

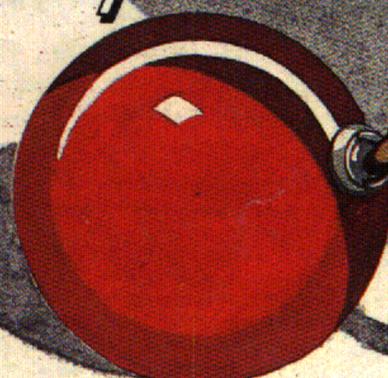
L'Ordinateur de poche

ISSN 1120-8551

Nouveau:
Canon X-07
Sharp PC-1401

*Des idées,
des programmes.*

Le pot commun



M 1889 - 19 - 16 F

58 RUE N.D. DE LORETTE

LE 1^{er} LIBRE-SERVICE

NOUVEAU!

DU LOGICIEL

J.C.R. lance le premier libre-service du logiciel ! J.C.R., c'est pouvoir enfin choisir en toute tranquillité parmi les 400 logiciels de jeux éducatifs, scientifiques ou utilitaires.

J.C.R., c'est pouvoir aussi équiper son micro-ordinateur : des centaines d'accessoires sélectionnés vous sont proposés sur stock.

J.C.R., c'est également pouvoir compléter sa bibliothèque en consultant la librairie spécialisée J.C.R. : les derniers et meilleurs titres y sont. Et tout cela tranquillement, en fonction de ses goûts et de ses besoins.

Le libre-service, un nouveau service J.C.R. pour vous.



56 RUE N.D. DE LORETTE

TOUS LES MICRO-ORDINATEURS

APPLE • HECTOR • SINCLAIR • ORIC • SEIKO • CASIO • CANON • VICTOR • COMMODORE • SHARP • EPSON



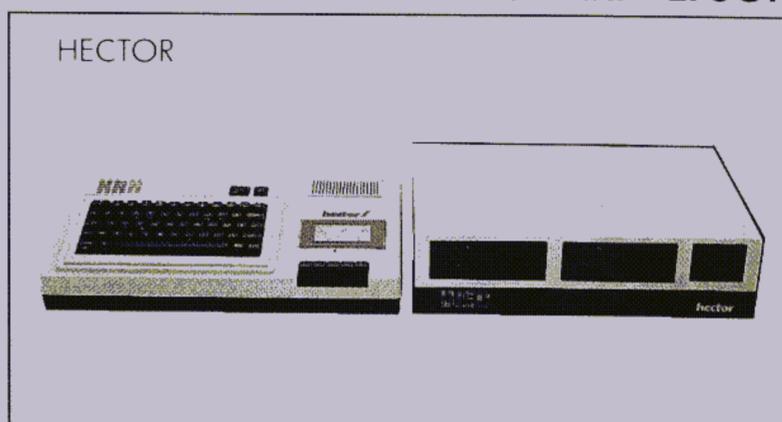
PROMOTION SUR APPLE

APPLE II - APPLE III
COMMODORE 64 version SECAM 3800 F
COMMODORE 64 version PAL 2950 F

Catalogue JCR gratuit sur demande.



ORIC I 48 K + cordon péritel 2180 F
CASIO FP 200 3800 F
SINCLAIR ZX 81 580 F



HECTOR
48 K HR Graphique Haute Résolution 4390 F
HRX 4950 F
Disque 1 Drive pour HECTOR HRX 6500 F



56-58 rue N.D. de Lorette
75009 PARIS
Tél. : (1) 282.19.80 - Télex : 290 350 F

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

313 rue Garibaldi
69007 LYON
Tél. : (7) 861.16.39

Ces prix sont généralement constatés à J.C.R. Paris et susceptibles d'être modifiés sans préavis.

1 COUVERTURE

En cette période de fin d'année, combien d'ordinateurs vont voyager dans de petits paquets-cadeaux ? Nous avons confié à José Santos le soin de vous transmettre, dans son illustration, les meilleurs vœux de toute l'équipe du journal.

5 ÉDITORIAL

13 A VOS CLAVIERS

16 MAGAZINE

20 COMBIEN DE CARTES ?

Jeu de Poker pour FX-602 P. Le programme bat les cartes, donne les cartes, en redonne à la demande, puis il vous dit ce que vaut votre main et combien vous avez gagné (ou perdu).

22 MISEZ P'TIT : OP'TIMISEZ

HP-41 C : un nouveau record est tombé. Grâce à la programmation synthétique, jonglez avec de nouveaux registres.

24 NOUVEAU : CANON X-07

Un petit ordinateur de conception originale sur plus d'un point, et en particulier sur la façon dont sa mémoire vive est utilisée.

28 A LA RECHERCHE DES PREMIERS...

Comment savoir aussi vite que possible si un nombre est premier ? Sur les trois programmes étudiés, le plus long est le plus rapide. Peut-on faire encore plus vite avec un PC-1211 ?

32 QUAND ON CHAMBOULE UN PB-100

Quelques touches à presser, et la mémoire vive du poquette n'est plus ce qu'elle était.

34 NOUVEAU : SHARP PC-1401

Deux machines en une. Un nouvel ordinateur de poche Basic et une calculatrice scientifique dotée de nombreuses fonctions.

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



L'Ordinateur de Poche

n°19

16 F décembre 83

RÉDACTION-RÉALISATION

Directeur de la rédaction : Bernard Savonet
Rédacteur en chef délégué : 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 : Olivier Arbey, Richard Bazin, Jean Blancheteau, Didier Briel, Ferdinand Danner, Sylvine Dautref, Jacques Deconchat, Frantz Delepine, Xavier Fojud, Yves Fonder, Pierre Ladislas Gedo, Pierre Glibert, Yves-Louis Gueguen, Jean-Yves Guilloteau, Patrick Jamet, Jean-Christophe Krust, Xavier de La Tullaye, Raoul Lebastard, Christophe Leblond, Jean-Pierre Lee, Jean-Charles Lemasson, Jean-Claude Patrat, Yvon Pérès, Pham Kim Tiên, Lucien Strebler, Nicolas Stronck, Laurent Tordjmann, Jean-Marie Vidal, Yves-Jean Yver.

Illustration : Chimulus, Bernard Gros, Christine Kalafate, Alain Mangin, Jacques Mangin, Alain Mirial, Alain Prigent, José Santos, Nicolas Spinga.

ÉDITION-PUBLICITÉ-PROMOTION

Éditeur : Jean-Pierre Nizard
Assistante d'édition : Maryse Marti
Chef de publicité : Sophie Marnez

Rédaction, vente-publicité : 39 rue de la Grange aux Belles, 75484 PARIS CEDEX 10.
Téléphone : (1) 238 66 10
Télex : LORDI 215 105 F

Abonnement : voir page 68

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

38 EH BIEN, PROGRAMMEZ MAINTENANT...

L'organigramme est au point ? Tout est fin prêt ? On peut donc commencer à écrire le programme. Sur le papier d'abord, puis au clavier : qui va piano...

41 DE A COMME ALPHABET A Z COMME ZX

Un court programme de tri alphabétique pour le ZX 81.

42 CHANGEZ VOS NUMÉROS

Grâce à ce petit utilitaire, le PC-1500 renumérottera non seulement les lignes de Basic, mais aussi les branchements par GOTO, GOSUB et THEN.

44 OTHELLO-REVERSI POUR HP-41 C(V)

Accompagnée de commentaires, la liste du programme qui s'est classé troisième au dernier championnat international.

49 VOUS ÊTES PLAISANCIER ?

En haute mer, entre la route la plus commode à suivre et la route la plus courte, on a le plus souvent intérêt à choisir une solution moyenne (TI-59 et FX-702 P).

52 DES PLACES DIFFICILES A PRENDRE

Bien garer sa voiture consiste en fait à résoudre empiriquement un problème de géométrie. Voyons les données du problème (PC-1211 et 1251).

55 LE 702 P FAIT DOMINO

Êtes-vous certain d'être meilleur que votre poquette à ce jeu de société ?

58 BIP-BIP : IL RÉVISE SES TABLES

On doit parfois faire réciter à un enfant ses tables d'opérations. Pourquoi ne pas charger un ordinateur de poche (ici un PC-1251) de l'aspect le plus fastidieux de cette tâche ?

60 AH ! SI VOUS AVIEZ SU...

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

62 LE POT COMMUN

Différents programmes pour TI-57, 58, 59, FX-702 P et PB-100.

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



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.

**DOSSIER
HORS SÉRIE**

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

Ce dossier présente une sélection des meilleurs programmes publiés dans l'Ordinateur individuel

500 PROGRAMMES BASIC

Jeux, enseignement, professionnels, utilitaires, etc. et un tableau comparatif de tous les Basic pour pouvoir utiliser les programmes sur : Alice, Apple, Atari 400, Atom, BBC, Commodore 64, DAI, Dragon 32, Hector, Lynx, MZ 80 A, Oric, PET/CBM, TO 7, TI 99, TRS 80, Vic 20, ZX 81, ZX Spectrum.

**en vente dans tous
les kiosques
à partir du 10 décembre**



éditorial

Quand les lecteurs écrivent...

Quand les lecteurs écrivent à la rédaction de leur revue, les rôles se trouvent en quelque sorte inversés. C'est une excellente chose que ce dialogue. En apportant ainsi leurs critiques, leurs suggestions, et même en proposant des articles, les lecteurs prennent en effet une part active dans la vie de leur journal.

C'est particulièrement vrai pour une revue comme *l'Ordinateur de poche* : vous êtes très nombreux à nous écrire, et il n'est pas rare que vos idées (astuces ou articles) soient publiées. Reste, à côté de cela, l'impressionnante série de questions que vous nous posez par écrit.

A ce propos, nous pouvons reprendre ce que nous disions voilà plus d'un an : il y a trois façons pour nous de vous répondre. Nous pouvons tout d'abord vous écrire personnellement pour vous fournir les renseignements que vous recherchez (quand nous les avons sous la main, bien entendu). Nous le faisons, mais vous comprenez certainement que le nombre même de vos lettres nous interdit de vous répondre toujours de cette façon : nous devons aussi nous occuper de la sortie de la revue...

Lorsqu'une question nous paraît susceptible d'intéresser une partie des lecteurs, nous l'abordons dans nos colonnes. C'est l'une des principales raisons d'être de la rubrique « A vos claviers ».

Mais il arrive aussi que certains articles soient sélectionnés parce qu'ils apportent justement la réponse à une question qui revient fréquemment dans votre courrier. A l'occasion, c'est un programme de jeu qui permettra d'illustrer telle ou telle possibilité de la machine pour laquelle il est conçu.

C'est en nous écrivant donc que vous nous informez de ce que vous attendez de *l'Op*. Même si vous ne recevez pas à chaque fois, par retour du courrier, une lettre personnelle, sachez que toute votre correspondance est précieuse et qu'elle est prise en compte.

□ *l'Op*

LOGICIELS POCKET SOFT®

POUR

SHARP PC-1500® & TANDY PC-2®

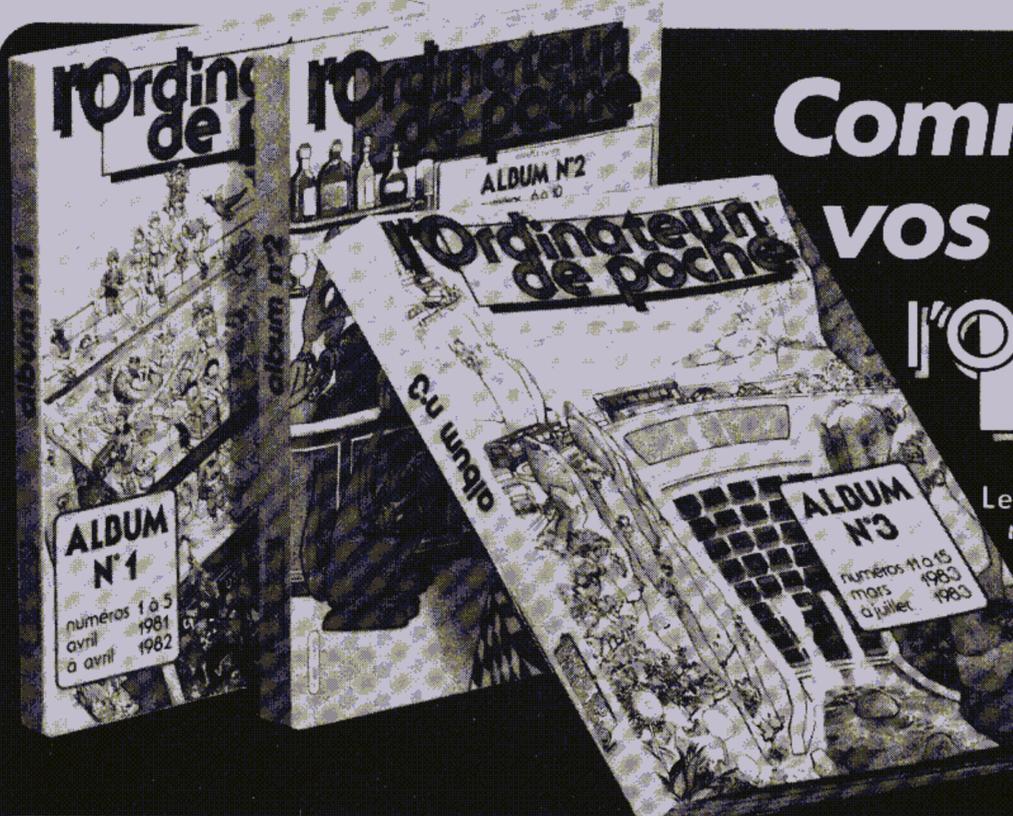
Disponibles en boutique micro-informatique :

PC-CALC3 : Feuille électronique de calcul,
PC-PLOT3 : Utilitaire graphique de PC-CALC3,
PC-WORD : Traitement de textes,
PC-GRAPH : Graphiques de gestion,
PC-MACRO : Macro-assembleur,
PC-HEX : Moniteur hexadécimal avec TRACÉ,
PC-BANK : Gestion de 4 comptes bancaires,
PC-MATH : 15 fonctions mathématiques, statistiques & financières,
PC-UTIL2 : 17 extensions au BASIC SHARP,
PC-DATABASE : Gestion de fichiers.

Informations :

Pocket Soft Ltd

Bureau Parisien - Tél. : (1) 326.86.70 - Réf. : OP



Commandez vos albums de L'Ordinateur de poche

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

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

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Pays _____ Code postal _____ Ville _____

Veuillez me faire parvenir 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)

4 LIVRES DE POCHE POUR VOS POQUETTES

Qui n'a jamais regretté de ne pas avoir sous la main le tournevis ou la pince pour faire tel ou tel bricolage?

Les ordinateurs par leur aspect universel sont comme les boîtes à outils : on y trouve ce que l'on y met.

Cette collection Mega O Poche n'a pas la prétention de livrer le secret des grandes applications informatiques, mais bien de mettre à la disposition des utilisateurs des petits programmes tout prêts qui leur permettront de résoudre de nombreux problèmes de la vie quotidienne.

Boîte à outils pour Sharp PC-1251

par Jean-Pierre Lhoir

Format livre de poche 35,00 FF/250,00 FB

NOUVEAU

Boîte à outils pour Sinclair et Timex - ZX-81, ZX Spectrum, Timex 1000, 1500 et 2000

par Marcel Henrot

Format livre de poche 35,00 FF/250,00 FB

NOUVEAU

Boîte à outils pour PC-1500

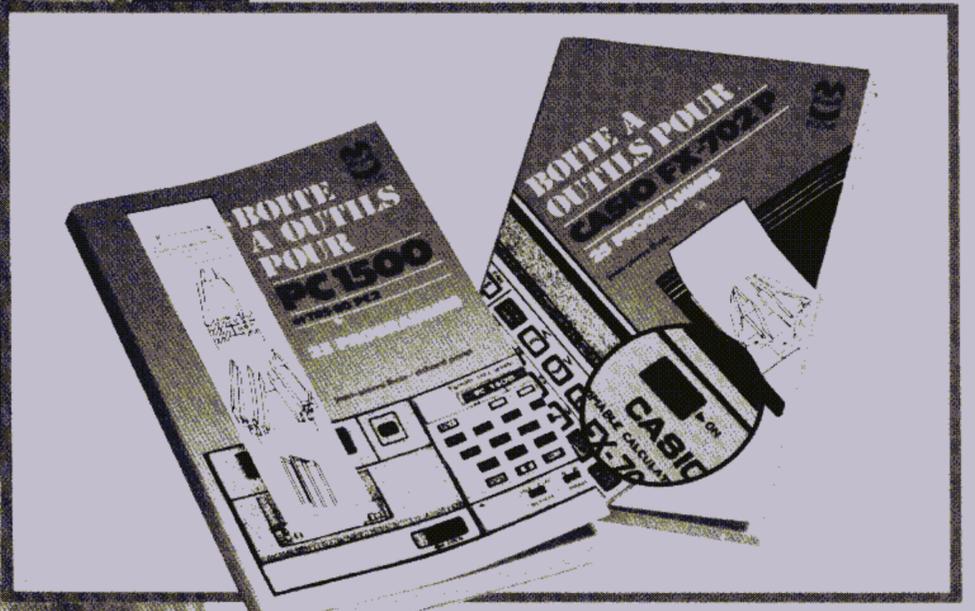
par Jean-Pierre Lhoir et Richard Poret

Format livre de poche 35,00 FF/250,00 FB

Boîte à outils pour FX 702 P

par Jean-Pierre Lhoir

Format livre de poche 35,00 FF/250,00 FB



P.S.I. DIFFUSION
BP 86 - 77402 Lagny-S/Marne Cedex
FRANCE

Téléphone (6) 006.44.35

P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE

Téléphone (2) 345.08.50

au Canada

SCE Inc.
65, avenue Hillside
Montréal (Westmount)
Québec H3Z1W1
Tél. : (514) 935.13.14

en Suisse

P.S.I. Suisse
Route Neuve 1
1700 Fribourg
Tél. : (037) 23.18.28

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

OP G12

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

+ 10 FF / 50 FB de port

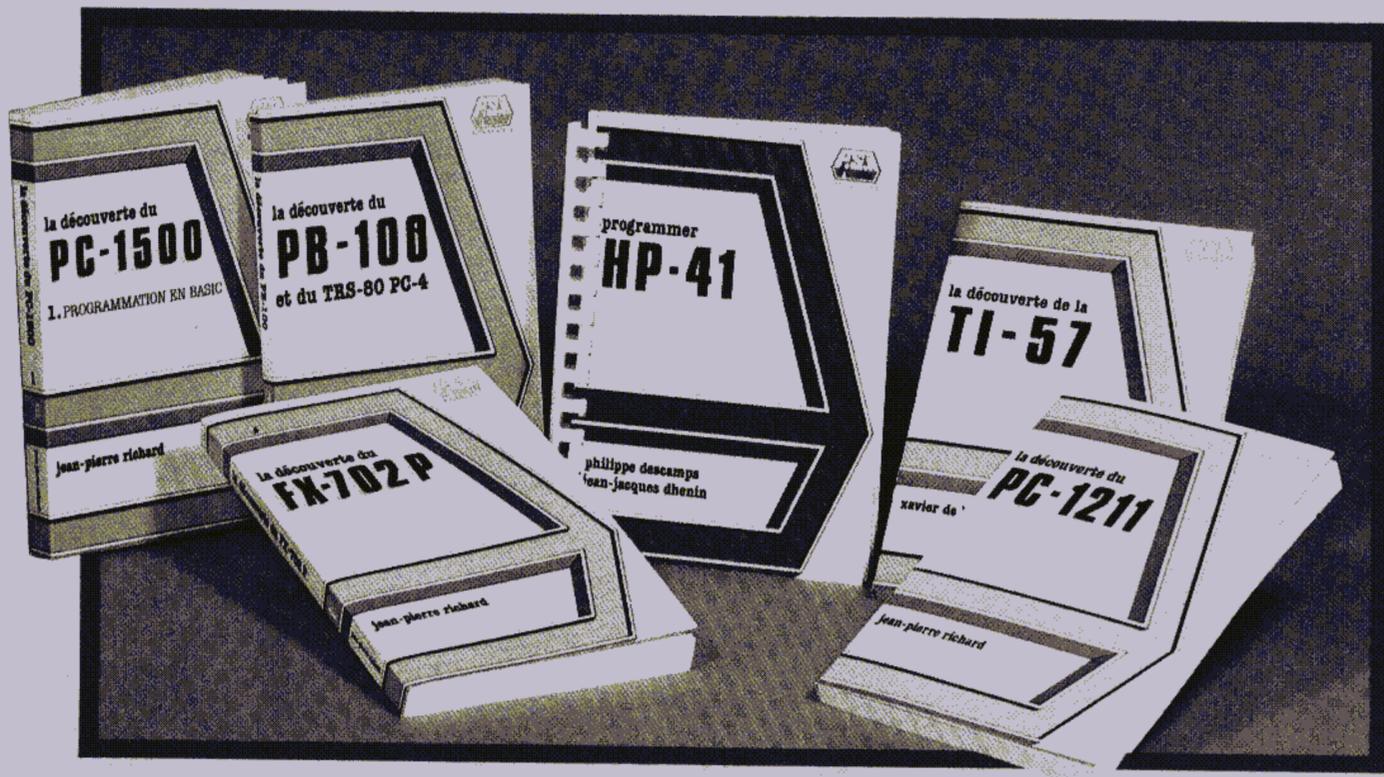
NOM _____ PRENOM _____

rue _____ n° _____

Code postal _____ Ville _____

ASAPPH

DES LIVRES POUR VOS POQUETTES...



matériels

La découverte du PB-100

La Pierrick Moigneau

Ce livre dévoile progressivement toutes les facettes de l'ordinateur de poche Casio PB-100 et du Basic à l'aide de nombreux exemples d'application, permettant ainsi aux novices d'entrer en douceur dans le monde de l'informatique.

Série verte - Format : 14,5 x 21
168 pages - 82,00 FF

La découverte du PC-1500

par Jean-Pierre Richard

Un ouvrage pour les néophytes curieux qui veulent en savoir plus sur leur ordinateur de poche PC-1500 (ou TRS-80 PC-2). Quelles instructions et commandes emploie-t-il ? Quels types de variables utilise-t-il ? Comment la mémoire est-elle structurée ? Toutes ces questions et bien d'autres trouvent leur réponse dans ce premier tome de "La découverte du PC-1500". Un manuel riche de tous les éléments nécessaires à la programmation en Basic, largement complété d'exercices, d'exemples d'application et... d'un index.

Série verte. Format : 14,5 x 21
208 pages - 92,00 FF

La découverte du PC-1211

par Jean-Pierre Richard

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

Série verte - Format : 14,5 x 21
152 pages - 82,00 FF

La découverte de la TI-57

par Xavier de la Tullaye

S'adressant aux débutants, cet ouvrage les conduira, dans un langage clair, de l'élémentaire 2 + 2 à des programmes perfectionnés. Après une étude fonctionnelle de la calculette, la programmation est expliquée progressivement, de la conception à la réalisation en s'appuyant sur de nombreux exemples.

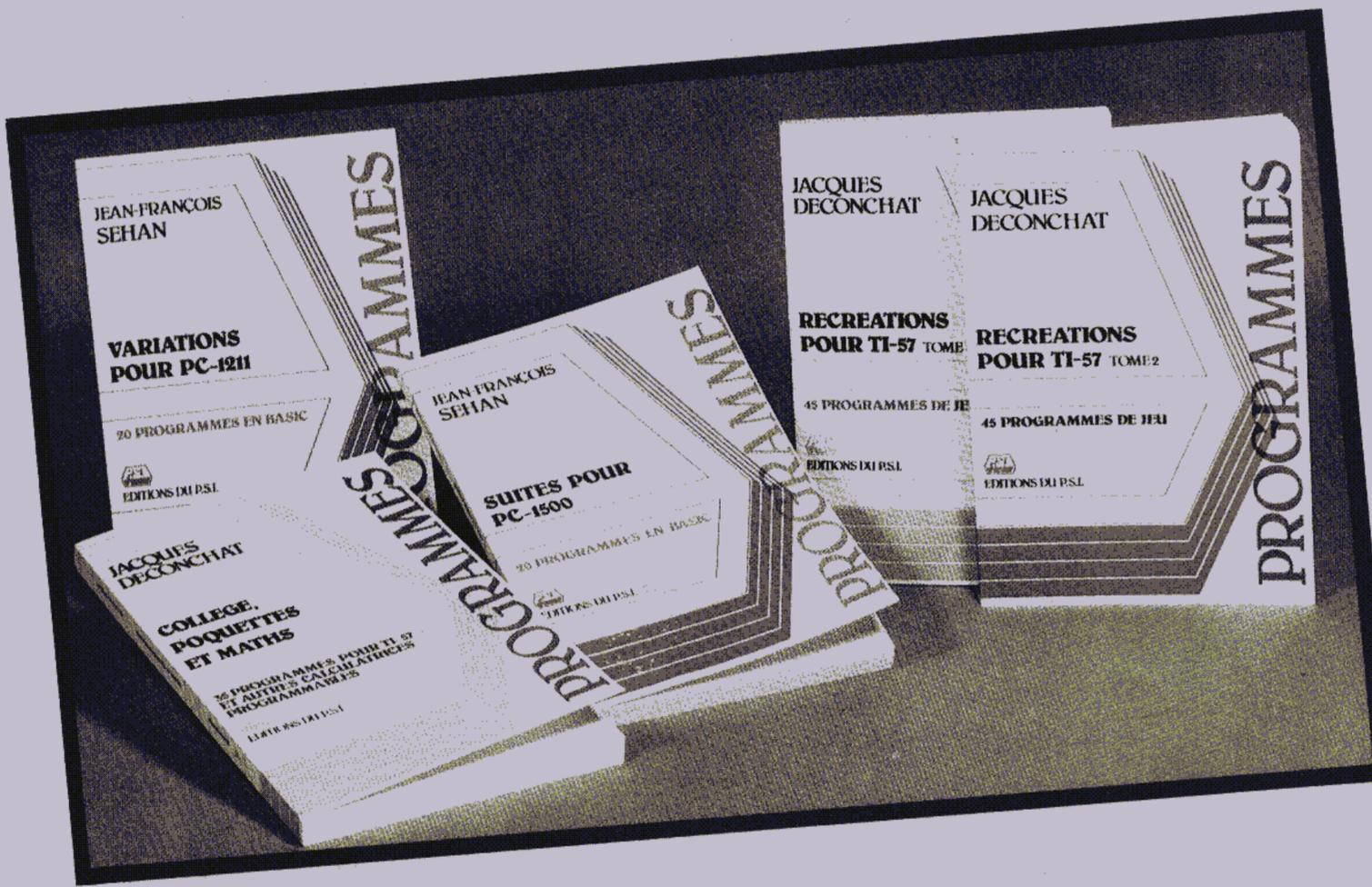
Série verte - Format : 14,5 x 21
144 pages - 72,00 FF

La découverte du FX-702 P

par Jean-Pierre Richard

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

Série verte - Format : 14,5 x 21
216 pages - 92,00 FF





La découverte du PC-1251

par Jean-Pierre Richard

Comment aborder la programmation du Sharp PC-1251? C'est ce que découvriront les utilisateurs du PC-1251. Citons parmi les principaux thèmes traités : instructions et commandes, variables et mémoires, sous-programmes et traitement de chaînes, gestion des périphériques. Quelques exercices d'application et un index viennent compléter ce manuel qui fournira à l'utilisateur tous les éléments de base indispensables à la programmation en langage Basic.

Série verte - 224 pages - 92,00 FF

programmes

Récréations pour TI-57 - Tome 1

par Jacques Deconchat

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

Série verte - Format : 17 x 25
168 pages - 82,00 FF

Récréations pour TI-57 - Tome 2

par Jacques Deconchat

45 nouvelles idées de jeux pour votre TI-57. Cependant des indications sur l'adaptation à d'autres machines sont fournies en annexe.

Série bleue - Format : 17 x 25
176 pages - 82,00 FF

Collèges - Poquettes et Maths

par Jacques Deconchat

Ce livre destiné aux élèves des classes de collège et à tous ceux qui cherchent à mieux saisir les techniques de pro-

grammation des calculatrices programmables, propose 35 programmes d'arithmétique, d'algèbre et de géométrie.

Série verte - Format : 17 x 25
200 pages - 92,00 FF

Variations pour PC-1211

par Jean-François Sehan

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

Série bleue - Format : 17 x 25
136 pages - 82,00 FF

Suites pour PC 1500

par Jean-François Sehan

Destiné aux possesseurs de Sharp PC-1500 et de PC-2 Tandy, cet ouvrage aborde, par l'exemple, la programmation de ces "micro-poches".

Alors, sur la base de ces 20 programmes, partez tout chuss sur les pistes enneigées, transformez votre "poquette" en piano, éditez les factures de vos clients et... inventez-en d'autres !...

Série bleue - Format : 17 x 25
160 pages - 82,00 FF

... ET POUR VOTRE SINCLAIR

Le petit livre du Spectrum

par Trevor Toms

Destiné aux utilisateurs du ZX Spectrum, ce livre présente douze applications ludiques exploitant au maximum les possibilités de graphismes, de sons et de couleurs du dernier né de chez Sinclair.

160 pages - 82,00 FF

Clefs pour le ZX81 et le Timex 1000

par Jean-François Sehan

Pour gagner du temps. Sans en perdre à glaner de ci de là tous les renseignements techniques dont vous avez besoin pour bien utiliser votre Sinclair.

96 pages - 82,00 FF

102 programmes pour ZX Sinclair et Timex

Sinclair ZX 81 et ZX Spectrum-Timex 1000, 1500 et 2000

par Jacques Deconchat

Apprendre en se distrayant, tel est l'objectif de ce livre. Au fil de ces 102 programmes de jeux il vous guidera dans l'exploration du Basic Sinclair. Les programmes sont classés par niveaux, chaque niveau faisant appel à de nouvelles connaissances. Ecrits pour le ZX81 dans sa version de base (1 K octet), pour le ZX Spectrum et pour les Timex 1000, 1500 et 2000.

240 pages - 102,00 FF

Clefs pour le ZX Spectrum et Timex 2000

par Jean-François Sehan

Pour gagner du temps avec votre ZX Spectrum, les "Clefs" vous offrent : - liste des instructions Basic complétées - les mnémoniques de l'assembleur et leurs codes objets - les points d'entrées de ROM Basic - des explications sur les variables système et - une liste d'astuces pour mieux utiliser l'écran, les cassettes et les programmes en langage machine.

112 pages - 82,00 FF

Etudes pour ZX-81 tome 1

par Jean-François Sehan

Un recueil de 20 programmes Basic des plus variés, s'adressant aussi bien aux novices qu'aux amateurs éclairés.

160 pages - 82,00 FF

Etudes pour ZX-81 tome 2

par Jean-François Sehan

20 programmes plus particulièrement dédiés au langage assembleur appliqué aux modules d'extension, comme l'imprimante ou la carte génératrice de caractères.

176 pages - 82,00 FF

La pratique du ZX-81 tome 1

par Xavier Linant de Bellefonds

Un livre qui permettra aux possesseurs de ZX-81 ayant assimilé la documentation de base, d'exploiter leur système dans le domaine de la programmation avancée et de s'initier aux différents niveaux de langage intervenant dans la gestion d'un système informatique de base.

128 pages - 72,00 FF

La pratique du ZX-81 tome 2

par Marcel Henrot

Destiné aux possesseurs de ZX-81 ayant acquis une bonne expérience de la programmation Basic approfondie et qui souhaitent améliorer la rapidité de leurs programmes par des routines en langage machine.

152 pages - 82,00 FF

Le petit livre du ZX-81

par Trevor Toms

Un livre pour exploiter les diverses possibilités d'utilisation de l'ordinateur Sinclair ZX-81 mais aussi pour stimuler l'imagination des "apprentis programmeurs".

136 pages - 72,00 FF

La pratique du ZX Spectrum tome 1

par Xavier Linant de Bellefonds

Cet ouvrage exploite toutes les possibilités du ZX Spectrum dans le domaine de la programmation avancée.

168 pages - 82,00 FF

La pratique du ZX Spectrum tome 2

par Marcel Henrot

Cet ouvrage, consacré au langage machine, est accessible à tous ceux qui ont assimilé la programmation Basic approfondie.

168 pages - 82,00 FF

NS DU CAGIRE

capital de 20 000 F
Buse B 327 642 609
SBN 2-86811

rue du Cagire
Toulouse FRANCE

100 F

100 F

50 F

75 F

200 F

198 F

198 F

étudiés américaines, dès parution

détaillé sur demande

par correspondance

remboursement, envoi franco,
taux de 10 % par avion)

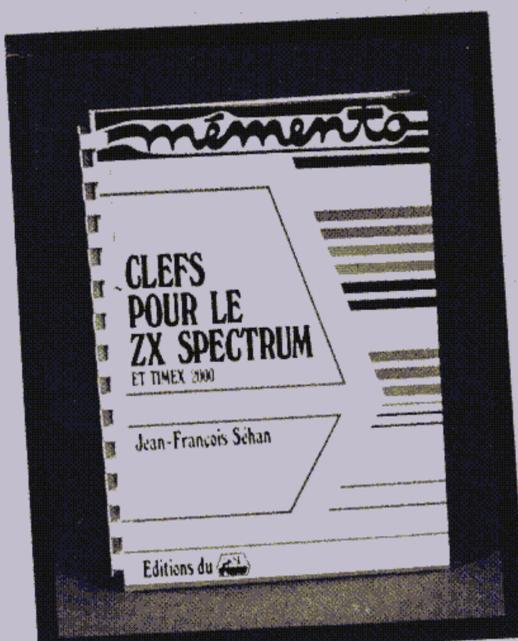
ALBUM 1984
EST PARU !

GRATUIT

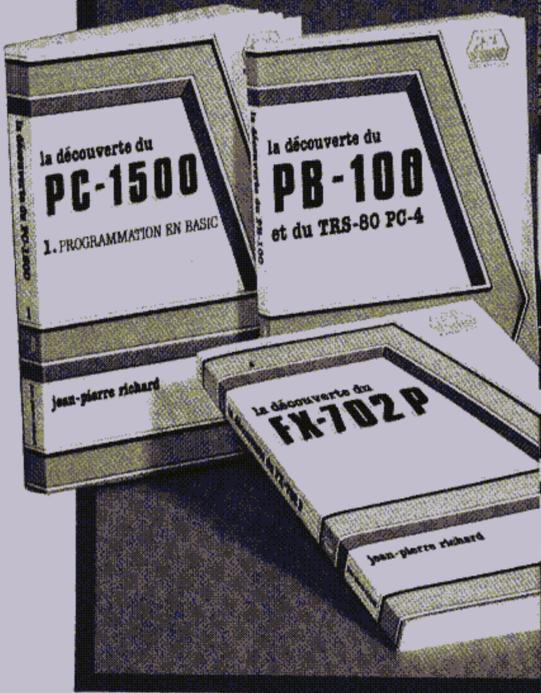
BOITE 4, PLACE FELIX ÉBOUË 75583 PARIS CEDEX 12

ADRESSE _____
CODE POSTAL _____
VILLE _____

OP 12 83



DES LIÈGE des nouvelles VOS ans informatiques



Journal PERSONNEL

essais :

pour faire la synthèse de l'année

la stratégie du cuirassé

épreuves :

épreuves éliminatoires de notre coupe 83/84

essai : la crème des logiciels (2)

évaluations sur Atari

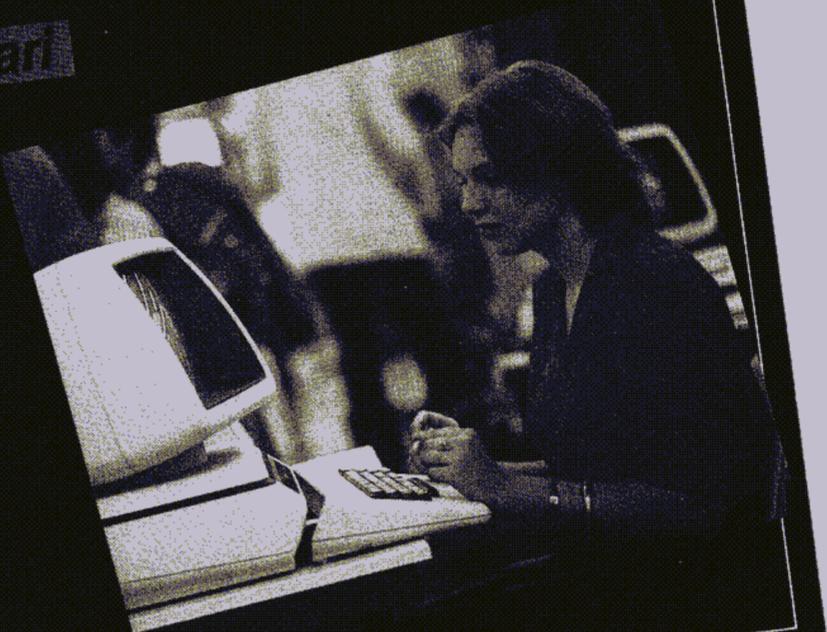
... tout,

... squettes

... mais juste,

... tion

... Noël



N° 3 - NOVEMBRE 1983 - 20 F

20 FF chez votre
marchand de journaux

FORMATION

département informatique d'Educatel

Chaque année quelque 3.000 personnes préparent un métier de l'informatique avec EDUCATEL.

Le but de nos formations c'est de vous préparer sérieusement à exercer votre métier. Pour cela EDUCATEL a mis au point un programme d'étude regroupant trois aspects.

Un enseignement théorique :

Des cours par correspondance à suivre chez vous et à votre rythme. Vous serez en permanence assisté et conseillé par un professeur qui corrigera vos devoirs.

Un enseignement pratique :

Sur du matériel d'application que vous utiliserez chez vous. Il s'agit d'une machine programmable ou d'un micro-ordinateur de poche.

Un stage de perfectionnement :

Dans notre Centre de Stage à Paris, vous aurez la possibilité de travailler sur du matériel de professionnel (IBM 34) et de bénéficier directement des conseils d'un professionnel.

METIERS	DUREE DE LA FORMATION	NIVEAU D'ACCES
OPERATEUR(TRICE) SUR ORDINATEUR	4 à 8 mois	3 ^e ou C.A.P.
PUPITREUR	7 à 13 mois	3 ^e ou B.E.P.C.
PROGRAMMEUR D'APPLICATION Gap ou Cobol	9 à 16 mois	3 ^e ou B.E.P.C.
PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEURS	4 mois	3 ^e ou B.E.P.C.
ANALYSTE PROGRAMMEUR	14 à 27 mois	Terminale ou Baccalauréat
LANGAGES DE PROGRAMMATION Basic - Fortran Cobol - Gap II	3 à 5 mois	Variable en fonction du langage

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16.7.1971 sur la formation continue).

EDUCATEL
1083, route de Neufchâtel
3000 X - 76025 ROUEN Cédex

Educatel

G.I.E. Unieco Formation
Groupement d'écoles spécialisées
Etablissement privé d'enseignement
par correspondance soumis au contrôle
pédagogique de l'Etat

POSSIBILITE
DE COMMENCER
VOS ETUDES
A TOUT MOMENT
DE L'ANNEE

SOGEX

BON Pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

M. Mme Mlle

NOM PRENOM

ADRESSE : N° RUE

CODE POSTAL [] [] [] [] [] [] VILLE

(Facultatifs)

Tél. Age Niveau d'études

Précisez le ou les métiers qui vous intéressent :

EDUCATEL G.I.E. Unieco Formation,
3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

Pour Canada, Suisse, Belgique: 49, rue des Augustins, 4000 Liège
Pour TOM-DOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

ou téléphonez à Paris
(1) 208.50.02



ÉDITIONS DU CAGIRE

SARL au capital de 20 000 F
RC Toulouse B 327 642 609
ISBN 2-86811

77 rue du Cagire
31100 Toulouse FRANCE

Livres en français :

Au fond de la HP-41C 100 F

La HP-41C dévoilée

Autour de la boucle 100 F

La boucle HP-IL et ses secrets

NOUVEAUTÉS

En français

ENTER 50 F

La notation polonaise inverse, comment s'en servir (HP-10, 11, 15...)

En Espagnol

109 programas para ordenadores personales y calculadoras 75 F

Des programmes pour HP41C, Ti57, PC1211, FX702P, ZX81, HP85, HX20

En anglais

An easy course 200 F

Cours semi programmé pour découvrir l'utilisation de la HP41C

Synthetic Programming made easy 198 F

La programmation synthétique de la HP-41C

Extended functions made easy 198 F

L'usage du module X-fonctions et des X-mémoires de la HP-41C, y compris les nouvelles fonctions de la 41CX

Et toutes les nouveautés américaines, dès parution

Catalogue détaillé sur demande

Vente par correspondance

(pas de contre remboursement, envoi franco, supplément 10 % par avion)



LE CATALOGUE 1984
EST PARU !

GRATUIT

SYBEX 4, PLACE FELIX ÉBOUÉ 75583 PARIS CEDEX 12

M. _____

ADRESSE _____

CODE POSTAL _____

VILLE _____

OP 12 83

Prix TTC jusqu'au 31-12-83

Sauf erreur ou modifications tardives ou épuisement stocks.

CHEZ DURIEZ :

- Après-vente, garantie un an : le 1^{er} mois, échange ; ensuite prêt sous caution.
- Duriez est ouvert de 9 h 30 à 19 h., du Mardi au Samedi, 132, Bd Saint-Germain, 6^e, M^o Odéon.

TEXAS I. TI 99

- Ordin. familial TI 94A ... 1190
- direct. compatible avec prise Péritel
- Double câble de liaison
- magneto cassette ... 119
- Paire de manettes de jeu ... 255
- Synthétiseur de parole ... 680

PERIPHERIQUES

- Boîtier extension ... 990
- Extension mev (RAM) 32K ... 990
- Interface RS232/parallèle ... 1130
- Imprimante Seiko GP 100A ... 2.295
- Cordon pour imprimante GP 100A ... 306
- Carte contrôleur de disquette ... 1490
- Unité intégrée de disquette ... 2080
- Unité externe de disquette ... 4.400
- Carte P code ... 2.200

LOGICIELS EDUCATIFS

MODULES

- Begginning grammar ... 134
- Magie des nombres ... 134
- Echecs ... 322
- Early reading ... 134
- Music maker ... 188
- Météor multiplication ... 134
- Démolition division ... 134
- Alien addition ... 134
- Dragon mix ... 134
- Alligator mix ... 134

CASSETTES

- Le Basic par soi-même ... 66
- Le Basic étendu par soi-même ... 66

LOGICIELS D'ORGANISATION

PERSONNELLE

MODULES

- Gestion de fichiers ... 375
- Gestion de rapports ... 375

DISQUETTES

- Fichier d'adresses ... 695

CASSETTE

- Conseil financier ... 66

LOGICIELS DE JEUX

MODULES

- Chisholm trail ... 134
- Parsec ... 252
- Alpiner ... 134
- Jeux Vidéo I ... 134
- Chasse au Wumpus ... 134
- Football ... 188
- Jeux Vidéo 2 ... 134
- A maze ing ... 134
- Attack ... 134
- Blasto combat de chars ... 134
- Black Jack Poker ... 134
- Hustle jeu de poursuite ... 134

Banc d'essai Duriez des 20 micro-Ordinateurs de pointe

24 pages. Envoi contre 3 timbres. Utilisez le Bon ci-dessous (gratuit au magasin).

Zero Zap	134
Hang man jeu du pendu	134
Connect 4 jeu du morpion	134
Yahtzee jeu de yam	134
Tombstone city Far West du XXI ^e siècle	134
Il Invaders	188
Car Wars course de voitures	134
Munchman jeu du glouton	252
Othello	188

CASSETTE

Oldies but Goodies I	98
Oldies but Goodies II	98

SERIE ADVENTURE

MODULE + CASSETTE

Pirate Adventure	188
------------------	-----

CASSETTE

Adventureland	66
Mission impossible	66
Voodoo castle	66
The count	66
Strange Odyssey	66
Mustery fun house	66
Pyramid of doos	66
Ghost town	66
Savage island I et II	66
Golden voyage	66

AUTRES LOGICIELS

MODULE

Speech Editor	256
Statistics	188

THOMSON TO.7

MATERIELS

Unité centrale	2990
lecteur enregistreur	690
Extension 16K	980
Contrôleur COM	980
Son et jeux	580
Contrôleur + lecteur disqu.	4.500
Lecteur disquette	3.200
Memo Basic	690
Imprimante thermique	1900
Imprimante impact	2500
Cordon imprimante Thermique	250
Cordon imprimante impact	350

LOGICIELS

Atomium	cartouche	308
Echo	cartouche	232
Survivor	cartouche	308
Logiod	cartouche	280
Gémini	cartouche	232
Crypto	cartouche	280
Motus	cartouche	280
Tridi	cartouche	232
Trap	cartouche	356
Pictor	cartouche	470
Mélodie	cartouche	470
Sauterelle	cassette	118
Basic Vol. I	cassette	185
Comp. et Mult.	cassette	90
Syst. met	cassette	137
Carré magique	cassette	185

MODULES

Mémoire quadruple	745
X Fonctions	745
Mémoire Tampons	745
Temps	745
Graphique	745

Ordinateur HP75C

HP 75 C	8190
Module mémoire 8K	1.880
Module Math I	419
Module Math II	419
Module Math III	419
Module Stat	419
Module électronique	419
Module Finance	419
Module Test Stat	419
Module Game I	419
Module Game II	419
30 cartes magnétiques	299

PERIPHERIQUE HP IL

Module HP IL	1090
Cassette digital	3950
Imprimante thermique IL	3950
Interface moniteur	2080
Interface TV	2.990
Mini cassettes (10)	1138

ORIC-1

Version 48 Ko avec Peritel	2120
Magneto	385
Traceur 4 couleurs	2250

COMMODORE VIC 20

Vic 20 micro ordinateur 3,5 K avec NB (UHF)	1590
Vic 20 Secam	2270

Vic 1907 Jupiter Lander (cart)	213
Vic 1908 Poker (cart)	213
Vic 1909 Road race (cart)	213
Vic 1919 Sargon 2 Chess	266
Vic 1910 Rot race (cart)	213
Vic 1914 Adventureland (cart)	270
Vic 1515 Pirate cove (cart)	270
Vic 1916 Miss. imposs. (cart)	270
Vic 1917 The count (cart)	270
Vic 1918 Voodoo castle (car)	270
Vic 1912 Mole atak (cart)	213
Vic 3501 Quizmaster (cart)	190

COMMODORE 64

Commodore 64 PAL	2790
64 PAL + interface SECAM	3550
Lecteur enregistreur de cassette = VIC 1530	370
Unité de mono disquette 170K = VIC 1541	3160
GP 100 VC imprimante	2420
80 col 30 cps	2420
TOOL 64 utilitaire (cartouche)	640
FORTH 64 (cartouche)	690
CALCRESULT (disquette)	2.312
STAT 64 (disquette)	490



Souriez aux prix Duriez

SANYO PHC 25

PHC 25	1.790
Cordon Peritel	108
Cordon magneto	65
Cordon Imprimante	280

SHARP

PC 1212	745
Imprimante CE 122	850
PC 1500	1750
Imprimante CE 150	1770
PC 1500 + CE 150	3400
Extension 8K CE 155	450
Extension 16K CE 161	1700
Extension 8K protégéable CE	159
	1100
Interface RS232C parallèle	1890
Cable imprimante	580
Clavier sensitif	1.240
PC1251	1.390
Imprimante CE 125	1.590
PC 1251 + CE 125	2.900
PC 1245 + CE 125	2.500
PC 1245	780
PC 1245 + CE 125	2300

CASIO

Fx 702P	1.050
Interface magneto FA 2	260
Imprimante FP 10	560
FX 802 P	1400
PB 100	645
Interface magneto FA 3	245
Imprimante FP 12	635
FP 200	3200
Extension 8 Ko	623
Câble K7	94
Secteur	222
Traceur 4 couleurs	2470
Unité de disque 70 Ko	4732
Câble imprimante	405

CANON

X07 8 Ko	2170
Mémoire 8 Ko	780
Carte mémoire permanente 4 Ko	389
Imprimante-tracer 4 coul.	1650
Câble magnéto	49
Coupleur optique	420

EPSON

HX 20	5960
Lecteur cassettes	1280
Extension 16 Ko	1170
Modem	1360

IMPRIMANTES

Seikosh GP 100 A	2190
Seikosh GP 250	3190
Seikosh GP 700	4490
Brother EP 22	2500
Brother CE 60	5560
Interface IF 50	2315

400 micro-prix-charter en direct chez Duriez

Extended Basic	500
Terminal Emulator II	500
Editor/assembler	500
Mini mémoire	500

DISQUETTE

Mathématiques	252
Structural engineering	252
Aide à la programmation II	249
Aide à la programmation III	249
Pascal UCSD compiler	1.132
UCSD System Assembler/Linker	870
UCSD System Editor/Files/Utilities	695

CASSETTE

Aide à la programmation I	66
Jeu d'Entreprise	66

DOCUMENTATION

Manuel Assembleur	245
-------------------	-----

SINCLAIR ZX 81

ZX 81	580
Mémoire 16 K	360
Imprimante	690

L'horloge	cassette	90
Encadrement	cassette	90
Carotte	cassette	166
Diététique	cassette	175
Allemand vol. I	cassette	185
Budget familial	cassette	380
Carnet d'adresse	cassette	380

HEWLETT PACKARD

CALCULATRICES

HP 10C	625
HP 11C	835
HP 12C	1115
HP 15C	1115
HP 16C	1115
HP 41C	1765
HP 41CV	2420
Lecteur de carte	1560
Lecteur optique	1150
Imprimante 82143	3085
Accus rechargeables	390
Chargeur	155
40 cartes magnétiques	239
Papier thermique (6 bobines)	95

PERIPHERIQUES

Vic 1530 lecteur enregistreur de cassette	370
Vic 1541 unité de mono disquette 170 K	3160
GP 100 VC imprimante	2420
80 col 30 cps	2420
Cordon Péritel	165

EXTENSIONS

Vic 1020 coffret extensions	1.350
Vic 1210 cartouche extension 16K	665
Vic 1110 cartouche extension 8K	395
Vic 1011 A terminal RS232C	320
Vic 1311 manche à balai	130
Vic 1312 manette de commande (paddle)	177

AIDE A LA PROGRAMMATION

Vic 1211M cartouche super extender	426
------------------------------------	-----

PROGRAMMES EDUCATIFS ET SCIENTIFIQUES

Autoformation au Basic (cassette)	415
Bibliothèque MATH STAI (disquette)	533
Vic GRAF (cartouche)	379
Vic STAI (cartouche)	379
Vic FORTH (cartouche)	581
Vic RELAY (cartouche)	462
Vic 3302 Simplicalc (cassette)	420
Vic 3301 Simplicalc (disquette)	490
Vic Stock (cassette)	420
Vic Stock (disquette)	490
Vic 3306 Vic writer (cassette)	490
Vic 3305 Vic writer (disquette)	490
Vic 3304 Vic File (disquette)	490

PROGRAMMES RECREATIFS

Vic 1901 Avengers (cart)	213
Vic 1902 Star Battle (cart)	213
Vic 1904 Super slot (cart)	213
Vic 1906 Alien (cartouche)	213

Je commande à Duriez : Duriez, 132, Bd St-Germain, 75006 Paris.

1 Catalogue Duriez "Micros" (essais comparatifs des 20 micro-ordinateurs les plus vendus chez Duriez) contre 3 timbres à 2 F.

Le(s) article(s) entouré(s) sur cette page photocopiée (ou cités ci-dessous).

Si changement de prix, je serai avisé avant expédition.

Ci-joint chèque de ... F
y compris Port et Emballage 40 F

Je paierai à réception (Contre Remboursement) moyennant un supplément de 30 F + 40 F Port et emballage.

J'aurai le droit, si non satisfait, de renvoyer sous 8 jours le(s) appareil(s) modules, Cassettes ou ouvrages Duriez, qui me remboursera la somme ci-dessus, (sauf suppl. 30 F du C. Rb), port et emballage.

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

Date et Signature

OP

Déc. 83



A vos claviers

Programmons les fonctions

Ayant scruté avec attention la notice du FX-702 P, je n'y ai pas trouvé de fonction permettant de transformer en valeur numérique, des nombres contenus dans des variables de caractères (fonction Basic : VAL). Existe-t-il une méthode relative au Casio pour obtenir cette fonction ?

Je suis aussi resté ignorant devant un problème posé par la protection des programmes (fonction PASS) : peut-on modifier un programme protégé, dont on connaît le code, en lui ajoutant ou en transformant une ligne, par exemple. Toutes mes tentatives de suppression de l'instruction PASS uniquement, se sont soldées par l'apparition d'un message ERR-8.

Merci d'avance.

Yves Patrigeon
Paris 3^e

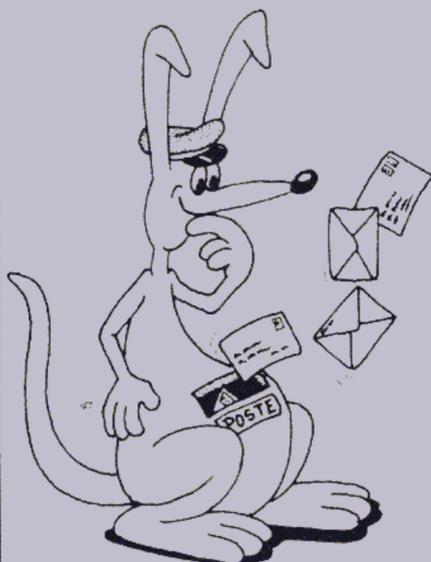
■ Une seule méthode, sur le FX-702 P, permet d'obtenir cette fonction VAL : il faut la programmer.

Les quelques lignes qui suivent peuvent être adaptées pour former un sous-programme :

```
5 VAC
10 INP $ : Z = LEN ($) :
FOR Y = 1 TO Z : B$ =
MID (Y, 1) : GSB 50
20 C = C + B * 10 ↑
(Z - Y) : NEXT Y :
PRT "VAL ($) = " : C :
GOTO 5
50 IF B$ = "0" : B = 0
51 IF B$ = "1" : B = 1
...
59 IF B$ = "9" : B = 9
60 RET
```

Ici, la variable de caractères choisie est \$: elle admet plus de 7 caractères.

Quant au programme protégé par un mot de passe, on peut le lister et le transformer. Il suffit de se mettre en mode WRT (mode 1) et de taper LIST suivi du mot de passe entre guillemets. Et



pour supprimer ce mot de passe, il faut introduire : PASS "mot de passe". Le message "ERR-8" n'apparaît que si le mot de passe n'est pas le bon. Il ne faut donc pas l'oublier !

Une drôle de puissance

J'ai voulu faire calculer $(-1)^{10}$ à mon PB-100. J'ai introduit $(-1) \uparrow 10$ (EXE), dans cet ordre, et le résultat est apparu : -1. Bizarre, vraiment bizarre...

H. Maslonka
59 Lille

■ Le PB-100 aussi peut faire des erreurs. Il vaut mieux les connaître afin de les éviter. Le résultat de $(-1) \uparrow E$ semble être -1 si E est impair (ce qui est juste) ou si E est de la forme $A \times 10^p$ où A est impair et B un entier égal ou supérieur à 1 (c'est-à-dire si E vaut 10, 30, 50, ..., 100, 110, ..., 1000, 1100, etc.). Pourtant, dans ce dernier cas, E est pair. Le PB-100 réagit comme s'il ne tenait pas compte du ou des zéros placés à la fin de l'exposant E.

Quant aux autres puissances paires de (-1) , elles donnent, semble-t-il, le bon résultat. Ce qui est vrai pour -1 est encore vrai pour les autres nombres négatifs : ce signe « moins » impose la prudence.

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

Calculatrices aux examens les réflexions d'un constructeur

■ Suite à une réponse faite, dans cette même rubrique, au courrier d'un de nos lecteurs (l'Op n° 17), nous avons reçu de **Texas Instruments** une lettre où sont développés plusieurs arguments qui nous ont paru intéressants. Dans cette lettre, reproduite ci-dessous, nous avons signalé en caractères gras les passages reprenant le texte de la circulaire n° 79-318 du 2 octobre 1979, circulaire que nous avons publiée dans le premier numéro de l'Op. □ NDLR

Votre réponse (l'Ordinateur de poche n° 17, page 20) à un lecteur ayant acquis une calculatrice Texas Instruments TI-57 LCD et vous interrogeant sur la possibilité de l'utiliser au Bac nous a surpris par son « flou ». « La TI-57 LCD est-elle autorisée au Bac ? ». Cette question est en effet fondamentale et mérite une réponse sans ambiguïté.

A la question de votre lecteur : « puis-je utiliser ma TI-57 LCD (sous-entendu bien qu'elle soit programmable et à mémoire non volatile) aux épreuves du Baccalauréat ? », une seule réponse est possible : oui !

Comme vous l'avez mentionné, l'usage des calculatrices aux examens a fait l'objet d'une circulaire du Ministère de l'Éducation (Circulaire n° 79-318 du 2.10.79). En voici des extraits :

« Utilisation des calculatrices électroniques pendant les épreuves des examens et concours scolaires organisés par le Ministère de l'Éducation et dans les concours de recrutement des personnels enseignants. (...) L'usage des calculatrices électroniques à fonctionnement autonome non imprimantes, avec entrée unique par clavier, sera donc autorisé à compter de la session 1980 de tous les examens et concours scolaires organisés par le Ministère de l'Éducation »...

Ce texte (qui concerne tous les élèves du secondaire à partir de la seconde incluse) a le mérite de la clarté : toutes les calculatrices en conformité avec la description donnée dans la circulaire du 2.10.79 et notamment les modèles programmables et/ou à mémoire permanente sont autorisés aux examens du second cycle. Ce point de vue a été tout récemment confirmé par le Ministère de l'Éducation en réponse à une question d'un membre de l'Assemblée (juillet 83).

Par précaution, nous avons interrogé (téléphoniquement) la Direction des lycées du Ministère de l'Éducation et il nous a été précisé qu'il ne fallait pas s'attendre à une remise en cause de ce texte au cours des deux ans qui viennent.

Une précision : la circulaire précitée a prévu que pour

A vos claviers

▶▶▶

une épreuve donnée l'usage des calculatrices et celui des tables de log par exemple, pourra être complètement interdit.

Ainsi l'hypothèse souvent envisagée : « Pour une épreuve donnée, les ordinateurs de poche seraient interdits tandis que les calculatrices non programmables seraient autorisées » ne peut théoriquement se produire (pour les examens et concours scolaires de la seconde à la terminale incluse). Soit l'usage de toutes les calculatrices et ordinateurs de poche conformes à la circulaire — y compris les simples 4 opérations — est autorisé pour une épreuve, soit il est complètement prohibé.

Que se passe-t-il si un surveillant ou un enseignant mal informé introduit une ségrégation ? En principe l'élève devrait pouvoir lever toute ambiguïté en lui présentant le texte de la circulaire et ainsi faire valoir son bon droit.

S'il est possesseur d'une programmable, la TI-57 (LCD ou non) par exemple, la démonstration sera aisée ; s'il est possesseur d'un matériel hautement sophistiqué et impressionnant, celle-ci risque de prendre un peu plus de temps...

Une dernière précision. Rien n'interdit de stocker des formules dans la mémoire permanente d'une calculatrice le jour des épreuves... encore faut-il savoir s'en servir !

Passons maintenant de la question « quelle machine est admise au Bac ? », à celle, tout aussi intéressante « quelle machine me faire offrir pour les fêtes de fin d'année ou mon anniversaire ? » si je suis élève du secondaire. Cette question appelle plusieurs commentaires :

- Le prix : il existe de très bonnes calculatrices scientifiques à partir de 99 F et elles suffisent pour passer son bac avec succès ! Toutefois pour ceux qui veulent s'initier à l'informatique il faut compter un peu plus... La TI-57 LCD avec ses fonctions informatiques complètes (tests, boucles, sous-programmes) est le modèle le moins cher d'une famille sans cesse élargie dont les prix vont jusqu'à 5/6 000 F.

- Les performances : il importe avant tout de bien maîtriser sa machine et d'être capable de l'utiliser rapidement et sans erreur. Il est également souhaitable que les fonctions scientifiques trigonométriques, angulaires, soient disponibles au clavier et non pas seulement accessibles par des fonctions à composer.

- La raison et une certaine éthique : la circulaire du Ministère précise : « **il n'est pas nécessaire qu'elles (les familles) portent leur choix sur un modèle sophistiqué ou onéreux** ». Par ailleurs, il semble souhaitable de ne pas encourager une trop grande disparité entre les élèves : les performances des machines de 250 à 600 F dépassent déjà très largement les besoins et les attentes de la plupart des élèves, pourquoi encourager une surenchère stérile en allant au-delà ?

En guise de conclusion : si la plupart des ordinateurs de poche sont admis au bac sans contestation possible, il nous semble souhaitable de rester dans les limites du raisonnable. Les ordinateurs de poche premier prix, la TI-57 LCD par exemple, nous semblent un bon choix d'autant que ses performances limitées mais suffisantes encourageront son utilisateur à « peaufiner » des programmes, à améliorer ses compétences en programmation et sa capacité à résoudre les problèmes, plutôt qu'à se laisser aller à la facilité des grands espaces mémoire...

Avec mes meilleurs sentiments,

Michel RICHARD

Chef de Produits

Division des produits grand public

Texas Instruments

A pas comptés

Dans votre numéro de septembre, page 46, vous donnez un programme ayant trait au positionnement d'un navire par rapport au relèvement de deux radiophares. Je suis convoyeur de bateaux de plaisance et ce programme m'a beaucoup intéressé, d'autant plus qu'il semble plus facile et plus rapide à utiliser que les problèmes 12 et 14 combinés de la bibliothèque maritime de TI. J'ai donc essayé de programmer ma TI-59 suivant vos instructions mais je bute sur deux difficultés :

1. — Au pas 071, après avoir tapé la touche 87 (2nd If flg), puis 0101, la machine passe au pas 075. Ensuite, lorsque je tape 26, la machine passe aux pas 76 et 77. Je me retrouve donc au pas 77 alors que vous en êtes seulement au pas 75. Vu mon peu d'expérience en programmation, je pense que je fais une erreur aux pas 71, 72 ou 73.

2. — Aux pas 155 et 232, je ne trouve pas sur ma machine la touche RTN, ni celle dont le code serait 92. J'ai attendu le numéro d'octobre afin de trouver un erratum, mais en vain.

Pouvez-vous m'indiquer la marche à suivre correcte ?

R. de Cantelar
Marseille 7^e

Votre programme de Kibur pour TI-58/59 (l'Op n° 3, page 19), qui occupe 140 pas de programme, en occupe en fait 147. Lorsque je tape 00 au pas 47 (ou 46 pour vous), l'instruction du pas suivant (Yx) me fait avancer au pas 50. L'instruction du pas 75 (ou 72 pour vous : j'ai trois pas d'avance) me fait passer au pas 87. Résultat, avec le pas d'avance du début, sept pas de perdus. Pourquoi ? Je pense que les instructions PD*, ST*, RC*, SM* et RTN occupent deux ou trois pas au lieu d'un.

Longue vie à votre journal.

Laurent Leclaire
54 Nancy

■ L'origine des difficultés que vous rencontrez avec les

programmes écrits pour TI-58 ou 59 est double. Elle tient à la fois à la façon dont la machine affiche les codes des programmes qu'elle conserve en mémoire et à la façon dont l'imprimante liste ces mêmes programmes.

Sur ce dernier point, nous reprendrons simplement les explications que nous avons résumées il y a deux ans, dans l'Op n° 4.

Les programmes que nous publions pour TI-58, 58C ou 59 sont presque toujours listés sur l'imprimante PC-100. Il arrive parfois que l'on ait du mal à s'y retrouver car les codes qui sont inscrits en clair par la PC-100 ne sont pas tous identiques à ceux qui sont gravés sur le clavier de la calculatrice.

Voici un petit tableau d'équivalence où figurent les instructions qui prêtent le plus à confusion.

Listé par la PC-100	Code num.	Séquences de touches
LNX	23	2nd Inx
PAU	66	2nd Pause
EQ	67	2nd x = t
GE	77	2nd x ≥ t
STF	86	2nd St flg
IFF	87	2nd If flg
LST	90	2nd List
RTN	92	INV SBR
PD*	64	2nd Prd 2nd Ind
ST*	72	STO 2nd Ind
RC*	73	RCL 2nd Ind
SM*	74	SUM 2nd Ind

D'une façon générale, l'astérisque dans une liste sortie de la PC-100 remplace la séquence 2nd Ind.

Vous vous étonnez par ailleurs d'obtenir des pas supplémentaires en entrant des programmes. Cela vient en fait de ce que vous tapez des zéros en trop. Quand on entre au clavier d'une TI-58/59 les instructions 2nd Dsz et 2nd If flg, la machine attend le numéro de la mémoire à décrémenter (Dsz) ou le numéro du drapeau sur lequel va porter le test (2nd If flg). Ce numéro est composé d'un seul chiffre, car Dsz, si l'on en croit le manuel du constructeur, ne peut porter que sur les registres 0 à 9. De la même façon, il n'existe que dix drapeaux (0 à 9).

On doit donc, au clavier, taper 2nd Dsz 5, par exemple, et non pas 2nd Dsz 05. Pour tester l'état du drapeau 1, on appuiera successivement sur 2nd If flg 1, et non

pas sur 2nd If flg 01. Cela n'empêchera pas la TI de lister à l'affichage ou sur l'imprimante PC-100 et sur deux pas 97 (2nd Dsz) puis 05 ou 87 (2nd If flg) puis 01.

A cela s'ajoute que ces deux séquences sont souvent suivies d'une adresse numérique, c'est-à-dire du numéro d'un pas de programme. Or ce numéro est exprimé sur trois chiffres, 098 ou 124 par exemple, mais il occupe deux pas de programme et sera donc listé au moyen de quatre chiffres dont le premier sera toujours 0. C'est ainsi que 124 sera listé 01, puis 24 au pas suivant, mais on ne doit pas frapper le premier zéro.

N'en demandons pas trop

Je voudrais signaler une erreur qui peut conduire à des résultats incompréhensibles lors du déroulement d'un programme sur FX-702P. Si on frappe : A = 9,999999999E99 EXE, tout se passe bien. Mais A EXE, pour rappeler le contenu de la variable A, affiche ERR-3. Ennuyeux, non ?

Christian Marzolin
57 Marly

■ En fait, le manuel d'utilisation du 702 P prévient (page 8) que la gamme de calcul du FX-702 P s'étend de $1,0^{99}$ à $\pm 9,999999999E99$. Et il n'accepte que des nombres dont la mantisse a au plus 10 chiffres et l'exposant, au plus deux. Il est seulement dommage que le 702 P ne signale pas l'erreur plus tôt, dès l'entrée de A par exemple.

Devinette

Quel est le plus petit programme que l'on peut introduire dans une TI-57 ? Bien sûr, c'est 00 RST. Mais il ne fait rien. Et si l'on veut qu'il fasse quelque chose ? Alors, on peut introduire, par exemple, 00 SUM 1 et 01 RST ; au départ, on entre 1 et la mémoire 1 contiendra un nombre proportionnel au temps pendant lequel le programme a tourné.

On peut aussi faire un

A vos claviers

chronomètre : 00 2nd Dsz et 01 RST, mettre xxx en mémoire 0 et lancer le programme. Par exemple, il vous avertira, en clignotant, que trois minutes se sont écoulées : juste le temps de vous faire cuire un œuf... à la coque.

On pourrait ainsi alimenter une rubrique *Misez p'tit Optimisez !* pour la TI-57. Pour ma part, je propose un triangle de Pascal en 25 pas. Qui dit mieux ?

Ludovic Lecourtois
Paris 2^e

En partie ou en entier ?

Intéressé par les programmes de navigation, écrits pour le FX-702 P et la TI-59, j'ai essayé de les adapter à mon PC-1251. J'ai remplacé l'expression « FRAC N » par « N-INT N ». Et pourtant, je ne trouve pas le même résultat que celui donné dans l'exemple. Où est l'erreur ?

Christian Combet
67 Strasbourg

■ Comme le dit le manuel d'utilisation du FX-702 P, FRAC N retourne la partie fractionnaire du nombre N.

Oui. Mais si N est négatif ? Prenons un exemple : N = -3,12. Dans ce cas, selon la définition de FRAC, FRAC N est égal à -0,12. Quant à N-INT N, il est égal à 0,88... Car la partie entière d'un nombre négatif (-3,12) est, par définition, le nombre entier immédiatement inférieur ou égal : -4 donc et non -3.

Encore faut-il que ce nombre négatif N ne soit pas entier : s'il l'est, FRAC N est bien égal à N-INT N, c'est-à-dire à zéro. Aussi, une des solutions est de remplacer FRAC N par N-INT N si N est entier (N = INT N) et si N est positif ou nul. Mais si N est strictement négatif (sans être entier), FRAC N doit être remplacé par N - (INT N + 1).

Deux astuces pour la 602 P

En pianotant sur le clavier de ma FX-602 P, j'ai trouvé quelques idées qui pourraient rendre service aux autres utilisateurs de cette machine.

Il est possible d'économiser trois pas de programme en remplaçant MR 08 ÷ MR 09 = par \bar{x} . De plus, la mémoire 09 peut servir de compteur ; il suffit, pour l'incrémenter d'une unité, d'utiliser la touche x_D , et pour la décrémenter, la touche INV DEL.

Cela s'explique par le fait que la 602 P utilise pour les calculs statistiques les mémoires de données n^{os} 7, 8 et 9.

Avec mes salutations distinguées.

José Ziernski
38 Le Diday

Voilà un petit "truc" concernant le registre alpha de la FX-602 P. En mode RUN, tant que l'on ne change pas de mode, que l'on n'éteint pas la calculatrice et que l'on n'entre pas en mode alpha, on peut toujours rappeler sur l'afficheur les dernières lettres du dernier message alphanumérique.

Il suffit de faire INV ALPHA INV ; (et c'est tout). Le point-virgule servant au chaînage, son emploi au clavier a pour effet d'afficher les derniers caractères gardés en mémoire alpha et auxquels (normalement) on s'apprête à ajouter quelque chose.

Pedro Inigo Yanez
02 Soissons

Imprimer rien du tout ?

J'ai remarqué que vous utilisiez souvent, dans les programmes pour PB-100, une instruction PRINT seule. Elle n'est suivie d'aucun message mais se situe généralement après un autre PRINT, suivi de texte, celui-là. Je n'ai pas compris la signification de cette commande « vide » (je l'utilise néanmoins).

Mme Outurquin
91 Villebon-sur-Yvette

■ Pour bien comprendre l'utilité de cette instruction PRINT isolée, il suffit de se donner un exemple. Soit :

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

Ces quelques lignes devraient permettre d'afficher les nombres -10, -9, ..., jusqu'à 1 et pourtant, une fois lancées, elles donnent : -10, -90, -80, ..., -10, 00, 10. Le caractère « 0 » de droite n'a pas été effacé. Il reste là. En remplaçant la ligne 20 par :

```
20 PRINT I ; : PRINT : FOR
   J = 1 TO 100
```

on obtient le bon résultat.

PRINT efface donc l'écran entre deux affichages, ramène le curseur en début de ligne (CSR 0 devient inutile), n'interrompt pas le programme et cela sur seulement 2 pas (1 pas pour « PRINT », 1 pas pour « : »).

Dans un jeu essentiellement basé sur les possibilités graphiques du PB-100, il vaut mieux savoir profiter de cet ordre « vide » mais (ô combien !) utile.

Index des annonceurs

Casio	p. 70
Duriez	p. 12
Editions du Cagire	p. 11
Educatel	p. 11
JCR Electronique	p. 2
L'Ordinateur Individuel	p. 4
L'Ordinateur Personnel	p. 10
Pocket Soft	p. 6
PSI Diffusion	p. 7 à 9
Sybex	p. 11
Votre Ordinateur	p. 66

Magazine

■ DEUX CASSETTES

PC-Macro
Hexmonitor
(licence
RVS Datentechnik)
Deux cassettes
pour le PC-1500
Distributeur :
Pocket Soft
4, rue Clotilde
75005 Paris.
Prix de chaque
cassette :
environ 260 FF ttc.

■ Le langage-machine, dit LM, est incomparablement plus rapide que le Basic : 65 000 boucles en 1 seule seconde, et économe en mémoire ! Oui, mais voilà, l'attrance pour le LM est, en l'absence d'un logiciel approprié, largement diminuée par sa difficulté : si les instructions sont claires, leur expression, elle, ne l'est pas. Si je vous dis 9A en hexadécimal, ou 154 en décimal, il n'est pas évident que vous me répondiez instantanément « RETURN » (RET en langage mnémotique)...

C'est ici que *PC-Macro* peut apporter de l'aide, car ce programme est un Assembleur-Désassembleur, c'est-à-dire qu'il traduit un programme écrit symboliquement avec des mnémotiques (telles que RET) en codes (tels que 9A) directement exécutables par le microprocesseur du PC-1500. A l'inverse, il désassemble aussi, c'est-à-dire qu'il interprète les codes et les restitue sous leur forme mnémotique.

La programmation s'effectue en mode PRO, sous contrôle du Basic, on a par exemple :

10 : « LDI A, (X) : CP A,
& 0D : JRNZ ... PC-

Macro permet également d'utiliser des étiquettes, des constantes et des variables. Les étiquettes, comme en Basic, sont utiles aux branchements (JR, JP, CALL...), les adresses réelles de ceux-ci étant ultérieurement calculées. Les constantes peuvent être décimales, hexadécimales ou alphabétiques (code ASCII) et représentées par des symboles ; ainsi, avec DEBUT = &3800, la constante « DEBUT » vaut, dans le programme, &3800 et peut être employée telle quelle. Les 26 variables standard A à Z sont accessibles directement de même que la pseudo-variable @ qui contient toujours l'adresse instantanée du programme LM.

Enfin, *PC-Macro* apporte des outils de développement de programmes LM : tests > = , < , = et < > , construction de macro-instructions telles, par exemple, IF... ELSE... ENDIF ou encore BEGIN... WHILE... REPEAT... On peut aussi, simplement, se construire des boucles FOR... NEXT... STEP utilisables en toutes lettres lors d'une programmation.

Le macro-assembleur, une fois le programme rédigé, calcule les codes d'instruction, les adresses, les valeurs des expressions algébriques et génère, enfin, le produit fini : le programme en langage-machine. Les erreurs de programmation sont détectées et signalées comme s'il s'agissait d'un programme Basic. Les corrections s'effectuent de manière identique.

Différentes listes peuvent être obtenues : liste des codes et des adresses fondamentales, liste d'une partie quelconque de la mémoire

désassemblée (mnémotiques).

Enfin, le manuel est en français, précis, mais succinct. Il ne s'agit pas d'un manuel de programmation en langage-machine.

Puissant et souple d'utilisation, cet assembleur-désassembleur est un outil efficace pour qui désire travailler en langage-machine. Il existe en trois versions différentes selon que le PC-1500 est doté (c'est indispensable) d'un module d'extension mémoire CE-155, CE-159 ou CE-161.

Quant à l'*Hexmonitor*, il s'agit d'un programme destiné à visualiser et modifier les octets de la mémoire. Son mode « pro » permet d'exécuter entièrement, comme pas à pas, une routine LM. De même, on peut à tout moment contrôler ou modifier les contenus des registres mémoire du microprocesseur.

PC-Macro et *Hexmonitor* sont distribués par Pocket Soft sous licence RVS Datentechnik pour un prix d'environ 260 FF chacun.

□ JCK

La Canon F-300 P

Une calculatrice préprogrammée

pour les scientifiques

et les statisticiens

■ Esthétique, munie d'un grand écran (4 lignes de 20 caractères), la calculatrice scientifique Canon F-300 P attire le regard. S'agit-il d'un nouvel ordinateur de poche ? De poche, certainement, mais ordinateur... oui et non. Cette Canon n'est pourtant pas normande mais bien nipponne.

De fait, la F-300 P possède une mémoire programmable, mais on ne peut pas vraiment la programmer comme un ordinateur. Il s'agit plutôt d'une machine dédiée, c'est-à-dire préprogrammée par son constructeur pour exécuter des calculs scientifiques et réaliser un petit traitement statistique de données.

Mais commençons par le début. Dimensions : 19,5 x 8,5 x 1 cm, poids : 151 g. La F-300 P offre 336 pas et 6 mémoires, négociables jusqu'à 0 pas et 48 mémoires. Les informations sont conservées même machine éteinte. Il y a 50 touches dont un « pavé » numérique, les lettres A à Z, des caractères spéciaux et des touches de contrôle.

Cinq modes d'utilisation sont disponibles :
RDY : prêt à calculer, à programmer, à exécuter,
CPM : effacement d'un programme,
DFM : définition du nombre de mémoires numériques,
ST1 : statistiques sur 1 variable X,

ST2 : statistiques sur 2 variables X et Y.

Les calculs sont effectués sur 10 chiffres significatifs, en virgule flottante ou en notation scientifique, à l'aide des signes suivants : +, -, ×, ÷, a^x, ^x√, e^x, 10^x, x², x⁻¹, √, ³√, log, LN, a^{o'} (degrés, min., sec.), \bar{x} , \bar{y} (moyennes), Sx, Sy, (écarts types d'échantillons), σ_x , σ_y (et de populations), \hat{x} , \hat{y} (estimations), R² (corrélation multiple), S²xy, σ^2 xy (covariances), A, B, R (coefficients de la droite de régression ou de corrélation), π , n!, R→P (rectangulaire-polaire), P→R. Il faut y ajouter les fonctions trigonométriques SIN, COS, et TAN, leurs inverses et les hyperboliques, en modes degrés, radians et grades.

La programmation est exclusivement réservée aux expressions algébriques, éventuellement agrémentées de messages alphabétiques, utilisant les mémoires, et y stockant des résultats. Par exemple si l'on programme (« écrit » serait plus juste) « RECETTES RM01 - DEPENSES RM02 → SM03 = SOLDE », à l'exécution on aura deux questions : RECETTES RM01 ? et DEPENSES RM02 ? (auxquelles on répondra par les chiffres), avant d'obtenir le message final, = SOLDE.

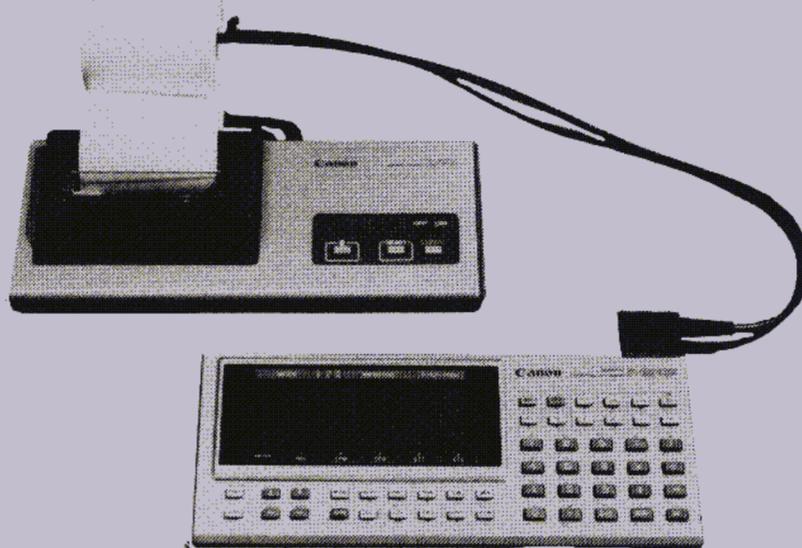
Cet exemple montre bien que la phrase écrite est décodée, analysée par un programme interne qui pose ensuite les questions adéquates, calcule puis affiche le résultat. Les expressions algébriques peuvent comporter jusqu'à 83 signes ou fonctions, un programme au sens Canon F-300 P étant une suite continue de ces expressions algébriques-alphabétiques.

Autre exemple, R→P n'est pas une instruction que l'on pourrait utiliser dans un programme. R→P est un programme qui demande l'introduction des coordonnées X et Y, calcule puis affiche les coordonnées R et θ .

Il n'existe pas de test sur les variables qui permette un saut conditionnel à un numéro de ligne. Seule est offerte la possibilité de recommencer n fois un même programme du début

à la fin. Le contrôle des erreurs est effectué en clair : « ?÷0 », par exemple, pour une division par zéro.

En conclusion, la F-300P est une calculatrice de poche programmée pour effectuer des calculs scientifiques en chaîne ou des calculs statistiques. Elle a pour



elle l'avantage de la simplicité (pratiquement pas de langage de programmation à apprendre), de la permanence des programmes et d'un grand afficheur très lisible.

Cette machine coûte

environ 800 FF, de même que son périphérique, l'imprimante thermique X-711, avec laquelle on peut choisir entre trois tailles de caractères : 10, 20 ou 35 caractères par ligne.

□ JCK

Magazine

■ QUELQUES LIVRES

Introduction à l'informatique L'algorithmique
Maurice Bernadet
Presses Universitaires de Lyon
Lyon, 1983
Broché, 228 pages
Prix : 70 FF

La conduite du PC-1500
Louis Gros
Éditions Eyrolles
Paris, 1983
Broché, 176 pages
Prix : 85 FF

Autour de la boucle Tome I
Janick Taillandier
Éditions du Cagire
Toulouse, 1983
Broché, 174 pages
Prix : 100 FF

■ TROIS CASSETTES

Fast Load Monitor
Pour ZX 81 (+ 64 Ko)
(Direco International)

ZX Assembleur
Pour ZX 81 (+ 16 Ko)
(Artic Computing Limited,
diffusé par Direco)

Moniteur-désassembleur
Pour ZX 81 (+ 16 Ko)
(Direco International)

Prix de chaque cassette : 75 FF ttc.

■ La cassette *Fast Load Monitor* contient trois programmes : le *Fast Load Monitor* proprement dit, et deux autres programmes destinés à faciliter l'utilisation du premier. Ce logiciel fonctionne sur ZX 81 avec extension de 64 Ko et permet de modifier considérablement les vitesses de

transfert (LOAD et SAVE) des programmes sur bande. En effet, des 250 Bauds d'origine, on peut, avec un réglage progressif, monter jusqu'à 5 600 bauds ; ce qui signifie qu'un programme qui, normalement, était chargé en six minutes, peut l'être en environ 20 secondes. Il sera toutefois prudent de choisir des cassettes de haute qualité pour les transferts rapides.

On pourra, par ailleurs, effectuer simultanément plusieurs sauvegardes par logiciel, faire un catalogue des programmes, les vérifier et effectuer les diverses commandes depuis Basic, dans une instruction REM.

On dispose, de plus, d'un moniteur accessible par la commande DUMP, qui permet un grand nombre de manipulations sur la mémoire : visualisation d'une page avec déplacement horizontal et vertical par les flèches, affichage et

modification d'un ou de plusieurs octets, transfert de blocs de données, exécution de routines en langage-machine, recherche d'une occurrence, etc. Les deux autres programmes permettent de créer des cassettes du *Fast Load Monitor* à chargement plus rapide.

Ce logiciel, qui occupe environ 2,4 Ko de mémoire vive, me semble destiné aux mordus du ZX 81.

Seconde cassette, le *ZX Assembleur* offre un logiciel véritablement puissant. Il occupe 7 Ko de mémoire vive et se charge au-dessus de RAMTOP. Les deux parties qui le composent sont un éditeur-assembleur et un moniteur.

Le programme éditeur est spécialement étudié pour l'entrée et la manipulation du langage assembleur ; il comporte des fonctions qui n'existent pas sur l'éditeur du Basic : défilement vers le haut et le bas, recherche

Magazine

MONITEUR
DESASSEMBLEUR

ZX ASSEMBLEUR



d'une chaîne, insertion et suppression de lignes ou de caractères, autorépétition des touches, etc.

L'assembleur reprend, à quelques détails près, les mnémoniques du Z 80. Il permet d'utiliser des étiquettes de longueur quelconque (mais commençant impérativement par une lettre), d'employer des nombres en hexadécimal ou en décimal et d'insérer des textes et des commentaires.

Le moniteur contient, quant à lui, un certain nombre de sous-programmes utiles (il ne sera donc pas nécessaire de les réécrire) et il met à disposition de nombreuses commandes, accessibles par la manœuvre d'une seule touche, suivie éventuellement d'une adresse hexadécimale sur quatre chiffres. On y trouve une routine de calcul de décalage pour les sauts relatifs, une routine permettant l'inscription et la répétition d'une valeur, une routine de copie d'un bloc-mémoire, la recherche d'un nombre sur deux octets, l'inspection et la modification des registres, l'exécution de programmes en langage-machine, etc.

Troisième et dernière cassette : le *Moniteur-*

désassembleur. Le désassembleur effectue, bien sûr, le désassemblage d'un programme avec les mnémoniques standard du Z 80, et il accepte les valeurs en hexadécimal ou en décimal.

Concernant le moniteur, j'ai retenu plusieurs commandes pratiques pour la mise au point des programmes en langage-machine :

- COPY déplace un bloc dans la mémoire ;
- EDIT crée une fenêtre mobile sur le contenu de la mémoire ;
- ASSIGN permet d'inscrire une valeur dans un registre de l'unité centrale ;
- BREAK établit un point d'arrêt ;
- FIND recherche toutes les occurrences d'une chaîne dans une zone mémoire spécifiée ;
- GOTO lance l'exécution d'un programme ;
- INSERT loge un programme en langage-machine entre la fin du programme Basic et le début de la mémoire d'affichage : ce programme pourra donc être sauvé sur cassette avec le programme Basic.

D'autres commandes sont encore disponibles qui rendent ce programme très performant.

En résumé, ces deux dernières cassettes ne devraient pas décevoir ceux qui veulent programmer leur ZX 81 en assembleur.

□ JD

■ DEUX LIVRES

Boîte à outils pour PC-1500 et TRS-80/PC-2

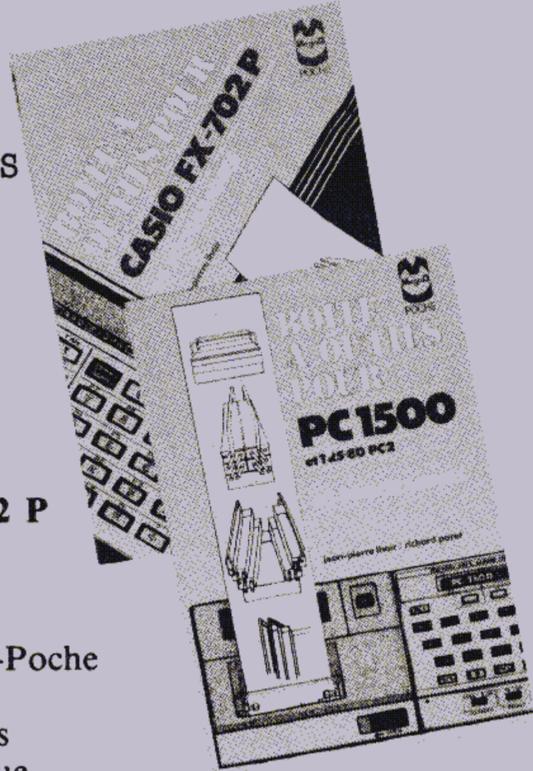
Jean-Pierre Lhoir et Richard Poret

Boîte à outils pour Casio FX-702 P

Jean-Pierre Lhoir

Éditions Sapeca
Collection MégaO-Poche
Bruxelles, 1983

Brochés, 128 pages
Prix : 35 FF chaque



■ Avant toute chose, une petite remarque concernant le titre de ces livres qui pourrait être mal compris par certains lecteurs. Ces « boîtes à outils » ne contiennent pas d'utilitaires d'aide à la programmation par exemple. Comme l'éditeur l'indique au dos des livres, la collection MégaO-Poche « n'a pas la prétention de livrer le secret des grandes applications informatiques, mais de mettre à la disposition des utilisateurs de petits programmes tout prêts qui leur permettront de résoudre de nombreux problèmes de la vie quotidienne ». Chaque ouvrage propose en effet vingt-cinq programmes couvrant différents domaines ayant trait à la vie de tous les jours. Cela signifie, entre autres, que les connaissances requises pour les utiliser ne sont pas hors du commun. Si les matheux souhaitent étudier des méthodes d'analyse numérique, ils devront se reporter à d'autres ouvrages.

Chaque programme comporte un petit exposé du problème à résoudre, un mode d'emploi avec des exemples d'utilisation et il est accompagné d'une carte des variables et d'un bref commentaire sur les principales lignes.

Dans l'un et l'autre livres, les sujets présentés sont à peu de choses près identiques. D'ailleurs, les explications sont souvent strictement les mêmes ; et l'on retrouve dans plusieurs cas la même structure de programme, voire les mêmes numéros de ligne dans les versions pour PC-1500 et pour FX-702 P. A

la réflexion, cela me semble une bonne chose, car on peut ainsi voir comment les auteurs ont traduit leurs programmes d'un Basic à l'autre.

Les sujets couverts vont de simples programmes financiers aux « classiques » mathématiques (PGCD/PPCM, moyennes, facteurs premiers, pourcentages, constantes, tris, hyperboliques, prix au kilo, chute d'un corps, mélange, etc.) sans oublier les conversions de monnaie, le prix des conversations téléphoniques, les calendriers et autres chronomètres ainsi que la résolution de deux problèmes fréquemment rencontrés en photographie (calcul de la profondeur de champ et distance flash/diaphragme).

Pour le PC-1500, certains programmes réclament l'utilisation du CE-150. Trois d'entre eux nécessitent l'extension 4 Ko et un autre enfin l'extension 8 Ko. Avec ce dernier (*ordinateur de bord et saisie comptable*), on dispose d'un bon moyen de gérer régulièrement ses dépenses dans de nombreux domaines avec tracé de diagrammes à l'appui. On retrouve aussi ce logiciel sur la 702, mais en version moins puissante et divisée en trois programmes totalement indépendants. Pas de jeux, sauf *Le compte est bon* pour Sharp, qui offre la particularité de tenir aussi le rôle d'adversaire et en temps limité...

On aurait aimé, parfois, des explications plus détaillées encore. Mais, malgré cela, voilà une collection qui semble bien partie.

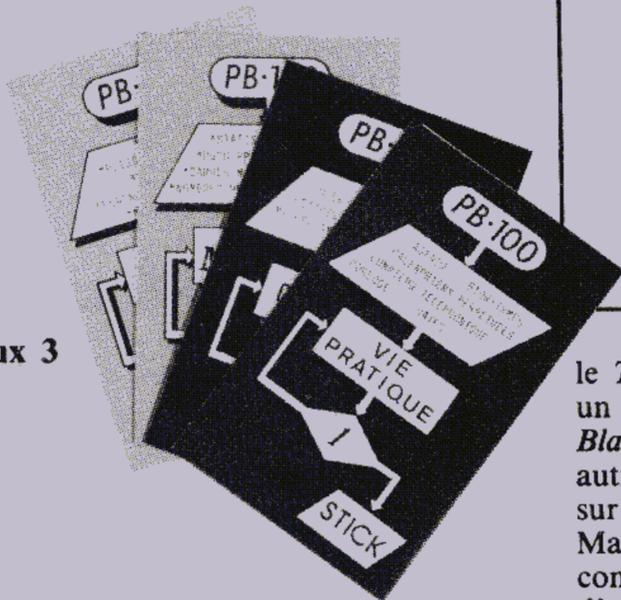
□ JCL

■ QUATRE CASSETTES

Quatre cassettes pour le PB-100, PC-4

Vie pratique 1, Maths 1, Graphismes 1 et Jeux 3

Logi'Stick
Prix de chaque cassette :
environ 60 FF ttc.



■ Quatre cassettes d'un coup pour le PB-100 : *Vie pratique 1, Maths 1, Jeux 3* et *Graphismes 1*. La nouveauté est qu'une partie de ces programmes utilise l'imprimante du PB-100.

Commençons par la cassette *Graphismes 1* qui, si vous disposez de l'imprimante, vous permet d'éditer d'étroites banderoles, des histogrammes, de tracer des courbes représentatives de fonctions $y = f(x)$, des dessins (dix en mémoire, mais vous pouvez créer les vôtres et les stocker sur magnétophone). Cette cassette exploite assez bien le jeu de caractères étendu du PB-100 ; on pourra regretter cependant le manque de clarté dans les explications du programme *Supergraphie*.

La cassette *Maths 1* contient plusieurs programmes utiles : calcul de PGCD et PPCM pour plus de deux nombres, transformation de coordonnées polaires en cartésiennes et réciproquement (fonction qui fait défaut au clavier), conversion de bases x en y de 2 à 16. Un dernier programme, que je n'ai malheureusement pas pu charger, est consacré aux traitements statistiques (moyennes, écart-type, régression linéaire...) et complète cette partie « utile ».

En revanche, on peut s'interroger sur la raison d'être, dans une cassette de mathématiques, d'un programme permettant de construire un carré magique. On trouve également un programme de recherche et de détermination de nombres premiers qui

aurait sans aucun doute gagné à être optimisé car il est remarquablement lent, bien que la rapidité de calcul du PB-100 soit connue : décomposition en facteurs premiers de 9 999 999 999, abandonnée après cinq minutes de calcul (16 secondes sur HP-41)... Bref, une série de logiciels de qualité inégale.

La cassette *Vie pratique* est assez bien nommée, la plupart des programmes intéressant la vie de tous les jours. A commencer par l'*Agenda* qui permet de créer et d'éditer des fichiers (sauvegarde sur cassette) jusqu'à 588 octets (28 lignes de 21 caractères contenant noms, adresses, numéros de téléphone). Le programme *Date* calcule le nombre de jours entre deux dates ou le jour de la semaine et *Calende* édite, si vous avez l'imprimante, le calendrier complet de l'année de votre choix. On trouve encore un programme *Horloge* (sans commentaire), un biorythme très classique et un programme de compteur téléphonique qui permet de connaître le coût d'une communication, ce dernier programme étant d'ailleurs le seul dont le mode d'emploi ne rende pas compte de toutes les possibilités (obtention du demitarif, appui d'une touche pour démarrer le compteur). Voilà donc une bonne cassette contenant de petits programmes à vocation pratique et exploitant au mieux la rapidité du PB-100.

Avec *Jeux 3*, nous retrouvons des classiques du jeu sur ordinateur avec

Magazine

le *Tic-tac-toe* (Morpion sur un plateau de 3×3 cases), *Black-Jack* et *Puissance 4*, autre variante du Morpion sur une grille 7×5 cases. Mais il y a aussi du moins connu comme *Awalé*, jeu d'origine africaine, *Plus-Minor* où il faut déterminer le caractère le plus souvent présent dans une ligne d'affichage, *Harpoon* (vous

devez maintenir des assiettes en équilibre) et *Magic'memo*, jeu de chiffres où il faut effectuer des suites d'additions ou de soustractions. Cette cassette est un joli cocktail : les jeux de réflexion y côtoient des jeux d'adresse ou de mémoire.

□ OA

■ UN LIVRE

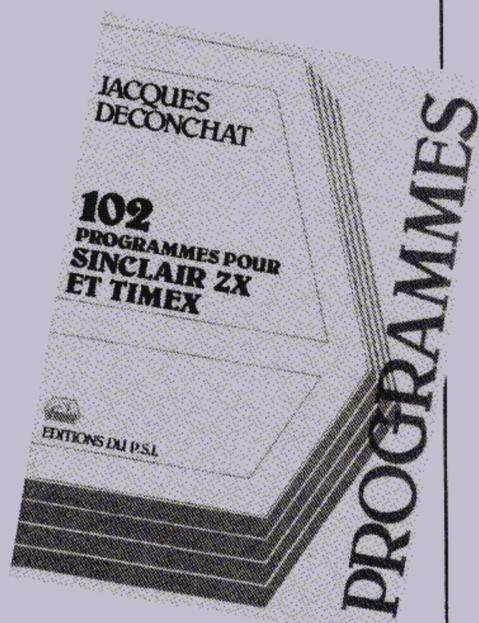
102 programmes pour Sinclair ZX et Timex

Jacques Deconchat
Éditions du PSI
Lagny, 1983
Broché, 240 pages
Prix : 102 FF

■ Un livre épais, dans lequel l'auteur a choisi une bonne formule qui couvre un vaste marché : 102 programmes qui tournent sur ZX 81 version 1 Ko, avec leur « traduction » sur ZX Spectrum. En fait, le petit K-octet du ZX 81 version « mini » se révèle souvent étrié pour la mise en boîte de sujets difficiles. Qu'à cela ne tienne, l'auteur a parfois utilisé des astuces sur le ZX 81, en leur donnant une traduction plus gourmande (mais plus compréhensible) sur le ZX Spectrum.

Le livre est découpé en cinq chapitres (niveaux 1 à 5). Au début de chaque chapitre, l'auteur présente quelques instructions en expliquant leur fonction... et leur utilité. Les programmes qui suivent illustrent les instructions présentées. Une méthode pédagogique donc, qui alterne la théorie et les exemples.

Presque exclusivement consacrés aux jeux, les pro-



grammes sont cependant très variés. Des jeux simples vous permettront d'avoir le ZX comme adversaire ; pour les jeux plus compliqués, il tiendra seulement le rôle d'arbitre. Il était impossible de faire autrement pour que chacun des 102 programmes tourne sur la version de base du ZX 81.

Au demeurant, rien n'empêche le lecteur d'exploiter les idées de l'auteur pour développer des versions plus musclées des programmes présentés. En résumé, si l'ouvrage ne constitue pas à proprement parler une bibliothèque de programmes, il se révèle très intéressant pour les débutants... et pour les programmeurs à court d'idées.

□ RB



La FX-602 P : un bon arbitre du poker

Profitant de ses caractères alphanumériques, la FX-602 P propose un jeu de poker : elle distribue les cartes, les change à la demande, compte les points mais elle ne joue pas. Elle a suffisamment à faire. Et elle préfère ne pas prendre de risques !

■ Le jeu de poker est un grand classique du jeu sur ordinateur, il était donc logique que la FX-602 P finisse par savoir y jouer car même si son affichage est limité à onze caractères, il est tout de même alphanumérique.

_____ Monsieur _____
_____ est-il servi ? _____

Pour jouer, on lance le programme en appuyant sur P0. On mise ensuite ce que l'on veut et on appuie sur EXE. Après quelques secondes de suspens, cinq cartes sont affichées. Du valet à l'as, elles sont indiquées par l'initiale de leur nom, le dix par le chiffre 0 et les autres par la valeur qu'elles représentent. Les couleurs sont indiquées par quatre symboles différents. S'ils ne sont pas à votre goût, vous pou-

vez les modifier dans le programme P5. Pour garder des cartes de la main proposée, indiquez la position de celles-ci sur l'afficheur (entre 1 et 5), dans l'ordre, et appuyez sur EXE. Vous taperez par exemple le nombre 123 EXE pour garder le brelan d'as de la main suivante : $A\pi A\mu A^* 4\mu 3\pi$. Les positions des cartes sont faciles à repérer : elles correspondent exactement aux indications de MODE situées juste sous l'écran. Si vous êtes "servi", appuyez seulement sur EXE.

Après le deuxième tirage, votre main est affichée, précédée d'une flèche, pour les distraits. Quand vous l'avez suffisamment admirée, frappez à nouveau EXE. Assez rapidement la 602 affiche ce que valent vos cartes... et ce qu'est devenu votre capital.

Par manque d'étiquettes, le programme "principal" s'étale sur les zones P0 à P6 et il n'y a que deux sous-programmes dignes de ce nom. Pour éviter l'emploi d'un sous-programme supplémentaire pour le deuxième tirage de cartes, le programme retourne directement à la partie "tirage des cartes".

La recherche des figures commence par celle des cartes de même valeur. La première carte est comparée aux suivantes et chaque fois que deux cartes de même valeur sont trouvées, on ajoute 1 à M08. La même recherche est effectuée à partir de la deuxième carte et ainsi de suite jusqu'à la quatrième. Ceci permet d'obtenir une valeur différente pour chaque figure de ce type. Si une telle figure est trouvée, on saute

directement à l'affichage des résultats pour s'épargner la recherche inutile d'une couleur (cinq cartes de la même couleur) ou d'une quinte (cinq cartes qui se suivent). Sinon on commence la recherche des couleurs en faisant quatre comparaisons de deux cartes consécutives. S'il y a une couleur, on range 1 dans M08. La recherche des quintes est ensuite faite par une méthode similaire. Si une quinte est trouvée, on additionne 7 à M08, ce qui permet de différencier quinte et quinte flush (cinq cartes qui se suivent dans la couleur).

_____ Vous n'avez _____
_____ rien à perdre _____

L'affichage des cartes et des figures se fait par adressage indirect d'une étiquette. Celle qui suit l'instruction de transfert peut être omise, car si la 602 ne trouve pas l'étiquette dont le numéro est en mémoire, elle passe à la suite comme si de rien n'était. Ceci permet d'économiser un pas mais évidemment pas une étiquette.

Vous en savez maintenant suffisamment pour goûter aux joies du poker électronique sans bourse délier. Les lycéens trouveront peut-être dans ce programme des applications des lois de probabilités (souvent trop arides), et certains d'entre eux, j'en suis sûr, une distraction pour les cours de philo, d'histoire ou même de maths !

□ Nicolas Stronck

N° 19 - DÉCEMBRE 83

Petit poker

Programme pour FX-602 P

Auteur Nicolas Stronck

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

*** P8
MAC
LBL0
"mise ?"
HLT ABS Min07 M-06
1_Min09 Min11
GSBP7
LBL1
1 M+09
LBL3
GSBP7
GSBP8
LBL2
IND MR00 x=F GOT03
DSZ GOT02
GSBP8
IND MR00 x≥F
GSBP6
MR09 MinF
4 x≥F GOT01
5 Min00
MR11 x=0 GOT04
" "
GOT06
LBL4
"4"
LBL6
GSBP4
DSZ GOT06
HLT x=0 GOT08
X-M11 x=0 GOT08
1_Min09
LBL7
6 - (MR11 ÷ 10 )
Min11 FRAC × 10 =
INT MinF
MR11 INT Min11
IND MR1F IND Min09
1 M+09
MR11 x=0 GOT03
GOT07
LBL8
GSBP1
MR06 x≥0 GOT05
"Perdu "
GOT09
LBL5
"Capital "
LBL9
ABS
";#"
PAUSE GOT00
...130steps

*** P1
5_Min10
0_Min08
LBL0
MR10 Min00
1 M-00
IND MR10 INT MinF
LBL1
IND MR00 INT x=F

```

```

GOT03
GOT02
LBL3
1 M+08
LBL2
DSZ GOT01
1 M-10
MR10 MinF
1 x=F GOT04
GOT00
LBL4
MR08 x=0 GOT05
1 M+08 GOT06
LBL5
4_Min00
5_Min10
LBL7
IND MR00 FRAC MinF
IND MR10 FRAC x=F
GOT08
GOT09
LBL9
1 M-10
DSZ GOT07
1_Min09
LBL9
GSBP2
LBL6
GSBP3
...069steps

*** P2
4_Min00
5_Min10
1_MinF
LBL0
IND MR10 INT - IND
MR00 INT = x=F GOT02
GOT04
LBL2
1 M-10
DSZ GOT00
8 M+08
LBL4
...027steps

*** P3
AC IND GOT08
"Rien..."
GOT06
LBL2
"Paire..."
GOT06
LBL3
2
"2 paires"
GOT06
LBL4
3
"Brelan"
GOT06
LBL8
5

```

```

"Quinte"
GOT06
LBL1
7
"Couleur"
GOT06
LBL5
10
"Full"
GOT06
LBL7
40
"Carre"
GOT06
LBL9
100
"Quinte Flush"

```

```

GOT09
LBL2
";V"
GOT09
LBL3
";D"
GOT09
LBL4
";R"
GOT09
LBL5
";A"
LBL9
IND MR00 FRAC × 10 =
Min08
GSBP5
...058steps

*** P5
AC IND GOT08
";*"
GOT06
LBL2
";#"
GOT06
LBL3
";P"
GOT06
LBL4
";X"
LBL6
...027steps

*** P4
10_MinF
IND MR00 INT x≥F
GOT08
";#"
GOT09
LBL8
Min08
9 M-08 IND GOT08
";0"

```

```

*** P6
1 M-00
LBL2
IND MR00 X+MF x≥F
GOT03
MinF
DSZ GOT02
LBL3
IND MR09 Min08
MR09 MinF MinF
1 M-F
LBL0
IND MRF IND MinF
MR00 + 1 = x=F GOT01
1 M-F M-1F GOT00
LBL1
MR08 IND MinF

...042steps

*** P7
RAN# × 13 + 2 = INT
IND Min09
RAN# × 4 + 1 = INT ÷
10 = IND M+09
...024steps

*** P8
MR09 Min00
1 M-00
IND MR09 MinF
...008steps

```



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 !



programmation synthétique

L'art d'op'timiser

La HP-41 C possède quatre registres mémoire spéciaux dont l'usage individuel est normalement impossible. Grâce à la programmation « synthétique » ces registres vont former notre seconde pile opérationnelle.

■ Les routines à optimiser doivent toujours pouvoir être employées en tant que sous-programmes. Elles sont donc courtes, rapides et « portables ». C'est-à-dire qu'elles ne doivent posséder aucun registre mémoire commun avec les programmes classiques, ce qui pourrait interférer ; d'où l'emploi jusqu'ici de la seule pile opérationnelle classique des registres X, Y, Z, T et L.

Pour certaines optimisations, il est indispensable de disposer d'autres lieux de stockage temporaire de données, mais ils ne doivent pas appartenir aux mémoires R00 à Rnn. La programmation synthétique nous

offre ces registres, ils se nomment M, N, O et P.

Normalement, ils composent ensemble le registre alpha. On peut cependant les utiliser séparément comme n'importe quel autre registre à l'aide d'instructions comme RCL M, STO O, X < > P, ST + N, etc. De plus, s'agissant du registre alpha, des instructions comme ASHF deviennent de nouveaux moyens de manipulation de cette nouvelle « pile » opérationnelle.

— Le « Byte Grabber » —

Bien sûr, écrire « RCL M » directement n'a aucun sens pour la HP-41, il faut programmer « synthétiquement » ces instructions. L'outil de programmation que nous allons employer se nomme le « byte grabber » dont le nom révèle les origines anglo-saxonnes et signifie « voleur d'octets ». Pour l'utiliser, il est nécessaire de l'assigner à une touche du clavier ; la procédure à suivre est décrite en encadré.

Le BG (ainsi nommerons-nous familièrement le « Byte Grabber ») est un outil très puissant *que l'on ne doit utiliser qu'en mode programme*

Assigner le BG à la touche LN

Prenez une HP-41C sans aucun accessoire (le TIME est permis). Provoquez un Memory Lost (OFF, puis ON en maintenant la touche ← pressée). Puis faire et lire :

Faire :	Lire :
ASN (α) + (α) LN	ASN + 15
ASN (α) DEL (α)	ASN DEL 14
LOG (user) (prgm)	00 REG 45
LBL ↑T	01 LBL ↑T
CAT 1	
immédiatement suivi de R/S	LBL ↑T
LOG Σ +	DEL 001
	4094
	.END.REG 44
BST	4093 DEC
GTO.LN	GTO.005
	05 LBL 03
LOG √x	DEL 003
(α)	04 STO 01
?AAAAAA	05↑?A-----
(prgm) GTO..	0.0000

Le BG est maintenant assigné à la touche LN (jusqu'à NULL, en mode user, pressez LN et lisez XROM 28,63). Vous pouvez réenficher vos accessoires divers et sauvegarder sur carte magnétique cette assignation.

et jamais devant un END ou, ce qui est identique, lorsque la mémoire est vide.

Mon propos n'est pas d'expliquer techniquement ce que produit le BG sur la HP-41 C (1) ; seule son utilisation dans la création de quelques instructions synthétiques est examinée.

Pour créer une instruction synthétique, par exemple RCL M, programmer : ENTER RCL IND 16 RDN, puis remonter avec BST sur ENTER. En modes *user* et *prgm*, presser sur le BG (touche LN, lire XROM 28, 63). Effacer la chaîne de caractères apparue (←), effacer ENTER (←) et lire (SST) la nouvelle instruction : RCL M.

La logique de la création de ces instructions synthétiques est invariante : ENTER RCL IND préfixe/suffixe, où le préfixe est un code numérique — il détermine le corps de l'instruction à créer (ici 16 pour RCL) — et le suffixe une instruction dont le code détermine l'argument de la fonction (ici RDN pour M).

Pour créer une indirection, par exemple RCL IND M, seul le suffixe change : ENTER RCL IND 16 TAAAAA ; exécuter normalement le BG et sa suite d'effacements, mais effacer en outre les cinq signes « — » suivant RCL IND M. Ici, le suffixe important est le signe « T » qui est suivi de 5 caractères quelconques ; on le notera « T (5) ».

Les tables ci-dessous donnent les équivalences des préfixes et suffixes aux instructions synthétiques utiles.

Table des préfixes utiles	
corps	codes
RCL	16
STO	17
ST +	18
ST -	19
ST *	20
ST /	21
ISG	22
DSE	23
VIEW	24
ASTO	26
ARCL	27
FIX	28
SCI	29
ENG	30
TONE	31
SF	40
CF	41
FS?C	42
FC?C	43
FC?	44
X < >	78

Table des suffixes utiles	
Registre	Instruction
M	RDN
N	LAST X
O	CLX
P	X=Y?
IND M	T (5)
IND N	T (6)
IND O	T (7)
IND P	T (8)

Attention, d'autres suffixes donnent accès aux registres a, b, c, d, e, t et Q. Leur usage est réservé à la HP-41C, ne les utilisez pas sans en connaître parfaitement la fonction.

GTO IND :
préfixe 46, suffixes RDN à X=Y?

XEQ IND :
préfixe 46, suffixes T(5) à T(8)

Sachez enfin que l'emploi des registres M, N, O et P est plus rapide que celui des registres classiques et que si les trois premiers sont absolument sûrs (tant que le registre alpha n'est pas employé, bien sûr), en revanche, la HP-41 utilise parfois, seule, le registre P (lors de CATALOG par exemple ou de l'introduction depuis le clavier de chiffres). Il convient donc de contrôler son comportement lors de l'exécution de vos programmes.

Maintenant, usez et abusez des registres synthétiques de la HP-41 C dans vos optimisations, les limites de l'art sont encore repoussées.

□ Jean-Christophe Krust

(1) Vous pouvez vous référer pour cela au PPC Journal d'août-déc. 1981 ou au livre Au fond de la HP-41 C de Jean-Daniel Dodin.

Le record est tombé, vive le record !

■ Au jour où ces lignes sont écrites, le défi de l'Op n° 18 (trouver le SIZE...) lancé par Jean-Claude Guérout entame à peine sa carrière dans les kiosques à journaux... attendons donc de savoir si toute l'ingéniosité des lecteurs de l'Op parviendra à détrôner son programme...

En revanche, l'optimisation des anciens défis se poursuit : un nouveau record vient de tomber sous les assauts concertés de Pierre-René Glibert, Frantz Delepine et Ferdinand Danner. Il s'agit du calcul optimisé du nombre d'arrangements et de combinaisons de n éléments pris p à p : A_n^p et C_n^p .

Ce nouveau programme gagne un pas et deux octets sur celui de Michel Fillion (l'Op n° 16, page 28), il calcule A_n^p et C_n^p (en détruisant toute la pile) en 34/100^e de seconde exactement. Sans compter ni le label ni le END, il occupe 11 octets. Pour l'utiliser,

Programme d'arrangements et combinaisons

Auteurs Pierre-René Glibert, Frantz Delepine et Ferdinand Danner
Copyright l'Ordinateur de poche et les auteurs.

```
01♦LBL "AC"
02 FACT
03 LASTX
04 RCL Z
05 -
06 FACT
07 /
08 ENTER↑
09 R↑
10 FACT
11 /
12 END
```

faire p ENTER n et lancer l'exécution.

S'agit-il de l'optimisation ultime ? Difficile de mieux faire, qu'en pensez-vous ?

□ l'Op

coup d'œil sur...

Le Canon X-07

Des calculatrices programmables, le Canon X-07 a conservé une taille modeste, un afficheur intégré et une mémoire continue. L'écran à cristaux liquides comporte 4 lignes de 20 caractères.

Clavier agréable, très bon Basic.

L'aspect le plus original du X-07 : ses périphériques, et spécialement les cartes d'extension de mémoire.

Dotées de leur propre alimentation, elles sont autonomes. Mais il y a mieux : l'ordinateur peut les gérer comme un disque virtuel, ce qui confie au système une souplesse peu commune. Il coûte environ 3 000 FF ttc dans sa version 16 Ko de mémoire vive.



Le X-07 connecté à sa table traçante. A gauche de l'ordinateur, le petit coupleur à infrarouges.

■ Le boîtier de l'unité centrale a la taille d'un livre (20 × 13 × 3 cm). Il est protégé par un étui argenté, semi-rigide, d'un aspect assez futuriste. La platine supérieure de l'ordinateur, en plastique comme le reste de la carrosserie, est pour les deux tiers de sa surface occupée par le clavier. Sur la gauche de la partie restante, que recouvre une plaque transparente, se trouve un afficheur de dimensions respectables. La matrice d'affichage mesure en effet 2,7 sur 8,5 cm, elle est continue (120 × 32 points), et peut être utilisée en mode graphique. Quant aux textes, ils sont affichés sous forme de caractères dessinés dans des matrices 5 × 7 points. On obtient ainsi quatre lignes de vingt caractères, ce qui est un véritable luxe comparé aux afficheurs monolignes qui sont la règle sur les ordinateurs de poche jusqu'à présent.

Un repère gradué, sous l'afficheur, rappelle les différentes posi-

tions de tabulation. C'est pratique, d'autant que le Basic dispose de PRINT TAB et d'une instruction LOCATE. Cette dernière permet d'écrire sur l'écran à partir d'une position X,Y spécifiée : LOCATE 9,1 place le curseur sur le dixième caractère de la deuxième ligne. Le Basic comporte encore d'autres instructions permettant d'exploiter facilement l'écran graphique : PSET (X,Y) et PRSET allument et éteignent un point ; LINE trace un trait entre deux points définis en argument et CIRCLE dessine un cercle.

— Plusieurs claviers —
— en un —

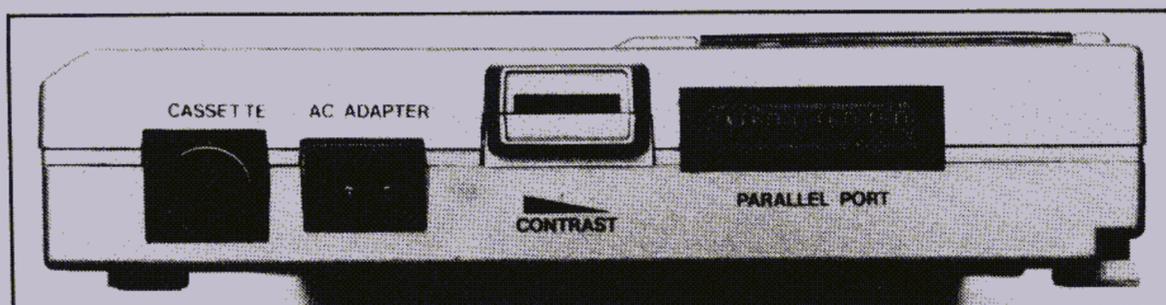
A droite de l'écran, une petite grille laisse passer les sons produits par un haut-parleur piézo-électrique. Le bip émis est réglable à la fois en hauteur et en durée.

Cinq des soixante-huit touches qui constituent le clavier sont regroupées à droite du haut-parleur. Les quatre plus grosses, qui portent des flèches, commandent les déplacements du curseur sur l'écran. Ce sont, avec INS et DEL, les commandes de l'éditeur. On peut regretter que les flèches verticales ne permettent pas de dérouler la totalité d'une liste à l'affichage : le champ d'action de ces touches est limité aux quatre lignes affichées. D'autres combinaisons de touches permettent heureusement le listage d'un programme *in extenso*.

Grâce à la commande CONSOLE, on peut même faire varier la ligne de départ et le nombre de lignes du déroulement. Avec CONSOLE 1,2, par exemple, la ligne supérieure restera fixe et le déroulement agira sur les deux lignes suivantes.

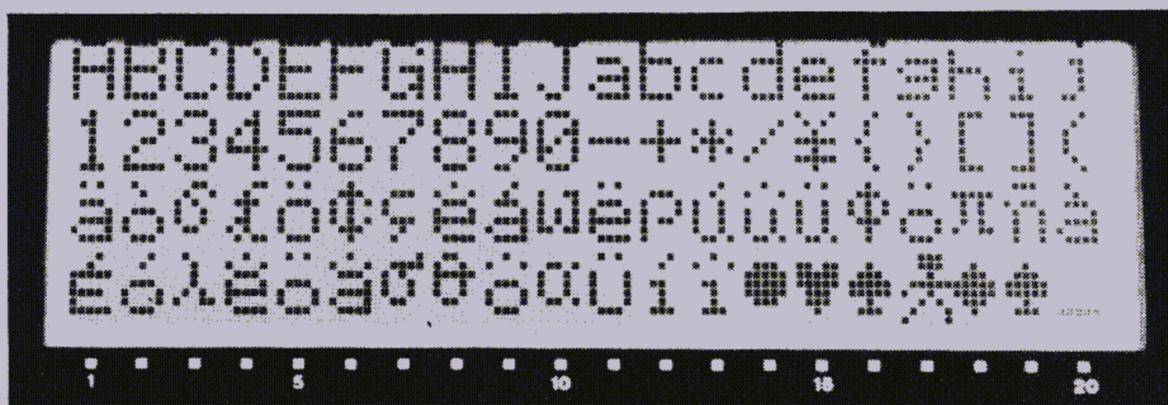
A droite des touches INS et DEL, HOME/CLR replace le curseur en haut et à gauche de l'écran ou

efface ce dernier. Puis OFF et ON/BREAK commandent l'arrêt et la mise en route. Avoir mis "BREAK" sur la même touche que "ON" n'est sans doute pas une excellente idée, car une surélévation de la platine à cet endroit rend difficile l'accès de cette touche. C'est efficace pour éviter les mises en route intempestives de l'ordinateur, mais on a du mal à atteindre le BREAK pour arrêter, par exemple, à l'endroit désiré une liste qui défile. Il est vrai qu'il existe une autre façon d'obtenir le même résultat : Contrôle C (CTRL C).



▼ **L'écran et certains caractères des différents jeux disponibles. Le petit bonhomme, sur la dernière ligne à droite, a été créé avec l'instruction FONT\$.**

▲ **Flanc droit du X-07 : potentiomètre et connecteurs.**



Sur la même rangée, sous l'afficheur, on trouve cinq touches de fonction notées F1 à F5. Utilisées conjointement avec Shift, ces mêmes touches donnent accès à F7, F8 (...) et F11. Restent F6 et F12 qui correspondent à la touche placée au centre des quatre touches de déplacement du curseur. Toutes ces touches (sauf la dernière citée) sont préprogrammées avec des instructions Basic. Mais elles sont redéfinissables à volonté. On peut même les utiliser pour lancer l'exécution des différents programmes en mémoire. Il est possible enfin de faire afficher sur la dernière ligne de l'écran la définition de chaque touche de fonction.

Le reste du clavier présente une disposition QWERTY standard. Mais un clavier peut en cacher un ou deux autres. S'il n'y a pas de pavé numérique, la touche NUM, au besoin, en crée un en modifiant l'action d'une partie du clavier. L'alphabet en minuscules est obtenu par un appui simultané sur SHIFT. Et ce n'est pas tout, car GRAPH redéfinit complètement le clavier, donnant accès à un autre jeu de caractères qui comprend les minuscules accentuées européennes, les symboles des quatre couleurs de cartes à jouer et une partie de l'alphabet grec. Les signes japonais kana sont également disponibles par CHR\$.

Si tout cela ne suffit pas, il reste

encore la ressource de programmer soi-même ses propres caractères. On peut en effet redéfinir les codes CHR\$ de 128 à 159 et de 224 à 255. Cela fait 64 caractères supplémentaires qui remplacent alors au clavier le jeu accessible après l'appui de GRAPH.

Dernières remarques à faire sur le clavier : les touches sont à répétition automatique et un petit bip peut venir confirmer qu'elles ont bien été pressées. Ce dernier dispositif, le bon écartement des touches et leur forme biseautée concourent à rendre le clavier confortable et assez rapide pour la dactylographie des programmes.

— Les interfaces — — sont intégrées —

Un coup d'œil sur les flancs du X-07 nous fait découvrir plusieurs prises de branchement destinées aux périphériques et les molettes de deux potentiomètres variables (réglage de l'affichage et du volume sonore). Sur le côté droit, on découvre le branchement du magnétocassette, la prise d'adaptateur et une sortie parallèle au standard *Centronics*. On trouve en outre, sur l'arrière de la machine un connecteur de 40 broches qui n'est autre que le bus d'extensions. Une seule

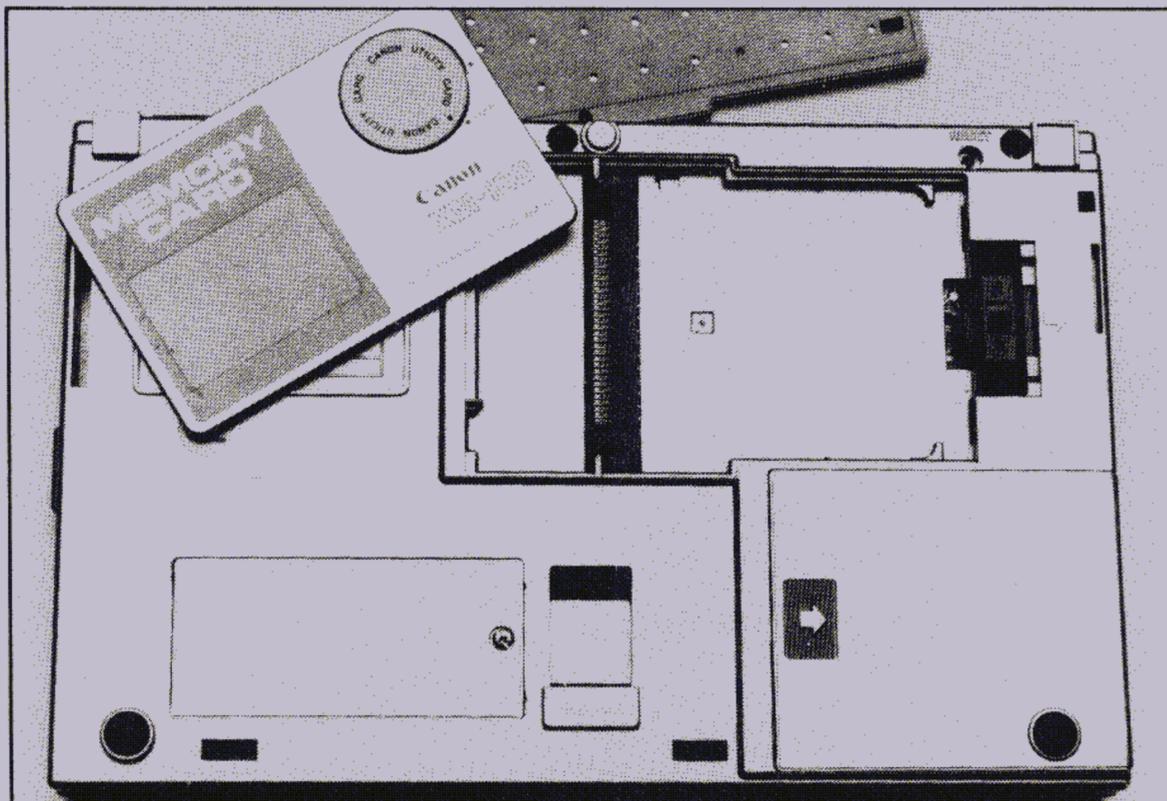
prise sur le côté gauche : elle dessert les entrées/sorties "série".

Sous la machine, trois couvercles dont le premier est celui du compartiment des piles. Quatre piles type bâton de 1,5 V alimentent l'ordinateur. A sa gauche, une petite trappe donne accès à un support de circuit intégré recevant une extension de mémoire.

Le troisième couvercle, plus grand que les deux précédents, est bloqué par un verrou comportant un interrupteur. Tant que ce dernier n'est pas en position "OFF", il est impossible d'ouvrir ce compartiment prévu pour recevoir des modules de mémoire vive ou morte. Ces modules se présentent sous la forme de boîtes plates (construites en aluminium) dont la largeur et la longueur sont celles des cartes de crédit. La carte de 4 Ko vaut environ 420 FF ttc.

Si le circuit est une mémoire vive, une pile au lithium est incorporée à la carte : mémoire continue donc, même lorsque la carte est retirée de l'ordinateur. Ces extensions de mémoire vive sont, comme une partie de la mémoire interne de l'ordinateur, gérées comme le sont les disquettes. La commande FSET réserve le nombre d'octets destinés à cet usage. Pour sauvegarder les programmes, il suffit de demander SAVE "nom", et DIR indique les fichiers contenus sur cette espèce de disque virtuel, la mémoire qui a été allouée et celle qui reste libre. L'exploitation de fichiers de données nécessite une ouverture préalable par INIT (équivalent du classique OPEN).

A la mise en route, un générique complet apparaît à l'écran. Il porte le copyright de *Microsoft* et de *Canon*. Le nombre d'octets de mémoire vive disponible est affiché (6748 sans l'extension et 14953 avec l'extension). A cette mémoire vive vient, le



Une carte de mémoire vive à côté de son réceptacle ouvert.

cas échéant, s'ajouter celle d'une carte auto-alimentée. Quant à la mémoire morte, elle est de 20 Ko, compte non tenu d'une éventuelle carte d'extension.

— Pas spécialement — — matheux —

Les calculs directs au clavier sont-ils faciles ? Plusieurs ordinateurs de poche se distinguent par des aptitudes particulières dans ce domaine. Ce n'est pas le cas du X-07. On doit en effet passer par une commande PRINT, comme sur de plus gros ordinateurs, pour la plus simple des additions, ou bien alors remplacer ce PRINT par un point d'interrogation : ce signe de ponctuation peut être obtenu de deux façons, l'une avec SHIFT et l'autre directement.

D'une manière générale, le X-07 n'est pas orienté spécialement vers les applications de calcul scientifique, même programmé. Les fonctions mathématiques ne sont pas très nombreuses : pas de logarithmes décimaux, et fonctions trigonométriques dans le seul mode radian par exemple. La définition de ses propres fonctions (DEF FN) est heureusement présente. Cela dit, il est possible d'effectuer des calculs en hexadécimal et en octal. Plus original, le

signe ¥ (Yen) est interprété comme l'opérateur de la division entière, et l'on dispose de la fonction MOD (modulo). Les opérateurs logiques AND, OR et NOT, classiques, sont présents à côté de XOR (ou exclusif) et de EQV (équivalent) qui sont moins courants.

Le nom des variables comporte un ou deux caractères significatifs et l'on retrouve les trois types habituels sur beaucoup d'ordinateurs individuels : variables entières, variables en simple et en double précision. Le nombre des éléments des tableaux (jusqu'à trois dimensions) n'est limité que par la mémoire vive disponible. Notons aussi l'existence de l'instruction ERASE qui efface l'allocation de mémoire réservée par une déclaration DIM.

Trois variables méritent une mention spéciale en raison des possibilités qu'elles offrent : TIME\$, DATE\$ et ALM\$. Comme on le devine, elles sont chargées de gérer l'horloge, le calendrier et l'alarme du X-07. Les deux premières sont très simples à utiliser. La troisième, l'alarme, l'est un peu moins, mais elle est très puissante. On peut la faire sonner à une date déterminée, ou de façon

répétitive, tous les lundis par exemple, ou toutes les heures... Au prix de quelques lignes de programme, on crée ainsi un véritable agenda d'autant plus pratique que l'ordinateur peut, à sa mise sous tension, lancer automatiquement l'exécution d'un programme.

— Vitesse : —
— mention très bien —

Quelques indications qui donneront une idée de la richesse du Basic :

- ELSE vient compléter le duo IF-THEN ;
- les erreurs sont traitées par ON ERROR, ERL, ERR et RESUME ;
- PEEK et POKE sont présents ; EXEL lance l'exécution d'un programme en langage-machine ;
- OUT délivre des données sur le port de sortie ;
- la commande SLEEP (mise en veilleuse) éteint l'ordinateur comme le bouton OFF, mais conserve le contenu des variables, celui du registre d'affichage, et l'état des fichiers.

Que dire de la rapidité d'exécution ? Les résultats, sur l'anneau de vitesse FOR I = 1 TO 999 : NEXT I, sont excellents pour un processeur en technologie CMOS : 3,4 secondes. A titre de comparaison, le TRS 80 Modèle 1, qui est équipé du même type de processeur, mais dans une version plus gourmande en énergie, fait 2,8 secondes sur le même circuit.

Le processeur du X-07 est un NSC 800. Il possède le même jeu d'instructions que le Z 80. Voilà qui devrait faciliter les choses pour

Utilisation des pseudo-variables DATE\$ et TIME\$ dans un programme de calendrier.



l'apprentissage de la programmation en langage-machine. Le terrain est connu, et la littérature sur le sujet est abondante.

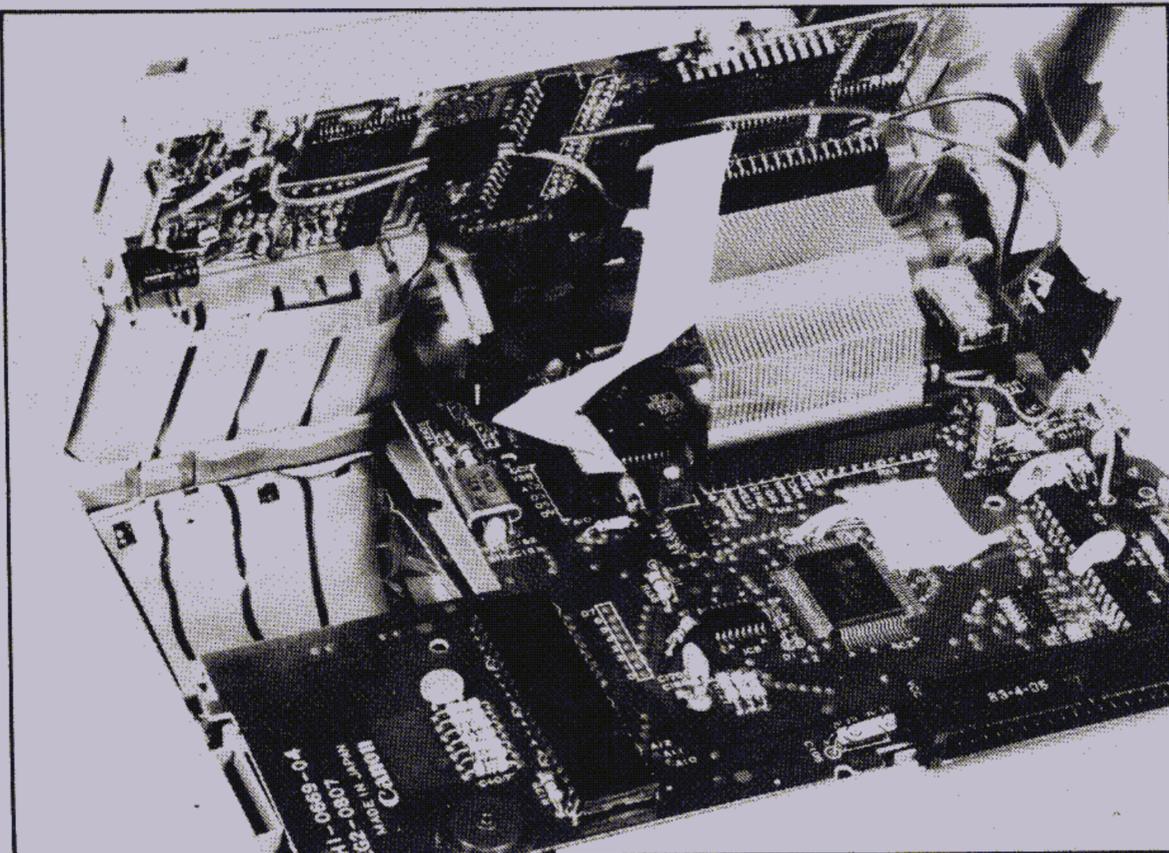
Transmission
sans fil

Dès sa mise sur le marché, le X-07 est doté de périphériques qui en font un système cohérent. En ce qui concerne les imprimantes, on a le choix entre un modèle utilisant du papier thermique, la X-711, et un modèle graphique 4 couleurs, la X-710.

La première de ces imprimantes écrit de 10 à 35 caractères par ligne sur du papier de 37 mm de large (20 caractères par seconde). L'imprimante graphique est une version adaptée au Canon de la petite table traçante que l'on retrouve sur plusieurs autres matériels. Elle écrit, sur du papier ordinaire de 114 mm de large, jusqu'à 80 caractères par ligne dans le plus petit des 16 formats d'impression (vitesse dans ce cas : 10 caractères par seconde). Son prix, environ 1 700 FF ttc.

Si aucune de ces deux imprimantes ne vous convient, on peut en adapter d'autres : l'interface est au standard *Centronics*. Ainsi, sous réserve de trouver le bon cordon

Une vue sur l'intérieur du X-07



!"#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKL
 MNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~
 !"#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKL
 MNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~

Le jeu de caractères de l'imprimante X-710

d'adaptation, l'utilisateur aura le choix entre un grand nombre d'imprimantes.

Concernant les mémoires de masse sur support magnétique, le Canon X-07 ne peut gérer actuellement que des magnétophones, mais l'interface est intégrée à l'ordinateur.

Un accessoire très original vient se connecter sur la sortie de la machine : un émetteur-récepteur d'infrarouges qui permet l'échange de données et de programmes entre deux X-07 jusqu'à une distance de sept ou huit mètres. Ne disposant pour l'essai que d'un seul ordinateur et d'un seul transmetteur, je n'ai pas pu tester l'efficacité du système. Quoi qu'il en soit, ce coupleur optique (fonctionnant sur le même principe que les télécommandes TV), dispense des connexions câblées ; il ouvre peut-être une voie d'avenir. Chaque coupleur optique vaut environ 450 FF ttc.

Tous les périphériques, même ceux qui disposent d'instructions

spécialisées (comme LPRINT ou LLIST pour l'imprimante) peuvent être exploités comme des fichiers. Dans ce cas, on les déclare préalablement par INIT suivi d'un numéro, du nom du périphérique et, si besoin est, des paramètres de transmission. On utilise ensuite des commandes telles que PRINT, INPUT, SAVE, LOAD, LIST auxquelles on ajoute le numéro du fichier concerné. Cette organisation est très souple et facile à mettre en œuvre.

Original
sur plusieurs points

Le X-07 est accompagné de trois notices et d'une carte de référence en français. Le guide de l'utilisateur fournit des informations sur le fonctionnement général du système. Il est d'un bon niveau et comporte d'intéressantes données techniques sur l'ordinateur : structures du Basic (adresses internes), carte de la mémoire, signaux présents sur les connecteurs, etc.

Le manuel de référence Basic, plus spécialement destiné à l'utilisation de ce langage, semble en revanche un peu sommaire dans la description des instructions.

Reste la dernière notice, intitulée "Programmation pour débutants", qui est un bon cours d'initiation au Basic.

Dans sa catégorie, le X-07, portable de petites dimensions, innove sur plusieurs points. Si son allure générale le classe plutôt du côté des matériels de poche (taille modérée, autonomie complète), il présente plusieurs caractéristiques des ordinateurs de table. Le Basic est étendu, mais la machine n'a pas été conçue pour les calculs au clavier.

C'est principalement par ses périphériques que le nouveau Canon fait preuve d'originalité. La gestion des cartes de mémoire vive comme un disque virtuel est une excellente idée, tout comme l'est l'adoption du standard *Centronics* pour la sortie imprimante.

□ Xavier de La Tullaye

Nombres premiers : de plus en plus vite

Nombres premiers (1^{ère} version)
Programme pour PC-1211/1212 et
PC-1
Auteur Pierre Ladislas Gedo
Copyright l'Ordinateur de poche et
l'auteur

```

1: "="A=2:B=3:C
   =5:D=7:E=11:
   F=13:G=17:H=
   I=19:J=23:K=29
   :K=31
2: INPUT " N =
   ";N
3: IF (N>0)*(N<
   E10)*(N=INT
   N)=0BEEP 4:
   GOTO 2
4: FOR X=1 TO 3:
   M=A(X): IF N/
   M=INT (N/M
   BEEP 2: PRINT
   M: END
5: NEXT X
6: L=30*INT ((J
   N-7)/30)
7: FOR W=L TO 0
   STEP -30: P=L
   -W
8: FOR Z=4 TO 11
   : M=P+A(Z)
9: IF N/M=INT (
   N/M)BEEP 2:
   PRINT M: END
10: NEXT Z
11: NEXT W
12: BEEP 2: PRINT
   N: END
    
```

Pour optimiser un programme, on doit tenir compte de beaucoup d'éléments, et en particulier des caractéristiques propres à l'ordinateur utilisé.

Comment obtenir d'un PC-1211 qu'il teste, le plus vite possible, si un nombre est ou non premier ? Sur les trois programmes étudiés, le plus long se révèle, très nettement, le plus rapide.

■ Dans le précédent numéro de *l'Op*, nous avons examiné la version initiale d'un programme de recherche des nombres premiers conçu dans le souci de la rapidité d'exécution. On trouvera cette version reproduite ci-contre (programme n° 1).

Comment gagner encore en vitesse ? Une première solution, simple, consiste à traduire en clair la boucle Z des lignes 8 à 10. Il suffit pour cela, après avoir supprimé l'introduction des constantes D à K de la ligne 1, de réécrire la fin du programme de la manière suivante :

```
8: M = P + 7 : IF N/M = INT
```

```

(N/M) PRINT M
9: M = P + 11 : IF N/M = INT
(N/M) PRINT M
10: M = P + 13 : IF N/M = INT
(N/M) PRINT M
(...)
15: M = P + 31 : IF N/M = INT
(N/M) PRINT M
16: NEXT W
17: PRINT N
    
```

On arrive ainsi à une économie de temps de l'ordre de 36 %. Mais ce n'est pas tout. Toujours dans l'optique d'une course de vitesse, on peut encore améliorer les performances du programme en écrivant :

```
8: Q = N/(P + 7) : IF Q = INT Q
PRINT (N/Q)
9: Q = N/(P + 11) : IF Q = INT Q
PRINT (N/Q)
etc.
```

— Prudence —
— avec les divisions —

On gagne ainsi 19 % supplémentaires en temps d'exécution, grâce à l'omission volontaire de fermeture des parenthèses et surtout à la réduction du nombre de divisions, opérations très gourmandes en temps : chaque ligne ne comporte qu'une division au lieu de deux (celle qui suit PRINT ne doit pas être comptabilisée, venant après l'ordre de transfert). Notez que la variable M a disparu, au bénéfice de la variable Q ; pour retrouver la valeur de M, il suffit d'écrire N/Q.





La réécriture du programme 1 sous la forme du programme 2 (liste ci-contre) a permis, en définitive, de cumuler des gains de temps de 36 % et de 19 %, soit l'équivalent de 48 % environ. Les valeurs exactes des temps d'exécution sont indiquées dans la colonne « Programme 2 » du tableau ci-dessous.

Cette amélioration des performances de notre programme, dont la vitesse d'exécution a été pratiquement doublée, nous amène cependant à prendre quelques précautions visant à maintenir, voire à améliorer, la fiabilité du processus. Voici en quoi consistent ces précautions.

Le cœur du programme est constitué par les lignes 8-10 du programme 1, devenues lignes 11-18 du programme 2. C'est la suite de 8 tests de divisibilité pour 30 nombres consécutifs. Chacun de ces tests est fondé sur l'analyse du quotient q des deux nombres n (nombre à analyser) et m (nombre-test). Dans le programme 1, le quotient N/M n'est pas mis en mémoire et se trouve ainsi traité avec 12 chiffres significatifs. En revanche, dans le programme 2, le quotient q est mis en mémoire et en est aussitôt extrait. Mais on sait que cette opération fait perdre sur le PC-1211/1212 le bénéfice des deux derniers chiffres et il est permis de se demander jusqu'à quel point cette troncature reste sans danger.

Nous allons montrer que l'analyse du quotient q de n par m ne conduit pas forcément à la même conclusion suivant que le calcul est exécuté par la machine ou à la main.

Je vous propose un petit exercice. En mode RUN, faites :

$N = 9\ 999\ 999\ 967$ ENTER

$M = 457$ ENTER

$Q = N/M$ ENTER

Demandez-vous maintenant si 9 999 999 967 est divisible par 457. Il suffit, peut-on penser, d'établir si q est un nombre entier. Rappelez donc la variable Q . L'afficheur indique 21 881 838. Apparemment, c'est un nombre entier. Pour en être « tout à fait » certain, assurez-vous que sa partie décimale est nulle. Faites alors :

$Q - INT\ Q$ ENTER

L'afficheur indique 0 (zéro). Plus de doute possible, semble-t-il. On est tenté d'écrire en toute quiétude la relation *en nombres entiers* : $9\ 999\ 999\ 967 / 457 = 21\ 881\ 838$, c'est-à-dire d'affirmer que $457 \times 21\ 881\ 838 = 9\ 999\ 999\ 967$ en nombres entiers ; ce qui, de toute évidence, est faux, puisque $457 \times 21\ 881\ 838 = 9\ 999\ 999\ 966$ et 9 999 999 967, qui est premier, n'est divisible par aucun nombre entier (en dehors de 1 et de lui-même), il n'est donc pas divisible par 457.

Mais alors, que s'est-il passé ? Si vous effectuez la division de $n = 9\ 999\ 999\ 967$ par $m = 457$ à la main, vous trouvez un quotient de 21 881 838,00219... Les chiffres 2, 1 et 9 après le double zéro de la décimale ont été purement et simplement ignorés par la machine,

Nombres premiers (2^{ème} version) Programme pour PC-1211/1212 et PC-1

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

```

1: IF N/Q<>INT
  (N/Q)RETURN
2: IF N/Q*Q<>N
  RETURN
3: BEEP 2: PRINT
  N/Q: END
4: "="INPUT " N
  = ";N
5: IF (N>0)*(N<
  E10)*(N=INT
  N)=0BEEP 4:
  GOTO 4
6: IF N/2=INT (
  N/2BEEP 2:
  PRINT 2: END
7: IF N/3=INT (
  N/3BEEP 2:
  PRINT 3: END
8: IF N/5=INT (
  N/5BEEP 2:
  PRINT 5: END
9: L=30*INT ((
  N-7)/30)
10: FOR W=L TO 0
  STEP -30
11: P=L-W: Q=N/(P
  +7: IF Q=INT
  QGOSUB 1
12: Q=N/(P+11: IF
  Q=INT QGOSUB
  1
13: Q=N/(P+13: IF
  Q=INT QGOSUB
  1
14: Q=N/(P+17: IF
  Q=INT QGOSUB
  1
15: Q=N/(P+19: IF
  Q=INT QGOSUB
  1
16: Q=N/(P+23: IF
  Q=INT QGOSUB
  1
17: Q=N/(P+29: IF
  Q=INT QGOSUB
  1
18: Q=N/(P+31: IF
  Q=INT QGOSUB
  1
19: NEXT W
20: BEEP 2: PRINT
  N: END

```

Performances comparées des programmes

N	Plus petit diviseur	Programme 1 (237 pas)	Programme 2 (358 pas)	Programme 3 (1 210 pas)
		temps d'exécution	temps d'exécution	temps d'exécution
157 609	397	1'20"3	42"9	36"2
935 089	967	3'13"6	1'41"3	1'22"2
3 187 759	3 187 759	5'58"6	3'05"7	2'35"6
9 999 999 967	9 999 999 967	5 h 28' (1)	2 h 50' (1)	2 h 16'29"

(1) Estimé.

Nombres premiers de plus en plus vite

comme venant après le dixième chiffre significatif. En revanche, si l'on s'était dispensé de mettre N/M en mémoire, le test aurait été efficace. En effet, si vous demandez à votre machine, toujours en mode RUN :
N/M — INT (N/M) ENTER,
vous obtenez la réponse 0,0021, ce qui est satisfaisant (on aimerait mieux trouver 0,0022 que 0,0021, mais la machine n'arrondit pas le dernier chiffre à la décimale la plus proche).

———— Infaillible ? —————
———— A vérifier... —————

Tout cela prouve qu'un test de divisibilité effectué sur ordinateur n'est pas infaillible. Si l'on veut être *certain* du résultat du test, il est indispensable de mettre en place un dispositif de contrôle dès que la partie décimale du quotient $Q = N/M$ est voisine de 0 (zéro). Cette procédure consiste en deux contre-tests :

- Recalculer la valeur de m à partir de q et de n , les deux seuls paramètres explicités par l'algorithme utilisé pour l'écriture du programme, en écrivant $M = N/Q$, et vérifier que le résultat obtenu est un nombre entier.

- S'assurer que le produit de m par q est bien égal à n .

Si une des deux conditions définies par ces deux contre-tests n'est pas remplie, c'est que le test de divisibilité est négatif, malgré un reste apparemment nul du quotient $Q = N/M$; la machine tient compte de cette particularité, se garde bien d'afficher quoi que ce soit, et le programme continue de se dérouler normalement, d'où l'instruction GOSUB à la place de GOTO aux lignes 11 à 18.

Les deux contre-tests sont programmés aux lignes 1 et 2, immédiatement en amont de la ligne 3 qui ordonne l'instruction : afficher m , plus petit diviseur de n .

Le lecteur pourra s'étonner de l'emplacement de ces trois lignes de programme. Pourquoi ne pas les avoir disposées en ligne 500, comme

tout sous-programme bien élevé ? Simplement pour gagner quelques octets, 16 en l'occurrence, car écrire GOSUB 1 au lieu de GOSUB 500 revient à faire une économie de 2 octets sur chaque ligne de 11 à 18, et on verra plus loin que ce procédé permet d'économiser 96 octets sur le programme suivant.

Enfin, il convient de souligner que le barrage constitué par les contre-tests de contrôle ne ralentit pratiquement pas le déroulement du programme : il requiert à peine une ou deux secondes au total, indépendamment du temps d'exécution, que ce temps soit de trente secon-

ajoute 30 : 7 donne 37, 11 donne 41, 13 donne 43, etc. Puis on recommence le processus en ajoutant 30 à chacun des huit nombres de la tranche précédente.

———— Décalquez —————
———— le programme —————

Avec le programme n° 3, on commence par diviser le nombre n par 2, 3, 5, 7 puis par une série de 48 nombres (voir encadré ci-dessous) qui seront repris augmentés de 210 puis de 420, etc.

a	b	$b + 210$	$b + 420$	$b + 630$
2	11 73 149	221 283 359	431 493 569	641 603 779
3	13 79 151	223	433	643
5	17 83 157			
7	19 89 163			
	23 97 167			
	29 101 169			
	31 103 173			
	37 107 179			
	41 109 181			
	43 113 187			
	47 121 191			
	53 127 193			
	59 131 197			
	61 137 199			
	67 139 209			
	71 143 211	281 353 421	631	841..

La série des nombres définie par la suite a et les suites b , $b + 210$, $b + 420$, etc., ne comporte pas que des nombres premiers, mais elle les inclut tous.

Sur les 48 nombres de la suite b , 5 seulement ne sont pas premiers ; ce sont les nombres 121, 143, 169, 187 et 209.

des ou de deux heures.

Le dernier programme que je vous propose n'est qu'une transcription du programme n° 2. La différence réside dans la suite des diviseurs utilisés. Avec le programme n° 2, on divise le nombre n par 2, 3, 5, puis par 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 et 31. Ces huit derniers nombres sont ensuite repris, dans l'ordre, depuis le premier (c'est-à-dire 7) ; on leur

Ce programme n'appelle pas de commentaire spécial et son mode d'emploi est identique aux précédents (initialiser par SHFT =, introduire le nombre à tester... et attendre). Du côté des performances, cette version permet de gagner environ 19 % sur le temps d'exécution du programme 2. C'est ainsi que le plus grand nombre premier de 10 chiffres, soit 9 999 999 967, se trouve traité en un peu plus de deux heures et quart, exactement 2 heures 16 minutes et 29 secondes.

Un mot sur la façon d'entrer le programme dans votre poquette. Étant donné la longueur du programme, il n'est pas question de le

Nombres premiers (3^{ème} version)
 Programme pour PC-1211/1212 et PC-1
 Auteur Pierre Ladislas Gedo
 Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

1: IF N/Q > INT (N/Q) RETURN
2: IF N/Q * Q < N RETURN
3: BEEP 2: PRINT N/Q: END
4: "=" INPUT " N = "; N
5: IF (N > 0) * (N < E10) * (N = INT N) = 0 BEEP 4: GOTO 4
6: IF N/2 = INT (N/2) BEEP 2: PRINT 2: END
7: IF N/3 = INT (N/3) BEEP 2: PRINT 3: END
8: IF N/5 = INT (N/5) BEEP 2: PRINT 5: END
9: IF N/7 = INT (N/7) BEEP 2: PRINT 7: END
10: L = 210 * INT ((N - 1) / 210)
11: FOR W = L TO 0 STEP -210
12: P = L - W: Q = N / (P + 11): IF Q = INT Q GOSUB 1
13: Q = N / (P + 13): IF Q = INT Q GOSUB 1
14: Q = N / (P + 17): IF Q = INT Q GOSUB 1
15: Q = N / (P + 19): IF Q = INT Q GOSUB 1
16: Q = N / (P + 23): IF Q = INT Q GOSUB 1
17: Q = N / (P + 29): IF Q = INT Q GOSUB 1
18: Q = N / (P + 31): IF Q = INT Q GOSUB 1
19: Q = N / (P + 37): IF Q = INT Q GOSUB 1
20: Q = N / (P + 41): IF Q = INT Q GOSUB 1
21: Q = N / (P + 43): IF Q = INT Q GOSUB 1
22: Q = N / (P + 47): IF Q = INT Q GOSUB 1
23: Q = N / (P + 53): IF Q = INT Q GOSUB 1
24: Q = N / (P + 59): IF Q = INT Q GOSUB 1
25: Q = N / (P + 61): IF Q = INT Q GOSUB 1
26: Q = N / (P + 67): IF Q = INT Q GOSUB 1
27: Q = N / (P + 71): IF Q = INT Q GOSUB 1
28: Q = N / (P + 73): IF Q = INT Q GOSUB 1
29: Q = N / (P + 79): IF Q = INT Q GOSUB 1
30: Q = N / (P + 83): IF Q = INT Q GOSUB 1
31: Q = N / (P + 89): IF Q = INT Q GOSUB 1
32: Q = N / (P + 97): IF Q = INT Q GOSUB 1
33: Q = N / (P + 101): IF Q = INT Q GOSUB 1
34: Q = N / (P + 103): IF Q = INT Q GOSUB 1
35: Q = N / (P + 107): IF Q = INT Q GOSUB 1
36: Q = N / (P + 109): IF Q = INT Q GOSUB 1
37: Q = N / (P + 113): IF Q = INT Q GOSUB 1
38: Q = N / (P + 121): IF Q = INT Q GOSUB 1
39: Q = N / (P + 127): IF Q = INT Q GOSUB 1
40: Q = N / (P + 131): IF Q = INT Q GOSUB 1
41: Q = N / (P + 137): IF Q = INT Q GOSUB 1
42: Q = N / (P + 139): IF Q = INT Q GOSUB 1
43: Q = N / (P + 143): IF Q = INT Q GOSUB 1
  
```

```

IF Q = INT Q GOSUB 1
44: Q = N / (P + 149): IF Q = INT Q GOSUB 1
45: Q = N / (P + 151): IF Q = INT Q GOSUB 1
46: Q = N / (P + 157): IF Q = INT Q GOSUB 1
47: Q = N / (P + 163): IF Q = INT Q GOSUB 1
48: Q = N / (P + 167): IF Q = INT Q GOSUB 1
49: Q = N / (P + 169): IF Q = INT Q GOSUB 1
50: Q = N / (P + 173): IF Q = INT Q GOSUB 1
51: Q = N / (P + 179): IF Q = INT Q GOSUB 1
52: Q = N / (P + 181): IF Q = INT Q GOSUB 1
53: Q = N / (P + 187): IF Q = INT Q GOSUB 1
54: Q = N / (P + 191): IF Q = INT Q GOSUB 1
55: Q = N / (P + 193): IF Q = INT Q GOSUB 1
56: Q = N / (P + 197): IF Q = INT Q GOSUB 1
57: Q = N / (P + 199): IF Q = INT Q GOSUB 1
  
```

```

IF Q = INT Q GOSUB 1
58: Q = N / (P + 209): IF Q = INT Q GOSUB 1
59: Q = N / (P + 211): IF Q = INT Q GOSUB 1
60: NEXT W
61: BEEP 2: PRINT N: END
  
```

Organisation du programme

- 4 Initialisation et introduction de N.
 - 5 Procédure de rejet des données non valables (avec réinitialisation automatique).
 - 6- 9 Tests de divisibilité par 2, 3, 5 et 7.
 - 10 Calcul de la limite supérieure (variable L).
 - 11 Initialisation du compteur (négatif) de périodes ; chaque période comporte 48 tests couvrant 210 nombres consécutifs.
 - 12-59 Boucle couvrant une période (donc 48 tests et 210 nombres consécutifs).
 - 60 Test de fin de programme : si la limite L n'est pas atteinte, une nouvelle boucle est effectuée ; si la limite L est atteinte, fin de programme.
 - 61 Fin de programme : N est premier et sa valeur est affichée.
-
- 1 et 2 Sous-programme de confirmation de la divisibilité de N par Q.
 La ligne 1 confirme que $M = N/Q$ est un nombre entier.
 La ligne 2 confirme que le produit de M par Q est bien égal à N.
 - 3 En cas de confirmation de chacune des deux conditions précédentes, affichage de $M = N/Q$, plus petit diviseur de N.

pianoter ligne par ligne, mais plutôt par décalque.

1 - Entrer normalement les 13 premières lignes.

2 - Apporter à la dernière ligne les deux modifications suivantes par surcharge, en utilisant le curseur :

```

13 : Q = N / (P + 13) : IF Q = INT Q GOSUB 1
4
14 : Q = N / (P + 17) : IF Q = INT Q GOSUB 1
5
  
```

et ainsi de suite jusqu'à la ligne 59.

3 - Entrer les lignes 60 et 61.
 De cette façon, l'introduction du programme ne vous demandera que quelques (bonnes) minutes.

En définitive, j'ai voulu simplement exposer une méthode générale de recherche de primalité pour ordinateur de poche. Cette méthode est plus rapide que toutes celles que je connais. Mais je vous souhaite de faire tomber, grâce à votre ingéniosité, le record de vitesse que j'ai tenté d'établir.

□ Pierre Ladislas Gedo



La mémoire du PB-100 se promène

Même protégée par le boîtier, la mémoire du PB-100 n'est pas à l'abri d'une promenade. Une ligne interdite peut la faire bouger. Pour la remettre en place..., il faut éteindre la machine.

cisément, on remarque que : $N = 16 * k + l + 1$. Ainsi, si vous avez introduit le nombre 12034, vous obtenez : *** VAR : 53 (soit $16 * 3 + 4 + 1$). Si vous avez introduit le nombre 99099, vous obtenez *** VAR : 154 (soit $16 * 9 + 9 + 1$). Mais si ce nombre N change, le nombre de pas de programme, lui, reste toujours le même : 553 (1557 avec l'extension).

Ce sésame a, en fait, deux conséquences sur la mémoire du PB-100 :

- il lui donne une nouvelle partition entre pas de programme et octets de variables ;

- il lui fait subir un décalage, fonction lui aussi du nombre ij0kl introduit.

Seule la partition est conservée par l'extinction de la machine. Pour obtenir à nouveau le décalage, il faut exécuter le sésame.

————— Que s'est-il —————
 ————— passé ? —————

Cette partition et ce décalage peuvent être définis assez précisément. La mémoire vive du PB-100 est formée de la mémoire interne sur 272 octets, de l'extension (qui peut être absente) sur 1024 octets, de la mémoire vive de base sur 544 octets et de 208 octets réservés aux 26 variables (figure 1).

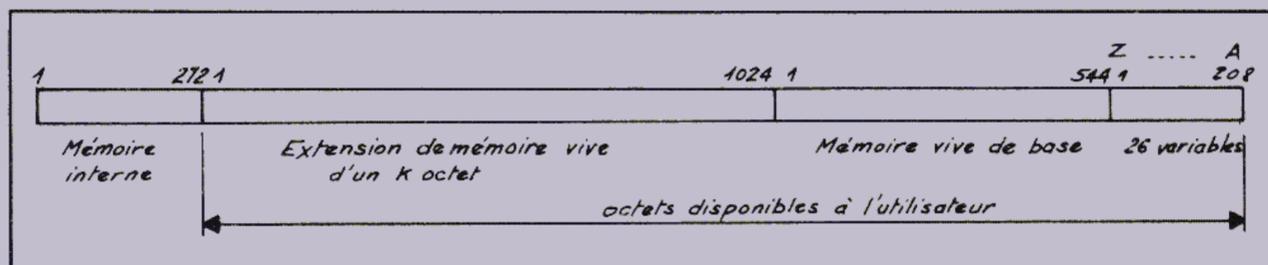
■ Des lignes de programme, interdites par le manuel d'utilisation, ont déjà permis d'accéder à la table des codes du PB-100 (n° 17 de l'Op, page 55). Elles vont permettre, ici, de « déplacer » la mémoire et de calculer ce déplacement.

Le sésame est simple à exécuter :

1. faire ALL RESET ;
2. en mode 1, zone P0, frapper : 10 VAC : PRINT ij0kl (EXE) où i, j, k et l sont des chiffres compris entre 0 et 9 (sauf i qui doit être différent de 0) ;
3. en mode 0, SHIFT 0 : le nombre ij0kl apparaît à l'écran ;
4. frapper DEFM (EXE).

On observe, alors, à l'affichage : *** VAR : N, où N est un nombre entier.

Ce nombre correspond au nombre de variables disponibles dans la mémoire (1 variable occupe 8 octets) et il varie en fonction du nombre ij0kl introduit en 2. Plus pré-



Un exemple

Pour ij0kl = 42031, on a : $N = 16 * 3 + 1 + 1 = 50$.

Les variables réservées sont donc A(0) à A(49).

Après le sésame, sans extinction de la machine, le premier octet de A(49) aura pour rang (B) : $1024 + 544 + 208 - 50 * 8 + (16 * 4 + 2 + 1) * 8 + 1$, soit : 1913.

Ce même octet aura pour rang, après extinction de la machine (A) : $1024 + 544 + 208 - 50 * 8 + 1 = 1377$.

Le déplacement de A à B est donc de 536 octets.

Figure 1
Plan de la mémoire vive du PB-100

Après le sésame, la partie de la mémoire réservée aux variables va de A(0) à A (16 * k + l) et occupe donc $[(16 * k + l + 1) * 8]$ octets (figure 2). De plus, si la machine n'a pas été éteinte, l'octet placé à gauche de la variable A (16 * k + l) aura pour rang (figure 3) : $1024 + 544 + 208 - (16 * k + l + 1) * 8 + (16 * i + j + 1) * 8$. C'est ici que i et j interviennent. Si la machine est éteinte, la partition de la mémoire est conservée et l'octet situé tou-

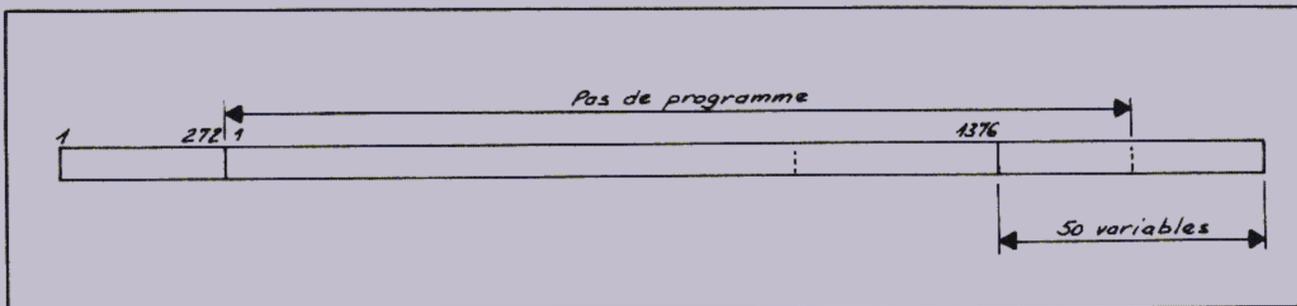
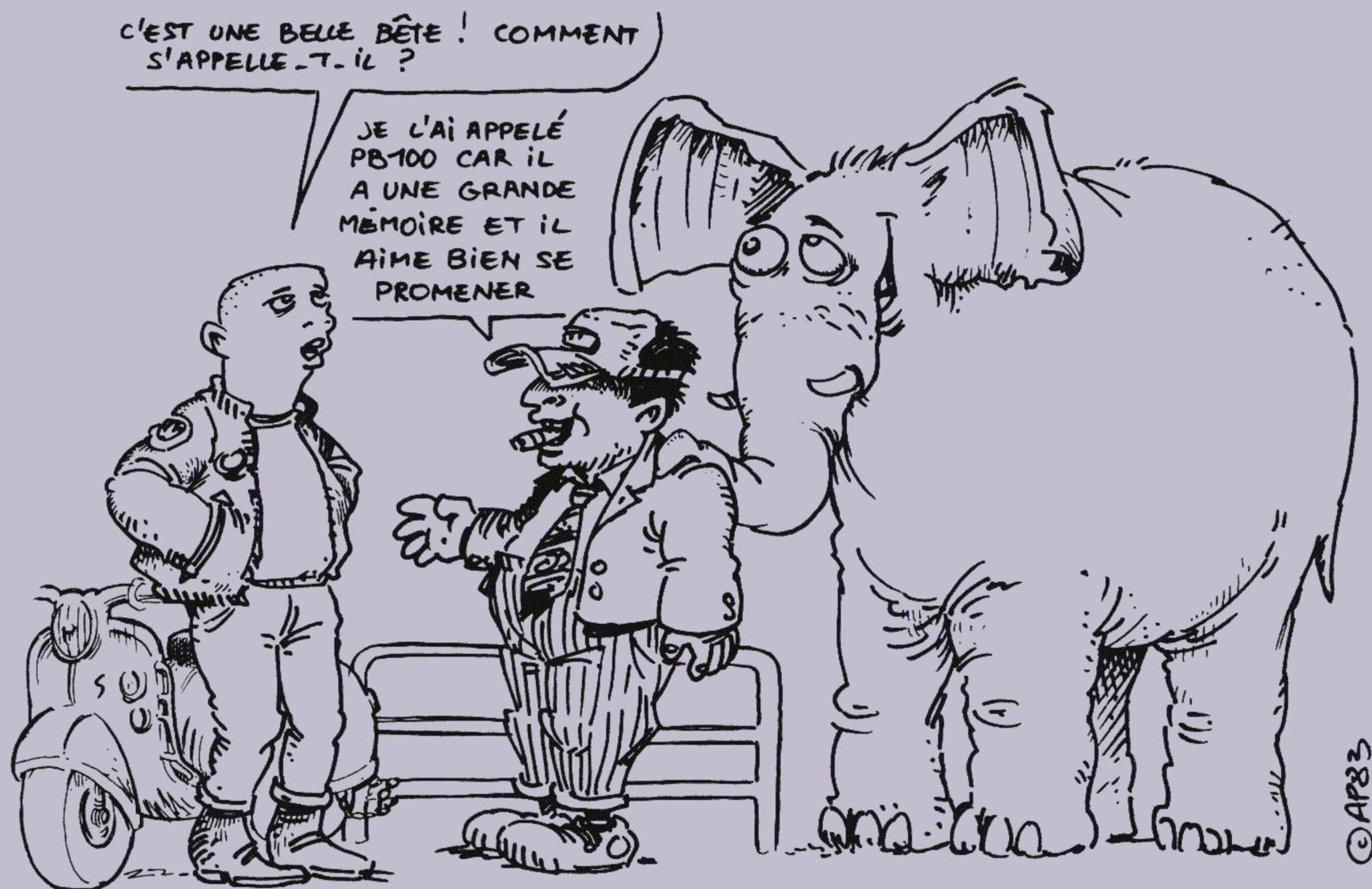
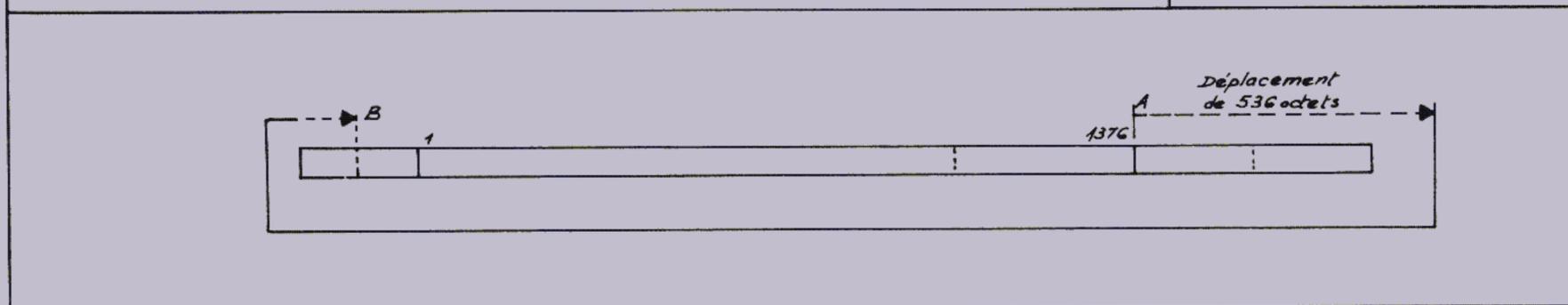


Figure 2
Exemple de partition de la mémoire après le sésame (cas où $ij0kl = 42031$, voir encadré).



jours à gauche de la variable A ($16 * k + 1$) a maintenant pour rang : $1024 + 544 + 208 - (16 * k + 1 + 1) * 8$.

— Le tour complet —
— est impossible —

Il subit donc un déplacement de $(16 * i + j + 1) * 8$ octets. Si $i = 1$ et $j = 0$, ce déplacement est de 136 octets. Si $i = j = 9$, ce déplacement est de 1232 octets. En imaginant que i et j puissent prendre la valeur hexadécimale F (soit 15 en

Figure 3
Déplacement de la mémoire de A à B (voir encadré).

décimal), le déplacement serait alors de $(16 * 15 + 15 + 1) * 8$ octets, soit de 2048 octets. C'est un « tour » complet de la mémoire puisque 2048 est égal à 272 (octets de la mémoire interne) + 1024 (octets de l'extension) + 544 (octets de la mémoire vive de base) + 208 (octets réservés

aux 26 variables). De même, si k et l pouvaient prendre la valeur hexadécimale F, on obtiendrait une mémoire de 256 variables. Ce sésame aurait pu être employé avec FOR ou GOSUB au lieu de l'instruction PRINT. L'avantage de cette dernière est qu'elle ne provoque pas d'erreur lors de l'exécution.

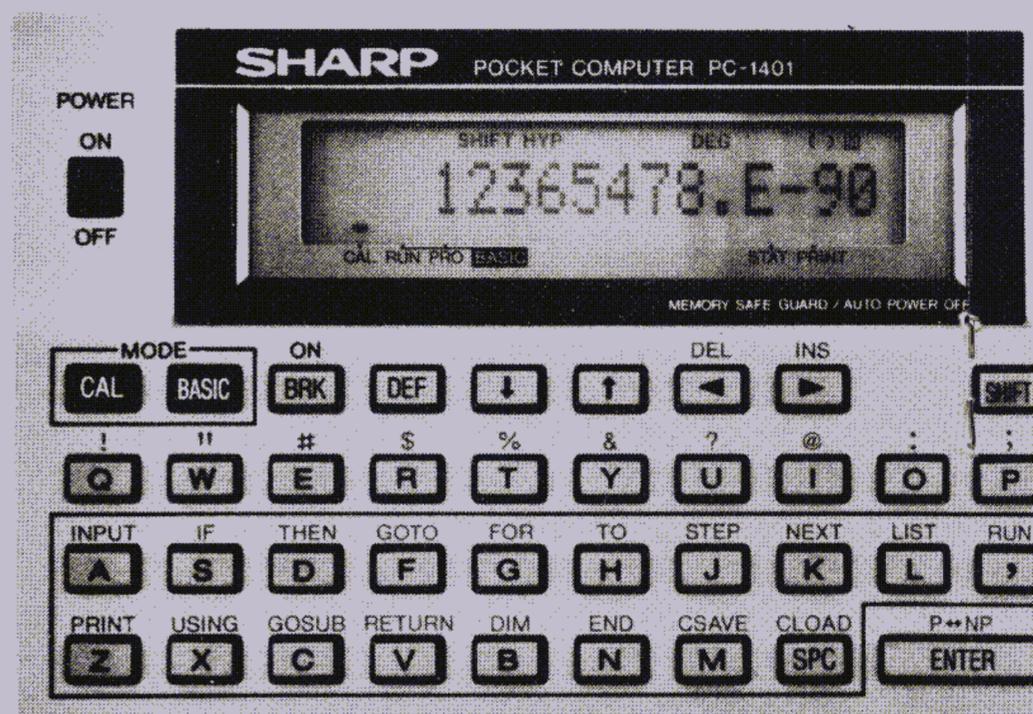
Quant au chiffre compris entre j et k (mis à 0, ici), il semble ne servir à rien. A moins qu'il y ait, là encore, un « trésor » à découvrir...

□ Christophe Leblond

coup d'œil sur...

Le Sharp

Les calculs « au clavier » et la programmation sont deux choses bien distinctes. La multiplication des Basics de poche annonce-t-elle la fin des calculatrices scientifiques ? Rien n'est moins sûr. Dans bien des cas, on effectue les calculs sans les programmer. Sharp l'a bien compris. Avec le PC-1401, le constructeur japonais présente, réunis dans un même boîtier, un ordinateur Basic **et** une calculatrice scientifique performante. Le PC-1401 sera commercialisé à un prix voisin de 1 600 FF ttc.



Quand un ordinateur épouse une calculatrice

■ Extérieurement, le PC-1401 rappelle à la fois le PC-1212 et le PC-1245. Le boîtier a sensiblement les mêmes longueur et largeur que le PC-1212. L'épaisseur et la forme de l'afficheur sont similaires à celles du PC-1245 : 16 caractères définis par des matrices de 5×7 points ; un écran petit donc.

Dimensions : 170×72×10 mm, poids : 150 grammes. Le système de protection pour le transport est ici un couvercle de plastique rigide qui se glisse sur le clavier. La platine, supportant les 76 touches et l'interrupteur de mise sous tension, est divisée en deux zones. Les touches alphabétiques, de mode et d'édition sont placées sous l'afficheur. Dans la partie droite, on trouve le pavé numérique et les touches de la calculatrice.

Deux types d'indicateurs encadrent les seize matrices d'affichage. En bas, des tirets s'allument en face de repères gravés sur la platine :

CAL (comme calcul), RUN (exécution de programme), PRO (écriture de programme), STAT (utilisation des mémoires statistiques) et PRINT (utilisation de l'imprimante).

En haut de l'afficheur, sont indiqués en quelques lettres le mode angulaire et l'appui des touches SHIFT ou DEF. D'autres signaux préviennent éventuellement que toutes les parenthèses n'ont pas été refermées ou que la mémoire de calcul contient une valeur différente de zéro. Un potentiomètre, placé sur le flanc droit de l'ordinateur, permet de régler le contraste de l'affichage.

— Une calculatrice —
— en notation algébrique —

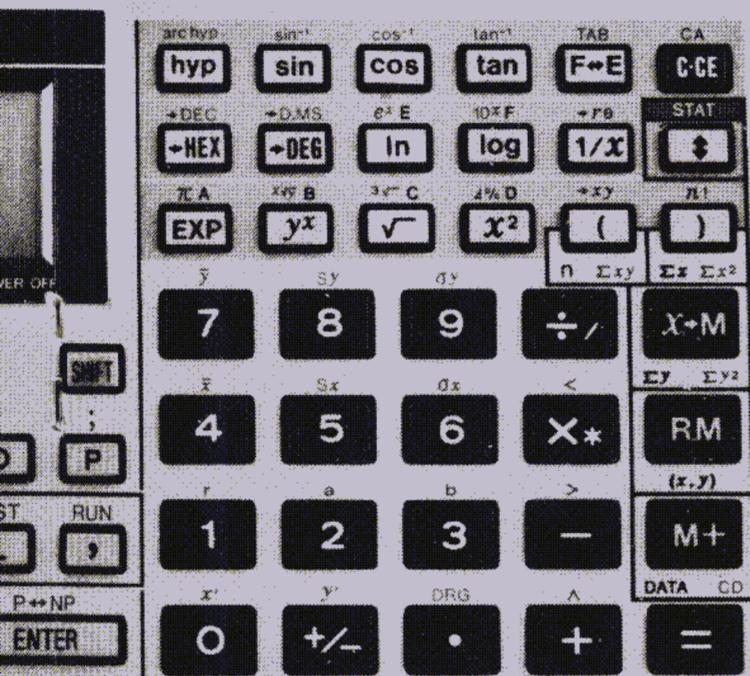
A la mise sous tension, le PC-1401 se retrouve toujours en mode calculatrice (CAL). Pratiquement toute la partie gauche du clavier est alors inopérante. Seules

exceptions, les deux touches SHIFT et BASIC. Cette dernière touche et la touche CAL permettent de passer d'un mode à l'autre (calculatrice, ordinateur). La touche BASIC opère de plus une distinction entre RUN et PRO, chaque appui réalisant une bascule entre l'exécution et l'écriture des programmes. L'ensemble de ces dispositions se révèle rapidement très commode à l'usage.

En mode CAL, le PC-1401 est une calculatrice scientifique opérant en notation algébrique. On utilise le clavier numérique pour introduire les opérandes qui sont séparés par un opérateur. Une touche « = », placée en bas à droite du clavier provoque l'affichage du résultat (ENTER ne fonctionne pas dans ce mode). Les parenthèses (jusqu'à quinze niveaux !) permettent de modifier l'ordre des priorités défini par la hiérarchie algébrique.

On choisit le nombre de décimales affichées grâce à TAB suivi d'un

PC-1401



On les utilise après avoir affiché le nombre sur lequel elles doivent porter. On fera par exemple 2 LOG, et non LOG 2 comme sur les PC précédents.

— Les statisticiens —
— sont gâtés —

On retrouve ici le principe de fonctionnement d'une calculatrice normale. En plus des racines et puissances habituelles, il existe une touche délivrant la racine cubique du nombre présent à l'affichage. Les factorielles sont elles aussi directement accessibles. Les calculs de pourcentages n'ont pas été oubliés, mais ils sont assez limités.

En revanche, il faut souligner une disposition très intéressante du PC-1401 : les opérations sur les nombres hexadécimaux (touche HEX). Dans ce mode, six touches de fonction, (ln, log...) sont redéfinies pour l'introduction des lettres A à F. Les

nateur. Ce sont les variables identifiées Z, Y, X, W, V, U en Basic qui contiennent respectivement n , Σx , Σx^2 , Σxy , Σy , Σy^2 . Pour accéder à ces registres, il faut, après avoir rentré les données en modes CAL et STAT, basculer en mode RUN ou PRO en pressant la touche BASIC. Partant de là, on peut établir toutes sortes de formules programmées ou non.

Les calculs sur des ensembles corrélés (régressions linéaires...) sont préprogrammés dans la calculatrice. Coefficient de corrélation, pente, intersection avec l'axe des y, projections x' ou y' ... ont chacun leur touche et sont obtenus en « shiftant » les chiffres : Shift 1→r, Shift 2→a, etc.

Dans ce domaine des statistiques, le PC-1401 se comporte donc très honorablement, et la petite porte de passage des données vers l'ordinateur est intéressante à utiliser.

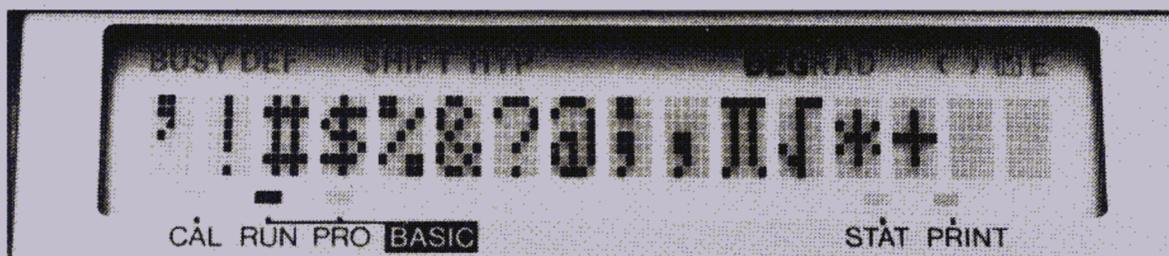
— Deux façons —
— de calculer —

Quittons maintenant la calculatrice pour passer en mode RUN. Le PC-1401 se comporte presque exactement comme les PC précédents. Les calculs au clavier sont affichés en ligne (exemple 12*3) au lieu de passer par des registres de calcul comme dans le mode précédent. Et c'est la touche ENTER (et non pas « = ») qui provoque l'affichage des résultats : avec les touches fléchées, on peut rappeler l'opération et l'éditer (la modifier). Les flèches verticales permettent de reprendre à n'importe quel moment le résultat de l'opération précédente, et cela même après avoir éteint puis rallumé la machine. Pour mettre en mémoire un résultat, il suffit de taper, par exemple A=↑ ENTER.

Presque toutes les fonctions de la calculatrice (à l'exclusion des statistiques) sont disponibles en mode RUN ou en écriture directe en mode PRO. Par exemple : SQU est obtenu en tapant directement x^2 (sur la calculatrice), LOG peut être obtenu par la touche log, FAC en tapant SHIFT n!, etc. Elles changent seulement de nom, parfois: $\sqrt{\quad}$ devient ainsi SQR (instruction Basic), n! devient FAC, etc. L'ordre d'introduction change également. En mode CAL, on entre le nombre, puis la fonction (2 puis LOG par exemple). En mode RUN

▲ Le PC-1401 grandeur nature.

Affichage alphanumérique en mode RUN : l'apostrophe existe dans le jeu de caractères, mais elle n'est pas disponible au clavier (on l'obtient par CHR \$ 39).



chiffre de 0 à 9. En virgule flottante, les décimales sont tronquées et non arrondies. C'est ainsi que 2 divisé par 3 donne 0,66666666. Pour obtenir l'arrondi équivalent, il faut exécuter TAB 9. A la mise en route, la calculatrice repasse automatiquement en virgule flottante. Le passage en notation scientifique est assuré par la touche F↔E qui n'agit qu'immédiatement : dès que l'on appuie sur une autre touche, la calculatrice repasse en notation normale. Un registre de mémoire à part est réservé au mode calculatrice ; on peut y stocker le nombre inscrit à l'afficheur, en rappelant le contenu ou effectuer des sommes directes dans ce registre.

Les fonctions mathématiques préprogrammées sont très nombreuses.

nombres négatifs sont traités en complément à FFFFFFFF+1, soit 1000000000. Les conversions décimal-hexa et inverses sont immédiatement réalisables.

Autres conversions disponibles, les traditionnelles polaires-rectangulaires et degrés décimaux, degrés sexagésimaux. Dans les deux cas, l'affichage gagnerait à être explicite.

Les calculs statistiques nécessitent le passage dans un nouveau mode appelé par SHIFT STAT. Un indicateur signale cet état sur l'afficheur. Une partie du clavier est alors définie différemment pour permettre l'introduction des données et les calculs. Les registres utilisés pour les statistiques sont les seuls qui soient communs à la calculatrice et à l'ordi-

Quand un ordinateur épouse une calculatrice

c'est, en principe, l'inverse. La fonction est entrée, suivie du nombre : LOG 2. Si l'appel de la fonction n'est pas inclus dans une suite de calculs, on peut malgré tout opérer dans l'ordre de la calculatrice, à condition d'utiliser la touche de fonction sur le clavier calculatrice et non la fonction Basic tapée en toutes lettres sur le clavier alphabétique.

Les fonctions de deux nombres sont écrites en encadrant le nom de la fonction par les deux nombres. 65536 ROT 4 donne la racine quatrième de 65536 (16). Les conversions polaires-cartésiennes (et inverses) utilisent une syntaxe différente. Les fonctions POL ou REC sont suivies des deux arguments entre parenthèses, séparés par une virgule. Il n'est pas très facile au début de se retrouver dans ces règles syntaxiques. C'est la rançon que l'on doit payer pour la puissance du calculateur.

En mode RUN ou PRO, les nombres hexadécimaux doivent être précédés du symbole &. Mais on ne peut pas, à la suite d'opérations, obtenir de résultats en hexadécimal : ils sont toujours convertis en décimal.

Le Basic dispose de trois types différents de variables. Première catégorie, les variables fixes sont identifiées par les lettres de A à Z. Le spécificateur de type \$ peut y être accolé pour préciser si ces

variables sont alphanumériques. Mais, il y a recouvrement des identificateurs de A à Z et de A\$ à Z\$. Autrement dit, on ne peut utiliser à la fois une variable numérique A et une chaîne A\$. Ces mêmes variables fixes peuvent être identifiées par une dénomination en forme de tableau, de A(1) à A(26) ou de A\$(1) à A\$(26). Ici encore, il y a recouvrement A(1) désigne la même mémoire que A, A(2) = B, A(3) = C, etc.

— Des tableaux — — à deux dimensions —

Deuxième type de variables, celles qui sont qualifiées de simples. Leur identification comporte deux caractères significatifs, deux lettres ou une lettre et un chiffre. Pour ces variables, il n'y a pas de recouvrement. AA peut coexister en mémoire avec AA\$. Alors que les variables fixes peuvent contenir des chaînes comptant jusqu'à sept caractères. Les variables simples acceptent des chaînes longues de 16 caractères. Mais les deux ont la même résolution numérique : neuf chiffres significatifs avec des exposants allant de -99 à +99.

Dernière méthode d'exploitation des données, les tableaux. Ils acceptent jusqu'à deux dimensions pour un maximum de 256 éléments. Ils doivent obligatoirement être déclarés par DIM, même s'ils comportent moins de dix éléments. La longueur des chaînes qu'ils peuvent contenir est, par défaut, de 16 caractères. Si l'on désire aller plus loin (jusqu'à 79 caractères), il faut le spécifier dans la déclaration. La forme utilisée sera du genre DIM Z\$(10)*80.

A la mise en route, l'utilisateur dispose de 3534 octets pour les programmes ou les variables simples et les tableaux. A cela s'ajoutent 208 octets stockant le contenu des variables fixes et 500 octets réservés au système : registre d'affichage, piles de boucles et de sous-programmes...

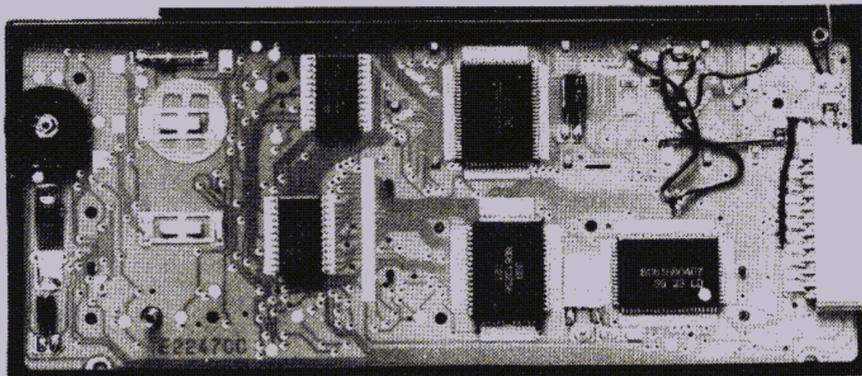
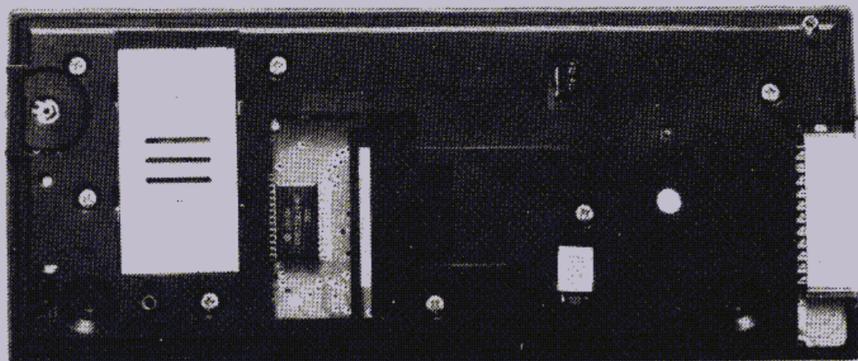
Le passage en mode programmation est effectué par la touche BASIC qui fonctionne en va-et-vient : RUN-PRO. Les numéros de ligne sont valides entre 1 et 65279. L'entrée des instructions sur une ligne peut se faire de plusieurs manières. Soit en les dactylographiant in extenso, comme sur la plupart des ordinateurs, soit en utilisant les abréviations classiques chez Sharp : P. ou PR. ou PRI. pour PRINT, G. pour GOTO, etc. Mais on peut aussi employer les entrées directes avec SHIFT suivi d'une lettre A, S, D... B, N, M... (A correspond à INPUT, S à IF, D à THEN, etc.).

Les mêmes touches de ces deux rangées inférieures du clavier A, S, D... peuvent être exploitées comme étiquettes à l'intérieur des programmes. En appuyant sur DEF puis la touche étiquette, on lance automatiquement un programme commençant à cette étiquette. Encore une méthode classique chez Sharp.

Nous avons déjà passé en revue une bonne partie des fonctions programmables. Côté instructions, il y a

Le capot arrière a été enlevé. On remarque, outre le logement des piles et la molette réglant le contraste de l'afficheur, un connecteur qui, pour l'instant, ne sert à rien.

Un, deux, trois, quatre, cinq puces en tout et pour tout sur le circuit imprimé.



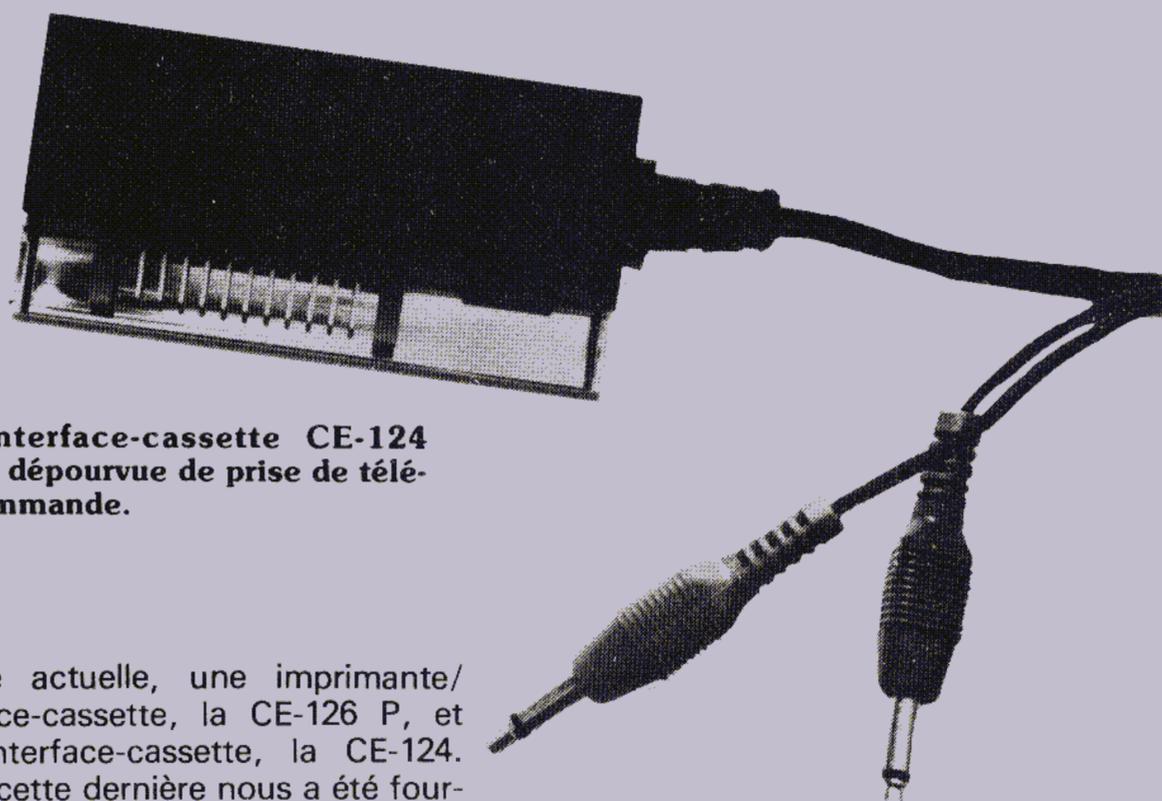
aussi tout le nécessaire. Citons, un peu en vrac, ON... GOTO, ON... GOSUB, READ, DATA, RESTORE, RANDOM... Toujours pas de ELSE pour les tests. PAUSE et WAIT ont le même rôle : la programmation de durées d'affichage, mais WAIT est paramétrable de 1 (1/64^e de seconde) à 65535 (17 minutes). BEEP est monotone (4 000 Hz) : son paramètre indique le nombre de répétitions de l'émission sonore. Le traitement des chaînes de caractères exploite le grand jeu : ASC, CHR\$, LEFT\$, LEN, MID\$, RIGHT\$, STR\$, VAL. Et même INKEY\$ pour la consultation du clavier. Le système TAB (fixation du nombre de décimales en mode calculatrice) n'est pas utilisable en mode programmation. On dispose en revanche d'USING qui est plus puissant, mais un peu moins simple à mettre en œuvre. A noter qu'il permet de formater des chaînes de caractères avec le spécificateur de masque &.

— Quarante Ko — — de mémoire morte —

Le microprocesseur qui équipe le PC-1401 est un 8 bits. Pour vérifier si cette qualité lui apportait une rapidité intéressante, j'ai programmé le petit test habituel : FOR I = 1 TO 999 : NEXT I. Le résultat est honorable, 13,7 secondes, contre 40 pour le PC-1251 et 16,9 pour le FX-702 P qui est réputé pour sa rapidité.

La notice ne parle pas de PEEK, de POKE ni de CALL. Ils existent pourtant et permettront la programmation en langage-machine... lorsqu'il y aura un mode d'emploi ! PEEK m'a permis d'aller jeter un coup d'œil dans l'occupation de la mémoire. J'y ai constaté que les adresses valides s'étendaient jusqu'à 65 535 (64 Ko). Sachant que la mémoire morte occupe 40 Ko (c'est énorme pour un si petit système) et la mémoire vive 4,2 Ko, on peut déduire qu'il reste de la place pour des extensions de mémoire vive ou morte. Il existe effectivement un connecteur visible lorsque l'on démonte la partie arrière du boîtier. Mais il convient d'être prudent : rien n'indique que ces hypothétiques extensions verront le jour. Sharp, en tout cas, n'a rien annoncé.

Un autre connecteur situé sur le côté gauche permet le branchement de périphériques. Sont annoncées, à



L'interface-cassette CE-124 est dépourvue de prise de télécommande.

l'heure actuelle, une imprimante/interface-cassette, la CE-126 P, et une interface-cassette, la CE-124. Seule cette dernière nous a été fournie pour l'essai. C'est un tout petit boîtier brun qui, une fois installé, prolonge le PC-1401 de 2,5 cm. Son fonctionnement a été testé avec un magnétophone à micro-cassettes à deux vitesses : 1,2 et 2,4 cm/s. Aucun problème à la vitesse rapide.

L'imprimante CE-126 P utilise du papier thermique. Elle écrit des lignes de 24 caractères (24 caractères sur papier contre 16 à l'écran, ce n'est pas vraiment très commode). Cette imprimante ne fonctionne pas lorsque le PC-1401 est en mode calculatrice. Si l'on veut garder une trace des calculs au clavier, il faut passer en mode RUN, mais en mode RUN, il n'y a pas de fonctions statistiques préprogrammées. Dommage, car il aurait été intéressant quand on effectue des calculs statistiques (en mode CAL donc) de conserver une liste des collections de données introduites.

Le système PRINT = LPRINT du PC-1251 permet ici aussi d'adapter très rapidement les programmes à l'utilisation de l'imprimante.

La notice qui accompagne notre machine d'essai est en anglais (la traduction française est en cours) et elle comporte 252 pages. Elle s'adresse à ceux qui ont déjà des notions de programmation. Les « profanes » devront donc s'initier avec d'autres documents. Si j'ai apprécié la présence de nombreux appendices délivrant des renseignements utiles (codes des caractères, résumé des fonctions de touches, comparaisons avec le Basic des autres PC...), je n'ai pas compris pourquoi ces pages ne se trouvaient pas tout à la fin du manuel. Celui-ci se termine en effet par onze pro-

grammes donnés à titre d'exemple. On ne peut pas dire qu'ils couvrent des domaines passionnant un maximum d'utilisateurs : calculs de circuits oscillants, impédances R, L, C, racines d'équations par la méthode de Newton...

— Une machine — — agréable et sérieuse —

Le PC-1401 me laisse en fin de compte sur une très bonne impression : il est rapide et efficace pour les calculs et les programmes. Cela fait oublier deux petits regrets : un afficheur réduit et un certain manque de dialogue entre la calculatrice et l'ordinateur, sauf en ce qui concerne les calculs statistiques. L'utilisateur est parfois contraint de faire des allers et retours d'un mode à l'autre. Il n'y a, en revanche, pas grand-chose à reprocher aux capacités de programmation du PC-1401. Basic agréable, bonne rapidité d'exécution, nous sommes en présence d'un ordinateur de poche sérieux.

Le PC-1401 sera commercialisé sous peu à un prix voisin de 1 600 FF ttc. Son imprimante/interface-cassette, la CE-126 P devrait valoir 1 000 FF. Quant à l'interface-cassette seule, la CE-124, elle fonctionne également sur PC-1245 et 1251 et on la trouve déjà dans le commerce pour moins de 200 FF.

□ Xavier de La Tullaye

Eh bien, programmez maintenant !

Quand il est enfin arrivé au stade de l'organigramme, le programmeur a accompli le plus difficile de son travail. Il peut commencer à dresser son tableau de variables et passer à l'écriture de son programme. Si les étapes préliminaires n'ont pas été bâclées, c'est presque une formalité.

- faire l'organigramme avant le programme, et non pas après (quand tout va mal !).

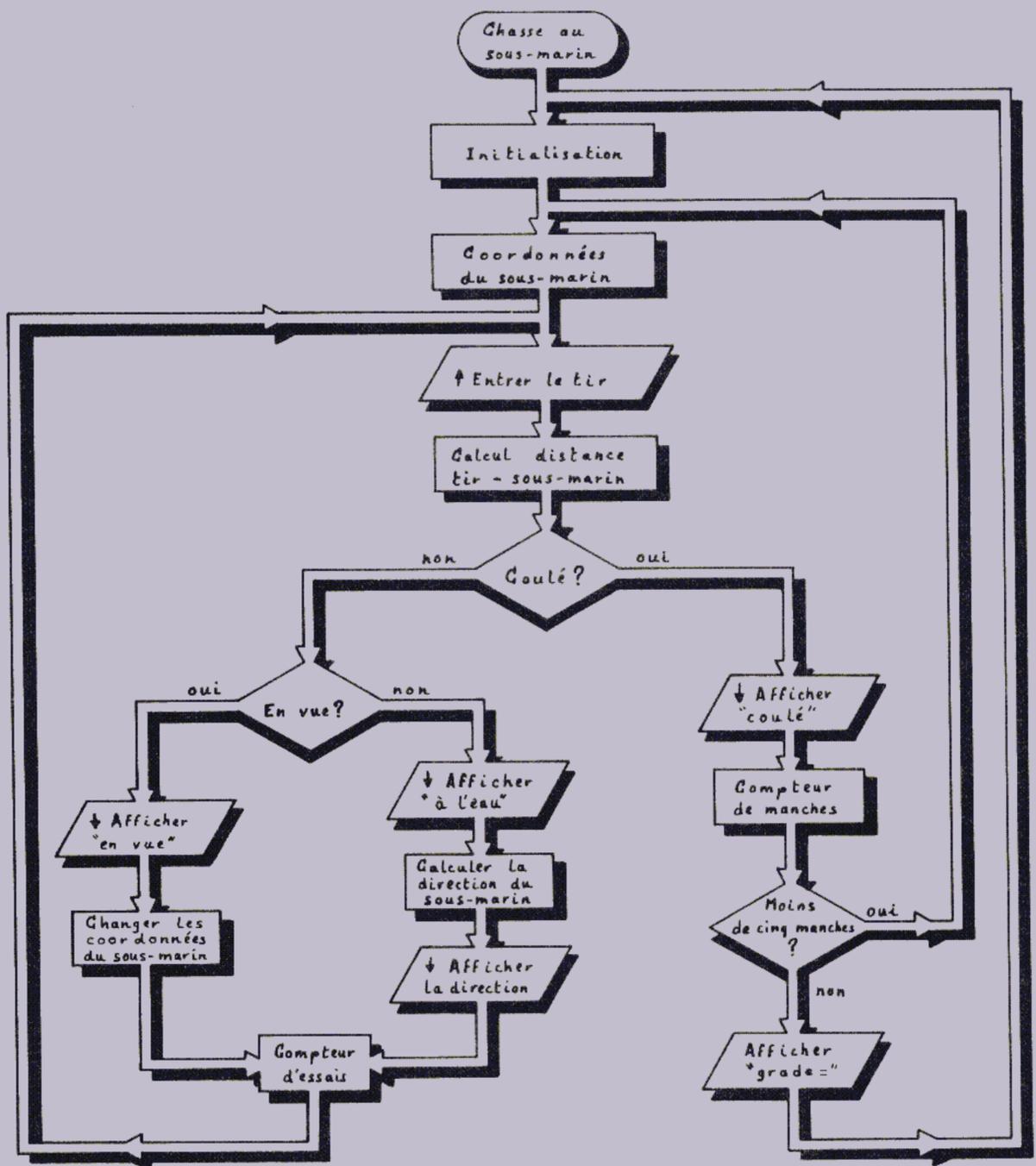
Si vous respectez ces dix commandements, vos dessins vous aideront beaucoup. On rencontre, parfois, des gens qui affirment qu'un organigramme est inutile pour programmer. Cette attitude s'explique, selon les cas, de deux façons. Ou bien ils ont un esprit de synthèse très remarquable et le programme s'organise simplement dans leur tête ; ou bien alors — et c'est le cas le



■ Le mois dernier, je vous avais invité à dessiner vous-même l'organigramme complet d'un programme. Je vous propose maintenant une solution (voir ci-contre). Je dis bien « une » solution, et non pas « la » solution, car si la vôtre est différente, elle n'est pas pour autant mauvaise. Il se peut même très bien qu'elle soit meilleure. Le plus important, en fait, c'est que le dessin en soit clair et lisible globalement.

Rappelons les règles qu'il faut garder présentes à l'esprit pendant l'élaboration d'un organigramme :

- tracer des boîtes suffisamment grandes,
- les remplir avec des phrases courtes,
- éviter les chiffres ou les noms de variables,
- utiliser au besoin des remarques pour éclairer les points qui méritent de l'être,
- limiter l'organigramme de synthèse à une seule page,
- éviter, dans la mesure du possible, les renvois,
- penser à mettre des flèches,
- repérer les branches des sorties de test,
- ne pas créer d'imbrications, de croisements,



plus fréquent —, ils ne savent pas faire un organigramme utile, c'est-à-dire permettant d'y voir clair dans le flux opératoire d'un programme.

———— Bien choisir ———— ———— ses variables ————

Une fois votre organigramme terminé, vous pensez peut-être pouvoir sauter sur le clavier de votre ordinateur. Un peu de patience, ce n'est pas encore le moment. Gardez votre crayon à la main et prenez une belle feuille toute neuve : nous allons préparer le tableau des variables. Cette opération est indispensable, surtout sur un ordinateur de poche où l'on a rarement un choix d'identificateurs (noms de variables) très étendu.

On doit commencer à remplir ce tableau avant l'écriture du programme ; on le complètera ensuite en cours de route. En effet, on ne peut pas toujours prévoir l'existence de variables secondaires dont le besoin ne se fera sentir que pendant la rédaction des instructions. Mais les variables principales ayant été déterminées au préalable, on pourra leur attribuer des identificateurs adaptés.

Chaque fois que cela sera possible, on choisira des noms rappelant le rôle de la variable. C'est très facile avec les ordinateurs qui acceptent des identificateurs comportant plusieurs caractères significatifs. Pour ceux qui n'utilisent qu'un ou deux caractères, on peut préférer établir le tableau de variables par ordre alphabétique. Question de goût...

Il faut savoir aussi que certaines variables présentent quelquefois des propriétés particulières. Ainsi, sur le Sharp PC-1211, W, X, Y et Z parcourent les boucles nettement plus rapidement que les autres variables. Pour la programmation des boucles FOR...NEXT, on a souvent recours à I et à J. C'est un vieil héritage du langage Fortran. En Basic, il n'y a aucune raison d'utiliser plus spécialement I et J.

Dans le tableau des variables, on réservera deux colonnes. La première contiendra les identificateurs. La seconde permettra d'indiquer le rôle de la donnée ; on y précisera comment est exploitée la variable, à quoi elle sert. De préférence, on remplira le tableau en respectant l'ordre d'apparition des variables dans le programme.

On trouvera ci-contre le tableau de variables que j'ai établi pour le programme de chasse au sous-marin. Comme ce dernier a été écrit sur un Casio FX-702 P, il présente une particularité : la variable \$. Cette variable est, en effet, la seule sur cet ordinateur à pouvoir contenir une chaîne alphanumérique dont la longueur dépasse sept caractères. C'est à cause de cela qu'elle est utilisée de deux façons différentes dans le programme. Dans ce cas précis, il n'y avait pas moyen d'empêcher ce double emploi, mais, en règle générale, il faut éviter qu'une même variable ait deux fonctions différentes. On s'y résoudra seulement s'il n'y a plus aucun identificateur disponible.

———— L'écriture ———— —du programme, enfin...—

Cette fois, tout est fin prêt. Nous pouvons donc écrire les instructions. Mais pas encore sur l'ordinateur. Prenons une nouvelle feuille de papier : il est tellement plus facile d'y faire des ratures que sur un écran, surtout si cet écran est monoligne...

Sur un ordinateur de poche, on oublie très vite ce que l'on a écrit quelques lignes auparavant. Avec la feuille de papier, on a le tout sous les yeux. C'est également pour garder une vision d'ensemble que nous écrivons le programme principal (la racine) sous la forme suivante :

```
10 GOSUB 200
20 GOSUB 300
30 GOSUB 400
40 GOSUB 500
50 IF D = 0 THEN 600
60 IF D < 2 THEN 700
70 GOSUB 800
80 GOTO 30
```

Ces huit lignes contiennent l'ensemble de la structure du programme (voir liste complète page suivante). Elles en constituent l'ossature. C'est le point de départ à partir duquel nous allons pouvoir développer notre travail. Les différentes phases actives du programme seront écrites une par une, comme autant de petits programmes. N'étant pas trop longs, ils seront faciles à mettre au point.

Le sous-programme commençant à la ligne 200 contiendra l'initialisation de la partie : affichage d'un titre, remise à zéro de certaines variables. A partir de la ligne 300, les coordonnées du sous-marin seront

D	Distance entre le tir et le sous-marin
\$	Contient le titre
I	Boucle d'affichage du titre
M	Compteur de manche
K	Nombre de coups joués par partie : attribution du grade
C	Compteur du nombre de coups par manche
U	Position du sous-marin Abscisse
V	Position du sous-marin Ordonnée
X	Abscisse du tir
Y	Ordonnée du tir
\$	Grade donné au joueur
S	Déplacement de l'abscisse du sous-marin si « en vue »
T	Déplacement de l'ordonnée du sous-marin si « en vue »
P	Sens de déplacement de l'abscisse
Q	Sens de déplacement de l'ordonnée
E\$	Contient Est ou Ouest : direction du sous-marin
F\$	Contient Nord ou Sud : direction du sous-marin
B\$	Indication complète de la direction du sous-marin

Dans la première colonne, l'identification de la variable ; dans la seconde, le rôle joué par cette variable.

tirées au sort. Avec les lignes 400 et suivantes, on introduira les coordonnées du tir. La ligne 500, quant à elle, calculera la distance séparant le tir du sous-marin.

Les deux tests principaux sont placés directement dans la racine, aux lignes 50 et 60. J'ai utilisé des branchements inconditionnels à la suite de ces tests. L'emploi de sous-programmes appelés par GOSUB aurait, en effet, compliqué le tout à cause des retours.

A partir de la ligne 600, on traite le cas du sous-marin coulé : affichage « coulé en x coups », incrémentation du compteur de manches, test pour savoir si la partie est finie. Dans ce dernier cas, un grade est affiché.

Des lignes 700 à 780, on s'occupe du coup « en vue ». On doit alors modifier les coordonnées du sous-marin de façon aléatoire. Quatre chiffres sont tirés au sort. Les deux premiers correspondent au déplace-

ment de la cible ; les deux autres serviront à déterminer la direction de ce déplacement. Il faut ensuite mettre en œuvre des tests pour vérifier que le sous-marin n'est pas sorti de la grille de jeu. Si c'est le cas, on provoque un déplacement en sens inverse double de celui qui avait été calculé. La dernière ligne de cette

section renvoie en ligne 30 pour le tir suivant.

Après la ligne 800, le programme règle le cas du tir « à l'eau ». La direction du sous-marin est calculée et affichée.

De cette façon, l'écriture du programme est devenue un jeu d'enfant. On peut commencer par entrer dans l'ordinateur la racine, lignes 10 à 80, puis placer des renvois provisoires au programme principal. Aux lignes 200, 300, 400, 500 et 800, on inscrira RETURN ; à la ligne 600, GOTO 20, et GOTO 30 à la ligne 700.

Chaque fois que l'on aura fini d'écrire sur le papier une portion de programme, on pourra la rentrer au clavier de l'ordinateur et la tester immédiatement. Les problèmes de mise au point porteront ainsi sur de petits ensembles où il sera facile de se retrouver. Je vous suggère de faire l'exercice pour le programme de chasse au sous-marin. Sans

regarder la réponse, bien sûr ! Vous verrez que la mise au point de votre programme sera rapide.

Il peut être utile, pendant les essais, en cours d'écriture, de connaître l'état de certaines variables. N'hésitez pas à insérer des lignes provisoires telles que : 325 PRINT U,V ou 505 PRINT D. Ces deux lignes, en vous donnant les coordonnées du sous-marin et la distance du tir, vous permettront de vérifier que tout se passe bien.

—— L'optimisation —— —— vient en dernier ——

Pour finir, je vous donne ma version du programme. Elle est écrite pour le FX-702 P, mais on pourra l'adapter facilement à d'autres ordinateurs de poche. Les principales instructions qui sont spécifiques au Casio sont GSB pour GOSUB, RET pour RETURN, INP pour INPUT, PRT pour PRINT, MID pour MID\$, et WAIT qui permet de choisir la durée d'un affichage. L'utilisation des signes de ponctuation présente aussi certaines particularités. C'est ainsi qu'après un test IF, on utilise le point-virgule avant d'affecter une variable. Sur d'autres machines, on écrira THEN, et parfois LET.

Certains reprocheront à la forme d'écriture utilisée ici (racine et sous-programmes) d'être mal adaptée à un ordinateur de poche. Elle consomme, en effet, davantage de mémoire qu'une écriture linéaire. Mais elle présente aussi des avantages : entre autres, elle facilite la mise au point et la modification ultérieure du programme. D'ailleurs, rien n'empêche, une fois le programme terminé et tournant parfaitement, d'en écrire une version optimisée. Mais cela n'a de sens que si le programme fonctionne bien. L'optimisation ne peut pas être faite a priori.

En jouant à cette chasse au sous-marin, il est possible que les parties vous semblent trop faciles. Dans ce cas, changez, à la ligne 60, IF D < 2 par IF D ≤ 2. Et imaginez toutes sortes de modifications pour rendre le programme plus conforme à vos goûts, pour lui ajouter de nouvelles possibilités, pour en compliquer les règles, etc. Un programme informatique est rarement figé. Il doit pouvoir évoluer.

□ Xavier de La Tullaye

Chasse au sous-marin

Règles du jeu :

Un sous-marin se déplace dans une mer représentée par une grille de 10 x 10. Les déplacements sont commandés par l'ordinateur.

Le joueur devra essayer de couler le sous-marin en tirant sur le point dont les coordonnées sont présumées être celles de la cible.

L'ordinateur répondra « coulé » si les coordonnées coïncident, « en vue » si la distance qui sépare le tir du sous-marin est inférieure à 2, « à l'eau » dans les autres cas.

Si la réponse est « à l'eau », elle sera complétée d'une indication de direction (« cherchez plutôt vers le NO, ou le SE, etc. »).

Si le sous-marin est en vue, il se déplacera aléatoirement d'une ou deux cases par rapport à sa position précédente.

La partie se déroulera en cinq manches. Un score sera affiché en fin de partie et un grade sera décerné au joueur, selon la qualité de ses résultats (de matelot à amiral).

Données initiales

Elles seront déduites de la grille de jeu qui aura la forme suivante :

9										
8										
7										
6										
5										
4										
3										
2										
1										
0										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Les coordonnées de tir ou du sous-marin seront donc exprimées sous la forme cartésienne : X, Y avec X représentant l'abscisse et Y l'ordonnée (nombres entiers de 0 à 9).

Résultat final

Il sera donné par un affichage de la forme suivante :

SCORE MOYEN : 6 COUPS
NOUVEAU GRADE : LIEUTENANT

Chasse au sous-marin

Programme pour FX-702 P

Auteur Xavier de La Tullaye

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.

```

10 GSB 200          TO 20
20 GSB 300          630 $="CAPITAINE"
30 GSB 400          640 IF K<20:$="AMIR
40 GSB 500          AL"
50 IF D=0 THEN 600 650 IF K>50:$="MATE
60 IF D<2 THEN 700 LOT"
70 GSB 800          660 PRT "GRADE=", $
80 GOTO 30          670 GOTO 10
200 WAIT 2          700 PRT "EN VUE"
210 $="CHASSE AU SO 710 S=INT (RAN#*2):
   US-MARIN"        T=INT (RAN#*2)
220 FOR I=1 TO 20   720 P=INT (RAN#*10)
230 PRT MID(1,I)   :Q=INT (RAN#*10)
240 NEXT I         )
250 M=0:K=0        730 IF P<5:S=-S
260 WAIT 20        740 IF Q<5:T=-T
270 RET            745 U=U+S:V=V+T
300 C=0            750 IF U>9:U=U-2*AB
310 U=INT (RAN#*10) S S
320 V=INT (RAN#*10) 760 IF U<0:U=U+2*AB
330 RET            S S
400 C=C+1          770 IF V>9:V=V-2*AB
410 INP "TIR-->";X, S T
   Y                780 IF V<0:V=V+2*AB
420 IF X<0 THEN 410 S T
430 IF Y<0 THEN 410 790 GOTO 30
440 IF X>9 THEN 410 800 PRT "PLOUF!!!"
450 IF Y>9 THEN 410 810 E$="E":F$="N."
460 RET            820 IF X≥U:E$="0"
500 D=SQR ((X-U)↑2+ 830 IF Y≥V:F$="S."
   (Y-V)↑2)        834 IF X=U:E$=""
510 RET            836 IF Y=V:F$=""
600 PRT "COULE EN " 840 B$=F$+E$
   :C:" COUPS"     850 PRT "CHERCHEZ V
610 M=M+1          ERS ";B$
620 IF M<5:K=K+C:60 860 RET

```



L'ordre alphabétique

(ZX 81 + 16 Ko)

Reclasser une liste de noms par ordre alphabétique est une opération simple, non ? Oui, mais à la main, cela réclame de l'attention, et ça n'a rien d'amusant surtout quand la liste est longue... Voici un court programme pour ZX 81 qui le fera vite et bien.

■ Dans le n° 11 de *l'Op*, je vous proposais un programme de classement par ordre croissant ou décroissant qui ne comportait aucune astuce particulière. Le programme

d'aujourd'hui, beaucoup plus court, effectue les classements par ordre alphabétique et n'utilise qu'un seul tableau alphanumérique. On économise ainsi l'espace mémoire.

Pour identifier chacun des noms à trier, on le fait simplement précéder, dans la variable où il est enregistré, d'un caractère dont le code est son ordre d'introduction. Sur le ZX 81, nous disposons de 255 de ces caractères dont les premiers sont \blacksquare (code 1), \blacksquare (code 2), \blacksquare (code 3), \blacksquare (code 4), etc... Au-delà de 255, il nous faudrait soit jouer sur deux caractères, soit utiliser un second tableau, numérique celui-là.

En dehors de cette astuce, le principe du tri reste classique : il repose sur l'utilisation de deux boucles imbriquées (ici les boucles T et C).

Pour comprendre la façon dont le programme rétablit l'ordre alphabétique,

Organisation du programme

- 20-30 : Initialisation des mémoires
- 40-140 : Introduction des noms et de leur numéro d'entrée (sous forme d'un caractère par nom)
- 150-260 : Classement alphabétique
 - 200 : Comparaison du nom de la boucle T avec les noms de la boucle C
- 210-230 : Permutation des lignes X\$(T) et X\$(C)
- 250 : Affichage du numéro d'entrée du nom, et du nom dans l'ordre alphabétique

que, on se reportera aux quatre petits schémas de la page suivante en sachant que :

- la flèche désigne le nom de la boucle T qui va être comparée aux noms de la boucle C (cases grisées),

Tri alphabétique

Programme pour ZX 81 (+16 Ko)
Auteur Yvon Pérès
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10 REM "COPYRIGHT Y. PERES"
20 DIM X$(100,13)
30 LET N=0
40 PRINT "INTRODUCTION DES NOMS"
50 PRINT AT 2,0;"POUR CLASSER:"
  ;CHR$ 146;"PRESSER N/L"
60 PRINT
70 IF N>99 THEN GOTO 150
80 PRINT "NOM NO ";N+1;" ? ";
90 INPUT D$
100 IF D$="" THEN GOTO 150
110 LET N=N+1
120 LET X$(N)=CHR$ N+D$
130 PRINT X$(N,2 TO )
140 GOTO 70
150 CLS
160 PRINT "CLASSEMENT ALPHABETIQUE"
170 PRINT
180 FOR T=1 TO N
190 FOR C=T TO N
200 IF X$(T,2 TO ) <= X$(C,2 TO )
  THEN GOTO 240
210 LET D$=X$(T)
220 LET X$(T)=X$(C)
230 LET X$(C)=D$
240 NEXT C
250 PRINT CODE X$(T);TAB 2;"-";
  X$(T,2 TO )
260 NEXT T

```



Pour afficher les noms dans l'ordre où ils ont été introduits, ajouter ces lignes :

```

300 PRINT "LISTE"
310 FOR T=1 TO N
320 FOR C=1 TO N
330 IF CODE X$(C)=T THEN GOTO 350
340 NEXT C
350 PRINT T;TAB 2;"-";X$(C,2 TO )
360 NEXT T

```

① ▶

	R	A	O	U	L
X	J	E	A	N	
	L	O	U	I	S
	P	A	U	L	

Première phase

② ▶

	J	E	A	N	
X	R	A	O	U	L
	L	O	U	I	S
	P	A	U	L	

Deuxième phase

③ ▶

	J	E	A	N	
	L	O	U	I	S
X	R	A	O	U	L
	P	A	U	L	

Troisième phase

④ ▶

	J	E	A	N	
	L	O	U	I	S
	P	A	U	L	
X	R	A	O	U	L

Quatrième phase

• la croix désigne le nom sélectionné pour être permuté avec le nom marqué d'une flèche.

Notez bien que le numéro d'introduction, représenté par le caractère dont le code correspond à ce numéro, accompagne toujours le nom lors de ses différentes permutations. Cette disposition permet de garder une trace de l'ordre d'introduction des noms. Les lignes 300 à 360 rétabliront le cas échéant, après que le tri ait été effectué, la liste dans son état initial.

Comment utiliser le programme ? Rien de plus simple. Pour initialiser et éventuellement, effacer un tableau déjà introduit, on presse sur RUN et NEW LINE. En revanche, si l'on veut rajouter des noms à un tableau qui se trouve déjà en mémoire, on demande GOTO 40. Enfin, l'introduction d'une ligne supplémentaire : 175 FAST permet d'améliorer la vitesse d'exécution du programme.

□ Yvon Pérès

Quels jolis numéros...

PC-1500 et PC-2

Le ménage de votre mémoire, la fin de vos tourments, c'est RENUM. Un air de « déjà vu » certes (1), mais l'utilitaire proposé aujourd'hui renumérote non seulement les lignes de programme mais aussi tous les branchements (GOTO, GOSUB, THEN, RESTORE...) qui y faisaient référence.

■ En 465 octets seulement, RENUM est intégralement écrit en langage-machine, d'où sa fulgurante rapidité. Il « tourne » donc dans un PC-1500 de base (1 850 octets) et, a fortiori, avec un module de mémoire supplémentaire.

La renumérotation concerne toutes les lignes du programme Basic en mémoire. Il suffit de préciser le nouveau numéro donné à la première ligne et l'incrément (la valeur séparant chaque numéro de ligne) pour déterminer la renumérotation.

(1) L'Op n° 16, p 31.

Sont renumérotés en fonction de ces données :

- les lignes,
- les GOTO et GOSUB numériques,
- les ON... GOTO..., ..., ..., etc.,
- et ON... GOSUB..., ..., ..., etc.,
- les THEN,
- et enfin les RESTORE.

En revanche, ne sont pas renumérotés les branchements alphabétiques tels GOTO "B", les

Programme Chargeur-Contrôleur de codes

```

10:FOR I=PEEK &78
    63*256+197TO I
    +464
20:BEEP 1,1:INPUT
    A:POKE I,A
30:NEXT I
40:FOR I=PEEK &78
    63*256+197TO I
    +464
50:N=PEEK I:M=INT
    (N/16):N=N-16*
    M:A$=CHR$(M+4
    8+7*(M>9))+
    CHR$(N+48+7*(
    N>9))
60:PRINT A$:NEXT
    I:END
    
```

Comment programmer

La liste des codes hexadécimaux du programme Renum est donnée page ci-contre. Il faut les écrire dans l'ordre, à partir du début de l'espace mémoire du PC-1500. Seulement, ce « début » varie selon que vous possédez ou non un module de mémoire. Notez bien le chiffre donné par DEBUT = PEEK & 7863 * 256 + 197, c'est là que débutera Renum et vous l'exécuterez par CALL suivi de ce chiffre (CALL 14533 avec le CE-155, CALL 16581 en version de base).

Réservez la mémoire pour Renum : mode PRO, NEW DEBUT + 465 (notez que 465 octets sont ôtés de la mémoire disponible pour le Basic, NEW 0 les restituera en effaçant Renum).

Introduisez le programme Basic chargeur de codes et lancez-le par RUN. A chaque bip, tapez dans l'ordre les 464 codes hexadécimaux de Renum (&FD puis &58, etc.).

A la fin, les codes seront un à un visualisés pour permettre un contrôle : ENTER si le code est juste ; et POKE I, & bon code ENTER ENTER si le code était faux.

Renum

Programme pour PC-1500 et PC-2
Auteur Xavier Fojud
Copyright l'Ordinateur de poche et
l'auteur

```

**0:  FD 58 84 AE
**4:  79 30 04 AE
**8:  79 31 B5 0E
*12:  FD CA 8E 0A
*16:  20 52 45 4E
*20:  55 4D 20 4F
*24:  4E 00 BE EF
*28:  44 58 79 5A
*32:  08 48 7A 4A
*36:  00 6A 07 55
*40:  41 88 04 D0
*44:  00 00 5E 08
*48:  8B 0E B5 0A
*52:  6C 01 83 01
*56:  24 AE 79 10
*60:  5A 00 9E 1F
*64:  F6 79 20 CD
*68:  12 44 44 84
*72:  AE 79 57 04
*76:  AE 79 58 44
*80:  45 B7 0D 89
*84:  07 05 B7 FF
*88:  8B 93 9E 17
*92:  B7 F1 99 10
*96:  45 B7 92 8B
100:  1F B7 94 8B
104:  1B B7 AE 8B
108:  17 B7 A7 8B
112:  0E B7 AB 99
116:  25 F4 79 57
120:  25 FD EA FD
124:  24 9E 2F 05
128:  B7 0D 9B 34
132:  05 B7 0D 8B
136:  58 B7 3A 93
140:  3E 58 79 5A
144:  00 45 B7 30
148:  91 46 51 45
152:  B7 0D 8B 0E
156:  B7 3A 8B 0A
160:  B7 2C 8B 06
164:  B7 3A 93 58
168:  9E 18 AE 79
172:  86 59 00 14
176:  AE 79 5A 46
180:  FD 88 58 79
184:  5A 00 DE 38
188:  D0 00 00 A4
192:  18 24 1A CD
196:  12 F4 79 20
200:  45 96 89 04
204:  05 16 8B 25
208:  A5 79 10 FD
212:  EA 44 05 FD
216:  CA 44 05 B7
220:  FF 91 17 FD

```

```

224:  0A 48 01 4A
228:  20 6A 50 BE
232:  E6 6F 88 05
236:  9A 8E B3 9E
240:  9C 9E A3 9E
244:  68 CD 10 00
248:  BE D9 CF E9
252:  79 25 00 FD
256:  0A F4 79 57
260:  A5 7A 07 A7
264:  79 5A 8B 62
268:  81 2C A1 79
272:  5A AE 79 26
276:  F9 FD A8 23
280:  FD C8 A5 78
284:  67 18 A5 78
288:  68 1A A5 79
292:  26 FD DA F4
296:  78 67 FD 98
300:  67 53 24 06
304:  99 06 A4 86
308:  99 0A 25 1E
312:  8E 3A A5 79
316:  5A FB A1 7A
320:  07 AE 79 26
324:  25 FB A1 79
328:  26 FD A8 FD
332:  C8 A5 79 26
336:  FD 5A DF 46
340:  99 04 FD 88
344:  55 41 14 A7
348:  78 68 94 A1
352:  78 67 91 0C
356:  15 0E FD 5A
360:  FD 0A FD 98
364:  8E 04 EB 79
368:  25 FF FD 5A
372:  DC DF 56 99
376:  04 62 F5 88
380:  03 FD 18 ED
384:  79 25 FF 89
388:  0F FD 1A 14
392:  AE 78 68 94
396:  AE 78 67 FD
400:  8A FD 2A 2E
404:  A5 79 86 44
408:  B7 0D 9B AD
412:  B7 3A 9B AF
416:  9E AF CD 12
420:  A5 79 20 41
424:  18 A5 79 21
428:  0E 1A F4 78
432:  67 66 6D 02
436:  89 01 64 44
440:  05 FD CA 44
444:  04 26 84 A0
448:  83 0B A5 79
452:  10 FD DA 94
456:  41 14 0E 9E
460:  16 BE E6 69
464:  9A

```



branchements variables (GOTO A) ou calculés (GOTO 10 + A). RESTORE peut être utilisé seul, le programme « saute » les lignes REM (ce qui permet d'y laisser des codes divers).

Attention cependant : sont interdits les ON... GOTO xx, xx, xx, YY, xx, etc. où xx = n° de ligne et YY une adresse calculée (10 + A) ou une étiquette ("A"). De même sont invalides les THEN GOTO xx THEN GOSUB xx ou THEN RESTORE xx (THEN est toujours inutile).

RENUM peut être programmé n'importe où en mémoire ; il est « relogeable ». Pour ranger les codes du programme, vous pouvez utiliser la méthode décrite en encadré (« Comment programmer »).

Pour renuméroter un programme, faire A = premier nouveau numéro, B = incrément puis CALL adresse de début du programme Renum.

—————En cas—————
—————d'erreur...—————

Si, lors de la rédaction du programme Basic, vous avez omis un numéro de ligne, par exemple après un GOTO, ou inscrit un numéro erroné (ligne inexistante), un long bip sera émis stoppant le programme Renum. Suivez alors le mode opératoire décrit ci-après, sinon votre logiciel Basic peut être détruit : mode RUN, X = PEEK & 7957 * 256 + PEEK & 7958 ENTER; puis PEEK (X - 2) * 256 + PEEK (X - 1) ENTER vous précise le n° de la ligne Basic où cette erreur se situe. Corrigez-la en mode PRO, faites CALL (PEEK & 7930 * 256 + PEEK & 7931 + 69), X ENTER, et la renumérotation se poursuit.

□ Xavier Fojud



Othello-Reversi (damier 6 x 6)

pour HP-41

Les règles du jeu

■ Le jeu d'Othello, adapté aux ordinateurs de poche, se dispute sur échiquier de 36 cases (6 x 6) à l'aide de pions qui ressemblent à ceux des dames, à cette différence près qu'ils sont blancs côté face et noirs côté pile.

Au début de chaque partie, quatre pions sont disposés au centre de l'échiquier. Comme on le voit sur la figure, deux présentent leur face noire (ils sont en C3 et D4) et deux, leur face blanche (en C4 et D3). On tire au hasard lequel des deux adversaires utilisera la couleur noire. Par convention, c'est lui qui commence la partie en posant un pion, côté noir visible, sur une case inoccupée et en respectant les règles suivantes qui valent pour tout le déroulement de la partie :

- lorsqu'en posant un pion, noir par exemple, on enferme entre deux pions noirs un pion blanc ou un alignement ininterrompu de pions blancs, le ou les pions blancs qui se trouvent ainsi prisonniers entre deux noirs deviennent noirs : on les retourne simplement, et cela vaut aussi bien pour les lignes horizontales et verticales que pour les diagonales ;
- la pose d'un seul pion (blanc ou noir) peut conduire à retourner des pions de l'adversaire dans plusieurs directions à la fois ;
- s'il ne trouve aucune case où le joueur peut, en posant un pion à sa couleur, retourner un pion adverse au moins, il passe son tour.

La partie s'achève lorsque toutes les cases de l'échiquier sont occupées ou lorsque les deux joueurs passent à tour de rôle. Dans les deux cas, le gagnant est celui qui a sur l'échiquier le plus grand nombre de pions à sa couleur, sauf partie nulle.

Voici, pour votre HP-41, le programme qui s'est classé troisième au dernier championnat international de programmes d'Othello-Reversi, catégorie «ordinateur de poche»⁽¹⁾. D'une grande efficacité, il a démontré que la 41 C, bien utilisée, peut tenir la dragée haute à des machines plus récentes.

■ Ce programme d'Othello est rigoureusement classique : sans module *X-Functions* ni «synthétisme». En revanche, il requiert la totalité de la mémoire d'une

HP-41 CV (ou HP-41 C + module quadruple). En fait, il se compose de trois programmes : le programme-maître, celui d'analyse et, enfin, la routine de retournement des pions.

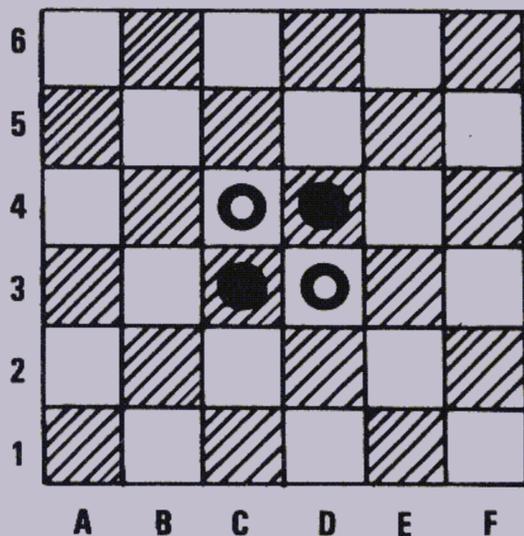
Les règles du jeu d'Othello sont rappelées en encadré. La HP-41 C examine, lorsque c'est son tour de jouer, toutes les possibilités de jeu d'un coup (conditions : case libre, retourner au moins 1 pion adverse). A chaque possibilité correspond une note jugeant de son efficacité. Les critères d'attribution de cette note n'ont en fait rien de sorcier.

— Un algorithme —
— très simple —

Partant du principe que certaines cases sont plus sûres à jouer que d'autres, a priori, ou permettent de jouer ultérieurement de meilleurs coups (par exemple, d'occuper les coins), on a attribué à chaque case de l'échiquier une valeur comprise entre 0 (mauvaise case) et 5 (très bonne case).

Le second principe est que pour gagner — tout le jeu se résume à cette condition —, il faut retourner (mettre à sa propre couleur) un maximum de pions.

La note attribuée à chaque coup jouable sera donc composée de la valeur de la case jouée et du nombre de pions retournés.



(1) Comme chaque année, ce championnat a été organisé, à l'occasion du Sicob, par notre confrère L'Ordinateur Individuel.

Othello

Programmes pour HP-41 C

Auteur Laurent Tordjmann

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

Programme MOON

```

01+LBL "MOON"      57 STO 68
02 "N"             58 XEQ 18
03 ASTO Y          59 CF 01
04 AON             60 ,035
05 "COMMENCES-TU" 61 STO 36
06 STOP           62+LBL 03
07 AOFF           63 RCL IND 36
08 ASTO X          64 X<0?
09 X=Y?           65 XEQ 05
10 GTO 01          66 ISG 36
11 -1             67 GTO 03
12 ST* 14          68 42,051
13 ST* 15          69 STO 37
14 ST* 20          70 RCL 42
15 ST* 21          71 X=0?
16 SF 01           72 GTO 21
17 XEQ 00          73 " JE PASSE"
18 RCL 41          74 TONE 0
19 26              75 PROMPT
20 X=Y?           76 GTO 00
21 GTO 01          77+LBL 05
22 X<>Y           78 10
23 9               79 *
24 X=Y?           80 FRC
25 GTO 01          81 ABS
26 X<>Y           82 STO 38
27 19              83 6
28 X=Y?           84 XEQ 06
29 SF 07           85 1
30 X<>Y           86 XEQ 06
31 16              87 7
32 X=Y?           88 XEQ 06
33 8               89 5
34 FS?C 07        90+LBL 06
35 27              91 SF 04
36 STO 41          92 STO 39
37 GTO 16          93+LBL 07
38+LBL 00          94 RCL 38
39 " TON COUP ?" 95 10
40 PROMPT          96 *
41 STO 41          97 FRC
42 SF 00           98 STO 38
43 XEQ "R"         99 1
44 CF 00           100 LASTX
45 1               101 INT
46 ST+ IND 41     102 X<=Y?
47 FS?C 01        103 GTO 08
48 RTN            104 STO 40
49+LBL 01         105 CLX
50 42,051         106 STO 41
51 STO 37         107 RCL 36
52 CLX            108 INT
53+LBL 02         109 STO 52
54 STO IND 37     110 FC? 04
55 ISG 37         111 GTO 09
56 GTO 02         112 XEQ 09

```

```

113 CF 04         174 FRC
114 GTO 07        175 1 E2
115+LBL 08        176 *
116 FC?C 04      177 ST+ 41
117 RTN           178 RTN
118 GTO 07        179+LBL 21
119+LBL 09        180 STO 41
120 RCL 39        181 RCL 43
121 FS? 04        182 X=0?
122 ST+ 52        183 GTO 16
123 FC? 04        184 SF 02
124 ST- 52        185+LBL 14
125 RCL IND 52   186 RCL IND 37
126 INT           187 X=0?
127 X<0?         188 GTO 15
128 RTN           189 ,2
129 X=0?         190 ST+ IND 37
130 GTO 10        191 X<>Y
131 ST+ 41        192 INT
132 DSE 40        193 STO 41
133 GTO 09        194 VIEW X
134 RTN           195 XEQ "N"
135+LBL 10        196 ISG 37
136 RCL 41        197 GTO 14
137 X=0?         198+LBL 15
138 RTN           199 CF 02
139 42,051       200 42,051
140 STO 37        201 STO 37
141 XEQ 11        202+LBL 04
142 RCL IND 52   203 RCL IND 37
143 10            204 FRC
144 *             205 RCL 58
145 INT           206 X<=Y?
146 RCL 41        207 XEQ 17
147 +             208 ISG 37
148 1 E2          209 GTO 04
149 /             210 GTO 16
150 RCL 52        211+LBL 17
151 +             212 LASTX
152 STO IND 37   213 STO 41
153 RTN           214 FRC
154+LBL 11        215 STO 58
155 RCL IND 37   216 RTN
156 X=0?         217+LBL 16
157 RTN           218 " JE JOUE "
158 INT           219 RCL 41
159 RCL 52        220 INT
160 X=Y?         221 STO 41
161 GTO 13        222 ARCL X
162 ISG 37        223 TONE 9
163 GTO 11        224 AVIEW
164 RTN           225 XEQ "R"
165+LBL 13        226 -1
166 LASTX        227 ST- IND 41
167 RCL IND X    228 ST* IND 41
168 10            229 GTO 00
169 *             230+LBL 18
170 INT           231 5 E-3
171 1 E2          232 XEQ "0"
172 /             233 ,03006
173 -             234 XEQ "0"

```

```

235 ,03507        267 X>0?
236 XEQ "0"       268 GTO 12
237 30,00006      269 SF 01
238 XEQ "P"       270 ISG 36
239 30,00505      271 GTO 20
240 XEQ "P"       272 RTN
241 30,035        273+LBL "P"
242 XEQ "0"       274 CF 01
243 35,03         275 STO 36
244 XEQ "P"       276 RCL IND X
245 35,00506      277 INT
246 XEQ "P"       278 X=0?
247 35,00007      279 RTN
248 XEQ "P"       280 DSE 36
249 5              281+LBL 19
250 XEQ "P"       282 RCL IND 36
251 5,03506       283 INT
252 XEQ "0"       284 X=0?
253 5,03005       285 RTN
254+LBL "0"       286 X>0?
255 CF 01         287 GTO 12
256 STO 36        288 SF 01
257 RCL IND X     289 DSE 36
258 INT           290 GTO 19
259 X=0?         291 RTN
260 RTN           292+LBL 12
261 ISG 36        293 FC?C 01
262+LBL 20        294 RTN
263 RCL IND 36    295 RCL 36
264 INT           296 INT
265 X=0?         297 STO 68
266 RTN           298 END

```

Programme N d'analyse

```

01+LBL "N"        27 INT
02 CF 11          28 4
03 CF 10          29 X=Y?
04 CF 09          30 SF 14
05 CF 08          31 X<>Y
06 58             32 STO 55
07 STO 53         33 ,
08 XEQ "R"        34 X=Y?
09 CLX            35 XEQ 33
10 STO 54         36 RCL 55
11 STO 40         37 2
12 RCL 41         38 X=Y?
13 SF 03         39 XEQ 29
14 XEQ 12         40 6
15 FS?C 01       41 XEQ 01
16 XEQ IND Z     42 1
17 58             43 XEQ 01
18 STO 53         44 FS?C 14
19 FS? 09        45 GTO 17
20 GTO 17         46 FS?C 07
21 RCL IND T     47 GTO 17
22 10             48 7
23 *             49 XEQ 01
24 FRC            50 5
25 STO 39        51 XEQ 01
26 LASTX         52+LBL 17

```



53 RCL IND 53	114 CF 15	175 GTO 13	236 ST- 40	297 GTO 23	358*LBL 33	419*LBL 09
54 X=0?	115 CF 08	176 -2	237 ISG 52	298 4	359 SF 10	420 SF 09
55 RTN	116 RCL 39	177 X=Y?	238 GTO 18	299 X>Y?	360 58,066	421 INT
56 RCL IND X	117 10	178 SF 08	239 GTO 15	300 RTN	361 STO 36	422 X*0?
57 FRC	118 *	179 SF 15	240*LBL 06	301 X<>Y	362*LBL 34	423 GTO 03
58 10	119 FRC	180*LBL 20	241 RCL IND 36	302 6	363 RCL IND 36	424 RDN
59 *	120 STO 39	181 RCL IND 52	242 INT	303 X>Y?	364 RCL IND X	425 INT
60 INT	121 LASTX	182 INT	243 X=0?	304 GTO 14	365 FRC	426 X*0?
61 ,	122 INT	183 X=0?	244 GTO 21	305 XEQ 14	366 10	427 RTN
62 X=Y?	123 X=0?	184 GTO 08	245 X>0?	306 RCL Z	367 *	428 RDN
63 XEQ 22	124 SF 12	185 X>0?	246 RTN	307 7	368 INT	429 X>0?
64 RCL IND 53	125 RCL 36	186 GTO 06	247 FC? 15	308 X<=Y?	369 ABS	430 RTN
65 ABS	126 *	187 ST- 40	248 ST- 40	309 XEQ 14	370 1	431 RDN
66 -1	127 RCL 41	188 ISG 52	249 DSE 36	310*LBL 14	371 X=Y?	432 INT
67 ST* IND Y	128 +	189 GTO 20	250 GTO 06	311 ,01	372 GTO 03	433 X<0?
68 CLX	129 1 E-2	190 1	251 RCL 36	312 ST- IND 37	373 ISG 36	434 GTO 19
69 STO IND 53	130 RCL 36	191 STO 40	252 INT	313 RTN	374 GTO 34	435 RTN
70 X<>Y	131 *	192*LBL 08	253 LASTX	314*LBL 24	375 GTO 14	436*LBL 29
71 RCL 68	132 +	193 RCL IND 36	254 FRC	315 FS? 08	376*LBL 00	437 XEQ 16
72 X=Y?	133 1 E3	194 INT	255 1 E3	316 GTO 03	377 RCL 04	438 SF 07
73 XEQ 26	134 /	195 X=0?	256 *	317 RTN	378 RCL 02	439 CF 08
74 1	135 RCL 41	196 GTO 15	257 INT	318*LBL 23	379 RCL 05	440 RTN
75 ST+ 53	136 +	197 X>0?	258 X=Y?	319 4	380 RCL 01	441*LBL 16
76 GTO 17	137 RCL 36	198 GTO 18	259 GTO 06	320 X<=Y?	381 XEQ 09	442 RCL 41
77*LBL 26	138 +	199 ST- 40	260 GTO 15	321 XEQ 14	382 RCL 24	443 4
78 FS? 11	139 STO 52	200 DSE 36	261*LBL 11	322 GTO 14	383 RCL 12	444 X=Y?
79 RTN	140 RCL 39	201 GTO 08	262 RCL 52	323*LBL 27	384 RCL 30	445 SF 07
80 ,08	141 10	202 RCL 36	263 GTO 12	324 FS? 14	385 RCL 06	446 X<>Y
81 ST+ IND 37	142 *	203 INT	264*LBL 21	325 GTO 03	386 GTO 09	447 24
82 RTN	143 FRC	204 LASTX	265 RCL 36	326 SF 08	387*LBL 05	448 X=Y?
83*LBL 22	144 STO 39	205 FRC	266*LBL 12	327*LBL 15	388 RCL 01	449 SF 08
84 FS? 09	145 FS?C 12	206 1 E3	267 RCL IND X	328 FC? 07	389 RCL 03	450 FS? 07
85 RTN	146 RTN	207 *	268 10	329 RTN	390 RCL 00	451 RCL 01
86 CLX	147 LASTX	208 INT	269 *	330 FS?C 08	391 RCL 04	452 FS? 08
87 X<> 68	148 INT	209 X=Y?	270 INT	331 GTO 32	392 XEQ 09	453 RCL 06
88 STO 54	149 X=0?	210 GTO 08	271 5	332 RCL 54	393 RCL 29	454 INT
89 XEQ IND Z	150 RTN	211 GTO 15	272 X=Y?	333 10	394 RCL 17	455 10
90 CF 01	151 RCL 36	212*LBL 13	273 SF 01	334 *	395 RCL 35	456 /
91 RCL 54	152 *	213 1	274 FS?C 03	335 FRC	396 RCL 11	457 RCL 00
92 X<> 68	153 RCL 41	214 X*Y?	275 RTN	336 10	397 GTO 09	458 INT
93 X=0?	154 X<>Y	215 GTO 27	276 FC?C 01	337 *	398*LBL 30	459 +
94 RTN	155 -	216 RCL IND 52	277 GTO 04	338 X*0?	399 RCL 06	460 FS? 07
95 ,08	156 1 E-2	217 INT	278*LBL 19	339 GTO 31	400 RCL 18	461 RCL 05
96 ST- IND 37	157 RCL 36	218 X>0?	279 SF 11	340 RCL 54	401 RCL 00	462 FS? 08
97 RTN	158 *	219 GTO 21	280 RCL 40	341 INT	402 RCL 24	463 RCL 30
98*LBL 07	159 +	220 GTO 11	281 1 E2	342 X=0?	403 XEQ 09	464 INT
99 ,03507	160 1 E3	221*LBL 02	282 /	343 GTO 31	404 RCL 34	465 1 E2
100 GTO "0"	161 /	222 RCL IND 52	283 ,04	344 LASTX	405 RCL 32	466 /
101*LBL 10	162 RCL 41	223 INT	284 +	345 FRC	406 RCL 35	467 +
102 5,03005	163 +	224 X=0?	285 ST- IND 37	346 X=0?	407 RCL 31	468 STO 54
103 GTO "0"	164 RCL 36	225 RTN	286 RTN	347 GTO 14	408 GTO 09	469 FS? 07
104*LBL 25	165 -	226 X>0?	287*LBL 04	348*LBL 31	409*LBL 35	470 RTN
105 30,00505	166 STO 36	227 GTO 06	288 FS? 10	349 XEQ 03	410 RCL 31	471 FS? 08
106 GTO "P"	167 RCL IND X	228*LBL 18	289 GTO 24	350*LBL 03	411 RCL 33	472 RTN
107*LBL 28	168 INT	229 RCL IND 52	290 RCL IND Z	351 ,01	412 RCL 30	473 RCL 41
108 35,00007	169 RCL IND 52	230 INT	291 10	352 ST+ IND 37	413 RCL 34	474 1
109 GTO "P"	170 INT	231 X=0?	292 *	353 RTN	414 XEQ 09	475 X=Y?
110*LBL 01	171 +	232 GTO 11	293 INT	354*LBL 32	415 RCL 11	476 SF 07
111 STO 36	172 X=0?	233 X>0?	294 RCL 40	355 ,03	416 RCL 23	477 X<>Y
112 1	173 GTO 02	234 RTN	295 +	356 ST+ IND 37	417 RCL 05	478 29
113 STO 40	174 X>0?	235 FC? 15	296 FS? 14	357 RTN	418 RCL 29	479 X=Y?

```

480 SF 08 515 RCL 24 531 FS? 07 547 INT
481 FS? 07 516 INT 532 RTN 548 10
482 RCL 04 517 10 533 FS? 08 549 /
483 FS? 08 518 / 534 RTN 550 RCL 35
484 RCL 11 519 RCL 30 535 RCL 41 551 INT
485 INT 520 INT 536 31 552 +
486 10 521 + 537 X=Y? 553 FS? 07
487 / 522 FS? 07 538 SF 07 554 RCL 30
488 RCL 05 523 RCL 35 539 X<>Y 555 FS? 08
489 INT 524 FS? 08 540 11 556 RCL 05
490 + 525 RCL 00 541 X=Y? 557 INT
491 FS? 07 526 INT 542 SF 08 558 1 E2
492 RCL 00 527 1 E2 543 FS? 07 559 /
493 FS? 08 528 / 544 RCL 34 560 +
494 RCL 35 529 + 545 FS? 08 561 STO 54
495 INT 530 STO 54 546 RCL 29 562 END
496 1 E2
497 /
498 +
499 STO 54
500 FS? 07
501 RTN
502 FS? 08
503 RTN
504 RCL 41
505 34
506 X=Y?
507 SF 07
508 X<>Y
509 6
510 X=Y?
511 SF 08
512 FS? 07
513 RCL 31
514 FS? 08

```

Programme R de retournements

```

01+LBL "R" 16 STO 52
02 RCL IND 41 17+LBL 04
03 10 18 RCL 36
04 * 19 10
05 FRC 20 *
06 STO 36 21 FRC
07 6 22 STO 36
08 XEQ 00 23 1
09 1 24 LASTX
10 XEQ 00 25 INT
11 7 26 X<=Y?
12 XEQ 00 27 GTO 01
13 5 28 STO 38
14+LBL 00 29 CLX
15 SF 05 30 STO 54

```

```

31 STO 55 64 GTO 03 73 FS? 02
32 STO 56 65 RTN 74 STO IND 53
33 STO 57 66+LBL 05 75 -1
34 53 67 54,057 76 ST* IND Y
35 STO 40 68 STO 40 77 FS? 02
36 RCL 41 69+LBL 02 78 ST- 53
37 FC? 05 70 RCL IND 40 79 ISG 40
38 CHS 71 X=0? 80 GTO 02
39 STO 39 72 RTN 81 .END.
40 X<0?
41 GTO 03
42 XEQ 03
43 CF 05
44 GTO 04
45+LBL 01
46 FC?C 05
47 RTN
48 GTO 04
49+LBL 03
50 RCL 52
51 ST+ 39
52 RCL IND 39
53 INT
54 X=0?
55 RTN
56 FS? 00
57 CHS
58 X<0?
59 GTO 05
60 ST+ 40
61 RCL 39
62 STO IND 40
63 DSE 38

```

Liste des données des mémoires R00 à R35

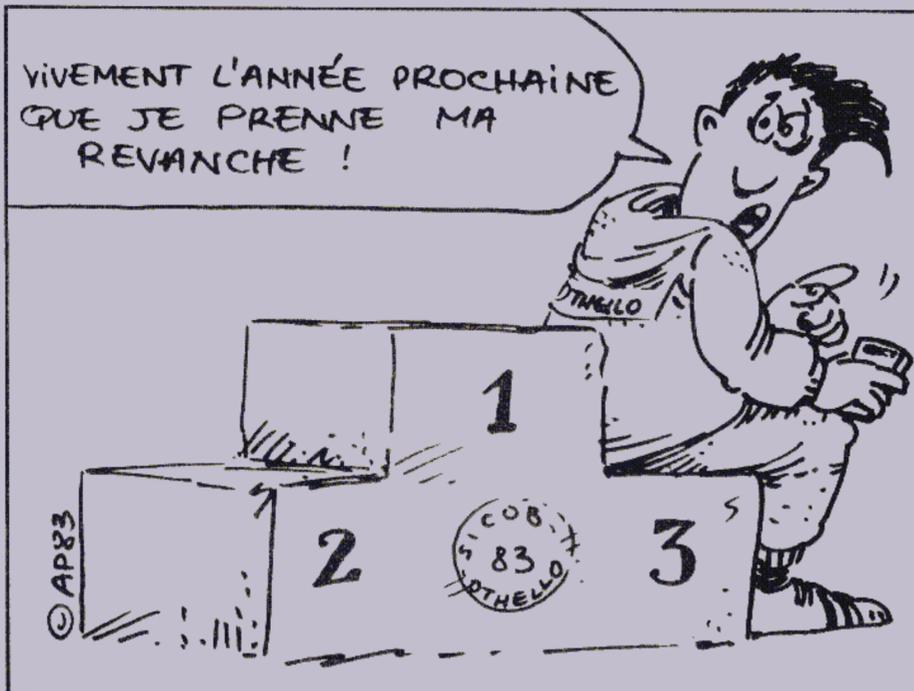
```

R00= 0.550505000 R20= 1.123322223
R01= 0.250414000 R21= -1.123232322
R02= 0.450323020 R22= 0.323141321
R03= 0.450232030 R23= 0.423050320
R04= 0.250140040 R24= 0.214500004
R05= 0.550050050 R25= 0.014410014
R06= 0.241504000 R26= 0.314321213
R07= 0.041414100 R27= 0.314231312
R08= 0.341323121 R28= 0.014141400
R09= 0.341232131 R29= 0.214050400
R10= 0.041140041 R30= 0.505500005
R11= 0.241050040 R31= 0.205410004
R12= 0.432503002 R32= 0.405320203
R13= 0.332413112 R33= 0.405230302
R14= -1.132323222 R34= 0.205140400
R15= 1.132232232 R35= 0.505050500
R16= 0.332141231 R36= 0.000000000
R17= 0.432050230 <...>
R18= 0.423502003
R19= 0.323412113 R60= 0.000000000

```

Figure 1
Les valeurs attribuées par le programme aux différentes cases de l'échiquier.

5	2	4	4	2	5
2	0	3	3	0	2
4	3	1	1	3	4
4	3	1	1	3	4
2	0	3	3	0	2
5	2	4	4	2	5



30	31	32	33	34	35
24	25	26	27	28	29
18	19	20	21	22	23
12	13	14	15	16	17
6	7	8	9	10	11
0	1	2	3	4	5

Figure 2
Chaque case et la mémoire qui lui correspond portent le même numéro.

Othello-Reversi (damier 6 x 6) pour HP-41

Dans un second temps, la HP analyse les modifications de l'échiquier que chaque coup jouable entraîne. Les ripostes possibles de l'adversaire sont examinées, notées, et viennent diminuer (bonne riposte) ou augmenter (mauvaise riposte) d'autant la note attribuée dans un premier temps aux coups jouables par la HP.

— A chaque case —
— correspond —
— une mémoire —

L'algorithme de notation a le mérite de la simplicité, s'il n'a pas celui de la sophistication. En effet, la valeur des cases doit surtout compter en début de partie, tandis que c'est en fin de partie que le nombre de pions retournés devient primordial. Cela étant, ce niveau

superficiel d'étude des coups demeure efficace.

Pratiquement, les cases de l'échiquier sont numérotées de 0 à 35 et correspondent aux mémoires R00 à R35.

Le contenu de chaque mémoire est ainsi organisé :

Q, N d₁ d₂ d₃ d₄ d₅ d₆ d₇ d₈
où Q exprime l'appartenance de la case (0 = vide, 1 = adversaire, - 1 = HP-41), N représente la valeur de la case, et d₁ à d₈ le nombre de cases existant dans les huit directions possibles de part et d'autre de la case visée (l'ordre est le suivant : ↑ ↓ → ← ↗ ↘ ↙ ↚). Cette notation est utile aux retournements des pions et à la recherche.

De cette façon, lorsque R22 = -1,323141321, cela signifie qu'en case n° 22, de valeur 3, se trouve un pion de la HP-41 et qu'il existe 2 cases au-dessus, 3 au-dessous, etc. Il peut y avoir 0 au lieu de 1 lorsqu'il est inutile d'explorer cette voie.

Le mode d'emploi du programme d'Othello est le suivant. Introduire séparément les 3 programmes. Faire SIZE 069 pour déclarer les mémoires de données. Introduire celles-ci dans les registres.

Enfin, XEQ TMOON pour lancer l'exécution. A la question « COMMENCES-TU », répondre par O (pour oui) ou N (pour non) selon votre souhait. Quand c'est à votre tour de jouer, introduisez le numéro de la case que vous prenez, puis pressez sur R/S. Après trois minutes environ, la HP annoncera : « JE JOUE XX », elle effectuera les retournements et vous demandera votre propre coup. Attention : la HP ne contrôle pas la validité de ce dernier ; vérifiez donc toujours que la case que vous jouez est bien libre et qu'un retournement au moins est effectué. Pour passer votre tour, il suffit de faire XEQ 01.

□ Laurent Tordjmann

Abonnez-vous à l'Ordinateur de poche

Vous ne manquerez aucun numéro.
Vous recevrez dix fois par an *l'Ordinateur de poche*
chez vous et ferez une **économie** de 30 F
sur le prix d'achat au numéro.

N'attendez plus, retournez vite votre bulletin d'abonnement.
Vous le trouverez à la dernière page de ce numéro.

En pleine mer, peut-on prendre des raccourcis ?



Au grand large, sur de longues distances, la route la plus facile à suivre n'est pas la plus courte.

Quant à la route la plus courte, elle est très difficile à suivre. D'où l'intérêt de trouver un compromis.

■ A la surface de la Terre (et spécialement sur l'eau), la route la plus facile à suivre est appelée « loxodromie », c'est-à-dire « route oblique ». Cette route coupe tous les méridiens sous un même angle, ce qui permet de la représenter par une ligne droite sur les cartes en projection de Mercator qui sont les plus couramment utilisées.

Malheureusement, sur la surface de la terre, la loxodromie prend l'allure d'une spirale s'enroulant indéfiniment autour des deux pôles qui deviennent pour elle des points asymptotiques. Cette dernière particularité la rend totalement inutilisable dans les régions de latitude élevée, latitude Nord ou Sud. Autre inconvénient : sauf rares exceptions, cette route n'est jamais la plus courte (1).

En fait, pour joindre deux points

(1) Sur Orthodromie et Loxodromie, on pourra se reporter à l'Op n° 9, pages 31 à 34.

de la surface terrestre par le plus court chemin, il faut tracer un grand cercle. Ce dernier n'est autre que l'intersection de la sphère avec le plan passant à la fois par le centre de la terre et par ces deux points.

—————Trouver————— ——le bon compromis——

Cette route la plus courte, c'est l'orthodromie, ou « route droite ». Reste que la différence de longueur entre orthodromie et loxodromie est négligeable (parfois même nulle) dans deux cas :

- sur des distances faibles (300 à 400 milles) ;
- quand l'angle de route est voisin de 0° ou de 180° (un méridien est à la fois une loxodromie et une orthodromie).

En dehors de ces deux cas, le

navigateur au long cours doit impérativement voyager le long de l'orthodromie. Revers de la médaille : cette route fait avec chaque méridien des angles différents, et si l'on veut vraiment la suivre de près, on se trouve contraint à des changements de cap continuels.

On a donc tout intérêt à trouver un moyen terme rassemblant les avantages des deux méthodes de navigation. Il suffit de tracer l'orthodromie et de la fractionner en routes loxodromiques partielles longues de 400 à 500 milles environ. On navigue ainsi à cap constant (en en changeant tout de même de temps en temps) et l'on suit de près la route la plus courte.

Nous prendrons comme exemple un navire quittant Brest (latitude 48°19' Nord et longitude 4°45' Ouest) pour les approches de New-York (latitude 40°40' Nord et longitude 75°00' Ouest). La distance

**En pleine mer,
peut-on prendre
des raccourcis ?**

Navigation hauturière

Programme pour TI-59

Auteur Lucien Strebler

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

000	76	LBL	044	01	01	088	91	R/S	136	58	FIX	173	65	*
001	11	A	045	39	CDS	089	76	LBL	137	01	01	174	53	(
002	22	INV	046	75	-	090	87	IFF	138	91	R/S	175	43	RCL
003	53	(	047	43	RCL	091	43	RCL	139	76	LBL	176	08	08
004	88	DMS	048	01	01	092	07	07	140	15	E	177	75	-
005	42	STD	049	38	SIN	093	77	GE	141	22	INV	178	43	RCL
006	01	01	050	65	*	094	89	π	142	58	FIX	179	02	02
007	91	R/S	051	71	SBR	095	61	GTD	143	88	DMS	180	54)
008	76	LBL	052	98	ADV	096	00	00	144	42	STD	181	38	SIN
009	16	A*	053	39	CDS	097	82	82	145	08	08	182	55	+
010	22	INV	054	95	=	098	76	LBL	146	53	(	183	71	SBR
011	58	FIX	055	22	INV	099	89	π	147	43	RCL	184	98	ADV
012	88	DMS	056	30	TAN	100	94	+/-	148	01	01	185	38	SIN
013	42	STD	057	42	STD	101	85	+	149	30	TAN	186	95	=
014	02	02	058	07	07	102	03	3	150	65	*	187	22	INV
015	91	R/S	059	58	FIX	103	06	6	151	53	(	188	30	TAN
016	76	LBL	060	01	01	104	00	0	152	43	RCL	189	22	INV
017	12	B	061	29	CP	105	95	=	153	02	02	190	88	DMS
018	22	INV	062	43	RCL	106	91	R/S	154	75	-	191	58	FIX
019	58	FIX	063	04	04	107	76	LBL	155	43	RCL	192	04	04
020	88	DMS	064	39	CDS	108	14	D	156	08	08	193	91	R/S
021	42	STD	065	65	*	109	06	6	157	54	)	194	76	LBL
022	04	04	066	71	SBR	110	00	0	158	39	CDS	195	98	ADV
023	91	R/S	067	98	ADV	111	65	*	159	85	+	196	53	(
024	76	LBL	068	38	SIN	112	53	(	160	53	(	197	43	RCL
025	17	B*	069	95	=	113	43	RCL	161	43	RCL	198	05	05
026	22	INV	070	42	STD	114	01	01	162	04	04	199	75	-
027	58	FIX	071	06	06	115	38	SIN	163	30	TAN	200	43	RCL
028	88	DMS	072	77	GE	116	65	*	164	75	-	201	02	02
029	42	STD	073	87	IFF	117	43	RCL	165	43	RCL	202	54)
030	05	05	074	43	RCL	118	04	04	166	01	01	203	92	RTN
031	91	R/S	075	07	07	119	38	SIN	167	30	TAN	204	00	0
032	76	LBL	076	77	GE	120	85	+	168	65	*	205	00	0
033	13	C	077	88	DMS	121	43	RCL	169	71	SBR	206	00	0
034	71	SBR	078	94	+/-	122	01	01	170	98	ADV	207	00	0
035	98	ADV	079	91	R/S	123	39	CDS	171	39	CDS	208	00	0
036	38	SIN	080	76	LBL	124	65	*	172	54	)	209	00	0
037	55	+	081	88	DMS	125	43	RCL						
038	53	(	082	94	+/-	126	04	04						
039	43	RCL	083	85	+	127	39	CDS						
040	04	04	084	01	1	128	65	*						
041	30	TAN	085	08	8	129	71	SBR						
042	65	*	086	00	0	130	98	ADV						
043	43	RCL	087	95	=	131	39	CDS						
						132	54)						
						133	22	INV						
						134	39	CDS						
						135	95	=						



Navigation hauturière

Programme pour FX-702 P

Auteur Lucien Strebler

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10 PRT "ORTHO"
20 INP "LAT.DEP",N
   :GSB 200:A=N:IN
   P "LONG.DEP",N:
   GSB 200:B=N
30 INP "LAT.AR",N:
   GSB 200:C=N:INP
   "LONG.AR",N:GS
   B 200:D=N
40 Y=ATN (SIN (D-B
   )/(TAN C*COS A-
   SIN A*COS (D-B)
   ))
50 M=60*ACS (SIN A
   *SIN C+COS A*CO
   S C*COS (D-B))
60 W=COS C*SIN (D-
   B):SET F1
70 IF Y<0:IF W<0:Y
   =-Y:GOTO 80
71 IF Y*W<0:Y=180-
   Y:GOTO 80
72 Y=360-Y
80 PRT "Y=":Y:CSR
   11:"D=":N
90 INP "LONG",N:GS
   B 200:X=N
100 Y=ATN (TAN A*CO
   S (B-X)+(TAN C-
   TAN A*COS (B-D)
   )*SIN (B-X)/SIN
   (B-D))
101 PRT "LAT=":DMS
   Y:GOTO 90
200 Z=SGN N:N=ABS N
   :E=FRAC N*100:N
   =INT N+INT E/60
   +FRAC E/36
201 N=N*Z:RET
    
```

A vos risques et périls

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

□ NDLR

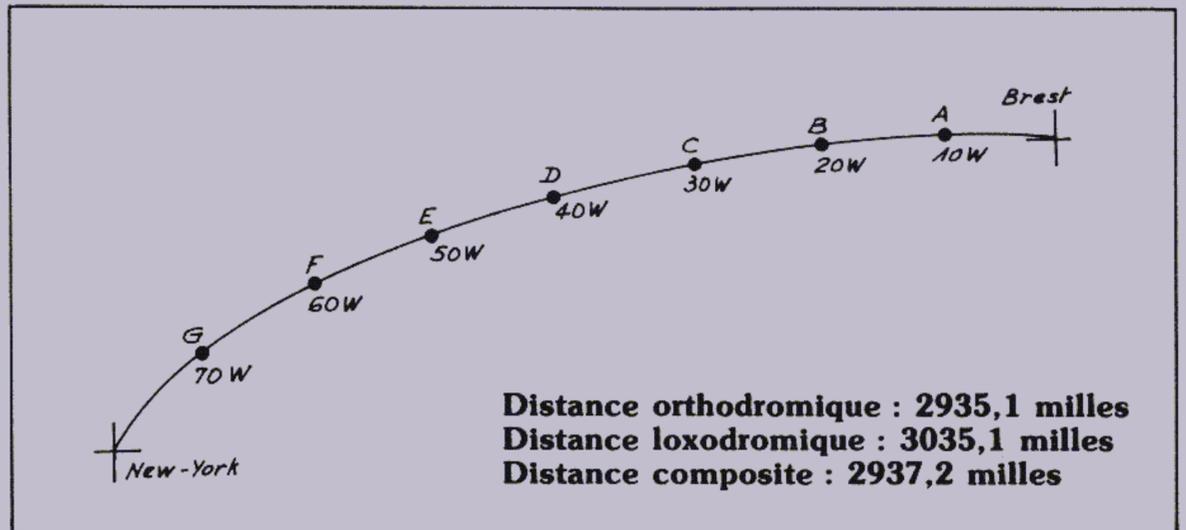
loxodromique est de 3035,1 milles contre une distance orthodromique de 2935,1 milles. L'écart, 100 milles, est, comme on le voit, loin d'être négligeable.

Fractionnons la route en intervalles de 10 degrés de longitude par exemple, sauf le premier et le dernier. A cette fin, nous calculerons la latitude des points de l'orthodromie dont la longitude est un multiple de

10°. Les programmes qui accompagnent cet article nous donneront, pour chacune de ces longitudes, la latitude correspondante sur cette route presque orthodromique, soit respectivement :

Longitude Ouest	Latitude Nord
10°	49° 21' 25"
20°	50° 36' 09"
30°	50° 57' 34"
40°	50° 27' 24"
50°	49° 03' 13"
60°	46° 38' 14"
70°	43° 00' 50"

Remarquons tout d'abord que notre orthodromie, ainsi jalonnée (voir figure ci-dessous), peut être facilement tracée, point par point, sur la carte. Il suffira alors de faire route successivement vers chacun de ces points ABCDEFG par nos moyens habituels, c'est-à-dire en suivant des loxodromies partielles. C'est ce que fait tout plaisancier, un peu comme Monsieur Jourdain.



Utilisation des programmes

Sur TI-59

1. Introduire la longitude départ en 2nd A'
2. Introduire la latitude départ en A
3. Introduire la longitude arrivée en 2nd B'
4. Introduire la latitude arrivée en B

Résultats

LBL C donne l'angle de route initial ; LBL D donne la distance. Toute longitude introduite en E renvoie la latitude correspondante.

Remarques

Entrées et résultats dans le désordre. Tous les angles dans le format DD.MMSS. Longitudes comptées positivement vers l'Ouest.

Sur FX-702 P

La machine pose les questions et il suffit d'y répondre. Le format d'entrée des angles est DD.MMSS et les longitudes sont comptées positivement vers l'Ouest, conformément à l'usage international.

Remarque

La ligne 100 doit être entrée au clavier signe par signe ; on ne fera pas, par exemple, F1 \$ pour entrer un sinus, mais S, puis I, puis N. On peut aussi la couper en deux parties, mais cela oblige à créer une ligne 102 pour remplacer la ligne 101.

Nous constaterons facilement, en utilisant par exemple les programmes parus dans l'Op n° 9, que la somme des tronçons est de 2937,2 milles. On trouve, en effet, pour chacun de ces tronçons, les longueurs suivantes :

- Brest-A : 216,5
- A-B : 393
- B-C : 380
- C-D : 381,4
- D-E : 396,6
- E-F : 427,9
- F-G : 477,7
- G-New-York : 264,1

Nous n'avons donc perdu que 2,1 milles au lieu de 100, tout en ayant navigué benoîtement, en changeant d'angle de route de temps en temps seulement.

□ Lucien Strebler



Pour se garer, gare à la casse

(PC-1211 et 1251)

Les garages sont généralement conçus pour accueillir le plus grand nombre possible de voitures, et non pas pour faciliter l'accès à une place. Ce domaine est riche en problèmes de « géométrie appliquée ». Sans froisser de tôles, calmement, on peut avec un petit ordinateur se livrer à des simulations.

■ Il n'est pas toujours facile de parquer une voiture dans un garage. Les automobilistes le savent bien : il leur arrive souvent de réfléchir avant de « prendre » une place. On peut, évidemment, se livrer à des expériences sur le terrain, mais cela peut coûter cher en factures de carrosserie. La solution que je vous propose est de considérer le problème tranquillement, à l'aide d'un poquette.

Contrairement aux brancards qui peuvent se déplacer « en crabe », les voitures décrivent, dans un virage, un mouvement circulaire. Volant bloqué, à gauche ou à droite, une voiture tourne autour d'un point fixe. Ce point est le centre du cercle décrit par la voiture.

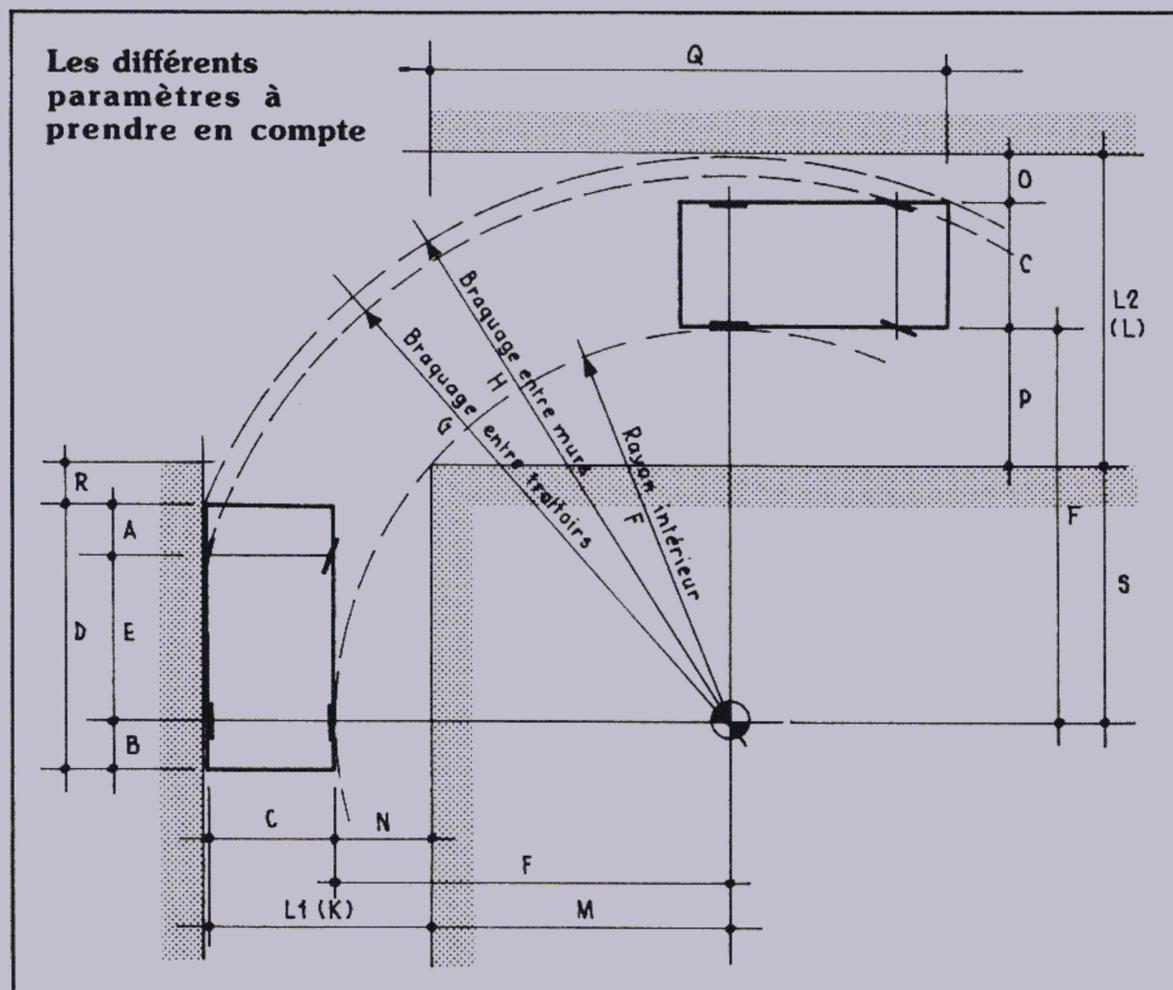
Le rayon de ce cercle est d'ailleurs une des caractéristiques que les constructeurs automobiles donnent souvent :

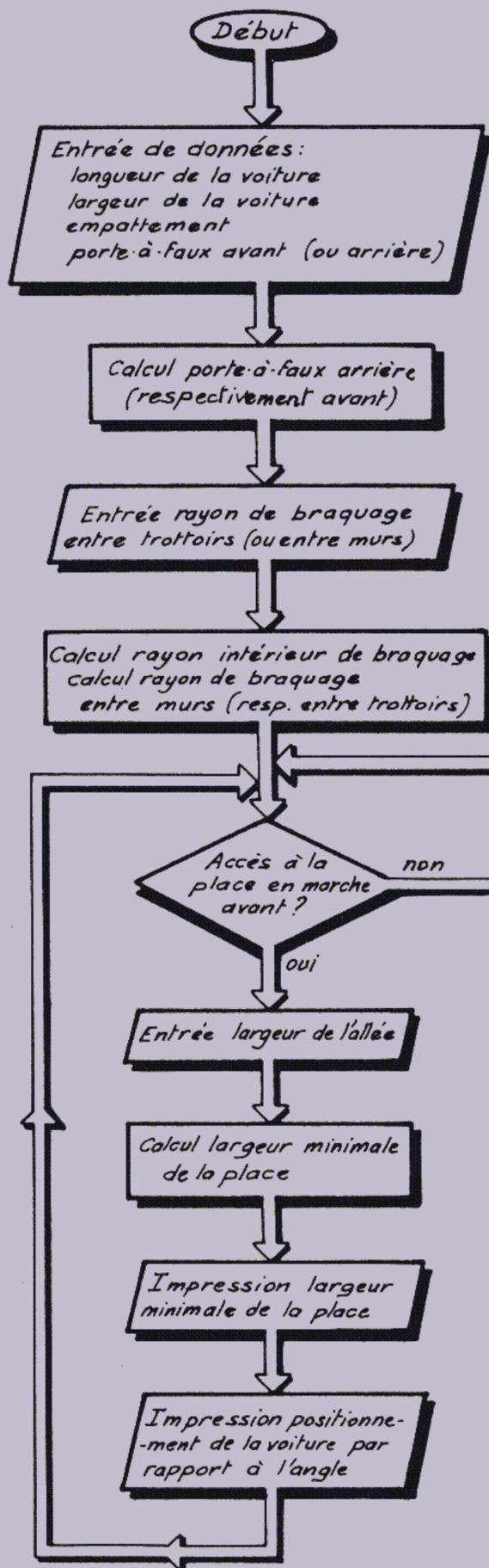
- rayon de braquage minimum entre trottoirs (distance entre le point fixe et la roue avant extérieure au cercle)
- rayon de braquage minimum entre murs (distance entre le point fixe et l'extrémité de l'aile avant extérieure au cercle).

Cette caractéristique permet de calculer la position que doit occuper une voiture avant de se loger dans

une place ; les contraintes étant, bien sûr, de ne pas érafler le flanc de sa voiture contre celle se trouvant dans l'angle, de veiller à ce que la place prévue pour recevoir la voiture soit suffisamment large et d'éviter que les ailes avant ne rencontrent un obstacle quelconque (voir figure ci-dessous).

En marche avant, la largeur de l'allée est introduite en K (représenté par L1 sur la figure). Le programme calcule alors la largeur minimale de la place en dessous de laquelle il est





inutile de tenter d'entrer la voiture en une seule manœuvre. Il indique ensuite le positionnement que doit prendre le véhicule pour accéder à sa place.

Chapeau aux chauffeurs de poids lourds

En marche arrière, la largeur de l'allée est introduite en L (représenté par L2 sur la figure). La largeur minimale de la place et le positionnement (latéral et longitudinal) de la voiture apparaissent à l'écran. Les traitements et les calculs ne sont pas les mêmes pour « marche avant » et pour « marche arrière », mais cela demeure invisible pour l'utilisateur.

Le programme sera lancé par

SHIFT A sur le PC-1211 et par DEF A ou DEF Z (version imprimante) sur le PC-1251. Puis il suffira de se conformer aux indications portées à l'écran pour obtenir le résultat recherché.

En essayant ainsi diverses hypothèses, on s'aperçoit que les chauffeurs de camion sont souvent de véritables magiciens: venant d'étroites ruelles, ils peuvent passer sous une porte cochère à peine plus large que leur véhicule, en marche arrière et sans aucune égratignure...

□ Pham Kim Tièn

Garons les voitures

Programme pour PC-1211, 1212 et PC-1

Auteur Pham Kim Tièn

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10: "A" USING "##
      ##"
20: INPUT "LONGUEUR VOITURE=(M) "; D
30: INPUT "LARGEUR VOITURE=(M) "; C
40: INPUT "EMPATTEMENT=(M) "; E
50: INPUT "PAF AVANT=(M) "; A
      : B=D-E-A
      : GOTO 80
60: INPUT "PAF ARRIERE=(M) "; B
      : B=A-I-E-B
      : GOTO 80
70: GOTO 50
80: PAUSE "R. BRAQUAGE"
85: INPUT "ENTRE TROTTOIRS="
      ; G=F=J((G-G-EE)-C; H=J((F+C)^2+(A+E)^2)
      : GOTO 110
90: INPUT "ENTRE MURS="; H; F=
      J(HH-(A+E)^2)-C; G=J((F+C)^2+EE); GOTO 110
100: GOTO 85
110: "S" INPUT "MARCHE AVANT?"
      ; I: GOTO 140
120: INPUT "MARCHE ARRIERE?"; I: GOTO 280
130: GOTO 110
140: PAUSE "*****
      *MARCHE AVAN
  
```

Liste des variables utilisées

- D : longueur de la voiture
 - C : largeur de la voiture
 - E : empattement de la voiture (distance entre les deux essieux)
 - A : porte-à-faux avant
 - B : porte-à-faux arrière
 - G : rayon de braquage entre deux trottoirs
 - F : rayon intérieur de braquage
 - H : rayon de braquage entre deux murs
 - I : indicateur de marche avant ou arrière
 - K : largeur de l'allée, en marche avant
 - largeur minimale de la place, en marche arrière
 - L : largeur minimale de la place, en marche avant
 - largeur de l'allée, en marche arrière
 - N et R : positionnement de la voiture en marche avant
 - P et Q : positionnement de la voiture en marche arrière
 - M et S : variables servant à des calculs intermédiaires
- L'unité de longueur est le mètre.

<pre> T*****": USING "###.##" 150: INPUT "LARGEUR ALLEE=(M)";K 160: N=K-C 170: M=F-N 180: S=F*SIN (ACS (M/F)) 190: L=H-S 200: PRINT "LARGR MINI PLACE=";L </pre>	<pre> 210: R=D-S 240: PAUSE "PAR RAPPORT A L ANGLE": PAUSE "PLACEZ-VOUS" 250: PRINT "A";N; " LATERALEMENT" 260: PRINT "ET";R; " LONGITUDINALEMT" 270: GOTO 110 280: PAUSE "*****" </pre>	<pre> MARCHE ARRIERE*****": USING "###.##" 290: INPUT "LARGEUR ALLEE=(M)";L 300: S=H-L 310: M=F*SIN (ACS (S/F)) 320: K=F+C-M 330: PRINT "LARGR MINI PLACE=";K </pre>	<pre> 340: P=F-S 350: Q=M+E+A 370: PAUSE "PAR RAPPORT A L ANGLE": PAUSE "PLACEZ-VOUS" 380: PRINT "A";P; " LATERALEMENT" 390: PRINT "ET";Q; " LONGITUDINALEMT" 400: GOTO 110 </pre>
--	--	--	--

Garons les voitures

Programme pour PC-1251, 1245
Auteur Pham Kim Tièn
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10: "A" PRINT = PRINT :
USING "###.##":
PAUSE "***RANGEONS LES VOITURES": GOTO 30
20: "Z" PRINT = LPRINT :
USING "###.##":
PAUSE "***RANGEONS LES VOITURES"
30: INPUT "LONGUEUR VOITURE=(M) ";D
40: INPUT "LARGEUR VOITURE=(M) ";C
50: INPUT "EMPATTEMENT=(M) ";E
60: INPUT "PAF AVANT=(M) ";A: B=D-E-A: GOTO 90
70: INPUT "PAF ARRIERE=(M) ";B: A=D-E-B: GOTO 90
80: GOTO 60
90: PAUSE "RAYON DE BRAQUAGE"
100: INPUT "ENTRE TROTTOIRS=(M) ";G: F=J((GG-EE)-(C+H=J((F+C)^2+(A+E)^2)): GOTO 130
110: INPUT "ENTRE MURS=(M) ";H: F=J((HH-(A+E)^2)-(C+G=J((F+C)^2+EE)): GOTO 130
120: GOTO 100
130: GOSUB 500
140: "S" INPUT "MARCHE AVANT?";I: GOTO 170
150: INPUT "MARCHE ARRIERE?";I: GOTO 300
160: GOTO 140
170: WAIT 55: PRINT "*****
**MARCHE AVANT*****
": USING "###.##"
180: INPUT "LARGEUR ALLEE

```

```

=(M) ";K
190: WAIT 55: PRINT "LARGEUR ALLEE=(M) ";K:
WAIT
200: N=K-C
210: M=F-N
220: S=F* SIN ( ACS (M/F) )
230: L=H-S
240: PRINT "LARGR MINI PLACE =" ;L
250: R=S-D
260: WAIT 55: PRINT "PAR RAPPORT A L ANGLE":
PRINT "PLACEZ-VOUS":
WAIT
270: PRINT "A ";N; " LATERALEMENT"
280: PRINT "ET";-R; " LONGITUDINALEMT "
290: GOTO "S"
300: WAIT 55: PRINT "*****
*MARCHE ARRIERE*****
": USING "###.##"
310: INPUT "LARGEUR ALLEE=(M) ";L
320: WAIT 55: PRINT "LARGEUR ALLEE=(M) ";L:
WAIT
330: S=H-L
340: M=F* SIN ( ACS (S/F) )
350: K=F+C-M
360: PRINT "LARGR MINI PLACE =" ;K
370: P=F-S
380: Q=M+E+A
390: WAIT 55: PRINT "PAR RAPPORT A L ANGLE":
PRINT "PLACEZ-VOUS":
WAIT
400: PRINT "A ";P; " LATERALEMENT"
410: PRINT "ET";Q; " LONGITUDINALEMT "
420: GOTO "S"
500: WAIT 0: PRINT " ":
PRINT "***RANGEONS L

```

```

ES VOITURES ": PRINT "VOITURE"
510: PRINT "LONGUEUR=(M) ";D
520: PRINT "LARGEUR=(M) ";C
530: PRINT "EMPATTEMENT=(M) ";E
540: PRINT "PAF AVANT=(M) ";A
550: PRINT "PAF ARRIERE=(M) ";B
560: PRINT "RAYON DE BRAQUAGE"
570: PRINT "ENTRE TROTTOIRS=(M) ";G
580: PRINT "ENTRE MURS=(M) ";H; " "
590: RETURN

```

Exemple d'utilisation

(PC-1251 avec imprimante)

```

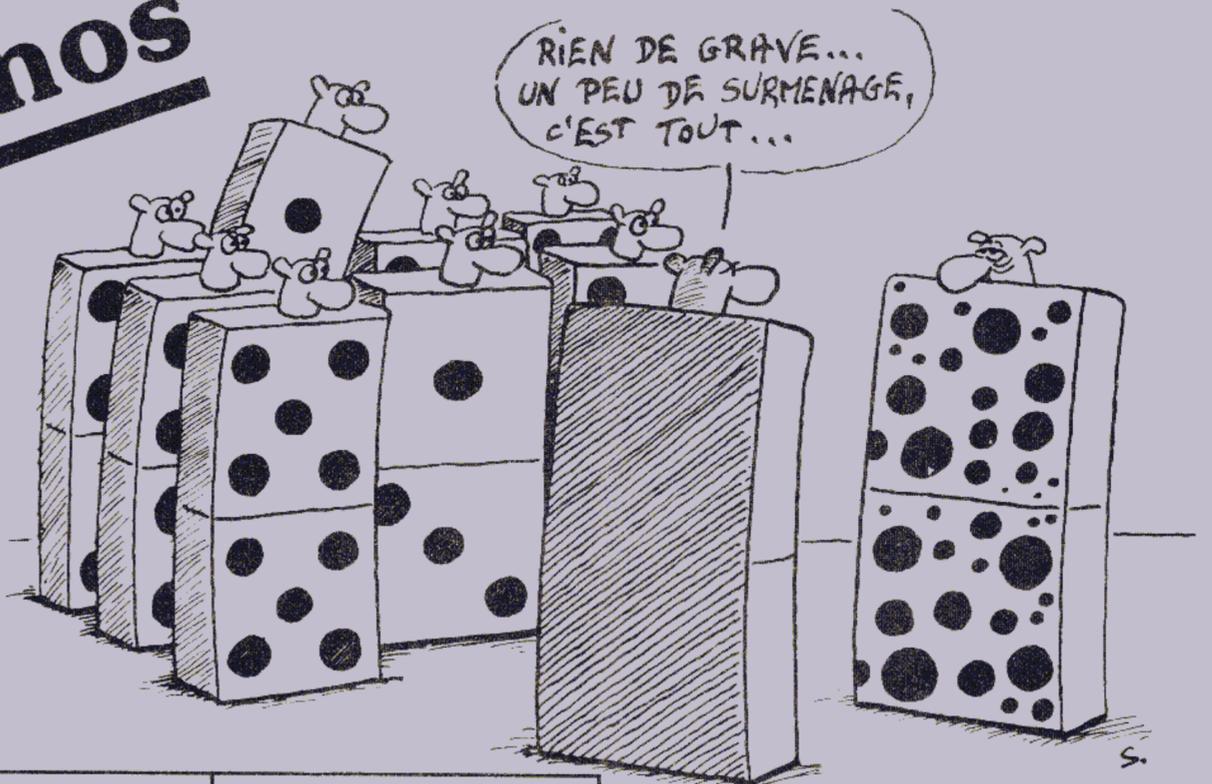
VOITURE
LONGUEUR=(M) 4.20
LARGEUR=(M) 1.80
EMPATTEMENT=(M) 2.20
PAF AVANT=(M) 0.80
PAF ARRIERE=(M) 1.20
RAYON DE BRAQUAGE
ENTRE TROTTOIRS=(M) 6.00
ENTRE MURS=(M) 6.33

*****MARCHE AVANT*****
LARGEUR ALLEE=(M) 5.00
LARGR MINI PLACE = 2.60
PAR RAPPORT A L ANGLE
PLACEZ-VOUS
A 3.20 LATERALEMENT
ET 0.46 LONGITUDINALEMT

*****MARCHE ARRIERE*****
LARGEUR ALLEE=(M) 5.00
LARGR MINI PLACE = 2.04
PAR RAPPORT A L ANGLE
PLACEZ-VOUS
A 2.44 LATERALEMENT
ET 6.53 LONGITUDINALEMT

```

Le 702 se met aux dominos



Dominos

Programme pour FX-702 P

Auteur Patrick Jamet

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

1 WAIT 20:PRT CSR
5:"*** DOMINO ***":
VAC :SET F0
10 A=7:B=7:C=14:FO
R Y=1 TO 7:PRT V:IN
P "E DOMINO":W
20 X=INT W:Y=10*FR
AC W:A(X)=A(X)+1.1:I
F X*Y:A(Y)=A(Y)+1.1
30 A(X+10)=A(X+10)
+10*Y:IF X*Y:A(Y+10)
=A(Y+10)+10*X
35 NEXT Y:SET F1
40 INP "COMMENCEZ-
VOUS ",#:IF #="OUI"
THEN 80
50 Z=-9:P=7:FOR O=
0 TO 6:SSB 200:NEXT
O:H=X:I=Y:GOTO 310
80 B=6:INP " VOUS:
",W:H=INT W:I=10*FRA
C W
90 A(H)=A(H)+1:IF
H*I:A(I)=A(I)+1
100 Z=-99:T=0:IF H*
I:O=H:P=I:SSB 200
:GOTO 300
200 R=A(O+10):FOR V
=0 TO 6:R=INT R/10:I
F FRAC R=0:NEXT V:RE
T
210 U=-10:S=10*FRAC
A(V):IF A(V)<7 THEN

```

```

240
220 IF S>2:U=10+S
230 GOTO 260
240 U=S:IF S=1:U=-1
0
250 IF FRAC A(V+10)
*0:U=50
260 K=0:IF P=0:K=1
270 IF P=V:K=1
280 G=INT A(V)+U+IN
T A(P)+10*FRAC A(P)-
K:IF G>Z:Z=G:X=0:Y=Y
290 NEXT V:RET
300 IF Z=-99 THEN 3
E3
305 SSB 4E3
310 A=A-1:A(X)=A(X)
-.1:IF X*Y:A(Y)=A(Y)
-.1
320 A(X+10)=A(X+10)
-10*Y:IF X*Y:A(Y+10)
=A(Y+10)-10*X
330 PRT "MOI:"X+Y/
10:IF A=0:PRT "", "J
AI GAGNE !":END
340 IF H=I:PRT " E:
":#:H:
1000 INP " VOUS:",W:
X=INT W:Y=10*FRAC W:
IF W=9 THEN 2E3
1010 B=B-1:A(X)=A(X)
+1:IF X*Y:A(Y)=A(Y)+
1
1020 IF H*I+H+I=X*Y+

```

```

X+Y:INP "E=",H:I=H:G
OTO 1040
1030 SSB 4E3
1040 IF B=0 THEN 100
1050 PRT "VOUS AVEZ
GAGNE !":END
2000 A(H+10)=INT A(H
+10)+.1:IF H*I:A(I+1
0)=INT A(I+10)+.1
2010 IF C=0:PRT "PIO
CHE EPUISEE !":GOTO
100
2020 B=B+1:C=C-1:T=T
+1:IF T=2 THEN 1E3
2030 FOR D=10 TO 16:
A(D)=INT A(D):NEXT D
2040 A(H+10)=INT A(H
+10)+.1:IF H*I:A(I+1
0)=INT A(I+10)+.1
2050 GOTO 1E3
3000 IF C=0:PRT "JE
PASSE !":GOTO 1E3
3010 INP "JE PIOCHE:
",W:X=INT W:Y=10*FRA
C W
3020 A=A+1:C=C-1:A(X
)=A(X)+1.1:IF X*I:A(
Y)=A(Y)+1.1
3030 A(X+10)=A(X+10)
+10*Y:IF X*Y:A(Y+10)
=A(Y+10)+10*X
3040 GOTO 100
4000 IF H=X:H=Y:RET
4010 IF I=X:I=Y:RET
4020 IF H=Y:H=X:RET
4030 IF I=Y:I=X:RET
4040 PRT "TRICHEUR !
"

```

Pour gagner aux dominos, la chance ne suffit pas. Il faut aussi une bonne stratégie. Le FX-702 P le prouve : avec 1 310 pas de programme, il se présente comme un joueur intéressant. Pourtant, il ne possède pas la boîte de jeu. N'oubliez pas la vôtre si vous voulez vous mesurer à lui.

■ S'il est des jeux qui ne durent que le temps d'une saison, d'autres peuvent passer les siècles. C'est le cas du jeu de dominos. Aujourd'hui, il peut même être pratiqué contre un adversaire moderne : le FX-702 P muni de 1 310 pas de programme et de 46 variables.

Les règles sont simples. Les dominos se jouent, ici, à deux (vous et un FX-702 P). Il faut disposer, bien sûr, d'un jeu de 28 pièces : sept doubles de 0-0 à 6-6 et vingt et une pièces numérotées de 0-1 à 5-6 (voir photo 1). Les pièces sont mélan-

Le 702 se met aux dominos

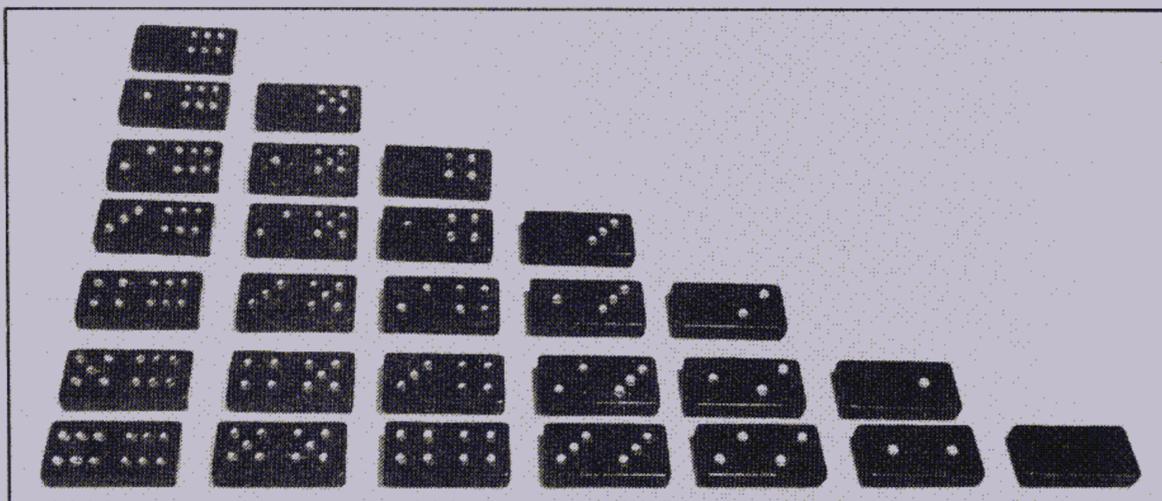


Photo 1
Un jeu de dominos classique
de vingt-huit pièces.

domino. Si la pioche est épuisée, il passe (on dit aussi qu'il « boude »), et c'est à l'adversaire de jouer. Si aucun des deux n'est en mesure de poser un domino, le jeu est bloqué, la partie est nulle.

Avec le 702 P (et un jeu de dominos), c'est simple. Tous les coups

gées, face cachée. Chaque joueur en tire alors sept. Le reste forme la « pioche ». Le premier qui joue pose un domino sur la table, face visible. Le second pose le suivant de telle sorte que les chiffres contigus soient identiques (par exemple, 6-5 peut venir à la suite de 5-3). Il se forme ainsi une chaîne qui peut être agrandie par l'une quelconque de ses deux extrémités. Les « doubles » peuvent y être placés perpendiculairement (la photo 2 donne un exemple de début de partie). Le jeu continue jusqu'à ce que l'un des deux joueurs ait posé tous ses dominos. Il a alors gagné, il a « fait domino ».

Mais s'il se trouve dans l'impossibilité de jouer, il doit « piocher » jusqu'à ce qu'il puisse poser un

La stratégie du programme

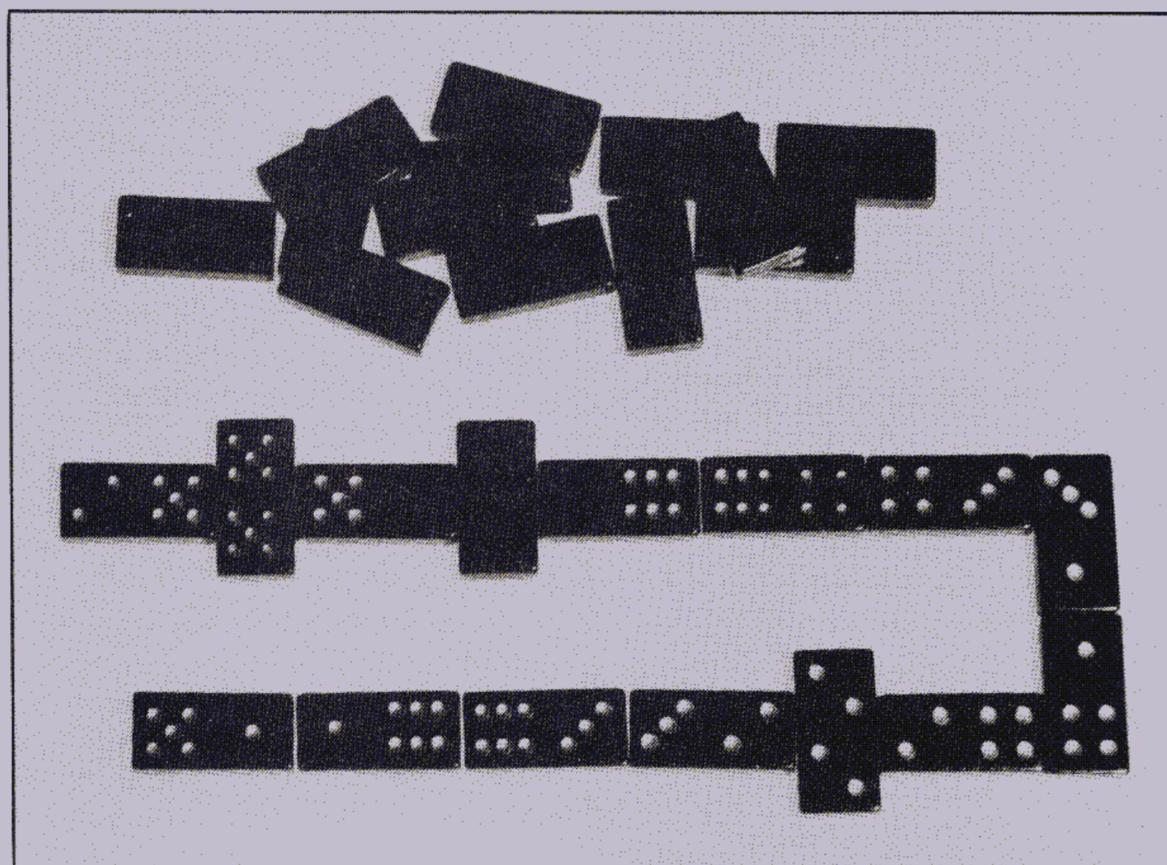
A chaque fois que c'est son tour, le programme recherche le meilleur coup. La stratégie réside essentiellement dans le sous-programme des lignes 200 à 290. Elle consiste à retenir les dominos qui peuvent être placés en bout de chaîne et parmi ceux-ci, à choisir celui qui permettra de ne pas piocher au coup suivant mais de faire piocher l'adversaire.

Si aucun des dominos du programme ne peut être placé, l'instruction RET renvoie au programme principal (pour piocher, dans ce cas). Si des dominos peuvent être retenus, le programme analyse le coup à jouer en fonction de la valeur qui se retrouverait en bout de chaîne.

Si cette valeur n'est possédée que par le programme (ligne 210) et à condition qu'elle soit présente au moins deux fois dans son jeu (ligne 220), le coup pourra être joué sans aucun risque. Mais si cette valeur existe à l'extérieur du jeu du programme (dans la pioche ou dans le jeu de l'adversaire), et s'il ne la possède qu'une fois (ligne 240), il jouera le coup en prenant des risques.

S'il peut, il retiendra plutôt la valeur qui fera piocher l'adversaire (ligne 250). Il met alors à jour les compteurs de dominos joués et d'extrémité de chaîne (lignes 260 et 270).

Enfin, le domino retenu est introduit en X et en Y (ligne 280) avant le retour au programme principal.



doivent être rentrés et apparaissent sous la forme X.Y (EXE).

Après avoir lancé le programme, il faut introduire un à un les dominos du 702P. Puis il demande « COMMENCEZ-VOUS ? ». Si c'est « oui », il faut l'écrire en toutes lettres. Sinon, il affichera son jeu par : « MOI : X.Y VOUS : ? » et il attendra votre réponse. Si vous entrez un domino qui ne convient pas (il ne peut être posé à aucune extrémité de la chaîne), vous êtes qualifié de « TRICHEUR ! » et la partie s'arrête là. Si vous devez poser un domino

Photo 2
Un exemple de partie,
les dominos s'alignent ; face
contre table, ceux de la pioche
attendent leur tour.



qui prête à confusion, par exemple 6-2 alors que les extrémités de la chaîne sont justement 6 et 2, le poquette affichera $E = ?$, c'est-à-dire quel chiffre voulez-vous voir à l'extérieur. De même, le programme précise « E : . » si ce cas se présente à lui.

Si vous devez piocher, entrez 9 (EXE) autant de fois que vous tirez un domino. Si le 702 P doit piocher, il l'indique par « JE PIOCHE : ? » ; il suffit de tirer pour lui un domino et de l'introduire (toujours sous la forme X.Y (EXE)). Lorsque la pioche est épuisée, il l'affiche aussi et précise même : « JE PASSE ! » dans le cas où il ne peut plus jouer.

Si la partie est bloquée, aucune indication n'apparaît. Il vous faut relancer le programme pour un nouveau jeu ou éteindre la machine.

Le programme obéit à une stratégie qui fait de lui un adversaire intéressant : c'est une « recherche du meilleur coup ». Elle tient compte à la fois du jeu mis en mémoire et des valeurs de la chaîne pour lesquelles vous avez dû piocher (voir encadré, page ci-contre).

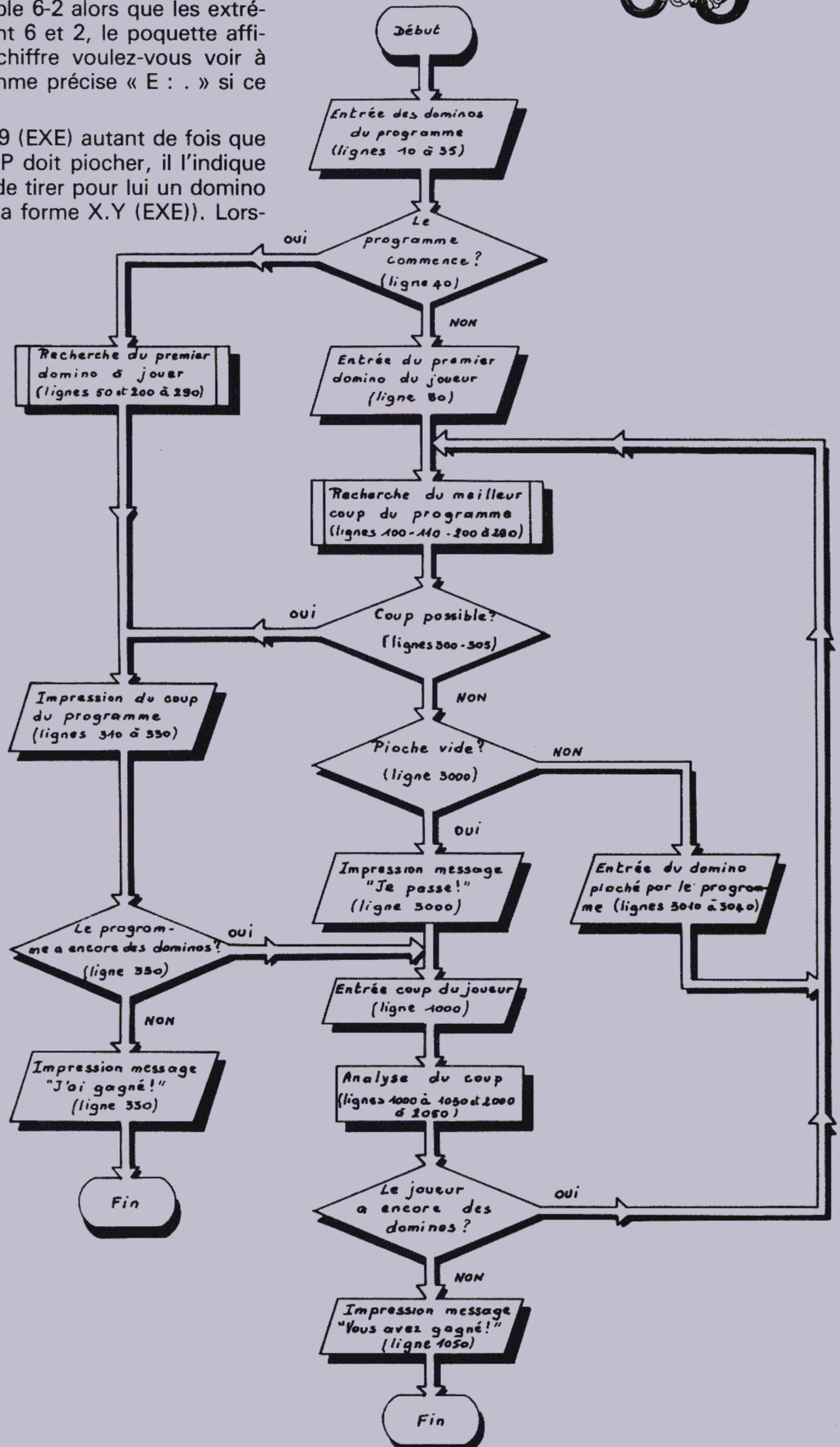
— Évidemment —
— pas de triche —

Le programme possède deux limites : il ne reconnaît pas une partie bloquée (cas où la pioche est épuisée et les deux joueurs doivent passer) et ne l'indique donc pas ; il ne reconnaît pas non plus d'erreur lorsque vous introduisez deux fois un même domino en cours de partie.

En recopiant ce programme, on veillera à ne pas confondre O (quinzième lettre de l'alphabet) et 0 (zéro) ; avant de le lancer, il ne faut pas oublier de faire DEFM 2.

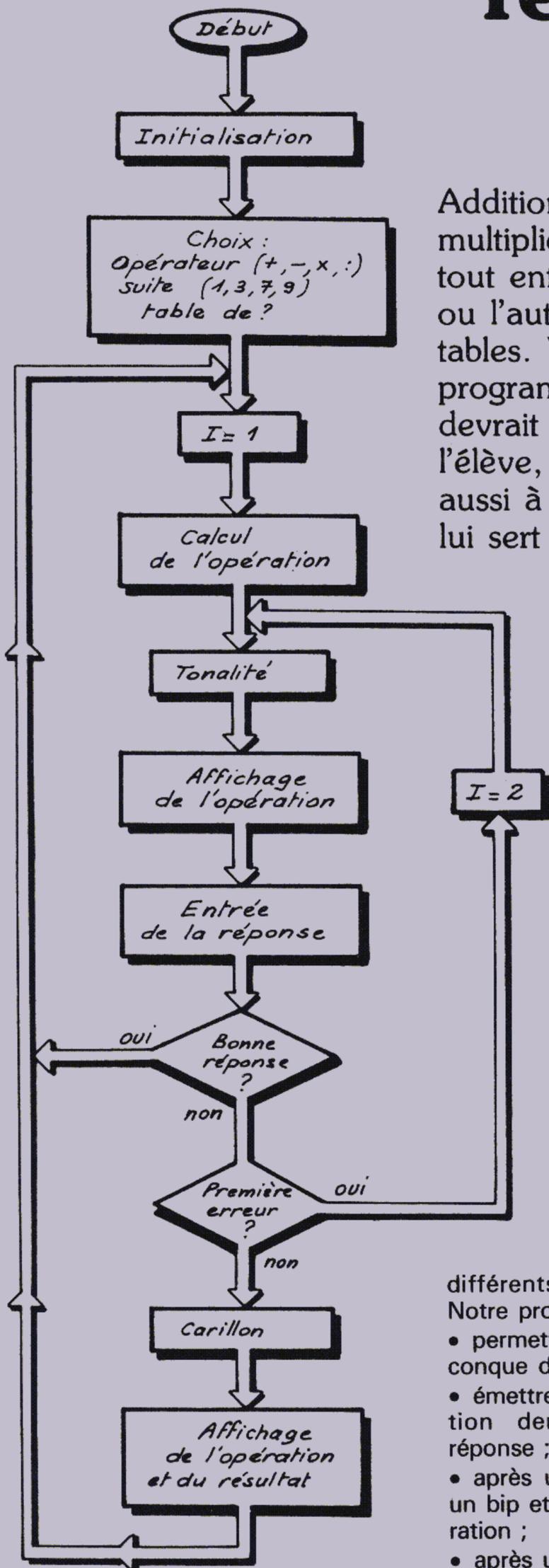
Bien que le FX-702 P ne puisse pas vous empêcher de voir son jeu, évitez de le regarder. La partie en sera d'autant plus intéressante.

□ Patrick Jamet



Quand il faut réviser ses tables

(PC-1245 et 1251)



Addition, soustraction, multiplication, division, tout enfant doit un jour ou l'autre apprendre ses tables. Voici un programme court qui devrait rendre service à l'élève, bien sûr, mais aussi à la personne qui lui sert de répétiteur.

■ Aider les enfants à apprendre « leurs » tables, voilà quelle est la tâche que je me suis proposée. Mais je ne voudrais pas fournir seulement un programme. J'aimerais aussi expliquer rapidement comment je m'y suis pris.

Au départ, on pose le problème. Ici, il est très simple. Dès le début de cet article, il a été décrit en quelques mots : aider les enfants à apprendre les tables d'opérations. Nous pouvons donc passer immédiatement au cahier des charges, c'est-à-dire à l'énumération des

- différents objectifs à atteindre. Notre programme devra :
- permettre de choisir l'une quelconque des quatre tables ;
 - émettre un bip, afficher l'opération demandée et attendre la réponse ;
 - après une réponse juste, émettre un bip et afficher une nouvelle opération ;
 - après une réponse erronée, émet-



Utilisation du programme

Lancer le programme par R. ENTER, puis indiquer les différentes options choisies en les faisant suivre d'ENTER. A chaque opération posée, on répondra en affichant le résultat et en pressant sur DEF =, et non pas sur ENTER.

C'est la solution qui m'a semblé la plus simple. Il est, en effet, impossible d'introduire des variables dans le message qui accompagne un INPUT. L'instruction INKEY \$ ne convenait pas non plus ; j'ai donc utilisé DEF = renvoyant sur AREAD (ligne 210).

Pour changer de pas ou de table, faire DEF C. N'oubliez pas que l'ordre INPUT permet de conserver l'état des variables si l'on répond par ENTER uniquement.

Le programme tourne indéfiniment. Pour l'arrêter, on devra donc presser la touche BRK, ou éteindre la machine. □

Tables d'opérations

Programme pour PC-1245 et 1251

Auteur Jean-Claude Patrat

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10:REM "TABLES"
20:DIM S$(4)*4: BEEP 1
30:PAUSE "ETUDE DES TAB
LES"
40:INPUT "VOTRE CHOIX :
A,D,M,S ?",T$
50:IF T$="A" LET T=1:
GOTO 100
60:IF T$="D" LET T=2:
GOTO 100
70:IF T$="M" LET T=3:
GOTO 100
80:IF T$="S" LET T=4:
GOTO 100
90:GOTO 40
100:S$(1)=" +"
110:S$(2)=" :"
120:S$(3)=" X"
130:S$(4)=" -"

```

```

140:J=5
150:"C": INPUT "VALEUR D
U PAS :1,3,7,9 ?",P
160:INPUT "CHOIX : TABLE
DE ?",B
170:I=1:J=J+P
180:IF J>10 LET J=J-10
190:ON T GOSUB 300,400,5
00,600
200:BEEP I: PRINT USING
"####&&&&"A;S$(T);B
;"="
210:"=": AREAD R
220:IF R=E GOTO 170
230:IF I=1 LET I=2: GOTO
200
240:FOR K=1 TO 5: CALL &
7070: CALL &7071:
NEXT K
250:WAIT 128: PRINT A;S$
(T);B;"=";E: WAIT
260:GOTO 170
300:A=J:E=A+B: RETURN
400:A=J*B:E=J: RETURN
500:A=J:E=A*B: RETURN
600:A=J+B:E=J: RETURN

```

tre deux bips et afficher une nouvelle fois l'opération ;

- après deux réponses erronées consécutives, carillonner, donner la solution, puis émettre un bip et afficher l'opération suivante ;
- permettre la surveillance auditive du déroulement des activités ;
- présenter les opérations en suite ordonnée ou désordonnée, croissante ou décroissante, au choix.

Le problème à résoudre est suffisamment simple pour qu'il soit inutile de détailler la logique de chaque bloc. On peut passer directement au stade de l'organigramme qui parle de lui-même.

Il arrive que certains enfants puissent réciter une table par cœur, dans l'ordre, sans vraiment la savoir. C'est pourquoi j'ai tenu à ce que les suites de questions puissent être désordonnées.

Elles sont créées à partir d'une suite croissante de pas P démarrant à une valeur J. Dans notre exemple, J a la valeur 5 (ligne 140), et vous pouvez donner à P la valeur 1, 3, 7 ou 9. Ainsi, avec $P = 3$ et $J = 5$, on obtient la suite :

- 5 (valeur de départ) ;
- 8 soit $5 + 3$ ou $J + P$; J vaut maintenant 8 ;
- 11, c'est-à-dire $8 + 3$, dont on ne

retient que le chiffre des unités : 1 qui devient la valeur de J ;

- 4, soit $1 + 3$;
- 7, soit $4 + 3$;
- etc.

Les dix premiers nombres obtenus sont un arrangement des valeurs 1 à 10 (5, 8, 1, 4, 7, 10, 3, 6, 9 et 2). Dès le onzième nombre, la suite boucle sur elle-même et l'on retrouve 5, 8, 1, 4, etc.

Cette façon de procéder présente, sur la génération aléatoire de la suite, l'avantage d'explorer systématiquement toutes les possibilités dans le minimum de temps. Un seul programme suffit pour les quatre opérations grâce à l'instruction ON... GOSUB de la ligne 190.

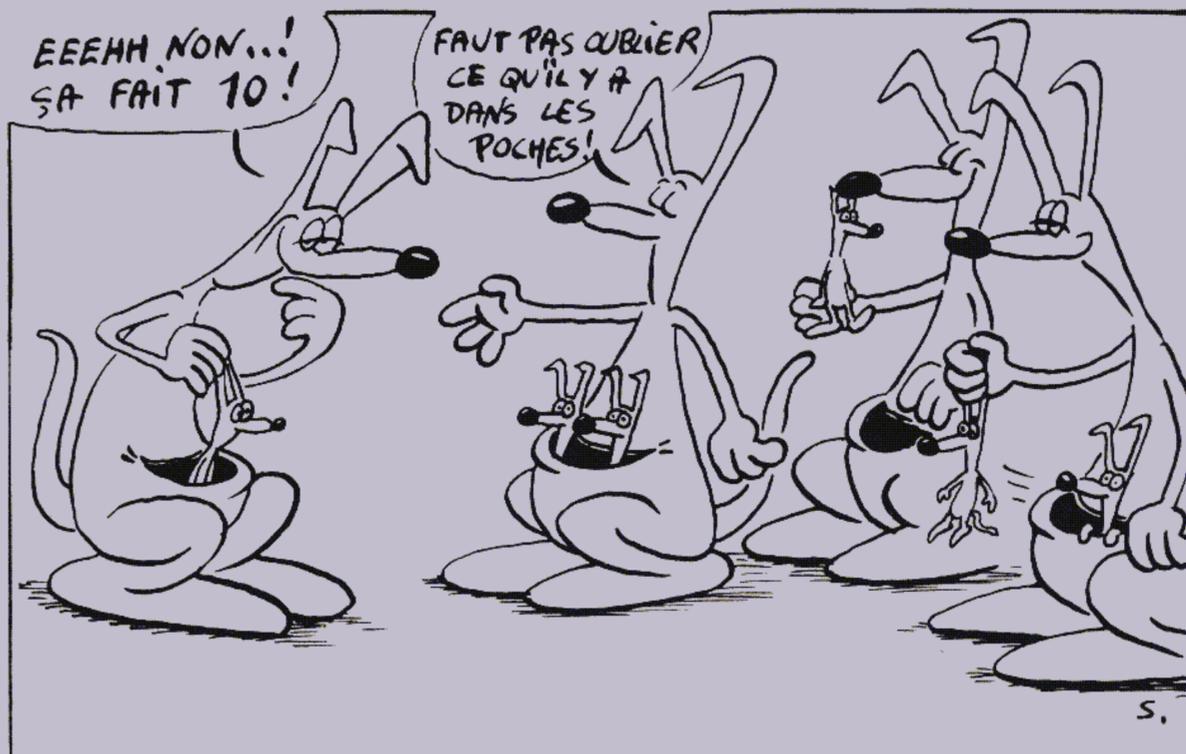
— Attention aux —
— petits tricheurs —

Au passage, je remercie François Nalin (*l'Op* n° 16, page 19) pour le carillon de la ligne 240 : quand il se trompe deux fois de suite, l'élève se fait « sonner les cloches » doucement.

Il me reste à souhaiter que les enfants qui vont utiliser ce programme s'amuseront en apprenant ; mais je souhaite aussi que très rapidement, ils n'y trouvent plus aucun intérêt ; ce sera chose faite dès qu'ils connaîtront leurs tables sur le bout des doigts.

Un dernier conseil : n'allez surtout pas leur dire qu'aux questions $7 + 3$ ou 4×8 par exemple, ils peuvent répondre tout simplement par $7 + 3$ ou 4×8 , car ça marche !

□ Jean-Claude Patrat



Ah ! si vous aviez su...

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

La constante K de la FX-602 P

■ Comme chacun sait, les notices d'utilisation ne sont pas toujours faites pour encourager les débutants : elles sont souvent incomplètes et manquent de précision. La notice de la FX-602 P n'échappe pas à cette règle. D'après elle, la fonction constante K (présentée page 13), ne s'applique qu'aux « opérations arithmétiques ». A savoir : +, -, ÷, ×. Il faut pourtant en ajouter deux à cette série : x^y (qui se trouve au-dessus de ×) et $x^{1/y}$ (qui se trouve au-dessus de ÷).

Par exemple, si vous voulez élever les nombres N_1 , N_2 , N_3 à la puissance 9, il faudra procéder comme suit : frapper, dans l'ordre, 9 INV x^y INV x^y (l'indicateur K apparaît à l'écran) $N_1 =$; le résultat de N_1 à la puissance 9 est affiché ; il ne reste qu'à taper $N_2 =$ et le nombre affiché correspondra à N_2 à la puissance 9, puis $N_3 =$ donnera N_3 à la puissance 9. C'est donc bien que 9 est pris comme constante de puissance.

De même, l'extraction de la racine n-ième peut être mise en constante. Par exemple, pour obtenir la racine cinquième de N_1 , N_2 , N_3 , il suffit de faire : 5 INV $x^{1/y}$ INV $x^{1/y}$ $N_1 =$, puis $N_2 =$, puis $N_3 =$. Et les valeurs apparaissent selon la demande. Et pour changer la valeur de la constante, c'est aussi simple. Si la racine cinquième doit être remplacée par la racine huitième, il suffit de frapper : 8 INV $X \leftrightarrow Y$, et le tour est joué ; 8 devient la constante de racine à la place de 5.

De même, en introduisant π INV $X \leftrightarrow Y$, π est constante de racine. De tels échanges peuvent aussi être effectués pour les autres constantes (de puissance, de somme, ...). Mais ceci ne vaut que si le mode K est sélectionné. Cette méthode évite de passer par INV x^y INV x^y (appui de quatre touches) à chaque changement de valeur.

Tout cela est simple : il suffisait d'y penser, et... d'essayer.

□ Yves-Louis Gueguen

Programmation « fantôme » du PC-1500

■ Tout possesseur du CE-150 Sharp et de son unité centrale PC-1500 doit savoir que les instructions Basic qui pilotent l'imprimante/interface-cassette se trouvent programmées dans cette dernière, et non pas sur le poquette lui-même. Evidemment, les coûts de fabrication de l'unité centrale en sont réduits, mais d'autres inconvénients apparaissent. En effet, une fois le poquette déconnecté, il devient (théoriquement) impossible de taper des programmes faisant appel aux instructions du CE-150, en vue d'une future utilisation chez soi. Or il peut arriver que l'on ait à programmer ces instructions sans que le PC-1500 soit connecté à son imprimante. Comment faire ?

Une première solution consiste à programmer, sur le terrain, les instructions du CE-150 lettre par lettre. Quand l'unité centrale sera de nouveau connectée à son interface, on devra rééditer toutes les lignes contenant les commandes du CE-150 et les valider par ENTER. Cette méthode, bien qu'elle présente un avantage certain lors de la frappe du programme, est assez longue, peu élégante et peut conduire à des oublis de validation (ENTER) diffi-



lement décelables. Sans compter la consommation d'octets due à la frappe de chaque lettre ; en effet, à la première frappe, chaque pseudo-commande du CE-150 sera considérée comme un groupe de caractères sans signification pour le PC-1500. En aucun cas le CE-150 ne pourra interpréter ces "ordres", d'où la nécessité d'une deuxième validation de la ligne une fois l'interface connectée (c'est elle qui interprétera correctement les ordres).

Une autre solution, plus souple, peut répondre au problème. Après avoir connecté le PC-1500 au CE-150, entrez la ligne de programme suivante : 10 COLOR 0 : GRAPH. Puis éteignez le poquette, et après l'avoir déconnecté de son interface, frappez LIST, pour voir. Les deux instructions (sauf l'argument de COLOR) ont été remplacées par un symbole ~ (tilde), et la ligne 10 est devenue inexécutable par une instruction RUN ou GOTO (ce qui est fâcheux d'ailleurs, car on aurait préféré un saut à l'instruction suivante plutôt que l'apparition d'un message d'erreur).

Mais si maintenant vous reconnectez tout votre système et que vous repassez à nouveau en mode programme, vous aurez le plaisir de constater que la ligne a repris son aspect d'origine. Autrement dit, le PC-1500 a codé chacune des instructions du CE-150 de manière reconnaissable, et ce, même le poquette isolé. Il n'en faut pas plus pour exploiter immédiatement cette propriété. Vous pouvez, par exemple, taper à partir de la ligne 60000 toutes les commandes du CE-150 à raison d'une ou plusieurs par ligne, accompagnées d'un REM (exemple : 60000 SORGN : REM SORGN). Il ne vous reste plus qu'à bâtir votre programme autour de ces ordres "fantômes" à l'aide de LIST, en éli-

minant numéros de ligne et remarques autour de l'ordre concerné (ENTER le validera comme une commande tout à fait normale).

Lorsque les éléments sont à nouveau connectés, le programme devient parfaitement exécutable et les tildes sont remplacés par l'instruction d'origine.

Mais il y a mieux encore : le PC-1500 dispose de 18 touches entièrement définissables (6 x 3 modes) qui peuvent, par conséquent, emmagasiner 18 commandes différentes du CE-150 en mode RESERVE. Cette assignation se fait, bien sûr, une fois l'unité centrale connectée à son interface. De plus, une définition pourra être affectée à chacune de ces touches, RCL permettant de les montrer, sans influencer les affichages en cours.

Ainsi, une fois que le poquette est déconnecté, il est très aisé de rappeler le rôle de tel ou tel tilde. Enfin, la programmation s'en trouve grandement facilitée car il suffit d'appuyer sur une seule touche pour obtenir l'instruction désirée. Comme plus haut, toutes ces instructions retrouvent leur forme originelle à la reconnexion. Cependant, il faudra faire très attention lors de la programmation, car qu'est-ce qui ressemble plus à un tilde qu'un autre tilde ?

□ Jean-Charles Lemasson

Deux piles (opérationnelles !) pour les HP-33 et 34

■ Un petit tuyau pour tous ceux qui, comme cela m'est arrivé, s'aperçoivent la veille d'un examen

que leur HP-33 ou 34 (dont le bloc rechargeable comporte deux accus) ne fonctionne plus, et qui n'ont pas le temps de racheter un autre bloc au pied levé.

Sachez, avant d'entreprendre quoi que ce soit, que cette manipulation annule la garantie qui couvre votre matériel et que vous serez responsable des dégâts que vous pouvez causer à votre machine.

Enlevez le bloc d'accus, dégagez les deux accus typiques (ordinairement *Made in Mexico*) : regardez-les bien, ils n'ont finalement rien de spécial.

Munissez-vous de piles alcalines (1,5 V) venant, par exemple, de votre poste à transistors (vous n'en aurez pas besoin demain). Normalement, vous avez maintenant sur votre bureau : la HP, le cache pile, les deux piles "maison", leur berceau métallique, la clef en plastique noir. Prenez garde à ne pas abîmer les petites pattes du berceau des piles.

Enfin (c'est bientôt fini), placez les deux piles alcalines à la place des deux accus (vous vous en doutez n'est-ce pas ?) et attention à la polarité !

Insérez la clef noire entre les piles, replacez le nouveau bloc ainsi formé. Pour le rentrer, il faudra forcer un peu. Remettez le cache, comme vous le faites habituellement. Et voilà, il ne reste plus qu'à vérifier que tout fonctionne bien.

A situations désespérées, solutions désespérées. Attention toutefois,

Une fois le clip noir dégagé, on peut remplacer les accus par des piles de mêmes dimensions.

votre HP ne fonctionne plus sur accus, mais sur piles. Il ne faut donc pas la brancher sur l'adaptateur-secteur.

□ Yves-Jean Yver

Arrêt sans STOP sur FX-702 P

■ Les utilisateurs du FX-702 P ont peut-être remarqué qu'il n'est pas toujours possible d'obtenir un "STOP" à l'affichage (indicateur dans la partie supérieure de l'écran), malgré l'appui sur la touche correspondante lors de l'exécution d'un programme.

C'est le cas en particulier lorsqu'un message dépasse les limites de l'écran (ou utilise la dernière matrice d'affichage). Par exemple, si pendant l'exécution du programme suivant :

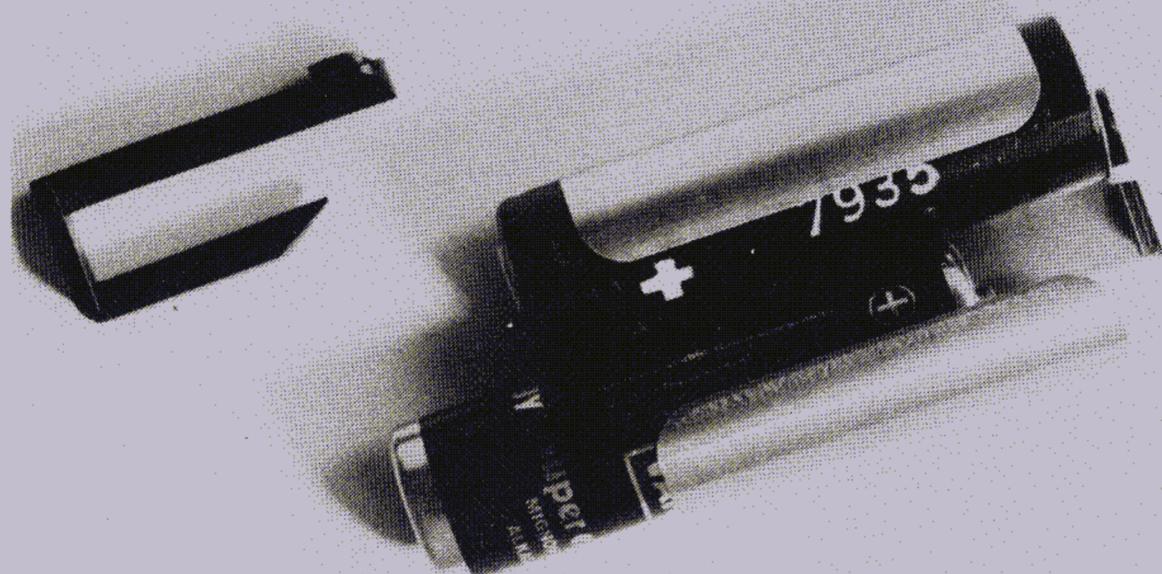
```
10 WAIT 0
20 FOR I = 0 TO 100
30 PRINT I ;
40 NEXT I : END
```

on presse la touche STOP, l'interruption a bien lieu. Mais l'indicateur "STOP" n'apparaît pas, le petit tiret (-) reste en haut à droite de l'écran (comme si l'exécution du programme n'avait pas été interrompue) et le FX-702 P n'est plus sensible qu'à l'appui d'une touche : CONT.

Or, la présence de l'indicateur "STOP" permet d'effectuer des opérations manuelles ou de connaître la ligne sur laquelle le programme s'est interrompu, avant d'en continuer l'exécution par l'appui sur la touche CONT.

Aussi, est-il bien pratique de voir apparaître ce petit indicateur. On peut remédier à son absence. Il suffit de presser, lors de l'exécution du programme, la touche CONT puis, sans la relâcher, de solliciter la touche STOP et, alors seulement, de lâcher la touche CONT tout en restant sur STOP. Le mot "STOP" apparaît enfin à l'écran. Il est possible maintenant d'obtenir le contenu de la ligne sur laquelle le programme s'est arrêté (en appuyant de nouveau sur STOP). Il est possible aussi d'effectuer des opérations manuelles (calculs) avant de reprendre l'exécution du programme interrompu en frappant, simplement, sur la touche CONT.

□ Jean-Marie Vidal



Un pot commun pour toutes les machines

Le prix du coup de fil (TI-59)

■ Quand on reste pendu au téléphone, le temps, c'est de l'argent ; on s'en rend compte généralement trop tard avec l'arrivée de la facture des PTT. La TI-59 (1) peut vous don-

ner une bonne idée de ce genre de dépenses.

On commence par entrer en E la durée de l'unité de base telle qu'elle figure dans l'annuaire, soit, en tarif plein 12, 24, 45, etc., ou en demi-tarif, 24, 48, 90 secondes, etc. On entre ensuite, au moyen de R/S le prix de la taxe de base. Exemple : 24 E et 0,60 R/S ; une taxe de base de 60 centimes est perçue toutes les 24

secondes. La TI-59 n'attend plus que votre ordre R/S pour vous indiquer le prix de votre bavardage.

Ainsi, dès que votre correspondant décroche, vous appuyez sur R/S et le coût de la communication s'affiche

(1) Des programmes similaires ont été publiés pour PC-1211/PC-1 (l'Op 7 page 21) et pour FX-702 P (l'Op 9 page 77).

Le prix du coup de fil				Programme pour TI-59				Auteur Jean-Pierre Lee				Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.			
000	91	R/S	027	95	=	054	77	GE	086	91	R/S	118	66	PAU	
001	88	DMS	028	55	+	055	17	B*	087	42	STD	119	43	RCL	
002	85	+	029	43	RCL	056	01	1	088	01	01	120	08	08	
003	93	.	030	00	00	057	44	SUM	089	25	CLR	121	91	R/S	
004	00	0	031	65	*	058	04	04	090	81	RST	122	76	LBL	
005	08	8	032	43	RCL	059	76	LBL	091	76	LBL	123	13	C	
006	05	5	033	01	01	060	17	B*	092	11	A	124	43	RCL	
007	00	0	034	95	=	061	43	RCL	093	58	FIX	125	02	02	
008	00	0	035	42	STD	062	04	04	094	02	02	126	55	+	
009	95	=	036	03	03	063	59	INT	095	43	RCL	127	01	1	
010	22	INV	037	93	.	064	42	STD	096	05	05	128	00	0	
011	88	DMS	038	00	0	065	07	07	097	44	SUM	129	00	0	
012	42	STD	039	00	0	066	65	*	098	06	06	130	95	=	
013	02	02	040	00	0	067	43	RCL	099	66	PAU	131	88	DMS	
014	59	INT	041	01	1	068	01	01	100	66	PAU	132	42	STD	
015	65	*	042	32	XIT	069	95	=	101	66	PAU	133	09	09	
016	06	6	043	43	RCL	070	42	STD	102	66	PAU	134	44	SUM	
017	00	0	044	03	03	071	05	05	103	43	RCL	135	10	10	
018	85	+	045	55	+	072	58	FIX	104	06	06	136	22	INV	
019	43	RCL	046	43	RCL	073	02	02	105	66	PAU	137	88	DMS	
020	02	02	047	01	01	074	66	PAU	106	66	PAU	138	58	FIX	
021	22	INV	048	95	=	075	58	FIX	107	66	PAU	139	04	04	
022	59	INT	049	42	STD	076	04	04	108	66	PAU	140	66	PAU	
023	65	*	050	04	04	077	43	RCL	109	58	FIX	141	66	PAU	
024	01	1	051	22	INV	078	02	02	110	09	09	142	66	PAU	
025	00	0	052	59	INT	079	61	GTO	111	43	RCL	143	66	PAU	
026	00	0	053	22	INV	080	00	00	112	07	07	144	43	RCL	
						081	01	01	113	44	SUM	145	10	10	
						082	76	LBL	114	08	08	146	22	INV	
						083	15	E	115	66	PAU	147	88	DMS	
						084	42	STD	116	66	PAU	148	91	R/S	
						085	00	00	117	66	PAU				

régulièrement au fur et à mesure qu'elle se déroule. Lorsque la conversation est terminée, vous appuyez une nouvelle fois sur R/S jusqu'à l'arrêt de la calculatrice.

Il vous suffit maintenant d'appuyer sur A pour obtenir successivement à l'affichage :

- le prix de la communication,
- le cumul avec les précédents,
- le nombre d'unités,
- le cumul des unités.

Enfin, C vous indiquera le temps passé ainsi que le cumul sous la forme HH.MMSS (heures, minutes, secondes) ; autrement dit 12 minutes 17 secondes s'affichera : 0.1217.

Toutes les TI-59 ne « tournent » pas exactement à la même vitesse. Il est donc possible que ce programme ne soit pas suffisamment précis sur votre machine. Dans ce cas, plutôt que de changer de calculatrice (!), il vous suffira de retoucher les pas 006 à 008.

□ Jean-Pierre Lee

Préparez la monnaie sur FX-702 P

Voici une version en Basic du programme de paie proposé initialement pour la TI-59 (1). Rappelons qu'il s'agit de régler en espèces le salaire de plusieurs personnes : il vous faut donc connaître avec exactitude le nombre et la nature (billet ou pièce) des coupures que vous allez demander au caissier de votre banque.

Lancez le programme P0 et indiquez le nombre de paies à verser. La machine attend alors le montant du premier règlement ; relancez le programme par « CONT » et introduisez la somme. Si vous avez dans votre caisse de la monnaie à écouler ou si l'un des employés préfère les billets de cent francs à ceux de cinq cents, ce programme vous propose une option supplémentaire.

A la question « CHOISIR (O/N) », répondez oui (O EXE) et le 702 vous demandera avec quelles coupures

vous désirez payer : « liquidité ? ». Si vous ne souhaitez pas intervenir dans le choix des billets, répondez non (N EXE). Sur l'écran défile alors le décompte du salaire et, si après répartition, le reste est supérieur ou égal à 0,03 franc, le 702 fait lui-même l'appoint et arrondit généralement à 0,05 franc ; puis il passe

(1) Sur TI-59, l'Op n° 12 page 43 ; sur PC-1251, PC-1212, PC-1 et HP-41, l'Op n° 16 pages 61 et 62.

En zone P1, le décompte et le cumul des sommes

```

READY P1: _23456789
LIST
10 A=X/E:B=INT A:X
=X-(B*E):IF B=0 THEN
100
11 IF E=500:F=F+B:
GOTO 30
12 IF E=200:G=G+B:
GOTO 30
13 IF E=100:H=H+B:
GOTO 30
14 IF E=50:K=K+B:
GOTO 30
15 IF E=20:L=L+B:
GOTO 30
16 IF E=10:M=M+B:
GOTO 30
17 IF E=5:N=N+B:
GOTO 30
18 IF E=2:O=O+B:
GOTO 30
19 IF E=1:P=P+B:
GOTO 30
20 IF E=0.5:Q=Q+B:
GOTO 30
21 IF E=0.2:R=R+B:
GOTO 30
22 IF E=0.1:S=S+B:
GOTO 30
23 IF E=0.05:T=T+B:
GOTO 30
24 PRT "ERREUR DE
DEVISE :ATTENTION !"
:GOTO #0
30 IF E<10 THEN 40
35 GOTO 60
40 IF B<1:$="PIECE
":GOTO 80
50 $="PIECES":GOTO
80
60 IF B<1:$="BILLE
T ":GOTO 80
70 $="BILLETS"
80 MODE 7
90 PRT B:" $:" D
E "E:" F":MODE 8
100 PRT "RESTE "X:
" F"
110 RET
  
```

Préparez la monnaie Programme pour FX-702 P Auteur Yves Fonder Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur	
PO 1 WAIT 0:MODE 7:P RT "***** ":PRT " PAY E "	26 NEXT I:GOTO 21 30 IF X<0.02 THEN 80
2 PRI "***** *":MODE 8:VAC : SAC	40 MODE 7:PRT "APT : 1 PIECE 0.05 F":MODE 8:T=T+1 50 X=X-0.5:GOTO 30 80 NEXT J 85 IF C<1 THEN 270 90 GOTO 120
3 INP "NOMBRE DE PAYES":C	101 E=500:RET 102 E=200:RET 103 E=100:RET 104 E=50:RET 105 E=20:RET 106 E=10:RET 107 E=5:RET 108 E=2:RET 109 E=1:RET 110 E=0.5:RET 111 E=0.2:RET 112 E=0.1:RET 113 E=0.05:RET
4 FOR J=1 TO C	120 STOP :MODE 7:PR I :PRT :PRT "TO TAL DES ":C:" P AYES"
5 PRT "MONTANT DE LA PAYE":J:STO P :INP X	124 PRT "----- -----"
7 STAT X:MODE 7:P RT :PRT	125 PRT :Y\$="BILLET S":Z\$="PIECES"
10 PRT "SALAIRE=": X:" F":PRT "---- -----":PRT :MOD E 8	126 PRT :PRT SX:" F RS":PRI
12 INP "CHOISIR (O /N)":Y\$	
13 IF Y\$="N" THEN 19	
14 FOR I=1 TO 13:G SB (100+I):GOTO 20	
19 WAIT 50:INP "LI QUIDITE":E	
20 GSB #1	
21 IF X<0.05 THEN 30	
25 IF Y\$="N":GOTO 19	
	130 IF F<0:PRT F:" ":Y\$:" DE 500 F "
	140 IF G<0:PRT G:" ":Y\$:" DE 200 F "
	150 IF H<0:PRT H:" ":Y\$:" DE 100 F "
	160 IF K<0:PRT K:" ":Y\$:" DE 50 F "
	170 IF L<0:PRT L:" ":Y\$:" DE 20 F "
	180 IF M<0:PRT M:" ":Z\$:" DE 10 F "
	190 IF N<0:PRT N:" ":Z\$:" DE 5 F "
	200 IF O<0:PRT O:" ":Z\$:" DE 2 F "
	210 IF P<0:PRT P:" ":Z\$:" DE 1 F "
	220 IF Q<0:PRT Q:" ":Z\$:" DE 0.50 F"
	230 IF R<0:PRT R:" ":Z\$:" DE 0.20 F"
	240 IF S<0:PRT S:" ":Z\$:" DE 0.10 F"
	250 IF T<0:PRT T:" ":Z\$:" DE 0.05 F"
	270 MODE 7:PRT :PRT :PRT " ./. ./." :MODE 8 280 PRT "END " :END

au salaire suivant (n'oubliez pas d'appuyer sur CONT avant d'introduire la nouvelle somme).

Sur la liste s'imprimeront non seulement le résultat cumulé des paies, mais également la décomposition de chacune d'elles. Cela vous permettra de découper ces « petits détails de monnaie » et de les joindre aux enveloppes contenant les espèces correspondantes.

Le programme s'étend sur deux zones : en P0, le détail de chaque salaire et en P1 le décompte et le cumul des sommes.

Une petite mise au point pour terminer : le programme pourrait être bien plus court, mais ce serait se priver de l'aide de la FP-10 qui nous permet de connaître avec précision le contenu de chaque enveloppe. Cela évitera parfois des erreurs. Si malgré tout vous préférez vous passer de l'imprimante, supprimez simplement tous les « mode 7 » et « mode 8 » du programme et en P 1, remplacez le numéro de la ligne 90 par celui de la ligne 80.

Yves Fonder

Toujours la monnaie, mais pour TI-57

■ Il n'est pas nécessaire d'utiliser une HP-41 pour avoir envie d'optimiser. Voici le programme « Préparez la monnaie » dans une version adaptée à la TI-57. Il n'y a ici aucune initialisation à faire. En effet, pourquoi stocker 13 nombres alors que la séquence française des billets et des pièces est régulière (500, 200, 100, 50, 20, 10, etc.) ? J'ai donc pensé à utiliser trois mémoires, contenant au départ 500, 200 et 100. Il aurait alors suffi de diviser ces trois valeurs par 10 pour obtenir la suite de la séquence.

Malheureusement, j'avais besoin de place pour les cumulés. C'est pourquoi je n'utilise finalement qu'une seule mémoire, la mémoire M 4. Elle contient 1 000 au début. En divisant par 2, on obtient 500 ; puis par 2,5 on a 200 ; par 2 encore 100, etc.

Le cumul des différents billets et pièces se retrouve en M 5 pour les multiples de 5, en M 2 pour ceux de 2 et en M 1 pour ceux de 1. C'est la mémoire 7 qui sert d'index.

Didier Briel

Utilisation du programme

Après s'être assuré que les mémoires sont vides (INV 2nd Ct) et avoir remis le pointeur à zéro (RST), entrez la première paie, puis appuyez sur R/S 2 fois.

A l'affichage, apparaissent le rappel du billet en cours, puis le nombre de billets ; ce qui permet de calculer, pour chaque employé, la monnaie nécessaire. Si on ne désire pas ce détail, on supprimera simplement les deux instructions *Pause* aux pas 29 et 33.

Lorsque l'affichage indique - 2, entrez la paie suivante, puis R/S. Quand on a entré toutes les paies successivement, le cumul de la monnaie nécessaire se trouve en M 5, M 2 et M 1.

Reprenons l'exemple d'exécution donné pour HP-41 dans l'Op n° 16. La première somme à verser est de 3175,75 F. On frappe donc au clavier : INV 2nd Ct RST 3175.75 R/S R/S. L'affichage indique alors : 500 puis 6 (6 billets de 500 F),

200 puis 0 (aucun billet de 200 F), 100 puis 1, 50 puis 1, etc.

Quand la TI-57 indique - 2, on introduit les autres sommes : 2 743.20 R/S, puis après un nouvel affichage de - 2, 2618.60 R/S et ainsi de suite pour 3001.15, 2998.25, 1882.85, 2763.30 et 5118.05.

Le nombre cumulé des différents billets et pièces s'obtient de la façon suivante : SBR 5 affiche 45040403 qui se lit par paquets de 2 chiffres en partant de la droite. Il faudra 3 pièces de 50 c, 4 pièces de 5 F, 4 billets de 50 F et 45 billets de 500 F. Un appui sur R/S nous indique le nombre de pièces de 5 centimes, dans l'exemple choisi, 5. Avec RCL 2, la TI-57 affiche 5060605. Par tranches de deux chiffres, en partant de la droite, on lit le nombre de pièces de 20 c (05, autrement dit 5), celui des pièces de 2 F (6), des billets de 20 F (6 également) et enfin celui des billets de 200 F (5). RCL 1 affiche 4040604 qui s'interprète de la même façon, mais pour les pièces et billets de 10 c, 1 F, 10 F et 100 F.

Une seule restriction à ce programme : le nombre total d'un type de billet ne pourra pas dépasser 99.

Préparez la monnaie

Programme pour TI-57

Auteur Didier Briel

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

Numéros des pas	Codes	Touches
00	81	R/S
01	32 3	STO 3
02	08	8
03	32 7	STO 7
04	03	3
05	- 18	INV 2nd log
06	32 4	STO 4
07	86 0	2nd Lbl 0
08	02	2
09	- 34 7	INV SUM 7
10	61 1	SBR 1
11	34 5	SUM 5
12	15	CLR
13	22	x \Rightarrow t
14	- 76	INV 2nd x \geq t
15	71	RST
16	32 7	STO 7
17	02	2
18	83	.
19	05	5
20	61 1	SBR 1
21	34 2	SUM 2
22	02	2
23	61 1	SBR 1
24	34 1	SUM 1
25	51 0	GTO 0
26	86 1	2nd Lbl 1
27	- 39 4	INV 2nd Prd 4
28	33 4	RCL 4
29	36	2nd Pause
30	32 0	STO 0
31	- 89	INV 2nd \bar{x}
32	49	2nd Int
33	36	2nd Pause
34	32 6	STO 6
35	39 0	2nd Prd 0
36	33 0	RCL 0
37	- 34 3	INV SUM 3
38	33 7	RCL 7
39	- 18	INV 2nd log
40	39 6	2nd Prd 6
41	33 6	RCL 6
42	- 61	INV SBR
43	86 5	2nd Lbl 5
44	33 5	RCL 5
45	49	2nd Int
46	81	R/S
47	33 5	RCL 5
48	- 49	INV 2nd Int
49	81	R/S

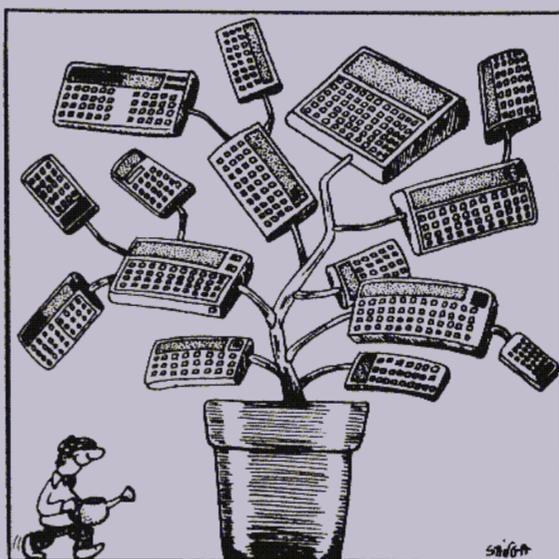
Notouane pour PB-100

■ Adapté aux ordinateurs de poche (1), le notouane est avant tout un jeu de hasard. Avec le PB-100, il devient un « jeu de suspens ». Toutes les étapes de la partie défilent à l'écran et nécessitent très peu d'interventions extérieures. Chaque partie est basée sur le lancer de deux dés. Les dés sont remplacés, ici, par la génération de nombres aléatoires compris entre 1 et 6. Avant de voir apparaître ces nombres, il est impossible de savoir de quel ordre ils seront : le suspens règne. L'attente aussi. Le jeu se déroule en sept tours.

(1) Pour PC-1211, 1212, PC-1, voir l'Op n° 2 page 50. Pour FX-702 P, voir l'Op n° 7 page 65. Pour ZX 81, voir l'Op n° 14 page 66.

A chaque tour, le premier joueur lance les dés une première fois. De ce coup, il ne faut retenir que la somme des points affichés. Le total ainsi obtenu ne doit plus être refait pendant le tour. Mais, le but du jeu étant de marquer le plus grand nombre possible de points, les dés peuvent être relancés jusqu'à neuf fois. Il faut donc savoir s'arrêter à temps si l'on veut éviter de refaire le premier total du tour. Si, malgré tout, il est refait, alors tous les points (de ce tour) sont perdus. L'adversaire peut jouer.

Le PB-100 est poli : il ne commence jamais. Il affiche le premier tirage et le total correspondant, à ne pas refaire. A vous de choisir alors, si vous voulez relancer les dés (en répondant par O, comme Oui, à la question "ENCORE?") ou si vous voulez vous arrêter (en répondant par N). Si vous ne refaites pas le premier total, le cumul s'opère automatiquement et il est affiché. Mais, si vous refaites ce premier total, le



poquette vous l'annonce, vous ne marquez aucun point, c'est à lui de jouer. Malgré la part importante du hasard, le PB-100 a sa propre stratégie, et elle s'avère efficace. Il suffit de le suivre à son tour pour s'en rendre compte. Et de le voir gagner ne fait qu'augmenter l'attente et le suspens...

Après sept tours, vous apprenez enfin si vous avez gagné ou perdu. Les messages proposés pendant la partie sont particulièrement courts. Il le fallait pour ne pas dépasser les 544 pas qu'occupe le programme. Ce qui permet au jeu d'être introduit dans tout PB-100, même dépourvu d'extension mémoire. Et, plus courts ou plus longs, les messages ne peuvent pas changer le résultat.

□ Raoul Lebastard

Notouane

Programme pour PB-100
Auteur Raoul Lebastard
Copyright l'Ordinateur de poche
et l'auteur

544 Pas

```

2 VAC :PRINT "NOT 50 PRINT "ENCORE";
OUANE":GOSUB 9 :GOSUB 95:GOTO
5 43
7 FOR T=1 TO 7:PR 60 IF E>F:PRINT "G
INT "TOUR N°":T AGNE!":END
:GOSUB 95 61 PRINT "PERDU!":
9 PRINT "A VOUS": END
:GOSUB 95:GOSUB 67 R=INT (RAN#*6)+
67:GOSUB 78:GOTO 1: S=INT (RAN#*6
TO 14 )+1:PRINT "TIRA
10 H=E:J=40:I=20:G 6E:"R:"/"S;
OTO 80 70 GOSUB 95:RETURN
14 FOR K=1 TO 9:GOTO 78 V=R+S:PRINT "1
SUB 90:INPUT "E 78 TOTAL:"V:GOSUB
NCORE",C$:IF C$ TOTAL:"V:GOSUB
="0" THEN 10 B 95:RETURN
20 E=E+A:H=E:GOSUB 30 GOSUB 67
98 35 IF V=R+S:PRINT
40 PRINT "A MOI": "LE PREMIER":G
GOSUB 95:GOSUB 0SUB 95:GOSUB 9
67:GOSUB 78 8:GOTO J
41 IF V<6:IF V<8:G 38 NEXT K:G=0:GOSU
=30:GOTO 45 B 90:GOTO I
42 G=60:GOTO 45 90 A=A+R+S:PRINT "
43 H=F:J=97:I=46:G TOTAL:"A;
OTO 80 95 FOR P=1 TO 200:
45 FOR K=1 TO 9:GOTO NEXT P:PRINT :R
SUB 90 ETURN
46 IF A>G:PRINT "S 97 NEXT T:GOTO 60
TOP":GOSUB 95: 98 PRINT "TOTAL*":
F=F+A:H=F:GOSUB H:GOSUB 95:A=0
98:GOTO 97 :RETURN

```

Conjecture tchèque sur TI-58/59

■ La conjecture tchèque (1) affirme qu'en partant de tout nombre entier positif quelconque, on obtient toujours 1 en appliquant la procédure suivante :

- si l'entier a est pair, on le divise par 2 ; a prend la valeur $a/2$;
- si a est impair, on calcule $(3a + 1)/2$ et a prend cette nouvelle valeur ;
- on recommence le même traitement jusqu'à ce que a ait pris la valeur 1.

Il n'existe pour l'instant aucune démonstration de cette affirmation qui s'est révélée juste pour tous les nombres avec lesquels on l'a testée.

(1) On trouvera des programmes similaires pour PC-1211, HP-34 et HP-67 dans l'Op n° 2 page 20 et pour TI-57, l'Op n° 6 page 76.

Conjecture tchèque

Programme pour TI-58 et 59
Auteur Jean-Yves Guilloteau
Copyright l'Ordinateur de poche
et l'auteur

```

000 55 +
001 02 2
002 95 =
003 85 +
004 22 INV
005 59 INT
006 65 *
007 53 (
008 04 4
009 65 *
010 82 HIR
011 11 11
012 85 +
013 01 1
014 95 =
015 67 EQ
016 11 A
017 81 RST
018 76 LBL
019 11 A
020 01 1
021 91 R/S

```

Avis aux amateurs de problèmes d'arithmétique...

Voici un court programme qui vous permettra de vérifier que la conjecture est exacte pour tous les nombres de votre choix. Il utilise, au pas n° 10 la fonction HIR. Sans doute n'est-il pas inutile de rappeler comment on la programme. Pour obtenir HIR 11 aux pas 10 et 11, on frappe au clavier STO 82 BST BST 2nd Del SST A.

Pour utiliser le programme, on fait $1 \times \approx t$, on inscrit à l'affichage le nombre à vérifier, puis on presse sur RST ou sur R/S. La machine affiche 1 lorsque la valeur initiale, après transformations successives, est devenue égale à l'unité.

On peut visualiser, pendant le déroulement du programme, les différentes valeurs prises par a . Il suffit d'insérer au pas 17, entre A et RST, une instruction 2nd Pause. Si l'on désire l'impression sur la PC-100 de ces différentes valeurs, c'est l'instruction 2nd Prt que l'on insèrera au pas 17.

Bonne chance à qui se lancera à la recherche d'une démonstration pour cette conjecture apparemment très simple.

□ Jean-Yves Guilloteau

VOTRE ORDINATEUR N°2

LE MAGAZINE DE L'INFORMATIQUE A LA MAISON

EN VENTE

DANS TOUS LES KIOSQUES

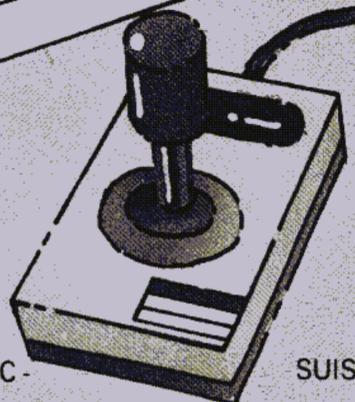
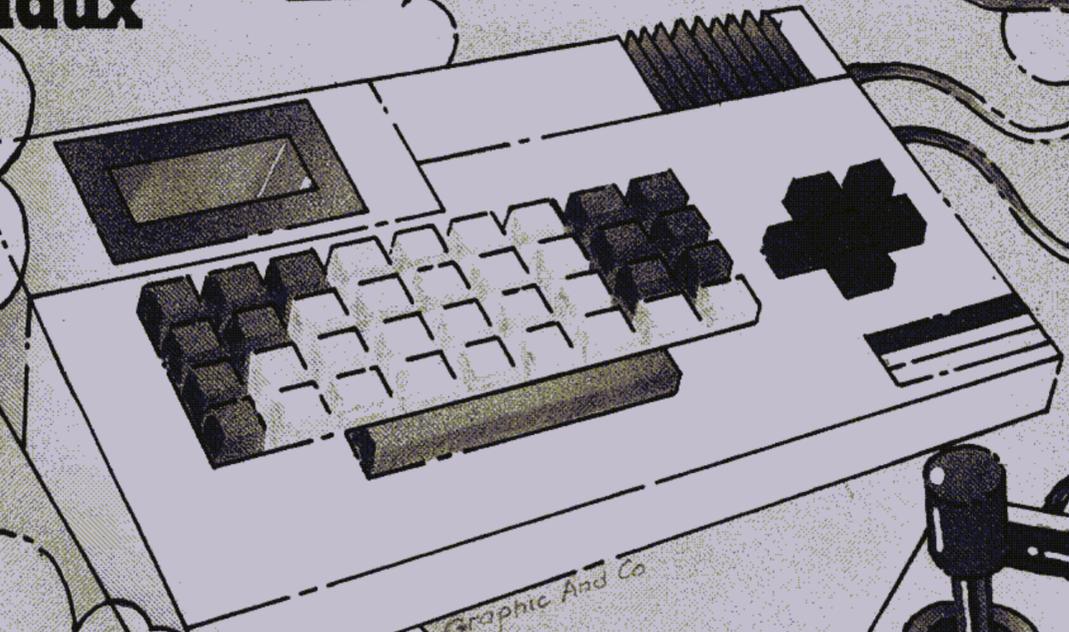
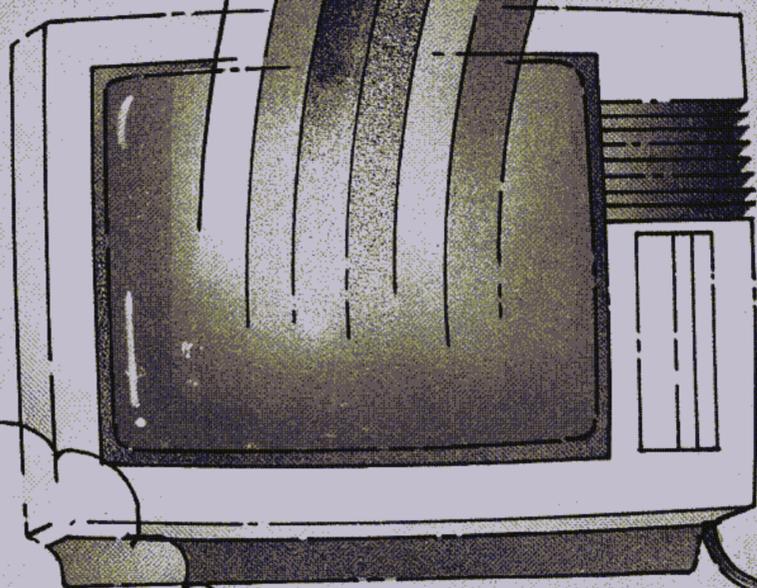
UN ORDINATEUR POUR LES FÊTES

pour offrir :
70 programmes
à l'essai

ordinateurs familiaux
cinq essais,
comment choisir

basic, logo
et quatre fiches
programmes

l'ordinateur prof
l'avis des enfants



**Vous
avez
aimé**

L'Ordinateur de poche

**abonnez-vous
complétez votre
collection !**



Sommaire

des anciens numéros

N° 4. Basic et alphanumérique • Essai : Casio FX-702 P • L'OP d'un médecin • Apprendre à compter avec la TI 57 • Étiquette ou adressage numérique sur TI 58/59 • Connaître les chiffres que votre TI 57 n'affiche pas • Extraire les racines d'une fonction • Votre HP 41C : une horloge • Jeu : trouver le bon mot • La fonction CLOAD 1 sur les PC-1211 et TRS 80 poquette • Le destin des nombres dans votre OP • Bibliothèque-système des TI 58/59 • La TI 57 à cœur ouvert (II) • Bricoler un pupitre pour PC-1211.

N° 5. Essai : Sanyo PHC 8000 ; Interface HP-IL ; Sharp PC-1500 ; Casio FX-602 P • Quelques trucs de programmation • Comment se sortir des boucles ? Décorez votre TV avec le ZX 81 • Extraire des racines carrées • Calcul mental en changeant de base • Calcul des factorielles • Jeux : attention aux platanes ; du tac au tac • Les micropoches au Japon • Bricoler un « dérouleur de bande ».

N° 6. Nouveau : TI 57 LCD et TI 88 ; tablette et imprimante du PC 1500 • Module "x fonctions" pour HP 41 C • Les codes-barre de la HP 41 C • Introduction au langage machine du ZX 81 (1) • Vos calculs avec des indices • Dépouiller les QCM sur les TI 57/58 • Dactylo miniature • Des idées de programmes • Jeux : carrés magiques ; slalom numérique ; gare au crocodile ; chasse aux chiffres • Leçon d'anatomie : le TI 57.

N° 7. Nouveau : module horloge HP 41 • Les fonctions logiques du ZX 81 • Leçon d'anatomie : TI 58 et 59 • Introduction au langage machine du ZX 81 (2) • Les guillemets du Basic Sharp • Programmer des sous-programmes • Le prix d'un coup de fil • Un Op sur un bateau • Bien arrondir les résultats • Des idées de programmes • Jeux : le pendu ; combat dans les étoiles ; exercice de mémoire ; sauvetage spatial ; TI 58 aux échecs ; kaléidoscope pour ZX 81.

N° 8. Panorama des OP • Des nouvelles du Japon • Les chiffres romains du PC-1211 • x fonctions de la HP 41 C : un indicateur de chemin de fer • Tracé de courbes avec la PC 1500 • Les drapeaux de l'affichage sur HP 41 • Réciter les tables de multiplication à une TI 57 • Navigation de plaisance avec TI 58/59 et FX 702 P • Cadran solaire pour ZX 81 • Orthographe des nombres sur FX 702 P • Compteur de bande de programme • Jeux : le repas du caméléon ; alunissage avec la TI 57.

N° 9. Nouveau : HP 75 C ; HP 15 C ; PC 1251 ; CE 125 • Programmer ses jeux • Basic PC-1211 contre Basic FX 702 P • Des statistiques sur HP 41 • Racines d'un trinôme sur PC-1211 • Les histogrammes sur ZX 81 • Navigation de plaisance avec TI 59 et FX 702 P • Les additions vues par le ZX 81 • Musique sur PC 1500 • Les cristaux liquides du FX 702 P • Dessins animés sur PC-1211 • La FP 10, imprimante graphique • 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 • La PC 1500 s'autoprogramme • Traitement de texte sur FX 702 P • Classement sur ZX 81 • Intégration de Gauss sur HP 41 et PC 1500 • Se repérer sur le soleil (suite) • Transposer de la musique avec PC-1211 et TRS 80 poquette • Loterie arithmétique sur TI 57 • Jeux : aux confins de la galaxie ; FX 702 P cruciverbiste • Les dessous de la TI 57 • Première découverte sur PC 1251 • Fonctions incompatibles sur TI 58/59 • Accès au compteur hexadécimal des PC-1211 et TRS 80 poquette.

N° 12. Nouveau jeu : le Neiscat • En démontant une HP 34 C • Table des codes du PC-1500 • Faites l'appoint avec votre TI 59 • Transposition de TI 57 sur TI 58/59 • Index pour le manuel du PC-1500 • Se repérer sur les planètes avec TI 59 et FX 702 P • Améliorer la fonction Gamma • Équations 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 • La HP 41 C démontée • Tenue de compte (FX 702 P) • Faire le point (TI 59 et FX 702 P) • Négocier 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 : HHPC de Sanco • Réglez vos comptes (PC 1211) • Évitez les météorites à bord de votre FX 702 P • Débutants, avant de programmer, déblayez 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 charrue avant les bœufs • PC-Calc, feuille électronique de calcul pour la 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 ! Tayaut ! (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) • Renumérotation 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...

CASIO

**PB 700
L'ORDINATEUR
PERSONNEL
EXTENSIBLE**

**MODULAIRE,
COMPACT,
DE L'INITIATION
A L'APPLICATION
PROFESIONNELLE**

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" 150 x 30 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.

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