

# MICRO REVUE

LA REVUE DE L'INFORMATIQUE PORTABLE



© 1985 Bimestriel

Edité par PPC-T

N° 7 JUILLET - AOUT 1985

40 F.



# TABLE DES MATIERES

| page       | Contenu   |
|------------|---|
| 4          | Un peu en retard, un cadeau de Mr Blazy.                  |
|            | <b>HP-41</b>  |
|            | <b>PROGRAMMES</b>   |
| 8          | ROMain  |
| 10         | SILOS   |
| 12         | *POLY   |
| 14         | CLXM  |
| 15         | IN  |
| 16         | HNUIT   |
| 17         | SFX   |
| 19         | DRV   |
| 20         | CALEND (sans rapport avec la page 4, simple coïncidence)  |
| 22         | GRAPH   |
| 25         | <b>APPLICATIONS</b>                                       |
| 27         | TOULMATH ça aussi, c'est des programmes...                |
| 34         | 115 c'est gédé, ça devrait vous brancher                  |
| 39         | <b>LE COIN DES U-PROS</b>                                 |
| 41         | PH - Titrage  |
| 47         | POL cheminement polygonal                                 |
| 53         | <b>MICROCODE</b>  |
| 55         | XRENAME   |
| 56         | DIVERS MCODE  |
| 60         | MODES 244 - 442   |
| 63         | RECHERCHE   |
| 67         | <b>HP-71</b>  |
| 69         | ERREUR désAssembleur                                      |
| 70         | Strip-tease   |
| 73         | Réveil  |
| 74         | marché aux puces... ou aux enveloppes de marrons          |
| 77         | TRANSLATOR PAC il y est doublement question de traduction |
| 83         | <b>HP-75</b>  |
| 85         | Astuces   |
| 86         | AID Class   |
| 87         | FN  |
| 88         | Boy, etc...   |
| 99         | R(a?)S 232 façons d'être intéressés                       |
| 103        | <b>HP-1X</b>  |
| 105        | <b>REACTIONS</b>  |
| 115        | <b>MAGAZINE</b>   |
| 119 et 120 | Nouvelles de HP   |



## - BONNE ANNEE 1985

\*\*\*\*\*

| JANUIER 1985      | FEVRIER    | JUILLET           | AOUT          |
|-------------------|------------|-------------------|---------------|
| LU: 7 14 21 28    | 4 11 18 25 | LU: 1 8 15 22 29  | 5 12 19 26    |
| MA: 1 8 15 22 29  | 5 12 19 26 | MA: 2 9 16 23 30  | 6 13 20 27    |
| ME: 2 9 16 23 30  | 6 13 20 27 | ME: 3 10 17 24 31 | 7 14 21 28    |
| JE: 3 10 17 24 31 | 7 14 21 28 | JE: 4 11 18 25    | 1 8 15 22 29  |
| VE: 4 11 18 25    | 1 8 15 22  | VE: 5 12 19 26    | 2 9 16 23 30  |
| SA: 5 12 19 26    | 2 9 16 23  | SA: 6 13 20 27    | 3 10 17 24 31 |
| DI: 6 13 20 27    | 3 10 17 24 | DI: 7 14 21 28    | 4 11 18 25    |

| *****             |              | *****            |               |
|-------------------|--------------|------------------|---------------|
| MARS              | AVRIL        | SEPTEMBRE        | OCTOBRE       |
| LU: 4 11 18 25    | 1 8 15 22 29 | LU: 2 9 16 23 30 | 7 14 21 28    |
| MA: 5 12 19 26    | 2 9 16 23 30 | MA: 3 10 17 24   | 1 8 15 22 29  |
| ME: 6 13 20 27    | 3 10 17 24   | ME: 4 11 18 25   | 2 9 16 23 30  |
| JE: 7 14 21 28    | 4 11 18 25   | JE: 5 12 19 26   | 3 10 17 24 31 |
| VE: 1 8 15 22 29  | 5 12 19 26   | VE: 6 13 20 27   | 4 11 18 25    |
| SA: 2 9 16 23 30  | 6 13 20 27   | SA: 7 14 21 28   | 5 12 19 26    |
| DI: 3 10 17 24 31 | 7 14 21 28   | DI: 1 8 15 22 29 | 6 13 20 27    |

| *****             |              | *****            |               |
|-------------------|--------------|------------------|---------------|
| MAI               | JUN          | NOVEMBRE         | DECEMBRE      |
| LU: 6 13 20 27    | 3 10 17 24   | LU: 4 11 18 25   | 2 9 16 23 30  |
| MA: 7 14 21 28    | 4 11 18 25   | MA: 5 12 19 26   | 3 10 17 24 31 |
| ME: 1 8 15 22 29  | 5 12 19 26   | ME: 6 13 20 27   | 4 11 18 25    |
| JE: 2 9 16 23 30  | 6 13 20 27   | JE: 7 14 21 28   | 5 12 19 26    |
| VE: 3 10 17 24 31 | 7 14 21 28   | VE: 1 8 15 22 29 | 6 13 20 27    |
| SA: 4 11 18 25    | 1 8 15 22 29 | SA: 2 9 16 23 30 | 7 14 21 28    |
| DI: 5 12 19 26    | 2 9 16 23 30 | DI: 3 10 17 24   | 1 8 15 22 29  |

\*\*\*\*\*

PAQUES: 7 AVRIL  
PENTECOTE: 26 MAI

\*\*\*\*\*

# EDITORIAL

Bonjour à tous !

Un peu plus "vite fait" que d'habitude, ce numéro. J'ai essayé de le sortir à temps pour l'AG de Paris. En ce qui me concerne, c'est OK, vous devez savoir, si vous me lisez, si c'est réussi.

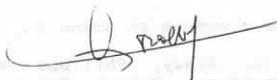
Bien sur, seul les présents de Paris l'ont eu dans les temps, c'est leur prime. J'espère que cette réunion a été un succès, malgré une erreur de ma part dans le numéro de téléphone de G-N Nicolas (un 8 qui aurait dû être un 3). En fait je n'en doute guère.

J'ai reçu tout récemment une proposition de collaboration de PPC-Paris à laquelle je vais répondre un oui enthousiaste dès que le présent numéro sera chez l'imprimeur.

Le peu d'écart entre les deux numéros (6 et 7) de MICRO-REVUE explique la défaillance de la rubrique FORTH. Par contre la rubrique 71 gagne en vitalité. Vu le nombre de gens qui se mettent au FORTH, jusqu'au niveau du bureau du club, je ne suis pas inquiet.

En effet, traditionnellement, les adhérents du club utilisent leurs vacances de façon studieuse, et j'engrange à la rentrée de quoi tenir 6 mois. Surtout continuez.

Avant d'arrêter cet édito pour courir chez l'imprimeur, je tiens à signaler l'amélioration de l'attitude de HP à notre égard, qui se matérialise par un communiqué en avant première (cf. magazine). Bravo.



ADRESSE : MICRO-REVUE, PPC-T, 77 rue du Cagire 31100 Toulouse France.

EDITION :  
Edité par le club de Programmation Personnelle sur Calculatrice de Toulouse (PPC-T).

REDACTION-ADMINISTRATION :  
Rédacteur en chef, directeur de la publication : Jean-Daniel Dodin ; Secrétaires de rédaction : Gilles Barret et Jean-Yves Pasquier ; Administration : Jean-François Sibille.

VENTE ET DISTRIBUTION :  
Vente en librairie et par correspondance. Diffusion par l'éditeur. De plus, MICRO-REVUE est disponible à un tarif très avantageux pour les autres clubs et les associations qui le désirent, ainsi que pour les professionnels et les libraires qui souhaitent le revendre.

PARUTION :  
Bimestriel, paraît en début de bimestre civil (Janvier, Mars, Mai, Juillet, Septembre, Novembre), 6 numéros par an.

TARIFS (franco de port) :  
Prix de vente au numéro : 40F (50F pour envoi par avion).  
Abonnement individuel : Abonnement annuel 200F (au lieu de 240, prix de revient au numéro), 250F pour envoi par avion. Les envois à destination de l'Afrique n'arrivent pas toujours à destination, nous ne pouvons en aucun cas en assumer la responsabilité, dans la mesure du possible nous donner une adresse en Europe.

SOUSSION D'ARTICLES :  
Tous les membres du club sont invités à fournir des articles pour MICRO-REVUE. L'original à nous faire parvenir doit être tapé à la machine avec un ruban bien noir, recto seul, simple interligne, avec une largeur maximale de 15 cm. Un envoi sur disquette IBM simple face, sur disquette pour HP150, sur cassette HPB2161A est recommandé.

Les articles manuscrits sont acceptés s'ils sont calligraphiés sur papier blanc quadrillé 5x5, sans sauter de ligne, recto seul, au stylo noir.

Nous faire parvenir cartes ou cassettes pour les programmes, ainsi qu'un listing.

Cet original sera utilisé tel que pour la publication, soignez-le ! Ceux qui prévoient à l'avance d'écrire des articles sont invités à nous demander un "Kit Auteur" qui leur donnera les modèles et toutes les instructions nécessaires.

(c) 1985 REPRODUCTION INTERDITE

En dérogation aux mentions ci-dessus, la reproduction des programmes est autorisée pour l'usage personnel des lecteurs, à l'exclusion de toute reproduction commerciale.

Ont collaboré à ce numéro :

par ordre d'entrée en scène :

L. Blazy, Philippe Heilbronn, Yves Bertrand, Eric Aubourg, Alain Herreman, Robert Schwartz, Jean-François Garnier, Constantin Sotiropoulos, Bernard Morisseau, Bernard Jousse, Pierre Edrei, Alexandre Buchmann, Michel Locusse, Marc Chiffolleau, Jean-Pierre Magnan, Janick Taillandier, Claude Marcoin, Gilles Barret, Bill Wickes, Laurent Aiuti, Michael Markov, Damien Debril, Jean Dutertre, Bruno Piquet, Gilles Adam, J-P Letu, Eric Clément-Franck Lebastard, Jean-Claude Bornes, Yves Alajouanine.



# PROGRAMMES

## ROMain

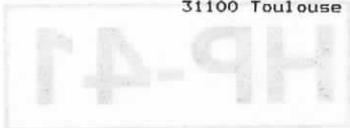
PHILIPPE HEILBRONN

PARIS, le 24 Septembre 1984

6, RUE FURSTENBERG  
75006 PARIS

Monsieur Jean Daniel Dodin

MICRO REVUE  
77, rue du Cagire  
31100 Toulouse



Cher Monsieur,

Dans le numéro 1 de MICRO-REVUE, page 26, j'ai lu avec grand intérêt l'article "ROMain" de Monsieur Dominique DELEFORTRIE.

Je pense cependant qu'on peut y apporter quelques remarques et je me suis permis de modifier un peu le programme, suivant le listing ci-dessous.

Il me semble préférable d'utiliser un flag comme le flag 05 (et non 00) qui n'apparaisse pas au display.

J'ai supprimé quelques lignes inutiles, comme les lignes 20, 27,35 en les reportant sous LRL 01. J'ai fait disparaître des RTN et j'ai remanié quelques étiquettes.

En ligne 02, j'ai introduit un test d'imprimante. Dans le cas d'utilisation de l'imprimante, faire FIX 0, CF 29 et, éventuellement SF12 (si l'on veut des caractères double WIDE). Si l'on a plusieurs dates à "ROManiser" à la suite, j'ai voulu éviter l'affichage du prompt 'DATE:': lorsqu'on a obtenu le résultat souhaité pour une date, il suffit, pour une autre date, de l'entrer directement au clavier et de presser R/S, en écrasant le résultat précédent.

|             |           |            |
|-------------|-----------|------------|
| 01+LBL "ROM | 33+LBL 01 | 64+LBL 00  |
| 02 FS? 55   | 34 STO 03 | 65 XTOA    |
| 03 XEQ 07   | 35 RCL 00 | 66 DSE L   |
| 04 CLA      | 36 FRC    | 67 GTO 00  |
| 05 1000     | 37 10     | 68 RTN     |
| 06 /        | 38 *      | 69+LBL 03  |
| 07 STO 00   | 39 STO 00 | 70 RDN     |
| 08 INT      | 40 INT    | 71 GTO 06  |
| 09 X=0?     | 41 X=0?   | 72+LBL 04  |
| 10 GTO 08   | 42 GTO 02 | 73 RCL 01  |
| 11 X<> L    | 43 4      | 74 XTOA    |
| 12 77       | 44 X>Y?   | 75 RCL 02  |
| 13 XEQ 00   | 45 GTO 03 | 76 XTOA    |
|             | 46 X=Y?   | 77 GTO 02  |
|             | 47 GTO 04 |            |
| 14+LBL 08   | 48 RDN    | 78+LBL 05  |
| 15 67       | 49 9      | 79 RCL 02  |
| 16 STO 01   | 50 X>Y?   | 80 XTOA    |
| 17 68       | 51 GTO 05 | 81 5       |
| 18 STO 02   | 52 RCL 01 | 82 ST- T   |
| 19 77       | 53 XTOA   | 83 X<> T   |
| 20 XEQ 01   | 54 RCL 03 | 84 X=0?    |
| 21 88       | 55 XTOA   | 85 GTO 02  |
| 22 STO 01   | 56 GTO 02 |            |
| 23 76       |           |            |
| 24 STO 02   | 57+LBL 07 | 86+LBL 06  |
| 25 67       | 58 ADV    | 87 X<> L   |
| 26 XEQ 01   | 59 CLA    | 88 RCL 01  |
| 27 SF 05    | 60 ARCL X | 89 XEQ 00  |
| 28 73       | 61 "F : " |            |
| 29 STO 01   | 62 PRA    | 90+LBL 02  |
| 30 86       | 63 RTN    | 91 FS?C 05 |
| 31 STO 02   |           | 92 AVIEW   |
| 32 88       |           | 93 END     |

Printer:  
Mode "MAN"

1984 :  
MCMLXXXIV

390 :  
CCCXC

PRP ""

HAPPY PROGRAMMING.

*Philippe Heilbronn*

Philippe Heilbronn

P.S. Je serais heureux de connaître le programme qui convertit en chiffres arabes les dates écrites en chiffres romains. Merci.

*Amibest*

# SILOS

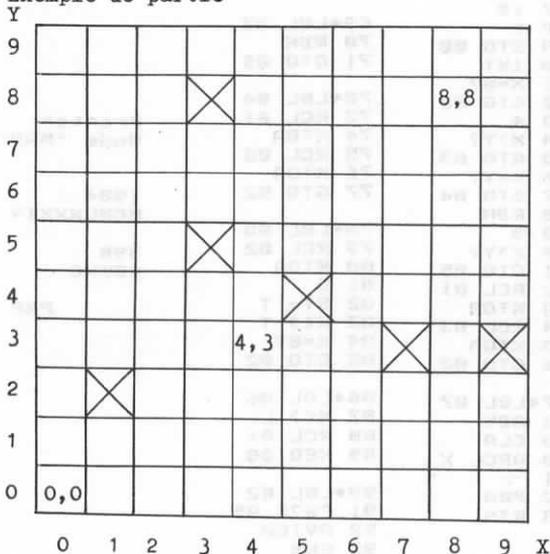
T526

I Voici un programme pour HP-41C (laversion de base suffit) qui, bien qu'il soit à l'origine destiné à un joueur, pourra donner lieu à des "compétitions"...

Munissez-vous d'une feuille de papier, d'un crayon, et tracez un carré de  $10 \times 10 = 100$  cases; la case en bas à gauche ayant pour coordonnées 0,0 et celle d'en haut à droite 9,9 (voir figure).

Des silos d'armes occupent chacun une case et le but du jeu est de les détruire avec le moins de tirs possibles; à chaque tir, la HP-41C vous indiquera le nombre de silos qui se trouvent respectivement au nord, au sud, à l'est, et à l'ouest du point où vous avez tiré.

Exemple de partie



XEQ "SILOS"  
la HP-41C demande SILOS?  
entrez un entier inférieur ou égal à 11 puis R/S

Pour tirer en X,Y  
faire XY R/S et attendre le résultat.

| Ex : | R/S | → | NSEO |
|------|-----|---|------|
| 88   | R/S | → | 515  |
| 43   | R/S | → | 3133 |
| 00   | R/S | → | 6060 |

Remarque : lorsqu'un des silos est atteint la HP-41C affiche temporairement TOUCHE (+ TONE 9) 4133 signifie qu'il y a 3 silos au nord de (4,3), 1 au sud (et donc 2 sur la même ligne puisque dans l'exemple il y a 6 silos) 3 à l'est et 3 à l'ouest (on peut donc rayer la colonne 4.

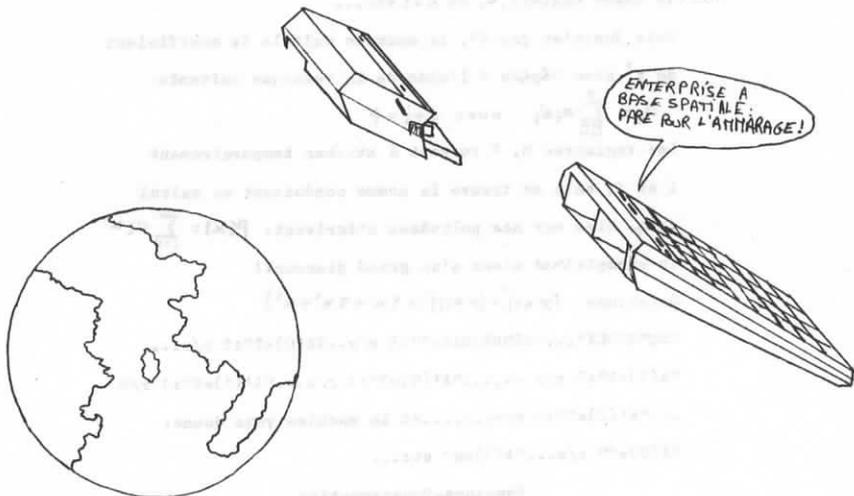
Lorsque tous les silos sont détruits la HP-41C affiche FIN, XX TIRS ... avec un peu d'entraînement vous devriez pouvoir détruire 6 silos en 13, 14 ou 15 tirs.

Les coordonnées des n silos sont stockées dans les registres 1 à n.

Happy Programming

*Bertrand*

|    |                |              |            |
|----|----------------|--------------|------------|
| 1  | LBL "SILOS"    | STO IND Z    | x > y ?    |
|    | SIZE ?         | RND          | R /        |
|    | 20             | DSE Y        | R /        |
|    | x > y ?        | GTO 11       | STO + 17   |
| 5  | PSIZE          | 40 FIX 0     | 75 RCL 15  |
|    | CLRG           | "PRET"       | RCL 14     |
|    | SIGN           | AVIEW        | LASTX      |
|    | STO 12         | LBL 10       | FRC        |
|    | E1             | STOP         | RCL 00     |
| 10 | STO 13         | 45 ISG 19    | 80 FRC     |
|    | ENTER ↗        | ADV          | x = y ?    |
|    | x <sup>2</sup> | "TIR"        | GTO 01     |
|    | STO 14         | ARCL 19      | x > y ?    |
|    | X              | "   : "      | R /        |
| 15 | STO 15         | 50 ARCL X    | 85 R /     |
|    | LBL 13         | AVIEW        | STO + 17   |
|    | 11             | RCL 13       | LBL 01     |
|    | "SILOS ?"      | /            | DSE a      |
|    | PROMPT         | STO 00       | GTO 00     |
| 20 | x > y ?        | 55 RCL 16    | 90 CLX     |
|    | GTO 13         | STO a        | x ≤ 17     |
|    | STO 16         | LBL 00       | CLD        |
|    | STO 18         | RCL 12       | GTO 10     |
|    | TIME           | RCL 13       | LBL 08     |
| 25 | HR             | 60 RCL IND a | 95 TONE 9  |
|    | FRC            | x < 0 ?      | "TOUCHE"   |
|    | FIX 1          | GTO 01       | AVIEW      |
|    | LBL 11         | RCL 00       | CHS        |
|    | 997            | x = y ?      | STO IND a  |
| 30 | X              | 65 GTO 08    | 100 DSE 18 |
|    | FRC            | INT          | GTO 01     |
|    | RCLX           | x > y        | "FIN, "    |
|    | RCL 13         | INT          | ARCL 19    |
|    | X              | x = y ?      | "   TIRS"  |
| 35 | RND            | 70 CLST      | 105 PROMPT |
|    |                |              | END        |



T 366 E. AUBOURG

# \* POLY

Herreman Alain  
2 rue du parc Montsouris  
75014 Paris

Ce prgm permet de calculer le produit de deux polynômes.

La machine vous demande le degré maximal de vos polynômes puis les coefficients par ordre croissant et vous donne le résultat de même.

Cet ordre a été établi principalement pour les développements limités, où l'on se sert, le plus souvent, que d'une partie du polynôme, d'où l'avantage que ces résultats soient donnés en premier.

Les présentations étant faites, passons aux explications.

Du pas 01 à 42 il s'agit du stockage des coefficients,  $a_0$  est en 00,  $a_1$  en 02,  $a_n$  est en  $n+1$  où  $n$  représente le degré maximal,  $a_{n+1}$  en  $n+2$  etc...

Puis jusqu'au pas 87, la machine calcule le coefficient de  $x^p$  avec  $0 \leq p \leq 2n$  à l'aide de la remarque suivante:

$$a_p = \sum_{i+j=p}^n a_i a_j \quad \text{avec } i+j=p$$

Les registres M, N servent à stocker temporairement

i et j, en o se trouve la somme conduisant au calcul

de  $a_p$ . Bien sur nos polynômes s'écrivent:  $P(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i$

Un exemple vaut mieux qu'un grand discours!

$$\text{Calculons } (x+1)^4 = (x+1)(1+3x+3x^2+x^3)$$

XEQ"XPOLY"... "DEGRE MAX=?":3 r/s... "VA(0)=?":1 r/s...

"A(1)=?":3 r/s..., "... "A'(0)=?":1 r/s... "A'(1)=?":1 r/S

... "A'(2)=?":0 r/s..., ... et la machine vous donne:

"A(0)=1" r/s... "A(1)=4" etc...

Heureuse-Programmation

A-H

01\*LBL \*POLY\*  
 02 SF 21  
 03 CF 29  
 04 SF 05  
 05 CLST  
 06 \*DEGRE MAX= ?\*  
 07 PROMPT  
 08 STO Y  
 09 E  
 10 +  
 11 2  
 12 \*  
 13 PSIZE  
 14 E  
 15 -  
 16 E3  
 17 ST/ Z  
 18 ST/ Y  
 19 RDN  
 20\*LBL 05  
 21 FIX 0  
 22 "A"  
 23 FC? 05  
 24 "+"  
 25 "+(-"  
 26 RCL Y  
 27 INT  
 28 ARCL X  
 29 RDN  
 30 "+)=?"  
 31 FIX 9  
 32 PROMPT  
 33 STO IND Y  
 34 RDN  
 35 ISG Y  
 36 GTO 06  
 37 CF 05  
 38 ,999  
 39 X<Y  
 40\*LBL 06  
 41 ISG X  
 42 GTO 05  
 43 INT  
 44 2  
 45 -  
 46 E3  
 47 /  
 48 STO I  
 49\*LBL 02  
 50 RCL I  
 51 INT  
 52 X<0?  
 53 GTO 04  
 54 RCL \\  
 55 SIZE?  
 56 2  
 57 /

{ si pas de  
 X-F,  
 supprimer  
 le pas 13  
 >I20=2(n+1)

«MX13»

58 ST+ Z  
 59 +  
 60 SF 25  
 61 RCL IND Y  
 62 FC?C 25  
 63 GTO 03  
 64 SF 25  
 65 RCL IND Y  
 66 FC?C 25  
 67 GTO 03  
 68 SF 25  
 69 RCL IND I  
 70 FC?C 25  
 71 GTO 03  
 72 SF 25  
 73 RCL IND \\  
 74 FC?C 25  
 75 GTO 03  
 76 ST\* T  
 77 RDN  
 78 \*  
 79 +  
 80 ST+ J  
 81\*LBL 03  
 82 ISG \\  
 83 FC? 30  
 84 DSE I  
 85 FC? 30  
 86 GTO 02  
 87\*LBL 04  
 88 RCL \\  
 89 +  
 90 STO Y  
 91 RCL I  
 92 FRC  
 93 ABS  
 94 ST+ Z  
 95 RDN  
 96 RCL I  
 97 CLA  
 98 2  
 99 /  
 100 "A"  
 101 FIX 0  
 102 ARCL Y  
 103 "+)=?"  
 104 FIX 3  
 105 ARCL X  
 106 AVIEW  
 107 RT  
 108 CLA  
 109 STO I  
 110 ISG I  
 111 GTO 02  
 112 SF 29  
 113 CF 21  
 114 FIX 9  
 115 END

## «CLXM»

En réponse à la question posée par notre collègue Jacques DEFENDINI (MR N°1P28), voici comment effacer la totalité des fichiers situés en MEMOIRE étendue (XMEM).

A ma connaissance, le PRGM le plus court utilise un BUG de nos '41C' ou 'CV' et, comme ce BUG a été supprimé sur les '41CX', le PRGM suivant ne "tourne" pas sur ces dernières.

```
LBL "CLXM" "ø" 1 CRFLD PURFL SF 25 SEEKPT
```

Comme vous l'avez constaté, ce PRGM nécessite le XF et le BUG précité est en fait un BUG de la ROM de ce module. Je demande à l'auteur de ce PRGM de vouloir bien m'excuser de ne pas citer son nom, je ne le connais pas et ce PRGM m'a été donné par notre charmant collègue Damien DEBRIL.

```
Le PRGM suivant peut être utilisé avec la '41CX'.
```

```
LBL "CLXMX" (001, 105, 000, 016, 192) X() M X() c
```

```
X() N STO 63 X() N X() c X() M CLA
```

Les valeurs placées entre parenthèses sont les codes DEC de la chaîne de caractères (synthétique) à placer en tête de ce PRGM, en n'oubliant pas le code DEC 245 qui "introduit" les 5 caractères suivants. Contrairement à ce qu'on pourrait supposer, il n'est pas nécessaire d'avoir un SIZE 064 pour que ce PRGM "tourne", un SIZE 000 peut parfaitement convenir. Soixante trois est l'adresse absolue du registre "pointeur" qui contient notamment le nombre de fichiers présents en XM. Il suffit donc de placer à l'emplacement "qui-va-bien", la valeur zéro et toutes ces subtilités sont exposées dans le bouquin de Keith JARETT "HP-41 EXTENDED FUNCTIONS MADE EASY" dont la version française est disponible auprès de notre Club préféré. J'espère que tout le monde sait maintenant créer les fonctions synthétiques indiquées ainsi que la chaîne ALPHA.

Ceux qui ont la chance de disposer de la ROM "ML1E" (EPROM écrites par Stéphane BARIZIEN) utiliseront le PRGM "CLXM" publié page 67 de MR N°2 (CB page 68) qui utilise la merveilleuse fonction 'NSTO' mais j'avoue que pour ma part, j'exécute ces fonctions (du PRGM précité) en mode RUN, compte tenu de la simplicité de la procédure.

```
LBL "CLXMS" ø -64 NSTO EMDIR (EMDIR est facultatif)
```

Le 'S' de "CLXMS" correspond à l'initiale du prénom Stéphane et non pas à l'initiale de mon nom comme des esprits chagrins pourraient le supposer.

Bonnes PRGMmations à tous,

AS (T178)

robert SCHWARTZ  
141, Avenue Carnot  
93140 BONDY

Herreman alain  
2rue du parc Montsouris  
75014 PARIS  
T: 387

IL semblerait que l'on apprécie les prgms  
d'intégration à PPC-T et j'espère aussi à "micro-revue".  
Alors en voici un, selon la méthode des trapèzes, bien  
plus rapide que les précédents, mais moins précis, sa  
precision varie (en fonction de la distance entre les  
deux bornes ) mais elle suffit largement pour vérifier  
ses calculs. Il tourne bien entendu en SIZE= 000 .

Pour calculer  $\int_a^b f(x) dx$  faire: a enter, b XEQ"IN" .

Si vous préférez introduire b avant a, entrez la  
fonction X<>Y après le LBL"IN". Comme d'habitude  
votre fonction est initialisée par un LBL"FF".

Le prgm utilise les registres M, N, O comme  
registres de données.

Prenons un exemple:  $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = [\arcsin x]_0^{\frac{1}{2}}$

La machine trouve I=0,5242

En théorie le resultat est:  $I = \frac{\pi}{6} = 0,5235$

Ce n'est pas très précis, mais il me semble que  
c'est suffisant.

Heureuse-Programmation

A-H

```

01*LBL "IN"
02 CLA
03 STO \
04 X<>Y
05 STO J
06 XEQ "FF"
07 STO I
08 RCL \
09 XEQ "FF"
10 ST+ I
11*LBL 00
12 E-1
13 ST+ J
14 RCL J
15 RCL \
16 X<>Y?
17 FS? 30
18 GTO 01
19 X<>Y
20 XEQ "FF"
21 2
22 *
23 ST+ I
24 GTO 00
25*LBL 01
26 RCL I
27 5 E-2
28 *
29 END
    
```

# HNUIT

Herreman Alain  
2 rue du parc Montsouris  
75014 PARIS  
T: 387

Ce qui suit ne peut avoir d'intérêt

que pour les possesseurs du modul TIME.

Ce petit prgm permet de connaître l'heure la nuit!

Avant de vous coucher faites XEQ"HNUIT"; la machine

s'eteint alors...

Vous appuyez sur ON; la H-P sonne l'heure et s'eteint  
prête à vous redonner l'heure.

Vous entendez un premier tone dut au flag 11, ne  
pas s'en occuper, puis une serie de tones 9 qui  
vous donne les dizaines d'heure , puis une serie  
de tones 0 qui vous donne les unités d'heure ,  
il en va de même pour les minutes. Si il est minuit  
par exemple le silence vous indique qu'il n'y a pas  
d'heure, s'il n'y apas non plus de minutes vous  
n'entendrez oue le tone dut au flag 11.

Le flag 11 prmet le declanchement automatique du  
prgm sur lequel est positionné le pointeur, d'où  
l'utilité de faire XEQ"HNUIT" avant .

Le prgm ne comporte aucun intérêt technique, il  
s'agit d'effectuer une boucle autant de fois qu'il y  
a de dizaines d'heure etc ...

Les X<>Y ne servent qu'à ralentir l'execution.

Au debut on a un peu de difficultés mais on s'y  
fait très vite, je m'en sert personnellement souvent.

Heureuse-Programmation

A-H

69\*LBL 04  
70 TIME  
71 FRC  
72 E2  
73 \*  
74 FS?C 00  
75 GTO 03  
76 GTO \*HNUIT\*  
77 END

01\*LBL \*HNUIT\*  
02 SF 11  
03 OFF  
04 SF 00  
05 TIME  
06\*LBL 03  
07 INT  
08 E1  
09 /  
10 ENTER†  
11 INT  
12 X=0?  
13 GTO 02  
14\*LBL 00  
15 X<>Y  
16 X<>Y  
17 X<>Y  
18 X<>Y  
19 X<>Y  
20 X<>Y  
21 X<>Y  
22 X<>Y  
23 X<>Y  
24 X<>Y  
25 TONE 9  
26 DSE X  
27 GTO 00  
28\*LBL 02  
29 PBN  
30 X<>Y  
31 X<>Y  
32 X<>Y  
33 X<>Y  
34 X<>Y  
35 X<>Y  
36 X<>Y  
37 X<>Y  
38 X<>Y  
39 X<>Y  
40 FRC  
41 E1  
42 \*  
43 X=0?  
44 GTO 04  
45\*LBL 01  
46 X<>Y  
47 X<>Y  
48 X<>Y  
49 X<>Y  
50 X<>Y  
51 X<>Y  
52 X<>Y  
53 X<>Y  
54 X<>Y  
55 X<>Y  
56 X<>Y  
57 X<>Y  
58 X<>Y  
59 X<>Y  
60 X<>Y  
61 X<>Y  
62 X<>Y  
63 X<>Y  
64 X<>Y  
65 X<>Y  
66 TONE 0  
67 DSE X  
68 GTO 01

nbr  
par

nbr

par

nbr

par

- Manipulation des drapeaux 0-43 et 55

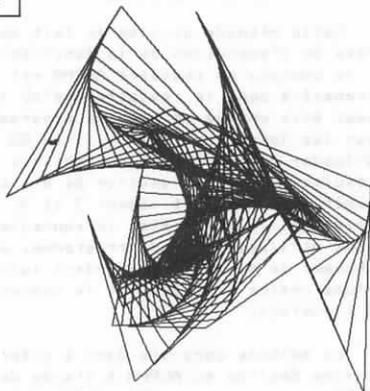
Les programmes SFX et CFX permettent de lever ou de baisser les drapeaux 0 à 43 individuellement ou par groupe suivant le format dd,ff. Le principe est de construire une chaîne représentant tous les drapeaux levés ou baissés, puis d'exécuter STOFLAG avec le paramètre en X. Je rappelle le format utilisé par les instructions STOFLAG et RCLFLAG:  
1F,FX,XX,XX,XX,XX,XX (hexa) où les X représentent les drapeaux 0 à 43.

Les applications sont multiples: effacement des drapeaux utilisateurs ( 0,10 XEQ"CFX" ), format FIX-ENG ( 40,41 XEQ"SFX" ); accès aux drapeaux 30 à 35 (en particulier le 33 interdisant les fonctions HP-IL de haut niveau), etc..

Ces programmes sont limités au drapeau 43. Les drapeaux supérieurs ont moins d'intérêt pour l'utilisateur, sauf peut-être le 55 (imprimante). J'ai prévu pour cela les fonctions SF55 et CF55

A la fin de l'exécution de ces programmes, seul le registre ALPHA est perdu. Notez l'extrême lenteur de STOFLAG: essayez 0,43 XEQ"SFX", il s'écoule près d'une seconde entre l'apparition de l'indicateur 0 et de RAD.

Pour la programmation des chaînes synthétiques, voir l'article suivant.



```
01*LBL"SFX"  
02 chaîne "31,255,255,255,  
255,255,255"  
03 GTO 01  
04*LBL"CFX"  
05 chaîne "31,240,0,0,0,0,0"  
06*LBL 01  
07 X<>Y  
08 X<>M  
09 X<>Y  
10 STOFLAG  
11 X<>Y  
12 X<>M  
13 X<>Y  
14 CLA  
15 RTN  
16*LBL"SF55"  
17 "¶" [chaîne "1"]  
18 GTO 02  
19*LBL"CF55"  
20 CLA  
21*LBL 02  
22 STO N  
23 CLX  
24 RCLFLAG  
25 X<>M  
26 STO d  
27 X<>M  
28 STOFLAG  
29 X<>N  
30 CLA  
31 END
```

- Une technique simple pour générer une chaîne synthétique de 7 caractères maximum (avec X-Functions)

Cette méthode utilise le fait que lors de l'exécution de la fonction PASN, le contenu du registre ALPHA est transféré dans le registre Q d'où il peut être chargé en mémoire programme par les fonctions  $\mu$  (l'OD.I.) ou OD (le Q-loader de WICKES). Ces fonctions résultent de l'assignation de digits numériques, respectivement 3 et 9. Elles ont la propriété, lorsqu'elles sont utilisées en mode programme, de charger le digit correspondant suivi d'une chaîne représentant le contenu de Q (inversé).

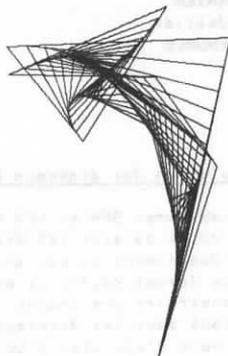
La méthode consiste donc à créer la chaîne désirée en ALPHA à l'aide de XTOA, puis exécuter CLX, PASN. Attendre KEYCODE ERR, puis passer en mode programme et exécuter l'OD. Il ne reste plus qu'à supprimer le digit superflu.

Limitations :

La fonction PASN ignore les caractères nuls, il faut donc les remplacer temporairement par des caractères non nuls, puis les détruire par le CRIC par exemple. La virgule est interprétée comme séparateur et doit être remplacée par un autre caractère, puis rétablie. Le seul cas irréductible avec cette méthode est celui d'une chaîne commençant par une virgule, ce qui est rarissime.

Avantages :

Rapidité et simplicité (pas d'inversion). Ne nécessite que 2 assignations synthétiques OD et CRIC, ce qui est un avantage lorsque les assignations sont déjà nombreuses (modules).



Exemples :

Créer la chaîne "31,255,255,255,255,255,255". Faire :  
PRGM OFF, CLA, 31, XTOA, 255, XTOA,  
XTOA, XTOA, XTOA, XTOA, XTOA  
CLX, PASN, PRGM ON, OD, <-, SST

Créer la chaîne "31,240,0,0,0,0,0" :  
PRGM OFF, CLA, 31, XTOA, 240, XTOA, 1,  
XTOA, XTOA, XTOA, XTOA, XTOA  
CLX, PASN, PRGM ON, OD, <-, RCL 03, SST  
PRGM OFF, CRIC, PRGM ON, DEL 005, <-,  
SST

La méthode peut être étendue à la création d'autres instructions synthétiques difficiles. Il suffit de placer jusqu'à 7 octets de programme en ALPHA et de les transférer en mémoire programme par l'OD, puis de supprimer l'indicateur de chaîne FX. Pour cela, le voleur d'octet (byte grabber) cher à notre président est le plus efficace, mais on peut aussi utiliser le CRIC.

Pour terminer, Je signale que l'exécution de PASN sur le caractère unique @ (code ASCII 64) provoque un plantage, de même que GTO IND et XEQ IND. Je pense que ceci est lié au fait que ce caractère a pour code interne zéro.

# DRV

SOTIROPOULOS C.  
T434  
13. a. A. ARCHAMBAULT  
95110 SAMNOIS

LE PROGRAMME (DRV) EST  
UN UTILITAIRE D'EXPLOI-  
TATION DU DRIVE.

XEO(ALPHA)DRV(ALPHA)  
ET LE MENU EST AFFICHE.  
POUR LE REVOIR P/S.  
LA FONCTION DE CHAQUE Touche  
FIGURE DANS LE PROGRAMME

LES FLAGS SUIVANTS SONT  
UTILISES:  
FLAG 00 , SI SET, PRO-  
GRAMME PRIVATE  
FLAG 01 , SI SET, LE  
PROGRAMME N'EST PAS SE-  
CURISE.  
FLAG 02 , SI SET, SF 11.

POUR LA TOUCHE (H) ,  
GETAS , LE FICHER ASCII  
DU XF EST CREE AUTO-  
MATICQUEMENT.

LE PROGRAMME (SNX,RNX)  
PEUT ETRE UTILISE SEPA-  
REMENT.  
SNX:STO HNN  
RNX:RCL HNN

01\*LBL \*DRV\*  
SF 27 SF 26 RCL b  
XEO \*SNX\* "A=DIR"  
PROMPT "B=WRTP" PROMPT  
\*C=READP\* PROMPT  
\*D=CREATE\* PROMPT  
\*E=WRTR\* PROMPT  
\*F=READR\* PROMPT  
\*G=SAVEAS\* PROMPT  
\*H=GETAS\* PROMPT  
\*I=HELP\* PROMPT  
\*J=PURGE\* PROMPT  
\*a=WRTK\* PROMPT  
\*b=READK\* PROMPT STO b

31\*LBL a  
XEO 89 "WRITE-KEYS"  
AVIEW CLA STO [ WRTK  
FC?C 01 SEC GTO 90

41\*LBL b  
XEO 89 "READ-KEYS"  
AVIEW CLA STO [ READK  
GTO 90

49\*LBL A  
FS? 55 SF 21 DIR  
CF 21 GTO 90

55\*LBL B  
CF 11 XEO 89  
\*WRITING PRGM\* AVIEW  
CLA STO [ FS?C 02  
SF 11 FS? 00 WRTPV  
FC?C 00 WRTP FC?C 01  
SEC VERIFY GTO 90

72\*LBL C  
XEO 89 "READING PRGM"  
AVIEW CLA STO [ READP  
GTO 90

80\*LBL D  
XEO 89 "NR REGS ?"  
PROMPT X<Y  
"CREATING FL" AVIEW  
CLA STO [ RDN CREATE  
FC?C 01 SEC GTO 90

94\*LBL E  
XEO 89 "WRITING REGS"  
AVIEW CLA STO [ WRTR  
FC?C 01 SEC GTO 90

104\*LBL F  
XEO 89 "READING REGS"  
AVIEW CLA STO [ READR  
GTO 90

112\*LBL G  
XEO 89 "SAVE-ASCII"  
AVIEW CLA STO [ SAVEAS  
FC?C 01 SEC GTO 90

122\*LBL H  
XEO 89 "NR REGS ?"  
PROMPT X<Y  
"GET-ASCII" AVIEW CLA  
STO [ RDN PURFL  
CFLAS GETAS GTO 90

136\*LBL I  
XEO \*RNX\* STO b

139\*LBL J  
XEO 89 "PURGING FL"  
AVIEW CLA STO [ UNSEC  
PURGE GTO 90

148\*LBL 89  
"NAME ?" AON PROMPT  
AOFF RCL [ RTN

155\*LBL 90  
"OK" AVIEW BEEP .END.

PRP \*\*

01\*LBL \*SNX\*  
SF 25 "HNN" E PURFL  
CFLD X<Y SAVEAS  
CF 25 RTN

11\*LBL \*RNX\*  
SF 25 "HNN" , SEEKPTA  
FC?C 25 SF 30 GETX  
END

# CALEND

GOTIPOPOULOS C.  
1434

13, AV. A. ARCHAMBAULT  
95110 SANNHIS

LE PRGM <CALEND> IMPRIME  
LE CALENDRIER SUR HP-41  
+XF+TIME.  
LA PARTICULARITE DU PRGM  
C'EST QU'IL INDIQUE  
AUSSI LES PRINCIPALES  
FETES RELIGIEUSES.

XEQ<ALPHA>CALEND<ALPHA>  
AFFICHAGE:  
<A> AFF: "ANNEE B: MOIS"  
<A> AFF: "ANNEE?"  
INTRODUIRE L'ANNEE ET  
R/S.  
<B> AFF: "MOIS?"  
INTRODUIRE LE MOIS(1-12)  
ET R/S.  
AFF: "ANNEE?"  
INTRODUIRE L'ANNEE.

1984

NOVEMBRE

- 1 JEUDI TOUSSAINT
- 2 VENDREDI
- 3 SAMEDI
- 4 DIMANCHE

- 5 LUNDI
- 6 MARDI

CALENDRIER  
2000

JANVIER

- 1 SAMEDI JOUR DE L'AN
- 2 DIMANCHE

- 3 LUNDI
- 4 MARDI
- 5 MERCREDI
- 6 JEUDI
- 7 VENDREDI

01+LBL "CAL  
END"  
CF 00 FIX 0  
SF 27 16  
PSIZE "A:AN  
NEE B:MOIS"  
PROMPT

09+LBL A  
"ANNEE?" PR  
OMPT STO 00  
1583 X>Y?  
GTO 50  
XEQ 40 CLX  
STO 03  
SF 12 CF 13  
FS? 00  
GTO 31 "CAL  
ENDRIER"  
PRA CLA AR  
CL 00 ACA  
ADV ADV CF  
12  
"JANVIER"

32+LBL a  
PRA ADV 1,  
031 STO 01  
1 ST+ 03 R  
CL 03 12  
X<Y? GTO 51

43+LBL 00  
RCL 01 INT  
RCL 03 100  
/ + RCL 00  
1 E6 / +  
STO 02 SF 2  
5 XEQ 20  
FS? 00 XEQ  
32 FC?C 25  
GTO IND 03  
ACA XEQ 30  
ACA PRBUF  
-----  
" RCL 07  
20 X=Y? PR  
A ISG 01  
GTO 00 FS?  
00 GTO 51  
GTO IND 03

75+LBL 01  
ADV "FEVRIE  
R" GTO a

79+LBL 02  
ADV "MARS"  
GTO a

83+LBL 03  
ADV "AVRIL"  
GTO a

87+LBL 04  
ADV "MAI"  
GTO a

91+LBL 05  
ADV "JUIN"  
GTO a

95+LBL 06  
ADV "JUILLE  
T" GTO a

99+LBL 07  
ADV "AOUT"  
GTO a

103+LBL 08  
ADV "SEPTE  
BRE" GTO a

107+LBL 09  
ADV "OCTOBR  
E" GTO a

111+LBL 10  
ADV "NOVEMB  
RE" GTO a

115+LBL 11  
ADV "DECEMB  
RE" GTO a

119+LBL 20  
DOW FC? 25  
RTN 20 +  
STO 07 RCL  
01 INT CLA  
ARCL X ACA  
3 ALENG -  
SKPCHR GTO  
IND 07

136+LBL 20  
"DIMANCHE "  
RTN

139+LBL 21  
"LUNDI " RT  
N

142+LBL 22  
"MARDI " RT  
N

145+LBL 23  
"MERCREDI "  
RTN

148+LBL 24  
"JEUDI " RT  
N

151+LBL 25  
"VENDREDI "  
RTN

154\*LBL 26  
"SAMEDI " R  
TN

157\*LBL 30  
CLA RCL 02  
XEQ 55  
1,01 X=Y?  
GTO 56  
"JOUR DE L"  
39 XTOA  
"FAN"

168\*LBL 56  
X<>Y 25,12  
X=Y?  
"NOEL" X<>Y  
15,08  
X=Y? "ASSOM  
PTION" X<>Y  
RCL 04 X=Y?  
"PAQUES"  
X<>Y RCL 05  
X=Y?  
"ASCENSION"  
X<>Y  
RCL 06 X=Y?

"PENTECOTE"  
X<>Y 1,11  
X=Y? "TOUSS  
AINT" ALENG  
X=0? " " R  
TN

197\*LBL 40  
X<>Y 19 MO  
D STO 01  
RCL 00 100  
/ INT  
STO 02 RCL  
00 100 MOD  
STO 03 RCL  
02 4 /  
INT STO 04  
RCL 02 4  
MOD STO 05  
RCL 02 8  
+ 25 / IN  
T STO 06  
RCL 02 X<>Y  
- 1 + 3  
/ INT STO  
07 RCL 01  
19 \* RCL 0  
2 + RCL 04  
- RCL 07 -  
15 + 30  
MOD STO 08  
RCL 03 4  
/ INT STO  
09 RCL 03  
4 MOD STO  
10 RCL 05

2 \* RCL 09  
2 \* +  
RCL 08 - R  
CL 10 - 32  
+ 7 MOD S  
TO 11  
RCL 08 11  
\* RCL 11  
22 \* + RC  
L 01 + 451  
/ INT STO  
12 RCL 08  
RCL 11 + 1  
14 +  
RCL 12 7 \*  
- STO 13  
31 / INT  
STO 14  
RCL 13 31  
MOD 1  
ST+ Y RCL Y  
RCL 14  
100 / + S  
TO 04 5  
STO 07 X<>Y  
RCL 00  
1 E6 / +  
STO 08 39  
XEQ 41 6 S  
TO 07  
RCL 08 49  
XEQ 41 RTN

329\*LBL 41  
DATE+ XEQ 5  
5  
STO IND 07  
RTN

334\*LBL B  
SF 00 "MOIS  
?" PROMPT  
1 - STO 15  
GTO A

342\*LBL 31  
CF 12 CLA  
ARCL 00 PRA  
"JANVIER" R  
CL 15 X=0?  
GTO a STO 0  
3 GTO IND X

353\*LBL 32  
FS? 25 RTN

356\*LBL 51  
CF 00 STOP

359\*LBL 55  
INT ENTER↑  
LASTX FRC  
100 \* INT

100 /  
X<>Y + RTN

372\*LBL 50  
0 / .END.

1984

AVRIL

1 DIMANCHE

2 LUNDI

3 MARDI

4 MERCREDI

5 JEUDI

6 VENDREDI

7 SAMEDI

8 DIMANCHE

9 LUNDI

10 MARDI

11 MERCREDI

12 JEUDI

13 VENDREDI

14 SAMEDI

15 DIMANCHE

16 LUNDI

17 MARDI

18 MERCREDI

19 JEUDI

20 VENDREDI

21 SAMEDI

22 DIMANCHE PAQUES

23 LUNDI

24 MARDI

25 MERCREDI

26 JEUDI

27 VENDREDI

28 SAMEDI

29 DIMANCHE

30 LUNDI

# GRAPH

## PROGRAMME GRAPH

Un graphe est constitué d'un ensemble de "sommets" et d'un ensemble d'arcs orientés reliant certaines paires de sommets.

Dans la pratique les sommets représentent des étapes, les longueurs d'arcs représentent des distances, des durées, des coûts etc. , ceci permettant d'utiliser les procédures de traitement de graphes pour déterminer des itinéraires de distance minimale, des chemins critiques lors de travaux d'ordonnement (méthode PERT), des procédures de coût minimal . (pardon aux spécialistes de la théorie des graphes pour cette simplification abusive)

Le programme GRAPH m'a été inspiré par un progr. Basic de recherche à partir de données cartographiques du plus court chemin pour aller d'un point à un autre. Je l'ai adapté à la HP 41 et étendu à la recherche des chemins critiques.

Il comporte deux options: L'option "départ" qui attribue à chaque sommet sa distance minimale (ou maximale) au sommet de départ et l'option "arrivée" qui calcule les distances au sommet d'arrivée.

Dans l'un et l'autre cas nous dirons "sommet origine".

Pour l'option départ, le graphe ne doit comporter qu'un seul sommet de départ, c.a.d. sommet auquel n'est associé aucun arc entrant.

Pour l'option arrivée il ne doit exister qu'un seul sommet arrivée (pas d'arc sortant pour ce sommet)

Pour l'exécution de GRAPH les sommets doivent avoir été préalablement numérotés à partir de 1 . Le progr. demande l'introduction successive des arcs ( N° du sommet d'ou part l'arc, N° du sommet suivant, longueur de l'arc ) . Les arcs peuvent être introduits dans un ordre quelconque. Le progr. charge alors en mémoire un tableau de sommets et un tableau d'arcs.

Le sous/progr."B" demandera le N° du sommet de départ ou le N° du sommet d'arrivée suivant l'option et calculera pour chaque sommet sa distance minimale au sommet origine .Le S/prg. "C" calcule les distances maximales.

Pour l'utilisation de "C" le graphe ne devra comporter aucun circuit : Partant d'un sommet quelconque il ne doit pas être possible d'y revenir en suivant les flèches, sinon le progr. bouclerait indéfiniment sur lui-même. Par contre les circuits sont possibles pour la recherche des plus courts chemins. En particulier deux sommets pourront être reliés par deux arcs, un dans chaque sens.

Après exécution de B ou C on dispose des routines suivantes:

- "E" donne la distance à l'origine d'un sommet donné et la liste des sommets constituant le chemin optimal (après B) ou critique (après C)

- "D" édite la liste des sommets classés par distances décroissantes à l'origine pour chacun le N° du sommet précédent dans le chemin.

"D" permet donc d'obtenir l'"arbre" des chemins optimaux ou critiques le dit arbre étant un sous-ensemble de l'ensemble des arcs.

- "c" édite la liste des arcs issus de chacun des sommets.

- "d" la liste des arcs issus d'un sommet donné.

- "e" permet, après un arrêt de "d", de modifier la longueur de l'arc correspondant à fin d'exécuter à nouveau "B" ou "C" sur des données modifiées.

LIMITES L'unité de longueur des arcs doit être choisie de telle sorte que les distances ne puissent dépasser 100.000

Les longueurs d'arcs introduites doivent être des nombres entiers.

La taille mémoire nécessaire est égale à : Nb. de sommets + Nb. d'arcs + 2. Le Nb. de sommets maximum est 28 ( le progr. utilise en effet un flag adressable pour chaque sommet )

Taille du progr. 891 octets

La routine "D" ne peut être exécutée si l'on a éteint la machine depuis l'exécution de B ou C, l'état de certains flags pourrait en être modifié

S'il existe plusieurs chemins de distances identiques, le prog. n'en donne qu'un seul.

Le progr. fonctionne sans ou avec imprimante (mode MAN )

PRINCIPE L'algorithme complexe utilisé attribue à chaque sommet au départ la distance 0 pour la routine B. La routine C affecte au départ la distance 0 au sommet origine, 100.000 à chacun des autres.

Puis, à partir de chaque sommet il s'efforce, par scrutation des arcs qui en sont issus, d'améliorer la distance des sommets suivants, jusqu'au moment où il aura trouvé tous les flags des sommets armés ( distance non modifiée depuis le passage précédent )

Bernard Horisseau T 511

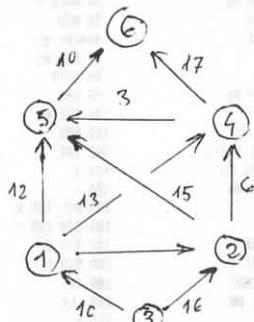
*Made  
Normal*

XEQ "GRAPH"  
 OPT DEP:a ARR:b  
 RUN  
 OPT. DEP  
 NB SOMM + NB ARCS  
 ENTER+  
 CLX  
 6. ENTER+  
 10. RUN  
 6.SOMM 10.ARCS  
 ARC1. S1+S2  
 3. ENTER+  
 1. RUN  
 A1.3. -> 1.  
 L=  
 10. RUN  
 L=10.  
 ARC2. S1+S2  
 3. ENTER+  
 2. RUN  
 A2.3. -> 2.  
 L=  
 16. RUN  
 L=16.  
 ARC3. S1+S2  
 1. ENTER+  
 5. RUN  
 A3.1. -> 5.  
 L=  
 12. RUN  
 L=12.  
 ARC4. S1+S2  
 1. ENTER+  
 4. RUN  
 A4.1. -> 4.  
 L=  
 13. RUN  
 L=13.  
 ARCS. S1+S2  
 A5.2. -> 5.L=15.  
 A6.2. -> 4.L=6.  
 A7.4. -> 5.L=3.  
 A8.4. -> 6.L=17.  
 A9.5. -> 6.L=10.  
 A10.1. -> 2.L=5.

*Made  
TAMJ*

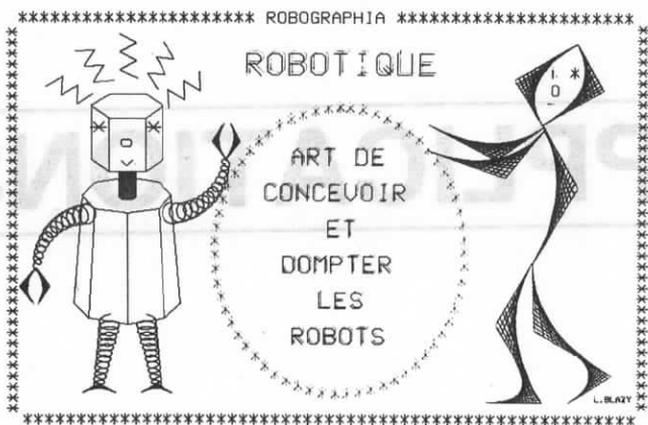
|                  |               |                 |                |
|------------------|---------------|-----------------|----------------|
| 01*LBL "GRAPH"   | 57 STO IND Z  | 113 RCL I       | 169 INT        |
| 02 "OPT DEP:a"   | 58 DSE Z      | 114 R1          | 170 E5         |
| 03 "I ARR:b"     | 59 GTO 10     | 115 I           | 171 FS? 00     |
| 04 PROMPT        | 60 RCL 00     | 116 +           | 172 CLX        |
| 05*LBL a         | 61 I          | 117 RCL 01      | 173*LBL 01     |
| 06 "OPT. DEP"    | 62 +          | 118 I           | 174 RCL IND Y  |
| 07 DEG           | 63 I          | 119 +           | 175 FRC        |
| 08 CF 01         | 64*LBL 02     | 120 E2          | 176 X<Y        |
| 09 GTO 00        | 65 RCL 00     | 121 /           | 177 +          |
| 10*LBL b         | 66 FRC        | 122 ST+ IND Z   | 178 STO IND Y  |
| 11 "OPT. ARR"    | 67 E2         | 123 RDN         | 179 CLX        |
| 12 RAD           | 68 *          | 124 "L="        | 180 LASTX      |
| 13 SF 01         | 69 X>Y?       | 125 TONE 3      | 181 CF IND Y   |
| 14*LBL 00        | 70 GTO 02     | 126 PROMPT      | 182 DSE Y      |
| 15 FIX 0         | 71 ADV        | 127 FC? 55      | 183 GTO 01     |
| 16 SF 29         | 72 "FIN"      | 128 GTO 02      | 184 RCL Z      |
| 17 SF 28         | 73 PROMPT     | 129 INT         | 185 I          |
| 18 FS? 55        | 74*LBL 02     | 130 ARCL X      | 186 +          |
| 19 AVIEW         | 75 RDN        | 131 ACA         | 187 STO 01     |
| 20 "NB SOMM"     | 76 "ARC"      | 132 PRBUF       | 188 RCL IND X  |
| 21 "+ + NB ARCS" | 77 ARCL X     | 133*LBL 02      | 189 FRC        |
| 22 PROMPT        | 78 STO 01     | 134 ST+ IND Z   | 190 STO IND Y  |
| 23 FC? 55        | 79 RDN        | 135 RDN         | 191*LBL 06     |
| 24 GTO 00        | 80 STO L      | 136 ISC Y       | 192 SF 01      |
| 25 CLA           | 81 "+ S1+S2"  | 137 GTO 02      | 193 RCL IND 01 |
| 26 ARCL Y        | 82 TONE 6     | 138*LBL B       | 194 GTO 04     |
| 27 "+SOMM"       | 83 PROMPT     | 139 CF 00       | 195*LBL 03     |
| 28 ARCL X        | 84 RCL L      | 140 GTO 00      | 196 RCL IND X  |
| 29 "+ARCS"       | 85 RCL 01     | 141*LBL C       | 197 ENTER+     |
| 30 PRA           | 86 RDN        | 142 SF 00       | 198 FRC        |
| 31*LBL 00        | 87 RDN        | 143*LBL 00      | 199 E2         |
| 32 INT           | 88 FC? 55     | 144 CF 01       | 200 *          |
| 33 STO Z         | 89 GTO 02     | 145 PI          | 201 X<Y        |
| 34 .1            | 90 "A"        | 146 COS         | 202 INT        |
| 35 +             | 91 ARCL Z     | 147 X<0?        | 203 RCL IND 01 |
| 36 E2            | 92 ARCL Y     | 148 SF 01       | 204 INT        |
| 37 /             | 93 "+ -> "    | 149 "NO."       | 205 +          |
| 38 STO 00        | 94 ARCL X     | 150 FC? 01      | 206 RCL IND Y  |
| 39 RDN           | 95 ACA        | 151 "+IER"      | 207 INT        |
| 40 INT           | 96*LBL 02     | 152 FS? 01      | 208 FS? 00     |
| 41 I             | 97 FS? 01     | 153 "+DER"      | 209 X<Y        |
| 42 +             | 98 X<Y        | 154 PROMPT      | 210 X<Y?       |
| 43 ST+ 00        | 99 INT        | 155 INT         | 211 GTO 00     |
| 44 +             | 100 STO 01    | 156 FC? 55      | 212 CF IND Z   |
| 45 SF 25         | 101 RDN       | 157 GTO 00      | 213 FS? 00     |
| 46 RCL IND X     | 102 INT       | 158 "+="        | 214 X<Y        |
| 47 FS?C 25       | 103 I         | 159 ARCL X      | 215 CLX        |
| 48 GTO 00        | 104 +         | 160 PRA         | 216 E2         |
| 49 I             | 105 RCL IND X | 161*LBL 00      | 217 ST+ IND Z  |
| 50 +             | 106 STO IND T | 162 "Je CHERCHE | 218 *          |
| 51 "DIM"         | 107 X<I       | 163 RCL d       | 219 RCL 01     |
| 52 ARCL X        | 108 STO I     | 164 CF 21       | 220 +          |
| 53 PROMPT        | 109 INT       | 165 AVIEW       | 221 RCL IND Y  |
| 54*LBL 00        | 110 E4        | 166 STO d       | 222 FRC        |
| 55 0             | 111 /         | 167 CLX         | 223 +          |
| 56*LBL 10        | 112 STO IND Y | 168 RCL 00      | 224 E2         |

|               |               |               |               |                |
|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 225 /         | 278*LBL 07    | 330 GTO 00    | 381 SF 01     | 433 ADV        |
| 226 STO IND Y | 279 FS? IND X | 331 "+ PAR S" | 382*LBL 11    | 434*LBL 09     |
| 227*LBL 00    | 280 GTO 00    | 332 ARCL Z    | 383 I         | 435 CLX        |
| 228 RCL IND T | 281 DSE X     | 333*LBL 00    | 384 +         | 436 RCL 00     |
| 229*LBL 04    | 282 GTO 07    | 334 XEQ 16    | 385 RCL IND X | 437 X<>Y       |
| 230 E2        | 283*LBL 00    | 335 FC? 01    | 386 E2        | 438 X<Y?       |
| 231 *         | 284 X<Y?      | 336 GTO 00    | 387 *         | 439 GTO 11     |
| 232 FRC       | 285 GTO 00    | 337 GTO 04    | 388 FRC       | 440 GTO 04     |
| 233 E2        | 286 RCL IND X | 338*LBL 09    | 389 E2        | 441*LBL e      |
| 234 *         | 287 GTO 04    | 339 XEQ 15    | 390 *         | 442 "NOUV L7"  |
| 235 X#0?      | 288*LBL 00    | 340 X<>Y      | 391 X#0?      | 443 PROMPT     |
| 236 GTO 03    | 289 RCL X     | 341 "+ S"     | 392 GTO 14    | 444 XEQ 15     |
| 237 SF IND 01 | 290 I         | 342 ARCL X    | 393 CF 01     | 445 "NOUV L S" |
| 238 RCL 00    | 291 -         | 343 I         | 394 GTO 09    | 446 ARCL Z     |
| 239 INT       | 292 RCL IND Y | 344 +         | 395*LBL 14    | 447 "+S"       |
| 240 RCL 01    | 293*LBL 13    | 345 RCL IND X | 396 STO 01    | 448 ARCL T     |
| 241*LBL 05    | 294 FC? IND Y | 346 INT       | 397 X<>Y      | 449 "+="       |
| 242 X<Y?      | 295 GTO 13    | 347 "+="      | 398 I         | 450 ARCL Y     |
| 243 GTO 00    | 296 RCL IND Y | 348 ARCL X    | 399 -         | 451 X<>Y       |
| 244 CLX       | 297 X<Y?      | 349 RDN       | 400 RCL IND Y | 452 RCL IND 01 |
| 245 I         | 298 GTO 00    | 350 RDN       | 401 INT       | 453 FRC        |
| 246 FC?C 01   | 299 RCL Z     | 351 XEQ 16    | 402 X<>Y      | 454 +          |
| 247 GTO 04    | 300 X<Z       | 352 XEQ 15    | 403 LASTX     | 455 STO IND 01 |
| 248*LBL 00    | 301*LBL 00    | 353 X<>Y      | 404 FRC       | 456 RDN        |
| 249 I         | 302 RDN       | 354 " PAR S " | 405 E2        | 457 XEQ 16     |
| 250 +         | 303*LBL 13    | 355 CLX       | 406 *         | 458*LBL 04     |
| 251 STO 01    | 304 DSE Y     | 356 LASTX     | 407 I         | 459 ADV        |
| 252 FS? IND X | 305 GTO 13    | 357*LBL 12    | 408 -         | 460 "FIN"      |
| 253 GTO 05    | 306 X<>Y      | 358 FRC       | 409 INT       | 461 PROMPT     |
| 254 GTO 06    | 307 RDN       | 359 E2        | 410 X<>Y      | 462*LBL 15     |
| 255*LBL E     | 308*LBL 04    | 360 *         | 411 XEQ 15    | 463 RCL d      |
| 256 SF 01     | 309 CF IND Y  | 361 INT       | 412 "S"       | 464 CF 12      |
| 257*LBL 04    | 310 INT       | 362 I         | 413 ARCL Y    | 465 CF 13      |
| 258 "DIST "   | 311 LASTX     | 363 -         | 414 "+S"      | 466 SF 21      |
| 259 FS? 00    | 312 FRC       | 364 X<0?      | 415 ARCL Z    | 467 SF 29      |
| 260 "MAX"     | 313 E2        | 365 GTO 00    | 416 "+ L="    | 468 SF 28      |
| 261 FC? 00    | 314 *         | 366 ARCL X    | 417 ARCL T    | 469 RTN        |
| 262 "MIN"     | 315 INT       | 367 I         | 418 XEQ 16    | 470*LBL 16     |
| 263 FS?C 01   | 316 X#0?      | 368 +         | 419 RCL 01    | 471 FS? 55     |
| 264 GTO 09    | 317 SF 01     | 369 RDN       | 420 X<>Y      | 472 PRA        |
| 265 BEEP      | 318 I         | 370 RCL IND T | 421 LASTX     | 473 STO d      |
| 266 AVIEW     | 319 -         | 371 GTO 12    | 422 X<>Y      | 474 RDN        |
| 267 ADV       | 320 RCL Z     | 372*LBL 00    | 423 I         | 475 FC? 55     |
| 268 STOP      | 321 INT       | 373 X<>Y      | 424 +         | 476 GTO 00     |
| 269*LBL D     | 322 I         | 374 XEQ 16    | 425 X<>Y      | 477 FS? 01     |
| 270 I         | 323 -         | 375 GTO 04    | 426 FRC       | 478 STOP       |
| 271 CF 01     | 324 XEQ 15    | 376*LBL c     | 427 E2        | 479 RTN        |
| 272*LBL 08    | 325 "S"       | 377 I         | 428 *         | 480*LBL 00     |
| 273 3         | 326 ARCL Y    | 378 CF 01     | 429 X#0?      | 481 AVIEW      |
| 274 RCL 00    | 327 "+ D="    | 379 GTO 11    | 430 GTO 14    | 482 FC? 21     |
| 275 INT       | 328 ARCL T    | 380*LBL d     | 431 FS? 01    | 483 STOP       |
| 276 E-3       | 329 FS? 01    |               | 432 GTO 04    | 484 .END.      |
| 277 +         |               |               |               |                |





# APPLICATIONS



# TOULMATH

De : B. JOUSSE  
A : J.D.D.  
Cc : E. AUBOURG

Le 15/05/85

Tu trouveras ci-dessous mes dernières créations MC pour TOULMATH. Eric et moi avions pensé incorporer du code du XF dans TOULMATH, mais je ne sais pas si c'est très correct vis à vis de HP et j'ai pensé qu'il était peut-être plus astucieux de réécrire certaines fonctions de la CX et des fonctions "TMXF" en considérant que les gens utilisant TOULMATH auraient soit une CX soit un module XF. j'ai donc écrit ces quelques routines qui utilisent le code du XF quelque soit son emplacement physique sur la machine. En fait les routines MC XSUB et XGO permettent de se brancher a n'importe qu'elle adresse d'un module a adresse variable et peuvent donc intéresser pas mal de monde. Ces routines affichent NONEXISTENT si le module demandé n'est pas connecté.

Les fonctions jointes sont TMΣ? (=ZREG?) et TMCLRGX (=CLRGX). Je ne sais pas exactement comment travaille CLRGX, mais si on fait 20.009003 TMCLRGX, on met a zéro les registres R20, R17, R14 et R11 alors que 9.020003 TMCLRGX met a zéro les registres R09, R12, R15 et R18. Les 2 autres routines sont TMSTOF et TMRCLF qui sont a X<>F ce que STO nn et RCL nn sont a X<>nn. Je ne sais pas si on les laissera telles qu'elles, cela reste a voir.

Pour la bonne compréhension du listing, j'ai rajouté un signe % aux endroits a modifier en fonction de l'implantation effective des routines. Le coeur de XGO et XSUB est une adaptation libre de la routine GOSUB de la HP-41. En simplifiant, cela consiste a lire a l'adresse de retour le n° ID de la ROM, de la rechercher a partir de la page 3 et de construire une adresse de retour a partir des 2 mots suivants. La syntaxe d'appel est donc:

```
379
03C GOSUB 0FDE (GOSUB)
% 109 XDEF XSUB (ou % 12F XDEF XGO)
019 XDEF XF (ou n° ID de la ROM)
00X
0YZ XDEF LAMBDA (Transfer a l'adresse XYZ de la ROM)
```

Sachant que sur mon MLDL XSUB commence en X109, on a donc:

```
180 C=STK          Entrée XSUB
330 FETCH S&X
23A C=C+1 M
170 STK=C
0A6 A<>C S&X
05A C=0 M
03C RCR 3
15C PT=6
000 LC 3          on commence a la page 3
15C PT=6
330 FETCH S&X    lecture n° ID du module
366 ?A#C S&X
02B GONC *+05
222 C=C+1 PT
3E3 GONC *-04
```

381  
 00A GOLONG 02E0 (ERRNE) module non branché  
 07C RCR 4  
 106 A=C S&X  
 180 C=STK  
 330 FETCH S&X

lecture digit 2 de l'adresse réelle

23A C=C+1 M  
 170 STK=C  
 39C PT=0  
 102 A=C PT  
 180 C=STK  
 330 FETCH S&X  
 23A C=C+1 M  
 170 STK=C  
 23C RCR 2

lecture des 2 derniers digits de l'adresse

XGO se raccroche ici

0A2 A(>C PT  
 2FC RCR 13  
 0B6 C(>A XS  
 17C RCR 6  
 106 A=C S&X  
 07C RCR 4  
 170 STK=C  
 3E0 RTN

entrée XGO

180 C=STK  
 330 FETCH S&X  
 23A C=C+1 M  
 170 STK=C  
 0A6 A(>C S&X  
 05A C=0 M  
 03C RCR 3  
 15C PT=6  
 00D LC 3  
 15C PT=6

330 FETCH S&X  
 366 ?A#C S&X  
 023 GONC \*+04  
 222 C=C+1 PT  
 3E3 GONC \*-04  
 2D3 GONC \*-26  
 07C RCR 4

module non trouvé

106 A=C S&X  
 180 C=STK  
 330 FETCH S&X  
 23A C=C+1 M  
 170 STK=C  
 39C PT=0  
 102 A=C PT  
 180 C=STK  
 330 FETCH S&X

2E8 GONC \*-23  
 0BF ?  
 04E  $\Sigma$   
 00D M  
 014 T  
 378 C=REGN 13 (c)  
 18C RCR 11  
 106 A=C S&X  
 17C RCR 6  
 1C6 A=A-C S&X

on retombe dans XSUB

379  
 03C GOSUB 0FDE  
 % 12F XDEF XGO  
 019 XDEF XF  
 001

TMRCLF se branchera ici  
 (GOSUB)

072 XEDF ATOX20  
 086 F  
 00F 0  
 014 T  
 013 S  
 00D M  
 014 T

```

379
03C GOSUB 0FDE (GOSUB)
% 109 XDEF XSUB
019 XDEF XF
001
097 XDEF X<256
379
03C GOSUB 0FDE (GOSUB)
% 109 XDEF XSUB
019 XDEF XF
003
0EE XDEF SWPBIT
388 C=REGN14 (d)
37C RCR 12
0AA A<>C WPT
23C RCR 2
3A8 REGN14=C (d)
171
01E GOLONG 075C (ANNOUT)
086 F
00C L
003 C
012 R
00D M
014 T
388 C=REGN14 (d)
37C RCR12
106 A=C S&X
379
03C GOSUB 0FDE (GOSUB)
% 109 XDEF XSUB
019 XDEF XF
003
0EE XDEF SWPBIT
293 JNC *-2E on repart dans TMΣ?
098 X
007 G
012 R
00C L
003 C
00D M
014 T
088 SF 5
379
03C GOSUB 0FDE (GOSUB)
% 109 XDEF XSUB
019 XDEF XF
004
0A7 XDEF GTIND2
18C RCR 11
070 N=C
04E C=0 W
158 M=C ici, possibilité d'entrée pour une
initialisation de tableau....

080 C=N
2E6 ?C#0 S&X Ouf.... On peut optimiser et c'est recommandé....
017 JC *+02
226 C=C+1 S&X
0E6 B<>C S&X
03C RCR 3
106 A=C S&X
03C RCR 3
306 ?A<C S&X
013 JNC *+02
388 SF 0
270 RAM SLCT
108 C<>M
2F0 WRITE DATA
108 C<>M
0A6 A<>C S&X
0E6 B<>C S&X
38C ?FS 0
01F JC *+03
146 A=A+C S&X
013 JNC *+02
106 A=A-C S&X
0E6 B<>C S&X
38C ?FS 0
033 JNC *+06
306 ?A<C S&X
171
01F GOLONG 075C (ANNOUT)
0A6 A<>C S&X
373 JNC *-12
0A6 A<>C S&X
306 ?A<C S&X
35B JNC *-15
171
01E GOLONG 075C (ANNOUT)

```

*It d*

Les fiches sont dans le numéro précédent

|                 |              |                |                 |                  |
|-----------------|--------------|----------------|-----------------|------------------|
| 01*LBL "GAUSSM" | 68 RCL 01    | 135 CLD        | 282 RCL \       | 49*LBL 10        |
| 02*LBL 98       | 69 +         | 136 RCL 00     | 283 RCL I       | 50 FS? 00        |
| 03 CF 00        | 70 STO 02    | 137 RTN        | 284 RTN         | 51 GTO 01        |
| 04 CF 01        | 71 STO 05    | 138*LBL 01     | 285*LBL 07      | 52 STO 04        |
| 05 CF 23        | 72 CLX       | 139 FS? 00     | 286 RCL I       | 53 RCL 02        |
| 06 CF 22        | 73 STO 00    | 140 GTO 05     | 287 +           | 54 -             |
| 07 XEQ "AFN"    | 74 RCL 01    | 141 SF 02      | 288 ST+ 00      | 55 ABS           |
| 08 ASTO 03      | 75 RCL 02    | 142*LBL 06     | 289 RDN         | 56 RND           |
| 09 "REGSNAP ?"  | 76 +         | 143 RCL I      | 210 LASTX       | 57 RCL 03        |
| 10 CLX          | 77 2         | 144 FC? 02     | 211 *           | 58 X=Y?          |
| 11 PROMPT       | 78 /         | 145 CHS        | 212 ST+ 00      | 59 GTO 02        |
| 12 STO 04       | 79 RCL 02    | 146 RCL 01     | 213 .END.       | 60 X<Y?          |
| 13 "a ?"        | 80 RCL 01    | 147 +          |                 | 61 GTO 04        |
| 14 PROMPT       | 81 -         | 148 RCL 02     |                 | 62 X<Y           |
| 15 FC?C 22      | 82 2         | 149 +          |                 | 63 STO 03        |
| 16 SF 01        | 83 /         | 150 RCL 04     |                 | 64 RCL 04        |
| 17 STO 05       | 84 STO 01    | 151 REGSNAP    |                 | 65*LBL 01        |
| 18 "b ?"        | 85 RDN       | 152 X<Y        |                 | 66 VIEW X        |
| 19 PROMPT       | 86 STO 02    | 153 XEQ IND 03 |                 | 67 STO 02        |
| 20 FC?C 22      | 87 GTO 04    | 154 RCL 04     | 01*LBL "DERM"   | 68 2             |
| 21 SF 00        | 88*LBL 03    | 155 REGSNAP    | 02 XEQ "AFN"    | 69 ST/ 00        |
| 22 STO 06       | 89 RCL 05    | 156 X<Y        | 03 ASTO 05      | 70 GTO 00        |
| 23 FS? 00       | 90 STO 01    | 157 ST+ \      | 04 *G / D / S ? | 71*LBL 04        |
| 24 FC? 01       | 91 1         | 158 FS?C 02    | 05 CF 21        | 72 SF 00         |
| 25 FS? 30       | 92 FS? 01    | 159 GTO 06     | 06 AVIEW        | 73*LBL 02        |
| 26 GTO 98       | 93 CHS       | 160 RCL \      | 07 GETKEY       | 74 RCL 02        |
| 27 FC? 00       | 94 ST+ 01    | 161 RTN        | 08 CF 01        | 75 .END.         |
| 28 FS? 01       | 95 ABS       | 162*LBL 02     | 09 CF 02        |                  |
| 29 GTO 00       | 96 ST- 01    | 163 FS? 00     | 10 22           |                  |
| 30 "ITERATIONS" | 97*LBL 04    | 164 GTO 07     | 11 X=Y?         |                  |
| 31 CLX          | 98 "aV4")    | 165 RCL I      | 12 SF 01        | 01*LBL "DEC-BSE" |
| 32 PROMPT       | 99 XEQ 01    | 166 +          | 13 CLX          | 02 CLA           |
| 33 STO 07       | 100 "au3c"   | 167 ST+ 00     | 14 14           | 03 CF 00         |
| 34 GTO 00       | 101 XEQ 02   | 168 RTN        | 15 X=Y?         | 04*LBL 00        |
| 35*LBL "GAUSS"  | 102 "o0rV1"  | 169*LBL 05     | 16 SF 02        | 05 RCL Y         |
| 36 ASTO 03      | 103 XEQ 01   | 170 SF 02      | 17 "X=?"        | 06 /             |
| 37 STO 05       | 104 "f7a"    | 171*LBL 08     | 18 PROMPT       | 07 ENTER†        |
| 38 RDN          | 105 XEQ 02   | 172 2          | 19*LBL "DER"    | 08 INT           |
| 39 STO 06       | 106 "iitj")  | 173 RCL I      | 20 STO 01       | 09 STO T         |
| 40 RDN          | 107 XEQ 01   | 174 FC? 02     | 21 E-3          | 10 -             |
| 41 STO 07       | 108 "i4(Y"   | 175 CHS        | 22 STO 00       | 11 RCL Y         |
| 42 RDN          | 109 XEQ 02   | 176 1          | 23 EI           | 12 *             |
| 43 STO 04       | 110 "p1yT9"  | 177 +          | 24 STO 03       | 13 48            |
| 44*LBL 00       | 111 XEQ 01   | 178 /          | 25 SF 00        | 14 +             |
| 45 CLD          | 112 "r+atky" | 179 RCL 01     | 26*LBL 00       | 15 58            |
| 46 "GAUS 1.2"   | 113 XEQ 02   | 180 +          | 27 RCL 01       | 16 X<Y?          |
| 47 RCL d        | 114 "t+00"   | 181 FS? 01     | 28 RCL 00       | 17 SF 00         |
| 48 AVIEW        | 115 XEQ 01   | 182 CHS        | 29 FS? 02       | 18 CLX           |
| 49 STO d        | 116 "zIz6Y"  | 183 RCL 04     | 30 CLX          | 19 7             |
| 50 FS? 01       | 117 XEQ 02   | 184 REGSNAP    | 31 -            | 20 FC?C 00       |
| 51 SF 00        | 118 "z04AY"  | 185 X<Y        | 32 XEQ IND 05   | 21 CLX           |
| 52 RCL 07       | 119 XEQ 01   | 186 XEQ IND 03 | 33 STO 04       | 22 +             |
| 53 X=0?         | 120 "xiapE"  | 187 RCL 04     | 34 RCL 01       | 23 XTOA          |
| 54 SIGN         | 121 XEQ 02   | 188 REGSNAP    | 35 RCL 00       | 24 CLX           |
| 55 STO 07       | 122 CLA      | 189 X<Y        | 36 FS? 01       | 25 - E           |
| 56 CLX          | 123 RCL 01   | 190 RCL I      | 37 CLX          | 26 AROT          |
| 57 STO 08       | 124 FS? 00   | 191 FC? 02     | 38 +            | 27 X<Z           |
| 58 STO 00       | 125 2        | 192 CHS        | 39 XEQ IND 05   | 28 X=0?          |
| 59 FS? 00       | 126 ST+ 00   | 193 1          | 40 RCL 04       | 29 GTO 00        |
| 60 GTO 03       | 127 RCL 00   | 194 +          | 41 -            | 30 AVIEW         |
| 61*LBL 99       | 128 ST+ 08   | 195 X†2        | 42 RCL 00       | 31 RTN           |
| 62 RCL 06       | 129 FS? 00   | 196 /          | 43 /            | 32*LBL "BSE-DEC" |
| 63 RCL 05       | 130 GTO 09   | 197 FS? 02     | 44 FC? 01       | 33 CF 00         |
| 64 STO 01       | 131 BSE 07   | 198 STO \      | 45 FS? 02       | 34 .             |
| 65 -            | 132 GTO 99   | 199 STO I      | 46 GTO 10       | 35 X<Y           |
| 66 RCL 07       | 133*LBL 09   | 200 FS?C 02    | 47 2            | 36 ENTER†        |
| 67 /            | 134 CLST     | 201 GTO 08     | 48 /            | 37*LBL 01        |

|                |               |                       |                  |            |                   |
|----------------|---------------|-----------------------|------------------|------------|-------------------|
| 01*LBL "CAMMA" | 74 139        | 32 RCL 01             | 01*LBL "GENCONI" | 74 RCL 04  | 147 CHS           |
| 02 STO [       | 75 RCL [      | 33 RCL 00             | 02 "L=?"         | 75 ST+ X   | 148 ST+ X         |
| 03 FRC         | 76 180        | 34 -                  | 03 PROMPT        | 76 RCL 01  | 149 STO 05        |
| 04 X=0?        | 77 *          | 35 /                  | 04 STO 00        | 77 *       | 150 X<Y           |
| 05 GTO 03      | 78 /          | 36 FS?C 01            | 05 "C=? (XYY)"   | 78 RCL 05  | 151 STO 04        |
| 06 14          | 79 +          | 37 GTO 01             | 06 PROMPT        | 79 RCL 03  | 152 RCL 00        |
| 07 LASTX       | 80 CHS        | 38 STO 04             | 07 STO 05        | 80 *       | 153 SIN           |
| 08 X)Y?        | 81 E          | 39 RCL 02             | 08 X<Y           | 81 +       | 154 X*2           |
| 09 GTO 04      | 82 +          | 40 -                  | 09 STO 04        | 82 CHS     | 155 STO 01        |
| 10 E           | 83 RCL [      | 41 ABS                | 10 "NATURE ?"    | 83 RCL 05  | 156 E             |
| 11 STO -       | 84 X*2        | 42 RND                | 11 AVIEW         | 84 ST+ X   | 157 -             |
| 12 SIGN        | 85 200        | 43 RCL 03             | 12 43            | 85 RCL 02  | 158 CHS           |
| 13 X<Y         | 86 *          | 44 X<Y?               | 13 GETKEY        | 86 *       | 159 STO 02        |
| 14 X<=Y?       | 87 /          | 45 GTO 02             | 14 X=Y?          | 87 RCL 04  | 160 RCL 00        |
| 15 GTO 00      | 88 RCL [      | 46 X<Y                | 15 GTO 00        | 88 RCL 03  | 161 ST+ X         |
| 16*LBL 01      | 89 12         | 47 STO 03             | 16 23            | 89 *       | 162 SIN           |
| 17 ST* -       | 90 *          | 48 RCL 04             | 17 X=Y?          | 90 +       | 163 CHS           |
| 18 LASTX       | 91 1/X        | 49 CF 02              | 18 SF 00         | 91 CHS     | 164 STO 03        |
| 19 -           | 92 +          | 50*LBL 01             | 19 "a=?"         | 92 STO 05  | 165*LBL 01        |
| 20 X)Y?        | 93 E          | 51 VIEW X             | 20 PROMPT        | 93 X<Y     | 166 1.006         |
| 21 GTO 01      | 94 +          | 52 STO 02             | 21 X*2           | 94 STO 04  | 167*LBL 02        |
| 22*LBL 00      | 95 RCL [      | 53 RCL 01             | 22 STO 01        | 95 GTO 01  | 168 RCL X         |
| 23 ENTER+      | 96 ENTER+     | 54 STO 00             | 23 "b=?"         | 96*LBL 00  | 169 64            |
| 24 ENTER+      | 97 LN         | 55 5                  | 24 PROMPT        | 97 RCL 00  | 170 +             |
| 25 ENTER+      | 98 E          | 56 *                  | 25 X*2           | 98 COS     | 171 CLA           |
| 26 "Xh40a"     | 99 -          | 57 STO 01             | 26 FS?C 00       | 99 RCL 04  | 172 XTOA          |
| 27 RCL [       | 100 *         | 58 GTO 00             | 27 CHS           | 100 *      | 173 "I="          |
| 28 *           | 101 ETX       | 59*LBL 02             | 28 STO 02        | 101 RCL 05 | 174 ARCL IND Y    |
| 29 "Rx0a"      | 102 *         | 60 FIX 4              | 29 RCL 01        | 102 RCL 00 | 175 PROMPT        |
| 30 RCL [       | 103 RCL [     | 61 FS? 02             | 30 -             | 103 SIN    | 176 RDN           |
| 31 -           | 104 PI        | 62 GTO 03             | 31 RCL 00        | 104 *      | 177 ISG X         |
| 32 *           | 105 ST+ X     | 63 RCL 02             | 32 ST+ X         | 105 +      | 178 GTO 02        |
| 33 "a0a"       | 106 *         | 64 RND                | 33 SIN           | 106 RCL 05 | 179 .END.         |
| 34 RCL [       | 107 SQRT      | 65 "Y="               | 34 *             | 107 RCL 00 |                   |
| 35 +           | 108 *         | 66 X<0?               | 35 STO 03        | 108 COS    |                   |
| 36 *           | 109*LBL 02    | 67 "I="               | 36 RCL 01        | 109 *      |                   |
| 37 "Vp0a"      | 110 CLA       | 68 ABS                | 37 RCL 02        | 110 RCL 04 |                   |
| 38 RCL [       | 111 .END.     | 69 E                  | 38 *             | 111 RCL 00 |                   |
| 39 -           |               | 70 X<Y                | 39 CHS           | 112 SIN    |                   |
| 40 *           |               | 71 X=0?               | 40 STO 06        | 113 *      |                   |
| 41 "00 hMa"    |               | 72 SF 01              | 41 LASTX         | 114 -      |                   |
| 42 RCL [       |               | 73 X*Y?               | 42 RCL 01        | 115 STO 05 |                   |
| 43 +           | 01*LBL "ASYM" | 74 X=0?               | 43 +             | 116 X<Y    |                   |
| 44 *           | 02 XEQ "AFN"  | 75 FS? 30             | 44 RCL 00        | 117 STO 04 |                   |
| 45 "Abi7a"     | 03 ASTO 05    | 76 ARCL X             | 45 COS           | 118 "P="?  |                   |
| 46 RCL [       | 04 FIX 9      | 77 X#0?               | 46 X*2           | 119 PROMPT |                   |
| 47 -           | 05 "INF/-INF" | 78 "I="               | 47 RCL 02        | 120 STO 03 |                   |
| 48 *           | 06 AVIEW      | 79 RCL 02             | 48 *             | 121 ST+ X  |                   |
| 49 "σ Xa"      | 07 GETKEY     | 80 RCL 00             | 49 RCL 00        | 122 RCL 04 |                   |
| 50 RCL [       | 08 CLD        | 81 *                  | 50 SIN           | 123 *      | 01*LBL "FN"       |
| 51 +           | 09 51         | 82 STO 04             | 51 X*2           | 124 RCL 05 | 02 RDN            |
| 52 *           | 10 CF 00      | 83 RCL 00             | 52 RCL 01        | 125 X*2    | 03 "NOM FONCTION" |
| 53 "Bv0aRa"    | 11 X=Y?       | 84 XEQ IND 05         | 53 *             | 126 +      | 04 CF 21          |
| 54 RCL [       | 12 SF 00      | 85 RCL 04             | 54 +             | 127 STO 06 | 05 AVIEW          |
| 55 -           | 13 E3         | 86 -                  | 55 STO 01        | 128 RCL 05 | 06 "FN"           |
| 56 *           | 14 FS? 00     | 87 STO 01             | 56 -             | 129 RCL 00 | 07 STOP           |
| 57 RCL -       | 15 CHS        | 88 RND                | 57 STO 02        | 130 SIN    | 08 AOFF           |
| 58 X<Y         | 16 STO 00     | 89 X)0?               | 58 RCL 04        | 131 *      | 09 .END.          |
| 59 E           | 17 ST+ X      | 90 FS? 01             | 59 X*2           | 132 RCL 03 |                   |
| 60 +           | 18 STO 01     | 91 FS? 30             | 60 RCL 01        | 133 RCL 00 |                   |
| 61 *           | 19 E1         | 92 "I="               | 61 *             | 134 COS    |                   |
| 62 GTO 02      | 20 STO 03     | 93 X<0?               | 62 RCL 05        | 135 *      |                   |
| 63*LBL 03      | 21 SF 01      | 94 "I="               | 63 X*2           | 136 -      |                   |
| 64 LASTX       | 22 SF 02      | 95 ABS                | 64 RCL 02        | 137 ST+ X  |                   |
| 65 FACT        | 23 RCL 00     | 96 FC?C 01            | 65 *             | 138 RCL 00 |                   |
| 66 GTO 02      | 24 XEQ IND 05 | 97 X#0?               | 66 +             | 139 SIN    |                   |
| 67*LBL 04      | 25 STO [      | 98 ARCL X             | 67 RCL 04        | 140 RCL 03 |                   |
| 68 571         | 26*LBL 00     | 99 AVIEW              | 68 RCL 05        | 141 *      |                   |
| 69 LASTX       | 27 RCL 01     | 100 RTH               | 69 *             | 142 RCL 00 |                   |
| 70 X*2         | 28 XEQ IND 05 | 101*LBL 03            | 70 RCL 03        | 143 COS    |                   |
| 71 8640        | 29 ENTER+     | 102 "PRS D'ASYMPTOTE" | 71 *             | 144 RCL 05 |                   |
| 72 *           | 30 X<Y [      | 103 AVIEW             | 72 +             | 145 *      |                   |
| 73 /           | 31 -          | 104 .END.             | 73 ST+ 06        | 146 +      |                   |

|                |                  |                |                 |                  |
|----------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 01*LBL "RLIN"  | 01*LBL "INTLAG"  | 74*LBL 04      | 29 X=0?         | 103 STO J        |
| 02*LBL 01      | 02 "NB de PTS ?" | 75 DSE J       | 30 GTO 10       | 104 -            |
| 03 XEQ 00      | 03 PROMPT        | 76 GTO 03      | 31 STO \        | 105 CHS          |
| 04 RDN         | 04 STO 00        | 77 RCL \       | 32 RDN          | 106 DSE \        |
| 05 RCL 04      | 05 2             | 78 RCL 00      | 33 DSE \        | 107 FS? 30       |
| 06 RCL 00      | 06 *             | 79 +           | 34 FS? 30       | 108 RTH          |
| 07 RCL 02      | 07 E             | 80 RDN         | 35 RDN          | 109*LBL 03       |
| 08 *           | 08 +             | 81 RCL IND T   | 36 STO [        | 110 STO Z        |
| 09 RCL 05      | 09 SIZE?         | 82 *           | 37 2            | 111 ST+ X        |
| 10 /           | 10 X<Y           | 83 +           | 38 STO J        | 112 X<Y          |
| 11 -           | 11 X?Y           | 84 DSE \       | 39 E            | 113 -            |
| 12 SDEV        | 12 PSIZE         | 85 GTO 02      | 40 RCL [        | 114 RCL Y        |
| 13 LASTX       | 13 RCL d         | 86 RTH         | 41*LBL 01       | 115 RCL [        |
| 14 X<Y         | 14 RCL 00        | 87*LBL "LAGY?" | 42 STO Z        | 116 ST+ Y        |
| 15 X+2         | 15 E-3           | 88 FC? 01      | 43 RCL [        | 117 X<Y L        |
| 16 /           | 16 *             | 89 GTO 01      | 44 *            | 118 -            |
| 17 RCL 05      | 17 E             | 90 CF 01       | 45 -            | 119 RCL J        |
| 18 DSE X       | 18 +             | 91 GTO 05      | 46 ST- L        | 120 /            |
| 19 /           | 19 FIX 0         | 92*LBL "LAGX?" | 47 LASTX        | 121 -            |
| 20 MEAN        | 20*LBL 00        | 93 FS? 01      | 48 X<Y          | 122 ISG J        |
| 21 LASTX       | 21 "X"           | 94 GTO 01      | 49 RCL J        | 123 **           |
| 22 *           | 22 ARCL X        | 95 SF 01       | 50 /            | 124 DSE \        |
| 23 LASTX       | 23 "t=?"         | 96*LBL 05      | 51 +            | 125 GTO 03       |
| 24 RDN         | 24 PROMPT        | 97 RCL 00      | 52 ISG J        | 126 .END.        |
| 25 -           | 25 STO IND Y     | 98 E6          | 53 **           |                  |
| 26 RCL Z       | 26 RDN           | 99 /           | 54 DSE \        |                  |
| 27 RTH         | 27 "Y"           | 100 RCL 00     | 55 GTO 01       |                  |
| 28*LBL 00      | 28 ARCL X        | 101 E          | 56 RTH          |                  |
| 29 XROM 25,56  | 29 "t=?"         | 102 +          | 57*LBL 10       |                  |
| 30 X=0?        | 30 PROMPT        | 103 E3         | 58 E            |                  |
| 31 RTH         | 31 X<Y           | 104 /          | 59 RTH          |                  |
| 32 6 E-6       | 32 RCL 00        | 105 +          | 60*LBL "PHERMX" |                  |
| 33 +           | 33 X<Y           | 106 E          | 61 X<Y          | 01*LBL "PTCH"    |
| 34 REGMOVE     | 34 +             | 107 +          | 62 INT          | 02 2             |
| 35 DREG 00     | 35 RDN           | 108 REGSWAP    | 63 ABS          | 03 GTO 00        |
| 36 RTH         | 36 STO IND T     | 109 RDN        | 64 X=0?         | 04*LBL "PLEG"    |
| 37*LBL "RLCOR" | 37 CLX           | 110 GTO 01     | 65 GTO 10       | 05 4             |
| 38 XEQ 01      | 38 LASTX         | 111 .END.      | 66 STO \        | 06 GTO 00        |
| 39 SDEV        | 39 ISG X         |                | 67 RDN          | 07*LBL "PHERM"   |
| 40 LASTX       | 40 GTO 00        |                | 68 ST+ X        | 08 8             |
| 41 *           | 41 RDN           |                | 69 DSE \        | 09 GTO 00        |
| 42 X<Y         | 42 STO d         |                | 70 FS? 30       | 10*LBL "PLAG"    |
| 43 /           | 43 CF 01         |                | 71 RTH          | 11 16            |
| 44 RTH         | 44 RTH           |                | 72 STO [        | 12*LBL 00        |
| 45*LBL "RLY?"  | 45*LBL 01        | 01*LBL "PTCHX" | 73 E            | 13 X<Y F         |
| 46 XEQ 01      | 46 CF 00         | 02 X<Y         | 74 STO J        | 14 RDN           |
| 47 RCL Z       | 47 CLA           | 03 INT         | 75 X<Y          | 15 XEQ "PCREATE" |
| 48 *           | 48 STO [         | 04 ABS         | 76*LBL 02       | 16 SIZE?         |
| 49 +           | 49 RCL 00        | 05 X=0?        | 77 STO Z        | 17 RCL 00        |
| 50 RTH         | 50 STO \         | 06 GTO 10      | 78 RCL [        | 18 E             |
| 51*LBL "RLX?"  | 51 .             | 07 STO \       | 79 *            | 19 +             |
| 52 XEQ 01      | 52*LBL 02        | 08 RDN         | 80 X<Y          | 20 RCL 00        |
| 53 RDN         | 53 RCL 00        | 09 DSE \       | 81 RCL J        | 21 +             |
| 54 -           | 54 STO J         | 10 FS? 30      | 82 *            | 22 X?Y?          |
| 55 Rf          | 55 CLX           | 11 RTH         | 83 ST+ X        | 23 PSIZE         |
| 56 /           | 56 E             | 12 STO [       | 84 -            | 24 LASTX         |
| 57 .END.       | 57*LBL 03        | 13 ST+ [       | 85 ISG J        | 25 2             |
|                | 58 RCL J         | 14 E           | 86 **           | 26 MOD           |
|                | 59 RCL \         | 15 X<Y         | 87 DSE \        | 27 X=0?          |
|                | 60 X=?           | 16*LBL 00      | 88 GTO 02       | 28 SF 00         |
|                | 61 SF 00         | 17 STO Z       | 89 RTH          | 29 RCL IND 06    |
|                | 62 RDN           | 18 RCL [       | 90*LBL "PLAGX"  | 30 XROM 25,50    |
|                | 63 RDN           | 19 *           | 91 X<Y          | 31 RCL 00        |
|                | 64 FS?C 00       | 20 -           | 92 INT          | 32 .1            |
|                | 65 GTO 04        | 21 CHS         | 93 ABS          | 33 2             |
|                | 66 RCL [         | 22 DSE \       | 94 X=0?         | 34 +             |
|                | 67 RCL IND J     | 23 GTO 00      | 95 GTO 10       | 35 RCL 00        |
|                | 68 -             | 24 RTH         | 96 STO \        | 36 E3            |
|                | 69 *             | 25*LBL "PLEGX" | 97 RDN          | 37 /             |
|                | 70 RCL IND \     | 26 X<Y         | 98 E            | 38 +             |
|                | 71 RCL IND J     | 27 INT         | 99 STO Z        | 39 XROM 25,50    |
|                | 72 -             | 28 ABS         | 100 +           | 40 STO 10        |
|                | 73 /             |                | 101 STO [       | 41 RCL 00        |
|                |                  |                | 102 2           | 42 ST+ Z         |

|               |                |                 |                 |                |
|---------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 43 +          | 117 GTO 06     | 191 SF 00       | 62 FIX 0        | 136 RCL Y      |
| 44 FS? 00     | 118 FC?C 00    | 192 ISG 09      | 63 ARCL Z       | 137 FRC        |
| 45 X<Y        | 119 SF 00      | 193 --          | 64 "+,-"        | 138 ISG X      |
| 46 E          | 120 RCL J      | 194 BSE 08      | 65 ARCL Y       | 139 INT        |
| 47 STO IND Y  | 121 RCL 09     | 195 GTO 04      | 66 STO d        | 140 *          |
| 48 LASTX      | 122 /          | 196 .END.       | 67 AVIEM        | 141 +          |
| 49 X=0?       | 123 ST* IND [  |                 | 68 GTO 99       | 142 INT        |
| 50 RTH        | 124 ISG 09     |                 | 69*LBL 08       | 143 RTN        |
| 51 R+         | 125 --         |                 | 70 X=0?         | 144*LBL 94     |
| 52 E          | 126 DSE 08     |                 | 71 GTO 89       | 145 INT        |
| 53 FS? 04     | 127 GTO 02     |                 | 72 ENTER*       | 146 ST- Y      |
| 54 STO IND Y  | 128 RTN        |                 | 73 FRC          | 147 X< L       |
| 55 -          | 129*LBL 10     |                 | 74 ISG X        | 148 FRC        |
| 56 LASTX      | 130 RCL IND 06 | 01*LBL "CALMAT" | 75 INT          | 149 ISG X      |
| 57 FS? 03     | 131 STO [      | 02 CLRG         | 76 X<Y          | 150 INT        |
| 58 ST+ X      | 132 STO \      | 03 "alpha"      | 77 INT          | 151 XEQ 06     |
| 59 FS? 04     | 133 RCL 10     | 04 RCL [        | 78 LASTX        | 152 ISG X      |
| 60 CHS        | 134 FC? 00     | 05 STO d        | 79 FRC          | 153 --         |
| 61 STO IND Y  | 135 STO [      | 06 11           | 80 E3           | 154 X<Y        |
| 62 DSE 08     | 136 FS? 00     | 07 STO 00       | 81 *            | 155 ISG X      |
| 63 X=0?       | 137 STO \      | 08*LBL 99       | 82 -            | 156 RTN        |
| 64 RTN        | 138 RCL 08     | 09 RCL b        | 83 CHS          | 157 RTN        |
| 65 2          | 139 ST+ \      | 10 CLA          | 84 INT          | 158*LBL 95     |
| 66 FS? 03     | 140 DSE X      | 11 STO [        | 85 E            | 159 CLA        |
| 67 E          | 141 ST+ [      | 12 ALENG        | 86 +            | 160 FS? IND 06 |
| 68 STO 09     | 142 RTN        | 13 2            | 87 X<Y          | 161 "+"        |
| 69 FS? 02     | 143*LBL 03     | 14 X<Y?         | 88 ST/ Y        | 162 ARCL 07    |
| 70 GTO 02     | 144 XEQ 10     | 15 RTN          | 89 RTN          | 163 RCL 08     |
| 71 FS? 03     | 145 RCL 09     | 16 SF 27        | 90*LBL 89       | 164 INT        |
| 72 GTO 03     | 146 ST+ X      | 17 CLX          | 91 "*** ERREUR" | 165 RCL IND 06 |
| 73 FS? 04     | 147 CHS        | 18 "OK"         | 92 PROMPT       | 166 XEQ 94     |
| 74 GTO 04     | 148 STO J      | 19 AVIEM        | 93 RTN          | 167*LBL 84     |
| 75*LBL 01     | 149*LBL 07     | 20 RTN          | 94*LBL 90       | 168 RCL d      |
| 76 XEQ 10     | 150 RCL J      | 21*LBL "A"      | 95 E3           | 169 FIX 0      |
| 77*LBL 05     | 151 ST* IND [  | 22 1            | 96 *            | 170 ARCL Z     |
| 78 - E        | 152 RCL IND \  | 23 RTN          | 97 INT          | 171 "+,"       |
| 79 ST+ IND [  | 153 ST+ X      | 24*LBL "B"      | 98 E3           | 172 ARCL Y     |
| 80 RCL IND \  | 154 ST+ IND [  | 25 2            | 99 /            | 173 STO d      |
| 81 ST+ X      | 155 ISG [      | 26 RTN          | 100 RTN         | 174 RTN        |
| 82 ST+ IND [  | 156 --         | 27*LBL "C"      | 101*LBL 91      | 175*LBL 96     |
| 83 ISG [      | 157 ISG \      | 28 3            | 102 X<Y         | 176 5          |
| 84 --         | 158 GTO 07     | 29 RTN          | 103 DSE X       | 177 X<Y?       |
| 85 ISG \      | 159 FC?C 00    | 30*LBL "D"      | 104 --          | 178 GTO 89     |
| 86 GTO 05     | 160 SF 00      | 31 4            | 105 INT         | 179 RDH        |
| 87 FC?C 00    | 161 RCL J      | 32 RTN          | 106 +           | 180 X<=0?      |
| 88 SF 00      | 162 ST* IND [  | 33*LBL "E"      | 107 RTN         | 181 GTO 89     |
| 89 - E        | 163 ISG 09     | 34 5            | 108*LBL 92      | 182 STO 06     |
| 90 ST+ IND [  | 164 --         | 35 RTN          | 109 X<Y         | 183 64         |
| 91 DSE 08     | 165 DSE 08     | 36*LBL 05       | 110 DSE X       | 184 +          |
| 92 GTO 01     | 166 GTO 03     | 37 RCL IND 06   | 111 --          | 185 CLA        |
| 93 RTN        | 167 RTN        | 38 FRC          | 112 INT         | 186 XTOA       |
| 94*LBL 02     | 168*LBL 04     | 39 ISG X        | 113 RCL Y       | 187 ASTO 07    |
| 95 XEQ 10     | 169 XEQ 10     | 40 INT          | 114 FRC         | 188 RTN        |
| 96 E          | 170 DSE \      | 41 RTN          | 115 ISG X       | 189*LBL "MCL"  |
| 97 RCL 09     | 171*LBL 08     | 42*LBL 06       | 116 INT         | 190 XEQ 96     |
| 98 -          | 172 RCL 09     | 43 X<Y          | 117 *           | 191*LBL 97     |
| 99 STO J      | 173 DSE X      | 44 STO -        | 118 ST+ Y       | 192 RCL IND 06 |
| 100 LASTX     | 174 CHS        | 45 X<Y          | 119 X< L        | 193 X=0?       |
| 101 -         | 175 ST+ IND [  | 46 MOD          | 120 X<Y         | 194 RTN        |
| 102 CHS       | 176 CHS        | 47 ST- -        | 121 INT         | 195 "EFFECTE"  |
| 103*LBL 06    | 177 RCL 09     | 48 LASTX        | 122 ST+ Y       | 196 ARCL 07    |
| 104 RCL J     | 178 +          | 49 ST/ -        | 123 X<Y         | 197 "+ 2"      |
| 105 ST+ IND [ | 179 RCL IND \  | 50 X< -         | 124 E-3         | 198 FC? 0      |
| 106 CLX       | 180 *          | 51 RTN          | 125 ST+ Y       | 199 PROMPT     |
| 107 RCL IND \ | 181 ISG \      | 52*LBL "DIM?"   | 126 -           | 200 INT        |
| 108 RCL Y     | 182 --         | 53 XEQ 96       | 127 +           | 201 LASTX      |
| 109 *         | 183 RCL IND \  | 54 RCL IND 06   | 128 RTN         | 202 FRC        |
| 110 ST+ IND [ | 184 -          | 55 XEQ 88       | 129*LBL 93      | 203 E3         |
| 111 RCL 09    | 185 ST+ IND [  | 56 CLA          | 130 XEQ 91      | 204 *          |
| 112 ST+ IND [ | 186 RCL 09     | 57 FS? IND 06   | 131*LBL 83      | 205 INT        |
| 113 RCL Z     | 187 ST+ IND [  | 58 "+"          | 132 X<Y         | 206 FC? IND 06 |
| 114 ISG [     | 188 ISG [      | 59 ARCL 07      | 133 INT         | 207 GTO 08     |
| 115 --        | 189 GTO 08     | 60 "+ :         | 134 DSE X       | 208 RCL IND 06 |
| 116 ISG \     | 190 FC?C 00    | 61 RCL d        | 135 --          | 209 FRC        |

|                |                 |                |                |                |                |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 210 ISG X      | 284 RTN         | 358 RCL IND 06 | 432 GTO 05     | 586 RCL IND 06 | 588 /          |
| 211 INT        | 285+LBL "MSTO"  | 359 -          | 433 GTO 99     | 587 REQ 93     | 581 +          |
| 212 +          | 286 XEQ 96      | 360 INT        | 434+LBL "NM"   | 588 STO 08     | 582 RCL 00     |
| 213+LBL 00     | 287 XEQ 97      | 361 STO 10     | 435 XEQ 96     | 589 "+-"       | 583 RCL 1      |
| 214 RCL Y      | 288 CF 27       | 362+LBL 04     | 436 RCL IND 06 | 510 RCL IND 08 | 584 -          |
| 215 E3         | 289 "DIM "      | 363 RCL 08     | 437 XEQ 90     | 511 ARCL X     | 585 E6         |
| 216 /          | 290 ARCL 07     | 364 RCL 09     | 438 STO 08     | 512 RVIEW      | 586 /          |
| 217 X<Y        | 291 "+ (LTC)?"  | 365 +          | 439 INT        | 513 STO IND 08 | 587 +          |
| 218 ST- Z      | 292 PROMPT      | 366 RCL IND X  | 440 ST- L      | 514 GTO 99     | 588 REMOVE     |
| 219 ST+ Y      | 293 XEQ 98      | 367 STO IND 08 | 441 E3         | 515+LBL "HTSP" | 589 1.005      |
| 220 RCL 00     | 294 RCL IND 06  | 368 RCL 08     | 442 ST+ L      | 516 XEQ 96     | 590 RCL 1      |
| 221 -          | 295 XEQ 98      | 369 RCL 10     | 443 X< L       | 517 RDN        | 591 .1         |
| 222 CHS        | 296 STO 08      | 370 +          | 444 -          | 518 STO 09     | 592 %          |
| 223 E6         | 297+LBL 02      | 371 RCL IND X  | 445 CHS        | 519 FS? IND 09 | 593 +          |
| 224 /          | 298 XEQ 95      | 372 FS? 06     | 446 J          | 520 GTO 09     | 594 XEQ 01     |
| 225 +          | 299 "+-?"       | 373 ST- IND 08 | 447 +          | 521 XEQ 97     | 595 SF IND 06  |
| 226 E          | 300 PROMPT      | 374 FC? 06     | 448 CRFLD      | 522 RCL IND 09 | 596 RCL IND 06 |
| 227 +          | 301 STO IND 08  | 375 ST+ IND 08 | 449 RCL IND 06 | 523 XEQ 88     | 597 FRC        |
| 228 REMOVE     | 302 ISG 00      | 376 ISG 00     | 450 XEQ 88     | 524 X<Y        | 598 ISG X      |
| 229 RDN        | 303 GTO 02      | 377 GTO 04     | 451 X<Y        | 525 STO 10     | 599 INT        |
| 230 LASTX      | 304 GTO 99      | 378 GTO 99     | 452 SAVEX      | 526 XEQ 98     | 600 E3         |
| 231 -          | 305+LBL "MRCL"  | 379+LBL "M*"   | 453 X<Y        | 527 RCL IND 09 | 601 /          |
| 232 ST+ 00     | 306 XEQ 96      | 380 XEQ 96     | 454 SAVEX      | 528 XEQ 90     | 602 E          |
| 233 .1         | 307 RCL IND 06  | 381 RDN        | 455 RCL 08     | 529 STO 08     | 603 +          |
| 234 %          | 308 X=0?        | 382 STO 10     | 456 SAVEX      | 530 RCL 10     | 604 STO 08     |
| 235 +          | 309 GTO 09      | 383 RDN        | 457 GTO 99     | 531 E          | 605 SF 06      |
| 236 1.005      | 310 XEQ 90      | 384 STO 09     | 458+LBL "GM"   | 532 -          | 606+LBL 17     |
| 237 X<Y        | 311 STO 08      | 385 FS? IND 09 | 459 XEQ 96     | 533 E3         | 607 RCL 08     |
| 238 XEQ 01     | 312+LBL 03      | 386 GTO 09     | 460 XEQ 97     | 534 /          | 608 RCL 08     |
| 239 CLX        | 313 XEQ 95      | 387 FS? IND 10 | 461 CLX        | 535 STO 1      | 609 RCL IND 06 |
| 240 STO IND 06 | 314 "+-"        | 388 GTO 09     | 462 CLR        | 536+LBL 13     | 610 XEQ 93     |
| 241 CF IND 06  | 315 ARCL IND 08 | 389 XEQ 97     | 463 ARCL 07    | 537 RCL IND 06 | 611 LASTX      |
| 242 GTO 99     | 316 RVIEW       | 390 RCL IND 10 | 464 SEEKPTR    | 538 RCL 1      | 612 STO 10     |
| 243+LBL 01     | 317 ISG 08      | 391 XEQ 88     | 465 GETX       | 539 INT        | 613 STO 1      |
| 244 RCL IND Y  | 318 GTO 03      | 392 STO 1      | 466 GETX       | 540 +          | 614 ISG X      |
| 245 RCL IND 06 | 319 GTO 99      | 393 RDN        | 467 XEQ 98     | 541 STO 10     | 615 FS? 38     |
| 246 X<Y?       | 320+LBL "M*"    | 394 STO \      | 468 RCL IND 06 | 542+LBL 14     | 616 GTO 00     |
| 247 X<Y?       | 321 CF 06       | 395 RCL IND 09 | 469 GETRX      | 543 RCL IND 08 | 617 STO 09     |
| 248 GTO 00     | 322 GTO 00      | 396 XEQ 88     | 470 GTO 99     | 544 STO IND 10 | 618+LBL 15     |
| 249 RDN        | 323+LBL "M*"    | 397 RCL \      | 471+LBL "TM"   | 545 ISG 08     | 619 RCL IND 10 |
| 250 RDN        | 324 SF 06       | 398 X<Y?       | 472 XEQ 96     | 546 --         | 620 ABS        |
| 251 ST+ IND Y  | 325+LBL 00      | 399 GTO 09     | 473 RDN        | 547 ISG 10     | 621 RCL IND 09 |
| 252 RDN        | 326 XEQ 96      | 400 RDN        | 474 STO 09     | 548 GTO 14     | 622 ABS        |
| 253 RDN        | 327 RDN         | 401 X< L       | 475+LBL 07     | 549 ISG 1      | 623 X<Y?       |
| 254+LBL 00     | 328 STO 10      | 402 XEQ 90     | 476 XEQ 97     | 550 GTO 13     | 624 GTO 16     |
| 255 RDN        | 329 RDN         | 403 RCL IND 06 | 477 RCL IND 09 | 551 GTO 99     | 625 RCL 09     |
| 256 RDN        | 330 STO 09      | 404 XEQ 90     | 478 XEQ 88     | 552+LBL 00     | 626 STO 10     |
| 257 ISG Y      | 331 FS? IND 09  | 405 STO 08     | 479 XEQ 98     | 553 CF 00      | 627+LBL 16     |
| 258 GTO 01     | 332 GTO 09      | 406+LBL 05     | 480 RCL IND 06 | 554 RCL IND 06 | 628 ISG 09     |
| 259 RTN        | 333 FS? IND 10  | 407 RCL 08     | 481 INT        | 555 FRC        | 629 GTO 15     |
| 260+LBL 98     | 334 GTO 09      | 408 INT        | 482 RCL IND 09 | 556 ISG X      | 630 RCL 10     |
| 261 *          | 335 RCL IND 09  | 409 RCL IND 06 | 483 INT        | 557 ENTER+     | 631 RCL 1      |
| 262 ENTER+     | 336 RCL IND 10  | 410 XEQ 94     | 484 ST- L      | 558 INT        | 632 X=Y?       |
| 263 DSE X      | 337 X=0?        | 411 STO 1      | 485 STO Z      | 559 STO 1      | 633 GTO 00     |
| 264 LASTX      | 338 GTO 09      | 412 RDN        | 486 E3         | 560 ST+ 00     | 634 INT        |
| 265 E2         | 339 -           | 413 RCL IND 09 | 487 ST/ Z      | 561 CLX        | 635 RCL 10     |
| 266 /          | 340 1.001       | 414 XEQ 92     | 488 ST/ L      | 562 SIZE?      | 636 INT        |
| 267 +          | 341 /           | 415 STO \      | 489 ST/ T      | 563 RCL 00     | 637 E3         |
| 268 E3         | 342 FRC         | 416 RCL 1      | 490 ST/ T      | 564 E          | 638 /          |
| 269 /          | 343 X=0?        | 417 RCL IND 10 | 491 X< L       | 565 +          | 639 +          |
| 270 RCL 00     | 344 GTO 09      | 418 XEQ 91     | 492 RT         | 566 X<Y?       | 640 RCL 08     |
| 271 .1         | 345 XEQ 97      | 419 STO 1      | 493 -          | 567 PSIZE      | 641 E          |
| 272 %          | 346 RCL IND 09  | 420 CLX        | 494 E-6        | 568 RCL 1      | 642 -          |
| 273 +          | 347 XEQ 88      | 421 STO IND 08 | 495 +          | 569 RT         | 643 INT        |
| 274 +          | 348 XEQ 98      | 422+LBL 06     | 496 +          | 570 FRC        | 644 1.001      |
| 275 STO IND 06 | 349 RCL IND 06  | 423 RCL IND \  | 497 +          | 571 E3         | 645 *          |
| 276 RDN        | 350 XEQ 90      | 424 RCL IND 1  | 498 REMOVE     | 572 *          | 646 -          |
| 277 ST+ 00     | 351 STO 08      | 425 *          | 499 RTN        | 573 INT        | 647 RCL 08     |
| 278 SIZE?      | 352 RCL IND 09  | 426 ST+ IND 08 | 500+LBL "NED"  | 574 E          | 648 FRC        |
| 279 RCL 00     | 353 RCL IND 06  | 427 ISG \      | 501 RCL Z      | 575 +          | 649 E3         |
| 280 E          | 354 -           | 428 --         | 502 XEQ 96     | 576 STO Z      | 650 /          |
| 281 +          | 355 INT         | 429 ISG 1      | 503 RDN        | 577 +          | 651 +          |
| 282 X<Y?       | 356 STO 09      | 430 GTO 06     | 504 XEQ 84     | 578 STO 1      | 652 REGSWAP    |
| 283 PSIZE      | 357 RCL IND 10  | 431 ISG 08     | 505 RDN        | 579 E3         | 653 FC? 00     |

|                |                |                |                |                  |                    |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|--------------------|
| 654 SF 00      | 728 ISG X      | 882 GTO 17     | 876 ISG 09     | 950+LBL 23       | 1024 STO 09        |
| 655+LBL 00     | 729 FS? 30     | 883 FC?C 00    | 877 GTO 20     | 951 FS?C 06      | 1025 RCL IND 07    |
| 656 RCL IND 06 | 730 GTO 11     | 884 RTH        | 878 RCL 08     | 952 GTO 00       | 1026 XEQ 08        |
| 657 ST- [      | 731 STO 09     | 885 RCL IND 06 | 879 STO 09     | 953 RCL 09       | 1027 E             |
| 658 ST- 10     | 732 RCL 08     | 886 FRC        | 880+LBL 28     | 954 RCL 09       | 1028 X+Y?          |
| 659 RCL 08     | 733 RCL IND 06 | 887 E3         | 881 RCL 09     | 955 E            | 1029 GTO 09        |
| 660 FRC        | 734 XEQ 93     | 888 *          | 882 RCL IND 07 | 956 +            | 1030 RCL Z         |
| 661 E3         | 735 LASTX      | 889 E          | 883 XEQ 83     | 957 RCL IND 06   | 1031 RCL 09        |
| 662 *          | 736 STO \      | 810 +          | 884 RCL 09     | 958 XEQ 93       | 1032 X+Y?          |
| 663 ST/ 10     | 737 FS? 06     | 811 - E        | 885 *          | 959 STO [        | 1033 GTO 09        |
| 664 ST/ [      | 738 GTO 00     | 812 ST+ IND Y  | 886 X<> IND Z  | 960 RCL 09       | 1034 E3            |
| 665 RCL IND 06 | 739 RCL 08     | 813 RTH        | 887 RCL IND 07 | 961 E            | 1035 /             |
| 666 FRC        | 740 RCL IND 06 | 814+LBL "MIWV" | 888 XEQ 93     | 962 +            | 1036 STO 08        |
| 667 E3         | 741 XEQ 91     | 815 XEQ 96     | 889 E          | 963 RCL 08       | 1037 FC? IND 06    |
| 668 *          | 742 IHT        | 816 RDN        | 890 STO IND Y  | 964 RCL IND 07   | 1038 XEQ 08        |
| 669 E          | 743 .1         | 817 STO 08     | 891 ISG 09     | 965 XEQ 93       | 1039 RCL 08        |
| 670 +          | 744 %          | 818 RCL IND X  | 892 GTO 28     | 966 LASTX        | 1040 FRC           |
| 671 RCL [      | 745 +          | 819 XEQ 08     | 893+LBL 27     | 967 STO 10       | 1041 E             |
| 672 +          | 746 RCL 08     | 820 X+Y?       | 894 SF 06      | 968+LBL 24       | 1042 +             |
| 673 RCL 10     | 747 IHT        | 821 GTO 09     | 895 XEQ 81     | 969 RCL IND 10   | 1043 STO 08        |
| 674 E          | 748 2          | 822 XEQ 97     | 896 ISG 08     | 970 RCL IND [    | 1044 STO 09        |
| 675 +          | 749 -          | 823 RCL IND 08 | 897 GTO 27     | 971 *            | 1045 RCL IND 06    |
| 676 INT        | 750 RCL 08     | 824 XEQ 08     | 898 GTO 99     | 972 ST- IND \    | 1046 FRC           |
| 677 STO IND Y  | 751 FRC        | 825 XEQ 98     | 899+LBL 81     | 973 ISG [        | 1047 E3            |
| 678 FS? 06     | 752 *          | 826 RCL 08     | 900 RCL 08     | 974 **           | 1048 *             |
| 679 GTO 00     | 753 LASTX      | 827 X<> 06     | 901 RCL IND 07 | 975 ISG 10       | 1049 STO 10        |
| 680 RCL 08     | 754 E2         | 828 STO 07     | 902 XEQ 91     | 976 GTO 24       | 1050 RCL IND 07    |
| 681 STO 09     | 755 /          | 829 FC? IND 08 | 903 ISG X      | 977+LBL 00       | 1051 E             |
| 682 RCL IND 06 | 756 +          | 830 XEQ 00     | 904 STO \      | 978 RCL 09       | 1052 -             |
| 683 XEQ 93     | 757 +          | 831 RCL IND 07 | 905 2          | 979 RCL 09       | 1053 STO [         |
| 684 STO [      | 758 STO [      | 832 XEQ 90     | 906 STO 09     | 980 RCL IND 06   | 1054+LBL 26        |
| 685 RCL 08     | 759+LBL 10     | 833 XROM 25.50 | 907 RCL 08     | 981 XEQ 93       | 1055 RCL 10        |
| 686 RCL 09     | 760 FS? 06     | 834 RCL IND 07 | 908 RCL IND 07 | 982 RCL IND X    | 1056 RCL 09        |
| 687 RCL IND 06 | 761 GTO 00     | 835 FRC        | 909 XEQ 91     | 983 X=0?         | 1057 +             |
| 688 XEQ 93     | 762 RCL [      | 836 ISG X      | 910 STO 1      | 984 GTO 89       | 1058 LASTX         |
| 689 STO \      | 763 STO ]      | 837 INT        | 911+LBL 21     | 985 ST/ IND \    | 1059 INT           |
| 690+LBL 08     | 764 RCL 09     | 838 E3         | 912 RCL 09     | 986 DSE \        | 1060 RCL IND Y     |
| 691 RCL [      | 765 RCL IND 06 | 839 /          | 913 RCL IND 06 | 987 **           | 1061 ABS           |
| 692 STO 10     | 766 XEQ 83     | 840 E          | 914 XEQ 83     | 988 DSE 09       | 1062 X=Y?          |
| 693 RCL 09     | 767 STO 10     | 841 +          | 915 .1         | 989 GTO 23       | 1063 GTO 08        |
| 694 RCL IND 06 | 768+LBL 12     | 842 STO 08     | 916 %          | 990 RTH          | 1064 RCL [         |
| 695 XEQ 91     | 769 RCL IND 10 | 843 STO 09     | 917 +          | 991+LBL "MDET"   | 1065 ST+ Z         |
| 696 INT        | 770 RCL IND ]  | 844 RCL IND 07 | 918 RCL 09     | 992 XEQ 96       | 1066 +             |
| 697 .1         | 771 *          | 845 STO \      | 919 2          | 993 FC? IND 06   | 1067 RCL IND X     |
| 698 %          | 772 ST- IND \  | 846 E          | 920 -          | 994 XEQ 80       | 1068 X<> IND Z     |
| 699 +          | 773 ISG 10     | 847+LBL 07     | 921 E3         | 995 RCL IND 06   | 1069 STO IND Y     |
| 700 RCL 08     | 774 **         | 848 STO IND Y  | 922 /          | 996 E-5          | 1070+LBL 00        |
| 701 INT        | 775 ISG [      | 849 ISG X      | 923 +          | 997 +            | 1071 ISG 09        |
| 702 2          | 776 GTO 12     | 850 **         | 924 STO [      | 998 ENTER+       | 1072 GTO 26        |
| 703 -          | 777+LBL 00     | 851 ISG Y      | 925 RCL [      | 999 FRC          | 1073 XEQ 81        |
| 704 RCL 08     | 778 RCL IND 06 | 852 GTO 07     | 926 STO 10     | 1000 E3          | 1074 GTO 99        |
| 705 FRC        | 779 RCL 08     | 853 RCL IND 06 | 927+LBL 22     | 1001 *           | 1075+LBL "MCREATE" |
| 706 *          | 780 INT        | 854 FRC        | 928 RCL IND 10 | 1002 E           | 1076 XEQ 96        |
| 707 LASTX      | 781 DSE X      | 855 E3         | 929 RCL IND [  | 1003 +           | 1077 RDN           |
| 708 E2         | 782 **         | 856 *          | 930 *          | 1004 RDN         | 1078 STO 09        |
| 709 /          | 783 LASTX      | 857 STO [      | 931 ST- IND \  | 1005 RCL IND T   | 1079 RDN           |
| 710 +          | 784 FRC        | 858+LBL 20     | 932 ISG 10     | 1006 SIGN        | 1080 STO 08        |
| 711 +          | 785 E3         | 859 RCL [      | 933 **         | 1007+LBL 25      | 1081 XEQ 97        |
| 712 STO ]      | 786 *          | 860 RCL 09     | 934 ISG [      | 1008 RCL IND Y   | 1082 RCL 08        |
| 713+LBL 09     | 787 E          | 861 +          | 935 GTO 22     | 1009 *           | 1083 RCL 09        |
| 714 RCL IND 10 | 788 +          | 862 LASTX      | 936 ISG 09     | 1010 ISG Y       | 1084 XEQ 98        |
| 715 RCL IND ]  | 789 *          | 863 INT        | 937 **         | 1011 GTO 25      | 1085 GTO 99        |
| 716 *          | 790 +          | 864 RCL IND Y  | 938 ISG \      | 1012 "DET="      | 1086 .END.         |
| 717 ST- IND \  | 791 RCL IND X  | 865 ABS        | 939 GTO 21     | 1013 ARCL X      |                    |
| 718 ISG 10     | 792 X=0?       | 866 X=Y?       | 940 RCL 08     | 1014 VIEW        |                    |
| 719 **         | 793 GTO 09     | 867 GTO 08     | 941 FRC        | 1015 GTO 99      |                    |
| 720 ISG ]      | 794 ST/ IND \  | 868 RCL IND 07 | 942 E3         | 1016+LBL "EQSIN" |                    |
| 721 GTO 09     | 795 ISG \      | 869 XEQ 83     | 943 *          | 1017 STO 07      |                    |
| 722 ISG \      | 796 **         | 870 RCL IND X  | 944 STO 09     | 1018 RDN         |                    |
| 723 **         | 797 ISG 09     | 871 X<> IND \  | 945 RCL 08     | 1019 STO 06      |                    |
| 724 ISG 09     | 798 GTO 10     | 872 STO IND Y  | 946 RCL IND 07 | 1020 RCL IND 06  |                    |
| 725 GTO 08     | 799+LBL 11     | 873+LBL 00     | 947 XEQ 93     | 1021 XEQ 88      |                    |
| 726+LBL 00     | 800 CF 06      | 874 ISG \      | 948 LASTX      | 1022 X+Y?        |                    |
| 727 RCL 08     | 801 ISG 08     | 875 **         | 949 STO \      | 1023 GTO 09      |                    |

### INTERFACAGE DE L'IMPRIMANTE CGP-115

Cet article a pour but de décrire l'interfacage de la CGP-115. Je rappelle les caractéristiques du convertisseur, décrits l'imprimante elle-même et les problèmes posés par son utilisation avec la HP41, et je donne un exemple de graphisme réalisable.

#### - Convertisseur HPB2166A

Le kit convertisseur HPB2166A (3400 F à la FNAC en dec.83) comporte 2 convertisseurs, 2 câbles HP-IL, 2 connecteurs GPIO, et un circuit d'évaluation permettant de relier les convertisseurs par leurs sorties GPIO.

Le manuel peu épais (36 pages) est manifestement destiné à des techniciens. Il contient toutes les informations nécessaires à sa mise en oeuvre, mais suppose une connaissance des principes de fonctionnement de la boucle HPIL. Il est également préférable de posséder quelques notions sur les techniques d'interfacage telles que les procédures de poignées de mains (handshake). Je conseille à ceux intéressés par le convertisseur de bien étudier d'abord le manuel (disponible au club).

Le convertisseur contient 19 registres de contrôle définissant son mode de fonctionnement et accessibles par des commandes de type appareil (device dependant command). Avec la HP41, ces fonctions ne sont disponibles qu'avec le module Extended I/O. Cependant le convertisseur prend à la mise sous tension des valeurs par défaut convenant à la plupart des applications.

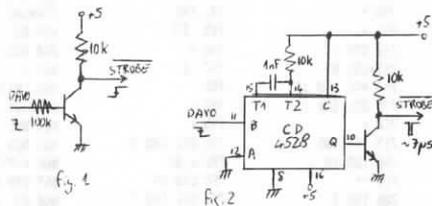
#### - Interfacage avec une imprimante Centronics

Un schéma de connection avec une imprimante type Centronics est proposé

par HP page 30 du manuel. Il est compatible Centronics, mais il n'est pas conforme. Cela signifie qu'une imprimante Centronics répondra convenablement aux signaux du convertisseur, mais qu'il peut y avoir des problèmes si le périphérique lui-même n'est pas strictement conforme.

C'est justement le cas de l'imprimante CGP-115 de Tandy. Son interface est en fait qualifiée de parallèle. Pour les spécialistes, je dirai que le problème vient du fait que l'imprimante prend en compte les données à la remontée du signal STROBE, et non pas à sa descente comme habituellement. Or à ce moment, le convertisseur a déjà relevé ses lignes de données de sorte que l'imprimante ne reçoit que des codes 255 dont elle n'a que faire.

Une solution consiste à inverser le signal STROBE à l'aide d'un simple transistor (fig. 1), mais on perd la compatibilité Centronics. Pour ma part, j'utilise le schéma de la fig. 2 qui est (à ma connaissance) réellement conforme. Ce montage génère une impulsion négative d'environ  $7 \mu s$  à la descente du signal DAVO du convertisseur.



Alimentation : Le convertisseur nécessite une alimentation extérieure 5V. HP spécifie une consommation maximale de 90 mA, en fait celui en ma possession consomme moins de 50 mA.

J'utilise donc sans problème la source disponible à la broche 18 du connecteur Centronics (5U, 80 mA).

Venons en maintenant à l'imprimante elle-même.

#### - L'imprimante CGP-115 de Tandy

C'est une imprimante graphique 4 couleurs utilisant des stylos montés sur un barillet rotatif (1995 F chez Tandy). Elle utilise la même technologie que l'imprimante du PC 1500 (de fait, elle est fabriquée au Japon). Des modèles analogues sont disponibles pour plusieurs micro-ordinateurs (Commodore, Oric, Canon ... ) à des prix variables.

L'imprimante CGP-115 possède d'origine une interface parallèle et une interface série (RS232, 600 bauds). Elle permet d'imprimer en 64 tailles de caractères, les modes 80 et 40 caractères par ligne étant les plus utilisés. Le jeu de caractères comprend 96 caractères standards ASCII + 64 caractères japonais.

Le mode graphique est accessible par l'envoi du caractère 18. Sont alors disponibles les commandes suivantes :

M x,y (Move) déplacement sans tracé  
D x,y (Draw) " avec tracé  
R x,y déplacement relativement au dernier point tracé  
J x,y tracé relativement au dernier point  
H (Home) retour au point 0,0  
C n (Color) couleur de tracé  
S n (Size) taille caractère  
X a,b,c tracé d'un axe  
L n (Line type) type de tracé  
P cccc (Print) impression de caractères à l'endroit du stylo  
Q n direction d'impression  
I (Initialize) nouvelle origine  
A (Abort) sortie mode graphique

Il y a 480 pas horizontalement et jusqu'à 999 verticalement (ou plus par logiciel). L'intervalle entre chaque pas est de 0,2 mm, soit une résolution 6 à 8 fois moins bonne que les traceurs HP (comparez aussi le prix !)

#### - Utilisation avec la HP41

Le mode graphique ne pose pas de problème si ce n'est la relative lenteur de la 41 (même accélérée) : le traceur attend souvent le calculateur.

En mode texte, se pose le problème des caractères spéciaux de la 41. HP a fait preuve de bonne volonté en concevant le module HP-IL de façon à assurer la compatibilité avec l'ancienne HPB2143 et avec des imprimantes standards, mais il n'est pas allé jusqu'au bout de son idée, et il en résulte certains comportements étranges.

Le plus grave concerne le listage des programmes. Le caractère ≠ (29) correspond au code de changement de couleur 1. Plus étonnant, HP a eu l'idée saugrenue de faire remplacer par le module HPIL le caractère ∑ (126) par le 28 qui est ignoré par l'imprimante, alors qu'il aurait pu être imprimé sous la forme du caractère ~. Une consolation, le caractère append † n'est pas imprimé comme un espace (comme sur les Seikosha), mais comme 0.

En mode trace, le listage s'effectue toujours sur 24 colonnes maximum, ce qui est assez frustrant sur une imprimante 80 colonnes. Curieusement, il n'existe plus qu'un espace entre les instructions (au lieu de 2).

Quelques remarques en vrac : pourquoi l'effet du flag 22 (minuscule) n'a-t-il pas été conservé ? Damage également que la fonction SKPCHR ne fonctionne pas, elle aurait pourtant été particulièrement utile avec 80 colonnes à exploiter.

Ainsi, la CGP-115 sera très utile pour des applications graphiques ou pour imprimer du texte ASCII standard. Son utilisation pour lister des programmes HP41 pose quelques problèmes.

Pour remédier à ces limitations, j'ai écrit un programme listeur sur micro-ordinateur (en BASIC) qui me permet d'établir mes listes destinées à l'archivage. Ce programme me permet également de sauver mes prgm HP41 sur disque. Je décrirai l'interfacage à un micro-ordinateur dans un prochain article.

#### Exemple : le programme BIRTH

C'est l'adaptation d'un programme de démonstration du HP85. Il dessine un graphisme sensé représenter une sorte de thème astral de votre jour de

```

1*LBL "BIRTH"
SIZE? 42 X>Y? PSIZE "DATE NAISS. ?"
PROMPT LN STO Y 7 - INT E2 /
STO 07 RDN 9821 STO 02 * .211327
STO 03 + FRC STO 01 10 * INT 6 +
ENTER^ + 7 + E3 / 8 + STO 04
478 STO 00

```

```

41*LBL 01
RCL 01 RCL 02 * RCL 03 + FRC
STO 01 RCL 00 * 1 + STO IND 04
ISG 04 GTO 01 CLA 18 XTOA
"&R0,-480" OUTA FIX 00 CF 29 "IM"
ARCL 08 "&," ARCL 09 OUTA 25 STO 05

```

```

70*LBL 02
RCL 04 RCL 08 STO IND Y CLX 1 +
RCL 09 STO IND Y RCL 04 INT 1 -
E3 / 8 + STO 06

```

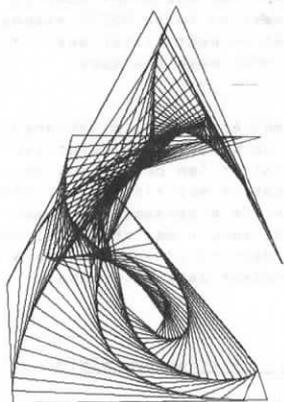
```

88*LBL 03
RCL 06 ISG X "D" ARCL IND 06 "&,"
ARCL IND X OUTA 1 + RCL IND X
RCL IND 06 - RCL 07 * ST+ IND 06
ISG 06 RCL 06 2 + RCL IND X
RCL IND 06 - RCL 07 * ST+ IND 06
ISG 06 GTO 03 RCL 06 1 + "D"
ARCL IND 06 "&," ARCL IND X OUTA
DSE 05 GTO 02 "HA" OUTA

```

128\*END

223 OCTECTS



## LIST

```

10 REM --- BIRTH ---
20 DIM R(17,2)
50 INPUT "ENTREZ VOTRE DATE DE NAISSANC
E (JJMMAAAA) " : Z
70 C=INT(LOG(Z)-7)*.01
90 I=INT(RND(1)*10)+7
110 FOR J=1 TO 1
120 R(J,1)=480*RND(1)
150 R(J,2)=480*RND(1)
180 NEXT J
200 PRINT CHR$(18) ; "R0,-480"
210 PRINT "I"
220 PRINT "M" ; INT(R(1,1)) ; " " ; INT(R(1,2)
))
230 FOR J=1 TO 25
240 R(I+1,1)=R(1,1)
250 R(I+1,2)=R(1,2)
260 FOR K=1 TO I+1
280 PRINT "D" ; INT(R(K,1)) ; " " ; INT(R(K,2)
))
290 IF K>I THEN 320
300 R(K,1)=C*(R(K+1,1)-R(K,1))+R(K,1)
310 R(K,2)=C*(R(K+1,2)-R(K,2))+R(K,2)
320 NEXT K,J
330 PRINT "HA"
350 END

```

naissance. A la question "DATE NAISS. ?" répondre avec le format JJMMAAAA.

La liste obtenue par mon programme listeur nécessite quelques remarques sur les changements de caractères :

```

◆ -> *
Σ -> s
≠ -> #
† -> &

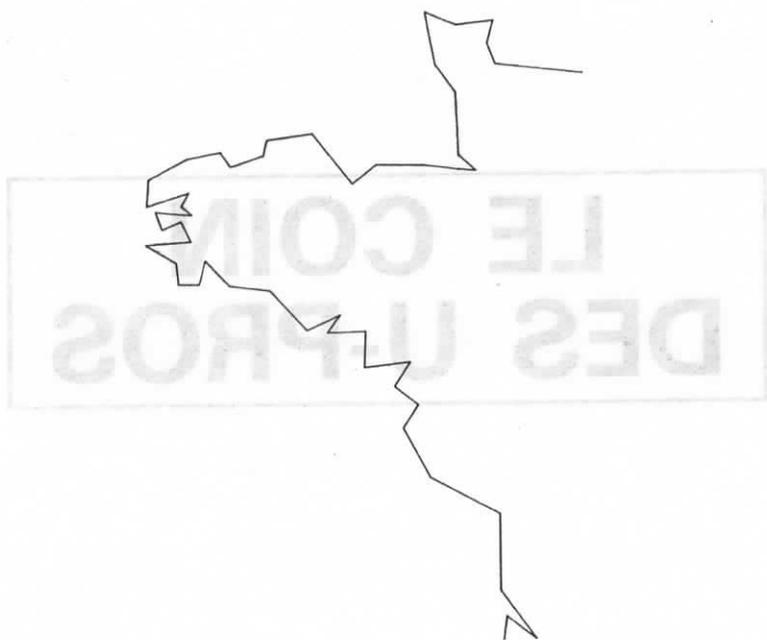
```

[ & est l'opérateur concacénation de chaînes de certains BASIC dont le HP ]

C'est ce genre de conversion que j'aurais aimé trouver d'origine dans le module HPIL.

Je Joins également la liste BASIC, les HP75istes l'adapteront facilement. Notez que la supériorité du BASIC pour le traitement des tableaux est évidente.

# **LE COIN DES U-PROS**



Cher Jean-Daniel,

Comme tu le disais si bien dès les premiers numéros de ppc-T, on ne peut pas dire qu'il y ait beaucoup de programmes de chimie. Raison de plus pour qu'ému par ton (vieux) cri d'alarme paru V1N3p2 je sombre désespérément dans cet article, qui est le deuxième traitant du sujet. Allons-y donc, annonçons la couleur: il s'agit d'un prgm destiné à calculer le pH lorsque l'on réalise des titrages acido-basiques. Ce prgm devrait être à même de se sortir de presque tout type de titrage que l'on peut rencontrer, grâce aux nombreuses possibilités qu'il offre.

J'ai essayé de faire un programme aussi simple d'emploi que possible, ce qui explique le style parfois assez "lourd" des 497 lignes qui le compose. Mais le but est atteint, il ne me faut rien de plus pour être heureux (vive simplet...)

Voyons donc comment il marche; tout d'abord, il faut le rentrer dans la 41, avec un petit peu de programmation synthétique, qui ne devrait cependant pas poser de problèmes. Puis, on l'initialise par un ASN ALPHA TIRAGE ALPHA TAN (25), USER, et on presse TAN.

Là, en moins de temps qu'il n'en faut pour le dire (et l'écrire), la 41 affiche TYPE ? . Vous devez en retour appuyer sur la touche correspondant au cas désiré; à ce point, toute pression de touche incorrecte retourne à l'affichage un NONEXISTANT, et on doit repartir à zéro. Le choix de la touche à presser se fera comme l'indique la figure 1. On devrait sans trop de peine trouver le type de solution qui nous intéresse parmi les cas existants.

Dès que la touche est pressée, "(C&V) ou N ?" apparaît; (cf figure 2). Là encore, deux choix possibles. Si l'on travaille avec une solution dont la normalité des espèces est connue, il faut presser ENTER†. Si l'on connaît les concentrations et les volumes des composés de la solution, alors on presse toute AUTRE touche.

Passé cette (courte) "initialisation", la 41 demande alors dans tous les cas soit Ca=?, Va=?, Cb=?, Vb=? ou Na=?, Nb=?, selon la réponse que l'on a fait précédemment. Pour entrer la valeur demandée, on la tape sur le pavé numérique et on presse R/S. Les indices (a) sont pour le composé titré, et (b) pour le composé titrant. Ensuite, selon le choix opéré fig 1, on a :

Cas 3, 4, 5, 6, 13 & 14, "PK1=?" est le pKa du composé titré.

Cas 4 & 5, "PK2=?" est le pKa du composé titrant.

Cas 7 & 9, "PK1=?" est le pKa de la 1° acidité, "PK2=?" celui de la 2° acidité, ect.. On introduit donc les pK dans l'ordre croissant.

Cas 8 & 10, "PK1=?" est le pKa de la 1° basicité, "PK2=?" celui de la 2° basicité, ect.. On introduit donc les pK dans l'ordre décroissant.

Pour les cas 15 & 16, "PK1=?" et "PK2=?" sont les pK respectifs des acides mélangés (15) ou des bases mélangées (16) .

En vrac comme ça c'est un peu confus, mais ça vient vite. Dès la dernière pression sur R/S, le prgm calcule le pH de la sauce, et l'affiche. Ceci correspond à la figure 3, sauf si l'option "N" a été choisie, auquel cas le prgm stoppe avec "PH=XX.XX" à l'affichage. Dans le cas où l'on a choisi l'option (C&V), à nouveau, bande de petits veinards, plusieurs choix vous sont offerts. Une pression sur R/S arrête la plaisanterie ici; Une pression sur ENTER† demande un nouveau volume Vb pour le composé titrant et recalcule le pH; Une pression sur TYPE recommence au début, et enfin, une pression sur USER passe en mode d'incrémement automatique.

Qué cé ça? C'est une "boucle" qui vous ouvre la voie royale des courbes de titrage; en effet, le prgm va incrémenter Vb d'une valeur fixée par vous (cf figure 4) et calculer le pH pour chaque nouvelle valeur de Vb. L'incrément par défaut est fixé ligne 15 à 1 (=E).

Pour sortir de ce mode, presser (TAN) durant la pause "PH=XX.XX V=YY".  
On se retrouve dans le cas du lancement de "TITRAGE".

Voilà, c'est fini pour le blabla; venons en aux exemples :

1°- Trouver le pH d'une solution de 0.050 L d'HCL de concentration  $c=2 \text{ E}-6 \text{ mol/l}$ .

| AFFICHAGE         | TOUCHE | REMARQUE                        |
|-------------------|--------|---------------------------------|
| ça dépend de vous | USER   | Passé en mode user              |
|                   | TAN    | Lance "TITRAGE"                 |
| "TYPE ? "         | SHIFT  | Allume le voyant SHIFT          |
|                   | +      | Choisi un acide fort seul       |
| "(C&V) OU N ? "   | SQRT   | Choisi l'option (C&V)           |
| "Ca=? "           | 2      |                                 |
| 2_                | EEX    |                                 |
| 2_                | 6      | Entre la concentration en mol/l |
| 2_                | 6_     |                                 |
| 2_                | CHS    |                                 |
| 2_                | R/S    |                                 |
| "Na=? "           |        | Entrer 0.05                     |
| 0.05_             | R/S    | Le calcul démarre               |
| "PH=6.79          |        | Le prgm stoppe ici              |

2°- exemples de vérification :

| CAS | Ca= | Va= | cb= | PK1= | PK2= | PK3= | Vb;PH=  | Vb;PH=  | Vb ; PH= | Vb ; PH= | Vb;PH   |
|-----|-----|-----|-----|------|------|------|---------|---------|----------|----------|---------|
| 2   | 0.1 | 10  | 0.1 |      |      |      | 0;13.00 | 5;12.52 | 10;7.00  | 15;1.70  | 20;1.48 |
| 3   | 0.2 | 15  | 0.2 | 4.75 |      |      | 0;2.73  | 75;4.75 | 15;8.87  | 225;12.6 |         |
| 4   | 0.1 | 10  | 0.1 | 9.80 |      |      | 0;11.39 | 5;9.80  | 10;5.55  | 15;1.70  |         |
| 5   | 0.3 | 8   | 0.3 | 3.45 | 11.0 |      | 0;1.99  | 4;3.45  | 8;7.23   | 12;10.70 | 16;11   |
| 6   | 0.1 | 2   | 0.1 | 12.8 | 5.6  |      | 0;12.73 | 1;12.80 | 2;4.80   | 3;5.90   | 4;5.6   |
| 7   | 0.1 | 10  | 0.1 | 2.30 | 7.5  |      | 0;1.70  | 5;2.30  | 10;4.9   | 15;7.50  | 20;10   |
| 8   | 0.1 | 10  | 0.1 | 9.75 | 5.55 |      | 0;11.37 | 5;9.75  | 10;7.65  | 15;5.55  | 25;1.37 |
| 9   | 0.1 | 10  | 0.1 | 2.35 | 7.43 | 12.8 | 0;1.72  | 5;2.35  | 15;7.43  | 20;10.12 | 30;12.3 |
| 10  | 0.1 | 20  | 0.1 | 11.1 | 8.75 | 7.66 | 0;12;03 | 15;10.6 | 25;9.23  | 30;8.75  | 35;8.27 |
| 11  | E-7 | 1   |     |      |      |      | 1;6.79  |         |          |          |         |
| 12  | E-  | 3.5 |     |      |      |      | PH=7.58 |         |          |          |         |
| 13  | E-6 |     |     | 5.0  |      |      | PH=6.04 |         |          |          |         |
| 14  | E-7 |     |     | 8.0  |      |      | PH=6.96 |         |          |          |         |
| 15  | I   |     | 1   | 3.2  | 5.7  |      | PH=1.60 |         |          |          |         |
| 16  | 2   |     | 0.8 | 8.0  | 10.4 |      | PH=1215 |         |          |          |         |

Voilà pour les exemples. On constate (Cas -6-) Notamment, que les chiffres donnés par le prgm n'ont qu'une valeur indicative et donc rien ne remplace soit un titrage réel, soit un calcul précis (du type de ceux auquel la méthode graphique du diagramme BJERUM-SILLON, particulièrement pédagogique, peuvent mener).

Pour ceux qui auraient envie de pousser plus loin la pH-calculomanie, j'indique que la plupart des formules utilisées m'ont été inspirées par l'ouvrage "Chimie générale" de Mr. René DIDIER, aux éditions J.P. BAILLIÈRE. Celles qui n'y sont pas sortent de mes méninges d'étudiant et sont donc peut être "inexactes". Prudence donc, surtout lorsque l'on sait que tout calcul numérique se doit d'être justifié.

Sur ce, voici les figures dont je fais référence plus haut:

#### COMMANDES / FIGURE 1

- 1- A/B : Titration d'un acide fort par une base forte
- 2- B/A : Titration d'une base forte par un acide fort
- 3- a/B : Titration d'un acide faible par une base forte
- 4- b/A : Titration d'une base faible par un acide fort
- 5- a/b : Titration d'un acide faible par une base faible
- 6- b/a : Titration d'une base faible par un acide faible
- 7- 2a/B : Titration d'un diacide par une base forte
- 8- 2b/A : Titration d'une dibase par un acide fort

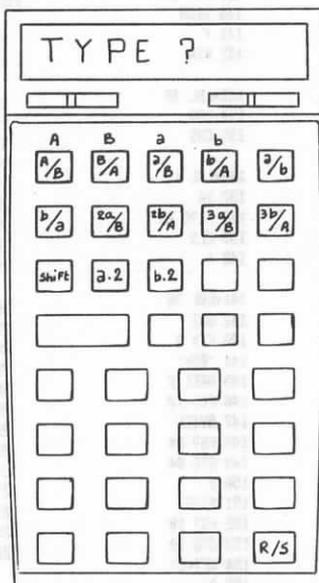


FIGURE 1

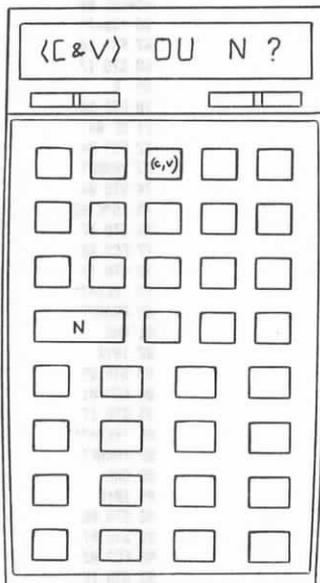


FIGURE 2

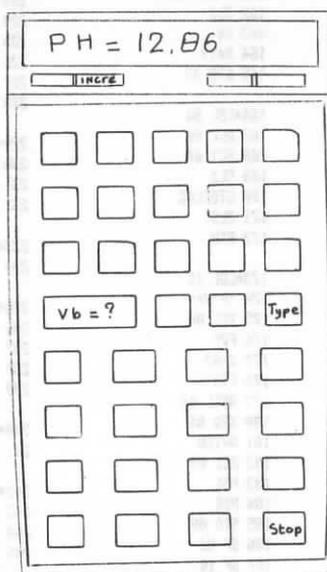


FIGURE 3

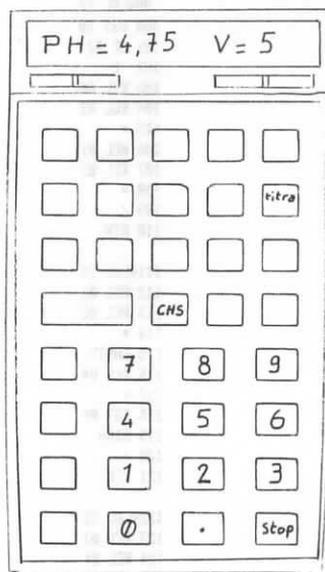


FIGURE 4

## 01\*LBL "TITRAGE"

|              |            |                |                |
|--------------|------------|----------------|----------------|
| 02 SIZE?     | 65*LBL 00  | 129 FS? 04     | 192 GTO IND 08 |
| 03 E!        | 66 *Vb=?   | 130 SIGN       |                |
| 04 X?Y?      | 67 FS? 10  | 131 /          | 193*LBL 12     |
| 05 PSIZE     | 68 GTO 17  | 132 RTN        | 194 SF 09      |
| 06 RCLFLAG   | 69 E       | 133*LBL 30     | 195*LBL 11     |
| 07 STO 00    | 70 FS? 18  | 134 LOG        | 196 XEQ 16     |
|              | 71 SF 04   | 135 CHS        | 197 X=0?       |
|              | 72 FC? 04  |                | 198 GTO 06     |
| 08*LBL 99    | 73 PROMPT  | 136*LBL 19     | 199 X?Y?       |
| 09 *IX*      | 74 STO 04  | 137 14         | 200 GTO 00     |
| 10 RCL I     | 75 FS?C 03 | 138 FC?C 09    | 201 X=Y?       |
| 11 STO d     | 76 GTO 17  | 139 CLX        | 202 GTO 05     |
| 12 CLX       | 77 FC? 00  | 140 +          | 203 SF 03      |
| 13 STO 04    | 78 GTO 17  |                |                |
|              | 79 *PK1=?  | 141*LBL 36     | 204*LBL 00     |
| 14*LBL 26    | 80 PROMPT  | 142 ABS        | 205 -          |
| 15 E         | 81 CHS     | 143 FIX 2      | 206 ABS        |
| 16 STO 09    | 82 10IX    | 144 *PH=       | 207 XEQ 18     |
| 17 *TYPE ?   | 83 STO 05  | 145 ARCL X     | 208 *          |
| 18 AVIEW     | 84 FC? 01  | 146 FC? 10     | 209 LOG        |
| 19 GETKEY    | 85 GTO 17  | 147 AVIEW      | 210 14         |
| 20 31        | 86 *PK2=?  | 148 FS? 04     | 211 FC? 03     |
| 21 X=Y?      | 87 PROMPT  | 149 GTO 04     | 212 CLX        |
| 22 GTO 00    | 88 CHS     | 150 8          | 213 FS? 09     |
| 23 *IX "     | 89 10IX    | 151 X>F        | 214 CHS        |
| 24 RCL I     | 90 STO 06  | 152 FS? 10     | 215 +          |
| 25 STO d     | 91 STO 07  | 153 GTO 10     | 216 GTO 19     |
| 26 SF 18     | 92 FC? 02  | 154 GETKEY     |                |
| 27 GETKEY    | 93 GTO 17  | 155 2          | 217*LBL 06     |
| 28 32        | 94 *PK3=?  | 156 X=Y?       | 218 XEQ 18     |
| 29 X=Y?      | 95 PROMPT  | 157 GTO 10     | 219 ENTER+     |
| 30 CF 18     | 96 CHS     | 158 CLX        | 220 X!2        |
| 31 E         | 97 10IX    | 159 41         | 221 4 E-14     |
| 32 +         | 98 STO 07  | 160 X=Y?       | 222 +          |
| 33 X=Y?      |            | 161 GTO IND 08 | 223 SQRT       |
| 34 CF 18     | 99*LBL 17  | 162 CLX        | 224 +          |
| 35 RDN       | 100 FS? 10 | 163 84         | 225 2          |
| 36 ENTER+    | 101 CF 03  | 164 X?Y?       | 226 /          |
|              | 102 E      | 165 GTO 99     | 227 LOG        |
| 37*LBL 00    | 103 RCL 04 |                | 228 GTO 19     |
| 38 RDN       | 104 RCL 03 | 166*LBL 04     |                |
| 39 X=0?      | 105 *      | 167 RCL 00     | 229*LBL 05     |
| 40 GTO 26    | 106 RCL 01 | 168 FC? 04     | 230 7          |
| 41 STO 08    | 107 RCL 02 | 169 CLD        | 231 CF 09      |
| 42 GTO IND X | 108 *      | 170 STOFLAG    | 232 GTO 19     |
|              | 109 /      | 171 CLST       |                |
| 43*LBL 16    | 110 RTN    | 172 RTN        | 233*LBL 23     |
| 44 FS? 03    |            |                | 234 SF 09      |
| 45 GTO 00    | 111*LBL 18 | 173*LBL 10     |                |
| 46 FC? 04    | 112 RCL 01 | 174 *+ V=      | 235*LBL 22     |
| 47 XEQ 37    | 113 RCL 02 | 175 RCL 04     | 236 SF 00      |
| 48 *Ca=?     | 114 *      | 176 FRC        | 237 SF 01      |
| 49 FS? 04    | 115 LASTX  | 177 X=0?       | 238 SF 08      |
| 50 *Na=?     | 116 RCL 04 | 178 FIX 0      | 239 GTO 00     |
| 51 PROMPT    | 117 +      | 179 ARCL 04    |                |
| 52 STO 01    | 118 FS? 04 | 180 XEQ 04     | 240*LBL 25     |
| 53 *Va=?     | 119 SIGN   | 181 AVIEW      | 241 SF 09      |
| 54 E         | 120 /      | 182 RCL 09     |                |
| 55 FC? 04    | 121 RTN    | 183 PSE        | 242*LBL 24     |
| 56 PROMPT    |            | 184 PSE        | 243 SF 00      |
| 57 STO 02    | 122*LBL 28 | 185 STO 09     | 244 SF 01      |
| 58 *Cb=?     | 123 RCL 03 | 186 SF 03      | 245 SF 02      |
| 59 FS? 04    | 124 RCL 04 | 187 SF 10      |                |
| 60 *Nb=?     | 125 *      | 188 ST+ 04     | 246*LBL 00     |
| 61 CLX       | 126 LASTX  | 189 RCL 04     | 247 XEQ 16     |
| 62 FC? 18    | 127 RCL 01 | 190 X?0?       | 248 X=0?       |
| 63 PROMPT    | 128 +      | 191 GTO 26     |                |
| 64 STO 03    |            |                |                |

|            |            |            |                  |
|------------|------------|------------|------------------|
| 249 GTO 00 | 313*LBL 08 | 377 **     | 438 LOG          |
| 250 X<Y?   | 314 FS? 08 | 378 -      | 439 GTO 19       |
| 251 GTO 05 | 315 GTO 10 | 379 XEQ 18 |                  |
| 252 X=Y?   | 316 RCL 06 | 380 *      | 440*LBL 07       |
| 253 GTO 06 | 317 RCL 07 | 381 LOG    | 441 X<Y          |
| 254 2      | 318 *      | 382 FS? 09 | 442 -            |
| 255 X<Y    | 319 SQRT   | 383 GTO 36 | 443 FS? 03       |
| 256 X<Y?   | 320 LOG    | 384 14     | 444 GTO 09       |
| 257 GTO 07 | 321 GTO 36 | 385 +      | 445 RCL 06       |
| 258 X=Y?   |            | 386 GTO 19 | 446 XEQ 29       |
| 259 GTO 08 | 322*LBL 09 |            | 447 /            |
| 260 FS? 08 | 323 ST- Z  | 387*LBL 33 | 448 GTO 30       |
| 261 GTO 27 | 324 -      | 388 SF 05  |                  |
| 262 3      | 325 XEQ 18 |            | 449*LBL 09       |
| 263 X<Y    | 326 ST+ Z  | 389*LBL 32 | 450 XEQ 18       |
| 264 X<Y?   | 327 *      | 390 SF 00  | 451 *            |
| 265 GTO 09 | 328 RCL 07 | 391 SF 01  | 452 FC?C 09      |
| 266 X=Y?   | 329 XEQ 29 | 392 XEQ 16 | 453 SF 09        |
| 267 GTO 10 | 330 X< L   | 393 XEQ 18 | 454 LOG          |
| 268 GTO 27 | 331 ST+ Z  | 394 RCL 05 | 455 GTO 19       |
|            | 332 +      | 395 FS? 05 |                  |
| 269*LBL 00 | 333 CHS    | 396 1/X    | 456*LBL 08       |
| 270 XEQ 18 | 334 STO Z  | 397 *      | 457 FC?C 09      |
| 271 4      | 335 X+2    | 398 XEQ 28 | 458 SF 09        |
| 272 *      | 336 X<Y    | 399 RCL 06 |                  |
| 273 RCL 05 | 337 4      | 400 FS? 05 | 459*LBL 00       |
| 274 XEQ 29 | 338 *      | 401 1/X    | 460 XEQ 18       |
| 275 STO Z  | 339 +      | 402 *      | 461 4            |
| 276 ST+ Y  | 340 SQRT   | 403 +      | 462 *            |
| 277 *      | 341 +      | 404 1/X    | 463 RCL 05       |
| 278 SQRT   | 342 2      | 405 E-14   | 464 XEQ 29       |
| 279 X<Y    | 343 /      | 406 FC? 05 | 465 STO Z        |
| 280 -      | 344 LOG    | 407 SIGN   | 466 ST+ Y        |
| 281 2      | 345 FS? 09 | 408 *      | 467 *            |
| 282 /      | 346 GTO 36 | 409 SQRT   | 468 SQRT         |
| 283 LOG    | 347 14     | 410 LOG    | 469 X<Y          |
| 284 GTO 19 | 348 +      | 411 GTO 36 | 470 -            |
|            | 349 GTO 19 | 412*LBL 21 | 471 2            |
| 285*LBL 05 |            | 413 SF 01  | 472 /            |
| 286 STO Z  | 350*LBL 10 |            | 473 LOG          |
| 287 -      | 351 XEQ 18 | 414*LBL 14 | 474 GTO 19       |
| 288 RCL 05 | 352 4      | 415 SF 09  |                  |
| 289 XEQ 29 | 353 *      | 416 GTO 13 | 475*LBL 05       |
| 290 *      | 354 E-14   |            | 476 STO Z        |
| 291 /      | 355 STO Z  | 417*LBL 15 | 477 -            |
| 292 LOG    | 356 RCL 07 | 418 SF 01  | 478 /            |
| 293 CHS    | 357 /      |            | 479 RCL 05       |
| 294 GTO 19 | 358 FS? 09 | 419*LBL 13 | 480 XEQ 29       |
|            | 359 X< L   | 420 SF 00  | 481 /            |
| 295*LBL 06 | 360 *      | 421 XEQ 16 | 482 GTO 30       |
| 296 RCL 05 | 361 LASTX  | 422 X=0?   |                  |
| 297 RCL 06 | 362 CHS    | 423 GTO 00 | 483*LBL 29       |
| 298 *      | 363 STO Z  | 424 X<Y?   | 484 E-14         |
| 299 SQRT   | 364 X+2    | 425 GTO 05 | 485 X<Y          |
| 300 LOG    | 365 +      | 426 FC? 01 | 486 /            |
| 301 FS? 09 | 366 SQRT   | 427 SF 03  | 487 FC? 09       |
| 302 GTO 36 | 367 +      | 428 X=Y?   | 488 X< L         |
| 303 GTO 19 | 368 2      | 429 GTO 06 | 489 RTN          |
|            | 369 /      | 430 GTO 07 |                  |
| 304*LBL 07 | 370 /      |            | 490*LBL 37       |
| 305 ST- Z  | 371 LOG    | 431*LBL 06 | 491 (C&V) OU N ? |
| 306 -      | 372 GTO 19 | 432 FS? 03 | 492 AVIEW        |
| 307 RCL 06 |            | 433 GTO 08 | 493 GETKEY       |
| 308 XEQ 29 | 373*LBL 27 | 434 RCL 05 | 494 41           |
| 309 *      | 374 X<Y    | 435 RCL 06 | 495 X=Y?         |
| 310 /      | 375 FS? 08 | 436 *      | 496 SF 04        |
| 311 ABS    | 376 DSE X  | 437 SQRT   | 497 .END.        |
| 312 GTO 30 |            |            |                  |

- 9- 3a/B : Titrage d'un triacide par une base forte
- 10- 3b/A : Titrage d'une tribase par un acide fort
- 11- A : Acide fort dans l'eau
- 12- B : Base forte dans l'eau
- 13- a : Acide faible dans l'eau
- 14- b : Base faible dans l'eau
- 15- a.2 : Mélange de deux acides faibles
- 16- b.2 : Mélange de deux bases faibles

COMMANDES / FIGURE 2

N : On connaît le nombre de moles de chacun des constituants qui composent 1 litre de solution.

(CV) : On a une solution composée par le mélange de Va litres d'un constituant de concentration Ca avec Vb litres d'un constituant de concentration Cb.

Les pK des acides sont introduits dans l'ordre croissant et ceux des bases sont introduits dans l'ordre décroissant. Le pKa de l'espèce titrante est toujours le dernier introduit.

COMMANDES / FIGURE 3

Vb=? : Demande un nouveau volume pour le composé titrant.

Incré : Passe en mode d'incrémentement automatique.

Type : Repart comme XEQ "TITRAGE".

Stop : Arrête le prgm en restituant l'état des flags du départ.

COMMANDES / FIGURE 4

Chiffres 0-9 : Servent à introduire la valeur de l'incrément (1 par défaut). CHS est accepté. Si le volume devient négatif, alors le prgm reprend comme XEQ "TITRAGE".

Titra : Si TITRAGE a été assigné à (TAN) ; permet de reprendre l'exécution.

Stop : Arrête le prgm en restituant l'état des flags du départ.

voilà c'est tout. Amusez vous bien. T201 (STO c)

Pierre Edrei  
4 rue L'evesque  
78200 Mantes-La-jolie

CAT 1 :  
LBL "TITRAGE"  
END

860 BYTES

- 4 cartes magnétiques -

LIGNE 09 :  
HEX F4 31 02 80 00

LIGNE 23 :  
HEX F4 31 02 81 20

LIGNE 377 :  
HEX FO F1

SIZE 010 Mini  
X FONCTION requis

# POL

## CALCUL DE CHEMINEMENT POLYGONAL AVEC RECHERCHE ET CORRECTION DE FAUTE EN ANGLE

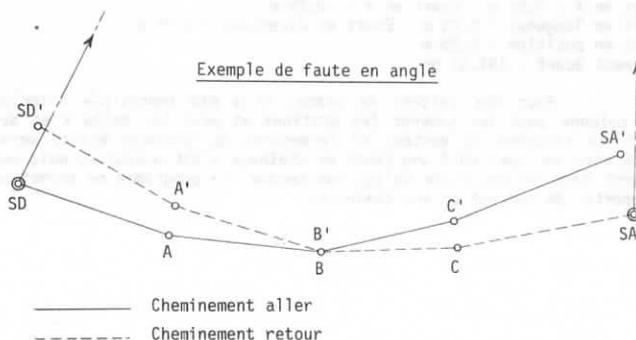
Il est possible, grâce à ce programme, de traiter les données d'une polygo directement sur le site, car la HP 41CV pour laquelle il a été écrit, constitue un matériel léger et pratique. Les seules contraintes d'utilisation sont de disposer les données sous forme de tableau (qui peut être tenu par l'opérateur en même temps que le carnet) ; et de ne pas oublier d'emporter avec soi les coordonnées des stations de départ et d'arrivée, ainsi que les coordonnées des points de canevas que l'on peut viser de ces stations.

### METHODE DE CALCUL

Le programme fonctionne suivant la méthode parallèle proportionnelle. Les compensations des gisements et des VO sont inversement proportionnelles aux longueurs des visées, et les compensations des coordonnées sont proportionnelles aux longueurs des côtés. Le vecteur de correction de chaque côté est donc parallèle (à l'arrondi près) au vecteur de fermeture, d'où le nom de la méthode. Le programme fonctionne pour un goniomètre gradué en grades dans le sens des gisements, mais il peut être modifié pour d'autres divisions du cercle. Les gisements, VO, et leurs compensations sont arrondis au milligrade. Les VO de départ et de fermeture sont une moyenne pondérée des VO bruts obtenus avec les différentes visées éloignées, et de ce fait ne sont pas compensés. Les coordonnées et leurs compensations sont arrondies au centimètre.

### RECHERCHE DE FAUTE EN ANGLE

Il existe une technique pour déceler sur quelle station de polygo une faute en angle a été produite, à condition qu'il n'y ait qu'une seule faute sur tout le cheminement. Cette méthode consiste à calculer le cheminement sans aucune compensation, dans un sens, puis dans l'autre, et de reporter les deux cheminements. La station erronée aura des coordonnées sensiblement égales sur les deux cheminements. Le programme calcule les distances entre les stations aller et retour, qu'il nomme "écarts aller-retour". L'écart aller-retour le plus faible désigne la station erronée. Ce calcul est inutile pour un cheminement qui "ferme", car il est relativement long.



EXEMPLE TEST

1- Disposition des données et des résultats.

STATION DE DEPART :                      REFERENCES DE DEPART :

|                |                |            |            |         |
|----------------|----------------|------------|------------|---------|
| X = 418 909,46 | Y = 204 742,33 | X          | Y          | Lect.   |
|                |                | 419 637,92 | 205 327,93 | 56,897  |
|                |                | 419 492,39 | 204 395,62 | 134,152 |

STATION D'ARRIVEE :                      REFERENCES D'ARRIVEE :

|                |                |            |            |         |
|----------------|----------------|------------|------------|---------|
| X = 418 914,17 | Y = 204 121,30 | X          | Y          | Lect.   |
|                |                | 419 430,72 | 203 473,50 | 357,142 |
|                |                | 419 533,72 | 205 637,46 | 224,703 |

| Lect. av. | Lect. ar. | Côtés  | Gis. cor. | V0 corr. | X          | Y          |
|-----------|-----------|--------|-----------|----------|------------|------------|
| 210,245   |           | 128,48 | 210,247   | 0,001    | 418 909,46 | 204 742,33 |
| 264,689   | 92,740    | 116,26 | 182,199   | -82,491  | 418 888,87 | 204 615,56 |
| 279,654   | 60,596    | 90,75  | 201,261   | -78,395  | 418 920,96 | 204 503,87 |
| 188,781   | 379,441   | 86,78  | 210,605   | 21,822   | 418 919,15 | 204 413,17 |
| 211,374   | 8,330     | 101,06 | 213,653   | 2,277    | 418 904,76 | 204 327,63 |
| 43,424    | 274,885   | 112,02 | 182,195   | 138,770  | 418 883,25 | 204 228,93 |
|           | 182,200   |        |           | 199,997  | 418 914,17 | 204 121,30 |

Ecart de fermeture en angle : -0,021 gr  
 Gisement résultant : 199,517 gr    Distance résultante : 621,05 m  
 Ecart en X : 0,01 m    Ecart en Y : -0,25 m  
 Ecart en longueur : 0,25 m    Ecart en direction : 0,01 m  
 Ecart en position : 0,25 m  
 Gisement écart : 197,45 gr

Pour des raisons de place, il a été impossible d'inclure une colonne pour les numéros des stations et pour les delta X et delta Y. Le gisement du vecteur de fermeture, ou gisement écart, permet de déceler sur quel côté une faute en chaînage s'est produite, mais uniquement dans le cas d'une polygo non tendue. Le programme ne permet pas d'apporter de correction aux chaînages.

COTE ? 116.26 RUN  
 COTE ? 98.75 RUN  
 COTE ? 86.78 RUN  
 COTE ? 101.06 RUN  
 COTE ? 112.02 RUN

Affichage de l'écart de fermeture.

EC. FERM. = -4.021  
 EC. A-R ? ENTER+  
 RUN

Le programme demande si l'on veut les écarts aller-retour. Dans le cas positif (faute en angle), taper ENTER] R/S.

Affichage des écarts aller-retour.

EC. A-R  
 15.11  
 7.43  
 0.25  
 5.70  
 11.17  
 17.53  
 24.14

Le troisième écart aller-retour est le plus faible. C'est donc sur la troisième station qu'il y a une faute de -4 gr.

Le programme demande la correction angulaire à apporter au cheminement. Si les écarts aller-retour ont été demandés à titre de simple curiosité, taper R/S sans entrer de valeur numérique. Le programme demande ensuite le numéro de la station erronée. Si la faute se trouve sur la lecture avant, taper ENTER] R/S, sinon taper R/S.

COR. ? 4.00 RUN  
 NO. STAT. ? 3.00 RUN  
 L.AV FAUSSE ? ENTER+  
 RUN

La polygo ferme. Inutile de demander les écarts A-R.

EC. FERM. = -0.021  
 EC. A-R ? RUN

Affichage des VO compensés des stations.

VO COMP  
 0.001  
 -82.491  
 -78.395  
 21.822  
 2.277  
 138.770  
 199.997

Affichage des gisements compensés et des distances.

GIS COMP DIS  
 210.247 128.48  
 182.199 116.26  
 201.261 98.75  
 210.605 86.78  
 213.653 101.06  
 182.195 112.02

Affichage du gisement résultant, de la distance résultante, des écarts en XY, des écarts en longueur, en direction et en position et du gisement de l'écart.

GIS RES = 199.917  
 DIS RES = 621.05  
 EX = 0.01  
 EY = -0.25  
 GIS Ec. = 197.45  
 EL = 0.25  
 ED = 0.01  
 EP = 0.25

## 2- Utilisation du programme

Pour initialiser le programme, taper XEQ "POL"

Demande d'introduction des coordonnées de la station de départ

Demande d'introduction du VO de la station de départ. S'il est inconnu, taper R/S sans entrer de valeur numérique. Dans ce cas, le programme demande d'introduire les coordonnées et la lecture de la référence.

Affichage du VO brut. En cas d'erreur, il est possible de réintroduire la série des références. Il suffit, pour cela, de taper ENTER] R/S après la demande d'introduction suivante.

Après la dernière introduction, taper R/S sans entrer de valeur numérique.

Demande d'introduction des coordonnées de la station d'arrivée.

Si la polygo se referme sur le point de départ, taper R/S sans entrer de valeur numérique.

Demande d'introduction de la première lecture avant.

Après la dernière introduction, taper R/S sans entrer de valeur numérique. Demande d'introduction de la première lecture arrière.

Le programme passe automatiquement aux côtés.

```

XEQ "POL"
DEP.:XY 418989,468 ENTER+
          284742,338 RUN
VO ?
REF. DEP.:XY 419637,928 ENTER+
          285327,938 ENTER+
          56,897 RUN
          -0,002
REF. DEP.:XY 419492,398 ENTER+
          284395,628 ENTER+
          134,152 RUN
          0,002
REF. DEP.:XY 419492,398 ENTER+
          284121,308 RUN
FERN.:XY 418914,178 ENTER+
          284121,308 RUN
VO ?
REF. ARR.:XY 419438,728 ENTER+
          283473,508 ENTER+
          357,142 RUN
          200,004
REF. ARR.:XY 419533,728 ENTER+
          285637,468 ENTER+
          224,783 RUN
          199,992
REF. ARR.:XY
L.AV ? 210,245 RUN
L.AV ? 264,689 RUN
L.AV ? 275,654 RUN
L.AV ? 188,781 RUN
L.AV ? 211,374 RUN
L.AV ? 43,424 RUN
L.AV ?
L.AR ? 92,748 RUN
L.AR ? 68,596 RUN
L.AR ? 379,441 RUN
L.AR ? 8,338 RUN
L.AR ? 274,885 RUN
L.AR ? 182,208 RUN
COTE ? 128,48 RUN
  
```

Affichage des delta X et delta Y.

ΔX ΔY COMP

-20,59 -126,77  
32,09 -111,69  
-1,81 -90,70  
-14,39 -85,54  
-21,51 -98,70  
30,92 -107,63

Affichage des coordonnées des stations.

X Y

418909,46 204742,33  
418888,87 204615,56  
418920,96 204583,87  
418919,15 204413,17  
418904,76 204327,63  
418883,25 204228,93  
418914,17 204121,30

Affichage des gisements et des distances calculées en retour  
(à partir des delta X delta Y compensés).

GIS DIS RETOUR

210,250 128,431  
182,189 116,209  
201,270 90,718  
210,618 86,742  
213,660 101,017  
182,191 111,983

#### INDICATIONS UTILES

Si l'imprimante n'est pas connectée, il faut SF 21 avant de lancer le programme. Les 13 premiers registres sont utilisés comme brouillon (adressage indirect, calculs divers). Chaque côté supplémentaire réclame 3 registres. Un cheminement de 5 côtés nécessitera donc 28 registres. Avec la HP 41CV, il reste 159 reg. disponibles, ce qui permet de calculer des cheminements de 48 côtés. Le programme ne contient pas de ligne synthétique, excepté la suppression des 1 devant E, et la chaîne alpha ligne 530 qui vaut (en décimal) : 8,88,32,8,89,32,67,79,77,80.

Pour des mesures topographiques très étendues, il y a lieu d'apporter aux distances une correction tenant compte d'une part de l'altitude (correction de réduction à l'ellipsoïde, ou au niveau moyen des mers), et d'autre part du lieu où l'on se trouve (corrections de réduction à la projection) pour tenir compte des déformations Lambert. Cette correction est donnée par les tables. Penser également aux corrections d'étalonnage des chaînes (température, etc...).

Pour plus de détails sur les calculs effectués, vous pouvez m'écrire à l'adresse ci-dessous. J'ai également réalisé un programme permettant de calculer les points nodaux, mais qui nécessite, suivant la version, soit un module X-F, et des modules X-M, soit un lecteur de cartes magnétiques. Chaque version nécessite 9 pistes de carte.

Heureuse programmation

T 637  
Alexandre BUCHMANN  
74, rue Sainte Odile  
67600 SELESTAT

PRP "POL"

81+LBL "POL"  
CF 00 CF 01 CF 29  
FIX 3 GRAD CLRG 13  
STO 00 "DEP.:XYY"  
PROMPT STO 05 STO 07  
X<Y> STO 04 STO 06  
CF 22 "V0 ?" PROMPT  
FS?C 22 GTO 05

22+LBL 00  
SF 02 CF 03 0 STO 09  
STO 01

28+LBL 01  
PI "REF.DEP.:XYYtZ"  
PROMPT X=Y? GTO 00  
FC?C 22 GTO 04 STO 08  
RDM RCL 05 - X<Y>  
RCL 04 - X<Y> R-P  
X<Y> RCL 00 - FC?C 02  
GTO 02 COS X? SF 03  
X<Y> L

54+LBL 02  
400 MOD FC? 03 GTO 0? 2  
/ TAN ATAN 2 \*

65+LBL 03  
VIEW X RND X<Y> FIX 2  
RND ST+ 01 \* ST+ 09  
FIX 3 GTO 01

76+LBL 04  
RCL 09 RCL 01 / RND

81+LBL 05  
STO 09 STO 11  
"FERM.:XYY" CF 22  
PROMPT FC?C 22 GTO 12  
STO 07 X<Y> STO 06  
"V0 ?" PROMPT FS?C 22  
GTO 11

96+LBL 06  
SF 02 CF 03 0 STO 11  
STO 01

102+LBL 07  
PI "REF.ARR.:XYYtZ"  
PROMPT X=Y? GTO 06  
FC?C 22 GTO 10 STO 08  
RDM RCL 07 - X<Y>  
RCL 06 - X<Y> R-P  
X<Y> RCL 00 - FC?C 02  
GTO 00 COS X? SF 03  
X<Y> L

128+LBL 08  
400 MOD FC? 03 GTO 09  
2 / TAN ATAN 2 \*

139+LBL 09  
VIEW X RND X<Y> FIX 2  
RND ST+ 01 \* ST+ 11  
FIX 3 GTO 07

150+LBL 10  
RCL 11 RCL 01 / RND

155+LBL 11  
STO 11

157+LBL 12  
"L.AV ?" PROMPT FS? 22  
STO IND 00 3 ST+ 00  
FS?C 22 GTO 12 RCL 00  
14996.03 + E3 /  
STO 00 STO 03 1 -  
STO 02 1 - STO 01  
RCL 09

180+LBL 13  
"L.AR ?" PROMPT CHS  
X<Y> RCL IND 01 +  
STO IND 01 + 200 t 2  
/ TAN ATAN 2 \* RND  
STO IND 03 3 ST+ 03  
RDM ISG 01 GTO 13  
FIX 2

205+LBL 14  
"COTE ?" PROMPT  
STO IND 02 ISG 02  
GTO 14

211+LBL 15  
RCL 03 3 - RCL IND X  
RCL 11 - SIN ASIN  
FIX 3 RND ADV  
"EC. FERM. = " ARCL X  
AVIEW ADV CHS STO 00  
PI "EC. A-R ?" PROMPT  
X=Y? GTO 19 RCL 00 1  
- STO 02 1 - STO 01  
CLST STO 10 STO 12  
FIX 2 "EC. A-R" AVIEW  
ADV

240+LBL 16  
RCL IND 01 RCL 08 +  
RCL IND 02 P-R RND  
ST+ 12 X<Y> RND  
ST+ 10 3 ST+ 01  
ISG 02 GTO 16 RCL 06  
RCL 04 - RCL 10 -  
STO 10 RCL 07 RCL 05  
- RCL 12 - STO 12  
RCL 00 1 - STO 02 1  
- STO 01 RCL 10  
RCL 12 R-P VIEW X

286+LBL 17  
RCL IND 01 RCL 08 +  
RCL IND 02 P-R RND  
X<Y> RND RCL IND 01  
RCL IND 02 P-R RND  
X<Y> RND ST- Z RDM  
ST- Z RDM ST+ 10 X<Y>  
ST+ 12 RCL 10 RCL 12  
R-P VIEW X 3 ST+ 01  
ISG 02 GTO 17 ADV  
"COR. ?" CF 22 PROMPT  
FC?C 22 GTO 19 STO 10  
"NO. STAT. ?" PROMPT 3  
\* 10 + RCL 00 FRC +  
STO 01 2.1 + STO 03  
PI "L.AV FRAUSSE ?"  
PROMPT X=Y? SF 01  
RCL 03 3 - RCL 10  
FS?C 01 ST+ IND Y

347+LBL 18  
ST+ IND 01 ST+ IND 03  
ISG 03 ISG 01 GTO 18  
GTO 15

354+LBL 19  
RCL 00 1 - STO 02  
FIX 4 CLST

361+LBL 20  
RCL IND 02 1/X RND +  
ISG 02 GTO 20 2 \*  
RCL 00 X<Y> / STO 12  
RCL 00 STO 03 1 -  
STO 02 1 - STO 01  
CLST FIX 3 "V0 COMP"  
AVIEW CLA ADV ARCL 09  
AVIEW CLA

391+LBL 21  
FIX 4 RCL IND 02 1/X  
RND RCL 12 \* STO 2 +  
FIX 3 RND ST+ IND 01  
X<Y> L + RND  
ST+ IND 03 ARCL IND 03  
AVIEW CLA 3 ST+ 02  
ST+ 03 LASTX ISG 01  
GTO 21 ADV  
"GIS COMP DIS" AVIEW  
CLA ADV RCL 00 STO 03  
1 - STO 02 1 -  
STO 01 CLX STO 08  
STO 10 STO 12

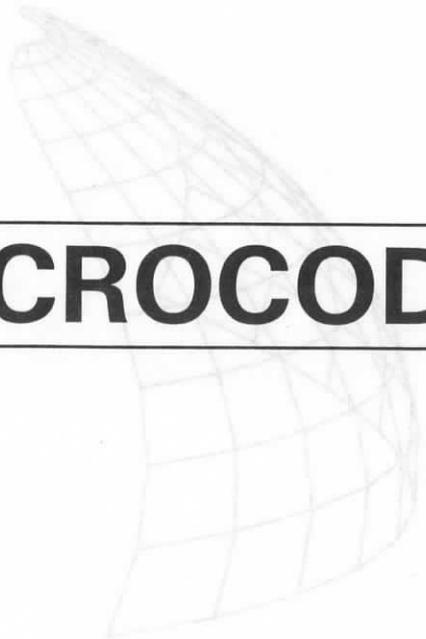
433+LBL 22  
FIX 3 RCL IND 01 400  
MOD RCL IND 02 ARCL Y  
"t " - FIX 2 ARCL X  
AVIEW CLA ST+ 08 P-R  
RND STO IND 03 ST+ 12

X<Y> RND STO IND 01  
ST+ 10 3 ST+ 02  
ST+ 03 ISG 01 GTO 22  
ADV RCL 00 STO 03 1  
- STO 02 1 - STO 01  
RCL 06 RCL 04 -  
ST- 10 STO Y RCL 07  
RCL 05 - ST- 12 STO 2  
R-P X<Y> 400 MOD  
FIX 3 "GIS RES = "  
ARCL X AVIEW FIX 2  
"DIS RES = " ARCL Y  
AVIEW RCL 10 RCL 12  
"EX = " ARCL X AVIEW  
"EY = " ARCL X AVIEW  
R-P X<Y> 400 MOD  
"GIS EG. = " ARCL X  
AVIEW R+ - 100 +  
X<Y> P-R "EL = "  
ARCL Y AVIEW "ED = "  
ARCL X AVIEW "EP = "  
ARCL L AVIEW ADV  
RCL 00 CHS ST/ 10  
ST/ 12 CLX STO 06  
STO 07 STO 09 STO 11  
"AX AY COMP" AVIEW ADV

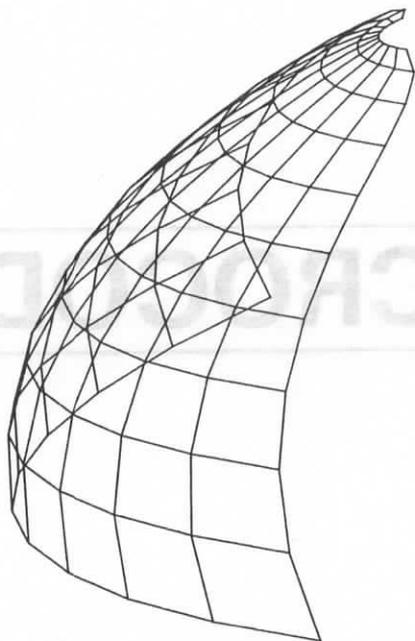
533+LBL 23  
RCL 10 RCL IND 02 \*  
ST+ 11 RCL 11 RCL 09  
- RND ST+ IND 01  
ST+ 09 RCL 12  
RCL IND 02 \* ST+ 07  
RCL 07 RCL 06 - RND  
ST+ IND 03 ST+ 06 CLA  
ARCL IND 01 "t "  
ARCL IND 03 AVIEW 3  
ST+ 03 ST+ 02 ISG 01  
GTO 23 ADV  
"X Y" AVIEW  
ADV RCL 00 STO 03 2  
- STO 01 RCL 04  
RCL 05 CLA ARCL Y  
"t " ARCL X AVIEW

580+LBL 24  
RCL IND 03 + X<Y>  
RCL IND 01 + X<Y> CLA  
ARCL Y "t " ARCL X  
AVIEW 3 ST+ 03 RDM  
ISG 01 GTO 24 ADV  
FIX 3 "GIS DIS RETOUR"  
AVIEW CLA ADV RCL 00  
STO 03 2 - STO 01

608+LBL 25  
RCL IND 01 RCL IND 03  
R-P X<Y> 400 MOD  
ARCL X "t " ARCL Y  
AVIEW CLA 3 ST+ 03  
ISG 01 GTO 25 END



# MICROCODE



# XRENAME

Microcode: HP-41      Auteur: T360

Extensions: MLDL + XFunction (en page 8 c.a.d Port 1)

Nom: XRENAME (Renomme les fichiers d'extension)

Listing: Paramètre Alpha. (AAAAAAA,BBBBBBB)  
Non      SOA NON

|     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 3CD | ALNA 1        | <u>Donne</u> : AAAAAAA                     |
| 210 | C=M           |  |
| 070 | N=C           |  |
| 3F9 |               |  |
| 210 | ALNA 2        | <u>Donne</u> : BBBBBBBB                    |
| 04E | C=O W         |  |
| 270 | RAM SELECT    |  |
| 198 | C=M           |  |
| 268 | REGN Q=C (9)  |  |
| 0B0 | C=N           |  |
| 158 | M=C           |  |
| 2A9 |               |  |
| 230 | EFLSCH        | <u>Recherche</u> : AAAAAAA                 |
| 04E | C=O W         |  |
| 270 | RAM SELECT    |  |
| 278 | C= REGN Q (9) |  |
| 158 | M=C           |  |
| 22E | C=C+1 W       | BBBBBBB = FFFFFFFFFFFFFFFF <sub>16</sub> ? |
| 265 |               |  |
| 223 | GOLC 'DUP_FL' | <u>Oui</u>                                 |
| 0AE | AC EX W       | <u>Non</u>                                 |
| 13C | RCR 8         |  |
| 268 | REGN Q=C (9)  |  |
| 008 | S3=1          |  |
| 2A9 |               |  |
| 230 | EFLSCH        | <u>Recherche</u> : BBBBBBBB                |
| 38C | ? SO=1        | Existe ?                                   |
| 265 |               |  |
| 223 | GOLC 'DUP_FL' | <u>Oui</u>                                 |
| 04E | C=O W         | <u>Non</u>                                 |
| 270 | RAM SELECT    |  |
| 278 | C= REGN Q (9) |  |
| 270 | RAM SELECT    |  |
| 198 | C=M           |  |
| 2F0 | DATA=C        | <u>Renomme</u>                             |
| 2A9 |               |  |
| 230 | EFLSCH        | <u>Place AAAAAAA comme fichier travail</u> |
| 3E0 | RTN           |  |

Messages d'erreur:

{ \* 'FL NOT FOUND' AAAAAAA n'existe pas.  
 \* 'DUP FL' BBBBBBBB existe déjà.  
 ou BBBBBBBB = FFFFFFFFFFFFFFFF<sub>16</sub>

# DIVERS PC

Marc CHIFFOLEAU T189-9710  
8 Rue Auber  
59046 LILLE

le 17-1-1984

- NOP - Correction du BUG du MONITOR 1A (PPCT 8 P36)

Le programme proposé ne fonctionne pas correctement si BSIZE<100.  
Je l'ai corrigé de la façon suivante:

|      |     |       |         |      |     |           |
|------|-----|-------|---------|------|-----|-----------|
| AA22 | 04E | C=0   | ALL     | AA30 | 002 | 002       |
| AA23 | 3F0 | PRPH  | SLCT    | AA31 | 350 | R=12      |
| AA24 | 130 | LDI   | S&X     | AA32 | 342 | ?A#0 @R   |
| AA25 | 104 | 104   |         | AA33 | 027 | JC +04    |
| AA26 | 33C | RCR   | 1       | AA34 | 3FA | LSHFA M   |
| AA27 | 11E | A = C | MS      | AA35 | 266 | C=C-1 S&X |
| AA28 | 270 | RAM   | SLCT    | AA36 | 3E3 | JNC -04   |
| AA29 | 3A1 |       |         | AA37 | 226 | C=C+1 S&X |
| AA2A | 014 | ?NC   | XQ 05E8 | AA38 | 0BA | A<>C M    |
| AA2B | 046 | C=0   | S&X     | AA39 | 05E | C=0 MS    |
| AA2C | 270 | RAM   | SLCT    | AA3A | 3E0 | RTN       |
| AA2D | 11C | R=8   |         |      |     |           |
| AA2E | 00A | A=0   | R←      |      |     |           |
| AA2F | 130 | LDI   | S&X     |      |     |           |

Ce programme est plus court de 5lignes que le précédent.

- Version Microcode de QR (ppc rom)

Ce programme va plus vite que celui du PPC ROM, et il ne détruit pas le registre o.

|      |     |      |         |      |     |             |
|------|-----|------|---------|------|-----|-------------|
| 973A | 092 | R    |         | 9748 | 1D8 | C<>M ALL    |
| 973B | 011 | Q    |         | 9749 | 0B8 | READ 2(Y)   |
| 973C | 0B8 | READ | 2(Y)    | 974A | 0AE | A<>C ALL    |
| 973D | 361 |      |         | 974B | 0F8 | READ 3(X)   |
| 973E | 050 | ?NC  | XQ 14D8 | 974C | 070 | N=C ALL     |
| 973F | 0AE | A<>C | ALL     | 974D | 128 | WRITE 4(L)  |
| 9740 | 0F8 | READ | 3(X)    | 974E | 171 |             |
| 9741 | 365 |      |         | 974F | 064 | ?NC XQ 195C |
| 9742 | 050 | ?NC  | XQ 14D9 | 9750 | 0E8 | WRIT 3(X)   |
| 9743 | 261 |      |         | 9751 | 1D8 | C<>M ALL    |
| 9744 | 060 | ?NC  | XQ 1898 | 9752 | 0A8 | WRIT 2(Y)   |
| 9745 | 088 | SETF | 5       | 9753 | 3E0 | RTN         |
| 9746 | 0ED |      |         |      |     |             |
| 9747 | 064 | ?NC  | XQ 193B |      |     |             |

- Etude du module -TIME- C

Le périphérique TIME est sélectionné par 0FB, PRPH SLCT.  
Ce sous programme est en 50E2. Ce sous programme permet une lecture de l'heure.

Pour cela, on fait  $\emptyset$ FB, PRPH SLCT, WRIT 15(e). Ensuite, on a les fonctions suivantes:

- READ  $\emptyset$ (T) : Donne l'heure en centième de seconde depuis le 1 Janvier 1900. (justifié à droite) (en C)
- READ 1(Z) : comme READ  $\emptyset$ (T)
- READ 2(Y) : Date de la prochaine alarme (en centième de seconde depuis le 1 Janvier 1900)
- READ 3(X) : place en C S&X un nombre représentant le format d'affichage de l'heure :
- 00 : CLKT, CLK12
  - 40 : CLKT, CLK24
  - 80 : CLKTD, CLK12
  - C0 : CLKTD, CLK24
- READ 4(L) : comme READ  $\emptyset$ (T)

Si on fait seulement FB, PRPH SLCT, on a accès à d'autres registres:

- READ  $\emptyset$ (T) : Chrono (en centième de seconde)
- READ 1(Z) : comme READ  $\emptyset$ (T)
- READ 2(Y) : ??
- READ 3(X) : place en C S&X le facteur de précision (Accuracy Factor)
- READ 4(L) : comme READ 3(X) dans le premier cas (format).

Deux sous programmes sont particulièrement intéressants:

5AB6 : Ce sous programme transforme la date (READ $\emptyset$ (T)) en jours écoulés depuis le 1 Janvier 1900, heures, minutes et secondes. Le format est le suivant :

en C : JJJJJJHHMMSScc  
avec : JJJJJJ : jours écoulés depuis le 1 Janvier 1900  
HH : heure courante  
MM : minutes  
SS : secondes  
cc : centièmes de seconde

539D : on doit rentrer un nombre de la forme ci-dessus. Le programme va calculer la date en jour, mois, année. Le résultat en C est de la forme suivante:

JJMMAAAA justifié à gauche. Si JJ < 10, on a C S&X qui vaut 000. Si JJ > 10, alors C S&X vaut 001. Ce nombre est celui qui est placé en X après la fonction DATE.

- Affichage de l'heure et de la date: CLOCKD -

Il n'y a pas de fonction sur la HP 41 permettant d'avoir en même temps la date et l'heure (avec les secondes). La fonction CLOCK en mode CLKTD ne donne pas les secondes. La fonction CLOCKD visualise l'heure et la date sous la forme suivante :

HH:MM:SS JJ, MM, quelsoit le format d'affichage. Autrement, cette fonction est identique à CLOCK, sauf :

- Elle n'est pas assignée à ON (hélas)
- Elle n'éteint pas la machine, les drapeaux restent donc inchangés (à part les drapeaux 45, 46, 47, 48, 51, 52 qui sont baissés, et le drapeau 50 qui est levé.)

- Inversion de drapeau : Invert Flag INVF -

Fonctionnement identique à IF dans le PPC ROM:

- N° de flag en X, XEQ INVF

|      |     |             |      |     |             |     |
|------|-----|-------------|------|-----|-------------|-----|
| 97AD | 086 | F           | 97BF | 1EE | C=C+C       | ALL |
| 97AE | 016 | V           | 97C0 | 1A6 | A=A-1       | S&X |
| 97AF | 00E | N           | 97C1 | 3F3 | JNC         | -02 |
| 97B0 | 009 | I           | 97C2 | 0EE | C<>B        | ALL |
| 97B1 | 0F8 | READ 3(X)   | 97C3 | 3B8 | READ 14(d)  |     |
| 97B2 | 38D |             | 97C4 | 0AE | A<>C        | ALL |
| 97B3 | 008 | ?NC XQ 02E3 | 97C5 | 0CE | C=B         | ALL |
| 97B4 | 106 | A=C S&X     | 97C6 | 3B0 | C=C AND A   |     |
| 97B5 | 130 | LDI S&X     | 97C7 | 2EE | ?C#0        | ALL |
| 97B6 | 037 | 037         | 97C8 | 129 |             |     |
| 97B7 | 0A6 | A<>C S&X    | 97C9 | 05A | ?NC GO 164A |     |
| 97B8 | 306 | ?A<C S&X    | 97CA | 135 |             |     |
| 97B9 | 381 |             | 97CB | 05A | ?NC GO 164D |     |
| 97BA | 00B | ?C GO 02E0  |      |     |             |     |
| 97BE | 1C6 | A=A-C S&X   |      |     |             |     |
| 97BC | 04E | C=0         |      |     |             |     |
| 97BD | 22E | C=C+1       |      |     |             |     |
| 97BE | 013 | JNC +02     |      |     |             |     |

- EMDIRX - EMROOM - (cf HP 41 CX)

La fonction EMROOM donne en X le nombre de registres utilisables en mémoire étendue (c'est le nombre visible à la fin de EMDIR.)

La fonction EMDIRX est identique à EMDIR, sauf que le directory commence au fichier spécifié par X. Si x=0, le directory commence au premier fichier. Si X est supérieur au nombre de fichiers de la mémoire étendue, EMROOM seul est exécuté.

Ces deux programmes nécessitent XFUNCTIONS en 8000.

|      |     |           |      |     |             |     |
|------|-----|-----------|------|-----|-------------|-----|
| 97CC | 08D | M         | 97DC | 38D |             |     |
| 97CD | 00F | O         | 97DD | 008 | ?NC XQ 02E3 |     |
| 97CE | 00F | O         | 97DE | 2E6 | ?C#0        | S&X |
| 97CF | 012 | R         | 97DF | 017 | JC          | +02 |
| 97D0 | 00D | M         | 97E0 | 226 | C=C+1       | S&X |
| 97D1 | 005 | E         | 97E1 | 0A6 | A<>C        | S&X |
| 97D2 | 006 | A=0       | 97E2 | 130 | LDI         | S&X |
| 97D3 | 1A6 | A=A-1     | 97E3 | 040 | 040         |     |
| 97D4 | 077 | JC +0E    | 97E4 | 270 | RAM SLCT    |     |
| 97D5 | 098 | X         | 97E5 | 038 | READ 0(T)   |     |
| 97D6 | 012 | R         | 97E6 | 27C | RCR 9       |     |
| 97D7 | 009 | I         | 97E7 | 0A6 | A<>C        | S&X |
| 97D8 | 004 | D         | 97E8 | 0BC | RCR 5       |     |
| 97D9 | 00D | M         | 97E9 | 099 |             |     |
| 97DA | 005 | E         | 97EA | 232 | ?NC GO 8C26 |     |
| 97DB | 0F8 | READ 3(X) |      |     |             |     |

|      |     |             |      |                    |        |                     |
|------|-----|-------------|------|--------------------|--------|---------------------|
| 9754 | 084 | D           | 9780 | 078                | READ   | 1(Z)                |
| 9755 | 00B | K           | 9781 | 068                | WRIT   | 1(Z)                |
| 9756 | 003 | C           | 9782 | 04E                | C=0    | ALL                 |
| 9757 | 00F | O           | 9783 | 19C                | R=11   |                     |
| 9758 | 00C | L           | 9784 | 0D0                | LDeR-  | 3                   |
| 9759 | 003 | C           | 9785 | 2D0                | LDeR-  | B                   |
| 975A | 3C8 | CLRKEY      | 9786 | 0D0                | LDeR-  | 3                   |
| 975B | 3B8 | READ 14(d)  | 9787 | 2D0                | LDeR-  | B                   |
| 975C | 3D8 | C<>ST       | 9788 | 0D0                | LDeR-  | 3                   |
| 975D | 004 | CLRF 3      | 9789 | 0D0                | LDeR-  | 3                   |
| 975E | 044 | CLRF 4      | 978A | 090                | LDeR-  | 2                   |
| 975F | 284 | CLRF 7      | 978B | 090                | LDeR-  | 2                   |
| 9760 | 160 | ?LOWBAT     | 978C | 0D0                | LDeR-  | 3                   |
| 9761 | 3C1 |             | 978D | 1D0                | LDeR-  | 7                   |
| 9762 | 047 | ?C GO 1108  | 978E | 0D0                | LDeR-  | 3                   |
| 9763 | 3D8 | C<>ST       | 978F | 0D0                | LDeR-  | 3                   |
| 9764 | 33C | RCR 1       | 9790 | 068                | WRIT   | 1(Z)                |
| 9765 | 3D8 | C<>ST       | 9791 | 038                | READ   | 0(T)                |
| 9766 | 044 | CLRF 4      | 9792 | 028                | WRIT   | 0(T)                |
| 9767 | 084 | CLRF 5      | 9793 | 038                | READ   | 0(T)                |
| 9768 | 144 | CLRF 6      | 9794 | 028                | WRIT   | 0(T)                |
| 9769 | 284 | CLRF 7      | 9795 | 198                | C=M    | ALL                 |
| 976A | 3D8 | C<>ST       | 9796 | 13C                | RCR    | 8                   |
| 976B | 2FC | RCR 13      | 9797 | 29C                | R=7    |                     |
| 976C | 3A8 | WRIT 14(d)  | 9798 | 04A                | C=0    | R←                  |
| 976D | 3D9 |             | 9799 | 0AE                | A<>C   | ALL                 |
| 976E | 01C | ?NC XQ 07F6 | 979A | 0B0                | C=N    | ALL                 |
| 976F | 178 | READ 5(M)   | 979B | 266                | C=C-1  | S&X                 |
| 9770 | 3D8 | C<>ST       | 979C | 017                | JC     | +02                 |
| 9771 | 384 | CLRF 0      | 979D | 2FC                | RCR    | 13                  |
| 9772 | 304 | CLRF 1      | 979E | 25C                | R=9    |                     |
| 9773 | 284 | CLRF 7      | 979F | 04A                | C=0    | R←                  |
| 9774 | 5D8 | C<>ST       | 97A0 | 13C                | RCR    | 8                   |
| 9775 | 2F0 | WRITEDATA   | 97A1 | 20E                | C=C+A  | ALL                 |
| 9776 | 2D9 |             | 97A2 | 23C                | RCR    | 2                   |
| 9777 | 168 | ?NC XQ 5AB6 | 97A3 | 028                | WRIT   | 0(T)                |
| 9778 | 158 | M=C         | ALL  | 97A4               | 25D    |                     |
| 9779 | 275 |             | 97A5 | 01C                | ?NC XQ | 0797                |
| 977A | 14C | ?NC XQ 539D | 97A6 | 088                | SETF   | 5                   |
| 977B | 070 | N=C         | ALL  | 97A7               | 3D8    | C<>ST               |
| 977C | 3D9 |             | 97A8 | 3A8                | WRIT   | 14(d)               |
| 977D | 01C | ?NC XQ 07F6 | 97A9 | 3CC                | ?KEY   |                     |
| 977E | 078 | READ 1(Z)   | 97AA | 263                | JNC    | -34                 |
| 977F | 068 | WRIT 1(Z)   | 97AB | <del>000</del> 299 |        |                     |
|      |     |             | 97AC | 006                | ?NC GO | <del>000</del> 01A6 |

*diff*  
T 189



## MODES «244» & «442»

Il y a deux façons de représenter en HEX les instructions MC et nous allons étudier ces deux modes appelés '2 4 4' & '4 4 2' (lire: deux quatre quatre et quatre quatre deux).

Les instructions sont codées sur 10 Bits et nous remarquerons que 10 Bits correspondent à 2 Digits et demi (1 Digit = 4 Bits).

L'instruction 'RST KB' ('CLRKEY' en MNEMO PPC) est représentée en BIN par :

11 1100 1000

Si nous admettons que les 2 premiers Bits (de gauche) constituent le 1er Digit (0011), nous obtenons en HEX 3C8 et le mode de représentation sera appelé '2 4 4' qui représente le mode de lecture des "paquets" de Bits. Dans ce mode, il ne faut pas oublier, avant de convertir en HEX (°), de placer 2 zéros en tête de façon à "travailler" sur 3 Digits entiers:

|             |             |             |     |
|-------------|-------------|-------------|-----|
| <u>0011</u> | <u>1100</u> | <u>1000</u> | BIN |
| 3           | C           | 8           | HEX |

2    4    4    : mode de représentation (nbre de Bits)

Si nous lisons les 10 Bits significatifs, c'est-à-dire ceux qui constituent l'instruction, de gauche à droite et par paquets de 4, 4 et 2 Bits, nous obtiendrons les valeurs HEX F20:

|             |             |           |     |
|-------------|-------------|-----------|-----|
| <u>1111</u> | <u>0010</u> | <u>00</u> | BIN |
| F           | 2           | 0         | HEX |

4    4    2    : mode de représentation

Dans cet exemple (mal choisi!), les 2 Bits de droite sont à zéro et indiquent le type d'instruction. Ce type sera toujours représenté sur 2 Bits et, pour représenter le digit correspondant, il faudra ajouter 2 zéros à gauche, c'est-à-dire: insérer ces 2 zéros entre le 2ème paquet de 4 Bits et le paquet de 2 Bits:

1111 0010 0011 si l'instruction était du type 3!

Nous constatons que la représentation HEX dans ce mode, nécessite 12 Bits alors que dans le mode '2 4 4', 10 Bits sont suffisants.

Je me garderais bien de prendre parti pour un de ces modes de représentation car chacun a ses avantages selon le type d'instruction considéré. Le mode '4 4 2' permet de lire directement le type d'instruction et le mode '2 4 4' est lisible directement en BIN, sans modification.....

(°) Je pense principalement à ceux qui ont la chance d'utiliser une 'HP-16C'.

Comme application à ce que nous avons essayé d'étudier, nous allons faire un PRGM sur 'HP-16C' qui convertit un code '2 4 4' en '4 4 2' et un autre qui fait le contraire.

|       |            |    |   |
|-------|------------|----|---|
| LBL A | 001-43,22, | A  | (modes HEX & UNSGN préétablis)  |
| A     | 002-       | A  | } détermine le nbre de Bits (A=10)<br>} utilisables au maximum.                         |
| WSIZE | 003- 42 44 |    |   |
| 2     | 004-       | 2  | } Affiche 244 pour préciser dans<br>} quel mode les codes devront<br>} être introduits. |
| 4     | 005-       | 4  |   |
| 4     | 006-       | 4  |   |
| STOP  | 007-       | 31 |   |

|       |      |       |                                  |
|-------|------|-------|----------------------------------|
| ENTER | 008- | 36    | } sont la même chose que ENTER↑. |
| ENTER | 009- | 36    |                                  |
| ENTER | 010- | 36    |                                  |
| C     | 011- | C     | } permet de 'travailler' sur     |
| WSIZE | 012- | 42 44 |                                  |
| R↑    | 013- | 33    | place en X la valeur introduite. |
| Z     | 014- | 2     | lève les 2 Bits de droite et     |
| MASKR | 015- | 42 8  | baisse tous les autres.          |
| AND   | 016- | 42 20 | 'ET' logique.                    |
| STO 0 | 017- | 44 0  | sauve les 2 Bits de droite.      |
| -     | 018- | 30    | efface le digit de droite.       |
| SR    | 019- | 42 b  | } supprime les 2 Bits de droite. |
| SR    | 020- | 42 b  |                                  |
| SL    | 021- | 42 A  | } supprime les 4 Bits de gauche. |
| SL    | 022- | 42 A  |                                  |
| SL    | 023- | 42 A  |                                  |
| SL    | 024- | 42 A  |                                  |
| RCL 0 | 025- | 45 0  | } ajoute les 2 Bits du 'Type'.   |
| +     | 026- | 40    |                                  |
| STOP  | 027- | 31    | affiche le mode '4 4 2'.         |
| GTO A | 028- | 22 A  |                                  |

Les Pas 2 & 3 sont uniquement destinés à interdire l'introduction de codessur 12 Bits, qui ne seraient donc pas du mode '2 4 4' précisé par les 3 Pas suivants. Le STOP permet l'affichage précité et l'introduction de ce que nous désirons convertir.

Signalons que les fonctions telles que X() ou RCL Z n'existent pas dans la '16'.... (Pas 8 à 10).

La fonction AND associée à MASKR permet d'extraire la valeur représentée par les Bits spécifiés. Dans ce cas, il s'agit des 2 Bits de droite (R= Right = droite). Je pense que vous connaissez tous la table de vérité de la fonction logique 'ET' (?).

La fonction SR décale tous les Bits d'un cran vers la droite et est utilisée ici pour supprimer les 2 Bits de droite. Signalons que cette suppression entraîne de facto, l'entrée de 2 Bits à gauche (!!).

La fonction SL décale tous les Bits d'un cran vers la gauche. Les 4 SL placent donc 4 Bits à zéro dans le Digit de droite : OK ?

Il ne nous reste plus qu'à ajouter la valeur que nous avons sauvegardée dans le REG 0.

Exemple: 0001 1011 0001

1 B 1  
0000 0000 0011 (2 MASKR)

3  
0000 0000 0001 (AND)  
1 et le 'moins' du Pas 18 re-  
tranche 1 de 1B1 :

0001 1011 0000

1 B 0  
0000 0110 1100 (SR SR)

0 C  
0110 1100 0000 (SL SL SL SL)

6 C 0 et le 'plus' du Pas 26 ajoute  
la valeur qui était STO en 0:

0110 1100 0001

6 C 1 qui est le code '4 4 2'....

|       |            |       |   |
|-------|------------|-------|---|
| LBL B | 001-43,22, | b     |   |
| C     | 002-       | C     |   |
| WSIZE | 003-       | 42 44 | } spécifie 12 Bits.                     |
| 4     | 004-       | 4     |   |
| 4     | 005-       | 4     | } affiche 442 et attend l'introduction. |
| 2     | 006-       | 2     |   |
| STOP  | 007-       | 31    |   |
| ENTER | 008-       | 36    |   |
| ENTER | 009-       | 36    | } "sature" X, Y & Z.                    |
| 2     | 010-       | 2     |   |
| MASKR | 011-       | 42 8  |   |
| AND   | 012-       | 42 20 | } isole les 2 derniers Bits,            |
| STO 0 | 013-       | 44 0  | et les STO dans Le REG 0.               |
| -     | 014-       | 30    | Efface le Digit de droite.              |
| 2     | 015-       | 2     | } Prend les 2 Bits de droite et         |
| RRn   | 016-       | 42 F  | Les place à gauche (rotation).          |
| RCL 0 | 017-       | 45 0  |   |
| +     | 018-       | 40    | } Ajoute les 2 Bits du 'TYPE'.          |
| STOP  | 019-       | 31    | Affiche le résultat.                    |
| GTO B | 020-       | 22 b  |   |

Ce PRGM a bien des airs de famille avec Le précédent bien que ce qu'il effectue soit tout de même différent. Les 12 Bits (Pas 2 & 3) sont indispensables à la majeure partie des instructions représentées en HEX en mode '4 4 2'.

```

0011 1111 0010
 3     F     2
0000 0000 0011 (2 MASKR)
0000 0000 0010 (AND)
0011 1111 0000 (-)
-----
 3     F     0
0000 1111 1100 (2 RRn)
 0     F     C
0000 0000 0010 (RCL 0)
0000 1111 1110 (+)
 0     F     E = Mode '2 4 4'

```

Je ne pense pas qu'il faille que je donne plus de précisions sur cette façon de convertir ces modes. Une lecture attentive devrait permettre à tous ceux qui cherchent à savoir "POURQUOI et COMMENT ??", de découvrir les "mystères" des 2 Modes de représentation des instructions MC. Même ceux qui n'ont pas la chance d'avoir une '16', devraient tirer profit du contenu du présent "papier" qui n'a été écrit que dans le but de rendre service à ceux qui essaient d'aller 'AU FOND de la 41'.....

J'invite les fans de la PS à faire sur la '41' les PRGM équivalents mais en travaillant sur les Bits et non pas en utilisant les mathématiques liées aux Bases et sur lesquelles j'ai déjà écrit un "papier".

Bonnes PRGMmations à tous, RS (T178)



Jean-Pierre MAGNAN

Ecole du Nord

Laboudermaais . MAPOU

ILE MAURICE

Salut du bord  
Sur morse

le 4 avril 1984,

je profite des vacances scolaires pour me remettre à la tâche et essayer de comprendre un peu mieux cette chère HP-41. je dois dire que la gestion de son affichage m'échappe quelque peu jusqu'à maintenant. (quelqu'un ne pourrait il pas écrire quelques exemples commentés et les faire paraître dans le journal?)

Conjugué en microcode, quelqu'un pense-t-il à faire un module échecs? ou, plus facile, un module OTHELLO? (je crois que la 41 pourrait être compétitive face au PC1500 dans le tournoi de l'O.I. Ne pourrait-on pas y penser? une éventuelle victoire serait une très bonne publicité pour le club) j'embrasse moi même quelques autres jeux mais je me heurte à l'affichage.

Le microcode m'enchanté tous les jours un peu plus. Il faut dire qu'un registre de 56 bits à côté de celui d'un 6502 .....

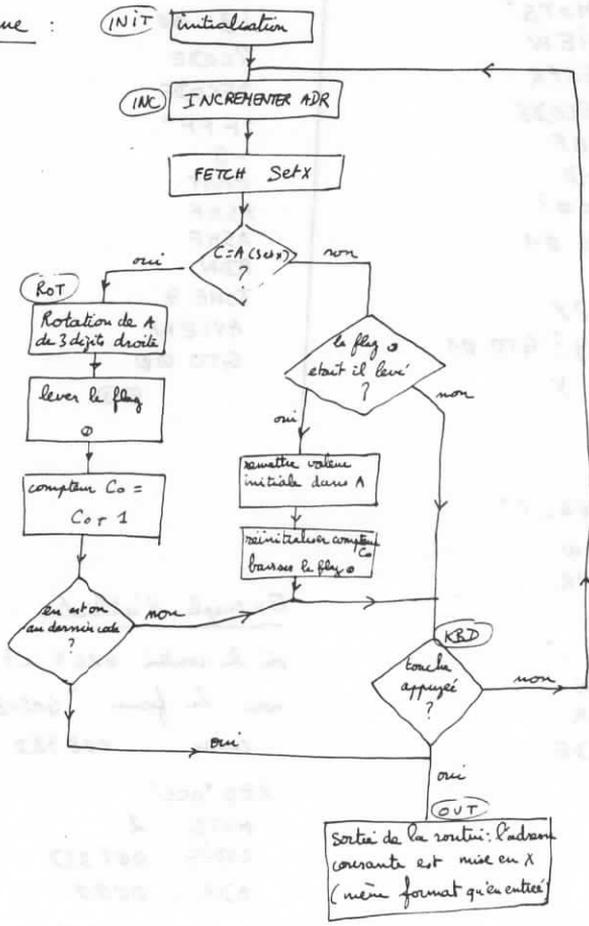
j'ai réalisé une routine qui permet de chercher en ROM une suite de codes introduits par l'utilisateur (jusqu'à 4 mots). Elle m'est très utile pour chercher un RTN par ex ou bien voir comment on a utilisé la routine 0952 ou n'importe quelle autre.

En entrée : Z : nombre de mots [1-4]  
Y : chaîne x représentant les codes à chercher  
X : adresse de départ



Il est possible de réaliser l'adresse courante à tout moment en appuyant sur une touche : la routine s'arrête alors mais il suffit de la réexécuter aussitôt pour continuer la recherche.

Organigramme :



```

LBL "occ"
CF 21
LBL 01
1
" Mots "
AVIEW
HEXPR
DECODE
ASHF
H-D
x = 0?
GTO 01
4
x < y?
x > y? GTO 01
STO Y
3
X
"CODES_?"
AVIEW
HEXPR
4
"ADR:"
AVIEW
HEXPR
DECODE

```

```

ASHF
"FFFF"
RDN
CODE
LBL 00
?CODE
DECODE
"FFF"
-5
AROT
ASHF
ASHF
RDN
TONE 7
AVIEW
GTO 00
END.

```

### Exemple d'utilisation :

où la routine 02E3 a-t-elle été utilisée  
 sous la forme "GOSUB 02E3" ?  
 codes : 00838D

```

XEQ "occ"
MOTS : 2
CODES : 00838D
ADR : 0000

```

résultats :

|           |   |      |      |      |
|-----------|---|------|------|------|
| Roms int. | { | 0023 | A1AA |      |
|           |   | 005A |      | A4AE |
|           |   | 03ED |      |      |
|           |   | 24D0 |      |      |
|           |   | F404 |      |      |
| F49A      |   |      |      |      |
|           |   | ⋮    |      |      |



**HP-71**



## Désassembleur pour HP-71 (II)

La perfection n'étant pas de ce monde, un certain nombre d'erreurs sont apparues dans le désassembleur pour HP-71 publié dans Micro-Revue No 5 page 60. Je remercie Gilles Barret et Michel Weil de me les avoir signalées.

ligne 5305 on doit avoir L\$='GOLONG '&FNC\$(K\$,A)

ligne 9000 on doit avoir ?A=0,?B=0,?C=0 et non ?A=0,?B#0,?C=0

ligne 9120 le huitième code opération est D=C et non B=C

ligne 9180 le dernier code opération est C=CID et non C=CIC

J'espère qu'ainsi le programme ne posera plus de problèmes.

Par ailleurs, je tiens à signaler que ceci a été réalisé au moyen (je devrais écrire "en dépit") du Text Formatter du HP-71 et qu'il est difficile d'envisager une combinaison plus détestable même pour un très court texte comme celui-ci.

J. Taillandier (T8)

# STRIP-TEASE

Si vous désirez connaître la mise à jour de votre ROM, allez à l'adresse 1DCCE ; je lis Vendredi 2 septembre 1983 - 12 : 11 - Ne trouvez vous pas qu'il y manque les secondes !

Cet article n'a pas la prétention d'être éxhaustif ; son seul objectif est de stimuler la recherche, de regarder sous les jupes pour le plaisir de savoir - C'est avec un HP-IL, une thinkjet, la documentation courante et beaucoup de patience que j'ai entrepris cette ballade de spéléologue ; les erreurs fourmilleront, à vous de les redresser - les critiques fuseront, tant mieux si elles engagent le dialogue.

Quelques préalables :

1- J'appellerai fonction, sans distinction ; tout ordre ou mot individualisé par la machine - une fonction peut intervenir isolément ou être en préfixe ou en postfixe d'une autre fonction - d'autre part, elle peut nécessiter un ou plusieurs paramètres. Retenons pour l'instant que les fonctions ainsi définies, sont codées sur 2,3,6 ou 7 digits.

2- La HP 71 semble lire en arabe et comprendre en français ; j'entends qu'elle lit de droite à gauche mais interprète de gauche à droite - aussi, la table HEXA des codes de fonctions est-elle à lecture transposée (colonne-ligne) lors de l'utilisation de PEEK ou POKE ; par exemple, la fonction CELL codée H72 en lecture normale ligne-colonne, sera PEEKÉ et POKE H27 - C'est dans cette forme transposée que je m'exprimerai.

## I - ORGANISATION DE LA MEMOIRE

La 71 adresse au niveau du digit (d : 4 bits) et code les adresses sur 5 d. - il y a donc K<sup>d</sup> d. adressables.

Voici la structure grossière de la mémoire d'un 71 sans extension, où j'ai choisi arbitrairement le sens positif de bas en haut.

|            |       |             |   |
|------------|-------|-------------|---|
| 38000      | ----- | PCM + pile  | - Les traits pleins sont des limites fixes, le trait tireté une limite semblable au rideau (SIZE) de la 41.   |
| 16,725 Ko. |       | + variables |   |
| 2FA33      | ----- | RAM Service | - La RAM Service est l'équivalent des registres d'état de la 41 bien qu'à ce stade, la notion de registre ne soit pas appropriée.   |
| 793,5 o.   |       |             |   |
| 2F400      | ----- | vide        | - Les PGM s'entassent vers le haut au fur et à mesure de leur élaborations et les variables débutant en 38000 s'entassent vers le bas lors de leur créations, les deux flux se rencontrant un jour au cri de "insufficient memory" - Les instructions et données qui divergent sur la 41, convergent donc sur la 71 à partir d'une limite fixe (2FA33) et d'une limite ajustable (38000). En effet, la déclaration de |
| 30, 5 Ko.  |       |             | cette limite vers le bas de n*4Ko. (n<4 étant le  |
| 20000      | ----- | ROM         | nombre d'unités internes déclarées)   |
| 64 Ko.     |       |             | - mais où se trouve l'IRAM, si IRAM il y a ? elle s'empile vers le haut à partir de   |
| 00000      | ----- |             | 40000 si 1, 2 ou 3 unités ont été déclarées, mais à partir de 30000 si les 4 l'ont été. Avec l'IL (16 Ko. environ) qui s'installe, grosso modo, entre 40000 et 48000, l'adresse de début d'IRAM est 48000 pour 1, 2 ou 3 unités et 38000 pour les 4.  |

mémoire indépendante (IRAM) décalée

Il existe donc toujours un vide minimum de 16 Ko. au dessus des variables - emplacement des modules externes ?

## II - ROM

C'est un mélange de Mcôde et de caractères ASCII - aussi, en y flanant, fait-on quelques découvertes, surtout des derniers kilomètres, cer, à partir de 1E0 A0 c'est un ravissement :

.../

...

- (1) catalogue des 91 fonctions composées, de 6 et 7 d. (1E0A0 à 1E535)
- (2) catalogue de 125 fonctions simples de 2 d. (1EEA0 à 1F3DE), suivi des messages d'erreur et d'avertissement.
- (3) catalogue de définition du clavier à partir de 1ED24, suivi des codes des différents types de fichier.

(1) et (2) ont la même texture :

- nom de la fonction limité à 8 lettres (RANDOMIZE est écrit RANDOMIZ).
- suivi de 3 d. dont les 2 premiers sont l'octet de définition de la table HEXA (on verra plus loin ce que signifie pour les fonctions composées du catalogue (1)). - le 3ème d. est toujours impair ; il garde, pour moi, son mystère car j'ai vainement tenté de transformer ces 3 d. (3) définit le clavier de gauche à droite et de haut en bas, clavier normal d'abord, puis f et enfin g.

*\* en point d'entrée de la fonction ; je passe le drapeau.*

### III - RAM SERVICE

A partir de 2F558, un volumineux paquet d'adresses commençant par 2FA33, adresse du 1<sup>er</sup> d. du nom du PGM (ou du W de workfile) ; il serait fastidieux de les recenser toutes : il faut y aller voir. - à remarquer cependant les 26 adresses des variables mises à 38000 si aucune n'a été déclarée et sans IRAM ; leur modification a été expliquée par Gilles BARRET (p. 87 de MR n° 5) - et à la fin, en 2F67E, un pointeur indiquant l'adresse de la ligne suivante d'un PGM en cours lorsque celui-ci est interrompu (SUSP).

De 2F6D9 à 2F6F8, les drapeaux rangés de -1 à -64 et 0 à 63 dans l'ordre des adresses croissantes ; on peut bien sûr, les manipuler tous comme l'on fait avec le registre "d" de la 41, mais attention :

- ils sont naturellement rangés en ordre inverse dans chaque d. ; ainsi l'adresse 2F6E8 est le d. des drapeaux -61, -62, -63, -64 et c'est dire que vous levez le -61 (BAT) en Pokant 1 et non 8 à cette adresse

- sinon pour l'amusement, évitez 8 à F à cette même adresse, car le drapeau -64 étant levé, la machine a son quart d'heure colonial et vous assisterez à d'interminables chinoïseries terminées par un fatal memory lost.

### IV - RAM

L'en tête de chaque PGM commence par son nom, toujours codé sur 16 d. (inutile de tenter des économies) et continué avec le type de fichier (basic : 412E), l'heure, la date et le nombre d'octets du PGM codé sur 5 d. d'une façon un peu spéciale (on verra cela une autre fois).

- chaque ligne est identifiée par 0 F XXXX où XXXX est, en décimal, le numéro de la ligne : 0 F 0100 = ligne 10, 0 F 0001 = ligne 1000 (9999 lignes au maximum), et chaque concaténeur de ligne par 4 F. - ces identificateurs sont suivis d'un octet qui donne le nombre de d. (y compris cet octet) existant entre deux de ces identificateurs ; pour 27 d. par exemple, l'octet sera B1 (dec. 27)

- les fonctions simples à 2 ou 3 d. vont de A6 à FF, c'est dire qu'elles occupent les lignes 6 à F de la table HEXA - parmi les fonctions à 3 d., les opérateurs de relations codés A8 qui, selon le d. placé après, donnent toute la gamme des relations possibles : jugez vous même !

ABF : < = > ? ou A87 : < = > mais heureusement A83 : < =

- les fonctions composées sont de 2 types :

- les X WORD codés sur 6 d. : FE10 XX
- les X FN codés sur 7 d. : 3B10 XX n

XX est l'octet de définition de la fonction tel qu'il apparaît dans les 5 premières lignes de la table HEXA ; n est le nombre de paramètres placés avant la fonction ; ainsi : 433B10 231 signifie LGT (4) 5343 3B10 842 : RED (5,4)

.../

...

les XWORD ont 1d. de moins car leur(s) paramètre(s) sont placés après la fonction ; ainsi : FE10E093 signifie SCI 9

- Disons enfin que l'octet 10 caractérise le périphérique car les fonctions propres de l'IL, qui occupent aussi les premières lignes de la table HEXA, sont codées FEFFXX ET 3BFFXn. (à rapprocher des XROM de la 41)

Le Basic, du moins celui de la 71, est particulièrement vorace ; alors :

- à la place de LGT choisissez LOG10 : c'est plus long à écrire mais tellement plus court ! abstraction faite du paramètre, LGT code 3B10231 (7d.) et LOG 10 : 39 (2d.)

- de même SQRT : 3B10451 mais SQR : 29 - là, il faudrait être maso car SQR est au clavier - la remarque vaut pour les fonctions circulaires inverses (ASIN et ASN par ex.) dont la plus courte est au clavier.

- Par contre FLOOR et INT sont des fonctions identiques ; et là, on gagne sur les tableaux avec INT : 09 contre FLOOR : 3B10821

POKE stocke à la place de ... aussi faut-il préalablement créer l'emplacement si l'on veut programmer "synthétiquement". 3B10731 et 3B10D41 peuvent être réduite synthétiquement à D9 et E9 lorsque la statistique concerne une seule variable.

- l'économie justifie la dépense d'énergie cérébrale dans les séquences d'échappement - modifiant un peu l'exemple de la p. 237 du manuel d'utilisation qui place HP-71 à l'affichage à partir de la 11° colonne :

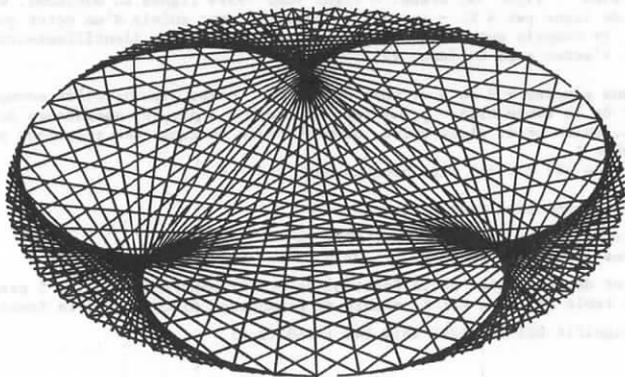
DISP CHR\$(27) & "% CHR\$(11) & 'A' & 'HP-71' nécessite 250.  
l'équivalent synthétique :

A1 5C 72 B1 52 B0 14 84 05 D2 73 13 72 : 130. seulement ; 120. d'économisé, ça vaut la peine non ?

Au dessus du dernier PGM, la pile d'instruction, le Buffer et les variables - ce sera pour une autre fois.

CM(T666)

\* ainsi MEAN et SOEV qui au clavier code respectivement



```

10 DESTROY I, A, T, B @ INPUT 'Heure du reveil!'; B @
      B = 86400 - TIME + (INT(B) * 6 + 10 * FP(B)) * 600
20 DELAY 0 @ IF B > 86400 THEN B = B - 86400
30 ON TIMER #1, B GOTO 120
40 BYE @ TIME @ A = IP(T / 3600) @ FOR I = 1 TO A @ IF A = 0 THEN 60
      ELSE BEEP 500, .2 @ WAIT 1
50 NEXT I @ WAIT 1
60 A = IP(T / 3600) - A * 10 @ FOR I = 1 TO A @ IF A = 0 THEN 80
      ELSE BEEP 1500, .2 @ WAIT 1
70 NEXT I @ WAIT 1
80 A = IP(RND(T, 3600) / 600) @ FOR I = 1 TO A @ IF A = 0 THEN 100
      ELSE BEEP 500, .2 @ WAIT 1
90 NEXT I @ WAIT 1
100 A = IP(RND(T, 3600) / 60) - A * 10 @ FOR I = 1 TO A @ IF A = 0
      THEN 40 ELSE BEEP 1500, .2 @ WAIT 1
110 NEXT I @ GOTO 40
120 ON TIMER #1, 60 GOTO 130
130 FOR I = 0 TO 3 @ BEEP 250, .1 @ BEEP 300, .1 @ BEEP 350, .1 @
      BEEP 400, .1 @ NEXT I
140 IF KEY$ # ' ' THEN OFF TIMER #1 @ OFF ELSE 140.

```

Un petit indicateur en haut à gauche de l'écran du 71, nous laisse espérer l'apparition d'un module Time, mais pouvons nous l'attendre pour nous réveiller le matin ?

Non bien sûr, alors voici un petit prgm qui vous réveillera à l'heure désirée et qui vous donnera l'heure en sonnant...

Fonctionnement : vous lancez le prgm "Réveil" avant de vous coucher (ou autre...) le 71 vous demande : "heure du réveil", répondez lui franchement en lui donnant l'heure à laquelle vous souhaitez vous réveiller, puis TITAN et vous vous endormez (ou autre...). Si pendant la nuit vous désirez connaître l'heure, appuyez sur la touche "ON" (facile à trouver, non !!!), alors vous entendez des "beep" graves pour les dizaines d'heure, aigus pour les unités d'heure ; idem pour les minutes. Puis quand vient l'heure du réveil, une série de "beep" vous fera émerger en douceur, cette série se répète toute les minutes jusqu'à ce que vous appuyiez sur une touche (n'importe laquelle à l'exception de "ON") alors TITAN se tait et s'éteint, et fiat lux...

A. HERRENAN T 317

## LES BUGS DU HP 71B I

Cet article est une traduction d'une liste parue dans le journal du club anglais PPC-UK (Datafile). Il décrit tous les bugs connus à ce jour dans le système d'exploitation du HP 71B. Cette liste paraît très officielle à en juger par les numéros de référence qui précèdent chaque bug, mais nous ne savons pas ce que ces références signifient.

### Référence    Commentaire.

- 985-2    L'assignation de UDF, qui change la valeur de OPTION BASE à une matrice inexistante altère le contenu de la mémoire.
- 1065-2    L'exécution de CAT CARD sur un fichier DATA de taille < 4 octets retourne une taille de fichier énorme.
- 1072-8    La boucle FOR ...NEXT extérieure est altérée si une erreur se produit à l'exécution de la boucle interne.
- 1078-5    DATE# peut produire une erreur Data Type lors d'une concaténation.
- 1080-1    L'exécution des définitions deux-points ne place pas le curseur en fin de ligne avant le CR/LF.
- 1082-7    L'utilisation de READ# avec une variable complexe altère parfois la variable.
- 1084-3    Il existe une faible probabilité de lecture erronée d'un timer, pouvant produire des erreurs aléatoires de l'horloge.
- 1086-8    Si le FORTH est absent, la configuration ne considère pas la page F comme hors-limites.
- 1094-2    DISP USING ne traite pas correctement les éléments inexistants de tableaux de chaînes.
- 1095-9    L'entrée d'un n-uplet en mode CALC, où 7<n<16 produit un crash. Exemple (1,2...n) [ENDLINE]
- 1100-7    La syntaxe du mot IMAGE ne se comporte pas toujours comme décrit.
- 1103-1    Créer ou copier un fichier depuis un sous-programme peut altérer la mémoire.
- 1105-6    On ne peut pas utiliser une chaîne UDF comme paramètre pour spécifier un nom de fichier dans un ordre CALL.
- 1106-4    LIST ne peut pas lister une ligne BASIC de plus de 95 caractères.
- 1110-6    ON...GOTO effectue ON...RESTORE si on est en OPTION ROUND NEG ou POS, ou si la fonction est utilisée comme index.

- 1112-2 La concaténation d'une constante chaîne durant une condition mémoire faible peut causer un Cold Start.
- 1113-0 La concaténation de variables chaînes durant une condition mémoire faible peut causer un Cold Start.
- 1115-5 CREATE permet de créer un fichier de nom nul qui termine le chaînage des fichiers.
- 1119-7 VAL, TRANSFORM et MERGE laissent des déchets dans la pile de GOSUB.
- 1120-5 Avec TRAP(IVL,2), CALL avec un indice hors limites boucle indéfiniment en affichant un WRN.
- 1121-3 POS(<chaîne 1>,<chaîne 2>,0) retourne toujours 0.
- 1122-1 Une affectation à un élément de tableau de chaînes dont l'indice est hors limites peut produire un crash.
- 1123-9 Une affectation à un élément de tableau de chaînes en cours de sous-programme altère la mémoire.
- 1126-2 Pendant une condition mémoire basse, un paramètre chaîne passé par valeur est nul.
- 1130-4 READ# se dérouté mal lors d'une erreur, affichant un message "vide".
- 1131-2 ENDSUB altère la première variable dans le chaînage de l'environnement d'appel si cette variable est < 8 octets.
- 1133-8 La programmation de RUN <nom de fichier>,<N de ligne> crashe la machine si <N de ligne> est trop élevé.
- 1134-6 Le mode TRACE avec un END SUB implicite affiche des numéros de ligne erronés.
- 1135-3 Le curseur est éteint lors d'un déroutage par ON ERROR.
- 1136-1 DEF KEY n'accepte pas un élément de tableau de chaînes non déclaré.
- 1137-9 En mode CALC, une variable à 2 indices altère le buffer d'entrée lorsqu'il est plein.
- 1138-7 En mode CALC, la présence d'UDF dans un programme avec ON ERROR produit un Cold Start.
- 1140-3 RETURN vers un programme binaire ne fonctionnera pas si TRACE FLOW est utilisé.
- 1142-9 TRANSFORM durant une condition mémoire faible peut laisser un fichier vide.
- 1144-5 ON TIMER...GOSUB se comporte bizarrement avec BYE et OFF TIMER.
- 1146-0 RENUMBER effectue un END SUB.
- 1148-6 A=1.23456789E-10 décompile comme A=.00000000
- 1151-0 Un ordre SUB peut apparaître comme un commentaire et planter la machine lors de la décompilation.
- 1154-4 La configuration ne peut pas lever le flag NoCont si la configuration change.
- 1155-1 Une détermination invalide de la différence d'année pour une année paire d'une décennie impaire rend DATE# inutilisable.

- 1160-1 ON TIMER GOSUB à l'intérieur de ON TIMER GOSUB remet l'alarme à de mauvais intervalles.
- 1161-9 A=FNB, puis redimensionner A à l'intérieur de FNB cause un Cold Start.
- 1162-7 Editer un programme détruit le chainage des SUBs afin de rechercher une EEPROM; détruit le contenu de l'EEPROM.
- 1164-3 LOGP1(-0) retourne 0 au lieu de -0.
- 1165-0 Une lecture séquentielle avec READ# dans un fichier DATA continue au delà de EOF.
- 1166-8 La programmation de BYE laisse 3 rangs de touches sous-alimentés lors du réveil.
- 1168-4 La programmation de BYE laisse l'affichage éteint au réveil.
- 1169-2 Lors du réveil en mode CALC avec un mot de passe, la pression de [G]IERRM peut produire un Cold Start.
- 1170-0 L'appel d'un programme vide via CALL suivi d'une suspension rapide par [ATTN] peut conduire FETCH à afficher un numéro de ligne loufoque.
- 1172-6 TRACE VARS montre uniquement les 4 chiffres de droite des indices ou des sous-chaînes.
- 1173-4 L'affectation à une sous-chaîne tel "A#[1234567]=xxxx" cause un Cold Start si la limite de la sous-chaîne est >= 1048575.
- 1175-9 Un CALL d'un sous programme dans une EEPROM donne toujours "ERR:Sub not found".
- 1177-5 RUN <nom de fichier>, <étiquette> laisse les pointeurs de fichiers en désordre si "ERR:Stm not found", ou si il apparait une erreur dans l'évaluation de <étiquette>.
- 1178-3 RUN <nom de fichier>: <unité HP-IL> copiera le fichier, mais parfois ne l'exécutera pas.

Peu des bugs mentionnés ci-dessus sont gênants, et dans la plupart des cas, la majorité des utilisateurs n'en rencontreront probablement que 4 ou 5. La grande majorité de ces bugs peuvent être contournés et ne devraient donc pas poser de problèmes à l'utilisateur.

(Note du traducteur: Je n'ai trouvé nulle part la signification de UDF. Je suppose qu'il s'agit de "User Defined Functions", fonctions définies par l'utilisateur à l'aide de DEF FN.

La liste est tout de même impressionnante. Pardon pour d'éventuelles erreurs de traduction, la liste étant donnée telle quelle, dans un anglais assez "synthétique", style télégramme.)

Gilles BARRET (T22)

# TRANSLATOR PAC

Pouvez-vous imaginer une nouvelle HP-41 avec 5 fois plus de mémoire et 4 fois plus rapide que la HP-41? Capable d'afficher la pile complète après chaque opération? Avec jusqu'à 10000 registres à accès direct? Avec la possibilité d'avoir de nouvelles fonctions en RAM? Avec une pile de commandes? Avec une précision de 12 chiffres pour la mantisse et de 3 chiffres pour l'exposant et mettant en oeuvre la règle IEEE pour le traitement mathématique des virgules flottantes? Avec la possibilité d'exécuter des routines écrites en FORTH ou en BASIC? Et moitié moins chère que la HP-41?

Oubliez le dernier point, c'est impossible dans l'immédiat. Mais tout le reste correspond à la description du HP-71B avec le HP-41 Translator Pac mis en place. Le Translator Pac est un module ROM de 48k octets qui ajoute au HP-71 un mode calculateur HP-41 qui émule le fonctionnement en mode calcul de la HP-41 et qui peut faire tourner des programmes HP-41. Le pac est prévu (aux USA) pour être sur les listes HP en Février. Voici un résumé de ses possibilités.

## DESCRIPTION DU PRODUIT

Module ROM de 48k contenant:

- \* Système d'émulation de la HP-41 avec 171 fonctions standard HP-41 plus 23 fonctions HP-41 particulières à ce module.
- \* Editeur de texte HP-71 pour éditer les programmes HP-41 et les autres fichiers texte de HP-71.
- \* Programme TRANS41 pour traduire les programmes HP-41 à l'usage de l'émulateur.
- \* Programme READ41 pour transfert automatique entre HP-41 et HP-71.
- \* Fichier d'assignation KEYS41 contenant les assignations de touches HP-71 pour fonctionnement en mode HP-41.
- \* 14 mots clés BASIC pour l'accès au FORTH, aux fichiers texte HP-71 et au mode HP-41 à partir du BASIC.
- \* Système FORTH avec 335 mots FORTH comprenant l'amélioration du standard FORTH '83 avec des fonctions virgule flottante, chaîne de caractères, HP-11 et gestion des fichiers.

Mode d'emploi

Overlay de clavier HP-71 pour usage en mode HP-41

## UN NOUVEAU RECORD

Ce module établit un nouveau record pour le nombre de fonctions ajoutées à un calculateur HP par un module; il y a 486 fonctions dans la ROM:

- 147 fonctions HP-41 standard
- 23 nouvelles fonctions HP-41
- 11 fonctions HP-41 utilisées uniquement par le système
- 291 mots FORTH
- 14 mots cle BASIC

Ce total ne prend pas en compte plus de 100 mots "non baptisés" qui pourraient être utilisés par un bon programmeur capable de décompiler et de déchiffrer la ROM.

La liste des fonctions HP-41 comprend le jeu complet des fonctions programmables de la HP41C/CV plus les fonctions conditionnelles, de registre Alpha et de drapeaux de la HP-41CX (les fonctions du TIME et de mémoire étendue ne sont pas reprises, sauf TIME). De plus, toutes les fonctions d'impression de caractères de l'imprimante HP 82143A sont incluses pour utilisation avec les imprimantes HP-IL. Les fonctions HP-41 absentes peuvent être ajoutées au système par l'intermédiaire du FORTH. Le programme TRANS41 est "ouvert": toute fonction ajoutée au vocabulaire HP-41 peut être manipulée par le Translator.

Le système FORTH dans le Translator Pac est pratiquement identique à celui de la ROM FORTH/ASSEMBLEUR (l'assembleur n'est pas inclus dans le Translator Pac). Le dictionnaire ROM possède 46 mots HP-41 (essentiellement en virgule flottante comme E^X-1 ou OCT) ajoutés au jeu de mots du ROM FORTH/ASSEMBLEUR, plus un autre vocabulaire contenant le reste des mots HP-41. Ces derniers sont des mots FORTH moins conventionnels en ce sens qu'ils dépendent de structures particulières à la HP-41 (registre alpha et registres de données) ou qu'ils utilisent une notation non RPN (voir STD 2 ou FIX IND 25) et donc ne peuvent pas être incorporés sans précaution dans une programmation au standard FORTH.

#### QUOI, PAS D'INHIBITION DE MONTEE DE PILE?

Le HP-41 Translator rompt hardiment avec la tradition en ignorant l'inhibition de montée de pile. La touche ENTER^ devient un organe préhistorique ne méritant pas de figurer dans les fichiers de touches. La première raison en est que cela facilite la gestion du système. Une raison plus sérieuse est que l'inhibition de la montée de pile a été une erreur sur la HP-35 et reste une erreur aujourd'hui. Le Translator Pac choisit un mode d'entrée de données plus souple, dérivé du FORTH et du BASIC. Si l'on prend ceci en compte, supprimer l'inhibition de la montée de pile n'est pas une grosse affaire. Vous serez de toute façon obligé(e) d'apprendre un nouveau style.

Considérons la méthode traditionnelle pour entrer des nombres sur une calculatrice HP. Toutes les touches sont des touches à exécution immédiate: quand on presse une touche numérique, on commence à construire un nombre dans le registre X et l'affichage. Chaque touche suivante ajoute un chiffre à ce nombre. Pour terminer, il suffit de presser une touche non numérique. Le problème apparaît quand on veut rentrer deux nombres successivement, sans opération entre. D'où la touche ENTER^. Mais les concepteurs de la HP-35 ont fait trop fort: au lieu d'avoir comme usage de ENTER^ la fin d'entrée de nombres, ils lui ont aussi (Dieu sait pourquoi) fait assumer la responsabilité de copier ce nombre en Y et d'inhiber la montée de pile. Ceci a le résultat déplaisant, style notation algébrique, de laisser le calculateur dans un état indéterminé: on ne sait pas si la montée de pile est autorisée ou non sauf si l'on sait exactement quelle était la dernière opération effectuée.

Le HP-41 Translator fait ce que la HP-35 et ses descendantes auraient dû faire: il a une touche spéciale (la touche <SPC>) dont le seul rôle est de terminer une entrée de nombres ou de séparer des ordres. Vous tapez deux nombres séparés par <SPC>, le premier est poussé en Y par le deuxième qui va en X. Pas besoin d'inhibition de montée de pile. Et pour CLX? bon, si vous voulez 0, pressez <0>, si vous voulez remplacer X, pressez <RDN>. Pourquoi se compliquer la vie en faisant faire les deux par CLX?

NOTE: l'inhibition de montée de pile est appliquée par le Translator dans les programmes HP-41 de façon à permettre aux programmes écrits sur HP-41 de fonctionner correctement sur HP-71 sans modification. Le programme TRANS41 vérifie si la pile doit être levée ou non et écrit sa traduction en conséquence. Ceci fonctionne pour toutes les fonctions sauf ANUM qui est indéterminée de ce point de vue. Voici une question pour les experts en RPN: combien de formes de ENTER^ sont nécessaires pour faire face à tous les besoins dans les programmes? Par exemple: si ENTER^ précède un RCL, il peut être remplacé par un NOP. Quels sont les autres cas?

## LIGNE D'ORDRE OU TOUCHE-FONCTION

La HP-41 est une calculatrice du type touche-fonction (a key-per-function calculator). Le BASIC et le FORTH HP-71 ont une autre approche: vous tapez un ou plusieurs ordres en utilisant un editeur de ligne assez simple et appuyez sur <ENDLINE> pour exécuter la ligne d'ordre. La pile d'ordres est un autre avantage de cette méthode.

Le Translator vous permet d'utiliser l'une ou l'autre des deux méthodes. La méthode par défaut est la ligne d'ordre. On peut taper jusqu'à 96 caractères ou fonctions ou nombres, chacun séparé par <SPC> et taper <ENDLINE> pour l'exécution. Chaque ligne d'ordre est sauvee dans la pile d'ordres. Ainsi pour calculer  $5+\sin(25)*10$ , on peut faire:

```
5 25 SIN 10 * + <ENDLINE>
```

```
ou 5 <ENDLINE>
    25 SIN <ENDLINE>
    10 * <ENDLINE>
    + <ENDLINE>
```

si l'on veut voir les résultats intermédiaires.

Si vous préférez la méthode touche par fonction, il est possible d'activer le fichier d'assignation KEYS41 afin que les touches soient immédiatement actives en mode USER. Ainsi, la touche <+> est assignée à la chaîne "+" de façon à ce qu'en pressant cette touche, un + est ajouté à la ligne d'ordre et un <ENDLINE> est exécuté. Le fichier KEYS41 fournit une assignation immédiate pour la plupart des fonctions clavier HP-41. On peut modifier ou ajouter des assignations en utilisant les procédures normales du HP-71.

Le Translator est plus économe en appuis de touches que la HP-41: toute fonction peut être exécutée en épelant son nom, sans passer par <XEQ> <ALPHA> FONCTION <ALPHA>. De plus les fonctions de registres ont directement accès à tous les registres car il n'y a pas de demande supplémentaire. Donc STO 1247 ou X<> 672 ou VIEW 327 sont des ordres valides.

### ET TOUT CA AUSSI EN MODE AOS?

L'avantage principal (le seul) des calculateurs algébriques est de permettre d'évaluer une expression algébrique en l'écrivant exactement comme elle se présente. Les calculateurs RPN brillent en calcul interactif, quand on ne sait pas à l'avance quel va être le déroulement exact des opérations. Le Translator est (N d T : sonnez cornes, buccines et trompettes, roulements de tambour....) le premier calculateur au monde à être RPN et AOS. C'est à dire que l'on peut aussi taper une expression algébrique (en fait une expression acceptée par l'interpréteur BASIC) et le calculateur enverra le résultat dans le registre X. La seule contrainte est que l'expression ne doit pas comporter d'espaces qui ont les séparateurs de mots. Pour revenir à l'expression de notre exemple, sans réfléchir à la structure RPN, on aurait pu taper:

```
5+SIN(25)*10 <ENDLINE>
```

Le résultat va en X, avec montée de la pile.

On peut mélanger, par exemple:

```
1+2+3 4+5 2*6 9-8*2 + - * <ENDLINE>
```

ce qui donne 24, le résultat de  $(1+2+3)*((4+5)-((2*6)+(9-8*2)))$

### COMMENT CA MARCHE?

On peut imaginer différentes manières d'arriver à ce résultat. La plus évidente est de traduire le système opératoire de la HP-41 en langage d'assemblage pour HP-71. Ceci fournirait certainement la

meilleure compatibilité et la plus grande vitesse d'exécution, mais ce serait une tache de Titan (...) vu les différences entre les CPU, les structures de mémoire et de clavier. Le système devrait aussi être plus ou moins intégré dans la structure d'origine du HP-71 et toutes les révisions devraient être en langage d'assemblage.

Une autre approche est d'écrire un interpréteur dans un langage de haut niveau. BASIC est le premier choix, étant résident dans le HP-71. Toutefois, cette approche ne tire pas tous les avantages possibles du fonctionnement normal du langage utilisé, il y a deux niveaux d'interprétation et cela conduirait à des vitesses d'exécution ridicules. L'évaluation de FORTH, par essence un langage plus rapide pour un interpréteur HP-41, ont eu pour résultat l'introduction de la ROM FORTH/ASSEMBLEUR pour le HP-71.

Une troisième méthode est de traduire les programmes HP-41 dans un langage déjà connu du HP-71. Cela permet de faire tourner les programmes sous le contrôle de l'interpréteur normal, ce qui élimine la réduction de vitesse due à la deuxième interprétation. Cela permet aussi de bénéficier de toutes les possibilités du langage d'origine en modifiant ou en augmentant le langage HP-41. Toutefois, cela nécessite une première étape de traduction du programme. Ceci n'est fait qu'une seule fois et n'influe en rien sur la vitesse d'exécution.

Le Translator Pac, comme son nom l'indique utilise la troisième approche. Les programmes HP-41 sont traduits du langage RPN en FORTH compilé et exécuté comme tout autre programme FORTH. FORTH a été préféré à BASIC pour plusieurs raisons: vitesse d'exécution, logique RPN et existence dans le HP-71 FORTH des primitives de calcul en virgule flottante, y compris la pile à 5 niveaux en virgule flottante type HP-41. De plus, FORTH est le choix logique comme "prochain langage" pour les aficionados du langage RPN de la HP-41.

Le choix de FORTH a évidemment certains désavantages. Du fait que FORTH est compilé, il est généralement impossible d'éditer un programme sous sa forme finale (exécutable). De plus, le FORTH normal ne permet pas le pas à pas. Il n'y a pas de numéros de ligne et si on arrête un programme, on ne sait généralement pas où il en est. La gestion mémoire sous FORTH est assez primitive et il n'y a aucun moyen de mettre en place facilement la fonction CLP. De plus, le FORTH HP-71 nécessite un noyau en ROM, une des conséquences étant l'impossibilité de brancher le Translator et le FORTH/ASSEMBLEUR en même temps, vu qu'ils ont les mêmes adresses. En dépit de cela, l'opinion de ceux qui ont développé le Translator Pac est que les avantages de FORTH contrebalancent ses désavantages.

La première étape pour la conversion des programmes HP-41 en programmes HP-71 est de transférer une version "texte" du programme dans un fichier texte du HP-71. Cela peut se faire soit en utilisant l'éditeur de texte du Pac, soit en transférant les programmes de la HP-41 grâce au programme READ41. Ce programme (BASIC) recopie des lignes envoyées sur la boucle HP-IL par la fonction HP-41 PRP qui a la bonne idée de convertir les octets programmes en texte ASCII. Dans les deux cas, le programme se retrouve dans la HP-71 sous forme de copie de listing HP-41. A ce moment, on peut utiliser l'éditeur pour modifier encore le programme, insérer des commentaires. On peut aussi le sauver sous forme magnétique. Le Translator Pac ne peut pas lire des programmes sauvs par la HP-41 en mémoire de masse, car ils sont sous forme de suite d'octets (cf Byte table).

L'étape suivante est la traduction du langage RPN en une forme utilisable par le compilateur FORTH. Ce travail monstrueux est effectué par le programme TRANS41 (BASIC). Le résultat est un autre fichier texte, très proche de celui d'origine, à l'exception de :

- 1) Des instructions FORTH pour la gestion de la mémoire sont ajoutées
- 2) La logique d'autorisation/inhibition de la montée de pile est incorporée
- 3) Les commentaires sont supprimés
- 4) Les numéros de ligne HP-41 sont réécrits au format HP-71
- 5) Les instructions de test sont complétées par un mot FORTH de branchement
- 6) Les lignes ALPHA sont réarrangées dans un format utilisable.

Les fonctions HP-41 ne nécessitant aucune manipulation spéciale suivant ces critères sont laissées telles quelles. Cela permet de rajouter de nouvelles fonctions au Translator simplement en rajoutant de nouveaux mots au dictionnaire HP-41 du FORTH. Le Translator passera les nouveaux mots tels quels et laissera le compilateur se débrouiller avec.

Quand la traduction d'un programme est complète, Translator continuera, a la demande avec la compilation. Cela peut être aussi fait a partir du simulateur de HP-41. Une fois le programme compilé, a vous les XEQ, GTD, RUN et autres RTN.

Le simulateur est activé par le mot HP41 que l'on peut exécuter soit du FORTH, soit du BASIC. La première fois que l'on utilise le simulateur, il est nécessaire d'indiquer un SIZE afin de réserver de la mémoire pour les registres de données HP-41. Après cela, on peut utiliser SIZE ou PSIZE comme sur la 41. Pour revenir au BASIC ou au FORTH, taper BASIC ou FORTH suivi de <ENDLINE>. L'environnement HP-41 est préservé quand on le quitte et jusqu'à ce qu'on y revienne. Certains drapeaux sont réinitialisés quand on y retourne (Cf la HP-41).

### PERFORMANCES

Les programmes HP-41 exécutés par le Pac tournent notablement plus vite que sur la HP-41. L'accélération dépend du programme et se situe approximativement entre 3 et 8 fois plus vite. Un programme de math sans branchement sera dans le haut de la fourchette. Un programme avec beaucoup de sauts dans le bas. Le programme de calcul de GAMMA du High Level Math Solutions tourne 7.5 fois plus vite sur HP-71 que sur HP-41. Le programme de William M. KOLB dans "Curve Fitting for Programmable Calculators" tourne 4.5 fois plus vite.

Le Translator Pac est beaucoup plus gourmand en mémoire que la HP-41. Un programme sous forme exécutable prend environ 2.5 fois plus de mémoire que sur la HP-41. La différence vient des codes a un ou deux octets de la HP-41 par rapport aux adresses a 5 nibbles du FORTH HP-71. De plus, il faut trois versions du programme: le texte en langage RPN, le texte traduit et la version compilée. Il ne faut pas plus de deux de ces versions en même temps en mémoire. Si vous avez un lecteur de disquettes ou de cassettes, une seule version en mémoire HP-71 suffit.

### RELATIONS AVEC LA ROM FORTH/ASSEMBLER

Le FORTH du Translator Pac est très proche de celui contenu dans la ROM HP 82441A FORTH/ASSEMBLER. A première vue, le Translator n'est que la ROM FORTH/ASSEMBLER avec le vocabulaire HP-41 remplaçant l'assembleur (le fichier lex KEYBOARD IS n'est pas non plus dans le Translator). Cela a le défaut déjà noté d'empêcher que les deux ROM soient présentes en même temps sur la HP-71. De plus, les deux systèmes FORTH ne peuvent pas partager les mêmes fichiers RAM. Cela est dû a l'organisation différente des fichiers RAM et au fait que les dictionnaires écrits en ROM sont différents, d'où des adresses compilées différentes. Le fichier RAM du FORTH/ASSEMBLER s'appelle FORTHRAM, celui du Translator FTH41RAM. Ces noms différents devraient aider les programmeurs a les différencier....

Voici un bref résumé des principales différences entre les deux FORTH:

- \* Le Translator n'a pas d'assembleur ni les mots et variables associés
- \* A l'exception de l'assembleur, le FORTH du Translator est un surensemble du FORTH du ROM FORTH/ASSEMBLER. Le dictionnaire du Translator est organisé en deux vocabulaires: FORTH et HP41V. Le premier est le parent du deuxième de sorte que les mots FORTH sont disponibles en HP41V mais non l'inverse.
- \* Le vocabulaire FORTH du Translator contient de nombreux

- \* Les mots en virgule flottante du Translator suivent les règles HP-41 pour le traitement des erreurs et laissent la pile intacte alors que ceux du FORTH/ASSEMBLER descendent la pile et mettent LASTX à jour avant de vérifier les erreurs.
- \* Le vocabulaire HP41V contient des mots particuliers à la structure des données de la HP-41 ou des mots en notation post fixée.
- \* La zone utilisateur dans le fichier FTH41RAM contient les variables systèmes HP-41 (drapeaux, pointeur de programme, pile de retour, registre alpha...)
- \* Le dictionnaire utilisateur THF41RAM commence par le mot FORTH, contient le mot HP41V et un mot nul servant à joindre les différents dictionnaires RAM et ROM.
- \* La "outer interpreter loop" du Translator vérifie un drapeau dépendant de l'émulateur après interprétation du tampon d'entrée. Si le drapeau est baissé, le message OK <n> apparaît sinon, un mot d'affichage HP-41 est exécuté (d'habitude, l'affichage du registre X).
- \* Les messages d'erreur HP-41 (ALPHA DATA, DATA ERROR....) ont été ajoutés à la table des erreurs systèmes dans le Translator.
- \* Les vérifications pour la touche <ATTN> et le "poll check" effectués pendant l'exécution du point virgule et des branchements a été réécrit, d'où une exécution plus rapide du FORTH.

#### CONCLUSION

Le Translator Pac augmente la flexibilité du HP-71 en fournissant un calculateur programmable RPN adapté du meilleur calculateur RPN, la HP-41. C'est un traducteur plutôt qu'un émulateur. Ses fonctions de calcul ont été faites pour utiliser la puissance du HP-71 plutôt que de faire une copie "touche à touche" de la HP-41. Les programmes HP-41 sont traduits en FORTH, un langage ayant un champ d'application plus large que celui du langage HP-41.

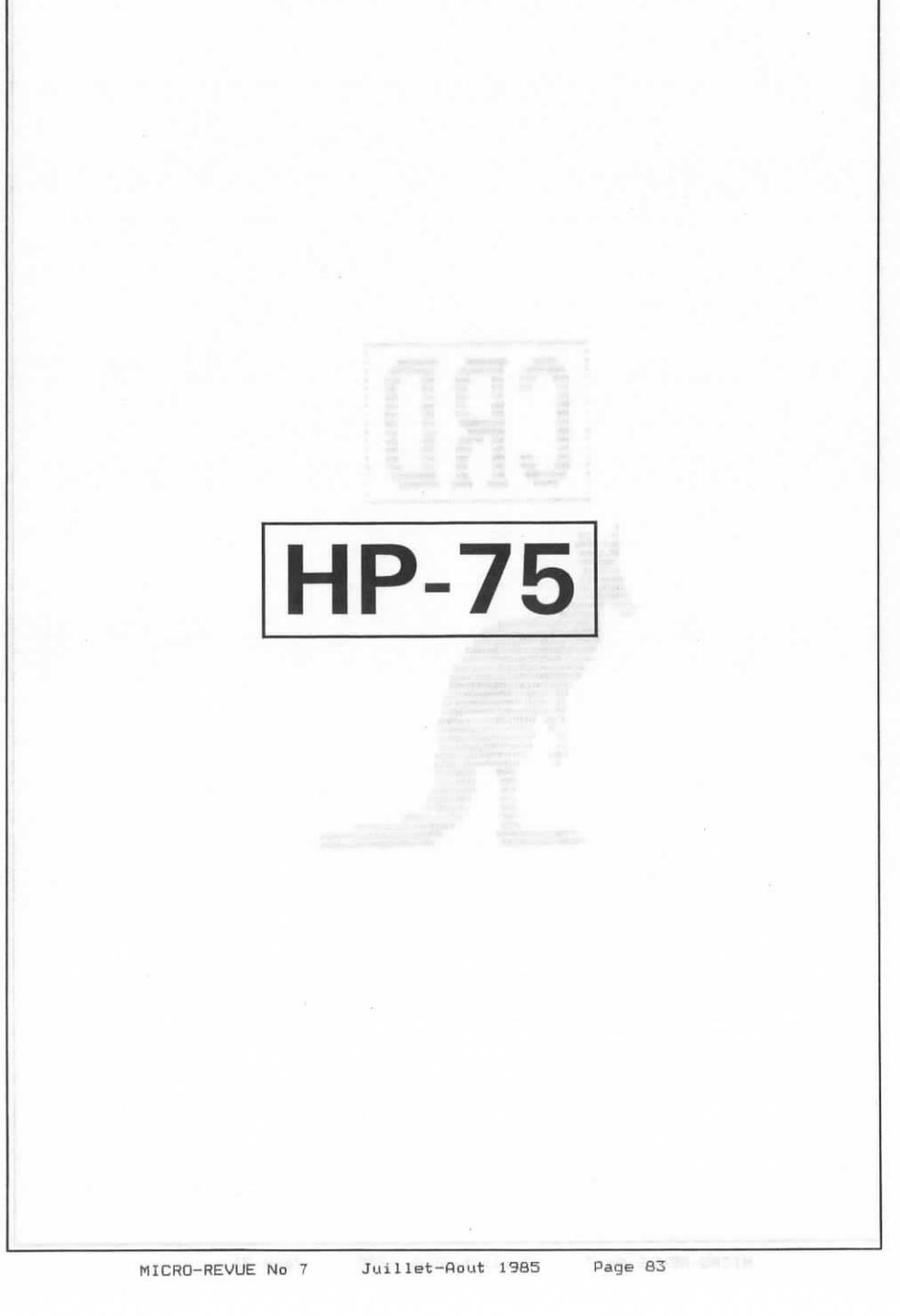
Le premier but du Translator est de permettre aux utilisateurs de HP-71 d'accéder aux programmes écrits pour HP-41, que ce soient les leurs ou ceux qui ont été publiés. Les possibilités de calcul en temps réel du Pac sont nécessaires pour arriver à ce résultat. L'inclusion d'un éditeur est un bonus par rapport à l'objectif initial, du fait que les programmeurs peuvent écrire en langage RPN HP-41 ou modifier des programmes existants et ce, sur le HP-71. L'accès complet au FORTH est un avantage supplémentaire du fait que l'on peut écrire des programmes impossibles à écrire sur HP-41.

Les utilisateurs et/ou programmeurs de HP-41 peuvent utiliser le Translator sans aucune connaissance de FORTH. (Les programmeurs FORTH peuvent l'utiliser sans connaître la HP-41, mais ils se sentiront mieux avec le FORTH/ASSEMBLER qui contient un assembleur). On peut voir le système FORTH sous-jacent comme un plus qui permettra aux programmeurs RPN de transférer leur art dans un langage d'esprit similaire à leur, mais ayant de meilleures performances. Le prix à payer est celui d'une plus grande rigueur, FORTH n'ayant pas les garde-fou présents sur HP-41 ou dans BASIC.

La documentation du système FORTH du Translator est essentiellement tirée de celle du FORTH/ASSEMBLER. C'est à dire que ce n'est qu'une description rapide des propriétés du système plus une liste des définitions de chaque mot du dictionnaire. Cette documentation ne sera satisfaisante que pour des programmeurs habitués au FORTH, il n'y a rien pour former le lecteur. Il y a beaucoup de bons livres sur le FORTH sur le marché. En étudier un sera nécessaire si vous démarrez de zéro, mais il faudra garder à l'esprit les différences entre le FORTH HP-71 et le standard FORTH....

William C. Wickes  
Division des ordinateurs portables de HEWLETT-PACKARD

*Traduit par G. Jousse*



**HP-75**



# ASTUCES

Aiuti Laurent  
n°5 impasse des Etoiles  
I3014 Marseille.  
N° T539

28/10/84

75 75 75 75 , Astuces 75 75 75 75 .

Voici quelques astuces concernant le HP 75.

## 1ère astuce...

La fonction RES rappelle le dernier résultat numérique affiché ou imprimé, stocké dans une mémoire tampon.

Ainsi effectuer le calcul suivant :

> 5+4 , RTN , RES , RTN on peut lire sur l'écran la valeur '9'.

> RES\*2+7 , RTN affichage : '25'.

Jusque là , je ne vous apprendis rien de nouveau , voir page 72 du manuel d'utilisation.

Mais la notice ne dit pas que rien ne vous interdit d'avoir plusieurs instructions RES dans une même expression.

Soit  $A = \text{SQR}(1/240+2) \times I0$

calculer  $(A+I/A)/(3-A)$

l'expression deviendrait lourde à manipuler si on remplaçait A par  $\text{SQR}(1/240+2) \times I0$  , sans oublier l'éventuelle erreur de frappe.

A mon avis le mieux est de procéder de la façon suivante :

>  $\text{SQR}(1/240+2) \times I0$  , RTN on stocke A dans la mémoire tampon.

>  $(\text{RES}+I/\text{RES})/(3-\text{RES})$  , RTN

L'avantage est de ne pas utiliser de mémoire (A,B ...), lorsque l'on effectue des calculs directs sur le HP 75 et de pouvoir ainsi réaliser des chaînes de calculs comme sur une calculatrice.

Je n'ai pas trouvé le moyen permettant d'utiliser RES dans un pgm.

I0 A=I2+I0

> I23+0 , RTN , RUN

20 DISP RES

affichage de I23 et non 22 !!!

30 END

↳ DISPA, [P] DISP RES ⇒ 2 2

2 2

(vidéo)

## 2ème astuce...

Soit le morceau de pgm suivant :

200 .....

205 BEEP [ DISP "INVENTAIRE..."

210 DISP "poires :";A;"kg."

215 DISP "pommes :";B;"kg."

220 DISP "citrons :";C;"kg."

225 DISP "oranges :";D;"kg."

230 etc...

Lorsque l'on exécute ce pgm , il est possible que la vitesse d'affichage soit trop rapide pour que l'on puisse en noter le contenu.

Comment y remédier ?

1ère idée : Rajouter à la fin de chaque ligne de l'inventaire (210 à 225 dans l'exemple) , [P] WAIT 5

Si l'on connaît à l'avance le résultat pour un article , il faut tout de même attendre 5s le suivant.

2ème idée : Utiliser le sous pgm suivant  
 600 IF KEY\$ = '' THEN 600 ELSE RETURN , RTN  
 et le pgm devient :

```

200 .....
205 BEEP [ DISP"INVENTAIRE..."
210 DISP"poires :";A;"kg." [ GOSUB 600
215 .....
220 .....
225 DISP"oranges :";D;"kg." [ GOSUB 600
.
.
.
600 IF KEY$ = '' THEN 600 ELSE RETURN
  
```

Lorsque l'on tape sur une touche, on passe automatiquement à l'article suivant.  
 Cette solution est consommatrice d'octets.

3ème idée : Utiliser une particularité du HP 75. En effet pendant un affichage dû à un DELAY, l'appui d'une touche alphanumérique annule le DELAY et fait poursuivre le pgm, intéressant non.  
 Les lignes 200 et 230 du pgm source deviennent :

```

200 DELAY 99
330 DELAY I
  
```

C'est beaucoup plus économique que la 2ème idée. Personnellement j'utilise comme argument 99, mais ce n'est pas une obligation. Chacun pourra mettre la valeur qu'il désire. Mais attention pas trop petite, si vous appuyez sur une touche une fraction de seconde après l'expiration du DELAY, vous sauteriez un DISP.

### 3ème astuce...

Si comme moi, la MEV de votre HP contient plusieurs pgm, il est parfois fastidieux de les purger un à un. Et une initialisation du système remet tout à zéro, y compris l'heure et la date.

Pour cette raison j'ai toujours en mémoire ce petit pgm. Avant de l'introduire, la MEV du HP doit être vide, il doit en effet être le premier pgm introduit, afin d'être en tête de liste ( CAT ALL ).

```

> EDIT 'PURGE' , RTN
IO A$=CAT$(I) [ PURGE A$[I,8] [ GOTO IO RTN
  
```

Vous voulez faire un peu de nettoyage, pas difficile :  
 > EDIT 'PURGE' , RTN , RUN et voilà simple et rapide.

THE END

```

ADR ID AID CLASS
1 MC00701A 50 DISPLAY
2 HPB2905B 33 PRINTER
LOOPCAT B 377 11:27 02/07/85
9 DIM C#164]
10 ASSIGN LOOP @ L#=LISTIO#
11 C#="CNTRLRNAS STPRINTERDISPLAYINTRFCEINSTRMTGRAPHIC"
12 PRINT 'ADR ID AID CLASS'
20 FOR I=1 TO ADDRESS
30 L1$=L#I#4-3,1#4-1] @ A=NUM(DEVAID$(L1$)) @ I$=DEVID$(L1$)
31 T=POS('CMFDIEG',L1#[2,2])
32 I$=MAP$(ASCII$(CHR$(31)),',',I$)
40 PRINT USING "3d,x,8A,x,3d,x,7a" ; I;I$;A;C#[T#7-6]
50 NEXT I
  
```

```

ADR ID AID CLASS
1 MC00701A 50 DISPLAY
2 HPB2905B 33 PRINTER
  
```

Adapted from the HP-41 x10 ROM for the HP-75 by Michael Markov

```

10 ! FN
20 ! Damien DEBRIL T 33
21 ! 38, rue du 8 mai 19
45
22 ! 59190 HAZEBROUCK
23 ! Tel : 16(28) 41.40.
68
30 DELAY 0
40 ASSIGN # 1 TO "FF",TE
XT
50 ASSIGN # 2 TO "CD",TE
XT
60 INPUT "Fonction : Y="
,f(X);A$
70 F$="Y="+A$
80 PRINT # 1,1010 ; F$
90 A$="EDIT:FN@MERGE:FF
@RUN:FN",160"
100 PRINT # 2 ; A$
110 ON ERROR GOSUB 370 @
GOTO 70
120 TRANSFORM "FF" INTO
BASIC
130 OFF ERROR
140 TRANSFORM "CD" INTO
BASIC
150 RUN "CD"
160 PURGE "FF" @ PURGE "
CD"
170 DISP "A L'UNITE"; @
GOSUB 500
180 IF R=0 THEN 230
190 INPUT "X="; X @ GOSU
B 1000
210 DISP "Encore un calc
ul"; @ GOSUB 500
220 IF R THEN 190 ELSE 3
40
230 INPUT "Premiere vale
ur de X ";L
240 INPUT "Derniere vale
ur de X ";M
250 IF MCL THEN BEEP @ B
EEP @ GOTO 230
260 INPUT "Pas ";P
270 FOR I=L TO M STEP P
280 X=I @ GOSUB 1000
290 NEXT I
320 DISP "LA MEME FONCTI
ON"; @ GOSUB 500
330 IF R THEN 230
340 DISP "Autre fonction
"; @ GOSUB 500
350 IF R THEN 40 ELSE BE
EP 1000,.5 @ DISP "Au re
voir" @ END
370 TRANSFORM "FF" INTO
TEXT
390 F$=F$(3)
400 BEEP 200,.5 @ INPUT
"Y=";F$; A$ @ RETURN

```

```

500 INPUT " (0-N) : ";M$
510 IF UPRC$(R$)="0" THE
M R=1 ELSE R=0
520 RETURN
1000 ON ERROR Y$="ERREUR
" @ GOTO 1030
1010 Y=1/X
1020 Y$=STR$(Y)
1030 OFF ERROR
1040 PRINT "X=";X;" Y=";
Y$
1050 IF KEY$="" THEN 105
0 ELSE RETURN

```

### Commentaires pour "FN"

Tout d'abord quelques precautions. Ne pas faire de RENUM ou de RENAME sans modifier la ligne 90. Si vous modifiez le nom de ce programme il faut remplacer FN par le nouveau nom. De ne si vous voulez renommer il faudra changer en consequence 160 et le renlancer par le nouveau numero de ligne. Cela peut se concevoir si vous voulez gagner des octets en nettant plusieurs lignes en une seule.

Mise en route par RUN "FN". Vous tapez votre fonction Y=3\*X par exemple. Elle viendra se netter a la ligne 1010 ou elle remplacera la precedente fonction. En cas d'erreur de frappe le fichier FF ne peut pas etre transforme en basic et alors l'ecran affiche ce que vous avez tape et vous pouvez le corriger. A la question A L'UNITE (0-N) toute reponse autre que "o" ou "0" donne "N"... Un avantage de ce programme est de ne pas avoir a se preoccuper de la mise en place de la fonction a tel ou tel numero de ligne. Il

evite aussi un appel par CALL qui necessite un transfert des variables.

Commentaires sur le programme.

40-50 : Ouverture de deux fichiers TEXT qui seront purges a la ligne 160.

60-80 : On introduit la fonction qui est mise

2

dans FF.

90-100 : On construit CD qui va commander la fusion de FF avec FN et qui va relancer FN a la ligne 160.

110-130 : Transforme FF en basic et correction de la fonction si necessaire par le sous-programme 370-400.

140 : transformation de CD en basic.

150 : Lancement du programme de fusion.

160 : CD a lance FN a cet endroit et le calcul des valeurs de la fonction va commencer.

170-180 : Demande de calcul des valeurs a l' unite.

190 : Introduction de X.

210 : Voulez-vous recommencer ?

220 : Si oui.. si non...

230-260 : Introduction des bornes et du pas si on veut travailler le programme sur plusieurs valeurs de X.

270-280 : Calcul de f(x) en boucle.

320-330 : Voulez-vous recommencer ?

340-350 : Voulez-vous une autre fonction ?

370-400 : Sous programme de correction de la fonction.

500 : Sous-programme pour tester la reponse.

1000-1050 : Calcul et affichage des valeurs de la fonction. Si le calcul de f(x) est impossible Y=ERREUR.

# BOY

J. Dutertre, T416. LA SURFACE DE BOY.

La surface de Boy, dont un exemplaire squelettique, en fil de cuivre, trône au centre de la salle "PI" du Palais de la découverte, est un objet fascinant.

Chacun connaît le ruban de Moebius, surface dérivée du bracelet, avec son unique face et son unique bord. Il est facile d'en réaliser un avec du papier, de la colle et des ciseaux. On connaît aussi la bouteille de Klein, qui est au fond ce que le ruban de Moebius est au bracelet. La surface de Boy est plus difficile à imaginer, c'est une sphère avec une seule surface continue, de l'intérieur à l'extérieur... De la sphère partent trois anses, chaque anse s'ouvre en trompette dans la courbure de l'anse suivante, c'est plus facile à dire qu'à dessiner. Bref (on dit bref quand on s'apprête à être long!) une bonne application de la nouveauté (et du progrès) qu'apporte le PACSCREEN à la HP-75c (comme à la 71, je suppose) pourrait être la représentation visuelle d'un tel objet qui n'aurait pas besoin d'exister matériellement pour être examiné sous toutes ses coutures. C'est peut-être dans cet ordre d'idée que les micros en général offrent leur plus belle possibilité (en confiance, mes numéros de téléphone sont dans un calepin).

Il se trouve que Jean-Pierre Petit (bande dessinée d'Anselme Lanturlu et recherche scientifique) a publié (dans La Recherche) une définition analytique de cette surface, et aussi un algorithme. J'en ai tiré un programme, utilisable pour le PACSCREEN (et la table traçante 4 stylobilles).

Le modèle en fil de cuivre exposé par Jean-Pierre Petit au Palais de la découverte matérialise des méridiens et des parallèles. Sa solution analytique est différente et elle fait appel à une ellipse génératrice. On peut essayer d'imaginer un anneau (en fil de cuivre...) pendu à une manille fixe:

Si l'anneau tourne simplement sur lui-même, il engendre une sphère. D'accord? Notons qu'il existe deux pôles, le point de fixation et le point opposé à la manille. Si, cependant qu'il tourne, l'anneau, en plus, se balance à partir de son point de fixation, il n'y a plus qu'un pôle, ce point de fixation manillé. Le point opposé décrit maintenant un cercle. Supposons que l'anneau pivote trois fois sur lui-même pendant que le point opposé décrit un seul cercle pour revenir à son point de départ. L'anneau décrit maintenant une sorte de "pomme"... vu? Allons, encore un petit effort. Cela vient. Supposons encore que l'anneau, à mesure qu'il pivote, change de dimension. Ce n'est plus un anneau de cuivre, mais du caoutchouc, ou alors, si c'est vraiment du cuivre, il chauffe et refroidit très fort! Pendant le premier demi-tour, l'anneau rétrécit, il rallonge pendant le demi tour suivant, et ainsi de suite pendant ses trois tours. La pomme commence à présenter des côtes de melon. Et ça n'est pas tout. Il y a un seul pôle, trois anses, un point triple, la surface intérieure communique directement avec la surface extérieure, bref (oh! pardon...) vous avez devant vous la surface de Boy, un des plus élégants caméléons de la topologie!

Vu? Non? Alors, je ne vois plus qu'une solution, programmez "Boyplot" sur votre machine, en avant Pacscreen, un moniteur, et bon week-end.

Pour essais: lancer le programme, répondre par RTN à toutes les questions. Les réponses par défaut son bien choisies. Varier ensuite.

On peut voir l'objet du dessus, ou de coté, le faire tourner, en découper des tranches, le rendre transparent... L'élimination des "surfaces cachées", dans une topologie pareille, ça n'est pas de la tarte. On l'a remplacée par un effet de profondeur en jouant sur l'épaisseur du trait: continu, gros points, petits points... je vous jure, on s'y croirait!

Ah, pendant que j'y pense. L'usage de cet "élégant caméléon" entraine un phénomène d'accoutumance, si j'ose (osons!) dire "stupéfiant". Ne dépasser en aucun cas la dose prescrite.

```
10 ! BOYPLOT
20 ! J.Duterre
30 ! pour PIL83
40 ! & PACSCREEN
50 ! 27 fev 83
60 !
70 ! initialisation
80 DISPLAY IS ":d1"
90 OPTION ANGLE RADIANS
100 C7,C9,X4,Y4=0 @ P$="" @ E9$=""
110 P=0 @ E9=0
120 DISP
130 DISP "sortie 1>Pacscreen 2)Pi183 "; @ INPUT S$
140 IF S$="" THEN S$="1"
150 S=VAL(S$) @ IF S<1 OR S>2 THEN 130
160 IF S=1 THEN P1$="PU" @ P2$="PD" @ L1$="LT" @ T0=0 @ T1=0 @ T2=1
   @ T3=2
170 IF S=1 THEN PRINTER IS ":g1"
180 IF S=2 THEN P1$="M" @ P2$="D" @ L1$="C" @ T0=0 @ T1=1 @ T2=2 @
   T3=3
190 IF S=2 THEN PRINTER IS ":p1"
200 DISP "choix 1)pol. 2)lat.x 3)lat.y ";
210 INPUT V$ @ IF V$="" THEN V$="2"
220 V=VAL(V$) @ IF V<1 OR V>3 THEN 200
230 DISP "choix 1)sqel. 2)dense ";
240 INPUT D1$ @ IF D1$="" THEN D1$="2"
250 D1=VAL(D1$) @ IF D1<1 OR D1>2 THEN 230
260 IF D1=1 THEN D1=6 ELSE D1=60
270 DISP "rotat. de 0..12 pi/12? <1> ";
280 INPUT R$ @ IF R$="" THEN R$="1"
290 R=VAL(R$) @ IF R<0 OR R>12 THEN 270
300 DISP "1)tout 2)fond 3>coupe 4)front ";
310 INPUT O$ @ IF O$="" THEN O$="3"
320 O=VAL(O$) @ IF O<1 OR O>4 THEN 300
330 IF O=1 THEN 410
340 DISP "profondeur (-15,+15) <0> ";
350 INPUT P$ @ IF P$="" THEN P$="0"
360 P=-VAL(P$)*10 @ IF P<-150 OR P>150 THEN 340
370 IF O#3 THEN 410
380 DISP "epaisseur <3> ";
390 INPUT E9$ @ IF E9$="" THEN E9$="3" @ E9=0 @ GOTO 410
400 E9=VAL(E9$)*10 @ IF E9<0 THEN E9=10
410 PRINT "*** Surface de Boy ***"
420 DISP "trace en cours."
430 IF S=1 THEN PRINT "in,sp1;sc -240,240,-200,200;" @ GOTO 470
440 PRINT CHR$(18)
450 PRINT " %V$%/"&D1$%/"&R$%/"&O$%/"&P$%/"&E9$
460 T$=TIME$ @ PRINT "le "&DATE$& a "&T$[1,5]
470 IF S=1 THEN PRINT P1$;"0,0"
480 IF S=2 THEN PRINT P1$;"240,-240" @ PRINT "I"
490 R=R*PI/12
500 R2=SQR(2)
510 ! algorithme de Jean Pierre Petit
520 FOR M1=0 TO PI-.01 STEP PI/D1
530 P3$=P1$
```

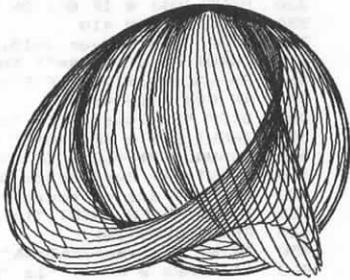
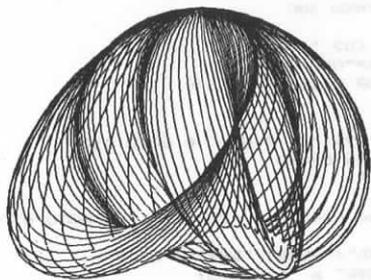
```

540 D=10+R2*SIN(6*M1-P1/3) @ E=2*SIN(3*M1-P1/6)
550 A=D+E @ B=D-E @ A2=A*A @ B2=B*B
560 A3=P1/8*SIN(3*M1) @ C4=A2-B2 @ C5=SQR(A2+B2)
570 S1=SIN(M1+R) @ C1=COS(M1+R) @ S3=SIN(A3) @ C3=COS(A3)
580 FOR K2=0 TO 2*PI STEP .11
590 S2=SIN(K2) @ C2=COS(K2) @ A7=A*C2 @ B7=B*S2
600 X1=C4/C5+A7-B7 @ Z1=C5+A7+B7 @ Z7=Z1*S3
610 X=X1*C1-Z7*S1 @ Y=X1*S1+Z7*C1 @ Z=Z1*C3
620 ! subroutine table tracante
630 IF V=1 THEN X3=INT(X*10) @ Y3=INT(Y*10) @ Z3=INT(Z*10)-150
640 IF V=2 THEN X3=INT(X*10) @ Y3=-INT(Z*10)+150 @ Z3=INT(Y*10)
650 IF V=3 THEN X3=INT(Y*10) @ Y3=-INT(Z*10)+150 @ Z3=INT(X*10)
660 ! profondeur (dessus bleu/trait, coupe rouge/tiret, fond
vert/points)
670 IF 0=1 THEN 790
680 IF 0=3 THEN 700
690 IF 0=2 AND Z3>P OR 0=4 AND Z3<P THEN C9=0 @ GOTO 740 ELSE C9=1
@ GOTO 740
700 IF Z3>P+E9 THEN C9=T2 @ GOTO 730
710 IF Z3<P+E9 AND Z3>P THEN C9=T3 @ GOTO 730
720 IF Z3<P THEN C9=T1
730 IF 0=1 OR 0=3 THEN 770
740 IF C9=1 THEN C7=C9 @ GOTO 800
750 IF C9=C7 THEN 790
760 C7=C9 @ PRINT P1$:X4:",":Y4
770 IF C9=C7 THEN 790
780 C7=C9 @ PRINT L1$:C7
790 PRINT P3$:X3:",":Y3
800 X4=X3 @ Y4=Y3
810 P3#=P2#
820 NEXT K2
830 NEXT M1
840 ! fin graphique
850 IF S=1 THEN 870
860 IF S=2 THEN PRINT P1$:"0,-240" @ PRINT "C0" @ PRINT "A"
870 DISP "termine."
880 END
890 ! maj 18 avr 85

```

\*\* Surface de Boy \*\*  
2/2/7/1/0/\*  
le 84/04/29 a 17:54

\*\* Surface de Boy \*\*  
2/2/0/1/0/\*  
le 84/04/29 a 14:44



Je vous livre tout ce que j'ai  
sur papier - écrit sur  
des caillottes en edag  
Dutertre

Il existe un bon "User's library solutions" appelé "GRAPHICS" pour faire des graphiques linéaires, en barres et en parts de tarte sur la table traçante HP. Il doit être possible de les transformer facilement pour le PACSCREEN, qui comprend quand on lui parle (gentiment) en HPGL.

A titre de démonstration, voici un programme "BPLOTPAC" qu'il suffit de "merger" au programme "BPLOT" préalablement chargé pour tourner sans problème sur interface PACSCREEN. Les autres suivront, je pense.

"BARDATA" est un fichier exemple (créé avec le programme "BEDIT") pour consommer tout de suite avec BPLOT+BPLOTPAC.

```
10 ! BPLOTX
60 ! revision for Pacscreen, T416, 850418.
80 PRINTER IS "G1" ! device name
140 D$=":M1" ! Default device specifier
185 IF H>4 THEN H=2 ELSE H=1 ! prepare for SI
220 PRINT USING "K" : "PU:SI":H:":":H:": " ! new size SI
230 PRINT USING "K" : "DI":R1:": " ! only one parameter
235 P1=200*(P1+H-1)*H @ IF R1=1 THEN X=X+P1 @ Y=Y+200*P ELSE Y=Y+P1 ! CP look al
ike
250 ! disable CP
385 IF F>50 THEN F=F+50 ! wider hatch
700 GOTO 900 ! get rid of copying (I dont like that)
1060 GOTO 1140 ! no speed
1140 PRINT "IN,SCO,11000,0,8000,PA,"&"SP1:" ! initialize pacscreen
2300 ! end of revision #1.3
```

L'imprimante BROTHER M-1009 et la HP-75c

présentation par J.Dutertre, T416

Il existe de bonnes imprimantes, à tous les prix, pour reproduire sur papier les textes, listes et calculs des micros HP. Avec l'adaptateur HP-IL/RS-232 82164A, il n'y a plus de problème. On a déjà vu comment connecter une Olympia à marguerite, la ESW-103, lorsque le poids, l'encombrement, (le prix), ne sont pas des critères limitants. A l'autre extrémité, l'imprimante thermique suffit pour "sortir" des résultats de calculs, à la rigueur pour écrire des lettres: le logiciel "Enpage62" est fait pour cela. A titre de défi, il existe même un "Enpa3col" qui édite du texte en triple justification et autorise 72 colonnes avec l'imprimante thermique. Affaire de colle et de ciseaux.

Que faire pour s'assurer un "traitement de texte" vraiment transportable, avec une technique d'impression réaliste, un volume et un poids raisonnables, un prix réduit? L'imprimante Brother M-1009 répond à ce cahier. 3 kilos, 33x19x7 centimètres, 1800 francs avec l'interface série. Matrice à 9 aiguilles, papier ordinaire, encre noire. Un jeu de caractères français. Il y a 41 commandes de fonctions, interligne réglable par logiciel, caractères condensés, élargis, graphiques, etc. L'instruction "Escape E" entraîne l'impression en gras réputée pour l'occasion de "qualité courrier". En voyage, cela pouvait aller.

Restait à adapter le câble. La reconfiguration de l'interface HP-IL/RS-232 permet d'utiliser un câble à connecteurs D 25 broches mâle-femelle banal.

On règle d'abord les inverseurs à poussoir de l'imprimante: sortie série, "occupé" positif, 1200 bauds, pair, 8 bits.

Commutateur 1: 1-off, 2-on, 3-off, 4-off, 5-on, 6-on, 7-off, 8-off;

Commutateur 2: 1-off, 2-off, 3-on, 4-off, 5-off, 6-on, 7-off, 8-on.

Ce n'est pas tout. Le détecteur de "fin de papier" agit trop tôt. Il est gênant et inutile (voir programme ci-dessous). On le supprime avec ESC 8.

La partie "logicielle" de l'interface se négocie avec:

```

PRINTER IS ":I1"
SENDIO ":I1","REN,LAD#","CO:LI1:P1;S88;SL6;
SPO;SSO;SWO;&CHR$(10)&CHR$(13)
SENDIO "", "NRE", ""
PRINT CHR$(27)&CHR$(56)&CHR$(27)&CHR$(69);

```

Un programme Enpage de plus  
pour la Brother M-1009 et le lecteur de cassette.

Restait à adapter le programme de mise en forme "Enpage". Il présente la même structure générale que les précédents. Le couvre clavier reste le même, le "keys" est l'"Azertac" déjà décrit. La table de transposition tient compte de l'existence de caractères accentués "tout faits". Seul le "c cédille" de conception japonaise est inutilisable. On l'a refait en "graphique". Le programme "Enpage09" comporte, en plus des précédents, le soulignement, le centrage des titres, les exposants et indices. La commande correspondante s'inscrit dans le texte de la façon suivante:

```

Dièze c pour centré;
Dièze s pour souligné;
Dièze n pour non souligné;
Dièze e pour exposant;
Dièze i pour indice;
Dièze a pour aligné à nouveau.

```

Comme auparavant, un (autre) blanc au début d'une ligne commence un paragraphe. De plus, il est possible de fixer la page à partir de laquelle on imprime. Les précédentes passent alors rapidement en video. C'est pratique pour refaire une seule page, ou pour vérifier d'avance la présentation.

Le résultat (ci présent) est plus qu'acceptable. Même s'il faut écrire H<sub>2</sub>O ou S=Pi\*r<sup>2</sup> etc.

Post scriptum:

Il a paru intéressant, dans la foulée des programmes de lecture directe sur les cassettes, de réaliser la même chose pour le traitement de texte. Il ne s'agit donc plus de lire un fichier de Data basic normal, mais un fichier TEXT normal. Ce n'est donc pas "Enpage09" qui est joint à cet envoi, mais "Enpak09", programme de mise en page, sur Brother M-1009, d'un fichier texte sur cassette. Le programme lit la bande au fur et à mesure de ses besoins. Le facteur limitant étant surtout l'impression, l'exécution n'est pratiquement pas ralentie.

Pour faciliter la lecture du programme et son éventuelle transposition à d'autres machines (ça devrait être facile), il est très documenté. De ce fait il a grossi, il "fait" 5k, mais... qu'importe?

Le texte à imprimer n'est plus en mémoire centrale.

```

10 ! ENPAGE09
20 ! J.Dutertre
30 ! 12.fev.85
40 ! avec module I/O
50 !
60 DELAY 1 @ DISP "allumer l'imprimante, papier..."
70 PRINTER IS ":I1"
80 SENDIO ":I1","REN,LAD#","CO:LI1:P1;S88;SL6;SPO;SSO;SWO"&CHR$(10)&
CHR$(13)
90 SENDIO "", "NRE", ""
100 PRINT CHR$(27)&CHR$(56)&CHR$(27)&CHR$(69);
110 DIM A$(192),B$(192),B1$(96),B2$(96),T$(96)
120 INTEGER A,Z
130 K,M,O,R,S=0 @ N1,P=1 @ H=58 @ L=63
140 GOSUB 840
150 INPUT "fichier a imprimer? "; F$ @ IF F$="" THEN 150
160 ASSIGN # 1 TO F$
170 IF TYPE$(1)="EOF" THEN PURGE F$ @ DISP UPRC$(F$); " n'existe
pas." @ GOTO 150

```

```

180 DELAY 0 @ INPUT "a partir de la page? <1> ":P$
190 IF P$="" THEN P2=1 ELSE P2=VAL(P$)
200 IF P<P2 THEN PRINTER IS * @ LCD OFF @ B3$=""
210 IF TYPE$(1)"EOF" THEN READ # 1 ; A$ ELSE GOTO 400
220 IF LEN(A$)>1 THEN A$=A$(2)
230 IF LEN(A$)<2 THEN 250
240 IF A$(1,2)="#c" THEN 270
250 IF A$(1,1)="#" " THEN R=0 @ GOTO 280
260 IF A$(1,1)="#" " OR T$="" THEN 280
270 B$=T$ @ T$="" @ GOSUB 640 @ PRINT B3$&B$ @ J=L @ M=M+1 @ R=R+1 @
GOSUB 430 @ GOTO 300
280 IF T$="" THEN A$=T$&" "&A$
290 J=L @ B$=A$ @ GOSUB 580
300 IF J>=LEN(A$) THEN T$=A$ @ A$="" @ GOSUB 520 @ GOTO 210
310 IF A$(J+1,J+1)="#" " THEN J=J-1 ELSE 330
320 IF J>0 THEN 310 ELSE B$=A$(1,L-1)="#" @ A$=A$(L) @ GOTO 340
330 B$=A$(1,J) @ GOSUB 940 @ A$=A$(J+2)
340 J=L @ GOSUB 940 @ GOSUB 580
350 IF LEN(B$)<J THEN B$=FILL$(" ",B$," ",J)
360 GOSUB 640
370 PRINT B3$&B$ @ M=M+1
380 IF M>=H THEN GOSUB 440
390 GOTO 300
400 ASSIGN # 1 TO * @ B$=T$ @ GOSUB 640 @ PRINT B3$&B$
410 FOR I=1 TO 6 @ PRINT @ NEXT I
420 GOTO 960
430 IF M<H-5 OR R>1 THEN 510
440 IF P<P2-1 THEN 480
450 DISP @ DISP "fin page":P$,"papier,'P',RTN"; @ INPUT "? "; R$ @
R$=UPRC$(R$)
460 IF R$="S" THEN RETURN
470 IF R$#"P" THEN 450
480 PRINT @ M=3 @ P=P+1
490 IF P>=P2 THEN PRINTER IS ":11" @ LCD ON @ B3$=RPT$(" ",8)
500 PRINT B3$;RPT$(" ",L/2);P @ PRINT
510 RETURN
520 K=LEN(T$) @ IF K<3 THEN 550
530 I=SPAN(" ",T$,1) @ IF T$(I,I+1)="#"#" THEN 550
540 T$=T$(I+2) @ K=LEN(T$) @ T$=RPT$(" ",(J-K)/2)&T$
550 RETURN
560 K=POS(B$(I+1,MIN(LEN(B$),J)),R$) @ IF K#0 THEN I=I+K @ J=J+N1 @
GOTO 560
570 RETURN
580 R$="^" @ I=0 @ N1=1 @ GOSUB 560 @ R$="~" @ I=0 @ GOSUB 560
590 R$="#" @ I=0 @ N1=2 @ GOSUB 560
600 RETURN
610 K=POS(B$,R$) @ IF K=0 THEN 630
620 B$=B$(1,K-1) & V$(K) & B$(K+N1) @ GOTO 610
630 RETURN
640 IF P<P2 THEN 830
650 R$="e" @ V$=A1$ @ N1=1 @ GOSUB 610
660 R$="^a" @ V$=A2$ @ N1=2 @ GOSUB 610
670 R$("<" @ V$=E1$ @ N1=1 @ GOSUB 610
680 R$=")" @ V$=E2$ @ N1=1 @ GOSUB 610
690 R$="^e" @ V$=E3$ @ N1=2 @ GOSUB 610
700 R$="^e" @ V$=E4$ @ N1=2 @ GOSUB 610
710 R$="^i" @ V$=I1$ @ N1=2 @ GOSUB 610
720 R$="^i" @ V$=I2$ @ N1=2 @ GOSUB 610
730 R$="^o" @ V$=O1$ @ N1=2 @ GOSUB 610
740 R$="!" @ V$=U1$ @ N1=1 @ GOSUB 610
750 R$="^u" @ V$=U2$ @ N1=2 @ GOSUB 610
760 R$="^u" @ V$=U3$ @ N1=2 @ GOSUB 610
770 R$="s" @ V$=C1$ @ N1=1 @ GOSUB 610
780 R$="#s" @ N1=2 @ V$=L1$ @ GOSUB 610
790 R$="#n" @ N1=2 @ V$=L0$ @ GOSUB 610
800 R$="#e" @ N1=2 @ V$=X0$ @ GOSUB 610
810 R$="#i" @ N1=2 @ V$=X1$ @ GOSUB 610
820 R$="#a" @ N1=2 @ V$=X2$ @ GOSUB 610
830 RETURN
840 A1$=CHR$(133) @ A2$=CHR$(131)
850 E1$=CHR$(130) @ E2$=CHR$(138) @ E3$=CHR$(136) @ E4$=CHR$(137)
860 I1$=CHR$(140) @ I2$=CHR$(139) @ O1$=CHR$(147)
870 U1$=CHR$(151) @ U2$=CHR$(150) @ U3$=CHR$(154)

```

```

880 C1$=CHR$(27)&"L"&CHR$(12)&CHR$(0)&CHR$(0)&CHR$(0)
890 C1$=C1$&CHR$(28)&CHR$(28)&CHR$(34)&CHR$(34)&CHR$(35)
900 C1$=C1$&CHR$(35)&CHR$(35)&CHR$(35)&CHR$(34)&CHR$(34)
910 B3$=RPT$(" ",8) @ L0$=CHR$(27)&"-"&CHR$(0) @
    L1$=CHR$(27)&"-"&CHR$(1)
920 X0$=CHR$(27)&"S"&CHR$(0) @ X1$=CHR$(27)&"S"&CHR$(1) @
    X2$=CHR$(27)&"T"
930 T$="" @ RETURN
940 IF POS(B$," ")=0 THEN B$=B$&" "
950 RETURN
960 PRINT CHR$(27);CHR$(70) @ PRINTER IS *
970 DISP "termine!"
980 END ! 07-03-85

10 ! ENPAK09
20 ! J.Dutertre
30 ! 12.fev.85
40 ! avec module I/O
50 ! mise en page sur Brother M-1009
60 ! d'un fichier texte sur cassette.
70 !

80 DELAY 1 @ DISP "allumer l'imprimante, papier..."
90 ! set interface HP-IL/RS232
100 PRINTER IS "I1" @ PWIDTH INF
110 SENDIO ":I1","REN,LAD#","C0;LI1;P1;SB8;SL6;SP0;SS0;SW0"&CHR$(10)&
    CHR$(13)
120 SENDIO "", "NRE", ""
130 ! no out of paper & bold face
140 PRINT CHR$(27)&CHR$(56)&CHR$(27)&CHR$(69);
150 PRINTER IS ":I1"
160 ! init. vars
170 DIM A$[192],B$[192],B1$[96],B2$[96],T$[96]
180 DIM E9$[400],E8$[100],E7$[20]
190 INTEGER A,Z
200 K,L9,M,O,R,S=0 @ N1,P=1 @ H=58 @ L=63
210 M$=":M1" @ A$,T$="" @ U$=CHR$(153)&CHR$(169) ! line A999 (EOF)
220 GOSUB 1070 ! read look-up table
230 INPUT "fichier a imprimer? "; F$ @ IF F$="" THEN 230
240 DELAY 0 @ INPUT "a partir de la page? <1> ";P$
250 IF P$="" THEN P2=1 ELSE P2=VAL(P$)
260 IF P<P2 THEN PRINTER IS * @ LCD OFF @ B3$=""
270 F$=UPRC$(F$)
280 DISP "recherche du fichier ";F$;"?"
290 GOSUB 1300 ! address A9 of F$?
300 IF NUM(T1$[2,2])#82 THEN BEEP @ DISP F$;" non TEXT" @ GOTO 230
310 IF A9#E THEN BEEP @ DISP "pas de ";F$;"?" @ GOTO 230 ELSE DISP
    "le voici:" @ DISP
320 PRINTER IS * @ GOSUB 1480 ! using A9 read a register of F$
330 PRINTER IS *
340 GOSUB 1560 ! find line number L9$ and string length L9
350 IF P>=P2 THEN PRINTER IS ":I1"
360 IF L9#U$ THEN A$=E9$[K9+3,K9+L9+2] ELSE GOTO 560
370 IF LEN(A$)>1 THEN A$=A$[2]
380 IF LEN(A$)<2 THEN 400
390 IF A$[1,2]="#c" THEN 420 ! center title
400 IF A$[1,1]#" " THEN R=0 @ GOTO 430
410 IF A$[1,1]#" " OR T$="" THEN 430
420 B$=T$ @ T$="" @ GOSUB 860 @ PRINT B3$&B$ @ J=L @ M=M+1 @ R=R+1 @
    GOSUB 600 @ GOTO 450
430 IF T$#" " THEN A$=T$&" "&A$
440 J=L @ B$=A$ @ GOSUB 780 ! count accents
450 IF J>=LEN(A$) THEN T$=A$ @ A$="" @ GOSUB 700 @ GOTO 330 ! get
    next string
460 IF A$[J+1,J+1]#" " THEN J=J-1 ELSE 480
470 IF J>0 THEN 460 ELSE B$=A$[1,L-1]#"-" @ A$=A$[L] @ GOTO 490
480 B$=A$[1,J] @ GOSUB 1210 @ A$=A$[J+2]
490 J=L @ GOSUB 1210 @ GOSUB 780
500 IF LEN(B$)<J THEN B$=FILL$("",B$,"",J)
510 GOSUB 860 ! parse line

```

```

520 PRINT B3%&B% @ M=M+1
530 IF M>H THEN GOSUB 610 ! end of page
540 GOTO 450
550 ! end of job
560 B%=T% @ GOSUB 860 @ PRINT B3%&B%
570 FOR I=1 TO 6 @ PRINT @ NEXT I
580 GOTO 1240 ! to end
590 ! end of page
600 IF (M<H-5 OR R>1) AND M<=H THEN 680
610 IF P<P2-1 THEN 650
620 DISP @ DISP "fin page";P;">papier,'P',RTN"; @ INPUT "? "; R% @
R%=UPRC$(R%)
630 IF R%="S" THEN RETURN
640 IF R%#"P" THEN 620
650 PRINT @ M=3 @ P=P+1
660 IF P>=P2 THEN PRINT IS ":I1" @ LCD ON @ B3%=RPT$(" ",8)
670 PRINT B3%;RPT$(" ",L/2);P @ PRINT
680 RETURN
690 ! centering title
700 K=LEN(T%) @ IF K<3 THEN 730
710 I=SPAN(" ",T%,1) @ IF T%[I,I+1]#"#c" THEN 730
720 T%=T%[I+2] @ K=LEN(T%) @ T%=RPT$(" ",(J-K)/2)&T%
730 RETURN
740 ! adjust length of line for accents and # codes
750 K=POS(B%[I+1,MIN(LEN(B%),J)],R%) @ IF K#0 THEN I=I+K @ J=J+N1 @
GOTO 750
760 RETURN
770 ! look up for accents and # codes
780 R%="^" @ I=0 @ N1=1 @ GOSUB 750 @ R%="~" @ I=0 @ GOSUB 750
790 R%="#" @ I=0 @ N1=2 @ GOSUB 750
800 RETURN
810 ! use Brother M-1009 codes instead
820 K=POS(B%,R%) @ IF K=0 THEN 840
830 B%=B%[1,K-1]&V%&B%[K+N1] @ GOTO 820
840 RETURN
850 ! parsing lines for AZERTY, accents or # formatting codes
860 IF P<P2 THEN 1050
870 R%="@" @ V%=A1% @ N1=1 @ GOSUB 820
880 R%="^a" @ V%=A2% @ N1=2 @ GOSUB 820
890 R%="<" @ V%=E1% @ N1=1 @ GOSUB 820
900 R%=">" @ V%=E2% @ N1=1 @ GOSUB 820
910 R%="^e" @ V%=E3% @ N1=2 @ GOSUB 820
920 R%="^ê" @ V%=E4% @ N1=2 @ GOSUB 820
930 R%="^i" @ V%=I1% @ N1=2 @ GOSUB 820
940 R%="^j" @ V%=I2% @ N1=2 @ GOSUB 820
950 R%="^o" @ V%=O1% @ N1=2 @ GOSUB 820
960 R%=";" @ V%=U1% @ N1=1 @ GOSUB 820
970 R%="^u" @ V%=U2% @ N1=2 @ GOSUB 820
980 R%="~u" @ V%=U3% @ N1=2 @ GOSUB 820
990 R%="ç" @ V%=C1% @ N1=1 @ GOSUB 820
1000 R%="#"s" @ N1=2 @ V%=L1% @ GOSUB 820
1010 R%="#"n" @ N1=2 @ V%=L0% @ GOSUB 820
1020 R%="#"e" @ N1=2 @ V%=X0% @ GOSUB 820
1030 R%="#"i" @ N1=2 @ V%=X1% @ GOSUB 820
1040 R%="#"a" @ N1=2 @ V%=X2% @ GOSUB 820
1050 RETURN
1060 ! look-up table
1070 A1%=CHR$(133) @ A2%=CHR$(131)
1080 E1%=CHR$(130) @ E2%=CHR$(138) @ E3%=CHR$(136) @ E4%=CHR$(137)
1090 I1%=CHR$(140) @ I2%=CHR$(139) @ O1%=CHR$(147)
1100 U1%=CHR$(151) @ U2%=CHR$(150) @ U3%=CHR$(154)
1110 B3%=RPT$(" ",8)
1120 ! graphic for "c cedille"
1130 C1%=CHR$(27)&"L"&CHR$(12)&CHR$(0)&CHR$(0)&CHR$(0)
1140 C1%=C1%&CHR$(28)&CHR$(28)&CHR$(34)&CHR$(34)&CHR$(35)
1150 C1%=C1%&CHR$(35)&CHR$(35)&CHR$(35)&CHR$(34)&CHR$(34)
1160 ! codes for underline, upper and lower indices
1170 L0%=CHR$(27)&"-"&CHR$(0) @ L1%=CHR$(27)&"-"&CHR$(1)
1180 X0%=CHR$(27)&"S"&CHR$(0) @ X1%=CHR$(27)&"S"&CHR$(1) @
X2%=CHR$(27)&"T"
1190 RETURN

```

```

1200 ! if no space add one
1210 IF POS(B$, " ")=0 THEN B%=B%&" "
1220 RETURN
1230 ! end of program
1240 PRINT CHR$(27);CHR$(70) @ PRINTER IS *
1250 SENDIO M$, "LAD#,DDL7",CHR$(0) @ LCD ON
1260 DISP "terme!"
1270 END
1280 ! Cassette tape routines:
1290 ! using file name F$ find address A9 of first register
1300 K9=0
1310 A9=0 @ GOSUB 1480
1320 N=NUM(E9#[20,20])
1330 E9$="" @ A9=2 @ GOSUB 1480
1340 FOR I=1 TO N
1350 FOR J=0 TO 7
1360 J1=J*32 @ T1%=E9#[J1+1,J1+12]
1370 IF T1%=CHR$(255)&CHR$(255) THEN 1460
1380 IF T1%=CHR$(0)&CHR$(0) THEN 1430
1390 P%=E9#[J1+1,J1+8] @ P%=RTRIM$(" ",P%)
1400 E=NUM(E9#[J1+15,J1+15])*256+NUM(E9#[J1+16,J1+16])
1410 IF P%=F$ THEN A9=E @ K9=26 @ GOTO 1460
1420 T8=NUM(E9#[J1+19,J1+19])*256+NUM(E9#[J1+20,J1+20])
1430 NEXT J
1440 A9=A9+1 @ GOSUB 1480
1450 NEXT I
1460 RETURN
1470 ! read register # A9 of file F$
1480 SENDIO M$, "LAD#.DDL4",CHR$(MOD(A9 DIV 256,2))&CHR$(MOD(A9,256))
1490 SENDIO M$, "LAD#.DDL3",CHR$(0)
1500 SENDIO M$, "LAD#.DDL6", ""
1510 SENDIO M$, "LAD#.DDL3",CHR$(0)
1520 E9%=ENTIO$(M$, "TAD#.DDTO,SDA")
1530 RETURN
1540 ! find next string using line # and LEN
1550 ! append next register if string too short
1560 K9=K9+L9+3 @ GOSUB 1580 @ L9%=E9#[K9,K9+1]
1570 L9=NUM(E9#[K9+2,K9+2])
1580 IF LEN(E9#)-K9-L9<3 THEN E8%=E9#[K9] @ A9=A9+1 @ GOSUB 1480 @
E9%=E8%&E9% @ K9=1
1590 RETURN
1600 ! updated 850321

```

```

10 ! ENPK3COL
20 ! J.Duterre
30 ! 14.11.84
40 !
50 DIM A#[192],B#[192],B1#[192],T#[96],E9#[400],E8#[100],E7#[20]
60 INTEGER A,Z
70 M$=":M1" @ A$,T$="" @ G%=CHR$(27)&"&b76" @ U%=CHR$(153)&CHR$(169)
80 K,L9,M,O,Q,R,S=0 @ N1,P=1 @ H=60 @ L=72
90 GOSUB 920 ! set interface
100 PWIDTH INF @ DISP "patience" @ GOSUB 770 ! read table
110 GOSUB 960 ! which file
120 ! print it
130 FOR O=0 TO 2
140 PRINT "." @ PRINT
150 PRINTER IS * @ GOSUB 1440 ! using A9 read a register of F$
160 PRINTER IS *
170 GOSUB 1520 ! find line number L9% and string length L9
180 IF P>=P2 THEN PRINTER IS ":P1" ELSE PRINTER IS *
190 IF L9#U$ THEN A%=E9#[K9+3,K9+L9+2] ELSE GOTO 370
200 IF LEN(A#)>1 THEN A%=A#[2]
210 IF LEN(A#)<2 THEN 230
220 IF A#[1,2]="#c" THEN 250
230 IF A#[1,1]#" " THEN R=0 @ GOTO 260
240 IF A#[1,1]#" " OR T$="" THEN 260
250 B%=T$ @ T$="" @ GOSUB 550 @ PRINT B$ @ M=M+1 @ R=R+1 @ GOSUB 450
@ GOTO 270
260 IF T$#" " THEN A%=T$&" "%A$
270 J=L @ B%=A$ @ GOSUB 1160

```

*new HP 81162 ; 3 columns ;  
displacement in the cassette*

```

280 IF J>=LEN(A#) THEN T#=A# @ A#="" @ GOSUB 1100 @ GOTO 160
290 IF A#[J+1,J+1]# " " THEN J=J-1 ELSE 310
300 IF J>0 THEN 290 ELSE B#=A#[1,L-1]# "-" @ A#=A#[L] @ GOTO 320
310 B#=A#[1,J] @ GOSUB 850 @ A#=A#[J+2]
320 J=L @ GOSUB 850 @ GOSUB 510
330 IF LEN(B#)<J THEN B#=FILL$(" ",B#," ",J)
340 GOSUB 550 @ PRINT B# @ M=M+1
350 IF M>=H THEN GOSUB 460
360 GOTO 270
370 B#=T# @ GOSUB 550 @ PRINT B#
380 PRINT @ PRINT
390 A9=A7 @ K9=26 @ M,L9,Q=0 @ P=1 @ A#,T#=""
400 NEXT 0
410 SENDIO M#, "LAD#,DDL7",CHR$(0)
420 FOR I=1 TO 4 @ PRINT @ NEXT I @ DISP "termine!"
430 END ! upd 841120
440 ! end of page
450 IF (M<H-5 OR R>1) AND M<=H THEN 480
460 PRINT @ PRINT @ M=3 @ P=P+1 @ PRINT P @ PRINT
470 IF P>=P2 THEN PRINTER IS ":P1"
480 RETURN
490 K=POS(B#[I+1],R#) @ IF K#0 THEN I=I+K @ J=J+1 @ Q=Q+1 @ GOTO 490
500 RETURN
510 R#="" @ I=0 @ GOSUB 490 @ R#="" @ I=0 @ GOSUB 490 @ RETURN
520 K=POS(B#,R#) @ IF K=0 THEN 540
530 B#=B#[1,K-1]&V#&B#[K+N1] @ GOTO 520
540 RETURN
550 Q=0 @ B#=FILL$(" ",B#," ",J+4) @ B1#=B# @ B#=B#[1,0*24] @ GOSUB
510
560 B#=B1# @ B#=B#[0*24+Q+1,0*24+Q+24]
570 Q1=Q @ Q=0 @ GOSUB 510 @ IF Q#0 THEN B#=B1# @
B#=B#[0*24+Q1+1,0*24+Q1+Q+24]
580 R#="" @ V#=G#&A1# @ N1=1 @ GOSUB 520
590 R#="" @ V#=G#&A2# @ N1=2 @ GOSUB 520
600 R#="" @ V#=G#&E1# @ N1=1 @ GOSUB 520
610 R#="" @ V#=G#&E2# @ N1=1 @ GOSUB 520
620 R#="" @ V#=G#&E3# @ N1=2 @ GOSUB 520
630 R#="" @ V#=G#&E4# @ N1=2 @ GOSUB 520
640 R#="" @ V#=G#&I1# @ N1=2 @ GOSUB 520
650 R#="" @ V#=G#&I2# @ N1=2 @ GOSUB 520
660 R#="" @ V#=G#&O1# @ N1=2 @ GOSUB 520
670 R#="" @ V#=G#&U1# @ N1=1 @ GOSUB 520
680 R#="" @ V#=G#&U2# @ N1=2 @ GOSUB 520
690 R#="" @ V#=G#&U3# @ N1=2 @ GOSUB 520
700 R#="" @ V#=G#&C1# @ N1=1 @ GOSUB 520
710 R#="" @ N1=2 @ V#=L1# @ GOSUB 520
720 R#="" @ N1=2 @ V#=L0# @ GOSUB 520
730 R#="" @ N1=2 @ V#=X0# @ GOSUB 520
740 R#="" @ N1=2 @ V#=X1# @ GOSUB 520
750 R#="" @ N1=2 @ V#=X2# @ GOSUB 520
760 RETURN
770 FOR I=1 TO 91 @ READ K @ T#=T#&CHR$(K) @ NEXT I
780 A1#=T#[1,7] @ A2#=T#[8,14]
790 E1#=T#[15,21] @ E2#=T#[22,28] @ E3#=T#[29,35] @ E4#=T#[36,42] @
I1#=T#[43,49]
800 I1#=T#[43,49] @ I2#=T#[50,56] @ O1#=T#[57,63]
810 U1#=T#[64,70] @ U2#=T#[71,77] @ U3#=T#[78,84] @ C1#=T#[85,91]
820 T#,L0#,L1#,X0#,X1#,X2#=""
830 RETURN
840 ! if no space add one
850 IF POS(B#," ")=0 THEN B#=B#&" "
860 RETURN
870 DATA 0,32,84,85,86,120,0,0,32,86,85,86,120,0,0,56,84,86,85,8,0,0,
56,84,85,86,8,0
880 DATA 0,56,86,85,86,8,0,0,56,85,84,85,8,0,0,0,74,121,66,0,0,0,0,74
,120,66,0,0
890 DATA 0,56,70,69,70,56,0,0,56,65,66,32,120,0,0,56,66,65,34,120,0,0
,56,66,64,66,120,0
900 DATA 0,24,36,100,36,16,0
910 ! set interface HP-IL/RS232
920 PRINTER IS ":I1"

```

```

930 SENDIO ":I1", "REN,LAD#", "CO:LI1:P1;SBS;SL6;SPO;SSO;SWO"&CHR$(10)&
CHR$(13)
940 SENDIO "", "NRE", "" @ PRINTER IS ":P1"
950 RETURN
960 INPUT "fichier a imprimer? ": F# @ IF F#="" THEN 960
970 DELAY 0 @ INPUT "a partir de la page? <1> ":P#
980 IF P#="" THEN P2=1 ELSE P2=VAL(P#)
990 IF P<P2 THEN PRINTER IS *
1000 F#=UPRC$(F#)
1010 DISP "recherche du fichier ":F#;" "
1020 GOSUB 1260 ! address A9 of F#?

1030 IF NUM(T1#[2,2])#82 THEN BEEP @ DISP F#;" non TEXT" @ GOTO 960
1040 IF A7#E THEN BEEP @ DISP "pas de ":F#;" " @ GOTO 960 ELSE A7=A9
@ DISP "le voici:"

1050 RETURN
1060 IF P>=P2 THEN PRINTER IS ":P1"
1070 PRINT RPT$( " ,L/2);P @ PRINT
1080 RETURN
1090 ! centering title
1100 K=LEN(T#) @ IF K<3 THEN 1130
1110 I=SPAN(" ",T#,1) @ IF T#[I,I+1]#"#c" THEN 1130
1120 T#=T#[I+2] @ K=LEN(T#) @ T#=RPT$( " ",(J-K)/2)&T#
1130 RETURN
1140 K=POS(B#[I+1,MIN(LEN(B#),J)],R#) @ IF K#0 THEN I=I+K @ J=J+N1 @
GOTO 1140

1150 RETURN
1160 R#="" @ I=0 @ N1=1 @ GOSUB 1140 @ R#="" @ I=0 @ GOSUB 1140
1170 R#="#" @ I=0 @ N1=2 @ GOSUB 1140
1180 RETURN
1190 ! end of program
1200 PRINT CHR$(27);CHR$(70) @ PRINTER IS *
1210 SENDIO M#, "LAD#,DDL7",CHR$(0) @ LCD ON
1220 DISP "termine!"
1230 END

1240 ! Cassette tape routines:
1250 ! using file name F# find address A9 of first register
1260 K9=0
1270 A9=0 @ GOSUB 1440
1280 N=NUM(E9#[20,201])
1290 E9#="" @ A9=2 @ GOSUB 1440
1300 FOR I=1 TO N
1310 FOR J=0 TO 7
1320 J1=J*32 @ T1#=E9#[J1+11,J1+12]
1330 IF T1#=CHR$(255)&CHR$(255) THEN 1420
1340 IF T1#=CHR$(0)&CHR$(0) THEN 1390
1350 P#=E9#[J1+1,J1+8] @ P#=RTRIM$( " ",P#)
1360 E=NUM(E9#[J1+15,J1+15])*256+NUM(E9#[J1+16,J1+16])
1370 IF P#=# THEN A9=E @ K9=26 @ GOTO 1420
1380 T8=NUM(E9#[J1+19,J1+19])*256+NUM(E9#[J1+20,J1+20])
1390 NEXT J
1400 A9=A9+1 @ GOSUB 1440
1410 NEXT I
1420 RETURN
1430 ! read register # A9 of file F#
1440 SENDIO M#, "LAD#,DDL4",CHR$(MOD(A9 DIV 256,2))&CHR$(MOD(A9,256))
1450 SENDIO M#, "LAD#,DDL3",CHR$(0)
1460 SENDIO M#, "LAD#,DDL6", ""
1470 SENDIO M#, "LAD#,DDL3",CHR$(0)
1480 E9#=ENTIO$(M#, "TAD#,DDT0,SDA")
1490 RETURN
1500 ! find next string using line # and LEN
1510 ! append next register if string too short
1520 K9=K9+L9+3 @ GOSUB 1540 @ L9#=E9#[K9,K9+1]
1530 L9=NUM(E9#[K9+2,K9+2])
1540 IF LEN(E9#)-K9-L9<3 THEN E8#=E9#[K9] @ A9=A9+1 @ GOSUB 1440 @
E9#=E8#&E9# @ K9=1
1550 RETURN
1560 ! updated 850328

```

# R(a?)S

## LES INTERFACES RS 232

Une présentation par Jean Dutertre, T416.

Les problèmes qui consistent à établir une liaison série entre deux appareils quelconques passent pour les plus difficiles de l'informatique. L'imprimante "Machin-xxx" est-elle compatible? La sortie "RS-232" est-elle standard?

Ces questions sont oiseuses. L'interface RS-232 est faite pour relier un terminal à un modem et réciproquement, comme aurait dit Pierre Dacq, seule autorité en la matière. Les micro-ordinateurs et les imprimantes ne sont pas concernées, par définition.

- "Blague dans le coin?

- "Mais si, c'est sérieux!

- "Alors comment fait-on?

- "Ca vient, ca vient.

En principe, il suffirait de trois fils: un pour transmettre les données, sous forme de codes binaires ASCII, du micro vers l'imprimante. Un pour le niveau zéro, le fil commun, des deux appareils. Un pour transmettre le signal "occupé" ou "tampon plein" de l'imprimante vers le micro. C'est tout.

- "Mais, le célèbre câble fait 25 fils avec un connecteur de 25 broches!

- "Oui, le câble, c'est vrai. 22 de trop peut être et sûrement 21!

- "On croit rêver...

- "Explorons-les, ces broches. Voyons quelles sont les "lignes" trouvées, et leur nom de code. Ces noms sont les mêmes, que l'appareil soit un Terminal (dTe) ou un appareil de Communication (dCe). Toutefois, ce qui est une entrée pour l'un est une sortie pour l'autre, les noms n'ayant une apparence de sens commun que pour le DTE, le Terminal.

- "C'est à dire, l'imprimante?

- "En général, oui, ou la table traçante, ou la console, ou le Votrax, disons l'imprimante dans la plupart des cas.

- "Alors si j'ai bien compris, le micro est au contraire le "Communiquant", le DCE?

- "Mais... j'ai dit, vox clamans in deserto, que non, justement, la RS232 n'est pas faite pour les micros et...

- "C'est le vertige, où ai-je mis mes aspirines...

- "On va s'en tirer. Les inventeurs de micros ont fait de l'improvisation imaginative et individuelle. Les notices sont des traductions équivoques de termes improvisés et individuels. On les laisse de côté et on explore bravement... et systématiquement.

Voyons les définitions, logiques côté imprimante (DTE): (Le 1- est une "masse" châssis qui ne sert à rien, on l'oublie pour toujours.)

2- sortie TXD, "Transmission". C'est la ligne par laquelle l'imprimante transmet éventuellement (elle peut avoir un clavier, ou envoyer un contrôle S...)

- 3- entrée RXD. "Réception". Ce sont les données qui arrivent pour être imprimées.
- 4- sortie RTS. "Demande à émettre".
- 5- entrée CTS. "Autorisation d'émettre".
- 6- entrée DSR. "Modem prêt".
- 7- le fil "Commun". Essentiel, c'est le niveau de référence logique, la "masse" logique. Le seul fil que l'on connectera TOUJOURS.
- 8- entrée DCD. "Porteuse détectée".
- 20- sortie DTR. "Terminal prêt".

- "Donc on ne considère que ces huit dernières broches?"  
 - "The gang of eight", effectivement. Bien. Ces dénominations n'ont un sens que pour le terminal. Un modem (un DCE) "reçoit" les données par le fil 2 "Transmission" et les émet par le fil 3 "Réception". Par ailleurs, toutes les entrées deviennent des sorties et réciproquement, les numéros de fils et les noms restent les mêmes. En principe, il y a des broches (mâles) côté DTE et des douilles (femelles) côté DCE... sauf quand c'est le contraire.  
 - "A n'y rien comprendre, avouez!"  
 - "N'essayez pas. Ne lisez pas les notices, elles sont obscures, inadéquates, trompeuses, elles ne servent à rien."

Fabriquez d'abord un instrument de mesure, en soudant ensemble deux LED, une verte et une rouge. La broche courte (coté plat) de la rouge et la broche longue (coté rond) de la verte sont soudées à une résistance de 560 ohms. Les deux autres broches sont soudées ensemble à un fil vert. Un fil rouge est soudé à l'autre extrémité de la résistance. Au bout des fils, des grippe-fils, un vert et un rouge.  
 - "Une LED et une jolie. C'est spartiate."  
 - "C'est suffisant."

Pour identifier l'interface de votre machine, branchez le fil (ou le grippe-fil) vert à la douille (ou à la broche) 7 "commun". Puis en avant, on explore les autres avec le fil rouge, successivement le 2, 3, 4, 5, 6, 8 et 20 (pendant que vous y êtes, il y a des fantaisies, le 11, le 15, le 19, le 25, hélas tout s'est vu!).  
 Notez: POS (lampe rouge), NEG (lampe verte), X (rien du tout).  
 - "On dit aussi haut et bas, vrai ou faux, etc..."  
 - "Etc. Oui, n'importe quoi, oubliez tout!"  
 - "Mais les notices..."  
 - "Raison de plus pour oublier les notices. D'autant que pour les uns, "on", c'est positif et "off", négatif, pour d'autres c'est le contraire... Normalement, "1", ou "vrai" c'est négatif, "0" ou "faux", c'est positif mais...  
 - "Ah bon, vous trouvez ça normal, vous. Chapeau! C'est de la logique à l'envers!"  
 - "Quand on a tiré en Amérique, dans l'Ouest, la première ligne télégraphique et envoyé des signaux, ça marchait comment?"

- "J'aurais envoyé le courant pour marquer un trait, et interrompu pour les espaces?"

- "N'importe qui pourrait avoir cette bête idée (excusez-moi). Vous oubliez les Indiens. Les Sioux et les Comanches, comment savoir si la ligne est intacte, ou si elle a été coupée, par les intempéries ou par malveillance, et dans ce cas gare au scalp? Comment? Grâce au courant de repos. Moyennant quoi, tant que ça passe, tout va bien. Mais... une marque, c'est "pas de courant". Un espace, c'est "du courant". Marque égale "off", espace égale "on", c'est l'archéologie des télécom, il nous en reste la logique à l'envers, comme vous dites. Ne lisez pas les notices, notez POS, NEG, X. C'est tout et c'est simple.

Donc... vous avez un NEG (ou un POS) sur le fil 3, c'est un DCE. Un terminal (DTE) aurait un signal NEG (ou POS) sur le contact 2, ou X (rien du tout) s'il n'est capable que de recevoir.

- "A quoi servent tous les autres fils?"

- "Le 7 est le niveau de référence..."

- "Commun!"

- "C'est ça. Les autres représentent le "handshaking"..."

- "I wish I were Yankee..."

- "La "surveillance d'état"..."

- "Kéksékça?"

- "Je suppose, tout de même, que vous avez pensé à régler la vitesse de transmission en bauds?"

- "Elémentaire mon cher Watson. 8 bits par caractère, plus un de start et un de stop..."

- "I wish..."

- "Cela fait dix. 15 caractères par seconde représentent une vitesse de transmission série de 150 bits/seconde ou 150 bauds.

- "Dans ce cas, pas de problème. Mais pour 4800 bauds, les caractères viendront plus vite que l'imprimante ne pourra les écrire et sa mémoire tampon sera vite pleine. Il faut que le terminal puisse signaler qu'il n'accepte plus, ou qu'il accepte à nouveau des caractères. Cela s'obtient en faisant passer au NEG une ligne qui était POS (ou l'inverse). De l'autre côté, le micro doit recevoir cette information passionnante sur une entrée "active". Active, veut dire qui changera quelque chose à ce qui est en train de se passer. Du côté du terminal, il s'agit donc d'une SORTIE, émettant un signal "libre" ou "occupé" (busy). Du côté micro, il faut savoir trouver cette entrée active.

Les vitesses en bauds étant accordées, une ligne 7 à 7 (commun) établie, la broche 3 du terminal reliée à la broche 3 du micro s'il est DCE (à la broche 2 s'il est DTE), on peut essayer de faire passer du texte. Cela pourrait marcher, mais sans doute le micro attend-il encore un signal "libre". Voyez par exemple les "sorties" du terminal: Les seules vraisemblables sont les broches 4 et 20. 20 POS veut souvent dire "l'imprimante est allumée" sans plus. La broche 4, si elle est POS (ou NEG) est peut-être la bonne. Un bon truc: s'il existe un inverseur "on-line/off-line" il change la polarité de la sortie utilisée pour dire "libre/occupé". Pour trouver les entrées actives du côté du micro, il faut essayer toutes les entrées et les changer de polarité "pour voir". On peut

disposer d'un signal POS sur la broche 20 du terminal, d'un signal NEG sur la broche 4, par exemple. A l'aide d'un fil (et d'un grippe-fil), on promène ces polarités exploratoires sur les douilles (ou les broches) du micro, pour voir si cela change quelque chose: pour cela lancer au préalable un listage de fichier. On verra quelle polarité sur quelle broche interrompt le flot.

En fin de parcours, on arrive toujours à relier les deux appareils, sachant:

- 1- repérer LE fil de transmission (le 2 ou le 3);
- 2- LE fil commun (toujours le 7);
- 3- le fil de surveillance d'état, le 4 ou le 20 côté imprimante, le 4, le 5, le 6, ou le 20 côté micro.

Puis on fait le câble, trois fils suffisent donc dans la grande généralité des cas.

- "C'est tout?"

- "Oh, non. Parfois votre imprimante donne un busy positif..."

- "Un quoi?"

- "Un signal "occupé" POS alors que le micro attend un signal "occupé" NEG. C'est sans solution, sauf bricolage intérieur pour inverser une polarité, si vous savez le faire. (Si vous ne savez pas n'essayez pas!). Autre solution, réglez tout sur 150 bauds et n'utilisez que deux fils, en trouvant une polarité POS (ou NEG) sur n'importe quelle broche et en la connectant à l'entrée active qui en a besoin.

- "Oh... comme vous y allez!"

- "C'est un principe RS232, on peut tout relier ou tout court-circuiter sans risque. Ni feu, ni scandale. Au pire "ça ne marche pas!"

- "C'est tout?"

- "NOTRE interface HP-IL/RS232, le boîtier H-P 82164A, est "redéfinissable" et très documenté. La première chose à faire est de la transformer en DCE en retournant (à l'intérieur) le bloc de cavaliers sur son embase (l'encoche tournée vers la marque "dce").

Ensuite, le reste se fixe par programmation, puisqu'on peut lui demander de "surveiller" RTS, ou CTS, ou DCD... (etc., si j'ose dire!). Il n'y a donc pas, avec cette interface, de fils à intervertir. En principe. Mais... c'est une autre histoire.

- "C'est enfin tout?"

- "Que non. Ceci est une présentation d'un livre fort utile: "La solution RS232" de Joe Campbell, Sybex 1984. Quantités d'explications et surtout d'exemples. Avec une démarche systématique dans l'exploration qui manque un peu ici, c'est sûr.

- "Vous me rassurez..."

- "Malgré des étourderies de traduction ce livre est indispensable pour qui veut croire qu'on peut interfacer "n'importe quoi avec n'importe quoi".

- "Et on peut?"

- "On peut."

# HP-1x

## AVENTURE A L'INTERIEUR DE LA HP 15 C

Suite . . . et fin ?

Il ne sera pas question ici de l'intérieur physique de la 15, mais de la suite de l'exploration logique, une aventure qui a commencé dans PPC-T n3.

Jusqu'ici nous considérons tous les registres (y compris les registres d'état, ceux qui étaient intéressants) comme des registres de données. Ou plutôt comme des éléments de matrice, ce qui revient au même. Ceci posait parfois un problème : ce que la machine affichait était le résultat d'une normalisation du code contenu en mémoire; Celui-ci n'étant pas une donnée ordinaire, il n'avait pas toujours la forme requise et se retrouvait transformé.

Une autre façon d'explorer est de considérer que le code contenu en machine est un code de programme. La machine lira la valeur contenue en mémoire, la décodera considérant que c'est un programme, et affichera une instruction. Nous, sachant à quelle instruction correspond quel code (voir tableau publié dans PPC-T n3), saurons quelle est la valeur stockée en mémoire.

Pour faire croire à la machine que toute la mémoire est une mémoire de programme, il faut modifier le pointeur de fin de programme. La zone de programme s'étendant à partir de l'adresse FF vers les adresses inférieures, on pourrait croire qu'il faut mettre la valeur 00 dans le pointeur. Eh bien non ! Aussi surprenant que cela paraisse, c'est la valeur FF qu'il faut mettre dans celui-ci.

Pour cela, deux méthodes. Toutes deux nécessitent une machine contenant au moins un pas de programme et aucune donnée précieuse . . . La première méthode consiste à créer (tout à fait normalement) un registre de programme dont le code est du type : .....FF, puis, grâce à une matrice non normalisée, de "récupérer" ce code et à le stocker dans le registre E 23 (d'adresse hexa 16) qui contient le pointeur de fin de pgm.

L'autre méthode fonctionne grâce à une astuce trouvée par A. KUPIEC (T 386) : faire CHS sur la matrice non normalisée de code 1, visualisée, dimensionnée comme A, change le signe des registres d'état et perturbe le pointeur de fin de programme. Donc, à partir d'une machine vide, vous tapez un pas de programme, repassez en mode calcul, faites 1, ENTER, 45, f DIM A, 1.011, puis 2 appuis simultanés sur ON et y^x (R 22). Vous voyez : 1 45  
Vous faites CHS. Vous voyez : 45 45. Vous refaites CHS pour rétablir la plupart des registres, ce qui redonne : 1 45.  
Vous passez en mode programme et vous faites SST autant de fois que vous voulez. Une pince à linge est ensuite quasiment nécessaire pour appuyer sur SST pendant la dizaine de minutes nécessaire à la machine (si elle n'est pas accélérée) pour parcourir toute la mémoire, de l'adresse FF à l'adresse 1A (le premier registre d'état intéressant)

Si tous les codes que la machine lit sont interprétés comme des codes à un octet (ce qui est le cas si elle est presque vide) le premier pas intéressant sera le pas 1604 (affiché 604) : c'est celui qui correspond à l'octet "à droite" du registre E27 (d'adresse 1A). Ceci est normal :

$FF - 1A = E5 = 5 + 13 * 16 = 229$  registres = 1603 octets. Pour vous permettre de vous repérer signalons aussi que si vous continuez avec SST le pas (1)767 correspond à l'octet "à gauche" du registre E4 (d'adresse 03). Attention aux registres de commande d'affichage : le code

qu'on lit est le code d'une partie de l'affichage du code précédent. Cela donne des résultats bizarres, on obtient des choses différentes si on passe "en avant" (avec SST) ou "en arrière" (avec BST). Bref, ne restez pas dans ce coin !

Cette méthode n'a pas permis d'ajouter grand chose à ce que nous savions déjà. Une seule chose : le bit de poids faible du nibble 1 du registre E27 (d'adresse 1A) est à 1 après un appui sur CLx (ou (-). Cela doit servir en mode complexe : CLx efface la partie réelle de X ; après CLx la pile est bloquée, mais l'introduction d'un nouveau nombre se fait dans la partie réelle de X, sans modifier la partie Imaginaire, alors que, par exemple, après ENTER la pile est bloquée, mais l'entrée au clavier d'un nouveau nombre se fait dans la partie réelle de X et met la partie imaginaire à 0. Pour plus de détail, voir le manuel (page 124 ou 210).

Autre nouvelle : il existe une fonction synthétique sur la HP 15C! Une fonction synthétique est une fonction que l'on ne peut introduire au clavier, mais dont on peut générer (synthétiser) le code, code qui sera compris par la machine. La fonction correspond au code A2 FF, elle est affichée par la machine comme un STO MATRIX 2, et elle stocke dans tous les registres de données à partir du 2 la valeur de X. Elle peut servir, par exemple dans le programme paru dans MR n5, où elle peut remplacer STO 2 STO 3.

Un moyen de l'obtenir dans une machine vide est de faire 1.014 , 2 fois R22, STO I, MATRIX 1, passer en mode pgm, 1/2/3/4/5/6/STO MATRIX A 1/2/3/4/5/6/7/CLx/2/3/4/5/6/7, puis passer en mode calcul ,1/ENTER/43/DIM A passer en mode user RCL (i) STO (i) .On a en pas 7 la nouvelle fonction; on peut effacer les autres et taper, par exemple, le reste du programme de P LECKLER (T546).

D'autres fonctions de même type existent peut être ... mais cela demande un travail de recherche énorme. J'ai personnellement exploré à peu près tous les codes de préfixe FF, une partie de ceux de préfixe EF. Je n'ai pas l'intention de continuer.

Je communiquerai, bien sur, les résultats à qui me le demandera. Mais si vous avez trouvé quelque chose, n'hésitez-pas, les pages vous sont ouvertes.

*B. Pigeot*



# REACTIONS

# REACTIONS

Gilles BARRET  
92 Avenue de Muret  
31300 TOULOUSE

Monsieur,

Je vous prie d'excuser cette lettre, peut-être vous paraîtra-t-elle déplacée, néanmoins il m'est apparu important de vous faire part de mon sentiment à l'égard de votre politique commerciale, plus particulièrement dans le domaine des calculateurs de poche et de la récente augmentation des tarifs de ces matériels.

La société Hewlett-Packard est connue pour le sérieux et la fiabilité de ses produits ainsi que leur haute technicité. Je suis utilisateur de vos matériels depuis maintenant 4 ans (41 tout d'abord, 71 actuellement) et je reconnais que leur confort d'utilisation et leur potentiel technique sont actuellement sans rivaux sur le marché. Pour ce qui est de leur fiabilité, elle n'est peut-être pas tout à fait à la hauteur de sa réputation (mon lecteur de cartes, mon imprimante et une microcassette étant retournés au S.A.U., ma 41 étant morte suite à un crash électrostatique), mais là n'est pas le sujet de ma lettre.

Il apparaît que le matériel produit par votre société s'adresse avant tout à des gens exigeants sur les possibilités de calcul et l'agrément d'utilisation : des chercheurs, des ingénieurs, des dirigeants, des statisticiens...

Il est certain que vos produits répondent à leurs attentes, encore faudrait-il qu'ils le sachent !

Or, seule une prise en main prolongée d'un appareil permet d'en apprécier la souplesse, la puissance, le confort. Et ceci n'est possible que si le prix n'est pas trop dissuasif.

Vous le savez, les futurs décideurs, ceux qui utiliseront vos matériels et les feront acheter à leurs entreprises, ce sont les étudiants des grandes écoles d'ingénieurs ou de gestion, des universités scientifiques ou des IUT. Ce sont également les cibles privilégiées des ordinateurs de poche. IBM le sait bien, elle qui inonde les écoles avec leurs PC.

Mon propos n'est pas ici de vous encourager au matraquage publicitaire, ni de vous demander de fournir gracieusement du matériel aux universités (quoiqu'elles en manquent cruellement faute de moyens.)

Je vous demande simplement de permettre à ces futurs responsables de connaître vos produits, en pratiquant une politique de prix plus abordables pour un étudiant. Tout étudiant a besoin d'une calculatrice scientifique de haut niveau : la HP 71B est une machine fabuleuse pour un ingénieur (je termine personnellement mes études d'ingénieur à l'INSA de Toulouse), mais nombre d'étudiants intéressés par ses capacités reculent devant son prix, supérieur à 5000 F, et voilà qu'aujourd'hui on l'annonce à 7500 F, et le HP 75D à 15000 F !!

Je suis un farouche partisan des machines HP, mais il est sûr que dépenser 25000 F pour un système HP 71 (71B, HP-IL, mémoire de masse, imprimante et vidéo), même en plusieurs étapes, peut paraître aberrant lorsque les japonais (dont la fiabilité des produits ne peut plus aujourd'hui être mise en doute) proposent des systèmes apparemment équivalents pour 10000 F. Même si à l'usage,

les produits HP paraissent "valoir leur prix" il faut tout de même franchir le pas et ce n'est pas facile tant l'écart de prix est considérable.

HP est une société qui a toujours su parier sur l'avenir, souvent avec bonheur, mais la fidélisation des étudiants d'aujourd'hui, futurs gros clients de demain ne vous semble-t-elle pas un investissement à moyen/long terme ?

J'espère ne pas avoir trop abusé de votre temps et que mes critiques auront été constructives. Si vous souhaitez approfondir certains points sur lesquels je n'aurais pas été clair, n'hésitez pas à me contacter.

Veuillez agréer, monsieur, l'expression de mes sentiments les plus dévoués.

Gilles BARRET

être adressée à messieurs :

- Philippe CHARTON
- Robert BAYLE
- Eric CLEMENT.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE  
UNIVERSITÉ LYON I  
CLAUDE-BERNARD

Lyon le 30 08 1984

OBSERVATOIRE DE LYON  
69230 SAINT-GENIS-LAVAL

Tél. (7) 856.07.05  
Télex : 310-926

Gilles Adam  
PPC-T 470  
PPC 7797

Chers collègues HP41-istes...

Après neuf mois de PPC-T, voilà que j'ai envie de prendre la plume à mon tour. Agréable contagion. J'avoue avoir aussi un peu honte à l'idée que je ne suis qu'un profiteur du travail des autres!

Je suis un utilisateur professionnel (recherche universitaire) de la HP41, et mon système personnel est constitué ainsi:

Une 41C de 1979, une des premières arrivées en France, et à ce titre pleine de bugs (1,2,4,5,7,8 et 9 selon la classification PPC).

Un lecteur de cartes

Une imprimante 82143A (l'ancienne...)

Un extenseur d'entrées/sorties SICAPE, 8 ports.

Des modules divers: PPC, 4RAM, Maths, Stat, XF-M, 2XM.

Voici ce qu'un utilisateur dans mon genre pense de ce matériel (tout ceci peut parfaitement ne pas être publié dans la revue, car ce ne sont après tout que des jugements liés à l'utilisation particulière de mon matériel) :

- La HP41: elle continue à m'émerveiller par l'intelligence de son système d'exploitation, et à m'agacer par sa lenteur. Mr. Jacques Vaucelle a opéré sur l'animal, qui renferme maintenant 4RAM (quatre extensions RAM simple densité, c'est tout ce qui existait à l'époque), XF-M, 2XM, avec une accélération xl,3 en prime. Son travail est absolument parfait, et semble, après un an d'utilisation, d'une excellente fiabilité. Au fait, J.V. existe-t-il toujours? Un de mes collègues tente vainement de le contacter depuis quelques mois.

- Le lecteur de cartes magnetiques; remarquable aussi, bien qu'un peu moins fiable que la machine, ce qui est bien normal. Le mien vient de partir chez HP pour la troisième fois. Cela finit par être cher.

- L'imprimante 82143: rien à dire depuis que l'on dispose du papier noir, qui se photocopie mieux, mais qui surtout est d'une bonne tenue dans le temps. Il ne reste rien de mes listes de programmes de 1980, elles étaient bleues...

- Les modules: RAM, XF-M, XM rien à dire, un achat réellement indispensable qui transforme la machine.

Maths et Stat, quelconques, pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il est très difficile d'utiliser les programmes de ces modules comme sous-programmes, alors que cela devrait être une de leurs principales utilisations. Ils sont pleins d'arrêts pour saisie de données mélangés à des séquences de calcul; l'horreur, quoi! Avec la ROM PPC, on arrive à se brancher n'importe où, et donc à récupérer des bribes de programmes. Ensuite, les algorithmes sont, à ce qu'on dit, très quelconques. Je me souviens d'avoir lu quelque part, peut-être dans PPC-J, que ces modules étaient un simple piratage des modules Texas Instruments pour TI 58/59. La honte...

Enfin, ces deux modules sont adressés dans les premiers 4K de leur port et il est impossible de les installer dans le même module, impossible aussi de les mettre vis-à-vis dans l'extenseur E/S. C'est assez exaspérant, et je suppose que les concepteurs, chez HP, n'avaient pas imaginé que l'on puisse avoir envie d'installer deux puces dans le même boîtier. Cela me surprend un peu. Quelqu'un a-t-il résolu ce problème, et fabriqué le module 8K Maths+Stat dont je rêve?

- L'extenseur d'entrées/sorties 8 ports SICAPE: après le rêve, le cauchemard! Une fois sur trois, la machine se crashe à la mise sous tension, si l'extenseur est branché. Heureusement que J.V. m'a installé un interrupteur qui protège la mémoire étendue, toujours pleine de claviers personnalisés. J'estime avoir jeté 1250 F par la fenêtre, et je n'aime pas trop cela; j'étais depuis longtemps désespéré par le faible nombre de ports d'E/S. L'intervention de J.V. a été décisive, je croyais que l'extenseur amènerait les choses à la perfection. Hélas...

Je ne dois pas être le seul à avoir des problèmes, car personne ne se vante des performances de son extenseur, ni dans PPC-J, ni dans la revue de PPC-T. J'ai lu une fois un article de R. Nelson parlant des problèmes d'électrostaticité associés à l'usage des extenseurs. Enfin, tant pis, il est trop tard. Habitant à Paris, je serais allé discuter à la SICAPE, mais par téléphone... En désespoir de cause, j'ai construit un module de reset, avec une erreur quelque part, car il ne marche pas!

- La ROM PPC: je la mets à part, elle le mérite. Un outil fabuleux, qui vaut dix fois son prix, avec un manuel à faire honte à HP. Un outil de programmeur, avec tout le synthétique rendu facile, parmi des foules d'autres choses. En 1980 j'ai acheté, comme beaucoup, le célèbre bouquin de WC Wilkes, et fait consciencieusement tous les exemples. Après avoir fureté dans la machine, découvert comme les autres eGØBEEP, / et /, la programmation synthétique est devenue pour moi un outil standard. Il y a bien longtemps qu'avec la PPC-ROM, je n'utilise plus byte-jumper, cric et autres Q-loader; une table des codes et IE, voilà ce qu'il faut. A mon niveau, cette ROM est le nec plus ultra (j'entends des ricanements dans les bancs du fond, chez les microcodistes).

Pour ce qui concerne les périphériques que je ne possède pas:

- Le Time Module: une réussite technique, avec quelques fonctions utiles en astronomie, mon domaine. Mais je m'en passe très facilement, et le considère comme un gadget. Ceux qui font de l'acquisition de données avec un appareil interfacé HP-IL ont certainement une opinion toute différente. Je finirais peut-être par l'acheter si je le trouve d'occasion à bas prix...

- Le lecteur optique: c'est un peu la même chose. Tant qu'il m'est impossible de réaliser couramment et à bas prix, en un temps non ridiculement long, des listings en code-barres, bof... Bien sûr je regrette de devoir rentrer à la main tous ces programmes PPC-J pleins de synthétique, alors que leur code-barres est à la page suivante. Mais je me souviens que R. Nelson lui-même reconnaît que les codes photocopiés ont un taux de rejet très élevé. Alors, j'attends que les wands envahissent le marché de l'occasion!

- HP-IL, cassettes, imprimantes diverses: là, cela commence à être beaucoup plus intéressant, d'autant que la boucle étant devenue un standard, on peut espérer conserver ses périphériques quand on change d'unité centrale. Le prix, et la lenteur de la 41, m'ont fait reculer jusqu'ici. L'unité de cassettes est assez tentante, quoique j'aie entendu des bruits alarmants sur la durée de vie du support: HP ne garantirait plus la fiabilité du medium après 50 cycles de lecture/écriture? L'expérience des mini-cassettes utilisées en informatique sur le mini du labo m'incite à me méfier de leur fiabilité. Dans le club, une enquête sur cette fiabilité serait d'ailleurs intéressante... En fait, j'avoue attendre une cartouche de mémoire à bulles, qui finira bien par venir un jour!

- Interface vidéo: compte tenu de son prix, et des maigres performances de l'engin d'après ce que je crois savoir, me semble totalement inintéressant pour le commun des mortels. Ce qui ne l'empêche pas d'être irremplaçable pour une application dont je n'ai pas la moindre idée, peut-être!

- Interface RS 232: me tente un peu pour connexion avec notre système HP 1000...

- Interface ad hoc 82166: bien que je sois totalement incompetent sur ce sujet, me semble un des produits les plus indispensables de la gamme 41, dès que l'on veut agir sur le monde environnant au moyen de notre chère HP. Ce n'est pas moi qui l'achèterai...

- En résumé, disons que les performances de la HP41 me rendent réticent devant une possible extension de mon système (un bien grand mot). On atteint tout de suite le prix d'un engin genre Epson PX-8, et cela donne à réfléchir.

La HP 71 B? Remarquable, assurément. Son mode calcul algébrique me chagrine un peu, mais HP ne pouvait faire autrement pour être cohérent avec l'écriture des formules en Basic. Le HP-IL est là obligatoire (1500 F de plus avec une machine au prix déjà fort coquet). Grand-Mère HP a très classiquement, prévu trop peu de ports d'E/S, et il faudra choisir: de la RAM ou de la ROM, mais pas les deux! Cela nous rappelle quelque chose...

La HP 75? Je n'y pense même pas, cela me semble un luxe déraisonnable, compte tenu de ce que proposent les japonais pour le même prix. A tout prendre, la 71 me semble préférable.

Le microcode, les MLDL, lecteurs d'EPROM, etc...: pour moi, comme pour beaucoup, c'est un autre monde. Cela m'intéresse, dans l'absolu, mais je ne pense pas jamais trouver le temps de m'y plonger. Je serais fort intéressé par une ROM genre PPC, mais en microcode, pour la rapidité. La ZENROM, peut-être? Du microcode en EPROM me semble une aventure; grisante, mais aventureuse! Je ne puis me permettre de voir s'évaporer intempestivement toute ma bibliothèque de programmes. Des gens beaucoup plus compétents que moi font du microcode, et j'en suis très heureux. Cela débouchera peut-être sur une ROM, et je serai client...

Le FORTH? Ce langage a été le langage de l'avenir en astronomie entre autres, ou il est né, il y a une dizaine d'années. Il ne l'est plus du tout, bien qu'il soit encore utilisé couramment dans certains observatoires américains. J'ai un peu travaillé en FORTH, qui m'a plu au départ par sa parenté très superficielle avec le langage de la 41; disons que j'y retrouvais avec plaisir la notation polonaise. L'opinion générale, maintenant, est la suivante: FORTH est remarquablement bien adapté aux tâches d'acquisition de données, de mise au point d'appareils; il est très mal adapté au calcul scientifique. On peut ajouter, mais tout le monde le sait, qu'un programme FORTH complexe est à peu près illisible par tout autre que celui qui l'a écrit (et encore faut-il que ce ne soit pas trop vieux...). Les exemples abondent en astronomie professionnelle. Il y a, par définition, autant de FORTH que d'utilisateurs, le "noyau" seul est constant. Bref, c'est un langage très typé, très particulier, qui ne risque pas d'envahir le monde de la programmation. La présence "facile" de commandes à très bas niveau donne à penser qu'il peut être intéressant de l'utiliser sur les très petits systèmes, genre ordinateur de poche. Le fait qu'il soit proposé par HP sur la HP 71, machine "ouverte" donc intégrable à un appareillage d'acquisition de données "fait main" est assez logique. Pour bien saisir toute l'affaire, il faut aussi savoir que FORTH est une affaire commerciale, avec une société qui cherche à vendre ce langage, en particulier aux USA, avec actions promotionnelles à l'appui. D'où, peut-être, le FIG. Ce qui, personnellement, me semble tout à fait sain, d'ailleurs.

Après toutes ces considérations personnelles plus ou moins intéressantes, j'en viens à la technique, dans la mesure de mes moyens.

Ma HP41 est une "vieille". Elle a donc cette merveilleuse faculté de pouvoir utiliser le RCL IND X sur la totalité de la mémoire RAM. En particulier, la mémoire étendue peut être utilisée comme les registres mémoire "normaux", sans aucun recours au synthétique. Pour bien utiliser cette particularité, on commence par créer en tête de la XM un fichier de données, fichier dont on pourra alors rappeler les enregistrements comme s'il s'agissait de registres mémoire normaux, sans utilisation des choses genre GETX, qui sont très lentes.

La figure jointe montre l'organisation de la RAM de notre petite vieille, avec en particulier les pseudo-numéros à utiliser pour les RCL IND. Cette figure a été confirmée par J.V., et ne doit donc pas comporter de grosses erreurs, mais est tout de même donnée, selon l'usage, sans garantie. La colonne de gauche montre que pour rappeler par exemple l'enregistrement numéro 35 du fichier de données créé en tête de la XM, on a  $R-SIZE = 666$ . Si  $SIZE=27$ , par exemple, on calcule donc  $666+27=693$ . On fera donc dans ce cas  $X=693$  puis RCL IND X, qui aura le même effet que 35 SEEKPT GETX, en beaucoup plus rapide.

On a donc un gain de rapidité non négligeable (d'un facteur 20 d'après J.V.), mais aussi un gain de place en mémoire centrale pour des programmes plus importants. On peut, en principe, mettre en tête de la mémoire étendue un fichier de données de 600 enregistrements, et utiliser la même méthode. Je l'ai fait, j'ai exploré ce fichier à coup de RCL IND M, et retrouvé ce que j'y avais mis. Donc il est possible, sans aucune programmation synthétique, d'avoir "SIZE 599" et 319 registres de programme! Je n'ai pas fait de recherches poussées sur cette utilisation limite. La gestion des RCL IND devient plus complexe, car la relation numéro d'enregistrement - numéro de mémoire n'est pas linéaire, et, plus ennuyeux, il y a des "trous" ou il faut absolument éviter de tomber; la machine n'aime pas du tout cela... Attention, tout simplement, au fait que les numéros de mémoires fictifs décroissent quand les numéros d'enregistrement croissent. J'avoue jouer la facilité, et me satisfaire de 319 registres de programme avec seulement SIZE 124. Il n'y a ainsi aucune difficulté d'adressage. Le reste de la mémoire étendue (les deux modules XM, donc) est utilisé normalement.

A titre d'illustration, voici un programme tiré de PPC J V8N3P29, un peu modifié par un collègue dans le sens de la simplification, puis par moi pour incorporer la facilité décrite plus haut. Ce programme PLAS calcule les positions des planètes principales du système solaire, leur distance au Soleil ou à la Terre, et le temps sidéral local. Il est flanqué d'un programme satellite P, qui est en fait le sous-programme effectuant les calculs numériques.

Matériel nécessaire: HP 41 CV + XP-M + XM + PPC ROM en principe. Si vous avez la malchance de ne pas posséder cette ROM, remplacez les lignes 33,34,35 de PLAS par  $X Y STO 06 275 * 9 / INT + RCL 06 9 + 12 / INT RCL Z + 1.75 * INT - X Y 367 * + 730530$  - et vous obtiendrez la même chose.

La structure de PLAS suppose que P est en mémoire étendue, puisqu'il est rappelé par GETSUB. Mais on peut très bien supprimer les lignes 11 et 12 et laisser P en mémoire centrale. Les données concernant les planètes sont rangées dans un fichier DON qui doit impérativement être le premier fichier de la mémoire étendue. Les cartes et la liste jointe donnent les valeurs à ranger dans les enregistrements successifs. Pour PLAS, un fichier DON de 75 enregistrements suffit, mais vous pouvez préférer créer tout de suite DON avec 125 enregistrements, pour avoir un stockage maximum en d'autres occasions. En résumé, EMDIR doit donner une liste commençant par "DON D125".

La liste jointe, obtenue en mode NORM, donne le déroulement d'une session. A gauche, les messages HP 41, à droite les ordres de l'opérateur. Quelques précisions, pour finir:

Quand le programme demande DATA? c'est qu'il attend une donnée numérique convenable (une date, au format ANNEE ENTIER MOIS ENTIER JOUR R/S, ou une heure, au format HH.MMSS classique, ou un numéro de planète, selon le code 0=Soleil 1=Lune 2=Mercure 3=Venus 4=Mars 5=Jupiter 6=Saturne 7=Uranus 8=Neptune).

Quand le programme demande PRG? il attend un label  
 alphabétique qui lui dira quelle est l'action à entreprendre. Les actions  
 possibles sont les suivantes:

AMJ pour retirer une nouvelle date pour la suite des  
 calculs.

TU pour changer l'heure temps universel de calcul  
 des positions. Si on ne se sert pas de cette routine, le programme  
 prend TU = 0.

TS pour calculer le temps sidéral local correspon-  
 dant à l'heure TU fixée plus haut.

HEP pour calculer les positions héliocentriques et  
 les distances au Soleil.

GEP pour calculer les positions géocentriques et  
 les distances à la Terre.

T qui commande une boucle effectuant GEP sur les  
 neuf objets définis plus haut.

Je n'ai fait aucun effort pour améliorer la présenta-  
 tion du programme, ou pour franciser les messages. Chacun peut arran-  
 ger ces choses-là à son goût.

Ce programme, compte tenu de sa petite taille et de sa  
 rapidité, est remarquablement précis, souvent à la seconde près, et  
 tout à fait suffisant pour un usage amateur, ou même professionnel. Il  
 permet une première préparation d'observations, et le pointage sans  
 coup férir d'un télescope à champ raisonnable.

Bien amicalement à tous

T 470

P.S. Les valeurs des enregistrements 0 et 1 sont respectivement la  
 longitude et la latitude du lieu d'observation. Il va sans dire  
 qu'elles sont en général différentes de celles figurant sur la liste  
 jointe, et qui sont celles de l'Observatoire de Lyon...

SF 01 pour obtenir des coordonnées éclipiques.

| PRG ?       | REQ *PLAS*       | TS          | RUN        | *P4*        | R00= 32,8944     | PRREG           |
|-------------|------------------|-------------|------------|-------------|------------------|-----------------|
|             |                  | DATA?       | 0,0000 RUN | AR=19,1407  | R01= 8,9340      | } Search        |
|             |                  |             |            | DE=-23,0633 | R02= -8,1584     |                 |
|             |                  |             |            | d=2,2374    | R03= 0,0000      |                 |
| AMJ         | RUN              | TS=9,1943   |            |             | R04= 0,0000      | Unif n° F02     |
| DATA?       |                  | PRG ?       |            |             | R05= 315,1486    | T rotation      |
|             | 1968,0000 ENTER↑ |             |            | *P5*        | R06= -14573,0000 | lo moyenné      |
|             | 2,0000 ENTER↑    |             |            | AR=17,4254  | R07= 0,0000      | TU 1/2000       |
|             | 6,0000 RUN       | T           | RUN        | DE=-22,5687 | R08= 217,3115    | x ou λ p q      |
| PRG ?       |                  |             |            | d=5,8816    | R09= -12,8547    | d               |
|             |                  | *P8*        |            | *P6*        | R10= 30,1777     | } Soleil X ⊙    |
| HEP         | RUN              | AR=21,1439  |            | AR=18,5850  | R11= 217,2727    |                 |
| DATA?       |                  | DE=-15,5844 |            | DE=-22,1447 | R12= 1,7655      |                 |
|             | 4,0000 RUN       | d=0,9861    |            | d=10,8789   | R13= 30,3151     |                 |
| LO 267,4348 |                  | *P1*        |            | *P7*        | R14= 316,2869    | lo              |
| LA -1,0937  |                  | AR=4,0029   |            | AR=9,2787   | R15= 8,9861      | d ⊙             |
| R 1,4586    |                  | DE=15,4549  |            | DE=15,4756  | R16= 9,8000      | lan             |
| PRG ?       |                  | d=63,4212   |            | d=17,4083   | R17= 672,9000    |                 |
|             |                  | *P2*        |            | *P9*        | R18= 4,7855      | } long. du lieu |
| CEP         | RUN              | AR=21,4787  |            | AR=14,2915  | R19= 45,6947     |                 |
| DATA?       |                  | DE=-15,1358 |            | DE=-12,5117 | R20= 188,8857    |                 |
|             | 4,0000 RUN       | d=1,3258    |            | d=30,1777   | R21= 23,4393     | inclinaison     |
| AR=19,1407  |                  | *P3*        |            | PRG ?       | R22= 4,7898-85   | } Const. pour ⊙ |
| DE=-23,0633 |                  | AR=18,5146  |            |             | R23= 282,9404    |                 |
| d=2,2374    |                  | DE=-22,0642 |            |             | R24= 0,8167      |                 |
| PRG ?       |                  | d=1,2887    |            |             | R25= 8,9856      |                 |
|             |                  |             |            |             | R26= 356,8478    |                 |

PLAN DE LA MEMOIRE RAM

| R-size | Dec  | Content                                  | Group  |
|--------|------|--|--------|
| 511    | 1023 | 3FF                                      | XM 2   |
| 495    | 1008 | 3E0                                      |        |
| 495    | 1007 | 3EF Rec. 363                             |        |
| ...    | ...  | ...                                      |        |
| 259    | 771  | 302 Rec. 599                             | XM 1   |
| 255    | 770  | 301 Param. RAM XM1                       |        |
| 257    | 769  | 300                                      |        |
| 246    | 768  | 2FF                                      |        |
| 240    | 752  | 2E0                                      | XM 1   |
| 239    | 751  | 2EF Rec. 125                             |        |
| ...    | ...  | ...                                      |        |
| ...    | ...  | ...                                      |        |
| 0      | 514  | 212 Rec. 362                             | XM 1   |
| 1      | 513  | 201 Param. RAM XM1                       |        |
| 0      | 512  | 200                                      |        |
| 1023   | 511  | 1FF                                      |        |
|        |      | Dimoi Programmes<br>Animations<br>Alarms |        |
| 704    | 192  | 022                                      | XF - M |
| 703    | 191  | 021 Param. d' fichier XM                 |        |
| 702    | 190  | 020 " " "                                |        |
| 701    | 189  | 02D Rec. 000                             |        |
| ...    | ...  | ...                                      | XF - M |
| 666    | 154  | ...                                      |        |
| ...    | ...  | ...                                      |        |
| 577    | 65   | 041 Rec. 124                             |        |
| 576    | 64   | 040 Param. RAM XM                        | 41 CV  |
| 575    | 63   | 03F                                      |        |
| 525    | 16   | 010                                      |        |
| 527    | 15   | 00F Reg. d'etat                          |        |
| 512    | 0    | 000                                      |        |

PRP \*PLAS\*

01\*LBL \*PLAS\*  
FIX 4 SF 21 27 PSIZE  
\*BOH\* 0 SEEKPTA  
18,826 GETRX \*P\*  
GETSUB

13\*LBL 00  
AOM \*PRG ?\* CF 23 CLD  
PROMPT FS? 23 ASTO 17  
AOFF ASTO X \*T\*  
ASTO Y X=Y? GTO 00  
\*DATA?\* PROMPT

29\*LBL 00  
XEQ IND 17 GTO 00

32\*LBL \*AMJ\*  
XROM \*CJ\* 2451544 -  
STO 06 RTH

38\*LBL \*HEP\*  
1 X(>Y X=>Y? STOP  
XEQ \*P\* RCL 11 HMS  
RCL 12 HMS RCL 13

49\*LBL 10  
RCL Z \*LO\* ARCL X  
AVIEW RCL Z \*LA\*  
ARCL X AVIEW RCL Z  
\*R\* ARCL X AVIEW  
RTN

63\*LBL \*GEP\*  
XEQ \*P\* RCL 08 15  
FS? 01 SIGN / HMS  
RCL 09 HMS RCL 10  
FS? 01 GTO 10 RCL Z  
\*AR\* ARCL X AVIEW  
RCL Z \*BE\* ARCL X  
AVIEW RCL Z \*d\*  
ARCL X AVIEW RTN

89\*LBL \*TS\*  
XEQ \*TU\* RCL 06 ENTER†  
FRC X=0? GTO 09 SF 05  
RDN 1 - INT

101\*LBL 09  
FC?C 05 RDN 36523,5 +  
36525 / STO 01 ,0929  
\* 8640184,542 +  
RCL 01 \* 23925,83 +  
3600 / 24 MOD RCL 10  
15 / + RCL 07  
1,002737909 \* + 24  
MOD HMS \*TS\* ARCL X  
AVIEW RTN

136\*LBL \*TU\*  
HR STO 07 24 /  
RCL 06 FRC X=0?  
GTO 11 RDN ST+ 06 RTN

148\*LBL 11  
RDN RCL 06 INT 1 -  
+ STO 06 RTN

157\*LBL \*T\*  
,008 STO 16

160\*LBL 01  
RCL 16 INT ADV FIX 0  
\*P\* ARCL X \*F\*  
RVIEW FIX 4 XEQ \*GEP\*  
ISG 16 GTO 01 END

01\*LBL 20  
RCL 06 \* +

05\*LBL 21  
360 MOD RTN

09\*LBL \*P\*  
STO \ RCL 26 RCL 25  
XEQ 20 STO 00 STO 05  
RCL 24 P-R 1 + \*  
R-D RCL 00 + 1 P-R  
RCL 24 - 1 RCL 24  
X12 - SORT ST\* Z RDN  
R-P STO 15 RDN RCL 23  
RCL 22 XEQ 20 ST+ 05  
+ XEQ 21 STO 14  
RCL 05 XEQ 21 STO 05  
1 RCL \ X=0? GTO 33  
CF 05 X=0? SF 05 -8  
\* 719.9 + STO [ ]  
RCL IND [ ] ISG [ ]  
RCL IND [ ] ISG [ ] XEQ 20  
STO 01 STO 00 STO 09  
STO 10 RCL IND [ ] P-R  
1 + \* R-D ST+ 01

76\*LBL 10  
RCL 01 RCL IND [ ] CHS  
P-R 1 + X\Y R-D  
RCL 01 + RCL 09 -  
X\Y / ST- 01 ABS  
\*001 X=0? GTO 10  
RCL 01 1 P-R  
RCL IND [ ] - 1  
RCL IND [ ] X12 - SORT  
ST\* Z RDN R-P ISG [ ]  
RCL IND [ ] ISG [ ] \*  
STO 13 RDN RCL IND [ ]  
ISG [ ] CF? 05 GTO 01  
RCL IND [ ] ISG [ ] XEQ 20

122\*LBL 01  
ST+ 00 ST+ 10 +  
RCL 13 P-R RCL IND [ ]  
ISG [ ] RCL Z P-R X\Y  
STO 01 RDN X\Y P-R  
X\Y RCL IND [ ] ISG [ ]  
ST+ 00 + RCL IND [ ]  
RCL 06 \* ST+ 00 +  
XEQ 21 STO 11 RCL 01  
RCL Z R-P RDN STO 12  
FS? 02 XEQ 25 FC? 00  
XEQ 32 RCL 12 RCL 13  
P-R X\Y STO 10 X\Y  
RCL 11 X\Y P-R  
FS? 05 GTO 01 RCL 14  
RCL 15 P-R ST+ Z RDN  
ST+ Z RDN

176\*LBL 01  
RCL 10 RCL Z GTO 02

180\*LBL 33  
FS? 02 XEQ 25 RCL 14  
RCL 15 P-R 0 STO 11  
STO 12 STO 13 RCL Z

191\*LBL 02  
FS? 01 GTO 01 R-P  
RCL 21 ST+ Z RDN P-R

199\*LBL 01  
RCL Z R-P X\Y XEQ 21  
STO 00 RDN R-P STO 10  
RDN STO 09 RTH

211\*LBL 25  
RCL 03 RCL 06 -  
RCL 92 \* ST+ 11  
ST+ 14 RTH

220\*LBL 32  
3 RCL \ 1 X=0?  
GTO 31 CLX 4 - X\0?  
X\Y? RTN 679.9 STO 17  
RCL IND 17 ISG 17  
RCL IND 17 XEQ 20  
STO 00 2 \* 9 ST- 17  
CLX RCL IND 17 ISG 17  
RCL IND 17 XEQ 20  
STO 01 5 \* - 67.6 -  
SIN GTO IND \

256\*LBL 05  
GTO 35

258\*LBL 06  
GTO 36

260\*LBL 07  
RCL 01 RCL 09 2 \* -  
6 + SIN RCL 01  
RCL 09 3 \* - 33 +  
SIN + 27 / ST+ 11  
RTH

282\*LBL 36  
01 \* RCL 00 2 \*  
RCL 01 4 \* - 2 -  
COS STO 02 23 \* -  
RCL 00 RCL 01 2 \* -  
2 - SIN 12 \* +  
RCL 00 2 \* RCL 01 6  
\* - STO 01 70 - SIN  
5 \* + RCL 01 2 /  
32 + SIN + 100 /  
ST+ 11 RCL 01 48 -  
SIN RCL 02 - 53 /  
ST+ 12 RTH

344\*LBL 35  
-66 \* RCL 00 RCL 01  
- 2 \* STO 02 21 +  
SIN 11 \* - RCL 00 0  
\* RCL 01 5 \* - 21  
+ SIN 8 \* + RCL 02  
RCL 00 - SIN 7 \* -  
RCL 02 2 / COS 4 \*  
+ RCL 02 RCL 01 - 52  
+ SIN 5 \* + RCL 00  
RCL 01 5 \* - 69 -  
SIN 3 \* - 200 /  
ST+ 11 RTH

410\*LBL 31  
RCL 00 XEQ 21 STO 00  
RCL 05 - XEQ 21 2 \*  
STO 01 RCL 10 XEQ 21  
STO 10 RCL 09 RCL 01  
- STO 02 SIN -255 \*  
RCL 01 SIN 132 \* +  
RCL 00 SIN 37 \* -  
RCL 09 2 \* RCL 01 -  
SIN 12 \* - RCL 09  
RCL 01 + SIN RCL 09  
RCL 01 - RCL 00 +  
SIN - 11 \* + RCL 01  
RCL 00 - SIN 9 \* +  
RCL 09 RCL 00 - SIN  
8 \* + RCL 01 2 /  
SIN 7 \* - RCL 09  
RCL 00 + SIN 6 \* -  
RCL 10 2 \* RCL 01 -  
SIN 3 \* - RCL 09  
RCL 01 2 \* - SIN 2  
\* + 200 / ST+ 11  
RCL 09 RCL 01 -  
50 \* RCL 01 COS ,48  
\* + ST- 13 RCL 10  
RCL 01 - SIN -35 \*  
RCL 02 RCL 10 - SIN  
11 \* - RCL 02 RCL 10  
+ SIN 9 \* - RCL 10  
RCL 01 + SIN 7 \* +  
RCL 09 2 \* RCL 10 +  
SIN 3 \* + 200 /  
ST+ 12 .END.

PRREG  
R00= 4.785500000  
R01= 45.69472222  
R02= 180.0056000  
R03= 23.43930000  
R04= 0.000047090  
R05= 282.9404000  
R06= 0.016709100  
R07= 0.985600259  
R08= 356.0470000  
R09= -0.052938083  
R10= 125.1228000  
R11= 5.145400000  
R12= 0.164357322  
R13= 318.0634000  
R14= 60.26820000  
R15= 0.054900000  
R16= 13.06499295  
R17= 115.3654000  
R18= 0.000040430  
R19= 48.33130000  
R20= 7.004700000  
R21= 29.12410000  
R22= 0.387094000  
R23= 0.285634600  
R24= 4.092336610  
R25= 168.6562000

R26= 0.000026970  
R27= 76.67990000  
R28= 3.394600000  
R29= 54.89100000  
R30= 0.723301500  
R31= 0.006733000  
R32= 1.602141751  
R33= 48.00520000  
R34= 0.000046220  
R35= 49.55740000  
R36= 1.849700000  
R37= 286.5016000  
R38= 1.523608390  
R39= 0.093404900  
R40= 0.524024961  
R41= 18.60210000  
R42= 0.000030790  
R43= 100.4542000  
R44= 1.303800000  
R45= 273.8777000  
R46= 5.202800000  
R47= 0.048490000  
R48= 0.083098638  
R49= 19.89500000  
R50= 0.000032259  
R51= 113.6634000  
R52= 2.488600000  
R53= 339.3939000  
R54= 9.538843000  
R55= 0.055540000  
R56= 0.033465633  
R57= 316.9820000  
R58= 0.000040741  
R59= 74.00050000  
R60= 0.773300000  
R61= 96.66120000  
R62= 19.18170000  
R63= 0.047318000  
R64= 0.011729600  
R65= 142.6855000  
R66= 0.000020011  
R67= 131.7806000  
R68= 1.770000000  
R69= 272.0461000  
R70= 30.05830000  
R71= 0.006606000  
R72= 0.005991282  
R73= 260.2471000  
R74= 0.000038232

**PPC-T**

# **MAGAZINE**

**LE COIN DU CLUB**

T-099

MAGAZINE

LE COIN DU CLUB

# LES JOURNAUX

Recus depuis MICRO-REVUE No6

PPC Journal Mars 1985, avec différents articles sur la HP-41, le 71 et le 75. PPC Po Box 9599, Fountain valley, CA 92728-9599, USA.

JEDI. J'ai été un peu bousculé ces jours ci, et je ne retrouve que le numéro 12 (Mai), mais j'en ai reçu un autre il y a quelques jours (enfoui sous une semaine de courrier). J'ai du recevoir aussi le numéro 11, moi et l'ordre... JEDI 8 rue poirier de Narcay, 75014 PARIS. Le dernier numéro parle d'intelligence artificielle.

Numéro de Mai de JPC, le journal du Chapitre de Paris avec des articles sur la HP-15, la HP-41 et le HP-71. JPC, Philippe Guez, 56 rue Jean-Jacques Rousseau, 75001 Paris.

DATAFILE, le journal du club Anglais. Ils ont été traumatisés par le problème des deux clubs américains. Du coup ils ont modifié leurs statuts et leur nom. Le club s'appelle maintenant Handheld and Portable Computer Club (HPCC). Ils vont tenir une conférence à Londres le Samedi 31 Aout et le Dimanche 1er Septembre 85. HPCC, C/O Astage Rectory Lane, GB Windlesham, BU20, GBW Angleterre.

HP-User nieuws est une petite brochure en hollandais, éditée par un des principaux revendeurs HP des Pays Bas, Boekhandel PRINS, Binnenwatersloot 30, 2611 BK DELFT.

GUIC, 1er Numéro. notre ami Franck Lebastard vient de créer un club des utilisateurs d'IBM PC et compatibles dont le premier journal vient de sortir. Si j'en parle ici, c'est que presque tous les adhérents fondateurs font partie de PPC-T, et que l'usage de l'IBM PC (ou plus souvent du SANYO) ne leur à pas fait oublier la HP-41. GUIC, Franck Lebastard, appt 1260, 1 rue des Verchères, 69120 Vaulx en Velin.

Voilà, c'est tout pour l'instant.

## PETITES ANNONCES

Eric monsenégo (T341) 105 rue de la convention, 75015 Paris, vends 1 MLDL SCIP, ROM adressable par page, 1300F.

T70, Leroy Bernard, vends lecteur de cartes HP-41 et imprimante 82143, ou échange partiel contre 41CX. 3 rue Jules Ferry, Carency, 62144 Mont St Eloi.



\* Communiqué \*



HEWLETT-PACKARD FRANCE : S.A. au capital de 124.000.000 de Francs régie par les articles 118 A 150 de la loi sur les sociétés commerciales - R.C.S. Corbeil-Essonnes : B 709805030.  
SIEGE SOCIAL : Parc d'activité du Bois Briard - Avenue du Lac - 91040 EVRY CEDEX - Tél. (0) 077.83.83 - Telex 692315 F

## ARTICLE MICRO REVUE

Dans le cadre de sa campagne générale BACK TO SCHOOL, HEWLETT PACKARD pour aider ses partenaires lance une grande promotion :

- Pour chaque achat de HP 41 CV, le client recevra gratuitement un module mathématique
- Pour chaque achat de HP 41 CX, le client recevra gratuitement un module mathématique et un module statistique.

Date : 1<sup>er</sup> juillet au 30 Septembre chez tous les distributeurs agréés HEWLETT-PACKARD.

Dépêchez-vous, les quantités sont limitées !...

DEMANDEZ VOTRE "HP 41 PROMOTION"



\* Communiqué

HEWLETT-PACKARD FRANCE : S. A. au capital de 124.000.000 de France régie par les articles 118 A 150 de la loi sur les sociétés commerciales - R.C.S. Corbeil-Essonnes : B 709805030.  
SIÈGE SOCIAL : Parc d'activité du Bois Briard - Avenue du Lac - 91040 EVRY CEDEX - Tél: (0) 077.83.83 - Telex 692315 F

## HEWLETT-PACKARD ACTUALITE

### NOUVEAUX PRODUITS

Pour HP 71 : Module AMPI STATISTIQUE Réf. : 82489 A  
Translator Pac Réf. : 82490 A  
Datacom Réf. : 82488 A

### NOUVEAUX MANUELS

\* Enfin la HP 41 CV a son "manuel d'utilisation et fonctionnement en détail" en français.  
Edition Janvier 1985 - Réf; : 00041-90533

\* Pour la HP 71  
5954-1278 : Manuel de contrôle et d'acquisition de données par la HP 71 comprenant :

5954-1241 HP-71 Instrument Control Systems  
Brochure

5954-1268 HP-71 to HP 3000 and HP 1000  
File Transfers

5954-1274 HP 71/HP Touchscreen and HP 71/HP 2392A Terminal  
Development station

5954-1264D HP71 control Price List

\* Pour la HP 75

5954-1248 Manuel traitement de la saisie de données  
électroniques sur la productivité et fiabilité des  
données comprenant :

5954-1239 HP 75D Data Collection Systems  
brochure

5954-1142 HP 75 to HP 3000 and HP 1000  
file transfers

5953-5657 HP 75D Bar Code Reading System  
Rev.A

5954-1247 Field Service Application  
Description

5954-1234D HP 75D Data Collection Price List

Le tout est disponible chez votre distributeur agréé HP.

Franck LEBASTARD  
9672T35P43  
Appt. 1260  
1, rue des Verchères  
69120 VAULX EN VELIN  
Tél. (7) 880 77 34

COMPTÉ - RENDU DE LA  
REUNION PPC DE LYON  
des 27 & 28 avril 1985

AVEZ-VOUS JAMAIS ENTENDU PARLER OU CHANTER  
UNE HP-41 OU UN HP-71 ?

Voici donc le compte-rendu de la dernière réunion PPC, réunion s'étant déroulée à Lyon les 27 & 28 avril derniers.

Contrairement à mon espérance, cette réunion n'a pas suscité d'enthousiasme délirant de la part des locaux puisque seulement 50 % des personnes présentes étaient de la région.

Etaient présents Yves Alajouanine (T144P15) de Lyon (69), Jean-Claude Bornes (9250T175) d'Evry (91), François Colet (T???P???) de Saint-Etienne (42), Pierre David (T117P ) de Yerres (91), JeanJacques Dhénin (T212) de Paris (75), Alain Farge (P ) de Paris (75), Jean-François Garnier (T371) de Grenoble (38), Laurent Istria (P3) de Paris (75), Patrick Le Guillou (T472) de Lyon (69), André Mémier (T???) de Meylan (38), José Pividal (T72P23) de Givors (69), Cyril Reigner (T282) de Toulon (83), Robert Schwartz (T178) de Eondy (93), et moi-même (9672T35P43) de Vaulx en Velin (69), soit 14 membres PPC.

Comme d'habitude, toutes les nouveautés HP étaient présentées ainsi que le ZENROM, le PANAME pour la 41, le module FORTH/Assembleur pour le 71, la table traçante 7470A et de nombreuses autres choses que je vais avoir la joie de vous présenter.

Les ordinateurs de poche HP-41, HP-71 et HP-75 étaient bien entendu en démonstration, ainsi que tous les nouveaux périphériques HP fonctionnant sur HP-IL, notamment la nouvelle unité de disquette II ainsi que la Thinkjet.

De nombreuses démonstrations de matériels ont été faites, certaines provoquant d'ailleurs l'enthousiasme de l'assemblée; à noter la démonstration par Jean-Jacques Dhénin du module PANAME, démonstration qui se termina par une commande ferme de 5 modules, chèques à l'appui. Il faut dire que cette rom est extraordinaire; si vous ne l'avez pas encore, n'hésitez pas à la commander au siège de votre club, ces fonctions ne tarderont pas à envahir tous les programmes.

Un des moments forts du week-end a sans contestation possible été la présentation par Jean-François Garnier de ses prototypes, notamment son synthétiseur vocal qui a fait un tabac. La question posée en titre de ce compte-rendu est à ce sujet tout à fait évocatrice, surtout notre réponse. Entendre la 41 ou le 71 chanter "A la claire fontaine" est je vous l'avoue un bien beau spectacle. De même, entendre la 41 vous annoncer l'heure qu'il est à intervalle régulier est tout à fait extraordinaire. Jean-François nous a également montré Interface Centronics, précisons le, entièrement compatible avec le module Paname, ainsi qu'un prototype de carte E/S sur HP-IL :

Jean-François GARNIER :

"- Synthétiseur vocal HP-IL. Ce synthétiseur est basé sur une réalisation décrite dans Micro-Système il y a quelques temps et interfacée HP-IL par le convertisseur HP-IL. La commande du synthétiseur s'effectue par l'envoi de chaînes d'octets ( 1 à 34 ). La vitesse et la hauteur du son sont programmables, ce qui permet au synthétiseur de chanter. Ce matériel est une réalisation personnelle; devant l'intérêt suscité parmi les membres présents, j'envisage d'en fabriquer une version plus compacte avec interface HP-IL intégrée.

- Interface Centronics compatible graphique HP-GL (Conception JF GARNIER, fabrication KRISTAL). Cette interface travaille en deux modes sélectionnés par logiciel:

-mode imprimante : compatible avec toutes imprimantes Centronics. Avantages: mémoire tampon 1,5 Ko (possibilité de 15,5 Ko), reconnue comme imprimante.

-mode graphique HP-GL : destiné à la CGP115 de Tandy (versions possibles pour d'autres tables traçantes). Reconnue comme Plotter, entièrement compatible avec le module Plotter. Avantage: simplicité de programmation pour les tracés de courbes, histogrammes, etc. [Prix de l'ordre de 4000 F]

- Prototype de carte E/S HP-IL (Entrées-Sorties). Cette carte possède jusqu'à 62 lignes d'E/S programmées individuellement en entrées ou en sorties. Des commandes permettant de lire/écrire les lignes par port de 8 bits ou de les manipuler individuellement. Le but est de mettre à la disposition du programmeur le contrôle complet de PIO (Peripheral Input Output) avec possibilités d'exploiter les modes d'"handshake" automatique ou de timers internes. Applications : interfaçage de convertisseur numérique/analogique et réciproquement, commande de transistors de puissance, triac, etc... Notice d'application en préparation ( sera fournie avec la carte )."

Jean François GARNIER  
T371

A également été montrée par Jean-Claude BORNES la nouvelle interface HP-IL pour IBM PC. Cette interface, de l'avis même de Jean-Claude, est bien décevante, surtout au niveau du logiciel qui est fourni avec. Telle qu'elle est fournie actuellement par HP, elle ne permet à l'Ibm que de fonctionner en mode automatique, pas de mode manuel donc comparable au module IL de l'HP-41, et donc peu de possibilité d'utilisation; quand l'Ibm se comporte en périphérique, même chose, guère de possibilités, peu d'intérêts ... pour l'instant, car, n'en doutez pas, Jean-Claude travaille dessus !

Autrement plus intéressant est l'autre appareil dont il nous a fait la démonstration et dont il est le concepteur, autrement dit l'interface permettant de relier l'HP-41 ou l'HP-71 à un minitel via la boucle HP-IL, et de s'en servir comme vidéo, ou mieux comme modem, mais laissons le plutôt lui-même nous parler de son oeuvre :

Jean-Claude BORNES : "Interface HPIL-MINTEL"

Cette interface permet de connecter un minitel sur une boucle HPIL, permettant d'utiliser les constituants du minitel par le contrôleur de la boucle.

L'écran peut être utilisé, par exemple par une HP 41 en tant qu'interface vidéo, pour un budget bien inférieur à celui nécessaire avec les solutions HP.

Un autre constituant important du minitel est son modem. Ce constituant du minitel permet d'envoyer des informations sur la ligne téléphonique. Il est donc possible, par exemple de consulter de façon automatique une banque de données. Vu la vitesse de la 41, il ne faut pas compter enregistrer les pages écran reçues. Avec un calculateur plus rapide, 71 par exemple, cette application est envisageable.

Une autre application très intéressante pour nous, membres de PPC, est la communication entre deux calculateurs pour la transmission de programmes ou de données.

Au cours de la réunion de Bretagne, la première application (moniteur vidéo pour la 41 ou visualisation pour une 71 par PRINTER IS) a été montrée. En ce qui concerne la 41, tous les ordres non graphiques sont valables, la 41 étant en mode MANIO.

Au cours de cette réunion de Lyon, une deuxième interface était disponible, permettant de montrer les autres applications, deux minitels étant reliés ensembles. Après retournement du premier minitel par envoi d'un code spécifique, la pression des touches de connexion permet d'établir la communication. A partir de cet instant, les chaînes de caractères envoyées par ACA, PRA, OUTA, ou PRINT sont transmises par l'intermédiaire de la ligne téléphonique à l'autre minitel et à l'autre calculateur. Un listing de programme envoyé par un calculateur sera visualisé sur l'autre minitel, pouvant être récupéré par l'autre calculateur. En ce qui concerne les affichages, les minitels sont reconfigurables à volonté. Du mode défaut écho vrai (est affiché à l'écran ce qui vient de la ligne téléphonique) on peut configurer en écho local (ce qui vient du clavier ou du calculateur "local" est affiché à l'écran).

L'autre application qui a été utilisée au cours de cette la transmission de programmes entre deux 41 munies du module extended IO. La 41 réceptrice (minitel non retourné) exécute la fonction INP et la 41 émettrice exécute OUP. La transmission de lots importants de données ne peut cependant se faire que depuis le minitel retourné vers le minitel non retourné, des données étant perdues dans l'autre direction du fait que la vitesse n'est que de 75 bauds.

Dans l'état actuel, cette interface permet donc de disposer, en plus d'une interface vidéo (non graphique du fait des caractéristiques du minitel) économique, de la possibilité de communication."

Jean-Claude BORNES

Un autre nouveau périphérique IL était présent à cette réunion, il s'agit de l'interface vidéo PAC SCREEN, commercialisée par les Editions du Cagire, interface se comportant dans la boucle autant comme vidéo que comme table traçante. Cette merveilleuse petite chose répond aussi bien aux ordres du Plotter qu'aux ordres vidéo habituels, en particulier aux commandes du module Paname, ce qui assure à son utilisateur un contrôle extrêmement puissant de son moniteur. C'était Robert SCHWARTZ qui nous en faisait la démonstration :

Robert SCHWARTZ "Vidéo PAC SCREEN

L'interface PAC SCREEN est un boîtier 160\*90\*30 alimenté par une alimentation 9,5 V, 800 mA qui se relie à un moniteur VIDEO.

Il contient en fait deux appareils utilisant le même moniteur VIDEO et la même entrée HP-IL : une interface pour le texte offrant 24 lignes de 80 ( ou 40 ) colonnes, et une interface graphique traçant des dessins de la même façon qu'une table traçante, à l'aide d'un sous-ensemble du langage graphique HP ( HP-GL ).

L'interface "texte" offre deux formes de curseur et les caractères soulignés sur trois pages accessibles par déroulement. L'interface graphique offre une résolution de 640\*250 pixels.

De plus, l'interface possède une sortie CENTRONICS pour imprimante qui permet une copie d'écran "texte" ou "dessin".

Une partie des fonctions du module PLOTTER est reconnue par l'interface en mode "dessin" et toutes les fonctions VIDEO du module PANAME sont utilisables."

Robert SCHWARTZ

T178

Les autres interventions intéressantes étaient des exposés. Yves ALAJOUANINE nous présenta par exemple son dernier logiciel pour HP-41 "Saisie des Observations de Topométrie Moderne" ( SOTM ), logiciel professionnel destiné à saisir et traiter sur le terrain les informations topométrique :

Yves ALAJOUANINE : "

Le programme de "Saisie des Observations de Topométrie Moderne" a fait l'objet d'un exposé par Yves Alajouanine, le 27 avril 1985 pendant les deux jours de la réunion régionale PPC organisée par Franck Lebastard, au "Centre International de Séjour de Lyon".

Le calculateur HP-41CV ou CX est utilisé de préférence, compte tenu de l'existence dans le commerce de l'interface KERN DIF 41 transférant les mesures d'un théodolite informatisé directement dans les mémoires HP-41 pour faire un enregistrement avec ou sans

traitement en temps réel. De même, les Ets AGA GEOTRONICS vendent le GEODAT 126 pour la saisie et les calculs sur le terrain : c'est le boîtier contenant un HP-41CX pouvant enregistrer sur 2000 mémoires avec sortie HP-IL et RS-232C.

Le logiciel SOTM utilise 71 mémoires de données et 1730 octets, et une routine secondaire finale "M". Celle-ci reste fixe pour la saisie sans calcul; mais s'il y a calcul des XYZ, elle remplace une routine d'application qui est appelée au milieu traitement grâce à un codage de 3 chiffres, CDU accolé à droite du numéro matricule du point levé. L'élaboration des routines d'application utilise les fonctions topométriques placées en "T", et les fonctions d'édition de la routine finale "M" terminent ensuite le traitement.

Le programme de "Saisies des Observations de Topométrie Moderne" pour "Logiciel de Tracé Automatique Direct" est composé sur un calculateur de poche HP-41CX ( ou par défaut un modèle HP-41CV avec X-FUNCTIONS ) en utilisant une imprimante thermique HPB2162A sur une boucle HP-IL pour éditer le listage du programme. Celui-ci est accompagné de commentaires édités en traitement de texte ST36 sur ordinateur Sanyo MBC-1250.

L'équipement minimum du calculateur HP-41CV demande l'adjonction dans le port 1 d'un module HPB2180A de 127 registres d'extension de mémoire pour l'étude scolaire du logiciel SOTM. De préférence, il faut placer en plus 2 modules HPB2181A de 238 registres chacun dans les ports 2 et 3 des HP-41CV ou CX.

L'utilisation professionnelle a besoin de la boucle d'interfaçage HP-IL avec l'unité de cassettes HPB2161A. L'alimentation modifiée de celle-ci est donnée par la batterie CaNi 6 ou 12 volts du distancemètre. Les 603 registres contiennent les routines d'application du logiciel SOTM. La saisie avec ou sans calcul des XYZ dure 25 ou 5 secondes respectivement et la capacité de 131072 octets permet l'enregistrement de 1800 points.

Si le géomètre souhaite enregistrer sans avoir de cordon de liaison, il peut installer un calculateur HP-41CX connecté par son port 4 dans l'appareil GEODAT 12 AGA qui peut enregistrer 500 à 1000 points.

Le matériel professionnel le plus compact utilise le calculateur HP-41CX 1525 registres, accéléré \*1.5 par M J. VAUCELLE, avec 4 batteries CaNi de 150 mA ( interchangeables avec 4 éléments présentés avec un chargeur indépendant ), Réalisé pour HP-41CX 1525 reg., le module CX603C-JV sert de réserve de fichiers, données ou logiciel en le plaçant en port 1, et pour l'enregistrement fiable d'environ 60 points en port 3 ( avant de l'échanger avec un autre module disponible ), pour obtenir une saisie illimitée et sûre : ces modules gardent l'information dix heures avant de recharger en dix secondes leur condensateur dans le calculateur et ne sont pas affectés en port 3 par l'affichage MEMORY LOST du HP-41CX. Réalisés et diffusés par M Jacques VAUCELLE, La Chasserie, 35133 Romagné, ces modules regroupent un module HPB2180A et deux modules HPB2181A. Le transfert sur cassette des données se fait avec une unité HPB2161A modifiée pour être alimentée par l'allume-cigares d'un véhicule."

Yves ALAJOUANINE  
T144P15

Deux autres exposés parmi les plus appréciés ont été l'oeuvre de Jean-Jacques DHENIN et de Pierre DAVID.

Jean-Jacques nous a expliqué le pourquoi et le comment des Poll Handlers sur l'HP-41 et l'HP-71. Il est toujours très intéressant quand on fait de l'assembleur ( du microcode ) de pouvoir reprendre la main tandis que le pointeur est dans les routines internes de la machine.

Par exemple sur la HP-41, de l'adresse FF4 à l'adresse FFA se trouvent ces sept adresses très importantes que sont les Poll Handlers. Ces adresses sont interrogées par un Fetch dans de très nombreux points des routines internes de la machine et qui permettent de reprendre la main tandis que le calculateur travaille. En effet, si ces adresses contiennent 0, le programme interrogateur continue sans s'en préoccuper, sinon il se branche à celle qui est non nulle; elle contient toujours un JNC \*-., ce qui est un saut relatif et permet de placer le pointeur au début d'un programme déterminé.

|           |   |
|-----------|---|
| L'adresse | est interrogée lors de:                   |
| FF4       | Pause                                     |
| FF5       | après chaque ligne de programme           |
| FF6       | au réveil de sommeil profond              |
| FF7       | lors de la fonction OFF                   |
| FF8       | si le flag Entrée/Sortie Système est levé |
| FF9       | allumage par pression sur ON              |
| FFA       | départ à froid ( MEMORY LOST )            |

( Confere "Au fond de la HP-41" de J-D Dodin )

Pierre nous a fait un exposé sur le Forth en général qu'il a ensuite appliqué au HP-71. Il a fait comprendre à ceux qui ne connaissent pas ce langage toute sa puissance, sa vitesse, ses atouts, son concept. Il nous a montré, à nous, dingue de la 41, que le Forth était bien un langage RPN, comme celui de notre machine, mais en beaucoup plus puissant: comme sur la 41, une pile, mais infinie celle-là; une pile de retour de sous-programme, également infinie ! Comme sur la 41, des XEQ, mais là, pas de distinction entre les routines utilisateur et les fonctions, les routines utilisateur étant elle-même compilées et devenant ainsi de nouvelles fonctions. Bref, il nous a fait envie, et si personne en l'écoutant n'a songé à lâcher sa 41, tout le monde s'est tout de même mis à rêver d'une super 41 qui peu à peu s'était mise à prendre sérieusement des allures de HP-71... Gageons que beaucoup achèteront bientôt la grande soeur...

Enfin a été annoncée à cette réunion la création par moi-même ainsi que par Jean-Claude BORNES, Georges-Noël NICOLAS et Bruno TREDEZ du club GUIC, Groupe des Utilisateurs de l'Ibm pc et Compatibles. Ce club, destiné aux utilisateurs de l'Ibm pc, du Sanyo 550 et autres compatibles, a la volonté d'être du type de PPC dont il a d'ailleurs adopté les statuts à quelques différences près. Comme lui, nous allons éditer un journal qui paraîtra tous les deux mois, et qui sera l'oeuvre de ses adhérents. Je peux vous annoncer que nous avons déjà

obtenu des prix très intéressants sur du logiciel et sur du matériel, notamment sur la mémoire. Me contacter pour renseignements.

Voilà, je vous ai raconté l'essentiel; l'essentiel à mes yeux naturellement, car je n'étais pas de toutes les conversations. Je n'ai pas pu être au courant de toutes les astuces qui se sont échangées, je n'ai pas pu voir toutes les démonstrations, je n'ai pas pu voir tous les programmes tourner. Mais rassurez-vous pour moi, il aurait fallu à chacun beaucoup plus de deux jours pour montrer tout ce qu'il avait à montrer, pour raconter ses difficultés, la manière avec laquelle il les avait résolus et surtout recevoir des autres tout ce qu'ils avaient à donner.

En plus de tout ce que j'ai vu, je retiendrai l'ambiance extraordinaire qui y régna comme à l'accoutumée d'ailleurs, mélange de joie de la découverte, d'étonnements parfois, d'amitié surtout. Car c'était bien sur une sorte de réunion de famille, une réunion de membres de PPC.

Remercions pour finir le CISL ( Centre International de Séjour de Lyon ) qui nous a permis de nous réunir dans de bonnes conditions, très bonnes même, puisqu'il nous a offert, sur place ou à proximité, une excellente salle de réunion, le couvert et l'hébergement. Il ne serait guère étonnant que la prochaine rencontre sur Lyon s'effectue sur les lieux de cette première... prochaine qui, cela dit entre nous, serait prévue pour le premier week-end d'octobre... Mais, motus, hein ! Ce n'est qu'une confidence de vous à moi...

A la prochaine, donc

Heureuse Programmation

### L'ORGANISATION DE PPC-TOULOUSE

Cette page sera publiée dans chaque numéro de MICRO-REVUE. Seules les indications répertoriées dans le dernier numéro du journal font foi. PPC-T étant une association sans but lucratif, elle ne fait pas de bénéfice, elle est administrée par des bénévoles et ses produits et services sont réservés à ses membres. La marge prise sur les produits vendus est minimale et destinée à couvrir les frais de fonctionnement. Une grande partie de nos produits vient des USA et leur prix est donc soumis aux variations du \$. En cas de variation brusque du \$ nous nous réservons le droit de demander un supplément.

### ASSOCIATION PPC-T

Association à buts non lucratifs (loi de 1901), PPC-T accepte des adhérents dans toute la France et à l'étranger. La cotisation est de 50 F plus 150 F d'abonnement groupé pour MICRO-REVUE, pour un total de 200 F. DOM TOM et reste du monde par avion ajouter 50F. Règlements par chèques et mandats postaux à l'ordre de PPC-T (Eurochèques acceptés, mandats postaux uniquement pour les DOM TOM). L'inscription prend effet au premier jour du bimestre qui précède la réception au club du bulletin d'adhésion (1er Janvier, 1er Mars...). En cas d'adhésion d'un abonné, l'adhésion est de 50 F et prends effet à la date de début de l'abonnement. Les adhérents s'engagent à apporter leur contribution au journal et au club dans la mesure de leurs moyens, même modestement.

### RESPONSABLES DE PPC-T

**Président:** Jean-Daniel Dodin (T11) 77 rue du Cagire 31100 Toulouse (nouvelles adhésions, journaux de l'année en cours, édition du journal, réception des articles).

**Trésorier:** Jean-François Sibille (T15) Résidence du Pays d'Oc, rue des Genets 31500 Toulouse (renouvellement d'adhésions, problèmes financiers...).

**Trésorier adjoint:** Jean-Pierre Baudoin (T131) Lieu dit "Les Carabiniers" Castelnaud d'Estretfond 31620 Fronton (fichier).

**Secrétaire:** Olivier Monachon (T13) 1 rue Louis Vignes 31200 Toulouse (librairie et coopérative)

**Secrétaire adjoint:** Gilles Barret (T22) 92 av de Muret 31300 Toulouse.

**Secrétaire adjoint:** Jean-Yves Pasquier (T18) Apt. 10, 2 rue de Grâce 31000 Toulouse.

**Programmathèque:** Damien Debril (T33) 38 rue du 8 Mai 1945 59190 Hazebrouk (envoyez les cartes vierges, elles reviennent pleines).

Responsable service photocopies : Bruno Piguët, Ch. B34 Ecole Nationale de la Météorologie, 42 Av. de Coriolis, 31057 Toulouse Cedex.

### Coordinateurs régionaux:

**Bretagne:** Olivier Pougeon 6 Bd Chanard 56170 Quiberon

**Paris:** Olivier Arbey (T164) 34 av de la République 94100 St Maur, Robert Schwartz (T178) 141 av Carnot 93140 Bondy, Eric Gengoux 8 rue de Furstenberg 75006 Paris,

J.J. Dhenin 83 rue de Gergovie 75014 Paris, Jean Thiberge (T165) 104 Quai Louis

Blériot 75016 Paris, Serge Vaudenay (T270) 62 av Ardouin B3 94420 Le Plessis Tréville,

Stéphane Barizien (T149) 39 rue St Fargeau 75020 Paris

**Lorraine:** Dominique Talon (T311) 90100 Courcelle

**Sud Est:** Eric Angelini (T102) 14 av Marianna 06000 Nice

**Besançon:** E. Piérunek (T76) chez Mme Faivre 27 rue O. David 25000 Besançon.

**Picardie:** Bruno Tredex (T120), 16 chemin St Jean Allonville 80260 Villers Bocage.

**Région Rhône:** Yves Alajouanine (T144), 108 bis rue Hénon 69004 Lyon, et Franck Lebastard Apt 1085 15 Chemin des Plâtes 69120 Vaulx en Velin tel (7) 880 77 34.

**BELGIQUE:** Bernard Branquart (T372) 32 Thiarfont, 7190 Ecaussinnes Belgique.

Des coordinateurs sont recherchés pour toutes les autres régions. Contactez le coordinateur de votre région pour organiser avec lui des réunions, démonstrations, ... Vous pouvez obtenir un budget du club sur présentation d'un projet. Nous pouvons vous imprimer vos convocations, des affiches, ... Contactez vous-même les concessionnaires locaux, les journaux, les autres clubs. Contactez les mairies pour avoir des salles de réunions (montrez leur cette page du journal pour confirmer votre position, vous nous représentez officiellement dans votre région !)

Renseignements facultatifs

Sujets d'intérêt, domaines préférentiels d'utilisation de votre ordinateur de poche :

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je dispose des matériels informatiques suivants (type et modèle, date d'achat) :

J'ai eu connaissance de PPC-T par :

N°PPCUS :                      N°CHHU :

Observations :



**club de Programmation Personnelle**  
**sur Calculatrice de Toulouse**  
77 rue du Cagire 31100 Toulouse France

Nouvel adhérent  
Renouvellement  
Changement d'adresse  
(rayer la mention  
inutile)

PPC-T N° \_\_\_\_\_

**BULLETIN D'ADHESION**

**NOM** \_\_\_\_\_

**Prénom** \_\_\_\_\_

**ADRESSE** \_\_\_\_\_

**Pays** \_\_\_\_\_

**Profession** \_\_\_\_\_

**TÉLÉPHONE:** 16( ): : : :

Ecrivez clairement en majuscules ; indiquez l'adresse à laquelle vous souhaitez recevoir les publications.

=====  
Je demande à rejoindre PPC-T dans le seul but d'échanger des programmes et des idées sur la programmation. Mes seules obligations sont d'aider les nouveaux venus, d'encourager l'information sur les activités de PPC-T et d'offrir mon expérience aux autres adhérents. J'ai compris que l'adhésion à PPC-T entraîne une participation active à l'échange d'informations.

Date \_\_\_\_\_ signature \_\_\_\_\_

=====  
paiement par: Chèque - CCP - mandat - espèces -  
à l'ordre de PPC-T

Votre adhésion sera prise en compte à réception par PPC-T du présent bulletin correctement rempli.

=====  
Remplir le verso, SVP, merci.

# PPC

PROGRAMMATION SYNTHETIQUE, LCD, IMPRIMANTE, REGISTRES, MODULE, TOUCHES, OVER LAYS, MATRICES, MEMOIRE CONSTANTE, LECTEUR

DE CODES A BARRES, LECTEUR DE CARTES, BASIC, RPN, FORTH, LANGAGE SPECIALISE, MICROCODE, ASSEMBLEUR, MATHEMATIQUES, SOUS PROGRAMME, NOMBRE ALEATOIRE, DRAPEAUX, LUCASIEWICZ, PILE, ALPHANUMERIQUE, PARASITES, RI-DEAU, SWAP, NOTATION POLONAISE INVERSE, DUP, SHIFT, ECRAN, MOT, COMPILER, EXECUTION, TESTS, BOUCLES, DO LOOP, BEGIN UNTIL, IF ELSE THEN, : ; BOUCLES CONDITIONNELLES, LABELS, TABLEAUX, TRACE, SST, BST, R/S

FORTH  
Interest  
Group

Edité par PPC-T - TITRE: MICRO-REVUE

77, rue du Cagire 31100 TOULOUSE

ISSN 0754-6335

Directeur de Publication : J.-D. Dodin

Imprimé par la Société Pyrénéenne d'Impression S.A.

20 Av. du Lauragais 31400 TOULOUSE