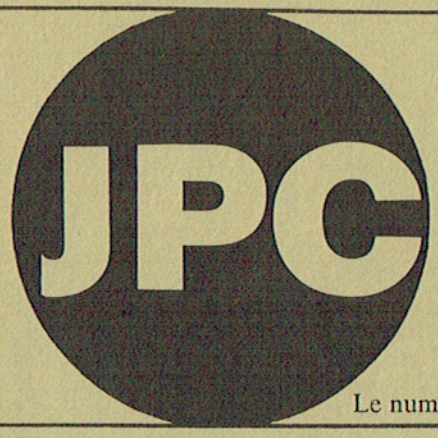


NOVEMBRE 1988
NUMERO 59

Le numéro 40 F

A PROPOS DU CLUB

P. David	Editorial	*1*
Le Bureau	L'avenir du Club	*2*
P. David	La Bibliothèque de Genève	*2*
	Courrier du coeur	*2*
E. Gengoux	Billet doux (acte III)	*3*

HP28

P. Heilbronn	Choc en retour	*6*
D.T. Khoi-Nguyen	Définitions de caractères	*6*
S. Vaudenay	Assembleur sur HP-28C 1CC	*7*

HP-41

J.M. Baillard	Algèbre linéaire	*10*

HP75

E. Gengoux	Séries chronologiques	*14*

HP71

G. Toublanc	Graphes de Connett (acte II)	*18*
B. Gil	Tracé de courbes	*22*
	Le coin des Lhex	*30*

EDITORIAL

Chers co-propriétaires de PPC,

Retenez dès à présent la date du 7 janvier 1989. C'est en effet la date de notre prochaine Assemblée Générale. Elle aura lieu comme d'habitude au Centre Jean Verdier, de 14 à 16h en salle 303.

A ce propos, je tiens à vous rappeler qu'une seule personne s'est présentée pour faire partie du nouveau Bureau. C'est insuffisant. Avez-vous pensé à toutes les implications ? Pour ma part, j'en vois une qui ne me réjouis guère... Lisez-donc l'article en page 2.

La Bibliothèque de Genève progresse considérablement, grâce aux efforts de Thomas Rouyer. Tous les possesseurs de HP-41 sont vivement invités à lire l'article dans les pages générales.

Nous avons vu récemment le HP-42S, une nouvelle calculatrice compatible HP-41. Le format est celui d'une HP-27S. Le HP-42S reprend visiblement le coté *calculatrice* du HP-41 sans en reprendre le coté *ordinateur*. Une sortie imprimante infra-rouge, mais toujours pas de dispositif de sauvegarde de programmes ou autres entrées/sorties. Dommage.

Enfin, je tiens à vous signaler que ce *JPC* fait 32 pages. C'est peu ? Oui. Il ne tient qu'à vous d'y remédier. Il nous reste quelques articles pour le mois prochain, mais ce n'est pas suffisant. Compris ? Alors, à vos plumes...

Mais je parle, je parle, et personne ne m'arrête. Je me tais donc, et vous laisse découvrir votre Journal.

En espérant vous apporter une très bonne nouvelle le mois prochain...

Pierre David (37)

L'AVENIR DU CLUB

Nous sommes le 21 octobre et, malgré les appels lancés à maintes reprises, une seule personne s'est présentée pour nous remplacer et faire partie du nouveau Bureau.

Cette situation est très préoccupante.

Avez-vous pensé à ce que signifie votre absence ? Si personne ne se présente, le Club sera obligé de cesser ses activités. Plus de Club, plus de *JPC*, plus de programmes, plus d'informations, plus de réunions. **La fin**.

Or cela serait grave. Beaucoup de travail a été accompli. Que deviendra-t-il ? Le Club répond à un besoin, je m'en rends compte tous les jours. Comment ferez-vous si le Club disparaît ?

Comment se fait-il que personne ne se manifeste ? Toutes les personnes interrogées disent ne pas avoir le temps. Croyez-vous vraiment que nous ayons plus de temps libre que vous ?

Enfin, nous nous posons une question de fond : tenez-vous au Club ?

Si la réponse est négative, si personne ne se présente avant le **15 novembre** dernier délai, il faudra bien se rendre à l'évidence et engager le **processus de cessation des activités**.

Nous avons passé beaucoup de temps à nous occuper du Club. Le jour où il faudra aller à la Préfecture pour fermer le Club sera très pénible. Mais nous irons la conscience tranquille. Nous aurons fait tout notre possible pour ne pas en arriver là. Mais s'il le faut...

Réagissez ! Il est encore temps.

Olivier Arbey (118)
Jacques Baudier (192)
Pierre David (37)
Jean-Jacques Dhénin (177)
Eric Gengoux (108)
Janick Taillandier (246)

LA BIBLIOTHEQUE DE GENEVE

Vous le savez depuis le mois précédent, la Bibliothèque de Genève a été reprise par Thomas Rouyer. Qu'est-ce que la Bibliothèque de Genève ? Eh bien, il s'agit d'un vaste ensemble de programmes pour HP-41, datant des temps zéroïques, et maintenant en notre possession.

Mais il faut s'en occuper. Et Thomas a déjà trié les programmes en plusieurs séries :
- analyse numérique - mathématiques
- géométrie et trigonométrie
- génie civil
- antennes
- astronomie - optique
- électricité - électrotechnique
- médecine
- industrie pétrolière
- théorie des nombres
- jeux
- programmes d'informatique
- programmes financiers - comptabilité
- navigation aérienne et marine
- mécanique - physique
- etc.

Si vous êtes intéressés, faites nous le savoir. Il serait dommage de ne pas profiter de ce travail.

Par ailleurs, Thomas cherche des pochettes plastiques (format A4) avec logement pour cartes magnétiques afin de classer ces programmes et leur documentation. Si vous savez comment vous en procurer, Thomas pourra continuer son travail.

Avis donc à tous les possesseurs de HP-41. Vous avez là une gigantesque réserve avec un travail mâché, profitez-en...

Pierre David (37)

Pierre Picheret
Calmon Aiguefonde
81200 Mazamet
Tel : 63 61 27 11

Vend :

Imprimante HP-IL HP82905B : 1000 FF, imprimante ThinkJet HP2225B : 1500 FF.

Janick Taillandier
335 rue Lecourbe
75015 Paris
Tel : (1) 45 54 18 83

Vend :
Module HHP 32Ko Ram / 32Ko Eprom pour HP-71 : 1000 FF.

François Laissus
14 avenue Jean Moulin
75014 Paris
Tel : (1) 45 39 06 31

Vend :
Lecteur de cassettes HP82161A : 1000 FF, module HP-IL pour HP-41 en prime. Convertisseur HP-IL HP82166 (jamais servi) : 500 FF.

BILLET DOUX
(ACTE III)

Ils sont pas possibles, à la SNCF ! Ils ont encore augmenté leurs tarifs grandes lignes le premier juin... Alors, je suis obligé de mettre à jour mes programmes pour la HP-41 et le HP-71 (voir *JPC 36* et *JPC 44*)...

Profitons-en pour vous en proposer une version pour la HP-27S avec, grâce à sa fonction SOLVE, deux nouvelles possibilités :

- répondre à la question suivante : quelle réduction faudrait-il, toutes choses égales par ailleurs, pour sortir à tel niveau de prix (par exemple, le coût du même trajet, effectué en voiture ou en autocar, ou même en avion...)

- avoir une idée, connaissant le prix du billet, sa classe et sa réduction, de la distance ayant servi à l'établir...

Les lecteurs de mes deux précédents articles se souviennent probablement de la complexité de la formule de calcul du prix, qui comportait quatre grandes particularités :

- détermination d'une distance dite palière : médiane de la tranche de 5 ou 10 km dans laquelle tombe la distance réelle,

- choix, selon distance, de l'une des trois formules possibles la dernière étant, au-delà de 350 km, nettement dégressive...,

- limitation, aux courtes distances, du poids de l'élément fixe dans le prix final du billet,

- enfin, formules d'arrondi et de minimum de perception, assez spéciales...

Pour ne pas trop compliquer les choses, on limitera la précision du calcul au Franc près, ce qui suffit pour un calcul courant, disons pour un trajet de plus de 30 km... et on fera l'impasse sur certains détails : distance palière (il vous faudra la calculer approximativement(*)), et arrondi précis (tout sera fait au Franc immédiatement supérieur).

Dès lors, on va pouvoir utiliser à plein les possibilités du menu [SOLVE], et notamment les *clauses* IF ; l'expression résultante n'est pas trop lourde, jugez-en :

```
BIL = 0.01x(100-RED)x(2.5*CL)x...
      ...IF(DIST<300:DISTx0.4572+10.30:...
      ...IF(DIST>349:DISTx0.37+39.00:...
      ...DISTx0.4212+21.00))
```

ce qui donne un menu très simple :

```
[BIL] [RED] [CL] [DIST]
```

On peut apporter une petite amélioration pour sortir le résultat en Francs entiers (mais ce n'est pas fondamental), en écrivant :

```
BIL = IP(0.99+0.01x(100-RED)x(2.5*CL)x...
      ...IF(DIST<300:DISTx0.4572+10.30:...
      ...IF(DIST>349:DISTx0.37+39.00:...
      ...DISTx0.4212+21.00)))
```

ce qui marche quel que soit le mode d'affichage utilisé, à la différence de la fonction RND du menu PARTS...

Quelques explications sur les coefficients utilisés, qui vont permettre de mettre à jour au passage les programmes déjà publiés pour HP-41 et HP-71 (voir supra) :

Distance (km)	Taxe dite complémentaire	Taxe dite kilométrique
de 1 à 299 km	10.30 F	0.4572 F
de 300 à 349 km	21.00 F	0.4212 F
350 km et plus	39.00 F	0.3700 F

Les éléments ci-dessus concernent la deuxième classe, les prix en première étant toujours égaux à 1,5 fois ceux de seconde.

Pour la HP-41, seul le programme PBASE devra être modifié (il charge les prix de base et seuils de déclenchement dans les registres R01 à R12 de la HP-41). Aucun des 3 autres programmes, SNCF, D1 ou T2, n'est donc à modifier (voir *JPC 44* page 8).

Pour le HP-71, seules les lignes 90 et 100 du programme unique (j'allais dire commun...) sont affectées :

```
 90 P0(1)=10.30 @ P0(2)=21 @ P0(3)=39
100 P1(1)=0.4572 @ P1(2)=0.4212 @ P1(3)=0.37
```

Pour la bonne règle, modifier le nom du sous-programme, qui s'appellera désormais SUB TAX688(C,R,B,D,P), et la remarque en ligne 30, le niveau tarifaire étant celui du premier juin 1988.

Voilà. Un dernier mot quand-même : je ne pensais pas, quand j'ai écrit ce petit programme, que le menu SOLVE de la HP-27S était aussi souple et rapide (pas plus d'une seconde...). Un vrai plaisir !

Eric Gengoux (108)

(*) Rappel : jusqu'à 199 km, les paliers sont de 5 km, la distance médiane se termine par un 2 ou un 7 ; au-delà, les paliers sont de 10 km, leur distance supérieure se termine par un 9, donc la distance médiane par un 4. Exemple : Paris-Lyon, 519 km, utiliser 514 km.

HP28

P. Heilbronn	Choc en retour	*6*
D.T. Khoi-Nguyen	Définitions de caractères	*6*
S. Vaudenay	Assembleur sur HP-28C 1CC	*7*

CHOC EN RETOUR

Trois coquilles se sont glissées dans *JPC 57*, dans l'article *Ajustement de courbes*, en page 7 :
- première colonne en sixième ligne,
au lieu de {mR}, lire {Σ}.

- première colonne en deuxième ligne avant le bas : il manque une apostrophe (") à droite de la flèche → (ou, si l'on veut l'expliquer autrement, à gauche de IFTE).

- deuxième colonne en onzième ligne : le dernier mot de la ligne n'est pas STO mais STOΣ.

Dans *JPC 57*, page 10, rubrique *Chocs en retour*. Je remercie Paul Courbis de ses utiles indications basées sur les remarques dans l'article *Le facteur est constant* paru dans *JPC 56*. Je suis en plein accord avec la première indication. En revanche, j'ai essayé le programme ASSEMBLEUR sur une HP-28S avec l'adresse indiquée (#D0000) et je n'ai pas réussi à implanter les libellés des fonctions arithmétiques comme sur une HP-28C. J'ai subi un Memory Lost. Ai-je commis une erreur de programme ou de manipulation ou bien plusieurs versions de HP-28S sont-elles sur le marché ?

Philippe Heilbronn (233)

DEFINITION DE CARACTERES

Je suis lecteur de *JPC* où je trouve beaucoup de trucs pour mon calculateur HP-28C. Bien qu'étant en dehors du Club, j'aimerais contribuer à l'élaboration du Journal en vous adressant ce programme de création de caractères selon la méthode employée par le HP-85B avec la fonction BPLOT$.

```
« 'D' STO
  'F' STO
  D SIZE → s
  « CLLCD
    1 s
    FOR Y
      D Y GET R→B →STR
      DUP SIZE 3 SWAP SUB DUP SIZE → c t
      « 1 t
        FOR X
          c X X SUB X
          IF 1 ==
            THEN DROP
            ELSE
              IF "1" ==
                THEN
                  X .1 * F RE + s Y - .1 *
                  F IM + R→C PIXEL
              END
          END
        NEXT
      »
    NEXT
  »
  { D F PPAR } PURGE
»

'CHR' STO                    (mode [BIN])
```

Le principe du programme est simple : le caractère est divisé en lignes et chaque ligne remplie de chiffre 1 et/ou 0 (1 pour une casse pleine et 0 pour une vide) constitue un nombre binaire.

Utilisation :
1) Reporter le dessin du caractère sur un quadrillage,
2) Remplir les cases avec 1 si la case est pleine et 0 si elle est vide,
3) A gauche du dessin, accoler une colonne de 1 qui sert de repère lors du tracé (mais n'apparaît pas),
4) Transformer chaque nombre binaire en un réel par [B→R] et les placer dans une liste,
5) Entrer un nombre complexe pour centrer le dessin. Le pixel correspondant se trouvera au coin gauche en bas, et
6) Faire [SWAP] puis [CHR].

Exemple à [CHR] : un sigle bien connu...

```
1001111101110 5102
1011111011100 6108
1111111011100 8156
1111110011100 8092
1111100111000 7992
1111000111000 7736
1111000111000 7736
1111001111111 7807
1110001111111 7295
1110001110111 7287
1110011101110 7406
1110011101110 7406
1110011101110 7406
1110111011101 7645
1111000000001 7681
1111000000001 7681
1111100000011 7939
1111110000011 8067
1111111000011 8131
```

```
1011111110111 6135
1001111110111 5111      P1


1111111111100 8188
1001110000000 4992
1000001111111 4223
1000000100000 4128
1000000011111 4127
1000000001000 4104
1000000001111 4111
1011111110100 6132
1011111110111 6135
1011101110100 6004
1111011100111 7911
1111011100100 7908
1111111100111 8167
1111111000100 8132
1110000001111 7183
1110000001000 7176
1100000011111 6175
1100000100000 6176
1100001111111 6271
1001110000000 4992
1011111111100 6140      P2

« CLLCD (-0,5;-1) P1 CHR (0,7;-1) P2 CHR » [EVAL]
```

Note : éliminer CLLCD dans [CHR].

Dang-Trung Khoi-Nguyen

ASSEMBLEUR SUR HP-28C 1CC

Aux lésés...

Vous devez être surpris de me retrouver dans ces colonnes, mais rassurez-vous, je reviendrai sévir dans les colonnes réservées au HP-71 dans peu de temps. Si je suis venu ici, c'est pour redonner espoir aux lésés de la version 1CC, jusqu'alors sous la tyrannie des 1BB et des HP-28S.

Assembler n'est pas un luxe réservé aux 1BB, cela marche très bien sur 1CC. Toutefois, l'adresse du programme vérifiant s'il y a un élément dans la pile est différente, et le programme →LEX a un code différent. Sur version 1CC, cette adresse est #1C4A1, qu'il faut donc corriger dans →LEX (Cf *JPC 51* page 23).

Pour entrer des programmes en langage machine sur HP-28, la seule façon, pour le moment, est d'entrer au clavier les codes hexadécimaux, à coder avec ASS et convertir en programme avec →LEX. Toutefois, la seule méthode « humaine » pour réaliser une telle opération est l'emploi des sommes de contrôle, comme on le fait, quelques pages plus loin, dans le coin des Lhex. C'est pourquoi je préconise l'utilisation d'un nouveau programme ASS, dont la structure principale reste la même :

```
«
  → LM
  «
    HEX "" 0 1 LM SIZE
    FOR X
      "#" LM X DUP2 1 + DUP SUB 3 ROLLD
      DUP SUB + + STR→ B→R DUP ROT +
      3 ROLLD CHR + SWAP 2
    STEP R→B #FFF AND
  »
»
```

Le programme prend comme argument une chaîne de codes hexadécimaux dans la pile, et retourne toujours la chaîne codée au niveau 2 de la pile, mais aussi la somme de contrôle qui est un entier binaire entre 0 et 4095.

Pour entrer un programme en langage machine, vous entrez donc la première chaîne de 16 chiffres hexadécimaux, vous lancez ASS, vous vérifiez la somme de contrôle, vous faites DROP, vous entrez la seconde chaîne, ASS, vérifiez la somme de contrôle, vous faites +... La dernière chaîne de codes introduite, vous pouvez faire →LEX, et utiliser le programme.

Afin d'illustrer ceci, voici une fonction que j'ai appelé @ pour faire plus Forth, qui prend une adresse en binaire, et retourne le contenu binaire des cinq quartets suivant cette adresse :

```
CON(5) #02C67
CON(5) #1C4A1    « DROP » ADR 5 + @
CON(5) #02A70
CON(5) 6
CON(1) 0
CON(5) #18A32    « OR » ADR
CON(5) #02C96
REL(5) FIN
CD1EX
D1=C
R0=C
A=DAT1 A
D1=A
D1=D1+ 10
A=DAT1 A
AD1EX
```

```
        C=DAT1 A
        D1=A
        DAT1=C A
        C=R0
        D1=C
        A=DAT0 A
        D0=D0+ 5
        PC=(A)
FIN     CON(5) #02F90
```

45 octets

```
     01234566789ABCDEF sm

000: 76C201A4C107A206 203
001: 0000023A8169C206 1FD
002: 3000137135108143 0EB
003: 1311791431331471 1B8
004: 3114511813514216 1B5
005: 4808C09F20       20B
```

Vous pouvez appeler cette fonction comme vous le voulez, personnellement, j'ai réussi à l'appeler @ à coups de poke.

Le programme suivant ADR, qui calcule l'adresse d'une fonction, utilise @ :

```
« →LOCAL « #4F06E @ 15 + @ 10 + @ » »
```

Pour déterminer l'adresse de DROP, par exemple, vous créez un programme commençant par DROP, par exemple, « DROP », et vous lancez ADR. Sur ma version 1CC, j'obtiens #17921. Si, à cette adresse, vous ajoutez 5, et vous exécutez @, vous obtenez, versions 1CC, #1C4A1, l'adresse du programme vérifiant la présence d'un élément dans la pile. En cherchant un peu, vous constaterez que toutes les instructions demandant un élément commencent par cette adresse.

Ainsi, j'invite tout ceux qui programmeront en langage machine à indiquer avec ADR et @ comment trouver les bonnes adresses.

Pour finir, voici un utilitaire pour HP-71B pour obtenir les chaînes de codes, ainsi que les sommes de contrôle, pour HP-28.

Pour faire un programme en langage d'assemblage, tapez ce programme avec l'éditeur de texte du module Forth/Assembler précédé de :

```
BIN nom du fichier objet
CHAIN -1
```

Ensuite, assemblez-le avec l'assembleur et lancez le programme suivant qui imprimera les codes. Pour ceux, qui, comme moi, ne travaillent pas dans le luxe que procurent les imprimantes, je conseille de faire DELAY INF avant. Les codes imprimés, empressez-vous de détruire le fichier objet.

Serge Vaudenay (124)

```
 10 DIM A$[8]
 20 INPUT 'Fichier BIN : ';A$
 30 CALL CODE(A$)
 40 DESTROY A$
-----------------------------------------------
 50 SUB CODE(A$)
 60   DIM B$[5],C$[16] @ INTEGER A,B,C,D,L
 70   B$=ADDR$(A$)
 80   B$=DTH$(HTD(B$)+32)
 90   C$=PEEK$(B$,5)
100   C$=C$[5]&C$[4,4]&C$[3,3]&C$[2,2]&C$[1,1]
110   B$=DTH$(HTD(B$)+17)
120   A=HTD(C$)-17
130   PRINT A/2;' octets'
140   PRINT
150   PRINT '     01234566789ABCDEF sm'
160   PRINT
170   FOR B=0 TO (A-1) DIV 16
180     IF B#(A-1) DIV 16 THEN L=16 ELSE L=A-16*B
190     C$=PEEK$(DTH$(HTD(B$)+16*B),L)
200     D=0
210     FOR C=1 TO LEN(C$) DIV 2
220       D=D+HTD(C$[2*C,2*C]&C$[2*C-1,2*C-1])
230     NEXT C
240     PRINT DTH$(B)[3]&': ';
250     PRINT (C$&'                ')[1,17];
260     PRINT DTH$(D)[3]
270   NEXT B
280 END SUB
```

ALGEBRE LINEAIRE

En réponse à un S.O.S. lancé dans *JPC 53*, je vous propose un programme de résolution de systèmes linéaires, et d'inversion de matrice sur HP-41. Ce programme contenant de nombreuses instructions synthétiques, j'en donne ensuite une version non synthétique, plus commode à taper.

On peut ainsi résoudre un système de 16 équations à 16 inconnues et même de 17 équations à 17 inconnues si l'on exécute le programme directement à partir du module X-Fonctions.

Ce programme permettant de résoudre *plusieurs* systèmes (simultanément) ayant la *même* matrice principale, il est possible en particulier d'inverser une matrice carrée M d'ordre n : cela revient à résoudre n systèmes linéaires ayant pour matrice principale la matrice M. Il faut alors introduire, après les coefficients de la matrice M, ceux de la matrice unité d'ordre n (dont les éléments sont nuls sauf la diagonale qui ne contient que des 1, voir l'exemple 2). La matrice inverse M^{-1} se trouve, en fin de procédure, à la place de la matrice unité. On peut ainsi inverser une matrice 12×12 (peut être est-il possible d'inverser une matrice 16×16 ou 17×17 mais ce programme ne le permet pas).

Enfin, je rappelle une procédure d'introduction de valeurs numériques dans un tableau.

SYSTEMES LINEAIRES
METHODE DE GAUSS - PIVOT PARTIEL

```
01*LBL "SL"
X=0?  SF 00  STO N  X<>Y  STO a  DSE a  ST+ Y  DSE Y
1,001  STO T  *  STO M  FRC  STO O  ISG O  *  LASTX
 E2  /  +  +  STO P  SIGN  STO 00

26*LBL 14
CLST  RCL O  RDN  +

31*LBL 01
CLX  RCL IND Z  ABS  X<=Y?  GTO 02  X<>Y  ENTER^  +

40*LBL 02
ISG Z  GTO 01  R^  INT  RCL P  INT  X=Y?  GTO 04
X<> L  FRC  ST+ Y

52*LBL 03
CLX  RCL IND L  X<> IND Y  STO IND L  ISG Y  ""
ISG L  GTO 03  RCL 00  CHS  STO 00

64*LBL 04
RCL IND P  ST* 00  X=0?  GTO 07  RCL a  STO Q

71*LBL 05
RCL Q  RCL P  ST+ Y  ENTER^  CLX  X<> IND Z
RCL IND Y  /  SIGN  ISG Y  ISG Z

83*LBL 06
CLX  RCL IND Y  LASTX  *  ST- IND Z  ISG Z  ""
ISG Y  GTO 06  DSE Q  GTO 05

95*LBL 07
RCL M  ST+ O  ISG O  INT  ST/ L  LASTX  +  ST+ P
DSE a  GTO 14  RCL IND O  ST* 00  RCL 00  FC? 00
X=0?  STOP

112*LBL 08
RCL M  ENTER^  INT  STO O  /  LASTX  X^2  *  STO P
RCL M  RCL N  DSE X  ""  *  +  STO Q

129*LBL 09
RCL M  ST- P  RCL O  ST+ P  ST+ Q  RCL IND P
ST/ IND Q  DSE O  FS? 30  GTO 11  RCL IND Q  SIGN
DSE P  DSE Q

144*LBL 10
RCL IND P  LASTX  *  ST- IND Q  DSE P  ""  DSE Q
GTO 10  GTO 09

154*LBL 11
DSE N  GTO 08  RCL Q  RCL M  FRC  +  CLA  BEEP  END
```

261 octets - SIZE : $n^2+c\times n+1$

Codes décimaux des lignes synthétiques :

```
ligne 04 : 145,118  ligne 116 : 145,119
ligne 06 : 145,123  ligne 121 : 145,120
ligne 07 : 151,123  ligne 122 : 144,117
ligne 13 : 145,117  ligne 123 : 144,118
ligne 15 : 145,119  ligne 125 : 240
ligne 16 : 150,119  ligne 128 : 145,121
ligne 19 : 27,18    ligne 130 : 144,117
ligne 23 : 145,120  ligne 131 : 147,120
ligne 28 : 144,119  ligne 132 : 144,119
ligne 45 : 144,120  ligne 133 : 146,120
ligne 58 : 240      ligne 134 : 146,121
ligne 65 : 144,248  ligne 135 : 144,248
ligne 69 : 144,123  ligne 136 : 149,249
ligne 70 : 145,121  ligne 137 : 151,119
ligne 72 : 144,121  ligne 140 : 144,249
ligne 73 : 144,120  ligne 142 : 151,120
ligne 90 : 240      ligne 143 : 151,121
ligne 93 : 151,121  ligne 145 : 144,248
ligne 96 : 144,117  ligne 148 : 147,249
ligne 97 : 146,119  ligne 149 : 151,120
ligne 98 : 150,119  ligne 150 : 240
ligne 103: 146,120  ligne 151 : 151,121
ligne 104: 151,123  ligne 155 : 151,118
ligne 105: 208,0,14 ligne 157 : 144,121
```

```
ligne 106: 144,244  ligne 158 : 144,117
ligne 113: 144,117
```

Notes :
- Le GTO 14 de la ligne 105 est un GTO longue distance.
- Les registres P et Q étant utilisés, ne pas interrompre le programme en cours d'exécution.
- Lors de l'arrêt éventuel ligne 111, ne pas modifier le registre alpha.

Mode d'emploi

Le programme permet de calculer le déterminant d'une matrice, de résoudre un système linéaire de n équations à n inconnues, pourvu que la matrice principale du système soit la même.

Le programme transforme le (ou les) système(s) linéaire(s) primitif(s) en système(s) triangulaire(s) supérieur(s) équivalent(s) (lignes 1 à 111). Il stoppe ligne 111 si le déterminant de la matrice principal est nul ou si si drapeau F00 est armé. Enfin, il résout le (ou les) système(s) en plaçant les solutions à la place des second membres (les coefficients de la matrice triangulaire restant inchangés (lignes 112 à 163).

Les données initiales sont : n = ordre du système dans le registre Y. c = nombre de seconds membres dans le registre X.

Les données finales sont : *ddd,fff* = code de contrôle de la solution du premier système en X et le déterminant du système en R00.

Temps d'exécution : Voici, à titre indicatif, les valeurs $t(n;c)$ = temps d'exécution pour la résolution de c systèmes de n équations à n inconnues.

$t(7;1)$ = 1 mn 20 s
$t(10;1)$ = 3 mn 15 s
$t(12;1)$ = 5 mn 10 s
$t(14;1)$ = 7 mn 50 s
$t(16;1)$ = 11 mn 10 s
$t(17;1)$ = 13 mn 15 s
$t(7;7)$ = 3 mn 20 s
$t(10;10)$ = 9 mn 10 s
$t(12;12)$ = 15 mn 30 s

Ces durées ont été observées sur une HP-41CX. Sur une HP-41CV, la vitesse est environ 7 à 8% plus rapide.

Utilisation :
- Introduire les coefficients du système, colonne après colonne, à partir du registre R01.
- Introduire n, ENTER^.
- Introduire c, XEQ "SL".

Après le bip *ddd,fff* est la première solution.

Pour calculer seulement le déterminant de la matrice carrée, enter c = 0 (pas de second membre). Dans ce cas, le drapeau F00 s'arme automatiquement (ligne 03).

Exemple 1

Soit à résoudre le système

$$\begin{cases} 7x + 5y + 6z + 5t = 1 \\ 3x + 2y + 5z + 7t = 2 \\ 2x + y + z + 3t = 3 \\ 6x + 4y + 5z + 6t = 4 \end{cases}$$

On a, ici, un système de 4 équations à 4 inconnues donc n = 4 et c = 1, donc : SIZE 021 au moins. Introduire les valeurs 7, 3, 2, 6... 1, 2, 3 et 4 dans les registre R01 à R20. Puis

```
4 ENTER^
1 XEQ "SL".
```

Après le bip, 17,020 est le code de contrôle de la solution.

x = -34 se trouve donc dans le registre R17,
y = 57 dans R18,
z = -16 dans R19 et
t = 10 dans R20.

Le déterminant principal du système (qui vaut ici 1) se trouve dans le registre R00.

Exemple 2

Trouver l'inverse de la matrice :

$$M = \begin{bmatrix} 7 & 5 & 6 & 5 \\ 3 & 2 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \\ 6 & 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

On sait que cela revient à résoudre 4 systèmes linéaires ayant la matrice M pour matrice principale et pour seconds membres :

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ et } \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

On a donc ici n = 4 et c = 4 donc :
- SIZE 033 au moins,
- Introduire les 32 valeurs (colonne après colonne) dans les registres R01 à R32

$$\begin{bmatrix} 7 & 5 & 6 & 5 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 5 & 7 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 3 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 6 & 4 & 5 & 6 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Puis 4 ENTER^ XEQ "SL".

Au bip, on a le code de la première colonne de la matrice inverse : 17,020.

Les 16 coefficients de la matrice inverse M^{-1} se trouvent dans les registres R17 à R32 (à la place des 4 seconds membres) :

$$M^{-1} = \begin{bmatrix} 19 & 4 & 21 & -31 \\ -31 & -7 & -34 & 51 \\ 8 & 2 & 8 & -13 \\ -5 & -1 & -5 & 8 \end{bmatrix}$$

Le déterminant de M se trouve, bien entendu, dans le registre R00.

VERSION NON SYNTHETIQUE

```
01*LBL "SL2"
X=0?  SF 00  STO 02  X<>Y  STO 06  DSE 06  ST+ Y
DSE Y  1,001  *  STO 01  LASTX  6  *  X<>Y  FRC  +
STO 03  ISG 03  X<> L  *  LASTX  100  /  +  7,007  +
STO 04  SIGN  STO 00

32*LBL 16
CLST  RCL 03  RDN  +

37*LBL 01
CLX  RCL IND Z  ABS  X<=Y?  GTO 02  X<>Y  ENTER^  +

46*LBL 02
ISG Z  GTO 01  R^  INT  RCL 04  INT  X=Y?  GTO 04
X<> L  FRC  ST+ Y

58*LBL 03
CLX  RCL IND L  X<> IND Y  STO IND L  ISG Y  CLX
ISG L  GTO 03  RCL 00  CHS  STO 00

70*LBL 04
RCL IND 04  ST* 00  X=0?  GTO 07  RCL 06  STO 05

77*LBL 05
RCL 05  RCL 04  ST+ Y  ENTER^  CLX  X<> IND Z
RCL IND Y  /  SIGN  ISG Y  ISG Z

89*LBL 06
CLX  RCL IND Y  LASTX  *  ST- IND Z  ISG Z  CLX
ISG Y  GTO 06  DSE 05  GTO 05

101*LBL 07
RCL 01  ST+ 03  ISG 03  INT  ST/ L  LASTX  + ST+ 04
DSE 06  GTO 16  RCL IND 03  ST* 00  RCL 00  FC? 00
X=0?  STOP

118*LBL 08
RCL 01  ENTER^  INT  STO 03  /  LASTX  X^2  6  +  *
STO 04  RCL 01  RCL 02  1  -  *  +  STO 05

137*LBL 09
RCL 01  ST- 04  RCL 03  ST+ 04  ST+ 05  RCL IND 04
ST/ IND 05  DSE 03  FS? 30  GTO 11  RCL IND 05  SIGN
DSE 04  DSE 05

152*LBL 10
RCL IND 04  LASTX  *  ST- IND 05  DSE 04  CLX
DSE 05  GTO 10  GTO 09

162*LBL 11
DSE 02  GTO 08  RCL 05  RCL 01  FRC  +  BEEP  END
```

251 octets - SIZE : $n^2+c\times n+7$

L'utilisation de ce programme est identique à celle du précédent, à ceci près que les coefficients doivent être introduits à partir du registre R07 au lieu de R01. D'autre part, le temps d'exécution est très légèrement plus grand. Enfin, contrairement au programme précédent, on peut utiliser le registre alpha (lors de l'éventuel arrêt ligne 117) pour visualiser la matrice triangulaire supérieure.

INTRODUCTION DE VALEURS NUMERIQUES DANS UN TABLEAU

Exemple

Introduire les valeurs 6, 1/3, √2 et 7 dans un tableau à partir du registre R72.

```
72 XEQ "TEN" → N1 = ?
 6 R/S       → N2 = ?
 3 1/X R/S   → N3 = ?
 2 SQRT R/S  → N4 = ?
 7 R/S       → N5 = ?
   R/S       → 72,075 (code de contrôle du tableau)
```

Lorsque toutes les valeurs ont été introduites ; lors du PROMPT suivant, taper simplement R/S. La procédure prend fin en affichant le code de contrôle du tableau en question.

Donnée initiale : *ddd* = base du tableau (ici 72) dans le registre X.
Donnée finale : *ddd,fff* = le code de contrôle du tableau dans le registre Y (ici 72,075).

Remarques

- On peut remplacer les instructions RCLFLAG et STOFLAG des lignes 11 et 17 par les instructions synthétiques RCL d (code décimal : 144,126) et STO d (code décimal : 145,126) respectivement.
- Si l'on veut introduire une valeur comme π dans un tableau, il faut armer le drapeau 22 (sans quoi la procédure prendrait fin) : PI, SF 22, R/S...
- Lors des PROMPT, la pile contient des valeurs utiles en Y et X qui doivent se trouver en Z et Y lors du R/S suivant.

Jean-Marc Baillard (407)

HP75

E. Gengoux	Séries chronologiques	*14*
E. Gengoux	Programme "LES"	*23*
E. Gengoux	Programme "MMC"	*23*
E. Gengoux	Programme "MMEDC"	*23*
E. Gengoux	Programme "PREVLED"	*23*
E. Gengoux	Programme "SPLOT"	*24*

BOITE A OUTILS POUR SERIES CHRONOLOGIQUES

Les outils qui suivent sont des fonctions étendues VisiCalc qui ont pour but de faciliter l'étude de problèmes tels que : désaisonnalisation rapide d'une série chronologique à périodicité quelconque (mensuelle ou autre), estimation de sa tendance et prévision par extrapolation de quelques périodes au-delà de sa dernière valeur connue, visualisation graphique enfin.

Le VisiCalc du HP-75 se révèle en ce domaine un instrument bien adapté, grâce à la possibilité qu'il a de pouvoir créer des fonctions sur mesure beaucoup plus puissantes que n'importe quelle macro de tableur du commerce, et aussi par le fait que son Basic est alors enrichi, et peut accéder au contenu des feuilles de données aussi facilement qu'à des variables. Les cinq programmes qui suivent n'ont certes pas la prétention de remplacer des logiciels plus puissants tels que *Census II* (estimation précise des composantes saisonnière, cyclique, tendancielle et aléatoire résiduelle d'une série) ou Box et Jenkins (prévision à court terme et modélisation par des processus stochastiques). Par contre, ils permettent de se faire une première idée des évolutions en cours et de les visualiser sous forme graphique sur une imprimante normale ThinkJet. En outre, l'un d'entre eux constitue une application directe de deux articles récemment parus dans *JPC* : celui de Daniel Atlan (Droite de Tuckey) et le dernier Lex de Jean-Yves hervé, TRILEX.

Désaisonnalisation, moyennes et médianes

Le premier programme, MMC, fait appel à une très classique moyenne mobile pour désaisonnaliser la série. Toutefois, pour être plus rigoureux, cette moyenne mobile est centrée, c'est-à-dire calculée pour pouvoir être affectée à la période milieu des n termes retenus, n étant la longueur du cycle saisonnier à filtrer. Ceci impose de prendre n-1 termes, plus 0,5 fois chacun des termes extrêmes, pour ne pas « tomber à cheval » entre deux périodes.

La moyenne mobile présente deux grands défauts : si elle élimine bien le facteur saisonnier, par contre elle contient encore le terme aléatoire (c'est-à-dire à la fois l'innovation (ce qui n'est pas encore apparu dans le schéma de décomposition antérieur - on doit donc le conserver et l'étudier -) et les accidents, anomalies et erreurs de mesure, grèves et autres effets de calendrier (dont on devrait pouvoir éliminer l'influence...) et est très sensible aux périodes fortement déviantes (leur influence dure $n+1$ périodes)). Dans la pratique, ce second défaut est d'ailleurs le plus gênant.

Le second programme fait donc appel, non plus à une moyenne mobile, mais à une médiane. Rappelons que, pour calculer la médiane de n nombres, il faut au préalable les classer, puis calculer la valeur du milieu (celle qui correspond à la fréquence cumulée de 0,5), soit le nombre médian si n est impair, et la moyenne des deux nombres encadrant le milieu si n est pair. On bénéficie alors de la propriété la plus remarquable de la médiane, celle d'éliminer par construction, sans aucun calcul supplémentaire, les valeurs déviantes. En effet, celles-ci restent aux extrémités du classement, donc influent peu sur le rang des observations du centre, qui servent à calculer la médiane. C'est la fameuse robustesse, en d'autres termes l'immunité au bruit... Cette fonction n'aurait pas pu être écrite en Basic, compte tenu du temps pris par le tri. Heureusement, TRILEX est arrivé, qui a permis de rédiger une routine presque aussi rapide qu'une moyenne mobile...

Lissage et recherche de la tendance

Les programmes LES et PREVLED font appel à une technique un peu différente, celle des lissages exponentiels. Il s'agit de moyennes mobiles un peu particulières, en ce sens que les observations qui y rentrent sont pondérées par des coefficients qui décroissent exponentiellement au fur et à mesure qu'elles sont plus éloignées (on dit que seul le passé récent influence vraiment la série, alors que dans une moyenne mobile simple, toutes les observations ont le même poids). Bien entendu, on limite la série aux termes les plus récents.

Le lissage exponentiel simple ne peut être utilisé que pour des séries à tendance plate, de celles qui font le désespoir de votre Directeur Commercial... Mais, si l'on lisse à son tour le premier lissage, on s'aperçoit alors que l'erreur systématique commise en remplaçant la série initiale par son LES se retrouve lorsqu'on remplace à son tour le premier lissage par le second. D'où l'idée de PREVLED, qui consiste à réinjecter l'erreur (LES-LED) dans LES pour en tirer une prévision non biaisée, ce coup-ci.

Deux recommandations pour l'utilisation de ces fonctions : tout d'abord, n'appliquez jamais directement un lissage sur la série brute, sauf bien entendu s'il s'agit d'une série de périodicité annuelle ; commencez par la désaisonnaliser par moyenne mobile (ou par médiane mobile, si vous craignez des anomalies difficiles à corriger autrement) ; alors seulement lissez cette CVS une première fois, puis le lissage obtenu une seconde fois, et enfin calculez la

prévision lissée. C'est cette dernière que vous pourrez prolonger (au choix, par PREVLED, ou sur le graphique avec une règle...), puis resaisonnaliser à l'aide des rapports (Série brute/PREVLED) correspondant à la période). Ensuite, adoptez une disposition de votre feuille comme ci-dessous, ou inspirez-vous des exemples annexés.

```
  A        B          C       D     E      F
S.brute K.correct. S.br.corr LES   LED  Prev.lissée
-------+----------+---------+----+----+-----------
```

Lancez vos lissages en prenant pour valeur de S' à la 1ère période la valeur correspondante de X ; le lissage s'adaptera très rapidement (d'autant plus vite d'ailleurs que α ($0<\alpha<1$) sera plus petit), seules les toutes premières périodes seront donc non significatives). Vous pourrez calculer, dans les autres colonnes (G et suivantes) vos coefficients saisonniers, votre série resaisonnalisée, etc.

Visualisation graphique

Pour préparer le terrain de la routine graphique qui vient à présent, voyez la disposition adoptée dans le second exemple. On y a éliminé l'intermédiaire de calcul désormais inutile qu'est le premier lissage, pour ne conserver que la CVS (médiane ou moyenne mobile) (colonne D), la tendance (lissage double) (colonne H), et bien entendu la série brute (colonnes A et C, avec possibilité de corriger la colonne A par coefficient en colonne B donnant C).

SPLOT n'est plus une fonction étendue, mais un programme qui, dans l'environnement Basic (et non plus sous VisiCalc), exploite les données des colonnes C, D et H pour en tirer un graphe simultané des trois séries brutes, CVS et tendance.

On voit mieux alors l'évolution de fond de la série, dont la tendance constitue un estimateur centré, à variance réduite. Elle est en effet nettement moins tourmentée, et reflète fidèlement les phases de hausse et de baisse, sans être prisonnière d'une forme de courbe plus ou moins bien adaptée, droite de régression ou autre.

Le programme est issu d'un logiciel plus complet tournant sur 75, et comportant d'autres modules graphiques (HP-7470, PacScreen, Miniplotter, etc.). Notez que, si votre série est mensuelle et que vous avez mis en user labels (colonne 0) les noms des mois sous la forme *mmm aa*, il imprimera même les limites des années ! Bien entendu, il détermine automatiquement son échelle.

Conclusion et limites

Certains aspects sortant du cadre d'un tel article ont été passés sous silence ; en particulier, celui du choix optimal de la constante de lissage α (dans les exemples, une valeur passe-partout de 0,2 a été retenue), et le problème moral posé par la formule de prévision, qui revient à prolonger linéairement le dernier arc connu de la tendance, en faisant l'hypothèse que les conditions locales ne changeront pas à l'horizon de prévision, considéré comme voisinage du dernier point. C'est d'ailleurs pourquoi la méthode est plus appropriée pour dégager une tendance, et que des procédés plus précises sont recommandés pour la prévision elle-même.

Bibliographie

Pour en savoir plus sur ces techniques, on pourra lire soit l'ouvrage de Makridakis et Wheelwright paru chez L.E.O., soit celui des mêmes auteurs et de V. Mc Gee, *Forecasting Methods & Applications* (J.Wiley, 1983), plus récent et plus complet, ainsi que le *Que Sais-Je* de Coutrot et Droesbeke (*Techniques de Prévision*), qui sont des ouvrages clairs et lisibles. Et sinon, rendez-vous rue de Lancry !

Bonnes prévisions !

Eric Gengoux (108)

EXEMPLE1	A TK0hup	B Kcorr.	C TK0cor	D MMc	E LES	F LED	G Pr.Ten	H Kmois	I Pr.moi
1 JAN 79	5437	1	5437	0	0	0			
2 FEV 79	5376	1	5376	0	0	0			
3 MAR 79	5889	1	5889	0	0	0			
4 AVR 79	5369	1	5369	0	0	0			
5 MAI 79	5675	1	5675	0	0	0			
6 JUN 79	5542	1	5542	0	0	0			
7 JUL 79	5479	1	5479	5504.29	5504	5504			.99546
8 AOU 79	4242	1	4242	5531.13	5504	5504			.77071
9 SEP 79	5240	1	5240	5555.54	5510	5504			.95203
10 OCT 79	6073	1	6073	5574.96	5519	5509			1.1024
11 NOV 79	6156	1	6156	5583.88	5530	5517			1.1158
12 DEC 79	5503	1	5503	5583.83	5541	5527			.99566
13 JAN 80	5578	1	5578	5586.92	5549	5538			1.0072
14 FEV 80	5879	1	5879	5568.71	5557	5547			1.0599
15 MAR 80	5972	1	5972	5558.38	5559	5555			1.0751
16 AVR 80	5752	1	5752	5539.17	5559	5558			1.0349
17 MAI 80	5506	1	5506	5468.33	5555	5559			.99047
18 JUN 80	5710	1	5710	5408.79	5538	5556			1.0277
(....)	(....)		(.....)		(.....)				

FORMULES :

Dn=+MMC(Cn-6...Cn+6)
En=+LES(0.2,En-1,Dn-1)
Fn=+LES(0.2,Fn-1,En-1)
Gn=+PREVLED(1,0.2,En-1,Fn-1)
Hn=+Cn/Gn

Exemple 1 : Disposition du tableau de calcul "MM et lissages"

==========

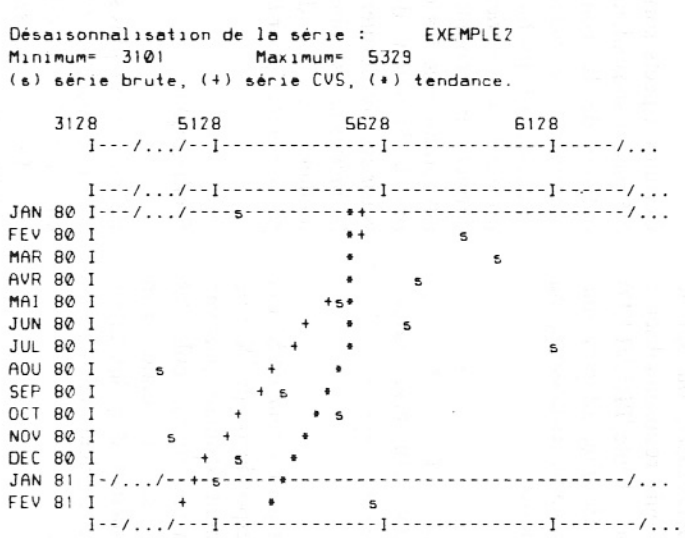
EXEMPLE2	A TK0hup	B Kcorr.	C TK0cor	D MMc	E Kmois	F	G Tend.
1 JAN 79	5437	1	5437	0	0	0	0
2 FEV 79	5376	1	5376	0	0	0	0
3 MAR 79	5889	1	5889	0	0	0	0
4 AVR 79	5369	1	5369	0	0	0	0
5 MAI 79	5675	1	5675	0	0	0	0
6 JUN 79	5542	1	5542	0	0	0	0
7 JUL 79	5479	1	5479	5504.29	.99546	0	5504
8 AOU 79	4242	1	4242	5531.13	.77071	0	5504
9 SEP 79	5240	1	5240	5555.54	.95203	0	5504
10 OCT 79	6073	1	6073	5574.96	1.1024	0	5509
11 NOV 79	6156	1	6156	5583.88	1.1158	0	5517
12 DEC 79	5503	1	5503	5583.83	.99566	0	5527
13 JAN 80	5578	1	5578	5586.92	1.0072	0	5538
14 FEV 80	5879	1	5879	5568.71	1.0599	0	5547
15 MAR 80	5972	1	5972	5558.38	1.0751	0	5555
16 AVR 80	5752	1	5752	5539.17	1.0349	0	5558
17 MAI 80	5506	1	5506	5468.33	.99047	0	5559
18 JUN 80	5710	1	5710	5408.79	1.0277	0	5556
19 JUL 80	5385	1	5385	5378.96	.97185	0	5541
20 AOU 80	3899	1	3899	5326.67	.7066	0	5518
21 SEP 80	5335	1	5335	5270.25	.97141	0	5492
22 OCT 80	5517	1	5517	5226.04	1.0103	0	5461
23 NOV 80	5012	1	5012	5174.38	.9237	0	5426
24 DEC 80	5218	1	5218	5126.00	.96845	0	5388

Exemple 2 : Feuille réorganisée (par /Move) pour graphique

==========

Graphe série sous VC

Désaisonnalisation de la série : EXEMPLE2
Minimum= 3101 Maximum= 5329
(s) série brute, (+) série CVS, (*) tendance.



AH ! VOUS ECRIVEZ

Vous vous sentez en verve, mais vous ne savez pas sous quelle forme "l'équipe de rédaction" souhaite recevoir votre prose. C'est ici que se trouvent les réponses à vos questions.

Dans la mesure du possible, vous devez nous envoyer vos écrits sur support magnétique (carte, cassette ou disquette). Soyez sans crainte, nous vous retournerons vos biens après copie.

Si vous ne pouvez pas utiliser de support magnétique, ou ne pouvez vous rendre aux réunions, alors et alors seulement faites le sur papier.

Que ce soit sur une feuille de papier, ou sur support magnétique, ne dépassez pas 50 caractères par ligne.

Pour nous épargner du travail, insérez dans votre texte les commandes de formattage suivantes (et non les commandes du formatteur HP) :

"^" centre un titre, par exemple :
^TITRE

"\" (CHR$(92)) marque le début et la fin d'un paragraphe. Par exemple :

\Début de paragraphe exprimant le contenu de vos idées qui, même si vous en doutez, intéressera certains des membres du Club. Surtout si vous vous sentez débutant. Les articles pour débutants écrits par des débutants sont ceux qui manquent le plus. Fin de paragraphe.\

N'oubliez pas de mettre les accents. Utilisez le jeu de caractères Roman8. Les possesseurs de HP71 utiliseront les redéfinitions de touches ci-dessous, ainsi que le fichier CHARLEX listé dans le coin des Lhex.

Jean-Jacques Dhénin (177)

```
DEF KEY 'fW', CHR$(197);      (é)
DEF KEY 'fE', CHR$(193);      (ê)
DEF KEY 'fR', CHR$(201);      (è)
DEF KEY 'fY', CHR$(203);      (ù)
DEF KEY 'fU', CHR$(195);      (û)
DEF KEY 'fI', CHR$(209);      (î)
DEF KEY 'fO', CHR$(194);      (ô)
DEF KEY 'f/', CHR$(92);       (\)
DEF KEY 'fA', CHR$(192);      (â)
DEF KEY 'fS', CHR$(200);      (à)
DEF KEY 'fD', CHR$(205);      (ë)
DEF KEY 'fJ', CHR$(207);      (ü)
DEF KEY 'fK', CHR$(221);      (ï)
DEF KEY 'f*', CHR$(124);      (|)
DEF KEY 'fC', CHR$(181);      (ç)
```

PPC PARIS SE REUNIT
UNE FOIS PAR MOIS

Comme vous le savez peut être déjà, PPC Paris se réunit une fois par mois, en plein coeur de Paris. Amenez votre matériel, votre bonne volonté et vos idées ! Plus vous en apporterez, et plus vous en trouverez chez vos collègues de PPC.

Ces réunions se déroulent de manière très libre, aucun ordre du jour, discussion ou autre n'étant imposé. Un membre du bureau est toujours présent. Ainsi, si vous désirez remettre votre article tout frais au Journal, si vous avez des suggestions à faire, si vous voulez vous procurer des anciens numéros de JPC, ce sera en principe toujours possible.

Si donc cela vous intéresse, n'hésitez plus un seul instant, venez nous rejoindre tous les premiers samedis de chaque mois (sauf en période de vacances scolaires) au :

Centre de Jeunesse et de Loisirs Jean Verdier
11 rue de Lancry
75010 Paris

et en montant au deuxième étage, vous entendrez des éclats de rire et des discussions passionnées vers la salle 215. Attention, toutefois, de venir entre 16 et 19h.

Pour l'accès en métro, trois possibilités s'offrent à vous :
- Métro Strasbourg Saint Denis :
Sortie porte St Martin / Bd St Denis, coté pairs
- Métro République :
Sortie Bd St Martin, coté pairs
- Métro Jacques Bonsergent :
Sortie Bd Magenta, coté impairs.

Ah, j'oubliais ! JPC est (souvent) distribué en avant première lors de ces réunions... A bon entendeur, salut !

Les dates des prochaines réunions sont :
Samedi 5 novembre 1988
Samedi 3 décembre 1988
Samedi 7 janvier 1989
Samedi 4 février 1989
Samedi 4 mars 1989
Samedi 6 mai 1989
Samedi 3 juin 1989

Pierre David (37)

NOUS EN AVONS

La coopérative du Club vous propose :

- de **lecteurs de cartes** magnétiques pour HP-71, neufs, dans leur boîte d'origine, avec 5 cartes magnétiques, pour 500 F (port compris),
- des **anciens numéros** de JPC, au prix de 40 F + 7,40 F de frais d'affranchissement,
- d'une **année complète** de numéros de JPC (février à janvier) pour 300 F (offre spéciale) port compris,
- des **I.D.S.** du module Forth / Assembleur (listing interne commenté par HP) pour 250 F (port compris),
- des **VASM** pour HP-41 (listings des Roms internes commenté par HP) pour 300 F (port compris),
- de **manuels de service** du HP-41 au prix de 75 F (port compris),
- de **manuels de service** du HP-75 au prix de 75 F (port compris).

En outre, le module **JPC Rom** pour HP-71 est disponible. Vous nous adressez votre Eprom CMT (de préférence 64 Ko), et nous la programmons suivant une des options ci-dessous :
- JPC Rom + Manuel, pour 600 F,
- JPC Rom + Manuel + vos propres programmes, pour 800 F.

Si vous souhaitez des renseignements complémentaires, n'hésitez pas à nous contacter.

VOUS EN VOULEZ

Nom :
Prénom :
No de membre :
Adresse :

Commande :

	Qté	Prix Unitaire	Prix Total
lecteur de cartes pour HP-71	x	500 FF	
anciens numéros de JPC	x	47,40 FF	
année complète de JPC	x	300 FF	
I.D.S. du module Forth	x	250 FF	
Programmathèque HP-71 (joindre 3 disquettes)	x	75 FF	
Manuel de service pour HP-41	x	75 FF	
Manuel de service pour HP-75	x	75 FF	
JPC Rom + Manuel	x	600 FF	
JPC Rom + Manuel + vos propres programmes	x	800 FF	
Actualisation Eprom	x	150 FF	
		Total	FF

Préciser éventuellement les
numéros de JPC commandés :

PPC PARIS

Association régie par la loi de 1901, enregistrée
à Paris le 2 décembre 1982 sous le numéro 82/3240

BULLETIN D'ADHESION

Nom |_|_|_|

ASSEMBLEUR

G. Toublanc	Graphes de Connett (acte II)	*18*

BASIC

B. Gil	Tracé de courbes	*22*
E. Gengoux	Programme "LES" pour HP-75	*23*
E. Gengoux	Programme "MMC" pour HP-75	*23*
E. Gengoux	Programme "MMEDC" pour HP-75	*23*
E. Gengoux	Programme "PREVLED" pour HP-75	*23*
E. Gengoux	Programme "SPLOT" pour HP-75	*24*
G. Toublanc	Programme "CONNETT"	*25*
B. Gil	Programme "COURBE1"	*26*

LE COIN DES LHEX *30*

GRAPHES DE CONNETT (ACTE II)

Stefano Tendon nous offrait dans *JPC 44* un programme Basic réalisant des graphes de Connett avec une imprimante ThinkJet. Une optimisation avait permis à l'auteur un gain de rapidité de 225 %.

Malgré ce bon résultat il fallait attendre 6 heures et 40 minutes avant d'admirer le graphe exemple de la page 29 de *JPC 44*.

En remplaçant la boucle interne du programme Basic par une routine en assembleur il est possible d'obtenir le résultat 15,7 fois plus vite, c'est à dire en 25 minutes et demie au lieu de 400 minutes.

En prime, je vous offre une deuxième fonction obtenue en compliquant la formule mais donnant des graphes assez inattendus selon les paramètres choisis.

Paramètres à préciser

X,Y : coordonnées exprimées par 2 réels
R : résolution $0 < R \leq 640$
L : nombre d'unités $0 < L \leq R$
Toutes ces données sont converties en nombres entiers si elles ne le sont pas déjà. Après arrondi $R <> 0$.

Option :
soit graphe de Connett → C
soit graphe dérivé → D
dans ce cas $X<0$ et $Y>0$

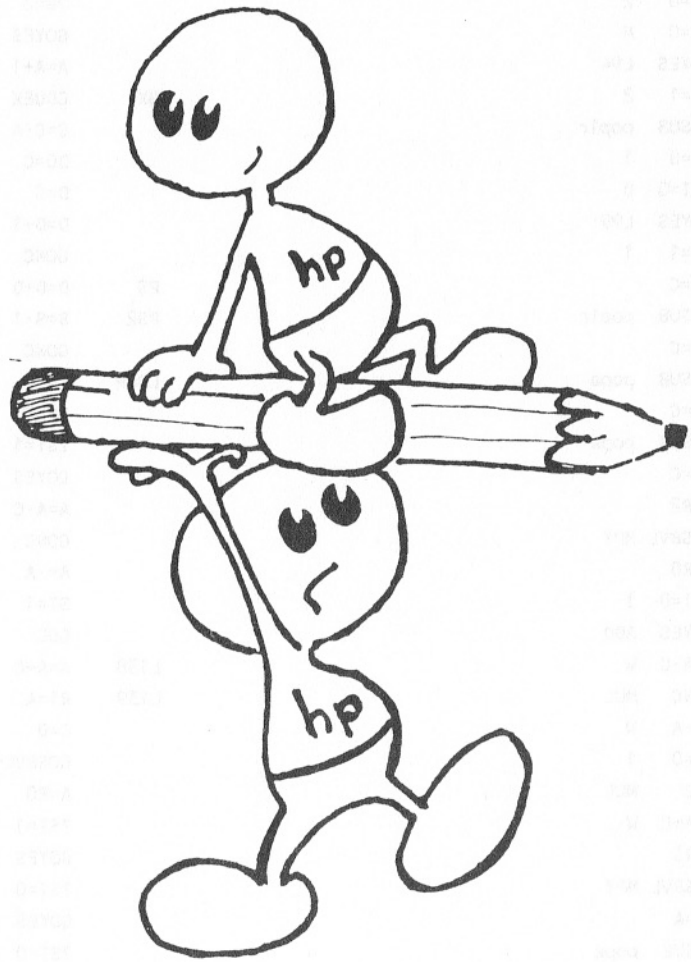
Il ne vous reste plus qu'à découvrir les bonnes combinaisons de paramètres donnant les plus beaux graphes.

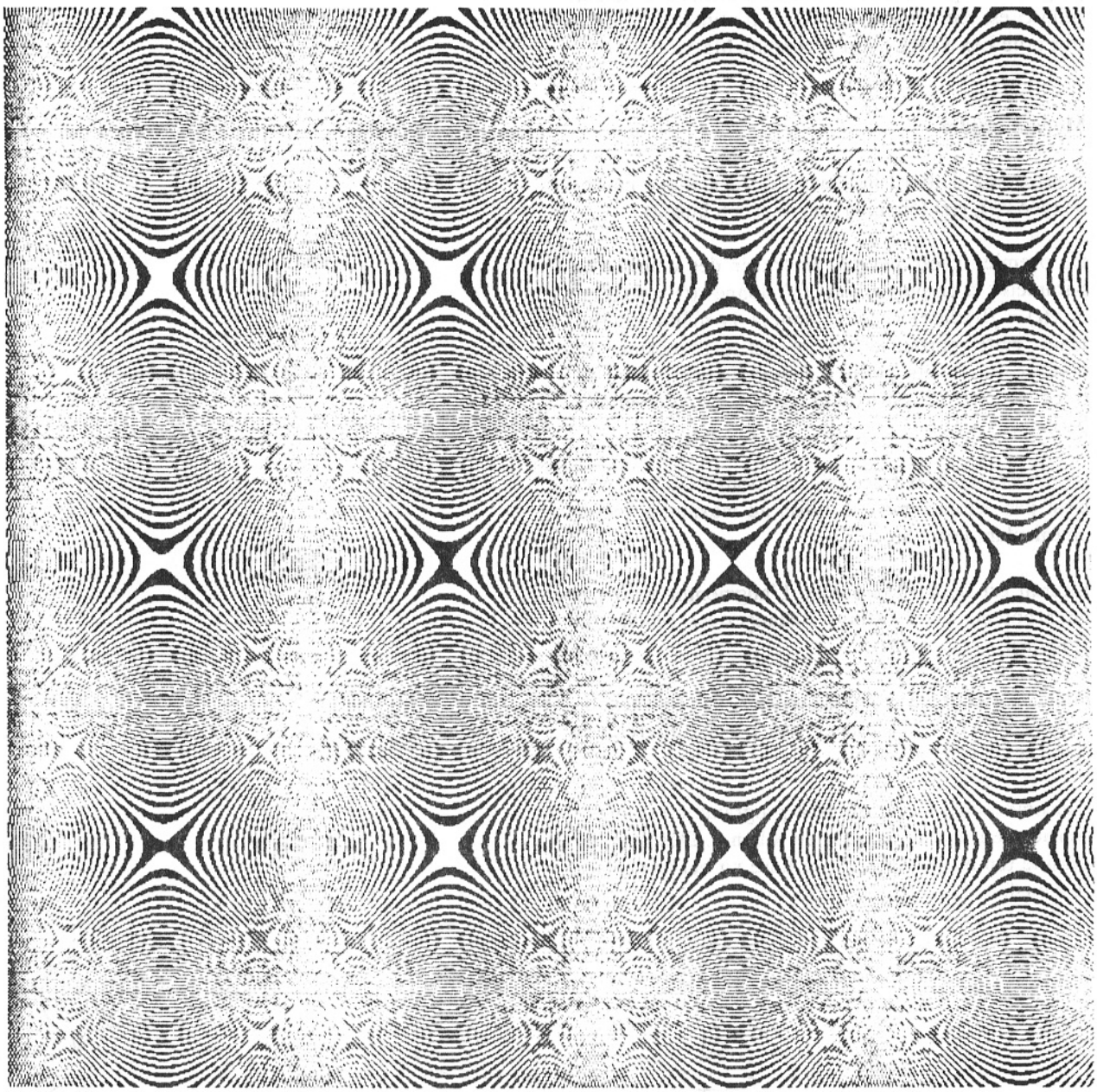
Guy Toublanc (276)

```
        LEX     'CONNLEX'

t       EQU     145
        ID      #5C
        MSG     0
        POLL    0

        ENTRY   CONSe
        CHAR    #D
        ENTRY   GRAPe
        CHAR    #D
        KEY     'CONPS'
        TOKEN   t
        KEY     'GRAPS'
        TOKEN   1+t
        ENDTXT

ADRS50  EQU     #0F551
ARGERR  EQU     #0BF19
COMCK   EQU     #036CD
DCHXW   EQU     #0ECDC
DROPDC  EQU     #05470
EXPEX-  EQU     #0F178
IDIV    EQU     #0EC7B
MFERR   EQU     #09393
MPY     EQU     #0ECBB
MSPARe  EQU     #02E5C
NUMCK   EQU     #0369D
NXTSTM  EQU     #08A48
POP1R   EQU     #0E8FD
RESPTR  EQU     #03172
RJUST   EQU     #12AE2
RNDAHX  EQU     #136CB

pop1r   D1=D1+ 16
        GOSBVL POP1R
        ST=0   0
        ?A=0   S
        GOYES  L37
        ST=1   0
L37     GOSBVL RJUST
        C=A    W
        GOVLNG DCHXW
popa    D1=D1+ 16
        GOSBVL RNDAHX
        GONC   argerr
        C=0    W
        C=A    A
        RTN
argerr  GOVLNG ARGERR
CONSd   GOVLNG DROPDC
CONSp   LC(1)  6
L40     C=C-1  P
        R2=C
        GOSBVL NUMCK
        GOSUB  resptr
        C=R2
        ?C=0   P
        GOYES  resptr
        GOSBVL COMCK
        GONC   mspare
        C=R2
        GOC    L40
resptr  GOVLNG RESPTR
mspare  GOVLNG MSPARe
invvar  LC(2)  83
        GOVLNG MFERR
        REL(5) CONSd
        REL(5) CONSp
GRAPe   ST=1   3
        GOTO   CONS
```

```
        REL(5) CONSd
        REL(5) CONSp
CONSe   ST=0   3
CONS    GOSBVL EXPEX-
        LC(3)  'g'
        B=C    X
        GOSBVL ADRS50
        GOC    invvar
        D0=D0+ 11
        C=DAT0 A
        AD0EX
        A=A-C  A
        D0=A
        D0=D0+ 4
        LC(1)  9
        B=C    P
        C=0    W
BOUCL   DAT0=C 16
        D0=D0+ 16
        B=B-1  P
        GONC   BOUCL
        GOSBVL POP1R
        ST=0   2
        ?A=0   M
        GOYES  L94
        ST=1   2
L94     GOSUB  pop1r
        ST=0   1
        ?ST=0  0
        GOYES  L99
        ST=1   1
L99     R0=C
        GOSUB  pop1r
        R1=C
        GOSUB  popa
        R2=C
        GOSUB  popa
        R3=C
        A=R2
        GOSBVL MPY
        A=R0
        ?ST=0  1
        GOYES  ADD
        A=A-C  W
        GONC   MUL
        A=-A   W
        ST=0   1
        GOC    MUL
ADD     A=A+C  W
MUL     C=R3
        GOSBVL MPY
        R0=A
        GOSUB  popa
        D=C    W
        A=C    W
        GOSBVL MPY
        R3=A
        A=R2
        C=D    W
        C=C+1  A
        GOSBVL MPY
        A=R1
        ?ST=0  0
        GOYES  ADD2
        A=A-C  W
        GONC   STO
        A=-A   W
        ST=0   0
        GOC    STO
ADD2    A=A+C  W
STO     R1=A
        C=D    W
        A=C    W
        A=A-1  A
        B=A    P
        ASRB
        ASRB
        LC(1)  3
        B=B&C  P
        B=C-B  P
        ?B=0   P
        GOYES  SK
        A=A+1  A
SK      CD0EX
        C=C-A  A
        D0=C
        D=0    S
        D=D+1  S
        GONC   PS2
PS      D=D+D  S
PS2     B=B-1  P
        GONC   PS
LOOP    A=R1
        C=R2
        ?ST=1  0
        GOYES  L138
        A=A-C  W
        GONC   L139
        A=-A   W
        ST=1   0
        GOC    L139
L138    A=A+C   W
L139    R1=A
        C=D    A
        GOSBVL MPY
        A=R0
        ?ST=1  0
        GOYES   L149
        ?ST=0  1
        GOYES  L155
        ?ST=0  3
        GOYES  L151
L149    ?ST=1  1
        GOYES  L155
L151    A=A-C  W
        GONC   L156
```

```
        A=-A   W
        GOC    L156
L155    A=A+C  W
L156    C=R3
        GOSBVL IDIV
        ?ST=0  2
        GOYES  L162
        A=A+1  B
L162    SB=0
        ASRB
        ?SB=0
        GOYES  PSET
DCR     D=D+D  S
        GONC   DCR2
        D=D+1  S
        D0=D0+ 1
DCR2    D=D-1  X
        ?D#0   X
        GOYES  LOOP
FIN     GOVLNG NXTSTM
PSET    C=DAT0  S
        C=C!D  S
        DAT0=C S
        GOC    DCR

        END
```





D 631 -9091 82646261 49

TRACE DE COURBES

Le programme que je vous propose permet de tracer des courbes sur le HP-71. Ce problème a déjà été traité dans *JPC*, mais à la différence du précédent programme qui utilisait le module Forth/Assembleur, celui-ci est entièrement en Basic. Il utilise toutefois le très utile Lex STRUC2 et le module Maths.

Mode d'emploi

Vous devez d'abord indiquer s'il s'agit d'une courbe de type $x(t), y(t)$ (choix 1) ou $y = f(x)$ (choix 2).

Le premier choix permet de tracer des courbes en paramètré et en polaire ($r = f(t)$ donne $x(t) = f(t)\cos t$ et $y(t) = f(t)\sin t$) ce qui donnera la même courbe. Dans cette partie le repère est orthonormé. Le nombre de points permet d'ajuster la précision du tracé désirée. S'il est trop grand prenez votre mal en patience.

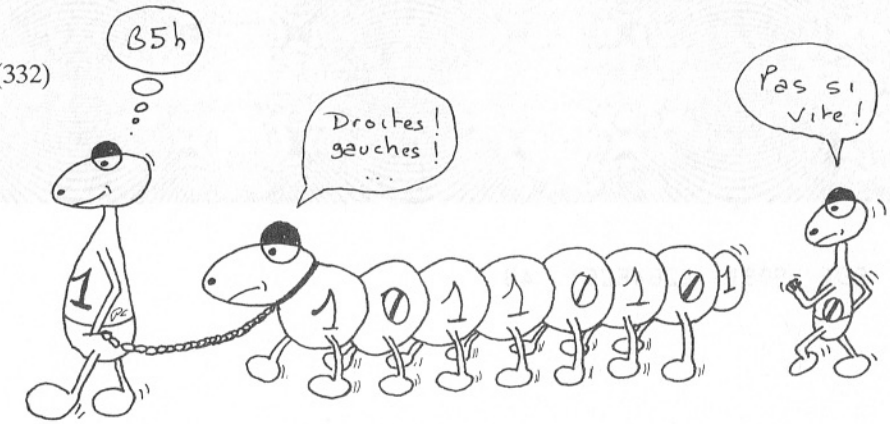
Le deuxième choix trace des fonctions mais le repère n'est pas orthonormé : il utilise au maximum l'écran en calculant l'échelle.

L'écran est de 64×132 points. L'augmenter n'est pas un problème (voir listing) : changer les échelles et ajouter des `A$(..)[132]`.

Pour visualiser la courbe, utilisez les touches de curseur `[^]` et `[v]`. La touche `[ON]` permet d'arrêter et `[ENDLINE]` revient au menu.

L'inconvénient majeur de mon programme est que le déplacement est de 8 lignes en 8 lignes. Dès que j'en aurai le temps, j'essaierai d'en faire un qui se déplace de 4 en 4.

Bruno Gil (332)



Bit de demarrage entrainant un octet poursuivit par son bit de parité ...

Programme LES (pour HP-75 et Rom VisiCalc)

```
  - LES(<alpha>,S'(t-1),X(t-1)) Liss.expon.simple
 20 ASSIGN # 255 TO "VISIDATA"
 30 READ # 255,0 ; N1,N2
 40 IF N1#3 OR N2#3 THEN END
 50 READ # 255 ; A,S1,X
 60 IF A<0 OR A>1 THEN END
 70 S=A*X+(1-A)*S1
 80 PRINT # 255,0 ; S
```

****

Programme MMC (pour HP-75 et Rom VisiCalc)

```
  - MMC(liste) (max 0.5+11+0.5 périodes)
    Moyenne mobile centrée
 20 ASSIGN # 255 TO "VISIDATA"
 30 READ # 255,0 ; N1,N2
 40 IF FP(N1/2)=0 THEN END
 50 IF N1#N2 OR N1>13 THEN END
 60 READ # 255 ; M @ M=M/2
 70 FOR I=2 TO N1-1
 80     READ # 255 ; M1 @ M=M+M1
 90 NEXT I
100 READ # 255 ; M1 @ M=M+M1/2
110 M=M/(N1-1) @ PRINT # 255,0 ; M
```

****

Programme MMEDC (pour HP-75 et Rom VisiCalc)

```
  - MMEDC(liste) médiane mobile centrée
 20 ASSIGN # 255 TO "VISIDATA"
 30 OPTION BASE 1
 40 READ # 255,0 ; N1,N2
 50 IF N1>13 OR N1#N2 THEN END
 60 DIM T(13)
 70 FOR I=1 TO N1
 80 READ # 255 ; T(I)
 90 NEXT I
100 TRITAB T(1),1
110 IF MOD(N1,2)#0 THEN M=T(N1/2+.5) @ GOTO 130
120 M=.5*(T(N1/2)+T(1+N1/2))
130 PRINT # 255,0 ; M
```

****

Programme PREVLED (pour HP-75 et Rom VisiCalc)

```
  - PREVLED(<horizon>,<alpha>,S'(t),S"(t))
    Prévision par liss.expon.double
 20 ASSIGN # 255 TO "VISIDATA"
 30 INTEGER M
 40 READ # 255,0 ; N1,N2
 50 IF N1#4 OR N2#4 THEN END
 60 READ # 255 ; M,A,S1,S2
 70 IF M<1 OR A<0 OR A>1 THEN END
 80 A1=2*S1-S2 @ B1=A*(S1-S2)/(1-A)
 90 S=A1+M*B1
100 PRINT # 255,0 ; S
```

****

Programme SPLOT (pour HP-75 et Rom VisiCalc)

```
  - SPLOT [imprimante ligne] (c)EG V3.0
 20 OPTION BASE 1
 30 DIM W$[8],M$[8],G$[132]
 40 PRINT CHR$(27)&"&k2S" @ PWIDTH 132
 50 PRINT "Graphe série sous VC" @ PRINT @ PRINT
 60 INPUT "Fichier VC : "; W$ @ W$=UPRC$(W$)
 70 IF INCAT(W$,"W")#2 THEN BEEP @ GOTO 60
 80 WORKSHEET W$ @ M=1
 90 INPUT "#ligne 1ere periode? ","1";M0
100 IF M0<1 OR M0>MAXROW THEN BEEP @ GOTO 90
110 INPUT "#ligne derniere per.?",STR$(MAXROW);M9
120 IF M9>MAXROW OR M9<M1 THEN BEEP @ GOTO 110
130 INPUT "Nbre unites/module=?","100";I4
140 IF MOD(I4,100)#0 THEN BEEP @ GOTO 130
150 DISP "Tracer le GRID O/N ?"
160 K$=UPRC$(WAITKEY$(-1)) @ M2=POS("NO",K$)
170 IF NOT M2 THEN BEEP @ GOTO 160 ELSE M2=M2-1
180 DISP "Un instant..."
190 B0=VAL(GETVALUE$(3,MAXROW\2,1)) @ B9=B0
200 A0=VAL(GETVALUE$(4,MAXROW\2,1)) @ A9=A0
210 C0=VAL(GETVALUE$(5,MAXROW\2,1)) @ C9=C0
220 FOR I=1 TO MAXROW ! Recherche mini/maxi
230     A=VAL(GETVALUE$(4,I,1))
240     B=VAL(GETVALUE$(3,I,1))
250     C=VAL(GETVALUE$(5,I,1))
260     IF A<A0 AND A#0 THEN A0=A
270     IF A>A9 AND A#9999 THEN A9=A
280     IF B<B0 AND B#0 THEN B0=B
290     IF B>B9 AND B#9999 THEN B9=B
300     IF C<C0 AND C#0 THEN C0=C
310     IF C>C9 AND C#9999 THEN C9=C
320 NEXT I
330 A0=MIN(A0,B0) @ A9=MAX(A9,B9) ! Choix échelle
340 I=CEIL((A9-A0)/I4) @ I2=CEIL(100/I)
350 PRINT "Désaisonnalisation de la série : ",W$
360 PRINT "Minimum= ";B0," Maximum= ";B9
370 PRINT "(s) série brute, (+) série MMobile, (*) tendance." @ PRINT
```

```
380 FOR K=0 TO I
390     PRINT TAB(K*I2+4);IP(10*(A0+I4*K))/10;
400 NEXT K
410 GOSUB 640 @ GOSUB 660 @ PRINT G$
420 PRINT
430 M$=GETLABEL$(0,1) @ IF M$[1,3]="DEC" THEN GOTO 450
440 GOSUB 640 @ GOSUB 660 @ PRINT G$
450 FOR I1=M0 TO M9
460     M$=GETLABEL$(0,I1)&" I"
470     IF M$[1,3]="JAN" THEN GOSUB 640
480     IF M2=1 THEN GOSUB 660
490     G$[1,8]=M$
500     A1=VAL(GETVALUE$(3,I1,1))
510     IF A1=0 OR A1=9999 THEN GOTO 530
520     A1=IP((A1-A0)*I2/I4)+8 @ G$[A1,A1]="s"
530     A2=VAL(GETVALUE$(4,I1,1))
540     IF M=1 THEN GOTO 570
550     IF A2=0 OR A2=9999 THEN GOTO 570
560     A2=IP((A2-A0)*I2/I4)+8 @ G$[A2,A2]="+"
570     A3=VAL(GETVALUE$(7,I1,1))
580     IF A3=0 OR A3=9999 THEN GOTO 600
590     A3=IP((A3-A0)*I2/I4)+8 @ G$[A3,A3]="*"
600     PRINT G$ @ GOSUB 670 @ NEXT I1
610 M$=GETLABEL$(0,MAXROW)
620 IF M$[1,3]#"JAN" THEN GOSUB 640 @ GOSUB 660 @ PRINT G$
630 BEEP @ DISP "Termine" @ END
640 G$[1,8]="        "
650 FOR K=9 TO I*I2+8 @ G$[K,K]="-" @ NEXT K @ RETURN
660 FOR K=0 TO I @ G$[8+K*I2,8+K*I2]="I" @ NEXT K @ RETURN
670 FOR K=9 TO I*I2+8 @ G$[K,K]=" " @ NEXT K @ RETURN
```

****

Programme "CONNETT" (tracé de graphes sur imprimante ThinkJet. Nécessite CONNLEX)

- Graphes de Connett avec l'imprimante Thinkjet
  d'après le programme basic de Stéphano Tendon (JPC 44)
  nécessite le Lex CONNLEX pour les mots CONPS et GRAPS
  modifications du programmme basic et conception
  du lex CONNLEX : auteur Guy Toublanc (276)

```
 10 PRINTER IS :PRINTER @ PWIDTH INF
 20 DIM X,Y,L,A,B,C,D,B,I,R,G$[80],R$[1]
 30 G$=CHR$(0)&CHR$(0)&CHR$(0)&CHR$(0)&CHR$(0)
 40 FOR I=1 TO 4
 50     G$=G$&G$
 60 NEXT I
 70 INPUT "R, X, Y, L ? ";R,X,Y,L
 80 INPUT "Connett/Derive C/D ? ";R$
 90 PRINT CHR$(27)&"*r640sA";
100 A=MOD(X*X+Y*Y,2)
110 B=2*R*L*X @ C=2*R*L*Y @ D=L*L
120 IF R$="D" THEN 180
  - Boucle pour l'option graphe de Connett
140 FOR I=1 TO R
```

```
150     CONPS R,I,D,C,B,A @ PRINT CHR$(27)&"*b80W"&G$;
160 NEXT I @ GOTO 210
  - Boucle pour l'option graphe dérivé du graphe de Connett
180 FOR I=1 TO R
190     GRAPS R,I,D,C,B,A @ PRINT CHR$(27)&"*b80W"&G$;
200 NEXT I
  -
210 PRINT CHR$(27)&"*rB"
220 PRINT R;X;Y;L @ PRINT
```

****

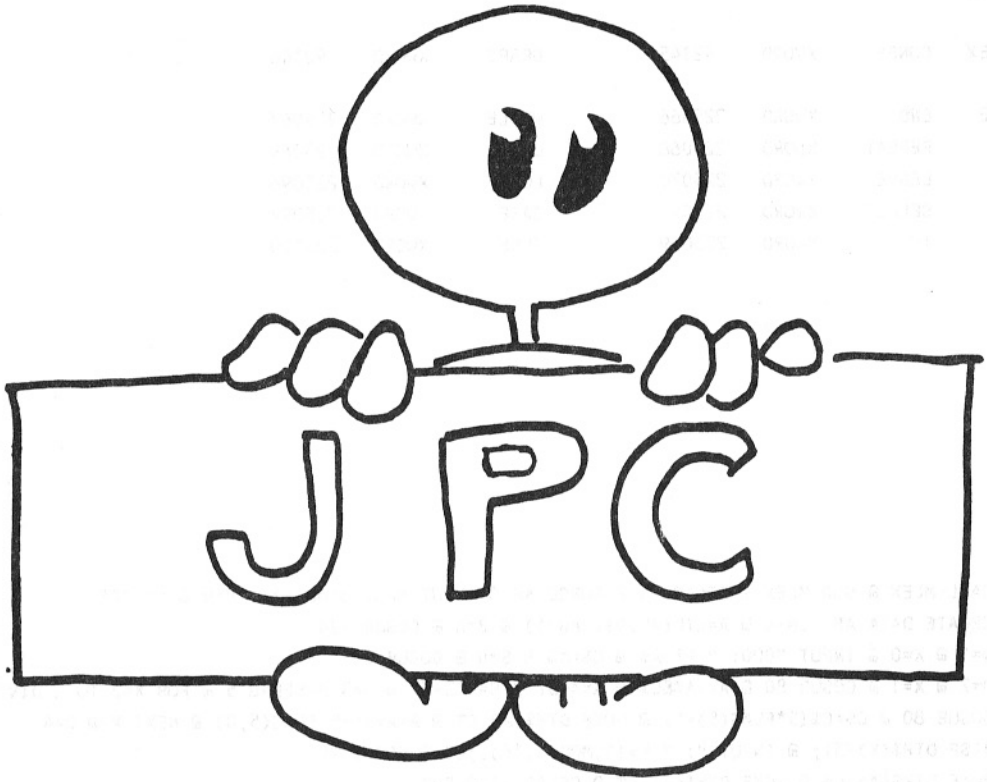
Programme "COURBE1" (tracé de courbes sur l'écran. Nécessite STRUC2 et module Maths)

```
 10 DESTROY ALL
 20 DIM A$(8)[132],F$[132]
 30 FOR I=1 TO 132
 40     F$=F$&CHR$(0)
 50 NEXT I
 60 FOR I=1 TO 8
 70     A$(I)=F$
 80 NEXT I
 90 A=0
100 INPUT '1) x(t),y(t), 2) y=f(x) ? ';B$
110 IF VAL(B$)=1 THEN 'PARA'
120 IF VAL(B$)=2 THEN 'CART'
130 BEEP @ GOTO 100
140 IF Y<=8 AND Y>0 THEN
150     A=1
160     GOSUB 'CONVERT'
170 END IF
180 IF Y<=16 AND Y>8 THEN
190     A=2
200     Y=Y-8
210     GOSUB 'CONVERT'
220 END IF
230 IF Y<=24 AND Y>16 THEN
240     A=3
250     Y=Y-16
260     GOSUB 'CONVERT'
270 END IF
280 IF Y<=32 AND Y>24 THEN
290     A=4
300     Y=Y-24
310     GOSUB 'CONVERT'
320 END IF
330 IF Y<=40 AND Y>32 THEN
340     A=5
350     Y=Y-32
360     GOSUB 'CONVERT'
370 END IF
380 IF Y<=48 AND Y>40 THEN
390     A=6
400     Y=Y-40
410     GOSUB 'CONVERT'
```

```
420 END IF
430 IF Y<=56 AND Y>48 THEN
440     A=7
450     Y=Y-48
460     GOSUB 'CONVERT'
470 END IF
480 IF Y<=64 AND Y>56 THEN
490     A=8
500     Y=Y-56
510     GOSUB 'CONVERT'
520 END IF
530 RETURN

540 'AFFICH':
550 BEEP
560 DISP 'Affichage de la courbe'
570 T=1
580 GDISP A$(T)
590 IF T=4 THEN SFLAG 0 ELSE CFLAG 0
600 REPEAT
610     K$=KEY$
620 UNTIL K$#''
630 SELECT K$
640     CASE '#50'
650         T=T+1
660         IF T>=8 THEN T=8
670     CASE '#51'
680         T=T-1
690         IF T<=1 THEN T=1
700     CASE '#38'
710         R=1
720     CASE '#43'
730         STOP
740 END SELECT
750 IF R=1 THEN R=0 @ GOTO 60
760 GOTO 580
770 CFLAG 0
780 STOP

790 'CONVERT':
800 Z=NUM(A$(A)[T,T])
810 IF Z=0 THEN
820     S$='00000000'
830 ELSE
840     S$=BSTR$(Z,2)
850     FOR C=1 TO 8-LEN(S$) @ S$='0'&S$ @ NEXT C
860 END IF
870 S$[Y,Y]='1'
880 Z=BVAL(S$,2)
890 A$(A)[T,T]=CHR$(Z)
900 RETURN

910 'CART':
920 E=0
930 INPUT 'F(X)=';H$
940 INPUT 'Xmini ';X1
950 INPUT 'Xmaxi ';X2
960 M=0
```

```
 970 IF X1>X2 THEN 'CART'
 980 FOR T=1 TO 132
 990     X=X1+(X2-X1)/131*(T-1)
1000     Y=VAL(H$) @ Y=INT(Y)
1010     IF ABS(Y)>M THEN M=ABS(Y)
1020 NEXT T
1030 FOR T=1 TO 132
1040     X=X1+(X2-X1)/131*(T-1)
1050     IF ABS(X)<.05 THEN E=T
1060     Y=VAL(H$)
1070     Y=INT(Y*31/M)+32
1080     GOSUB 140
1090 NEXT T
1100 GOSUB 'AXEY'
1110 IF E>0 THEN GOSUB 'AXEX'
1120 GOTO 'AFFICH'
1130 STOP

1140 'AXEY':
1150 A=4 @ Y=8
1160 FOR T=1 TO 132
1170     GOSUB 'CONVERT'
1180 NEXT T
1190 RETURN
1200 STOP

1210 'AXEX':
1220 FOR I=1 TO 8
1230     A$(I)[E,E]=CHR$(255)
1240 NEXT I
1250 RETURN

1260 'PARA':
1270 E=0
1280 INPUT 'X(T)= ';X$
1290 INPUT 'Y(T)= ';Y$
1300 INPUT 'tmini ';T1
1310 INPUT 'tmaxi ';T2
1320 INPUT 'Nb points ?','100';V
1330 IF T1>T2 THEN 'CART'
1340 M1=0 @ M2=0 @ M=0
1350 FOR T=T1 TO T2 STEP (T2-T1)/V
1360     X=VAL(X$)
1370     Y=VAL(Y$)
1380     IF ABS(X)>M1 THEN M1=ABS(X)
1390     IF ABS(Y)>M2 THEN M2=ABS(Y)
1400 NEXT T
1410 IF 65/M1>32/M2 THEN
1420     M=31/M2
1430 ELSE
1440     M=65/M1
1450 END IF
1460 FOR U=T1 TO T2 STEP (T2-T1)/V
1470     T=U
1480     X=INT(VAL(X$)*M)+66
1490     Y=INT(VAL(Y$)*M)+32
1500     T=X
1510     GOSUB 140
```

```
1520 NEXT U
1530 GOSUB 'AXEY'
1540 E=66 @ GOSUB 'AXEX'
1550 GOTO 'AFFICH'
```



LE COIN DES LHEX

Comme de coutume, cette rubrique contient la liste des codes hexadécimaux des fichiers Lex parus ce mois-ci.

Rappelons ce qu'est un fichier Lex : c'est un programme pour le HP-71, en assembleur, qui apporte de nouvelles fonctions. Celles-ci sont utilisables directement, ou dans des programmes Basic.

Pour bénéficier de ces nouvelles fonctions, vous n'avez pas besoin de programmer vous-même en assembleur, ni de posséder un module Forth/Assembleur.

Il suffit de recopier le petit programme basic "MAKELEX" ci-dessous, de le lancer et de recopier les codes du fichier Lex désiré. Quand vous avez fini, les nouvelles fonctions sont accessibles, après avoir éteint et rallumé votre HP-71.

Si l'erreur "Erreur de somme" apparaît, vérifiez la ligne que vous avez introduite.

Vous trouverez donc le Lex CHARLEX nécessaire à la rédaction de votre article (voir "Ah ! Vous écrivez !"), ainsi que le Lex CONNLEX de Guy Toublanc. En outre, le programme COURBE1 de Bruno Gil nécessite le Lex de programmation structurée STRUC2.

```
CHARLEX

CONNLEX   CONPS     XWORD    92145        GRAPS     XWORD    92146

STRUC2    END       XWORD   225066        WHILE     XWORD   225067
          REPEAT    XWORD   225068        UNTIL     XWORD   225069
          LEAVE     XWORD   225070        LOOP      XWORD   225096
          SELECT    XWORD   225097        CASE      XWORD   225098
          IF        XWORD   225099        ELSE      XWORD   225100
```

```
 10 CALL MLEX @ SUB MLEX @ SFLAG -1 @ PURGE AH @ INPUT "Nb. d'octets: ";N @ LC OFF
 20 CREATE DATA AH,1,N-4 @ A=HTD(ADDR$("AH")) @ B=A @ GOSUB 130
 30 Q=1 @ X=0 @ INPUT "000: ",P$;A$ @ C$=A$ @ S=0 @ GOSUB 90
 40 Q=2 @ X=1 @ GOSUB 80 @ A$=A$&C$ @ A=A+37 @ N=N*2+37 @ Q=3 @ SFLAG 5 @ FOR X=2 TO N DIV 16-1
 50 GOSUB 80 @ C$=C$[5*FLAG(5)+1] @ POKE DTH$(A),C$ @ A=A+16-5*FLAG(5,0) @ NEXT X @ Q=4
 60 DISP DTH$(X)[3]; @ INPUT ": ",P$[1,MOD(N,16)];C$ @ GOSUB 90
 70 POKE DTH$(A),C$ @ POKE DTH$(B),A$ @ CFLAG -1 @ END
 80 DISP DTH$(X)[3]; @ INPUT ": ",P$;C$
 90 DISP DTH$(X)[3]; @ INPUT " sm ","---";D$
100 M=S @ FOR Z=1 TO LEN(C$) @ M=NUM(C$[Z])+M+1 @ NEXT Z
110 IF D$=DTH$(MOD(M,4096))[3] THEN GOSUB 130 @ S=M @ RETURN
120 DISP "Erreur de somme" @ BEEP @ P$=C$ @ POP @ ON Q GOTO 30,40,50,60
130 P$="----------------" @ RETURN
```

```
CHARLEX          624 octets

     0123456789ABCDEF sm

000: 34841425C4548502 35E
001: 802E000000000000 68D
002: 5E4001EFF0000000 9FD
003: FE0000000800001F D57
004: F31BF961400032BF 0EA
005: 38F14A11DB10AD23 484
006: 07D532BFB8FD7911 837
007: 11AD754D7A101743 BBA
008: 11014D1CB15D0000 F25
009: 71450375FF864834 2A2
00A: 5655581008355654 5F9
00B: 5810070507701724 93F
00C: 7700775070077517 C92
00D: 2077040708364545 FE0
00E: 4A30000A49724000 333
00F: 0808094A2C180814 69C
010: A464242008355455 9F6
011: 581000054C714000 D3C
012: 0C3142404C700832 098
013: 41414A70002078A0 3F0
014: 2F30000000000000 71B
015: 0000000000000000 A2B
016: 0000000000000000 D3B
017: 0000000000000000 04B
018: 0000000000000000 35B
019: 0000000000000000 66B
01A: 0000000000000000 97B
01B: 0000000000000000 C8B
01C: 0000000000000000 F9B
01D: 0000000000000000 2AB
01E: 0000000000000000 5BB
01F: 0000000000000000 8CB
020: 0000000000000000 BDB
021: 000000000000080C F06
022: 1A28080008080A2C 270
023: 180008040E340800 5B9
024: 08001E3018000000 8F3
025: 0000000000000000 C03
026: 0000000000000000 F13
027: 0000000000000000 223
028: 0201000000010200 539
029: 0000000201020000 84E
02A: 0001000100000002 B62
02B: 0102010000000000 E76
02C: 0000000000000000 186
02D: 045E755142400101 4D2
02E: 0101010000000000 7E5
02F: 0000000000000000 AF5
030: 0000070507000000 E18
031: 00000000083444C4 156
032: 44400D7901112D70 4B6
033: 050D750509700000 800
034: 0D70000000384540 B43
035: 4020014E322E3140 E97
036: 084E794142400000 1E7
037: 00000000002E4559 525
038: 3200000000000000 83A
039: 0000000000000026 B52
03A: 5556587008365556 EB1
03B: 5810083645464830 202
03C: 0832414248700024 543
03D: 5655587008345655 8A0
03E: 5810083446454830 BEF
03F: 0C3042414C700024 F44
040: 5556587008355654 2A1
041: 5810083546444830 5F0
042: 0C3142404C700025 946
043: 5455587008355455 CA0
044: 5810083544454830 FEE
045: 0C3140414C700875 350
046: 14141870000A4972 6A1
047: 40000E3159454E30 A01
048: 0C7A0F7949400024 D79
049: 5554587000084A71 0D5
04A: 40000C523A262D10 436
04B: 0424587458400875 78D
04C: 1415187000094A70 ADD
04D: 4000083544454830 E21
04E: 0C3140414C300C74 189
04F: 5655545000054C71 4E0
050: 40000            5D9

CONNLEX          344 octets

     0123456789ABCDEF sm

000: 34F4E4E4C4548502 392
001: 802E000000000000 6C1
002: 4B200C5192900000 A16
003: F020000000000000 D3E
004: 04D000DD00AB000D 0C5
005: 934F4E4053519974 443
006: 25140535291FF17F 7C2
007: 8FDF8E0840948508 B65
008: 508F2EA21AF68DCD F33
009: CE017F8FBC631590 2E4
00A: AF2D6018D91FB08D 6A2
00B: 07450306A0E10A8F A21
00C: D9630781011A90A2 D96
00D: 18FDC6305F011A49 130
00E: D8D271308DC5E203 4CB
00F: 1358D393904BFFF6 876
010: BFFF85360103AFFF C47
011: 5AFFF8438F871F03 005
012: 2760AB58F155F040 38F
013: C16A146132EA1301 706
014: 63309A85AF215CF1 AA2
015: 6FA0D55F8FDF8E08 E80
016: 42958508527FFE84 214
017: 1860508511087DEE 594
018: 1097C0F10A750F10 913
019: B1128FBBCE011086 CB3
01A: 111B7A5E0BF88414 04B
01B: 50A7A11B8FBBCE01 408
01C: 007DCEAF7AFA8FBB 803
01D: CE0103112AFBE68F BB5
01E: BBCE011186011B7A F4E
01F: 5E0BF8840450A7A1 2E7
020: 01AFBAFACCA8881C 6CC
021: 81C3030E01B0D909 A4C
022: 40E4136E2134AC3B DDB
023: 47550A47A0D59F11 167
024: 111A87011B7A5E0B 4F2
025: F8850450A7A101DB 887
026: 8FBBCE0110870C08 C2D
027: 618186370871E0B7 FA3
028: A5B0BF8450A7A11B 351
029: 8FB7CE086250B648 6F9
02A: 2281C832D1A47580 A74
02B: B47160A3F93F288D E1A
02C: 84A8015640E4F154 198
02D: 448DF            2C7

STRUC2           1541 octets

     0123456789ABCDEF sm

000: 3545255534230202 342
001: 802E000000000000 671
002: F0C001E246448B00 9EE
003: FB30087000000000 D38
004: 072600D230F6600D 0A6
005: 61019600D520A960 408
006: 0D90069500D554E4 784
007: 44249C4541465546 AEA
008: 4B25540554144544 E44
009: 955E44594C454975 1CB
00A: 8494C454341FF303 54E
00B: 0014040202020202 871
00C: CC230BF354727573 BFF
00D: 64757275602D4963 F6C
00E: 7D6164713686CFF0 306
00F: 38DE6A208DA2C207 6AE
010: 5FFFE1E34420FE1E A7E
011: 06820FE1E16710FE E19
012: 1E36410006351185 16A
013: 012165002218580C 4B6
014: 0208D82D20185011 814
015: 371FAA8F2AC21554 BBC
016: 135719FFE1E46DDF F85
017: 007E408FB394031A 30A
018: 8966A18F8EC20AA6 6C1
019: BB6BB679AF6B1072 A7E
01A: 207430313F966D08 DEC
01B: F8EC2070208FEA23 196
01C: 044B8D271308F9DF 53A
01D: 30870935CE8F9DF3 8E9
01E: 0870A230187340E6 C50
01F: 8161371FAA8F2153 FDC
020: 494811135942008D 33B
```

```
021: 53E201554135018F 6A1
022: D96307B9F7BCE4F9 A73
023: 000068401818FB39 DDB
024: 40310F9628131049 134
025: 62F03112962606F1 49D
026: 0626F1371F088F21 81C
027: 57413594E40018D5 B8D
028: 30308D0745014B7B EFF
029: D4474D61708F6242 284
02A: 0510220300339464 5BE
02B: 23653037C4F4F405 93B
02C: 2765203B3554C454 CA7
02D: 34452B6110397584 007
02E: 94C454297490148B8 382
02F: D303507D80390245 6EB
030: 8454E4296FDF7D54 A9E
031: 5213754C43554276 E00
032: 8CF153331A896631 183
033: 8F0E160754017252 4EE
034: 27240313F966C137 85D
035: 0245F40227722017 BB0
036: 114B7F108FCE2503 F46
037: 1C221770017166AF 2B9
038: 8D324508D229506F 63D
039: EFF83EFF18770351 9FA
03A: 678F871F030998A1 D8A
03B: 331E0962828F83DB 120
03C: 07C151B178F2137C 4A9
03D: 2144164140AC25C0 812
03E: 7DF4AC2B461B098F BD3
03F: 2154477C47015267 F34
040: D1578C4165312414 29F
041: A962F016114A7D43 627
042: 5606D9031A8966A3 9AB
043: 1F088F2161156415 D18
044: 541607AA41361B08 08A
045: 8F2156413480DF77 412
046: 605444B5778414A3 783
047: 13F962E0227B4058 B01
048: 24F3267F30551161 E6B
049: 7F54237F205C0432 1E6
04A: 1617C4414A311F96 560
04B: 6C016114A6D6F673 8ED
04C: F7BF365B280CF201 C98
04D: 361B698F21441B09 018
04E: 8F21524A4C413109 38E
04F: 8F45DB0044B11298 71A
050: 0DF1298F534D0042 AA4
051: 065B08D51DB0AC78 E4C
052: F83DB0137C21351B 1DF
053: 678F2146841840AC 564
054: 08AA218A8868A601 8F0
055: 8505418A8C25C38B C82
056: 670851D618414213 FDF
057: 08F7C1B120AC0482 36F
058: 860013028160E4E6 6D6
059: B20871B13018160E A45
05A: 4E681014A14F9E29 DD7
05B: E3048160E4EACB0E 18B
05C: 4694C201B698F214 50E
05D: 61340163DFF47BFF 8BF
05E: 187762328733360D8 C2D
05F: 1EFCFF9FAFF70D28 029
060: FE3F804033098169 3B0
061: 4752DB13416314A8 728
062: F3E3203471006010 A81
063: 449000066210C0C8 DDF
064: 0C020A87309A0B80 15B
065: D07A6276C26021D2 4E0
066: CFFC9AFF14A7EF04 8D4
067: D0300902725D1313 C30
068: 479E17F915E07032 FB7
069: 7CB16FD08D84A803 368
06A: 10677C175A168C05 6E5
06B: DBFFD3AFF7212776 ABB
06C: 15E078F174816BCF E61
06D: 207A4264A051CFF0 1F1
06E: 1AFF78616FAF89BF 5D1
06F: F00AFF1361B698F2 980
070: 144314473611B698 CE0
071: F21461347C014E07 056
072: D9179216C406C6F7 3F0
073: CBFFAEAFF7BE04DE 80F
074: 257AD164305ABFF6 BBA
075: 1BFF2376C1602020 F39
076: 33301E8DA93908D5 2CB
077: 045078411877E811 62E
078: 36134D787DD13210 9A8
079: 88F1C8111378B70C D3B
07A: C28B39B86F7786D2 0EE
07B: 71F0B7F22030214B 46B
07C: 0E06A0C4951FD55F 817
07D: 214713517E143F43 B80
07E: 4412E08A68313610 EE5
07F: A1341FC65F2143E6 27E
080: E68BAC18F95EF011 641
081: A1348FB7EF011213 9D4
082: 08D7E4708F871F08 D73
083: FD8DB004AC05D097 12C
084: C00110AC097C0001 499
085: 3098161851328F31 7FA
086: F808161341650110 B4D
087: 88FE3F8043430981 ED9
088: 694783DB134AF015 269
089: A51657630118AE5A 5F1
08A: F2AE9BF2BF2BF2BF 9EE
08B: 233FE1E9720061AE D86
08C: 1B198F2146134011 0E8
08D: 361B198F21441340 44F
08E: 11371F1C6F214513 7C2
08F: 5011F1C6F21471E9 B4C
090: 95F1458D681F0D01 EE0
091: 4A136C213401614E 24D
092: 80CF208F5341080D 5D7
093: F80C0201F088F215 95F
094: 501F765F214787D3 CE7
095: 1321088F1C811137 04D
096: C2D731FE8F99A805 40A
097: CA795F16114A311E 7A1
098: 962606DA016114A3 B14
099: 124962023F340644 E6C
09A: 16365426462F8F89 1EE
09B: 0B14F78F3E32034F 58A
09C: 5006850441503664 8D3
09D: 016B30001F088F21 C3F
09E: 5708F62420850811 F9E
09F: 760E01D01D60F707 324
0A0: F05D0A8058008028 69B
0A1: 6D002767000C0C80 A09
0A2: CF2070211F088F21 D8E
0A3: 554798E1817FCE63 131
0A4: 0F7A7E16514A7D1D 4DD
0A5: 51160D031547FD04 850
0A6: 716BFC314670D048 BDE
0A7: 02261906CA031267 F3F
0A8: BB043F215C70C0C8 2E0
0A9: 0CF20AC714A33462 66E
0AA: 6238F890B15C3312 9EC
0AB: 4966911611520301 D33
0AC: 90242302902C1ACB 0AE
0AD: 8126F0F31267F504 42D
0AE: 702150275DD1817B 7A5
0AF: 1E6F4E3146704048 B25
0B0: E0C0C80CF2071BD1 ED2
0B1: 6514A745C4028129 240
0B2: 0681789D18172504 5A7
0B3: 0077DD6B0E632C14 93D
0B4: A96200011F495F21 CB2
0B5: 43E41418F156818B 035
0B6: E911F088F2157013 3B4
0B7: 11C01550018DD449 726
0B8: 01FF85F214717414 AA5
0B9: 38A200CC14113115 E0A
0BA: 701F088F21550011 16D
0BB: E064600000FB3000 4CD
0BC: 00000000D1091BFF 83A
0BD: D8204C7FFD00030A BDA
0BE: FFD61035BFF9B005 F97
0BF: 6BFFD73414355426 32B
0C0: 754C435544639464 697
0C1: 367C4F4F40506B35 A27
0C2: 54C4543445161FF  D73
```

Le Journal JPC est le bulletin de liaison entre les membres de l'Association "PPC Paris", régie par la loi de 1901. Le Club est éditeur de JPC, et son siège social est au 56, rue Jean-Jacques Rousseau, 75001 Paris.

La maquette de ce numéro a été préparée et réalisée par Pierre David, Janick Taillandier et Jacques Baudier grâce à un système comprenant un HP71B, un lecteur de disquettes HP9114A, un HP9807A, deux HP9154 et une imprimante LaserJet.

Les dessins sont de Jean-Jacques Dhénin et Paul Courbis.

Directeur de la publication : Pierre David
Numéro ISSN : 0762 - 381X

Veuillez adresser toute correspondance à :
PPC Paris, BP 604, 75028 Paris Cedex 01.

Imprimé par Copy-Express, 42 86 91 94.

ENGLISH SUMMARY

JPC 59 - NOVEMBER 1988

We had the opportunity to see the new HP-42S to be available in a near future. It looks like an HP-27S but it has an enhanced HP-41 instruction set and 8 KBytes ram. Unfortunately, the I/O capabilities are limited to infra-red printer.

On page 3, Eric Gengoux describes changes to his railway ticket price calculation program. See *JPC 36* and *JPC 44* for more details. He also presents an HP-27 expression for the SOLVE menu.

The HP-28 columns begins with correction to the article about curve fitting published in *JPC 57*. Next, Dang-Trung Khoi-Nguyen gives us a method to build custom characters and as an example, a well known logo. Last, Serge Vaudenay gives us on page 7 his version of the HP-28C (1CC) ASSEMBLEUR program, as well as a function @ similar to the Forth word.

HP-41 columns includes a matrix and system solving programs. Two versions are provided, one using synthetic programming, the other one standard programming, but slightly slower. Thanks to Jean-Marc Baillard.

For HP-75 and VisiCalc users, Eric Gengoux provides 5 extension functions in order to process chronological series.

The Hp-71 pages begin with a new version of the Connett graph plotter program from Guy Toublanc. This version is 16 times faster than the previous one from Stefano Tendon (from Italy), thanks to a Lex file equivalent to the old internal loop.

And last, Bruno Gil plots a function on the HP-71 LCD display and allows you to use it as a window on the full graph. It uses only MathRom and the STRUC2 Lex.

Until next month,

Happy Programming and JPC reading !