

# tremplin micro

*Programmes pour Apple\**

*Une calculatrice utilisant la souris*

*Les tables de formes*

*Amper command — MIDI pour votre Apple\**



M 1631 - 16 - 33,00 F



3791631033006 00160

N° 16 - Bimestriel - Troisième année  
5 Septembre - 4 Novembre 1987

254 FB - 11 FS - **33 F**

Apple et ProDOS sont des marques déposées par Apple Computer Inc.

Illustration J.G. Coureau

# tremplin micro 16

# SOMMAIRE

Avec la collaboration de :

ARGOS, Claude AUBRY, Marcel COTTINI, François GALLET, Roland JOST, Yvan KOENIG, CLUB MICROTEL MOURENX, NESTOR, Jean-Paul VERPEAUX.

Apple et ProDOS (noms et logos) sont des marques déposées d'Apple Computer, Inc.

## BIMESTRIEL

Le numéro : 33 F  
Abonnement d'un an : 190 F  
(6 numéros)

Tous nos prix sont indiqués TTC.

## EDITIONS JIBENA

Direction-Rédaction :  
Editions JIBENA  
Guy-HACHETTE

La Petite Motte — Senillé  
86100 CHÂTELLERAULT.

Téléphone :  
49-93-66-66

PUBLICITÉ :  
Raymond JULLIEN  
(1) 45.75.41.81

## Commission paritaire :

Les revues qui choisissent d'être réellement au service du Lecteur, en ne l'obligeant pas à glaner, dans plusieurs magazines, les renseignements concernant sa machine, ne bénéficient pas du numéro de Commission Paritaire, et pas davantage des tarifs postaux réduits.

TREMPIN MICRO — Bimestriel — C'est une publication des Editions JIBENA, 4, rue de la Cour-des-Neues, 75020 PARIS — S.A. au capital de 3 600 000 F — Imprimé par CITÉ-PRESS/PARIS — Service de vente : Presse-Promotion, tél. : 49.93.65.03 — Dépôt légal à la date de parution — Inscription à la Commission Paritaire des Publications et Agences de Presse : en cours — Directeur de la Publication : Guy-Clément COGNÉ — Diffusion N.M.P.P.

La Disquette TREMPIN MICRO contient tous les programmes du numéro, ainsi que les sources trop longs pour être publiés dans les colonnes de la revue.

EN TOUTE FRANCHISE... avec GUY-HACHETTE .....	2
Une calculatrice décimale, binaire, hexadécimale utilisant la souris .....	3

<b>C TRÈS SIMPLE</b> Claude AUBRY poursuit son amusante initiation (langage C sur le GS) Ça se complique ! .....	13
--	----

SUR LES TABLES DE FORMES (Comment ça marche et comment les afficher ?) .....	17
DATA-SUITE (Autour des données en DATA) .....	19
DATA-S1 (Affichage de l'adresse décimale de données en DATA) ...	20

<b>Mieux connaître</b> LES VECTEURS D'INTERRUPTIONS SOUS PRODOS (article très documenté de Marcel COTTINI) ....	21
---	----

LOGIQUE ÉLÉMENTAIRE EN BASIC (avec le Microtel Club Mourenx) .....	30
AMPERCOMMAND (Utilitaire de François GALLET) .....	37

<b>EN AVANT LA MUSIQUE !</b> UNE INTERFACE MIDI POUR APPLE IIe, IIc, II+ et GS Offrez-vous cette interface pour quelques billets de 100 F .....	46
---	----

LES ROUTINES D'ENTRÉE/SORTIE D'UN CARACTÈRE .....	51
---	----

<b>LA SOURIS ET L'ASSEMBLEUR</b> (Dernier article) .....	55
--	----

RENDRE LAM AU GS (Yvan KOENIG joue et gagne !) .....	59
--	----

<b>COPIE DE DISQUE 3"5 DANS /RAMS</b> Cette routine de notre ami Yvan KOENIG ne fonctionne que sur le GS .....	61
--	----

C TRÈS FORT... avec BORLAND .....	67
BULLETIN D'ABONNEMENT ET DE COMMANDE .....	68
LES LIVRES .....	28, 29, 36, 58

<b>CONSEILS AUX DÉBUTANTS</b> .....	44
-------------------------------------	----

# EN TOUTE FRANCHISE

Où en êtes-vous ? Quels sont vos projets immédiats en matière d'informatique personnelle ? Avez-vous l'intention d'écrire des programmes et, si oui, en utilisant quels langages ? Vous êtes-vous laissé tenter par l'Apple //GS ou avez-vous préféré conserver votre Apple II ?

J'aurais pu formuler ces demandes — et beaucoup d'autres — sous forme de questionnaire. Peut-être m'y résoudrai-je plus tard. Pour l'instant, je préfère susciter des lettres que je lirai, je vous le promets, avec une grande curiosité. J'espère que vous mettrez aussi ce courrier à profit pour me dire ce que vous pensez du contenu actuel de *TREMLIN MICRO*.

Bon nombre de nos correspondant(e)s — acquéreurs d'un Apple //GS — se disent "désorientés" par cette machine. D'autres commencent à en utiliser les ressources et écrivent même des routines intéressantes. Nous publierons évidemment les meilleures dans de prochains numéros, mais nous tenons à ne pas décevoir les possesseurs d'Apple IIe et IIc, et nous continuerons donc à donner la priorité à des programmes fonctionnant sur TOUTES les machines de la gamme APPLE II. D'aucuns nous ont reproché d'accorder une place trop importante au langage machine, mais la majorité de nos Lectrices et Lecteurs (du moins celles et ceux qui nous écrivent) approuve cette démarche et *TREMLIN MICRO* se félicite d'avoir incité des centaines et des centaines d'Applemaniaques à s'intéresser à la programmation du 6502, puis à celle du 65C02. Je souhaite personnellement que leur nombre grandisse encore : manipuler les octets constitue un jeu absolument passionnant et il est dommage, quand on a la chance de disposer d'un micro aussi convivial que l'Apple II, de se priver de ce plaisir. Bien sûr, ce n'est pas aussi facile que le prétendent les génies de l'informatique (parfaitement, elle en compte quelques-uns !), mais on y parvient avec un peu de persévérance et avec l'aide de petits bouquins comme "*Le 6502 pas à pas*", "*Clins d'œil au 6502*" et nos fascicules de "*Routines*".

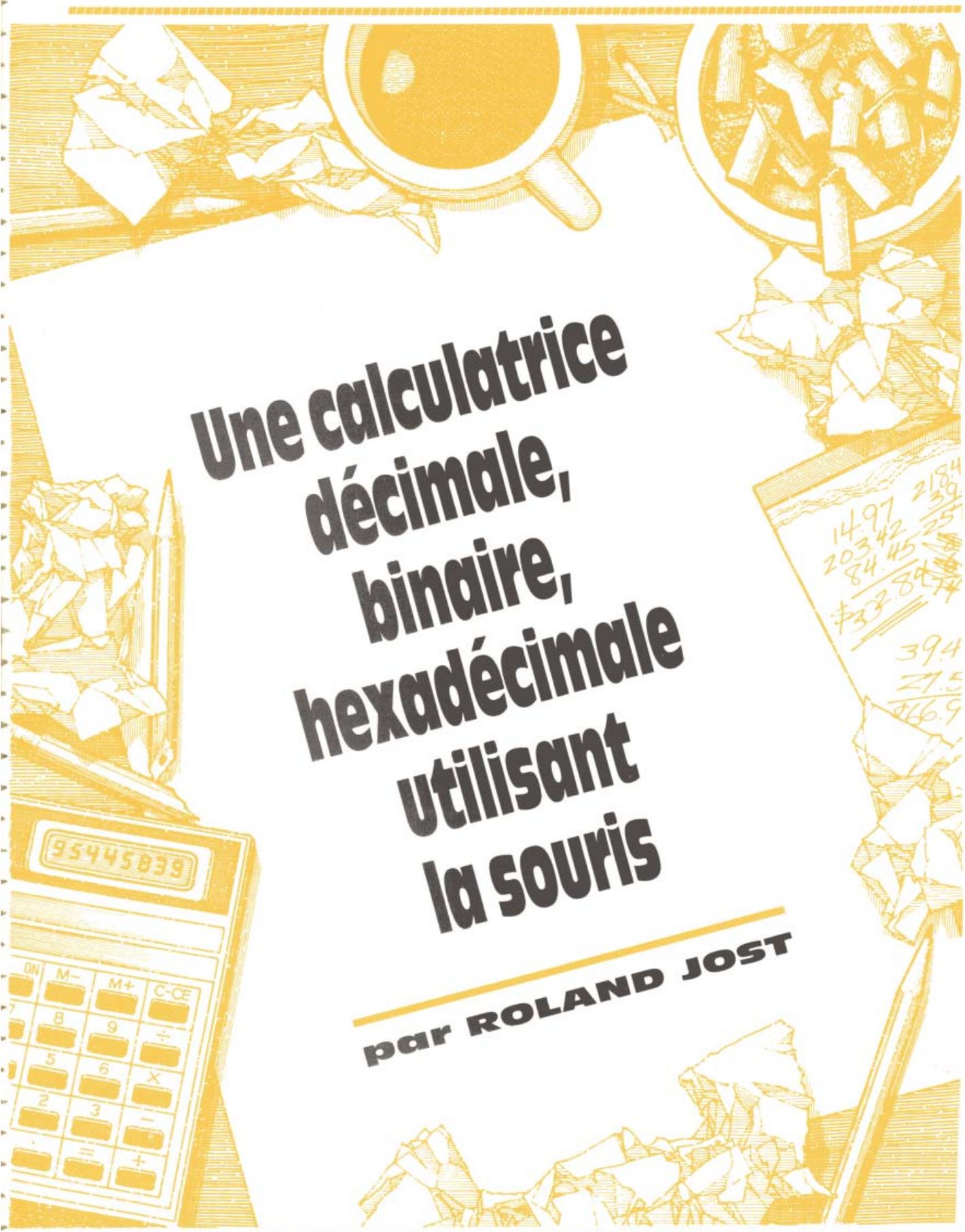
A l'intention des Lectrices et Lecteurs disposant à la fois d'un Apple et d'un IBM PC ou compatible, nous signalons les ouvrages destinés au second, ainsi que certains logiciels très performants et d'un prix abordable (c'est le cas de ceux régulièrement lancés par Borland). Il semble que cette entorse au TOUT-APPLE ne provoque pas trop de réactions épidermiques chez les inconditionnels de la Pomme. On notera que nous parlons peu du Mac, sauf dans les rubriques "livres" : à vous de nous dire ce que vous en pensez.

*TREMLIN MICRO* désire rester une revue particulièrement vouée à la programmation, et singulièrement à celle des machines de la longue série des APPLE II. L'arrivée du GS, ordinateur personnel hybride, modifie certes les données : est-ce un Apple II ou un petit Mac ? La question restera encore posée quand, enfin débridé, le GS PLUS nous montrera ce qu'il est possible de faire avec un 65C816, les outils du Mac... et des logiciels à la hauteur des ambitions de la technique et de la Rom.

En attendant, programmons le 65C02 et considérons le GS comme un beau joujou, capable d'émuler le processeur de son prédécesseur... ou de jouer les petits Mac, comme un grand !

BONNE RENTRÉE, À VOS CLAVIERS ET TRAITEMENTS DE TEXTES POUR ÉCRIRE À "*TREMLIN MICRO*"... ET RENDEZ-VOUS ICI, DANS DEUX MOIS !

Guy-HACHETTE.



**Une calculatrice  
décimale,  
binaire,  
hexadécimale  
utilisant  
la souris**

**par ROLAND JOST**

# VOTRE CALCULATRICE

La calculatrice JR86 n'est pas une calculatrice comme les autres. Elle réside dans votre APPLE II et peut être mise en œuvre grâce à la souris. JR86 utilise la notation polonaise inverse et la pile chères à Hewlett-Packard. En mode décimal, elle donne accès à toutes les fonctions mathématiques usuelles (les fonctions trigonométriques sont réduites au sinus, cosinus et tangente ; les angles sont à exprimer en degrés). En mode hexadécimal et binaire, les calculs se font sur des entiers positifs inférieurs ou égaux à 65535 (\$FFFF en base 16 ou %11111111 11111111 en base 2). De plus JR86 permet d'effectuer des opérations sur un octet : opérations logiques AND, ORA et EOR, décalages et rotations ASL, LSR, ROR et ROL.

## MISE EN ŒUVRE :

- A. Taper le programme BASIC (liste 1) et le sauver sous le titre *JR86*.
- B. Nous ne publions pas le source de la routine SP.CALC, beaucoup trop long, mais il figure sur la disquette *Tremplin Micro*. Vous devrez donc taper le code directement, comme suit (liste 2) :
- ```
CALL - 151
6000 : 20 BE DE 20 E3 DF 85 19 etc...
Sauver par un BSAVE SP.CALC.0,A$6000,L$156.
```
- C. Taper la liste 3 (table de formes) :
- ```
CALL - 151
7000 : 18 00 32 00 42 00 etc...
Sauver : BSAVE TABCALC.0,A$7000,L$1B2.
```
- D. Entrer enfin la liste 4 (représentation graphique de la calculatrice) :
- ```
CALL - 151
6039 : A9 20 85 04 20 63 etc...
Sauver : BSAVE CALC.COMP.0,A$6039,L$C2F.
```
- CALC.COMP.0 est long à entrer au clavier, mais c'est indispensable et le résultat en vaut la peine...

- E. Vérifier les programmes (ce qui est très facile quand on passe par la disquette SIGNATURE de notre ami Yvan KOENIG).

## UTILISER JR86 :

L'utilisation de la calculatrice en mode décimal ne présente aucune difficulté particulière : entrer un nombre en cliquant les touches numériques, puis cliquer la touche de la fonction à exécuter. Les utilisateurs de calculatrices HP se retrouveront en terrain connu. Pour les autres, rappelons que la notation polonaise inverse permet de se passer de parenthèses et que, par exemple, le calcul de  $(1 + \sin(45)) * 3$  s'effectue comme suit :

```
45          (l'angle est exprimé en degrés)
SIN
1
+
3
*
Résultat = 5.12131894.
```

Voici maintenant quelques applications plus spécifiques à la calculatrice JR86 :

En plus des opérations mathématiques classiques en décimal, la JR86 permet de travailler en base 2 ou 16, et aussi d'effectuer des opérations sur un octet. En voici quelques exemples :

#### 1° Conversion d'une adresse négative en nombre positif :

Reliquat des temps héroïques, on trouve encore dans de nombreux listings des commandes du genre PEEK (- 16384) ou CALL - 3100. Pour convertir ces adresses négatives en nombres positifs il suffit d'effectuer les opérations suivantes :

Prenons l'exemple de - 16384, adresse de lecture du clavier

16384

CHS —» -16384

HEX —» \$C000

DEC —» 49152

Effectivement un PEEK (- 16384) et un PEEK (49152) sont équivalents en Applesoft.

#### 2° Les opérations logiques : AND, OR et XOR

JR86 permet d'effectuer des opérations logiques sur des nombres inférieurs à 256, donc codés sur un octet en hexadécimal (8 bits en binaire).

**EXEMPLE :** faire un ET logique (AND).

HEX pour passer en mode hexa

C0 (192 en décimal)

ENTER

7F (127 en décimal)

AND

résultat = 40.

#### 3° Les décalages (ASL, LSR) et rotations (ROR, ROL) :

Le microprocesseur 6502 (ou 65C02) possède les 4 instructions suivantes :

**ASL :** décale les bits d'un octet vers la gauche. Le bit 7 est perdu, un zéro rentre dans le bit 0.

**LSR :** décale les 8 bits vers la droite : le bit 0 est perdu, un zéro rentre à gauche dans le bit 7.

**ROR :** rotation à droite d'un octet : la retenue entre dans le bit 7 et le bit 0 tombe dans la retenue.

**ROL :** rotation à gauche d'un octet : la retenue va dans le bit 0, le bit 7 sortant tombe dans la retenue.

#### EXEMPLES :

```
1 (ENTER)
ASL      : 2
ASL      : 4
ASL      : 8
ASL      : 16
etc.
```

En effet ASL effectue une multiplication par 2, LSR une division par 2.

Pour les rotations, le résultat dépend de la valeur de la retenue au départ. Pour mettre la retenue à zéro (donc simuler l'instruction CLC) faire comme suit :

0 (ENTER)

LSR : le zéro tombe dans la retenue.

Pour mettre la retenue à un (SEC) on fera :

1 (ENTER)

LSR : un 1 tombe dans la retenue.

On pourra maintenant entrer un nombre, puis effectuer l'opération ROL ou ROR.

#### QUELQUES EXPLICATIONS TECHNIQUES :

##### • Le programme JR86 :

Le programme BASIC effectue le chargement des différents modules en Assembleur, gère le déplacement de la souris, réalise la saisie des nombres et effectue les différentes opérations mathématiques (sauf les opérations logiques).

##### • Notons au passage deux routines :

— Ligne 425 : conversion d'un nombre hexa de 4 chiffres, stocké en mémoire à partir de l'adresse A1, en nombre décimal.

— Ligne 430 : conversion de binaire en décimal d'un nombre de 16 bits, stocké en mémoire à partir de l'adresse A2.

#### LE PROGRAMME SP.CALC.0 :

Ce programme en Assembleur 6502 était nécessaire pour permettre un affichage rapide en mode haute résolution. Il permet de plus la conversion rapide de nombres hexadécimaux ou binaires en décimal (comparer avec la lenteur relative de l'opération inverse effectuée en BASIC par les lignes 425 ou 430) et l'accès aux opérations logiques. Le source de ce programme est bien commenté et le lecteur pourra s'y reporter pour plus de détails.

(Suite page 6)

## TABCALC.0 :

C'est une table de formes renfermant les caractères à afficher en haute résolution (flèche souris, chiffres 0 à 9, lettres A à F, espace, % et \$).

## CALC.COMP.0 :

L'image graphique de la calculatrice est stockée sur disque sous forme condensée. Cette image est décompressée après chargement par un petit programme assembleur logé entre \$6039 et \$608A (technique empruntée à la revue NIBBLE).

Le lecteur qui doit saisir les divers programmes au clavier économise ainsi l'entrée d'environ 4K de nombres hexadécimaux supplémentaires.

## LA PROGRAMMATION DE LA SOURIS APPLE :

Même après lecture du manuel de la souris, il n'est pas évident de programmer la souris. Voici les différentes instructions à incorporer dans un programme BASIC :

### 1° Recherche de la carte souris

Un programme utilisant la souris doit pouvoir détecter la présence de celle-ci. APPLE recommande de mettre la carte dans le port 4, mais ce n'est pas obligatoire, et le programme appelant doit pouvoir localiser le port contenant l'interface. Si l'interface souris est dans le port n l'octet \$Cn0C contient \$20 et l'octet \$CnFB = \$D6. Il suffit donc de tester le contenu de ces 2 octets pour n compris entre 1 et 7. Ceci est réalisé en ligne 875.

### 2° Activation de la souris

Avant toute utilisation il faut exécuter les instructions :

PRINT CHR\$(4)"PR£"SL : où SL est le numéro de port de l'interface Souris.

PRINT CHR\$(1) : pour activer l'interface.  
PRINT CHR\$(4)"PR£0" : pour aiguiller les sorties vers l'écran.

### 3° Lecture de la souris

PRINT CHR\$(4)"IN£"SL : input provenant de la souris  
INPUT""; H,V,S : saisie de la position de la souris  
H = position horizontale :  $0 \leq H \leq 1023$   
V = position verticale :  $0 \leq V \leq 1023$   
S = statut du bouton :  $-4 \leq S \leq 4$

### 4° Désactivation de la souris

PRINT CHR\$(4)"IN£0" : pour réactiver le clavier  
PRINT CHR\$(4)"PR£"SL : envoi de caractères vers la carte souris  
PRINT CHR\$(0) : désactive la souris  
PRINT CHR\$(4)"PR£"0 : envoi des caractères vers l'écran.

## ET POUR CONCLURE VOICI QUELQUES MISES EN GARDE :

- Les touches A,B,C,D,E et F ne correspondent pas à des registres, mais aux chiffres hexadécimaux 10 à 15. Elles ne sont à utiliser qu'en mode hexadécimal.
- Les décalages et rotations ne peuvent être effectués que sur des entiers inférieurs ou égaux à 255. Sinon affichage du message d'erreur (EEEE clignotant).
- Les autres opérations en base 16 ou 2 ne portent que sur des entiers pouvant être codés sur 2 octets, c'est-à-dire strictement inférieurs à 65536.

Si vous ne disposez pas de la souris APPLE, utilisez les flèches pour déplacer le curseur et la touche (ENTER) pour valider une commande. Bien sûr, avec la souris, C'EST MIEUX !

# LISTAGE 1

# JR86

```
100 REM ***** JR86 : CALCULATRICE
    E SOURIS *****
105 REM ***** Roland JOST (C)
    1986 *****
110 GOSUB 715: GOTO 275
115 REM ***** SOUS-PROGRAMMES **
    ***
120 REM ***** AFFICHAGE DES NOMB
    RES *****
125 GOSUB 185: GOSUB 155
130 IF BASE = 16 THEN CALL AH,H
    $: CALL HEX,X: CALL PR,H$,1
    6,8,1: RETURN
135 IF BASE = 2 THEN CALL AB,B$
    : CALL BIN,X: CALL PR,B$,44,
    8,1: RETURN
140 A$ = STR$(X)
145 XH = 140 - 6 * LEN(A$): CA
    LL PR,A$,XH,8,1
150 RETURN
155 REM ***** AFFICHAGE DU MODE
    *****
160 HCOLOR= 0: DRAW 15 AT 38,8:
    HCOLOR= 3
165 IF BASE = 16 THEN DRAW 24 A
    T 38,8: RETURN
170 IF BASE = 2 THEN DRAW 23 AT
    38,8: RETURN
175 RETURN
180 REM ***** EFFACEMENT *****
185 HCOLOR= 0: CALL PR,V$,44,8,1
    : HCOLOR= 3: RETURN
190 REM ***** SAISIE D'UN NOMBRE
    *****
195 IF BASE < > 2 THEN 215
200 IF Q < 2 THEN XX = XX * 2 +
    Q
205 GOSUB 185: GOSUB 155: CALL A
    B,B$: CALL BIN,XX: CALL PR,B
    $,44,8,1
210 RETURN
215 IF BASE < > 10 THEN 245
220 IF Q > 9 THEN 235
225 XX = VAL(A$)
230 GOSUB 185: GOSUB 155
235 CALL PR,A$,140 - 6 * LEN(A
    $),8,1
240 RETURN
245 XX = XX * 16 + Q
250 GOSUB 185: GOSUB 155: CALL A
    H,H$: CALL HEX,XX: CALL PR,H
```

C0D0

BDD3

070F

DE8C

93C2

6FED

63B1

8F89

FB3C

D606

63B1

100F

36F6

F60A

E378

63B1

EB28

A664

931B

BDD3

CFA3

63B1

747A

```
    $,116,8,1
255 RETURN
260 REM ***** TRAITEMENT ERREURS
    *****
265 FOR T = 1 TO 5: PRINT CHR$(
    (?));: GOSUB 185: CALL PR,E$,
    70,8,1: NEXT : GOSUB 465: GO
    TO 275
270 REM ***** DEPLACEMENTS CURSE
    UR *****
275 IF MS = 0 THEN 290
280 PRINT D$"INÉ"SL: REM ACTIVE
    LECTURE SOURIS
285 REM LECTURE
290 H1 = H:V1 = V
295 IF MS = 0 THEN GET R$:R =
    ASC(R$):H = H - 28 * (R = 8
    ) + 28 * ((R = 21) OR (R = 3
    2)):V = V + 13 * (R = 10) -
    13 * (R = 11): GOTO 310
300 INPUT ";H,V,S
305 H = 28 * INT(H / 25.575) -
    3:V = 13 * INT(V / 32)
310 IF H < 53 THEN H = 53
315 IF H > 137 THEN H = 137
320 IF V < 26 THEN V = 26
325 IF V > 182 THEN V = 182
330 IF ABS(S) = 2 OR R = 13 TH
    EN GOSUB 350
335 IF H = H1 AND V = V1 THEN 27
    5
340 XDRAW 16 AT H1,V1: XDRAW 16
    AT H,V
345 GOTO 275
350 REM ON A CLIQUE
355 PRINT CHR$(?);
360 T1 = TCHE:TCHE = 4 * (V / 13
    - 2) + (H - 53) / 28: IF TCH
    E = 51 THEN 925
365 IF TCHE < 28 OR TCHE = 32 OR
    TCHE = 36 OR TCHE = 40 OR TC
    HE = 44 OR TCHE = 48 THEN G
    OSUB 415: GOTO 375
370 IF T1 < 28 OR T1 = 32 OR T1
    = 36 OR T1 = 40 OR T1 = 44 O
    R T1 = 48 THEN GOSUB 395:T
    = 2:Z = Y:Y = X:XX = 0
375 IF TCHE > 29 THEN 385
380 ON TCHE + 1 GOTO 450,455,460
    ,465,470,475,480,485,490,495
    ,500,505,510,515,520,525,530
    ,535,540,545,550,555,560,565
    ,570,575,580,585,590,595
```

96C6

63B1

CA0B

5CAC

59BF

A278

BF1E

B54C

6EED

B272

89D6

AC8E

02F2

5F87

B11A

BAB2

3F49

7364

E8E2

946E

1151

986F

FFCF

(Suite page 8)

# LISTAGE 1

# JR86

```
385 ON TCHE - 29 GOTO 600,605,610,615,620,625,630,635,640,645,650,655,660,665,670,675,680,685,690,700,705 35FA
390 REM
395 REM ***** MISE A BLANC DES C HAINES *****
400 IF BASE = 10 THEN A$ = "": RETURN 1621
405 IF BASE = 16 THEN FOR I = 0 TO 3: POKE A1 + I,48: NEXT : RETURN 0736
410 IF BASE = 2 THEN FOR I = 0 TO 15: POKE A2 + I,48: NEXT : RETURN C735
415 REM ***** EVALUATION DE X ** **
420 IF BASE = 10 THEN X = VAL (A$): RETURN 036B
425 IF BASE = 16 THEN X = 0: FOR L = 0 TO 3: Z = PEEK (A1 + L): Z = Z - 48 * (Z > 47 AND Z < 58) - 55 * (Z > 64 AND Z < 71): ZZ(L) = Z: NEXT : FOR I = 0 TO 3: X = X + ZZ(I) * (16 ^ (3 - I)): NEXT : RETURN 8B3F
430 IF BASE = 2 THEN X = 0: FOR L = 0 TO 15: Z = PEEK (A2 + L): Z = Z - 48 * (Z > 47 AND Z < 50): ZZ(L) = Z: NEXT : FOR I = 0 TO 15: X = X + ZZ(I) * (2 ^ (15 - I)): NEXT : RETURN 0A26
435 REM ADDITION A LA PILE
440 T = Z: Z = Y: Y = X: RETURN 4EE1
445 REM ***** OPERATIONS *****
450 BASE = 16: GOTO 120 BACA
455 BASE = 10: GOTO 120 OCC4
460 BASE = 2: GOTO 120 4995
465 X = 0: GOSUB 395: GOSUB 185: RETURN 8B56
470 X = INT (X): GOTO 120 E71C
475 X = ABS (X): GOTO 120 D01D
480 X = SQR (X): GOTO 120 6E23
485 X = X * X: GOTO 120 C71A
490 X = LOG (X) / LOG (10): GOTO 120 957E
495 X = LOG (X): GOTO 120 9C25
500 X = EXP (X): GOTO 120 2926
505 X = Y ^ X: GOTO 120 F81D
510 X = SIN (X * PI / 180): GOTO 120 BAEF
```

```
515 X = COS (X * PI / 180): GOTO 120 C9EE
520 X = TAN (X * PI / 180): GOTO 120 81F0
525 X = ATN (X * PI / 180): GOTO 120 29F1
530 T = Z: Z = Y: Y = X: X = PI: GOTO 120 AA69
535 X = - X: GOTO 120 30C1
540 WW = X: X = Y: Y = Z: Z = T: T = WW: GOTO 120 298A
545 WW = T: T = Z: Z = Y: Y = X: X = WW: GOTO 120 048A
550 POKE 6,X: CALL LS: X = PEEK (6): GOTO 120 6F1B
555 X = 1 / X: GOTO 120 F8F4
560 WW = X: X = Y: Y = WW: GOTO 120 3E1A
565 : RETURN 63EB
570 POKE 6,X: CALL AS: X = PEEK (6): GOTO 120 CC10
575 POKE 6,X: POKE 7,Y: CALL AN: X = PEEK (6): GOTO 120 9CBA
580 POKE 6,X: POKE 7,Y: CALL EO: X = PEEK (6): GOTO 120 F3BF
585 POKE 6,X: POKE 7,Y: CALL RA: X = PEEK (6): GOTO 120 5FBE
590 POKE 6,X: CALL RL: X = PEEK (6): GOTO 120 4C1A
595 Q = 13: GOTO 190 7504
600 Q = 14: GOTO 190 4E05
605 Q = 15: GOTO 190 4B06
610 POKE 6,X: CALL RR: X = PEEK (6): GOTO 120 4320
615 Q = 10: GOTO 190 5901
620 Q = 11: GOTO 190 9102
625 Q = 12: GOTO 190 9B03
630 X = Y - X: Y = Z: Z = T: GOTO 120 EC8F
635 A$ = A$ + "7": Q = 7: GOTO 190 74EE
640 A$ = A$ + "8": Q = 8: GOTO 190 77F0
645 A$ = A$ + "9": Q = 9: GOTO 190 EFF2
650 X = Y + X: Y = Z: Z = T: GOTO 120 328E
655 A$ = A$ + "4": Q = 4: GOTO 190 68E8
660 A$ = A$ + "5": Q = 5: GOTO 190 15EA
665 A$ = A$ + "6": Q = 6: GOTO 190 28EC
670 X = Y * X: Y = Z: Z = T: GOTO 120
```

|                                  |      |      |                                  |      |
|----------------------------------|------|------|----------------------------------|------|
| 120                              |      | E790 | 830 PRINT D#"BLOADTABCALC.0,A#70 |      |
| 675 A# = A# + "1":Q = 1: GOTO 19 |      | 68E2 | 00": POKE 232,0: POKE 233,11     | 8999 |
| 0                                |      |      | 2                                | AA2A |
| 680 A# = A# + "2":Q = 2: GOTO 19 |      | 53E4 | 835 PRINT D#"BLOAD SP.CALC.0"    | 93ED |
| 0                                |      |      | 840 CALL AH,H#:A1 = PEEK (250)   |      |
| 685 A# = A# + "3":Q = 3: GOTO 19 |      | 07E6 | + 256 * PEEK (251)               | EDE8 |
| 0                                |      | C71C | 845 CALL AB,B#:A2 = PEEK (235)   | FC4E |
| 690 X = Y / X: GOTO 120          |      | 3091 | + 256 * PEEK (236)               | E257 |
| 695 X = Y / X:Y = Z:Z = T: GOTO  |      | E8E0 | 850 GOSUB 185                    |      |
| 120                              |      | 6D53 | 855 S = 4                        | EFBF |
| 700 A# = A# + "0":Q = 0: GOTO 19 |      |      | 860 H = 53:V = 26: XDRAW 16 AT H |      |
| 0                                |      |      | ,V:H1 = H:V1 = V                 |      |
| 705 A# = A# + " ": GOTO 190      |      |      | 865 REM ***** RECHERCHE DE LA CA |      |
| 710 REM ***** INITIALISATION *** |      |      | RTE SOURIS                       |      |
| **                               |      |      | 870 REM :#CNOC = 32 ET #CNFB = 2 |      |
| 715 DIM Z2(16)                   | 31F2 |      | 14 < SOFT SOURIS-                |      |
| 720 D# = CHR# (4)                | B3A4 |      | 875 FOR I = 1 TO 7: IF PEEK (49  |      |
| 725 E# = "EEEEEE"                | A81B |      | 164 + I * 256) = 32 AND PEE      |      |
| 730 H# = "1215"                  | 0549 |      | K (49403 + I * 256) THEN SL      |      |
| 735 B# = "0001000111001101"      | 5981 |      | = I:I = 7: NEXT : GOTO 890       | 6A56 |
| 740 V# = " .....                 | 7F8E |      | 880 NEXT I                       | 9DCB |
| 745 BASE = 10                    | 034C |      | 885 PRINT "PAS DE SOURIS . UTILI |      |
| 750 AH = 24576: REM recherche ad |      | E961 | SER LES TOUCHES FLECHES DU C     |      |
| resse de H#                      |      |      | LAVIER ":MS = 0: RETURN          | 4E8C |
| 755 AB = 24603: REM recherche ad |      | E852 | 890 PRINT "INTERFACE SOURIS EN S |      |
| resse de B#                      |      | B45E | LOT "SL:MS = 1                   | 6B43 |
| 760 AN = 24630: REM AND          |      | E86A | 895 RETURN                       | 63B1 |
| 765 EO = 24637: REM EOR          |      | BE67 | 900 REM ***** ACTIVATION SOURIS  |      |
| 770 RA = 24644: REM OR           |      | A866 | *****                            |      |
| 775 AS = 24651: REM ASL          |      | 4174 | 905 IF MS = 0 THEN RETURN        | 78C2 |
| 780 LS = 24654: REM LSR          |      | B774 | 910 PRINT D#"PR#SL: PRINT CHR#   |      |
| 785 RL = 24673: REM ROL          |      | 7379 | (1): REM ACTIVE LA SOURIS        | 4027 |
| 790 RR = 24681: REM ROR          |      |      | 915 PRINT D#"PR#0": REM AFFICHAG |      |
| 795 BIN = 24689: REM conversion  |      | 30B6 | E ECRAN                          | 3A5B |
| d#cimal-binaire.                 |      | CEBC | 920 RETURN                       | 63B1 |
| 800 HEX = 24737: REM conversion  |      | 4377 | 925 REM ***** DESACTIVATION SOUR |      |
| d#cimal-hexad#cimal              |      | B2CE | IS ET FIN *****                  |      |
| 805 PR = 24771: REM #criture HGR |      | B2CB | 930 PRINT                        | 75BA |
| .                                |      | 75E8 | 935 PRINT D#"IN#0": REM ACCEPTE  |      |
| 810 PI = 3.14159                 |      |      | INPUT DU CLAVIER                 | C050 |
| 815 SCALE= 1: ROT= 0: HCOLOR= 3  |      |      | 940 PRINT D#"PR#SL: PRINT CHR#   |      |
| 820 ONERR GOTO 260               |      |      | (0): REM DESACTIVE LA SOURIS     | 4626 |
| 825 GOSUB 865: GOSUB 900: HGR :  |      |      | 945 PRINT D#"PR#0": REM ECRAN    | 3A5B |
| POKE - 16302,0: PRINT D#"BRU     |      |      | 950 TEXT                         | 1389 |
| N CALC.COMP.0"                   | 297A |      | 955 END                          | 0180 |

## SIGNATURE

Cette disquette *TREMLIN MICRO* permet une v#rification facile des programmes (BASIC et LM) ins#r#s dans la revue. Bon nombre de nos lecteurs l'utilisent d#j# et s'en f#licitent.

**Utiliser le bulletin de commande, # la fin de la revue**

SP.CALC.0,AS6000,LS0156

LISTE 2

|       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| 6000: | 20 | BE | DE | 20 | E3 | DF | 85 | 19 | 84 | 1A | A0 | 00 | B1 | 19 | 85 | FC | C8 | B1 | 19 | 85 | FA | C8 | B1 | 19 | 5368 |
| 6018: | 85 | FB | 60 | 20 | BE | DE | 20 | E3 | DF | 85 | 19 | 84 | 1A | A0 | 00 | B1 | 19 | 85 | ED | C8 | B1 | 19 | 85 | EB | 8998 |
| 6030: | C8 | B1 | 19 | 85 | EC | 60 | A5 | 06 | 25 | 07 | 85 | 06 | 60 | A5 | 06 | 45 | 07 | 85 | 06 | 60 | A5 | 06 | 05 | 07 | F7BE |
| 6048: | 85 | 06 | 60 | 06 | 06 | 60 | 46 | 06 | 20 | 54 | 60 | 60 | 90 | 06 | A9 | 01 | 85 | 09 | B0 | 04 | A9 | 00 | 85 | 09 | CE90 |
| 6060: | 60 | 46 | 09 | 26 | 06 | 20 | 54 | 60 | 60 | 46 | 09 | 66 | 06 | 20 | 54 | 60 | 60 | 20 | BE | DE | 20 | 67 | DD | 20 | A73E |
| 6078: | 52 | E7 | A0 | 07 | 66 | 51 | 90 | 04 | A9 | 31 | B0 | 02 | A9 | 30 | 91 | EB | 88 | C0 | FF | D0 | EF | A0 | 0F | 66 | 5027 |
| 6090: | 50 | 90 | 04 | A9 | 31 | B0 | 02 | A9 | 30 | 91 | EB | 88 | C0 | 07 | D0 | EF | 60 | 20 | 58 | FC | 20 | BE | DE | 20 | 8683 |
| 60A8: | 67 | DD | 20 | 52 | E7 | A5 | 51 | A6 | 50 | 20 | 41 | F9 | A0 | 03 | B9 | 00 | 04 | 29 | 7F | 91 | FA | 88 | C0 | FF | 1EBD |
| 60C0: | D0 | F4 | 60 | 20 | BE | DE | 20 | E3 | DF | 85 | 19 | 84 | 1A | A0 | 00 | 84 | 18 | 84 | FC | B1 | 19 | 85 | FB | C8 | 59CC |
| 60D8: | B1 | 19 | 48 | C8 | B1 | 19 | 85 | FE | 68 | 85 | FD | 20 | BE | DE | 20 | 67 | DD | 20 | 52 | E7 | A5 | 50 | 85 | 06 | 070A |
| 60F0: | A5 | 51 | 85 | 07 | 20 | F5 | E6 | 86 | FC | 20 | F5 | E6 | 86 | E7 | A9 | 06 | 85 | EC | A4 | 18 | B1 | FD | C9 | 20 | 89DA |
| 6108: | D0 | 02 | A9 | 3F | C9 | 2E | D0 | 02 | A9 | 3C | C9 | 45 | D0 | 02 | A9 | 3B | C9 | 2B | D0 | 02 | A9 | 3D | C9 | 2D | 12CE |
| 6120: | D0 | 02 | A9 | 3E | C9 | 30 | D0 | 02 | A9 | 3A | 38 | E9 | 30 | AA | 20 | 30 | F7 | A5 | FC | A6 | 06 | A4 | 07 | 20 | 02C1 |
| 6138: | 11 | F4 | A5 | F9 | 20 | 05 | F6 | A4 | 06 | 18 | 98 | 65 | EC | 85 | 06 | C4 | 06 | 90 | 02 | E6 | 07 | E6 | 18 | A6 | 8DE1 |
| 6150: | FB | E4 | 18 | D0 | AD | 60 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | F1D4 |

TABCALC.0,AS7000,LS01B2

LISTE 3

|       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|
| 7000: | 18 | 00 | 32 | 00 | 42 | 00 | 53 | 00 | 64 | 00 | 74 | 00 | 85 | 00 | 96 | 00 | A7 | 00 | B8 | 00 | C9 | 00 | D9 | 00 | CCD3 |      |
| 7018: | EA | 00 | F1 | 00 | FE | 00 | 09 | 01 | 1E | 01 | 2F | 01 | 3F | 01 | 50 | 01 | 60 | 01 | 70 | 01 | 81 | 01 | 91 | 01 | 73A9 |      |
| 7030: | A2 | 01 | 09 | 6D | DA | DF | 4A | 69 | DA | DF | 4A | 69 | 1A | 3F | 9F | 00 | 00 | 00 | 29 | 2D | D5 | DF | 53 | 49 | B68F |      |
| 7048: | D5 | 3F | BF | 69 | 89 | 3B | 3F | 17 | 00 | 00 | 00 | 29 | 2D | D5 | DF | 53 | 49 | D5 | 3F | 9F | 49 | A9 | 3B | 3F | 921B |      |
| 7060: | 17 | 00 | 00 | 00 | 69 | 89 | FB | BB | 69 | A9 | 3B | 3F | 57 | 49 | D5 | DF | 13 | 00 | 00 | 00 | 29 | 2D | D5 | DB | 24B8 |      |
| 7078: | 57 | 2D | AD | FB | 9B | 49 | A9 | 3B | 3F | 17 | 00 | 00 | 00 | 29 | 2D | D5 | DB | 57 | 2D | AD | FB | BB | 69 | A9 | 0149 |      |
| 7090: | 3B | 3F | 17 | 00 | 00 | 00 | 29 | 2D | D5 | DF | 53 | 09 | 8D | 1B | DF | 4A | 4D | DA | FB | 02 | 00 | 00 | 00 | 29 | 0415 |      |
| 70A8: | 2D | D5 | DF | 57 | 2D | AD | FB | BB | 69 | A9 | 3B | 3F | 17 | 00 | 00 | 00 | 29 | 2D | D5 | DF | 57 | 2D | AD | FB | 75A1 |      |
| 70C0: | 9B | 49 | A9 | 3B | 3F | 17 | 00 | 00 | 00 | 29 | 2D | D5 | DF | 57 | 4D | D5 | DF | 57 | 4D | D5 | 3F | BF | 00 | 00 | 18F7 |      |
| 70D8: | 00 | 29 | 2D | D5 | DB | 57 | 2D | 8D | DB | BB | 69 | 89 | 3B | 3F | 17 | 00 | 00 | 00 | 92 | 52 | 09 | 8D | 00 | 00 | 42AA |      |
| 70F0: | 00 | 52 | 09 | 8D | 3B | FF | 4A | 69 | DA | DB | 02 | 00 | 00 | 00 | 92 | 09 | 2D | D5 | DB | 53 | 49 | 11 | 00 | 00 | 30B1 |      |
| 7108: | 00 | 2D | 2D | 35 | 3F | 3F | 37 | 2D | 2D | 35 | 3F | 3F | 37 | 2D | 2D | 35 | 3F | 3F | 37 | 00 | 00 | 00 | 2D | 6D | F566 |      |
| 7120: | DA | 3B | 37 | 2D | 4D | DA | DF | 4E | 09 | 15 | DF | 9B | 00 | 00 | 00 | 09 | 6D | 1A | DF | 57 | 2D | AD | FB | BB | F3BB |      |
| 7138: | 69 | A9 | FB | BB | 00 | 00 | 00 | 29 | 6D | 1A | DF | 57 | 2D | 8D | FB | BB | 69 | A9 | 1B | 3F | 17 | 00 | 00 | 00 | 7BA1 |      |
| 7150: | 09 | 6D | 1A | DF | 57 | 4D | D1 | DB | 57 | 4D | D5 | 3B | 9F | 00 | 00 | 00 | 29 | 6D | 1A | DF | 57 | 4D | D5 | DF | DFF9 |      |
| 7168: | 57 | 4D | D5 | 3B | BF | 00 | 00 | 00 | 29 | 2D | D5 | DB | 57 | 2D | 8D | DB | BB | 69 | 89 | 3B | 3F | 17 | 00 | 00 | C9A3 |      |
| 7180: | 00 | 29 | 2D | D5 | DB | 57 | 2D | 8D | DB | BB | 69 | 89 | DB | BB | 00 | 00 | 00 | 29 | 4D | 1E | DF | 57 | 09 | 8D | F195 |      |
| 7198: | DB | 9F | 69 | A9 | 3B | DF | 06 | 00 | 00 | 00 | 00 | 69 | A9 | FB | BB | 29 | 2D | D5 | DF | 57 | 4D | D5 | DF | 17 | 00   | FFED |
| 71B0: | 00 | 00 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 0000 |      |

CALC.COMP.0,AS6039,LS0C2F

LISTE 4

|       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|
| 6039: | A9 | 20 | 85 | 04 | 20 | 63 | 60 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4735 |      |
| 6040: | B1 | 02 | F0 | 0B | 91 | 00 | 20 | 84 | 60 | 20 | 76 | 60 | D0 | F2 | 60 | 20 | 84 | 60 | B1 | 02 | AA | 98 | 91 | 00 | 0CE5 |      |
| 6058: | 20 | 76 | 60 | CA | D0 | F7 | 20 | 84 | 60 | D0 | DD | A5 | 04 | 85 | 01 | A9 | 00 | 85 | 00 | A9 | 8B | 85 | 02 | A9 | 28F9 |      |
| 6070: | 60 | 85 | 03 | A0 | 00 | 60 | E6 | 00 | D0 | 02 | E6 | 01 | A5 | 01 | 38 | E9 | 20 | C5 | 04 | 60 | E6 | 02 | D0 | C6 | D115 |      |
| 6088: | E6 | 03 | 60 | 00 | 04 | 7E | 7F | 00 | 17 | 51D2 |      |
| 60A0: | 01 | 5F | 37 | 7A | 01 | 5F | AB | 7F | 01 | 3F | 2B | 7A | 01 | 6F | 36 | 7A | 01 | 01 | 00 | 16 | 01 | 0F | 23 | 7C | 7367 |      |
| 60B8: | 01 | 7F | 43 | 7F | 01 | 7F | 63 | 7F | 01 | 7F | 43 | 7F | 01 | 01 | 00 | 1E | 41 | 00 | 03 | 60 | 01 | 7A | 5E | 0F | 4C92 |      |
| 60D0: | 00 | 01 | 18 | 6F | 7B | 00 | 03 | 02 | 01 | 00 | 16 | 01 | 00 | 10 | 01 | 00 | 16 | 01 | 00 | 10 | 01 | 00 | 1E | 01 | DF78 |      |
| 60E8: | 7E | 7F | 00 | 01 | 01 | 00 | 16 | 01 | 7F | 3B | 7F | 75C2 |      |
| 6100: | 01 | 1F | AA | 7C | 01 | 3F | 3B | 7F | 01 | 7F | 76 | 7E | 01 | 01 | 00 | 16 | 01 | 7F | FF | 7F | 01 | 7F | F7 | 7F | C3C0 |      |
| 6118: | 01 | 7F | EB | 7F | 01 | 7F | EF | 7F | 01 | 01 | 00 | 1E | 01 | 6F | A2 | 7A | 01 | 0F | A3 | 7C | 01 | 0F | 63 | 76 | 2D9C |      |
| 6130: | 01 | 1F | 3A | 7D | 01 | 01 | 00 | 16 | 01 | 7E | 7F | 7F | 01 | 7F | FF | 7F | 01 | 7F | FF | 7F | 01 | 7F | 7F | 7F | 00   | EEE6 |
| 6148: | 01 | 01 | 00 | 16 | 01 | FE | FF | FF | 00 | 01 | FE | FF | FF | 00 | 01 | FE | FF | FF | 00 | 01 | FE | FF | FF | 00 | 00   | E40C |
| 6160: | 01 | 01 | 00 | 1E | 01 | 00 | 10 | 01 | 00 | 16 | 01 | 00 | 10 | 01 | 00 | 16 | 01 | 7E | 7F | 7F | 00 | 01 | 7E | 7F | 00   | B8EB |
| 6178: | 7F | 00 | 01 | 7E | 7F | 7F | 00 | 01 | 7E | 7F | 7F | 00 | 01 | 01 | 00 | 1E | 01 | 5F | E5 | 7E | 01 | 5F | DA | 7B | 3711 |      |
| 6190: | 01 | 7F | A2 | 7D | 01 | 2F | F7 | 7E | 01 | 01 | 00 | 16 | 01 | 1F | 22 | 7F | 01 | 1F | 42 | 7A | 01 | 1F | 2B | 7C | 5BC0 |      |
| 61A8: | 01 | 5F | 62 | 78 | 01 | 01 | 00 | 16 | 01 | 7F | EB | 7F | 01 | 7F | 6F | 7F | 01 | 7F | EF | 7F | 01 | 7F | 5F | 7F | 00   | C6F6 |

|       |                                                                            |      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|------|
| 61C0: | 01 01 00 1E 01 FE FF FF 00    | 6014 |
| 61D8: | 01 01 00 16 01 00 10 01 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F    | 82EB |
| 61F0: | 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 01 00 16 01 7F 7F 01 7F 7F 7F       | 7A8D |
| 6208: | 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 01 00 16 01 7F FB 7F 01 FF E3 7F 01 7F FF 7F    | A86E |
| 6220: | 01 1D 77 04 01 01 00 1E 03 00 10 01 00 16 01 1F 36 78 01 5F AB 7C 01 3F    | B878 |
| 6238: | 23 78 01 0F 36 78 01 01 00 16 01 6F 2A 7B 01 7F 5B 7F 01 7F 5B 7F 01 7F    | 15BA |
| 6250: | 7B 7F 01 01 00 1E 41 00 03 20 02 4A 02 02 00 01 10 29 0A 00 03 02 01 00    | AB18 |
| 6268: | 16 01 00 10 01 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 00 10 01 00 16 01 7F 7F 7F 01    | 0815 |
| 6280: | 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 01 00 16 01 7F FF 7F 01 7F F7 7F 01    | 7486 |
| 6298: | 7F E3 7F 01 7F E3 7F 01 01 00 1E 01 6F FA 7A 01 6F BA 7F 01 6F 76 74 01    | 3ECB |
| 62B0: | 5F 3B 7D 01 01 00 16 01 5E 23 7C 01 1F EF 7A 01 7F DF 7F 01 23 45 48 01    | B646 |
| 62C8: | 01 00 16 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 01 00 1E 01    | A630 |
| 62E0: | 00 10 01 00 16 01 00 10 01 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 0F ED 7E 01 5F E2    | 353C |
| 62F8: | 78 01 1F A2 7B 01 2F F7 78 01 01 00 16 01 5F 2E 7F 01 5F 4A 7A 01 5F 2B    | 8D28 |
| 6310: | 7D 01 5F 6A 7A 01 01 00 16 01 7F F7 7F 01 7F 6F 7F 01 7F E3 7F 01 7F 4F    | FEFE |
| 6328: | 7F 01 01 00 1E 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 01 00    | C999 |
| 6340: | 16 01 FE FF FF 00 01 01 00    | D80C |
| 6358: | 16 01 00 10 01 00 1E 01 00 10 01 00 16 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01    | 1669 |
| 6370: | 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 01 00 16 01 7F 7F 7F 01 7E 7F 7F 01 7F 7F    | 3C8B |
| 6388: | 7F 01 21 00 02 01 01 00 1E 01 00 10 01 00 16 01 7F 36 79 01 5F EB 7D 01    | 61E3 |
| 63A0: | 3F 2B 79 01 6F 36 79 01 01 00 16 01 0F 2B 7C 01 7F 43 7F 01 7F 63 7F 01    | 4C76 |
| 63B8: | 7F 7B 7F 01 01 00 1E 41 00 03 60 01 4A 1E 02 00 01 10 6F 7B 00 03 02 01    | 79A9 |
| 63D0: | 00 16 01 FE FF FF 00 01 01    | 9D8C |
| 63E8: | 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 00 10 01 00 16 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 00       | 5D68 |
| 6400: | 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 01 00 16 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 7F    | BB8E |
| 6418: | 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 01 00 1E 01 0F F2 7D 01 6F B2 7F 01 0F 77 70 01 5F    | E213 |
| 6430: | 7B 7E 01 01 00 16 01 5E 3B 7B 01 3F EF 7A 01 6B BF 6B 01 3B 6C 2E 01 01    | 893D |
| 6448: | 00 16 01 7F FF 7F 01 7F FB 7F 01 7F E3 7F 01 7F E3 7F 01 01 00 1E 01 00    | EAF3 |
| 6460: | 10 01 00 16 01 00 10 01 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F    | 9B7B |
| 6478: | 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 01 00 16 01 5F 22 7C 01 5F 5A 7C 01 1F 22 7B    | 8405 |
| 6490: | 01 1F 5A 7A 01 01 00 16 01 7F F7 7F 01 7F 6F 7F 01 7F FB 7F 01 7F 5F 7F    | CCC8 |
| 64A8: | 01 01 00 1E 01 5F A3 78 01 7F DE 7D 01 1F AA 7C 01 7F D7 7F 01 01 00 16    | B8AA |
| 64C0: | 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 01 00 16 01 7E 7F 7F    | 2A8D |
| 64D8: | 00 01 FE FF FF 00 01 FE FF FF 00 01 7E 7F 7F 00 01 01 00 1E 01 00 10 01    | D6A9 |
| 64F0: | 00 16 01 00 10 01 00 16 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01    | E9B6 |
| 6508: | 7E 7F 7F 00 01 01 00 1E 01 00 10 01 00 16 01 1F 22 7B 01 1F A2 7C 01 3F    | DCFF |
| 6520: | 2B 7B 01 6F 36 7B 01 01 00 16 01 2F 2B 7D 01 7F 5B 7F 01 7F 5B 7F 01 7F    | A6EB |
| 6538: | 7B 7F 01 01 00 1E 41 00 03 60 20 4A 10 02 3C 10 28 4A 00 03 02 01 00 16    | FE14 |
| 6550: | 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 01 00 16 01 FE FF FF    | 270D |
| 6568: | 00 01 FE FF FF 00 01 FE FF FF 00 01 FE FF FF 00 01 01 00 1E 01 00 10 01    | C129 |
| 6580: | 00 16 01 00 10 01 00 16 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01    | E9B6 |
| 6598: | 7E 7F 7F 00 01 01 00 1E 01 6F FA 7A 01 6F BA 7F 01 6F 76 72 01 5F 7B 7E    | 09DA |
| 65B0: | 01 01 00 16 01 5E 23 7C 01 3F F7 7D 01 77 00 01 6A 01 33 6C 4C 01 01 00    | D89B |
| 65C8: | 16 01 7F F7 7F 01 7F EB 7F 01 7F FB 7F 01 7F FB 7F 01 01 00 1E 01 FE FF    | 1708 |
| 65E0: | FF 00 01 FE FF FF 00 01 01 00 | 4D1F |
| 65F8: | 01 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 00       | A8BE |
| 6610: | 01 7E 7F 7F 00 01 01 00 16 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 7F 7F    | A80E |
| 6628: | 7F 01 01 00 16 01 7F EB 7F 01 7F 47 7F 01 7F E3 7F 01 7F 47 7F 01 01 00    | 03F1 |
| 6640: | 1E 01 5F AB 7F 01 7F 9E 7D 01 5F AB 7B 01 3F ED 7F 01 01 00 16 01 0F 23    | 1DC0 |
| 6658: | 7F 01 7F 63 7F 01 7F 43 7F 01 7F 43 7F 01 01 00 16 01 7F FF 7F 01 FF FF    | 347A |
| 6670: | 7F 01 7F FF 7F 01 01 00 02 01 01 00 1E 01 00 10 01 00 16 01 00 10 01 00    | B1DB |
| 6688: | 16 01 00 10 01 00 1E 01 00 10 01 00 16 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 7F 7F    | 9669 |
| 66A0: | 7F 01 7F 7F 7F 01 01 00 16 01 6F 22 7B 01 7F 5B 7F 01 7F 63 7F 01 7F 43    | 27A1 |
| 66B8: | 7F 01 01 00 1E 41 00 03 20 21 4A 10 02 00 01 10 28 4A 00 03 02 01 00 16    | 771F |
| 66D0: | 01 7F 83 7F 01 1F AA 7C 01 3F 3C 7F 01 7F 78 7E 01 01 00 16 01 7F FF 7F    | DB4F |
| 66E8: | 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 01 00 1E 01 00 10 01 00 16 01 00    | 6643 |
| 6700: | 10 01 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 6F A2 7A 01 0F A3 7C 01 0F 63 76 01 1F    | 801B |

|       |                                                                         |      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|------|
| 6718: | 22 7D 01 01 00 16 01 5E 2F 7D 01 3F FB 7A 01 77 FD 63 01 3B 6C 2E 01 01 | FE27 |
| 6730: | 00 16 01 7F E3 7F 01 7F E3 7F 01 7F E3 7F 01 7F E3 7F 01 01 00 1E 01 7F | 453E |
| 6748: | FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 01 00 16 01 FE FF FF 00 01 | C28E |
| 6760: | FE FF FF 00 01 FE FF FF 00 01 FE FF FF 00 01 01 00 16 01 00 10 01 00 1E | 363E |
| 6778: | 01 00 10 01 00 16 01 7C 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F | 119B |
| 6790: | 7F 00 01 01 00 16 01 7F 7F 7F 01 01 | D191 |
| 67A8: | 00 1E 01 5F AB 79 01 7F 9E 7C 01 1F B7 7C 01 3F ED 7F 01 01 00 16 01 6F | F4C3 |
| 67C0: | 2A 7F 01 7F 5B 7F 01 7F 7B 7F 01 7F 7B 7F 01 01 00 16 01 7F EF 7F 01 FF | 9DFD |
| 67D8: | E3 7F 01 7F FF 7F 01 1D 75 0E 01 01 00 1E 01 00 10 01 00 16 01 00 10 01 | E55B |
| 67F0: | 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 00 10 01 00 16 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 | 5D68 |
| 6808: | 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 01 00 16 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 7F | 8B8E |
| 6820: | 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 01 00 1E 41 00 03 20 4A 79 1E 02 00 01 38 6F 7B 00 | 9906 |
| 6838: | 03 02 01 00 16 01 7F D5 7F 01 5F AB 7F 01 3F 3B 7F 01 7F 36 7C 01 01 00 | 57A8 |
| 6850: | 16 01 7F FF 7F 01 7F E3 7F 01 7F E3 7F 01 7F E3 7F 01 01 00 1E 01 00 10 | 9EEB |
| 6868: | 01 00 16 01 00 10 01 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 | 616C |
| 6880: | 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 01 00 16 01 1E 22 7B 01 1F FA 7A 01 6B FB 6F 01 | BC3A |
| 6898: | 23 6D 28 01 01 00 16 01 7F F7 7F 01 7F EF 7F 01 7F EF 7F 01 7F EB 7F 01 | 4F8D |
| 68B0: | 01 00 1E 01 0F AD 7C 01 1F E2 78 01 1F A2 7C 01 2F F7 78 01 01 00 16 01 | 4DC8 |
| 68C8: | 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 01 00 16 01 FE FF FF 00 | C00C |
| 68E0: | 01 FE FF FF 00 01 FE FF FF 00 01 FE FF FF 00 01 01 00 1E 01 00 10 01 00 | 4529 |
| 68F8: | 16 01 00 10 01 00 16 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 7E | 1934 |
| 6910: | 7F 7F 00 01 01 00 1E 01 5F AB 7B 01 7F DE 7C 01 5F AB 7F 01 3F D4 7F 01 | A49C |
| 6928: | 01 00 16 01 0F 2B 7F 01 7F 5B 7F 01 7F 63 7F 01 7F 63 7F 01 01 00 16 01 | 5008 |
| 6940: | 7F EF 7F 01 FF EB 7F 01 7F FF 7F 01 15 25 04 01 01 00 1E 01 7E 7F 7F 00 | 2431 |
| 6958: | 01 FE FF 7F 00 01 FE FF FF 00 01 FE FF FF 00 01 01 00 16 01 00 10 01 00 | 24A1 |
| 6970: | 16 01 00 10 01 00 1E 01 7E 7F 00    | 72B7 |
| 6988: | 01 01 00 16 01 00 10 01 00 16 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F | 74B7 |
| 69A0: | 00 01 7E 7F 7F 00 01 01 00 1E 41 00 0F 02 01 00 16 01 7F D7 7F 01 5F A3 | 5DDF |
| 69B8: | 7C 01 3F 3C 7F 01 7F 78 7E 01 01 00 16 01 7F FF 7F 01 7F EF 7F 01 7F EB | CF5C |
| 69D0: | 7F 01 7F EB 7F 01 01 00 1E 01 7E FF FF 00 01 FE FF FF 00 01 FE FF FF 00 | 4800 |
| 69E8: | 01 FE FF FF 00 01 01 00 16 01 00 10 01 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 7C 7F | 5D69 |
| 6A00: | 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 01 00 16 01 7E 7F | F20C |
| 6A18: | 7F 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 67 01 7F 7F 7F 01 01 00 16 01 7F FF 7F 01 7F EF | F366 |
| 6A30: | 7F 01 7F E3 7F 01 7F E3 7F 01 01 00 1E 01 5F E9 7E 01 5F DA 7E 01 5F AB | 1EED |
| 6A48: | 7B 01 2F E3 7B 01 01 00 16 01 1F 22 7F 01 1F 5A 7C 01 1F 22 7C 01 1F 62 | 3D18 |
| 6A60: | 78 01 01 00 16 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 01 00 | 2D8A |
| 6A78: | 1E 01 00 10 01 00 16 01 00 10 01 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 1F A2 78 01 | 58D9 |
| 6A90: | 7F D8 7D 01 1F AA 7F 01 7F FD 7F 01 01 00 16 01 2F 2B 7F 01 7F 5B 7F 01 | 9766 |
| 6AA8: | 7F 7B 7F 01 7F 7B 7F 01 01 00 16 01 7F F7 7F 01 FF EB 7F 01 7F FF 7F 01 | F46A |
| 6AC0: | 15 25 04 01 01 00 1E 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 | F457 |
| 6AD8: | 01 00 16 01 FE FF FF 00 01 | 140C |
| 6AF0: | 01 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 01 00 0E 01 01 00 16 01 00 10 01 00 16 01 | D398 |
| 6B08: | 00 10 01 00 1E 01 01 00 0E 01 01 00 16 01 7F D7 7F 01 5F EB 7D 01 3F 1D | FB52 |
| 6B20: | 7E 01 7F 7A 7E 01 01 00 16 01 7F E3 7F 01 7F F7 7F 01 7F E3 7F 01 7F E3 | 352B |
| 6B38: | 7F 01 01 00 1E 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 01 00 | C999 |
| 6B50: | 16 01 7C 7F 7F 00 01 FE FF FF 00 01 FE FF FF 00 01 7E 7F 7F 00 01 01 00 | B78A |
| 6B68: | 16 01 00 10 01 00 1E 01 00 10 01 00 16 01 7C 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 | 2567 |
| 6B80: | 7E 7F 7F 00 01 7E 7F 7F 00 01 01 00 16 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 7F 7F | 368C |
| 6B98: | 7F 01 7F 7F 7F 01 01 00 1E 01 5F E1 7E 01 1F E2 78 01 1F AA 7C 01 5F D5 | 78D1 |
| 6BB0: | 78 01 01 00 16 01 5F 3A 7F 01 5F 52 7A 01 5F 2B 7B 01 5F 5A 7A 01 01 00 | 5A11 |
| 6BC8: | 16 01 7F FF 7F 01 7F 67 7F 01 7F E3 7F 01 7F 47 7F 01 01 00 1E 01 00 10 | 16D3 |
| 6BE0: | 01 00 16 01 00 10 01 00 16 01 00 10 01 00 1E 01 7F 7F 7F 01 7F 7F 7F 01 | 616C |
| 6BF8: | 7F 7F 7F 01 7F 7C 7F 01 01 00 16 01 6F 22 7C 01 7F 63 7F 01 7F 43 7F 01 | A3C3 |
| 6C10: | 7F 7B 7F 01 01 00 16 01 7F FB 7F 01 FF EB 7F 01 7F F7 7F 01 1D 25 04 01 | 5533 |
| 6C28: | 01 00 1E 01 1F 22 7B 01 1F A2 7C 01 1F 22 7B 01 0F 22 7B 01 01 00 16 01 | 739D |
| 6C40: | 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 7F FF 7F 01 01 00 16 7E 7F 7F 7F 7F | 1889 |
| 6C58: | 7F 00 1A 01 01                         | A918 |

# C TRÈS SIMPLE ! (suite)

## MAIS ÇA SE COMPLIQUE...

Je dois dire que ça se passe plutôt bien, à part quelques menaces de mort de la part de personnes que je croyais mes amis et un autodafé de TREMLIN MICRO dans les universités, le dernier article de " C très simple" a été si bien accueilli que je vous entraîne une fois de plus sur les chemins étroits et caillouteux de la connaissance pure.

Les variables que nous avons rencontrées jusqu'à présent étaient des objets élémentaires et isolés, or le plus inculte des Basicois de basse souche vous dira que pour travailler efficacement il a besoin de regrouper de temps en temps ces variables discrètes sous forme de listes ou de matrices qu'il va nommer "TABLEAU" et déclarer celles-ci par l'instruction DIM.

Le même sous-Basicois aimerait bien pouvoir organiser ses données d'une manière un peu plus fine que ne le permet son langage préféré : par exemple regrouper sous une même variable, un nom, un prénom, une adresse, un âge, autrement dit des objets qui, bien qu'ayant un lien commun sont de TYPES différents ou encore créer une variable qui puisse contenir à différents moments des objets de types et de tailles différents.

Mais avec Basic, comme le dit la publicité SNCF, ce n'est pas possible...

ALLELUIA ! le langage C peut le faire, et bien d'autres choses encore, allez, je suis gentil, commençons par les choses simples.

### LES TABLEAUX

Pas de malaise, dans son aspect extérieur, rien ne ressemble plus à un tableau en langage C qu'un tableau en BASIC. Un tableau est défini en précisant entre crochets (pour l'APPLE français entre °§) le nombre total d'éléments qu'il doit pouvoir contenir.

**Par exemple :** int liste°40§;

définit un tableau dont l'identificateur (le nom) est *liste* et composé de 40 objets entiers consécutifs nommés :

liste°0§, liste°1§ ..... liste°39§

Remarquez que le premier élément du tableau est d'indice 0, le dernier élément est donc d'indice NOMBRE D'ÉLÉMENTS -1.

Ecrire liste°40§=10 par exemple conduirait à des catastrophes épouvantables... j'aime mieux ne pas y penser.

C manipule des tableaux de n'importe quel type (y compris des tableaux de tableaux) avec une rare élégance. En effet, la notion de tableau en C est intimement liée à celle de pointeur (voir le numéro précédent). L'identificateur de tableau (*liste* dans l'exemple ci-dessus) est en fait un pointeur vers le premier élément du tableau.

Je commence à voir de la fumée qui sort par les oreilles de quelques-uns et quelques-unes... Peut-être ne suis-je pas très clair ? OK je m'explique.

(suite page 14)

Lorsque vous déclarez `INT TRUC°2§` vous donnez à `TRUC` la valeur de l'adresse mémoire où votre compilateur a prévu de placer un tableau de deux entiers consécutifs.

Vous pourrez donc utiliser :

- soit la syntaxe "TABLEAU"
- soit la syntaxe "POINTEUR"

et écrire avec autant de bonheur :

`TRUC°0§ = 4;` ou `*TRUC = 4;`

ou encore

`TRUC°3§ = 10` équivalent à `*(TRUC+3) = 10`

Les débutants en **C** utilisent le plus souvent la syntaxe "TABLEAU" qu'ils abandonnent progressivement au profit de la seule syntaxe "POINTEUR". Leurs programmes deviennent alors très beaux, très rapides et totalement illisibles.

Un avantage des tableaux **C** sur les tableaux "BASIC" c'est qu'ils peuvent être initialisés très facilement au moment de leur déclaration. Alors qu'en Basic on utilise des ruses pas possibles à base de DATA READ et autres joyeusetés en forme d'itérations, il suffit en **C** de faire suivre la déclaration de tableau par un bloc contenant les valeurs d'initialisation pour faire tout le travail :

`float valeurs°3§ = 2.718, 3.14, 9è;`

déclare un tableau de trois réels et initialise leurs valeurs respectives à :

`valeur°0§ = 2.718, valeur°1§ = 3.14, valeur°2§ = 9`  
de même :

`char chaîne°10§ = "TOTO";`

déclare un tableau de caractères de 10 éléments capable sans souffrance de recevoir la chaîne de caractères "TOTO".

`chaîne°0§ = 'T', chaîne°1§ = 'O' etc...`

Nous y reviendrons puisque c'est la façon dont **C** gère les chaînes de caractères.

*Histoire de vous dérouiller les doigts, voici un petit programme inspiré de ma course d'ordinateurs du dernier numéro :*

Afficher les nombres premiers entre 2 et 1000. Je rappelle aux oublieux qu'un nombre premier est un nombre qui n'est divisible que par 1 ou par lui-même.

L'algorithme choisi est celui du crible d'Erathostène vieux de plus de 2000 ans et remis au goût du jour par l'informatique familiale.

On construit un tableau dont la valeur de chaque élément est soit 1, soit 0 selon que l'indice est premier ou non.

Remarquez que le tableau "crible" dont l'indice sera au maximum 1000 doit être déclaré de 1001.

```
/* ----- ERATOTOS ----- */
```

```
int crible°1001§; /*le lieu du crible !!!*/
```

```
main()
```

```
é
```

```
int i,k; /*compteurs d'itération*/
```

```
/* Assignons la valeur 1 à tous les éléments du tableau*/
```

```
for(i=2;i<=1000;i++) crible°i§ = 1;
```

```
/*
```

Parcourons le tableau de 2 à 1000 en effectuant la tâche suivante : si l'élément d'indice i est de valeur 1 c'est que i est premier, donc on l'écrit et on élimine tous ses multiples en attribuant la valeur 0 aux éléments du tableau d'indices multiples de i

```
*/
```

```
for (i=2;i<=1000;i++)
```

```
é
```

```
if (crible°i§)/*si = 1 : nombre premier*/
```

```
é
```

```
printf("%dçn",i);/* On l'écrit*/
```

```
/*On élimine tous ses multiples*/
```

```
for (k=i+i;k<=1000;k=k+i)
```

```
crible°k§ = 0;
```

```
è
```

```
è
```

```
è
```

Voilà, ça ne sert pas à grand chose, mais qu'est-ce que c'est beau ! Les plus courageux pourront s'amuser à modifier le programme en syntaxe "pointeur", les plus laborieux chercheront à l'écrire en Basic ou en Pascal, les plus impatients se rallieront à mon panache blanc afin qu'il les guide dans le dédale des abominables structures.

(suite page 14)

## LES STRUCTURES

Les tableaux, c'est bien mais ce n'est pas tout dans la vie. Il peut arriver que vous deviez représenter un objet composite constitué de grandeurs de même type ou de types différents : par exemple une date composée de trois entiers (le jour, le mois, l'année) ou encore le nom des mois de l'année (chaîne) associés à un nombre de jours (entier).

**C** permet de construire de tels agrégats à l'aide de la déclaration STRUCT (structure) :

```
struct date é
    int jour;
    int mois;
    int année;
    è;
```

Les Pascaliens reconnaîtront sans peine un type composé qui leur est cher : le type RECORD ou article.

Les Basicois ne reconnaîtront rien mais c'est bien fait pour eux.

Comme je les aime bien, je vais tout de même préciser pour ces déshérités la triste vérité suivante : ce que vous venez de fabriquer laborieusement n'est pas une variable mais un TYPE d'objet que vous utiliserez ensuite pour déclarer une variable éventuellement initialisée.

### Par exemple :

```
struct date anniversaire = é10.11.1987è;
```

**date** est un TYPE de structure, **anniversaire** (en fait le mien, à bon entendre...) est une VARIABLE de type date.

On peut également déclarer directement une variable structure en faisant suivre une déclaration de type structure par un nom de variable, c'est à mon avis moins clair quoique plus rapide ainsi :

```
struct é
    int jour;
    int mois;
    int année;
    è anniversaire = é10,11,1987è;
```

est équivalent du point de vue fonctionnement à la déclaration "déclaration de type + déclaration de variable" vue précédemment.

Pour avoir accès à un élément d'une structure, nous devons utiliser l'opérateur "." (point).

**Par exemple :** anniversaire.jour

désigne l'élément jour de la structure anniversaire.

Vous l'avez sûrement déjà compris, le pied, c'est le tableau de structures : il combine l'accès facile à un élément par un indice (tableaux) et la clarté descriptive des structures :

```
struct date datesimportantes°2§
    é
    10,10,1515,
    14,7,1789,
    10,11,1987
    è
```

déclare un tableau de 3 structures où, par exemple, datesimportantes°0§.année est égal à 1515.

Ceci n'est pas horriblement complexe. Malheureusement, le pointeur fou a également frappé les structures et il est très courant de déclarer un pointeur vers une structure :

**si on déclare :**

```
struct date *p;
p = &anniversaire;
```

**on disposera des syntaxes :**

(\*p).jour ou encore p -> jour équivalentes à date.jour

Pour l'instant, tout ceci doit vous laisser un peu froids, mais n'oubliez pas que **C** est avant tout un outil de manipulation de pointeurs : en **C** quand on peut créer un pointeur vers quelque chose, on est sauvé...

**Essayez pour vous défouler le petit exemple ci-dessous :**

```
struct homme
    é
    char nom °15§;
    char prénom °15§;
    int âge;
    è;
struct homme personne é"TOTÓ","JEAN",18è;
struct homme *p;

main()
    é
```

(suite page 16)

```
printf("%s\n%s\n%d%d",homme.nom,homme.prénom,homme.âge);
p = &personne;
printf("%s\n%s\n%d%d",(*p).nom,(*p).prénom,(*p).âge);
printf("%s\n%s\n%d%d",p -> nom,p -> prénom,p -> âge);
è
```

## LES UNIONS

Vu de l'extérieur une union ressemble furieusement à une structure ; la déclaration est très proche. La seule différence apparaît dans le mot "union" qui remplace le mot "struc". Mais attention, cette ressemblance n'est qu'apparente : une union est prévue pour contenir séquentiellement des objets de types et de tailles différents, c'est-à-dire qu'à un instant donné UN SEUL PEUT ÊTRE PRÉSENT en mémoire.

On peut voir une union comme une structure dont les différents champs commencent tous à la même adresse mémoire.

```
union é
    int i;
    char c;
    long l;
```

è monunion;

La déclaration ci-dessus permet de créer une variable nommée monunion qui pourra recevoir à un moment donné soit un entier, soit un caractère, soit un réel.

```
monunion.i = 255;
monunion.c = 'c';
monunion.l = 3.1416;
```

Ces trois lignes pourraient être une assignation valable, mais si vous les écrivez dans un programme, seule monunion.l sera significative puisqu'elle aura "écrasé" monunion.c qui aura elle-même écrasé monunion.i.

Le type UNION permet de construire des structures à champ variable semblables au CASE du RECORD Pascal avec plus de souplesse et plus d'efficacité mais ça commence à devenir difficile...

Le compilateur APPLE reconnaît un autre type : le type ENUM ou énumération dérivé directement du type énumération de PASCAL.

Son intérêt principal est d'ailleurs de permettre une traduction aisée de PASCAL en C. On peut déclarer des types du genre :

```
enum Boissons éCocaCola,Perrier,Orangina,
SevenUpè;
```

l'utilisation de ce type rend les programmes intransportables sur I.B.M. ou VAX. Je ne vous parlerai donc pas aujourd'hui de cette horreur...

## REMARQUES, MESSAGES, NOTES, EXCUSES, REGRETS, ESPOIRS

- 1° La prochaine fois, C sera vraiment très simple.
- 2° Pour aujourd'hui, pardonnez-moi vos maux de tête, mais il fallait en passer par là.
- 3° La sécurité sociale ne remboursant pas l'aspirine, je ne me sens pas impliqué dans son déficit.

- 4° Les sociétés CocaCola, Perrier, Orangina, etc. peuvent faire parvenir leurs chèques au journal qui transmettra.
- 5° Mon anniversaire est bien le 10 Novembre.
- 6° A bientôt... Claude AUBRY

Si vous écrivez à Claude Aubry, n'oubliez pas de joindre une enveloppe timbrée pour la réponse. Merci !

# SUR LES TABLES DE FORMES (shapes)

Yvan KOENIG

A plusieurs reprises, *Tremplin Micro* a publié des tables de formes, mais sans en rappeler la structure. Je vais essayer de combler cette lacune. Rappelons qu'une *forme* est un ensemble codé de vecteurs de déplacement :

- certains dits actifs parce qu'ils affichent un point lumineux à leur position de départ,
- d'autres, passifs, n'affichent rien.

## Il existe 8 vecteurs différents :

### PASSIFS

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| déplacement vers le haut   | 0 0 0 |
| déplacement vers la droite | 0 0 1 |
| déplacement vers le bas    | 0 1 0 |
| déplacement vers la gauche | 0 1 1 |

### ACTIFS

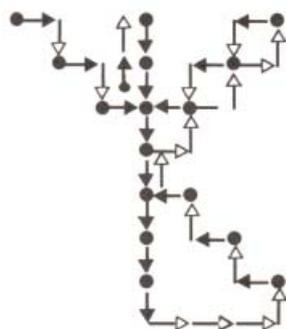
|                            |       |
|----------------------------|-------|
| déplacement vers le haut   | 1 0 0 |
| déplacement vers la droite | 1 0 1 |
| déplacement vers le bas    | 1 1 0 |
| déplacement vers la gauche | 1 1 1 |

Soit à définir, par exemple, le caractère qui me sert parfois de *signature*, à savoir :

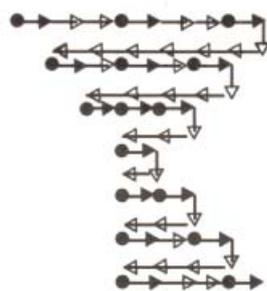
```
* . . * . . *
. * . * . *
. . * * * . .
. . . * . . .
. . . * * . .
. . . * . * .
. . . * . . *
```

Nous allons *balayer* ce caractère de deux façons, afin de montrer qu'il n'y a pas une solution unique et surtout, de mettre en évidence l'incidence du mode retenu lorsque l'on emploie la possibilité offerte par APPLESOFT pour dessiner une forme en différentes tailles grâce à SCALE.

Balayage 1



Balayage 2



Ce qui se traduit après codage par :

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 00 010 101 \$15 | 01 001 101 \$4D |
| 00 010 101 \$15 | 01 001 101 \$4D |
| 00 100 101 \$25 | 11 010 101 \$D5 |

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| 00 110 000 \$30  | 11 011 011 \$DB  |
| 00 110 110 \$36  | 00 011 011 \$1B  |
| 00 110 110 \$36  | 00 001 101 \$0D  |
| 00 110 110 \$36  | 00 001 101 \$0D  |
| 01 001 001 \$49  | 11 010 101 \$D5  |
| 00 111 000 \$38  | 11 011 011 \$DB  |
| 00 111 000 \$38  | 00 101 101 \$2D  |
| 00 111 000 \$38  | 11 010 101 \$D5  |
| 00 001 000 \$08  | 10 101 011 \$AB  |
| 00 001 000 \$08  | 00 101 011 \$2B  |
| 00 001 000 \$08  | 11 010 101 \$D5  |
| 10 111 000 \$B8  | 01 101 011 \$6B  |
| 00 010 111 \$17  | 11 010 101 \$D5  |
| 00 000 111 \$07  | 00 011 011 \$1B  |
| terminateur \$00 | 01 001 101 \$4D  |
|                  | 00 000 101 \$05  |
|                  | terminateur \$00 |

Vous avez sans doute remarqué que chaque octet est divisé en 3 groupes. Les deux de droite, comportant 3 bits, peuvent abriter n'importe quel type de vecteur. Le groupe de gauche, ne comportant que 2 bits, est d'usage réduit (certains éditeurs de formes ne l'utilisent jamais). On ne peut en fait y ranger que trois vecteurs, tous de type passif : vers la droite, le bas ou la gauche.

Une définition de forme se terminant par un 00, il n'est pas possible de coder deux déplacements passifs consécutifs vers le haut. (suite page 18)

De même, si les 5 bits de gauche sont à 0, aucun déplacement n'est généré. C'est pour cela que, dans le balayage 1, le vecteur central du 3<sup>e</sup> octet a été codé actif, ce qui ne paraissait pas indispensable au premier abord.

Maintenant que nous avons deux définitions de formes, il nous faut les insérer dans une TABLE DE FORMES exploitable par Applesoft.

Une telle table est constituée par une succession de définitions de formes, terminées chacune par un octet nul. En tête de cet ensemble, on place

un *répertoire* des formes qui permet d'accéder aux formes elles-mêmes.

Le premier octet de ce répertoire contient le nombre de formes de la table (1 à 255), le second octet inemployé est mis à zéro. Ensuite, on place des pointeurs de deux octets contenant le décalage (offset) entre l'octet 0 de la table et le premier octet de la forme correspondante. Il est prudent de prévoir quelques pointeurs vides qui permettront d'ajouter aisément quelques formes complémentaires en case de besoin.

Avec les exemples ci-dessus la table va avoir la composition suivante :

```

$300
nbre formes      02 00
pointeur1        08 00
pointeur2        1A 00
pointeur vide    00 00
forme1           15 15 25 30 36 36 36 49 38 38 38 08 08 08 B8 17 07 00
forme2           4D 4D D5 DB 1B 0D 0D D5 DB 2D D5 AB 2B D5 6B D5 1B 4D 05 00
BSAVE YK2,A$300,L$2E
  
```

Le petit programme Basic joint permet d'afficher les deux formes dans trois tailles, ce qui montre que si en taille 1 l'aspect est le même, tout change avec scale 2 ou 3.

Je mets aussi en évidence l'utilisation des switches, peu connus, qui permettent de basculer MONOCHROME «—» COULEUR.

## RÉFÉRENCES

|                                        |                                                                   |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Manuel de référence APPLESOFT .....    | A2L008F                                                           |
| Manuel de l'utilisateur APPLE II ..... | Paole.McNiff.Cook Editions Radio                                  |
| Création de tables de formes .....     | D. Compère POM's 4                                                |
| Fusion de tables de formes .....       | D. Sureau POM's 9                                                 |
| Un éditeur de formes .....             | T. le Tallec POM's 12                                             |
| Documentation de tables de formes ..   | E. Ringot POM's 13                                                |
| DESIGNER/ILLUSTRATOR .....             | deux programmes remarquables édités par NIBBLE au prix de \$29.95 |

```

10 PRINT CHR$(4) "BLOAD YK2": POKE 232,0: POKE 233,3
20 TEXT : PRINT CHR$(21): HCOLOR = 3: ROT = 0
30 HGR
40 SCALE = 1: DRAW 1 AT 89,10: DRAW 2 AT 189,10
50 SCALE = 2: DRAW 1 AT 86,30: DRAW 2 AT 186,30
60 SCALE = 3: DRAW 1 AT 83,60: DRAW 2 AT 183,60
65 SCALE = 4: DRAW 1 AT 80,100: DRAW 2 AT 180,100
70 FOR J = 1 TO 10
80 POKE 49246,0: GOSUB 200: REM monochrome
90 POKE 49247,0: GOSUB 200: REM couleur
100 NEXT
110 POKE 49246,0: REM monochrome
120 END
200 FOR I = 1 TO 1000: NEXT : RETURN
  
```

# DATA-SUITE

Voici un moyen simple et rapide pour afficher les données en DATA sans passer par une boucle en Basic. Attention ! comme il s'agit réellement d'une routine élémentaire, il faut absolument initialiser le système à partir du Basic par une instruction similaire à celle de la ligne 20 (READ R\$). La première donnée est bidon (ici : 0).

```

10 TEXT : HOME : PRINT CHR$ (4)"BLOAD DS.LM"
20 READ R$
30 CALL 768: PRINT
40 VTAB 22: PRINT "PRESSER (M) POUR MENU DE DISQUETTE "; GET R$: PRINT
50 IF R$ = "M" OR R$ = "m" THEN PRINT CHR$ (4)"RUN MENU"
60 HOME : END
70 DATA 0,JANVIER,FEVRIER,MARS,AVRIL,MAI,JUIN,JUILLET,AOUT,SEPTEMBRE,
OCTOBRE,NOVEMBRE,DECEMBRE
  
```

|       |          |     |          |                                                                                    |
|-------|----------|-----|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 300 : | A0 00    | LDY | £\$00    | ] Y à 0 pour adressage indirect.                                                   |
| 302 : | E6 7F    | INC | \$7F     |                                                                                    |
| 304 : | D0 02    | BNE | \$0308   | ] Après READ R\$, \$7F-80 contient l'adresse où se trouve la virgule suivant le 0. |
| 306 : | E6 80    | INC | \$80     |                                                                                    |
| 308 : | B1 7F    | LDA | (\$7F),Y | ] Lecture du caractère.<br>Si c'est un zéro, lecture épuisée.                      |
| 30A : | F0 10    | BEQ | \$031C   |                                                                                    |
| 30C : | C9 2C    | CMP | £\$2C    | ] Si c'est une virgule,<br>retour chariot. Sinon on affiche le caractère.          |
| 30E : | D0 05    | BNE | \$0315   |                                                                                    |
| 310 : | 20 62 FC | JSR | \$FC62   | ] Retour.                                                                          |
| 313 : | 80 EB    | BRA | \$0300   |                                                                                    |
| 315 : | 09 80    | ORA | £\$80    | ] Bit 7 à 1. Affichage et en place pour une autre lecture.                         |
| 317 : | 20 ED FD | JSR | \$FDED   |                                                                                    |
| 31A : | 80 E4    | BRA | \$0300   | ] Retour au Basic.                                                                 |
| 31C : | 60       | RTS |          |                                                                                    |

Vous avez bien sûr remarqué que ce micro-programme n'autorise pas l'affichage de plusieurs lignes de DATA. La raison est évidente : on se contente ici de court-circuiter le Basic. Vous en aurez la preuve en ajoutant une ligne 35 : 35 READ R\$ : PRINT R\$

Que croyez-vous qu'elle affichera ?

# DATA-S1

Même principe que DATA.SUITE, mais le programme affiche l'adresse décimale de chaque donnée et traite toutes les lignes de DATA !

```

10 TEXT : HOME : PRINT CHR$(4)"BLOAD DS.LM1"
20 DATA PREMIERE LIGNE
30 CALL 768: PRINT
40 VTAB 22: PRINT "PRESSER (M) POUR MENU DE
  DISQUETTE ";; GET R$: PRINT
50 IF R$ = "M" OR R$ = "m" THEN PRINT CHR$(4)"RUN MENU"
60 HOME : END
  
```

```

70 DATA JANVIER,FEVRIER,MARS,AVRIL,MAI,JUIN,
  JUILLET,AOUT,SEPTEMBRE,OCTOBRE,NOVEMBRE,
  DECEMBRE
75 DATA PREMIERE SUITE,LIGNE 75
80 DATA DEUXIEME SUITE,LIGNE 80
85 DATA TROISIEME SUITE,LIGNE 85
90 PRINT : REM LIGNE BIDON
95 DATA ET ON TERMINE LIGNE 95
  
```

|       |          |              |       |          |              |
|-------|----------|--------------|-------|----------|--------------|
| 300 : | A5 67    | LDA \$67     | 32E : | 80 E9    | BRA \$0319   |
| 302 : | 85 7F    | STA \$7F     | 330 : | 48       | PHA          |
| 304 : | A5 68    | LDA \$68     | 331 : | A9 8D    | LDA £\$8D    |
| 306 : | 85 80    | STA \$80     | 333 : | 20 ED FD | JSR \$FDED   |
| 308 : | 80 31    | BRA \$033B   | 336 : | 68       | PLA          |
| 30A : | A4 80    | LDY \$80     | 337 : | C9 2C    | CMP £\$2C    |
| 30C : | A6 7F    | LDX \$7F     | 339 : | F0 CF    | BEQ \$030A   |
| 30E : | E8       | INX          | 33B : | E6 7F    | INC \$7F     |
| 30F : | D0 01    | BNE \$0312   | 33D : | D0 02    | BNE \$0341   |
| 311 : | C8       | INY          | 33F : | E6 80    | INC \$80     |
| 312 : | 98       | TYA          | 341 : | A0 00    | LDY £\$00    |
| 313 : | 20 24 ED | JSR \$ED24   | 343 : | B1 7F    | LDA (\$7F),Y |
| 316 : | 20 48 F9 | JSR \$F948   | 345 : | F0 06    | BEQ \$034D   |
| 319 : | A0 00    | LDY £\$00    | 347 : | C9 83    | CMP £\$83    |
| 31B : | E6 7F    | INC \$7F     | 349 : | F0 BF    | BEQ \$030A   |
| 31D : | D0 02    | BNE \$0321   | 34B : | D0 EE    | BNE \$033B   |
| 31F : | E6 80    | INC \$80     | 34D : | A5 80    | LDA \$80     |
| 321 : | B1 7F    | LDA (\$7F),Y | 34F : | C5 6A    | CMP \$6A     |
| 323 : | F0 0B    | BEQ \$0330   | 351 : | 90 E8    | BCC \$033B   |
| 325 : | C9 2C    | CMP £\$2C    | 353 : | A5 7F    | LDA \$7F     |
| 327 : | F0 07    | BEQ \$0330   | 355 : | C5 69    | CMP \$69     |
| 329 : | 09 80    | ORA £\$80    | 357 : | 90 E2    | BCC \$033B   |
| 32B : | 20 ED FD | JSR \$FDED   | 359 : | 60       | RTS ■        |

# Les vecteurs d'interruptions

## SOUS PRODOS

### LES INTERRUPTIONS POSSIBLES

- NMI** Non Maskable Interrupt : ce sont les interruptions non masquables.
- RESET** Monitor Interrupt : ce type d'interruption renvoie le système dans le Monitor. Elle est gérée à partir de l'adresse \$FA62.
- IRQ** Interrupt Request : ce sont les interruptions masquables, dont le BReaK fait partie.

Pour chaque signal d'interruption, il existe une ligne particulière d'accès au processeur : si le signal véhiculé est à un niveau bas (0), le processeur reçoit une demande d'interruption ; par contre, si le signal est à un niveau haut (1), rien ne se passe.

#### Adresses d'interruptions :

\$FFFA-\$FFFB pour une interruption NMI JMP (\$FFFA)  
 \$FFFC-\$FFFD pour une interruption RESET JMP (\$FFFC)  
 \$FFFE-\$FFFF pour une interruption IRQ JMP (\$FFFE)

#### Processus d'une interruption type :

- L'interruption en cours est menée à terme ;
- L'octet de poids fort du compteur ordinal est empilé — PCH ;
- L'octet de poids faible du compteur ordinal est empilé — PCL ;
- Le contenu du registre d'état PS est empilé ;
- Le bit 2, inhibition des interruptions, est mis à 1 ;
- Exécution de l'instruction qui se trouve à l'adresse \$FFFE de la ROM Monitor, ou saut indirect à l'adresse contenue dans les octets \$FFFF-\$FFFE.

### NMI INTERRUPT

#### ROM Monitor commutée :

La ROM du Monitor, adresses \$FFFA-\$FFFF, contient le pointeur du vecteur d'appel pour gérer la demande

d'interruption adressée au microprocesseur. Le premier pointeur 16 bits contenu dans \$FFFA-\$FFFB est réservé aux interruptions du type NMI. Pour un Apple IIe ou IIc, les adresses \$FFFA-\$FFFB contiennent : FB 03 = \$03FB. Lors du boot d'une disquette ProDOS, l'adresse \$03FB contient l'adresse de saut au Monitor.

#### Vecteur du NMI :

03FB - 4C 59 FF JMP \$FF59

FF59 - 20 84 FE JSR \$FE84 SETNORM. Mode normal  
 FF5C - 20 2F FB JSR \$FB2F INIT. Mode texte  
 FF5F - 20 93 FE JSR \$FE93 SETVID. Mode PR&0  
 FF62 - 20 89 FE JSR \$FE89 SETKBD. Mode IN&0  
 FF65 - D8 CLD  
 FF66 - 20 3A FF JSR \$FF3A BELL. Sonnette

Après l'exécution de la routine implantée à partir de l'adresse \$FF59, le système effectue un saut dans le Monitor, et affiche l'astérisque (\*) comme prompt.

#### Carte langage commutée :

La copie de l'adresse \$03FB se trouve dans la carte langage, aux adresses \$FFFA-\$FFFB (FB 03 = \$03FB) pour être utilisée par le MLI lorsqu'une interruption NMI intervient. Comme la carte langage n'est pas protégée en lecture lors d'une interruption du type NMI, IRQ ou RESET, le processeur se branche à \$03FB, puis effectue un saut à \$FF59 et exécute le sous-programme. Si le pseudo disque (RAMDisk) est utilisé avec la carte auxiliaire 64 Ko ou avec un Apple IIc, une interruption NMI plante le système et renvoie l'utilisateur dans le Monitor (Prompt = \*). L'instruction CALL 976 (3D0G) reconnecte le Basic System en effectuant un démarrage à chaud, tandis que CALL 39447 appelle la routine Connect qui se trouve à l'adresse \$9A17.

(suite page 22)

## RESET INTERRUPT

### ROM-Monitor commutée :

Le point d'entrée de RESET se trouve à l'adresse \$FA62. La copie de cette adresse se trouve au vecteur \$FFFC-\$FFFD (\$FFFC- 62 FA) de la ROM Monitor.

#### RESET avec une ROM autostart (Apple IIe)

|                 |              |  |                                                                    |
|-----------------|--------------|--|--------------------------------------------------------------------|
| FA62 – D8       |              |  | Annulation du mode décimal.                                        |
| FA63 – 20 84 FE | JSR \$FE84   |  | SETNORM. Mode normal.                                              |
| FA66 – 20 2F FB | JSR \$FB2F   |  | INIT. Mode texte.                                                  |
| FA69 – 20 93 FE | JSR \$FE93   |  | SETKBD. Mode IN£0.                                                 |
| FA6C – 20 89 FE | JSR \$FE89   |  | SETVID. Mode PR£0.                                                 |
| FA6F – AD 58 C0 | LDA \$C058   |  | Annonciateur 0 à 1 — Read.                                         |
| FA72 – AD 5A C0 | LDA \$C05A   |  | Annonciateur 0 à 1 — Write.                                        |
| FA75 – A0 05    | LDY £\$05    |  | Initialise le registre Y à la valeur £\$05.                        |
| FA77 – 20 B4 FB | JSR \$FBB4   |  | Gestion du curseur — avance 5 positions.                           |
| FA7B – AD FF CF | LDA \$CFFF   |  | CLRROM Désactive les sous-programmes placés entre \$C800 à \$CFFF. |
| FA7E – 2C 10 C0 | BIT \$C010   |  | KBDSTRB. Echantillonnage du clavier.                               |
| FA81 – D8       | CLD          |  |                                                                    |
| FA82 – 20 3A FF | JSR \$FF3A   |  | BELL Sonnette.                                                     |
| FA85 – AD F3 03 | LDA \$03F3   |  | RESET-Handler. Charge le pointeur HByte.                           |
| FA88 – 49 A5    | EOR £\$A5    |  | PRWRUP Byte.                                                       |
| FA8A – CD F4 03 | CMP \$03F4   |  |                                                                    |
| FA8D – D0 17    | BNE \$FAA6   |  | Démarrage à froid. Reboote le système.                             |
| FA8F – AD F2 03 | LDA \$03F2   |  | RESET-Handler. Charge le pointeur LByte.                           |
| FA92 – D0 0F    | BNE \$FAA3   |  | Si différent de 0, démarrage à chaud.                              |
| FA94 – A9 E0    | LDA £\$E0    |  |                                                                    |
| FA96 – CD F3 03 | CMP \$03F3   |  | Est-ce le vecteur Basic ? — \$E000.                                |
| FA99 – D0 08    | BNE \$FAA3   |  | Non, démarrage à chaud.                                            |
| FA9B – A0 03    | LDY £\$03    |  | Fixe RESET sur le vecteur Basic à froid.                           |
| FA9D – 8C F2 03 | STY \$03F2   |  | Démarrage en \$E003 — Basic à chaud.                               |
| FAA0 – 4C 00 E0 | JMP \$E000   |  | Basic à froid — Coldstart.                                         |
| FAA3 – 6C F2 03 | JMP (\$03F2) |  | Warmstart. Saut au Handler.                                        |
| FAA6 – 20 60 FB | JSR \$FB60   |  | Coldstart. Entrée du démarrage à froid.                            |

#### RESET-Handler. Entry Moniteur (RESET = \$FA62)

|                 |            |                                            |
|-----------------|------------|--------------------------------------------|
| FFCB – AD D7 FF | LDA \$FFD7 | Charge le pointeur HByte,                  |
| FFCE – 48       | PHA        | et l'empile.                               |
| FFCF – AD D6 FF | LDA \$FFD6 | Charge le pointeur LByte,                  |
| FFD2 – 48       | PHA        | et l'empile. Adresse de retour — \$FA61 —. |
| FFD3 – 4C C8 FF | JMP \$FFC8 | Commute la ROM moniteur.                   |
| FFD6 – 61 FA    |            | Pointeur \$FA61 — 61 FA —.                 |

**Processus :** A l'adresse \$FFCB du Monitor se trouve un RTS (code 60). Conséquence : le pointeur contenu aux adresses \$FFD6-\$FFD7 sera utilisé par le processeur pour effectuer un retour à l'adresse \$FA62. L'adresse de retour dépilée après une instruction RTS, sera augmentée de 1: \$FA61 + £\$01 = \$FA62. C'est une caractéristique propre aux microprocesseurs 6502 et 65C02.

## IRQ INTERRUPT

Cette interruption n'est autorisée par le microprocesseur, que si le bit d'inhibition, bit 2 du registre d'état PS, est à zéro. Cette situation est provoquée par l'instruction CLI du processeur.

### IRQ Interrupt pour un Apple IIe

|                 |              |                                                               |
|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------|
| FA40 - 85 45    | STA \$45     | Sauvegarde de l'accumulateur.                                 |
| FA42 - 68       | PLA          | Dépile le registre d'état PS.                                 |
| FA43 - 0A       | ASL          | Bit 4 positionné à 1, si IRQ est transmis par une instruction |
| FA44 - 0A       | ASL          | BReaK — 00 —.                                                 |
| FA47 - 30 03    | BMI \$FA4C   | BReaK avec affichage des registres.                           |
| FA49 - 6C FE 03 | JMP (\$03FE) | Adresse IRQ-Handler.                                          |

### ProDOS positionne IRQ-Handler à la valeur \$BFEB

|                 |            |                                             |
|-----------------|------------|---------------------------------------------|
| 03FE - EB       |            | LByte du pointeur IRQ-Handler.              |
| 03FF - BF       |            | HByte du pointeur IRQ-Handler.              |
| BFEB - AD 8B C0 | LDA \$C08B | BankSelect. Bank 1 autorisation de lecture, |
| BFEE - AD 8B C0 | LDA \$C08B | + écriture.                                 |
| BFF1 - 4C 3A D1 | JMP \$D13A | IRQ-Handler à partir du MLI.                |

### IRQ-HANDLER ENTRY (MLI)

|                 |              |                                                                           |
|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
| D13A - A5 45    | LDA \$45     | Charge la valeur de l'adresse \$45 dans l'accumulateur —<br>Registre A —. |
| D13C - 8D 88 BF | STA \$BF88   | INTAREG. Sauvegarde de l'accumulateur.                                    |
| D13F - 8E 89 BF | STX \$BF89   | INTXREG. Sauvegarde de X dans la page globale.                            |
| D142 - 8C 8A BF | STY \$BF8A   | INTYREG. Sauvegarde de Y dans la page globale.                            |
| D145 - BA       | TSX          | Copie du pointeur de pile dans X.                                         |
| D146 - 8E 8B BF | STX \$BF8B   | INTSREG. Sauvegarde du pointeur de pile.                                  |
| D149 - 68       | PLA          | Dépile la valeur du registre d'état PS.                                   |
| D14A - 8D 8C BF | STA \$BF8C   | INTPREG. Sauvegarde du registre d'état PS.                                |
| D14D - 68       | PLA          | Dépile l'adresse de retour ; LByte.                                       |
| D14E - 8D 8E BF | STA \$BF8E   | INTADR. Sauvegarde de l'adresse de retour ; LByte.                        |
| D151 - 68       | PLA          | Dépile l'adresse de retour ; HByte.                                       |
| D152 - 8D 8F BF | STA \$BF8F   | Sauvegarde de l'adresse de retour ; HByte.                                |
| D155 - 9A       | TXS          | Positionne le pointeur de pile.                                           |
| D156 - AD F8 07 | LDA \$07F8   | MSLOT. Numéro de l'interface ; HByte.                                     |
| D159 - 8D C4 D1 | STA \$D1C4   | Sauvegarde du numéro de l'interface.                                      |
| D15C - BA       | TSX          |                                                                           |
| D15D - 30 09    | BMI \$D168   | Saut, si le pointeur de pile > £\$7F, sinon,                              |
| D15F - A0 0F    | LDY £\$0F    | initialise le registre Y à la valeur 16,                                  |
| D161 - 68       | PLA          | et dépile 16 valeurs.                                                     |
| D162 - 99 AF F0 | STA \$F0AF,Y | Sauvegarde des valeurs dépilées.                                          |
| D165 - 88       | DEY          | Décrémente Y d'une unité,                                                 |
| D166 - 10 F9    | BPL \$D161   | et continue à dépiler.                                                    |
| D168 - A2 FA    | LDX £\$FA    |                                                                           |
| D16A - B5 00    | LDA \$00,X   | Sauvegarde des valeurs de la page zéro,                                   |

(suite page 24)

D16C – 9D A5 EF STA \$EFA5,X de £\$FA à £\$FF.  
 D16F – E8 INX Incrémente la registre X,  
 D170 – D0 F8 BNE \$D16A et continue avec la prochaine valeur.

### INTERRUPTS VECTORS

D172 – AD 81 BF LDA \$BF81 Interrupt 1 : charge HByte de l'adresse de saut,  
 D175 – F0 05 BEQ \$D17C adresse vide, charge le vecteur suivant.  
 D177 – 20 CE D1 JSR \$D1CE Vecteur utilisé : appel du sous-programme.  
 D17A – 90 23 BCC \$D19F Restaure la page zéro.

D17C – AD 83 BF LDA \$BF83 Interrupt 2 : charge HByte de l'adresse de saut,  
 D17F – F0 05 BEQ \$D186 adresse vide, charge le vecteur suivant.  
 D181 – 20 D1 D1 JSR \$D1D1 Vecteur utilisé : appel du sous-programme.  
 D184 – 90 19 BCC \$D19F Restaure la page zéro.

D186 – AD 85 BF LDA \$BF85 Interrupt 3 : charge HByte de l'adresse de saut,  
 D189 – F0 05 BEQ \$D190 adresse vide, charge le vecteur suivant.  
 D18B – 20 D4 D1 JSR \$D1D4 Vecteur utilisé : appel du sous-programme.  
 D18E – 90 0F BCC \$D19F Restaure la page zéro.

D190 – AD 87 BF LDA \$BF87 Interrupt 4 : charge HByte de l'adresse de saut,  
 D193 – F0 05 BEQ \$D19A adresse vide, charge le vecteur suivant.  
 D195 – 20 D7 D1 JSR \$D1D7 Vecteur utilisé : appel du sous-programme.  
 D198 – 90 05 BCC \$D19F Restaure la page zéro.

### ERROR HANDLER

D19A – A9 01 LDA £\$01 Aucun des pointeurs n'est en place dans la page globale de  
 PRODOS, aux adresses \$BF80-\$BF87.  
 Charge l'accumulateur avec la valeur £\$01 qui sera utilisée  
 comme drapeau — Flag — pour le code d'erreur.  
 D19C – 20 0C BF JSR \$BF0C SYSTDEATH. Appel de la routine d'erreur : contient normale-  
 ment un saut à \$D1E6.

### Restaure la page zéro

D19F – A2 FA LDX £\$FA Initialise le registre X comme compteur.  
 D1A1 – BD A5 EF LDA \$EFA5,X Charge les valeurs des adresses indexées,  
 D1A4 – 95 00 STA \$00,X et les sauvegarde dans la page zéro.  
 D1A6 – E8 INX Incrémente de 1 le registre X,  
 D1A7 – D0 F8 BNE \$D1A1 et continue la sauvegarde.  
 D1A9 – AE 8B BF LDX \$BF8B INTSREG. Charge le pointeur de pile,  
 D1AC – 30 0B BMI \$D1D9 y a-t-il assez de place ? oui  
 D1AE – A0 00 LDY £\$00 sinon, empile les valeurs sauvegardées  
 au préalable : voir à partir de \$D161.  
 D1B0 – B9 AF F0 LDA \$F0AF,Y Charge les valeurs des adresses indexées,  
 D1B3 – 48 PHA et les empile.  
 D1B4 – C8 INY Incrémente de 1 le registre Y,  
 D1B5 – C0 10 CPY £\$10 et compare si les 16 valeurs ont été sauvegardées.  
 D1B7 – D0 F7 BNE \$D1B0 Continue d'empiler.

|                 |            |                                                                       |
|-----------------|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| D1B9 - AC 8A BF | LDY \$BF8A | INTYREG. Charge la valeur du registre Y.                              |
| D1BC - AE 89 BF | LDX \$BF89 | INTXREG. Charge la valeur du registre X.                              |
| D1BF - AD FF CF | LDA \$CFFF | CLRRROM. Déconnecte les sous-programmes des ROM, entre \$C800-\$CFFF. |
| D1C2 - AD 00 C1 | LDA \$C100 | REACTIV CARD. Charge le numéro du périphérique                        |
| D1C5 - AD C4 D1 | LDA \$D1C4 | HByte — \$D1C4 de l'adresse \$D159 —                                  |
| D1C8 - 8D F8 07 | STA \$07F8 | et restaure MSLOT — \$07F8 —.                                         |
| D1CB - 4C D0 BF | JMP \$BFD0 | INTEXIT. Sortie de la routine via la "globale page" de PRODOS.        |

### Appel des sous-programmes, suite à une interruption :

Ces sous-programmes sont uniquement sollicités par un "JSR" à partir des adresses \$D177 ; \$D181 ; \$D188 et \$D195.

|                 |              |                                     |
|-----------------|--------------|-------------------------------------|
| D1CE - 6C 80 BF | JMP (\$BF80) | Exécution de la routine Interrupt 1 |
| D1D1 - 6C 82 BF | JMP (\$BF82) | Exécution de la routine Interrupt 2 |
| D1D4 - 6C 84 BF | JMP (\$BF84) | Exécution de la routine Interrupt 3 |
| D1D7 - 6C 86 BF | JMP (\$BF86) | Exécution de la routine Interrupt 4 |

### SET SYSERR

Entrée par un JMP venant de l'adresse \$BF09.

|                 |            |                                       |
|-----------------|------------|---------------------------------------|
| D1DA - 8D 0F BF | STA \$BF0F | Sauvegarde du code d'erreur.          |
| D1DD - 68       | PLA        | Dépile l'adresse de retour ; LByte    |
| D1DE - 68       | PLA        | HByte.                                |
| D1DF - AD 0F BF | LDA \$BF0F | Charge le code de l'erreur            |
| D1E2 - 38       | SEC        | Utilisé comme indicateur de l'erreur. |
| D1E3 - 60       | RTS        | Retour : normalement à \$D078.        |

### System DEATH Entry 2 :

L'entrée du vecteur \$D1E4 est appelée par la page globale de PRODOS, à savoir : REBOOT (\$BF03) et SYSDEATH2 (\$BFF6).

|              |           |                                        |
|--------------|-----------|----------------------------------------|
| D1E4 - A9 00 | LDA £\$00 | Fixe la valeur £\$00 au code d'erreur. |
|--------------|-----------|----------------------------------------|

### System DEATH Entry 1 :

A l'entrée de la routine, l'accumulateur contient le code d'erreur rencontré. L'appel vient de la page globale de PRODOS, à partir de l'adresse \$BF0C.

|                 |              |                                                              |
|-----------------|--------------|--------------------------------------------------------------|
| D1E6 - AA       | TAX          | Copie le code d'erreur dans X.                               |
| D1E7 - 8D 0C C0 | STA \$C00C   | Déconnecte la carte 80 colonnes — <i>Ile</i> et <i>Ilc</i> . |
| D1EA - AD 51 C0 | LDA \$C051   | Place le système en mode texte,                              |
| D1ED - AD 53 C0 | LDA \$C053   | pleine page,                                                 |
| D1F0 - AD 54 C0 | LDA \$C054   | page 1,                                                      |
| D1F3 - AD 56 C0 | LDA \$C056   | et en basse résolution — LORES.                              |
| D1F6 - A0 27    | LDY £\$27    | Initialise le registre Y, comme compteur                     |
| D1F8 - A9 A0    | LDA £\$A0    | et charge la valeur du nombre d'espaces.                     |
| D1FA - 99 50 07 | STA \$0750,Y | Affiche à l'écran le texte : INSERT SYSTEM DISK AND RESTART. |
| D1FD - B9 DE EF | LDA \$EFDE,Y | Charge les caractères stockés dans la carte langage,         |
| D200 - 99 D0 07 | STA \$07D0,Y | continue l'affichage des caractères à l'écran,               |
| D203 - 88       | DEY          | décrémente d'une unité le compteur Y,                        |
| D204 - 10 F2    | BPL \$D1F8   | et continue l'affichage.                                     |
| D206 - 8A       | TXA          | Recopie le code d'erreur dans A,                             |
| D207 - F0 30    | BEQ \$D239   | si 00, le code ne sera pas affiché : -ERRxx.                 |
| D209 - A9 AD    | LDA £\$AD    | Charge le code ASCII de "-",                                 |
| D20B - 8D F1 07 | STA \$07F1   | et l'affiche à l'écran.                                      |
| D20E - A9 C5    | LDA £\$C5    | Charge le code ASCII de "E",                                 |

(suite page 26)

|      |   |          |     |        |                                                                           |
|------|---|----------|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------|
| D210 | - | 8D F2 07 | STA | \$07F2 | et l'affiche à l'écran.                                                   |
| D213 | - | A9 D2    | LDA | £\$D2  | Charge le code ASCII de "R",                                              |
| D215 | - | 8D F3 07 | STA | \$07F3 | et l'affiche deux fois à l'écran                                          |
| D218 | - | 8D F4 07 | STA | \$07F4 | ——» R                                                                     |
|      |   |          |     |        | ——» -ERR                                                                  |
| D21B | - | 8A       | TXA |        | Code vers l'accumulateur,                                                 |
| D21C | - | 4A       | LSR |        | et décale les bits, 4 fois vers la droite,                                |
| D21D | - | 4A       | LSR |        | ce qui équivaut à ne garder que les 4 bits                                |
| D21E | - | 4A       | LSR |        | de poids fort.                                                            |
| D21F | - | 4A       | LSR |        |                                                                           |
| D220 | - | 09 B0    | ORA | £\$B0  | Effectue un OU Inclusif avec £\$B0 (176),                                 |
| D222 | - | C9 BA    | CMP | £\$BA  | et compare si le résultat est supérieur à 9.                              |
| D224 | - | 90 02    | BCC | \$D228 |                                                                           |
| D226 | - | 69 06    | ADC | £\$06  | Pour les valeurs supérieures à 9 ——» "A" - "F",                           |
| D228 | - | 8B F6 07 | STA | \$07F6 | affiche la valeur correcte à l'écran.                                     |
| D22B | - | 8A       | TXA |        |                                                                           |
| D22C | - | 29 0F    | AND | £\$0F  | Valeur des 4 bits de faible poids.                                        |
| D22E | - | 09 B0    | ORA | £\$B0  |                                                                           |
| D230 | - | C9 BA    | CMP | £\$BA  |                                                                           |
| D232 | - | 90 02    | BCC | \$D236 |                                                                           |
| D234 | - | 69 06    | ADC | £\$06  | Correction pour les valeurs supérieures à 9, et affichage du              |
| D236 | - | 8D F7 07 | STA | \$07F7 | résultat correct.                                                         |
| D239 | - | 4C 39 D2 | JMP | \$D239 | Attente d'un RESET, car le programme boucle sur lui-même —<br>JMP \$D239. |

### INTEXT

Sortie de la routine de gestion d'interruption, lorsque ProDOS trouve un pointeur de sous-programme aux adresses \$BF80-\$BF87.

|      |   |          |     |        |                                                           |
|------|---|----------|-----|--------|-----------------------------------------------------------|
| BFD0 | - | AD 8D BF | LDA | \$BF8D | INTBANK1. Charge le statut de la ROM.                     |
| BFD3 | - | F0 0D    | BEQ | \$BFE2 | £\$00 = Bank 1 connectée : elle le reste.                 |
| BFD5 | - | 30 08    | BMI | \$BFD5 | £\$FF = Bank 2 à commuter.                                |
| BFD7 | - | 4A       | LSR |        |                                                           |
| BFD8 | - | 90 0D    | BCC | \$BFE7 | Sans signification, valeur aléatoire.                     |
| BFDA | - | AD 82 C0 | LDA | \$C082 | £\$01 = ROMON ; IRQ à partir du moniteur.                 |
| BFDD | - | B0 08    | BCS | \$BFE7 | Sans signification, valeur aléatoire.                     |
| BFD5 | - | AD 83 C0 | LDA | \$C083 | Commute la Bank 2 (protégée contre l'écriture).           |
| BFE2 | - | A9 01    | LDA | £\$01  | Initialise l'accumulateur à la valeur £\$01,              |
| BFE4 | - | 8D 8D BF | STA | \$BF8D | et fixe le mode de la ROM — ROM ou Moniteur —.            |
| BFE7 | - | AD 88 BF | LDA | \$BF88 | Recharge la valeur de l'accumulateur à partir de INTAREG. |
| BFEA | - | 40       | RTI |        | Retour de l'interruption.                                 |

#### IRQ-Handler Carte langage commuté :

|      |   |          |     |        |                                                                                    |
|------|---|----------|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------------|
| FF9B | - | 48       | PHA |        | Sauvegarde de l'accumulateur.                                                      |
| FF9C | - | A5 45    | LDA | \$45   | L'accumulateur contient le pointeur RWTB.                                          |
| FF9E | - | 8D 56 BF | STA | \$BF56 | INTACC. Sauvegarde du pointeur dans la page globale de PRODOS.                     |
| FFA1 | - | 68       | PLA |        | Dépille vers A, la valeur initiale, contenue au moment de l'interrup-<br>tion IRQ, |
| FFA2 | - | 85 45    | STA | \$45   | et la sauvegarde.                                                                  |
| FFA4 | - | 68       | PLA |        |                                                                                    |
| FFA5 | - | 48       | PHA |        | Sauvegarde du registre d'état PS.                                                  |
| FFA6 | - | 29 10    | AND | £\$10  | Teste si IRQ provient d'un BReAK,                                                  |

|                 |            |                                                                     |
|-----------------|------------|---------------------------------------------------------------------|
| FFA8 - D0 18    | BNE \$FFC2 | oui, alors branche à la routine BReaK.                              |
| FFAA - AD 00 D0 | LDA \$D000 | Sinon, teste quelle Bank est commutée.                              |
| FFAD - 49 D8    | EOR £\$D8  | BANKID pour la Bank 1.                                              |
| FFAF - F0 02    | BEQ \$FFB3 |                                                                     |
| FFB1 - A9 FF    | LDA £\$FF  |                                                                     |
| FFB3 - 8D 8D BF | STA \$BF8D | INBANK1. £\$00 Bank 1, ou £\$FF Bank 2,                             |
| FFB6 - 8D 57 BF | STA \$BF57 | sauvegarde :                                                        |
|                 |            | \$BF56-\$BF57 —> \$45 pour LByte                                    |
|                 |            | —> £\$00 ou £\$FF pour HByte.                                       |
|                 |            | Pointeurs possibles :                                               |
|                 |            | HByte, LByte.                                                       |
|                 |            | \$FF, contenu de \$45.                                              |
|                 |            | \$00, contenu de \$45.                                              |
| FFB9 - A9 BF    | LDA £\$BF  | Charge le pointeur HByte ;                                          |
| FFBB - 48       | PHA        | et le place au sommet de la pile.                                   |
| FFBC - A9 50    | LDA £\$50  | Charge le pointeur LByte ;                                          |
| FFBE - 48       | PHA        | et le place au sommet de la pile. Fixe l'adresse \$BF50 comme       |
|                 |            | adresse RTI.                                                        |
| FFBF - A9 04    | LDA £\$04  | Charge le drapeau du bit d'inhibition (bit 2) du registre d'état PS |
|                 |            | — IRQ masqué —,                                                     |
|                 |            | et le sauvegarde au sommet de la pile.                              |
| FFC1 - 48       | PHA        |                                                                     |
| FFC2 - A9 FA    | LDA £\$FA  | Charge le pointeur HByte,                                           |
| FFC4 - 48       | PHA        | et le sauvegarde au sommet de la pile.                              |
| FFC5 - A9 41    | LDA £\$41  | Charge le pointeur LByte,                                           |
| FFC7 - 48       | PHA        | et le sauvegarde au sommet de la pile.                              |
|                 |            | Moniteur BReaK, adresse de retour :                                 |
|                 |            | —> \$FA41 + £\$01 = \$FA42 (à cause du RTS : + 1).                  |
| FFC8 - 8D 82 C0 | STA \$C082 | ROMON. Contient un RTS lorsque l'appel provient du moniteur.        |

### LANGIRQ

Entrée de la routine, après une interruption IRQ appelée depuis la carte langage, et à la suite d'une instruction RTI détectée à l'adresse \$BFEA de la page globale de PRODOS.

|                 |            |                                                  |
|-----------------|------------|--------------------------------------------------|
| BF50 - 8D 8B C0 | STA \$C08B | BANKSELECT. Bank 1 : protégée contre l'écriture. |
| BF53 - 4C D8 FF | JMP \$FFD8 | Saut dans la carte langage.                      |

### LANGINTEXT

Entrée de la carte langage : provient d'une routine sollicitée par une interruption IRQ, avec comme origine la page globale de PRODOS, après la sélection en lecture ; protégée contre l'écriture.

|                 |            |                                               |
|-----------------|------------|-----------------------------------------------|
| FFD8 - 8D 88 BF | STA \$BF88 | Sauvegarde du registre Accumulateur.          |
| FFDB - AD 56 BF | LDA \$BF56 | INTACCU. Charge la valeur,                    |
| FFDE - 85 45    | STA \$45   | et sauvegarde en A5H.                         |
| FFE0 - AD 8B C0 | LDA \$C08B | BANKSELECT. Commute la Bank 1                 |
| FFE3 - AD 8B C0 | LDA \$C08B | + écriture autorisée.                         |
| FFE6 - AD 57 BF | LDA \$BF57 | £\$00 = Bank 1 ; £\$FF = Bank 2.              |
|                 |            | Utilisé comme pointeur HByte.                 |
| FFE9 - 4C D3 BF | JMP \$BFD3 | INTEXT2. Déconnecte la Bank et actualise RTI. |

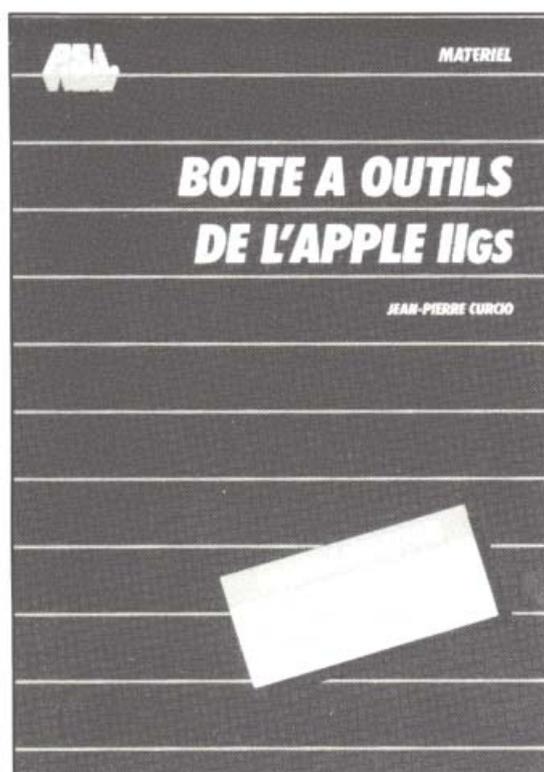
(suite page 28)

### IRQ Interrupt Langage carte commutée :

|                 |            |                                                                                  |
|-----------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| FF9B - 48       | PHA        | Contenu de l'accumulateur, au moment de l'interruption IRQ.                      |
| FF9C - A5 45    | LDA \$45   | Charge A5H, qui contient le pointeur : Read - Write — Tracks — Blocks — HByte —. |
| FF9E - 8D 56 BF | STA \$BF56 | Sauvegarde dans INTACCU — Page globale —.                                        |
| FFA1 - 68       | PLA        | Dépile le contenu de l'accumulateur, au moment de l'interruption IRQ,            |
| FFA2 - 85 45    | STA \$45   | et le sauvegarde dans A5H.                                                       |
| FFB3 - 8D 8D BF | STA \$BF8D | INTBANK1                                                                         |
| FFB6 - 8D 57 BF | STA \$BF57 | INTBANK2                                                                         |



## Indispensable pour programmer l'Apple IIGS



### Editions du P.S.I.

5, Place du Colonel-Fabien 75491 PARIS Cédex 10

### Service Minitel :

Sur le 3615, taper OI, puis PSI

(344 pages — Reliure spirale).

On ne peut pas dire que la programmation de l'Apple IIGS soit d'une réelle simplicité. Bien sûr, si l'on se contente du bon vieil Applesoft, pas de problème, mais il en va autrement dès que le programmeur en herbe tente d'utiliser les nombreux et merveilleux outils du GS.

Comme le précise Jean-Pierre Curcio dans l'introduction de sa *BOÎTE À OUTILS DE L'APPLE IIGS*, la remarquable facilité qu'apporte l'interface utilisateur est liée à des règles auxquelles doit impérativement se plier le programmeur. **Plus de facilité pour l'utilisateur signifie en l'occurrence moins de liberté pour le développeur.**

Avec l'Apple IIGS, on dispose d'une centaine de sous-programmes performants... mais qu'il faut apprendre à utiliser. On sait que la Toolbox de l'Apple IIGS ressemble à celle du Macintosh... mais ce n'est pas un avantage pour les inconditionnels de l'Apple II.

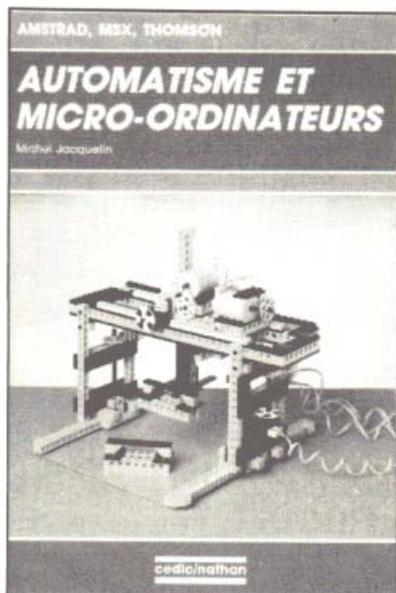
Jean-Pierre Curcio apporte une très importante contribution à la programmation avancée sur Apple IIGS. Chacun des chapitres de son ouvrage présente un outil (ou manager) et les routines qui le composent. Celles-ci sont illustrées par de petits exemples en **C** (d'où l'intérêt de commencer ou de poursuivre l'apprentissage de ce langage avec notre ami Claude Aubry).

A noter qu'un exemple complet est proposé à la fin de chaque chapitre et qu'une disquette d'accompagnement peut être obtenue auprès de l'auteur.

NESTOR.

# Vient de paraître

Les Editeurs nous  
communiquent :



## • AUTOMATISMES ET MICRO-ORDINATEURS (Michel Jacquelin)

La micro-informatique va de plus en plus participer à la gestion programmée des automates. Cet ouvrage s'adresse à l'utilisateur d'un micro-ordinateur (AMSTRAD, MSX, T07-70...) ayant déjà une certaine pratique de la programmation, connaissant les matériels éducatifs LEGO (et plus particulièrement les boîtes techniques auxquelles sont généralement associés moteurs, capteurs et transmissions mécaniques diverses), et désirant réaliser lui-même des automates ou jouets programmables. Il découvrira avec ce livre, comment réaliser une machine à laver, un convoyeur, des feux tricolores ou encore un pont roulant, à partir du bus d'extension de son micro-ordinateur.

Le livre s'articule autour de cinq parties :

- La logique et le GRAFCET (logique combinatoire, séquentielle...).
- La micro-informatique (l'ordinateur, le bus d'extension...).
- Les composants de l'automate (actionneurs, capteurs).
- L'automate (définition, programmation, coupleurs et interfaces).
- L'exploitation de l'automate (langage machine, langages évolués, BASIC).

De plus, certains concepts informatiques sont rappelés au lecteur, afin de lui permettre une

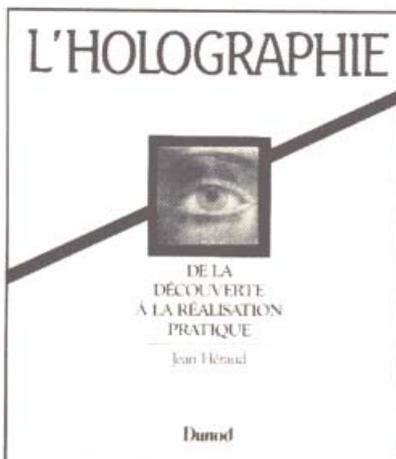
meilleure compréhension des contenus de certains chapitres.

cedic/nathan — 6-10, boulevard Jourdan  
75014 PARIS (160 pages — 99 F).

## • L'HOLOGRAPHIE De la découverte à la réalisation pratique (Jean Héraud)

L'holographie est l'une des inventions les plus passionnantes de la science moderne, qui valut d'ailleurs à son découvreur, Denis Gabor, un juste prix Nobel en 1971. Elle permet l'élaboration d'un type nouveau de document dont le réalisme est total, les hologrammes, ces fameuses images non seulement en relief mais qui reproduisent les reflets, la micro-structure et même les vraies couleurs. Grâce à des lasers de faible puissance et peu coûteux, il est aujourd'hui aussi facile de créer des hologrammes que de réaliser des photographies. L'ouvrage de Jean Héraud permet d'aborder la technique de l'holographie, d'en comprendre les principes (optique, lumière cohérente du laser) et de passer très rapidement à la réalisation.

Livre d'initiation à la pratique, il décrit en détail, à l'aide de nombreuses figures et photographies, l'installation d'un petit laboratoire holographique : son matériel, sa mise en œuvre... Grâce aux progrès des lasers, l'imagerie holographique peut être abordée par tous. Ce livre est, en effet, destiné à tous les amateurs qui désirent aborder l'holographie, quel que soit leur niveau de connaissances (jeunes, membres de clubs, lycéens...). De



plus, l'enthousiasme de l'auteur et sa grande compétence dans le domaine du laboratoire, acquise après de longues années de pratique, lui ont permis de perfectionner et de simplifier cette technique pour la mettre à la portée des non-initiés, en particulier en communiquant son savoir-faire et son expérience, si précieux pour réussir les différentes sortes d'hologrammes (par transmission, par réflexion...). Comme il le dit lui-même, "outre le côté artistique, c'est surtout la minutie de l'opérateur qui est déterminante pour la réussite des beaux hologrammes". En résumé, Jean Héraud a voulu, par cet ouvrage, permettre à ceux qui veulent aborder l'holographie de réaliser rapidement et facilement des hologrammes, après en avoir bien compris le mécanisme, afin d'en exploiter au maximum toutes les possibilités.

Dunod — 17, rue Rémy-Dumoncel B.P. 50, 75661 PARIS  
Cedex 14 (132 pages, broché, 120 F)

## • LES NOUVELLES LOGIQUES POUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (Arnold Kaufmann)

L'informatique est née de l'application de la logique booléenne. Ses derniers développements à travers l'intelligence artificielle et les systèmes experts demandent de nouveaux outils qui sachent traiter l'incertain, le subjectif, l'imprécis, propres aux opérations habituelles de la pensée. *Nouvelles logiques pour l'intelligence artificielle* se propose d'étudier ces instruments. Destiné à un large public de scientifiques, d'informaticiens, mais aussi d'ingénieurs, de médecins, de biologistes, etc., cet ouvrage s'appuie sur de très nombreux exemples pour présenter les concepts caractéristiques des logiques floues, sous-ensembles aléatoires flous, représentations qui conservent la variété des jugements et reconnaissent des niveaux à la connaissance. Arnold KAUFMANN est un ancien professeur de l'Institut polytechnique de Grenoble, de l'École supérieure des mines de Paris et de l'Université de Louvain. Il est l'auteur ou le co-auteur de plus de soixante ouvrages, dont certains ont été traduits en plus de vingt langues ; ces ouvrages concernent les mathématiques appliquées, la recherche opérationnelle, l'informatique, la sociologie, les méthodes de créativité, divers domaines des sciences économiques. Il convient de signaler, en particulier, ses ouvrages concernant les mathématiques floues, lesquels sont connus dans le monde entier. Les plus récents travaux d'Arnold KAUFMANN se rapportent aux logiques floues, à l'intelligence artificielle, aux systèmes experts. Il a reçu de nombreuses distinctions en France et dans le monde pour ses travaux.

Relié — 300 pages — 290 F TTC.

Editions HERMES — 51 rue Rennequin 75017 PARIS

# LOGIQUE élémentaire

Ce programme a été réalisé au MICROTEL DE MOURENX, sur APPLE IIe avec carte 80 colonnes, sous ProDOS. Comme le précise M. HUGUET, cet "exercice de style" ne sert rigoureusement à rien, sinon à amuser la galerie en décortiquant un raisonnement logique dans un univers très restreint. Il a en outre l'avantage d'exprimer son raisonnement en langage clair (nous en fournissons un exemple, directement sorti sur imprimante, à la suite du programme).

Nous le publions parce qu'il constitue un bon exercice, pour celles et ceux qui ne sont pas rompus à la pratique de l'Applesoft. Il est abondamment documenté (lire toutes les lignes de REM). De plus, il peut servir de schéma de départ pour l'élaboration de raisonnements beaucoup plus complexes... ce que nous souhaitons, bien entendu.

```

100 REM MICROTEL CLUB DE MOUREN
    XctJctJ
110 REM ACHATSctJctJ
120 REM 08 12 85      19 11 86ct
    JctJ
130 REM PROGRAMME D'INTELLIGENC
    E ARTIFICIELLE NO 1ctJctJ
140 TEXT : HOME      1C5A
150 DIM A$(200,20),NA(200),P$(2
    00)                9D7D
160 D$ = CHR$(4)     B3A4
170 PRINT D$;"PREFIX /MICROTEL"  531D
180 HOME : PRINT " *****
    ""/MICROTEL/ACHATS"      274D
190 PRINT : PRINT : PRINT " ""
    "CE PROGRAMME RESOUT PAR LE
    RAISONNEMENT LE PROBLEME P
    OSE PAR UNE BASE DE ""DONNE
    ES COMPRENANT DES PHRASES D
    U TYPE:"                D4B8
200 PRINT : PRINT : PRINT " ""
    "TYPE: "; CHR$(34);"DESIRE
    OBJET"; CHR$(34)        7DA5
210 PRINT : PRINT "= sujet ""DE
    SIRE ""complement"      2A4A
220 PRINT : PRINT " ""PIERRE ""DE
    SIRE ""DU PAIN"         0E36
230 VTAB 22: HTAB 1: PRINT "TAP
    EZ UNE TOUCHE QUELCONQUE";:
    GET A$                  766D
240 HOME : PRINT "OU BIEN:"   66EB
250 PRINT : PRINT : PRINT " ""
    "TYPE: "; CHR$(34);"DESIRE
    VERBE"; CHR$(34)        04A5
260 PRINT : PRINT "= sujet ""DE
    SIRE ""complement verbal"  DB26
270 PRINT : PRINT " ""JEAN ""DE
    SIRE ""FAIRE DU SKI"    4B13
280 PRINT : PRINT : PRINT "AVEC
    L'EXPLICATION:"        4E12

```

```

290 PRINT : PRINT "= POUR ""ve
rbe ""IL FAUT ""complement
1 , complement 2 ET comple
ment 3" 0665
300 PRINT : PRINT "= POUR FAIRE
DU SKI IL FAUT "DES SKIS "
"", DES CHAUSSURES "ET DES
TICKETS" 7551
310 VTAB 22: HTAB 1: PRINT "TAP
EZ UNE TOUCHE QUELCONQUE";:
GET A$ 766D
320 HOME : PRINT "OU DES PHRASE
S DU TYPE:" 18FA
330 PRINT : PRINT : PRINT " ""
"TYPE: "; CHR$(34);"POSSED
E"; CHR$(34) 6568
340 PRINT : PRINT "= sujet ""PO
SSEDE "complement" 2081
350 PRINT : PRINT " "JULES ""PO
SSEDE "DES SKIS" 279E
360 PRINT : PRINT : PRINT "AVEC
SA COROLLAIRE:" 18FF
370 PRINT : PRINT "= sujet ""VE
UT VENDRE ""complement" 51B6
380 PRINT : PRINT " "JULES ""VE
UT VENDRE ""DES SKIS" 30D3
390 VTAB 20: HTAB 1: PRINT "(L'
ABSENCE DE COROLLAIRE SUPPO
SE QUE JULES NE VEUT PAS VE
NDRE DES SKIS.)" 6A27
400 VTAB 22: HTAB 1: PRINT "TAP
EZ UNE TOUCHE QUELCONQUE";:
GET A$ 766D
410 GOTO 520 0942
420 REM ctJctJRESTITUTION DES P
HRASEScJctJctJ
430 HOME 2F97
440 FOR I = 1 TO IJ 2F1F
450 PRINT I;" ""; 3A1D
460 FOR T = 1 TO NA(I) 7DC0
470 PRINT A$(I,T);" "; 4313
480 NEXT T A7D6
490 PRINT : PRINT 15AE
500 NEXT I 9DCB
510 RETURN 63B1
520 REM ctJctJ MENUctJctJ
530 HOME : VTAB 10: PRINT "VOUL
EZ-VOUS TRAITER UNE ANCIENN
E BASE DE DONNEES? ""TAPE
Z A" FCE3
540 PRINT : PRINT "OU BIEN COMP
LETER UNE ANCIENNE BASE DE
DONNEES? """"TAPEZ M" 9C28
550 PRINT : PRINT "OU ENCORE EN

```

```

CREER UNE NOUVELLE? """"
""""""""TAPEZ C" A32E
560 GET A$: IF A$ = CHR$(27)
THEN END 6224
570 IF A$ = "A" THEN 1630 35F5
580 IF A$ = "M" THEN 600 3CCD
590 IF A$ < > "C" THEN 530 DB95
600 REM ctJctJNOM?ctJctJ
610 PRINT D$;"CATALOG" 789C
620 INPUT "NOM DE LA BASE DE DO
NNEES DESIREE ? ";R$ A969
630 REM ctJctJOUVERTUREctJctJct
J
640 ONERR GOTO 780 7EEF
650 PRINT D$;"OPEN";R$ 8984
660 PRINT D$;"READ";R$ D26E
670 INPUT IJ 1117
680 FOR I = 1 TO IJ 2F1F
690 INPUT NA(I) AAAD
700 FOR T = 1 TO NA(I) 7DC0
710 INPUT A$(I,T) CF03
720 NEXT T A7D6
730 NEXT I 9DCB
740 PRINT D$;"CLOSE" C517
750 POKE 216,0 0CAE
760 GOSUB 420 F946
770 PRINT : PRINT "TAPEZ UNE TO
UCHE QUELCONQUE.": GET A$:
GOTO 860 3996
780 HOME : PRINT "IL SEMBLE QUE
CETTE BASE DE DONNEES NE C
ONVIENT PAS. VOULEZ-VOUS R
ECOMMENCER?" 53A4
790 POKE 216,0 0CAE
800 GET A$: PRINT A$: IF A$ =
CHR$(27) THEN 2910 F8C9
810 IF A$ = "O" THEN 600 42CF
820 IF A$ = "N" THEN 2910 F804
830 GOTO 780 294A
840 REM ctJctJENTREE DE DONNEES
ctJctJ
850 I = 0 6549
860 I = I + 1:T = 1:K = 1:P$(I)
= "" DDCC
870 REM ctJINSTRUCTIONScJctJ
880 HOME : PRINT "PHRASES DU TY
PE:": PRINT " "X "DESIRE "Y
" D19F
890 PRINT " "POUR "Y "IL FAUT Z
1, 22,... ET 2N" 72FC
900 PRINT " "X "POSSEDE "Y": PR
INT " "X "VEUT VENDRE "Y" 4753
910 PRINT "(L'ABSENCE DE MENTIO
N: X VEUT VENDRE Y SUPPOSE

```

## LOGIQUE ÉLÉMENTAIRE (suite)

|                                                                                          |      |                                                                                                                          |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| QUE X NE VEUT PAS VENDRE Y)<br>"                                                         |      | (I) = T: GOTO 1180                                                                                                       | 50CA |
| 920 PRINT "*** ANNULE LA PHRAS<br>E PRECEDENTE"                                          | 3053 | 1170 GOTO 1130                                                                                                           | 3C70 |
| 930 PRINT "FIN APRES LA DERNIE<br>RE PHRASE"                                             | 700E | 1180 IF A\$(I,T) = "POUR" OR A\$(I<br>,T) = "DESIRE" OR A\$(I,T) =<br>"POSSEDE" THEN F = 1: GOTO                         | FB00 |
| 940 REM ctJENTREE DES CARACTERE<br>SctJ                                                  | BB94 | 1350                                                                                                                     | 8591 |
| 950 VTAB 9: HTAB 1: PRINT I;" "                                                          |      | 1190 IF T < 2 THEN 1350                                                                                                  |      |
| ;                                                                                        | BCF3 | 1200 IF A\$(I,T) = "FAUT" AND A\$(<br>I,T - 1) = "IL" THEN F = 1:<br>GOTO 1290                                           | C31B |
| 960 GET C\$: PRINT C\$: IF C\$ =<br>CHR\$(44) THEN C\$ = CHR\$(<br>42)                   | 6B07 | 1210 IF LEN (A\$(I,T - 1)) < 3 T<br>HEN 1230                                                                             | D4EB |
| 970 IF C\$ = CHR\$(13) THEN 104<br>0                                                     | DB09 | 1220 IF A\$(I,T) = "FAUT" AND RI<br>GHT\$(A\$(I,T - 1),2) = "IL"<br>THEN X = 2: GOTO 1320                                | EDC0 |
| 980 IF C\$ = CHR\$(8) THEN IF<br>LEN (P\$(I)) = 0 THEN PRINT<br>CHR\$(7): GOTO 960       | 467B | 1230 IF A\$(I,T) = "VENDRE" AND A<br>\$(I,T - 1) = "VEUT" THEN F<br>= 1: GOTO 1290                                       | 945E |
| 990 IF C\$ = CHR\$(8) THEN IF<br>LEN (P\$(I)) = 1 THEN P\$(I)<br>= "": GOTO 950          | A771 | 1240 IF LEN (A\$(I,T - 1)) < 5 T<br>HEN 1260                                                                             | F6ED |
| 1000 IF C\$ = CHR\$(8) THEN P\$(I<br>) = LEFT\$(P\$(I), LEN (P\$(<br>I)) - 1): GOTO 1020 | C04D | 1250 IF A\$(I,T) = "VENDRE" AND<br>RIGHT\$(A\$(I,T - 1),4) = "V<br>EUT" THEN X = 4: GOTO 1320                            | 3607 |
| 1010 P\$(I) = P\$(I) + C\$                                                               | A51B | 1260 IF F = 1 THEN F = 0: GOTO 1<br>350                                                                                  | CCAC |
| 1020 VTAB 9: HTAB 1: PRINT I;" "                                                         |      | 1270 IF RIGHT\$(A\$(I,T),1) = "*<br>" THEN F = 1: GOTO 1290                                                              | D38D |
| ;P\$(I); CHR\$(29);: GOTO 96<br>0                                                        | 859E | 1280 IF A\$(I,T) = "ET" THEN 1350                                                                                        | 6D66 |
| 1030 REM ctJCAS SPECIAUXctJ                                                              |      | 1290 A\$(I,T - 1) = A\$(I,T - 1) +<br>" " + A\$(I,T):A\$(I,T) = ""                                                       | 5702 |
| 1040 IF P\$(I) = "FIN" THEN IJ =<br>I - 1: GOTO 1460                                     | 65C6 | 1300 IF K = LEN (P\$(I)) THEN NA<br>(I) = T - 1: GOTO 1370                                                               | EEC5 |
| 1050 IF P\$(I) = "****" THEN I = I<br>- 2: GOTO 860                                      | 6AF1 | 1310 GOTO 1130                                                                                                           | 3C70 |
| 1060 REM ctJANALYSE DES PHRASES-<br>MISE EN SEGMENTS SIGNIFICAT<br>IFSctJ                |      | 1320 A\$(I,T) = RIGHT\$(A\$(I,T -<br>1),X) + " " + A\$(I,T)                                                              | EAF9 |
| 1070 REM I = NUMERO DE LA PHRASE                                                         |      | 1330 A\$(I,T - 1) = LEFT\$(A\$(I,<br>T - 1), LEN (A\$(I,T - 1)) -<br>X - 1)                                              | 37EF |
| 1080 REM A\$(I,T) = SEGMENT SIGN<br>IFICATIF                                             |      | 1340 F = 1: GOTO 1350                                                                                                    | 1DF5 |
| 1090 REM T = NUMERO DU SEGMENT D<br>ANS LA PHRASE                                        |      | 1350 IF K = LEN (P\$(I)) THEN NA<br>(I) = T: GOTO 1370                                                                   | 62CB |
| 1100 REM NA (I) = NOMBRE DE SEGM<br>ENTS DANS LA PHRASE IctJ                             |      | 1360 T = T + 1: GOTO 1130                                                                                                | 4E1B |
| 1110 A\$(I,T) = LEFT\$(P\$(I),1)                                                         | A2F3 | 1370 HOME : PRINT I;" ";                                                                                                 | BCAE |
| 1120 IF A\$(I,T) = "" THEN I = I<br>- 1: GOTO 860                                        | 0FE3 | 1380 FOR T = 1 TO NA(I)                                                                                                  | 7DC0 |
| 1130 K = K + 1:C\$ = MID\$(P\$(I)<br>,K,1)                                               | 0EED | 1390 IF RIGHT\$(A\$(I,T),1) = "*<br>" THEN PRINT LEFT\$(A\$(I,<br>T), LEN (A\$(I,T)) - 1); CHR<br>\$(44);" ";; GOTO 1410 | 4970 |
| 1140 IF C\$ = " " THEN 1180                                                              | 0AD6 | 1400 PRINT A\$(I,T);" ";                                                                                                 | 4313 |
| 1150 A\$(I,T) = A\$(I,T) + C\$                                                           | FAFD | 1410 NEXT T                                                                                                              | A7D6 |
| 1160 IF K = LEN (P\$(I)) THEN NA                                                         |      | 1420 VTAB 23: PRINT "OK? "(0/N)"                                                                                         |      |

|      |             |                                                                                |      |        |                                                                         |      |
|------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-------------------------------------------------------------------------|------|
|      | ;           | GET A\$                                                                        | 0F00 | "      | THEN A\$(J,T) = LEFT\$(A\$(J,T), LEN(A\$(J,T)) - 1):                    |      |
| 1430 | IF          | A\$ = "0" THEN 860                                                             | 74D7 | (J,T), | LEN(A\$(J,T)) - 1):                                                     |      |
| 1440 | IF          | A\$ < > "N" THEN 1420                                                          | 54CF | PRINT  | A\$(J,T); CHR\$(44);                                                    |      |
| 1450 | P\$(I) = "" | : I = I - 1: GOTO 860                                                          | BA3B | ":     | A\$(J,T) = A\$(J,T) + " ":                                              |      |
| 1460 | REM         | ctJctJMISE SUR DISKETTE                                                        |      | GOTO   | 1920                                                                    | 7AB9 |
|      |             | ctJctJctJ                                                                      |      | 1890   | A\$(J,T) = A\$(J,T) + " "                                               | 89FC |
| 1470 | GOSUB       | 420                                                                            | F946 | 1900   | PRINT A\$(J,T);                                                         | 9775 |
| 1480 | PRINT       | D\$;"OPEN";R\$                                                                 | 8984 | 1910   | IF LEFT\$(A\$(J,T),3) = "ET                                             |      |
| 1490 | PRINT       | D\$;"CLOSE"                                                                    | C517 | "      | THEN A\$(J,T) = MID\$(A\$(J,T),4, LEN(A\$(J,T)) - 1)                    | 309B |
| 1500 | PRINT       | D\$;"DELETE";R\$                                                               | 6005 | 1920   | NEXT T                                                                  | A7D6 |
| 1510 | PRINT       | D\$;"OPEN";R\$                                                                 | 8984 | 1930   | PRINT                                                                   | 75BA |
| 1520 | PRINT       | D\$;"WRITE";R\$                                                                | EDDD | 1940   | NEXT J                                                                  | A3CC |
| 1530 | PRINT       | IJ                                                                             | 304D | 1950   | PRINT D\$;"PR#3"                                                        | 5099 |
| 1540 | FOR         | I = 1 TO IJ                                                                    | 2F1F | 1960   | HOME : VTAB 10: PRINT "TAPE                                             |      |
| 1550 | PRINT       | NA(I)                                                                          | 9EE3 | Z      | UNE TOUCHE QUELCONQUE."                                                 | DDD0 |
| 1560 | FOR         | T = 1 TO NA(I)                                                                 | 7DC0 | 1970   | GET A\$:X = 1: GOTO 1810                                                | 7165 |
| 1570 | PRINT       | A\$(I,T)                                                                       | 7F39 | 1980   | PRINT : PRINT : PRINT                                                   | 74A2 |
| 1580 | NEXT        | T                                                                              | A7D6 | 1990   | PRINT "RAISONNEMENT ":                                                  |      |
| 1590 | NEXT        | I                                                                              | 9DCB | NT     | : PRINT                                                                 | 36D3 |
| 1600 | PRINT       | D\$;"CLOSE"                                                                    | C517 | 2000   | REM ctJctJDESIREctJctJctJ                                               |      |
| 1610 | REM         | ctJctJENCHAINEMENTctJctJctJ                                                    |      | 2010   | W = 1                                                                   | E058 |
| 1620 | ZV = 1      |                                                                                | C0B1 | 2020   | FOR I = W TO IJ                                                         | 5245 |
| 1630 | TEXT        | : HOME                                                                         | 1C5A | 2030   | IF A\$(I,0) = "*" THEN 2050                                             | 05D1 |
| 1640 | DIM         | BA\$(50),CA\$(50)                                                              | 996D | 2040   | IF A\$(I,2) = "DESIRE " THEN                                            |      |
| 1650 | IF          | ZV = 1 THEN 1800                                                               | 0CEB | ZA     | = 1: GOTO 2080                                                          | DD09 |
| 1660 | REM         | ctJctJBASE DE DONNEESctJctJctJ                                                 |      | 2050   | NEXT I                                                                  | 9DCB |
| 1670 | PRINT       | D\$;"CATALOG"                                                                  | 789C | 2060   | IF ZA = 0 THEN PRINT : PRINT                                            |      |
| 1680 | INPUT       | "NOM DE LA BASE DE DONNEES DESIREE ? ";R\$                                     | A969 | NT     | "C'EST TOUT !": GOTO 2910                                               | 19B2 |
| 1690 | I = 0       | : X = 0                                                                        | 99DB | 0      |                                                                         | BF43 |
| 1700 | PRINT       | D\$;"OPEN";R\$                                                                 | 8984 | 2070   | ZA = 0: GOTO 2010                                                       | 285F |
| 1710 | PRINT       | D\$;"READ";R\$                                                                 | D26E | 2080   | PRINT :R = I                                                            | 7282 |
| 1720 | INPUT       | IJ                                                                             | 1117 | 2090   | GOSUB 2790                                                              |      |
| 1730 | FOR         | I = 1 TO IJ                                                                    | 2F1F | 2100   | IF A\$(I,4) = "POUR " THEN Z                                            | 8D96 |
| 1740 | INPUT       | NA(I)                                                                          | AAAD | D      | = 1: GOTO 2150                                                          |      |
| 1750 | FOR         | T = 1 TO NA(I)                                                                 | 7DC0 | 2110   | REM ctJctJPOUR Y IL FAUTctJctJctJ                                       |      |
| 1760 | INPUT       | A\$(I,T)                                                                       | CF03 | 2120   | FOR J = 1 TO IJ                                                         | 4F20 |
| 1770 | NEXT        | T                                                                              | A7D6 | 2130   | IF A\$(J,1) = "POUR " AND A\$(J,2) = A\$(I,3) AND A\$(J,3) = "IL FAUT " | 27AD |
| 1780 | NEXT        | I                                                                              | 9DCB | THEN   | 2230                                                                    | A3CC |
| 1790 | PRINT       | D\$;"CLOSE"                                                                    | C517 | 2140   | NEXT J                                                                  |      |
| 1800 | I\$ =       | CHR\$(9)                                                                       | ECAE | 2150   | REM ctJctJPOSSEDE YctJctJctJ                                            |      |
| 1810 | PRINT       | D\$;"PR#1"                                                                     | 5197 | J      |                                                                         |      |
| 1820 | PRINT       | I\$;"80N";                                                                     | 5A97 | 2160   | FOR J = 1 TO IJ                                                         | 4F20 |
| 1830 | IF          | X = 1 THEN X = 0: GOTO 1980                                                    | 6FD9 | 2170   | IF A\$(J,2) = "POSSEDE " AND A\$(J,3) = A\$(I,3) THEN ZC = 1: GOTO 2380 | 48C0 |
| 1840 | PRINT       | "BASE DE DONNEES ";R\$                                                         | 0180 | 2180   | NEXT J                                                                  | A3CC |
|      | ;           | :" : PRINT : PRINT                                                             | 4F20 | 2190   | IF ZC = 0 THEN PRINT "ET QU'IL Y A RIEN NE PERMET DE LE SATISFAIRE,"    | F82F |
| 1850 | FOR         | J = 1 TO IJ                                                                    | D8FE | 2200   | PRINT "ALORS ";A\$(I,1);"RESTE INSATISFAIT ."                           | 33E5 |
| 1860 | PRINT       | J;" "                                                                          | 77C1 |        |                                                                         |      |
| 1870 | FOR         | T = 1 TO NA(J)                                                                 |      |        |                                                                         |      |
| 1880 | IF          | RIGHT\$(A\$(J,T),1) = "*" THEN A\$(J,T) = LEFT\$(A\$(J,T), LEN(A\$(J,T)) - 1): |      |        |                                                                         |      |

## LOGIQUE ÉLÉMENTAIRE (suite)

|                                                                                                                       |      |                                                                                                                        |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2210 A\$(I,0) = "*" : ZC = 0 : ZB = 0<br>: ZD = 0                                                                     | 161E | E " ; A\$(J,3)                                                                                                         | E39A |
| 2220 GOTO 2050                                                                                                        | 6772 | 2540 A\$(J,1) = A\$(I,1)                                                                                               | FE89 |
| 2230 R = J                                                                                                            | 1D6C | 2550 A\$(K,1) = " " : A\$(K,2) = " " : A\$(K,3) = " " : NA(K) = 0                                                      | B732 |
| 2240 GOSUB 2790                                                                                                       | 7282 | 2560 ZB = 0 : ZC = 0 : GOTO 2020                                                                                       | AD1C |
| 2250 PRINT "ALORS " ; A\$(I,1) ; A\$(I,2) ; A\$(J,4) ; A\$(J,1) ; A\$(J,2)                                            | 059A | 2570 REM <u>ctJctJX</u> EST SATISFAIT <u>ctJctJctJ</u>                                                                 |      |
| 2260 IF NA(J) = 4 THEN 2300                                                                                           | 6764 | 2580 IF ZD = 1 THEN 2660                                                                                               | 52DE |
| 2270 FOR K = 5 TO NA(J)                                                                                               | 29BC | 2590 PRINT "ALORS " ;                                                                                                  | F6DA |
| 2280 PRINT "ET " ; A\$(I,1) ; A\$(I,2) ; A\$(J,K) ; A\$(J,1) ; A\$(J,2)                                               | F7C9 | 2600 PRINT A\$(I,1) ; "EST SATISFAIT ."                                                                                | 9497 |
| 2290 NEXT K                                                                                                           | A1CD | 2610 FOR L = 1 TO NA(I)                                                                                                | 5E88 |
| 2300 A\$(I,3) = A\$(J,4) ; A\$(I,4) = A\$(J,1) ; A\$(I,5) = A\$(J,2) : NA(I) = 5                                      | 9984 | 2620 A\$(I,L) = " "                                                                                                    | 808B |
| 2310 IF NA(J) = 4 THEN ZB = 0 : GOTO 2020                                                                             | 38E4 | 2630 NEXT L                                                                                                            | 97CE |
| 2320 FOR K = 5 TO NA(J)                                                                                               | 29BC | 2640 NA(I) = 0 : ZC = 0 : ZD = 0                                                                                       | 6FD8 |
| 2330 IJ = IJ + 1                                                                                                      | B3EF | 2650 ZB = 0 : GOTO 2050                                                                                                | AB48 |
| 2340 A\$(IJ,1) = A\$(I,1) ; A\$(IJ,2) = A\$(I,2) ; A\$(IJ,3) = A\$(J,K) ; A\$(IJ,4) = A\$(J,1) ; A\$(IJ,5) = A\$(J,2) | 652B | 2660 REM <u>ctJctJD</u> 'AUTRES DESIRS <u>ctJctJctJ</u>                                                                |      |
| 2350 NA(IJ) = 5                                                                                                       | 2778 | 2670 FOR L = 1 TO IJ                                                                                                   | 8E22 |
| 2360 NEXT K                                                                                                           | A1CD | 2680 IF A\$(L,0) = "*" THEN 2700                                                                                       | 0FD6 |
| 2370 ZB = 0 : GOTO 2020                                                                                               | A545 | 2690 IF A\$(L,1) = A\$(I,1) AND A\$(L,2) = A\$(I,2) AND A\$(L,3) < > A\$(I,3) AND A\$(L,4) =                           |      |
| 2380 R = J                                                                                                            | 1D6C | 2700 NEXT L                                                                                                            | 97CE |
| 2390 GOSUB 2790                                                                                                       | 7282 | 2710 PRINT "ALORS " ; A\$(I,1) ; "PEUT " ; A\$(I,5)                                                                    | 47AE |
| 2400 REM <u>ctJctJX</u> POSSEDE <u>YctJctJctJ</u>                                                                     |      | 2720 PRINT "ET " ;                                                                                                     | 43F2 |
| 2410 IF A\$(J,1) = A\$(I,1) THEN 2570                                                                                 | 19C8 | 2730 GOTO 2600                                                                                                         | 5D73 |
| 2420 REM <u>ctJctJZ</u> VEUT VENDRE <u>YctJctJctJ</u>                                                                 |      | 2740 PRINT "ALORS " ; A\$(I,1) ; "POURRAIT " ; A\$(I,5)                                                                | CFE6 |
| 2430 FOR K = 1 TO IJ                                                                                                  | 8F21 | 2750 R = L : BA\$(R) = "MAIS " : ZD = 0                                                                                | 1C28 |
| 2440 IF A\$(K,1) = A\$(J,1) AND A\$(K,2) = "VEUT VENDRE " AND A\$(K,3) = A\$(J,3) THEN 2480                           | 06AE | 2760 GOSUB 2820                                                                                                        | 777C |
| 2450 NEXT K                                                                                                           | A1CD | 2770 A\$(I,0) = "*"                                                                                                    | 1A99 |
| 2460 PRINT "ET QUE " ; A\$(J,1) ; "NE VEUT PAS VENDRE " ; A\$(J,3)                                                    | 3572 | 2780 ZB = 0 : ZC = 0 : W = L : GOTO 2020                                                                               | 06C9 |
| 2470 GOTO 2180                                                                                                        | 5B76 | 2790 REM <u>ctJctJS/P</u> RECONSTITUTION DE PHRASES <u>ctJctJctJ</u>                                                   |      |
| 2480 R = K                                                                                                            | 1B6D | 2800 IF ZB = 0 THEN BA\$(R) = "COÛME " : ZB = 1 : GOTO 2820                                                            | F084 |
| 2490 GOSUB 2790                                                                                                       | 7282 | 2810 BA\$(R) = "ET QUE "                                                                                               | 2A22 |
| 2500 W\$ = "A "                                                                                                       | 20F0 | 2820 FOR T = 1 TO NA(R)                                                                                                | 8CC9 |
| 2510 IF LEFT\$(A\$(J,1),3) = "LE " THEN A\$(J,1) = MID\$(A\$(J,1),4) : W\$ = "AU "                                    | 02CF | 2830 BA\$(R) = BA\$(R) + A\$(R,T)                                                                                      | 99B4 |
| 2520 PRINT "ALORS " ; A\$(I,1) ; "ACHÈTE " ; A\$(I,3) ; W\$ ; A\$(J,1)                                                | DC66 | 2840 IF A\$(R,2) = "DESIRE " THEN 2870                                                                                 | AA98 |
| 2530 PRINT "ET " ; A\$(I,1) ; "POSSEDE                                                                                |      | 2850 IF T > 4 AND T < NA(R) THEN CA\$(R) = CA\$(R) + LEFT\$(A\$(R,T), LEN(A\$(R,T)) - 1) + CHR\$(44) + " " : GOTO 2880 | BF08 |
|                                                                                                                       |      | 2860 IF T > 4 AND T = NA(R) THEN                                                                                       |      |

|                               |      |                                  |      |
|-------------------------------|------|----------------------------------|------|
| CA\$(R) = CA\$(R) + "ET " + A |      | 2910 REM ctJctJFINctJctJ         |      |
| \$(R,T): GOTO 2880            | EA1D | 2920 PRINT : PRINT : PRINT : PRI |      |
| 2870 CA\$(R) = BA\$(R)        | 4D65 | NT : PRINT                       | 638A |
| 2880 NEXT T                   | A7D6 | 2930 PRINT D\$;"PR£3"            | 5D99 |
| 2890 PRINT CA\$(R)            | 9F05 | 2940 END                         | 0180 |
| 2900 RETURN                   | 63B1 |                                  |      |

## EXEMPLE

Essayez, dans un premier temps, de construire votre propre base de données à partir de ce petit exemple.

BASE DE DONNEES SIMPLE :

- 1 ANDRE DESIRE MANGER
- 2 POUR MANGER IL FAUT DU PAIN ET DE LA CONFITURE
- 3 INTERMARCHE POSSEDE DE LA CONFITURE
- 4 LE BOULANGER POSSEDE DU PAIN
- 5 INTERMARCHE VEUT VENDRE DE LA CONFITURE
- 6 LE BOULANGER VEUT VENDRE DU PAIN

RAISONNEMENT :

COMME ANDRE DESIRE MANGER  
ET QUE POUR MANGER IL FAUT DU PAIN ET DE LA CONFITURE  
ALORS ANDRE DESIRE DU PAIN POUR MANGER  
ET ANDRE DESIRE DE LA CONFITURE POUR MANGER

COMME ANDRE DESIRE DU PAIN POUR MANGER  
ET QUE LE BOULANGER POSSEDE DU PAIN  
ET QUE LE BOULANGER VEUT VENDRE DU PAIN  
ALORS ANDRE ACHETE DU PAIN AU BOULANGER  
ET ANDRE POSSEDE DU PAIN

COMME ANDRE DESIRE DU PAIN POUR MANGER  
ET QUE ANDRE POSSEDE DU PAIN  
ALORS ANDRE POURRAIT MANGER  
MAIS ANDRE DESIRE DE LA CONFITURE POUR MANGER

COMME ANDRE DESIRE DE LA CONFITURE POUR MANGER  
ET QUE INTERMARCHE POSSEDE DE LA CONFITURE  
ET QUE INTERMARCHE VEUT VENDRE DE LA CONFITURE  
ALORS ANDRE ACHETE DE LA CONFITURE A INTERMARCHE  
ET ANDRE POSSEDE DE LA CONFITURE

COMME ANDRE DESIRE DE LA CONFITURE POUR MANGER  
ET QUE ANDRE POSSEDE DE LA CONFITURE  
ALORS ANDRE PEUT MANGER  
ET ANDRE EST SATISFAIT .

C'EST TOUT !



Rappelons que ce programme d'initiation a été réalisé dans le cadre des activités du MICROTCL CLUB DE MOURENIX.

# Vient de paraître

Les Editeurs nous  
communiquent :



## • INITIATION À dBASE III Plus (par R. Cowart traduit de l'américain par J.-P. Cano)

Cet ouvrage permet au néophyte d'apprendre en quelques heures les commandes de base de **dBASE III Plus**.

Il se présente sous la forme d'un tutorial qui guide l'utilisateur pas à pas dans l'apprentissage des nouvelles fonctions : création d'entrée des données et mise à jour d'une base de données. La description de certaines techniques évoluées permet de sélectionner les informations suivant des critères très spécifiques, d'organiser et de mettre à jour rapidement les fichiers et de créer des rapports de type professionnel.

Cet ouvrage contient :

- recherches élaborées en utilisant les fonctions et les opérateurs de **dBASE** ;
- différents niveaux de tris et d'indexages ;
- entrée de commandes à partir du point d'attente ;
- manipulation des nombres, des dates et des champs logiques ;
- linkage de fichiers de données multiples ;
- création de masques de saisies personnalisés pour l'entrée des données.

Tous les exemples de ce livre sont traités sous un aspect professionnel : base de données téléphone, étiquettes postales, gestion de stocks, multifichiers, etc....

Un livre broché de 308 pages au format 190x230, 248 F  
**SYBEX**, 6-8 impasse du Curé 75018 PARIS.

## • NOUVEAU DICTIONNAIRE dBASE III ET dBASE III Plus (par G. Renner et D. Schmit tra- duit de l'allemand par J. Bourdev)

Ouvrage de référence, ce dictionnaire doit essentiellement assister l'utilisateur dans son travail quotidien.

Toutes les commandes et fonctions sont analysées en détail et classées par catégorie d'emploi. Chacune d'entre elles est décrite avec :

- son rôle ;
- la version du logiciel à partir de laquelle elle est disponible ;
- sa syntaxe complète ;
- les conseils d'emploi ainsi que son utilisation avec d'autres commandes ;
- les différences entre **dBASE III** et **dBASE III Plus** ou entre les versions françaises et américaines ;
- plusieurs exemples détaillés d'utilisation.

L'ouvrage aborde également les commandes, les fonctions réseaux et les utilitaires tels que le générateur de tables et l'éditeur de liens.

Il propose enfin des annexes permettant un accès immédiat aux informations le plus souvent recherchées, telles que la syntaxe exacte d'une commande ou le rôle des touches de contrôle.

Un livre broché de 618 pages au format 190x230, 298 F  
**SYBEX**, 6-8 impasse du Curé 75018 PARIS.

## • MS-DOS APPROFONDI (par J. Kamin traduit de l'américain par J.-L. Gréco)

Cet ouvrage s'adresse aux utilisateurs expérimentés de MS-DOS (versions 2.1 à 3.1). Une section traite les commandes les moins familières de ce système d'exploitation.

L'essentiel de l'ouvrage a pour but de familiariser l'utilisateur avec les techniques les plus évoluées lui permettant d'accroître sa productivité : configuration du système, de l'écran et du clavier, élaboration de commandes per-

sonnalisées, utilitaires de gestion de disques et de mise au point, gestion d'imprimante, etc...

Il comporte une bibliothèque de sous-programmes prêts à l'emploi et s'impose comme l'outil indispensable de tout utilisateur efficace de MS-DOS.

**L'AUTEUR :** Jonathan Kamin est l'auteur de nombreux ouvrages sur les micro-ordinateurs. Il est également professeur de sociologie et de musique. Il est docteur de l'Université de Princeton.

Un livre broché de 442 pages au format 190x230, 278 F  
**SYBEX**, 6-8 impasse du Curé 75018 PARIS.

## • INTRODUCTION À PASCAL AVEC TURBO PASCAL (par P. Le Beux)

Cet ouvrage s'adresse aux débutants et ne requiert aucune formation préalable aux techniques de l'informatique. Les différents concepts du langage y sont présentés de façon progressive et pédagogique, accompagnés de nombreux exemples.

Pour cette seconde édition, le **Turbo Pascal** est le langage de référence. Le livre met en valeur ses qualités intrinsèques de langage simple et structuré. Le traitement graphique y est également abordé.

Il s'agit essentiellement d'un ouvrage de référence.

**L'AUTEUR :** Pierre Le Beux est ingénieur de l'Ecole Centrale et docteur en informatique de l'Université de Californie. Il est l'auteur, chez Sybex, de nombreux best-sellers. Spécialiste des langages de programmation, il est professeur à l'Université de Technologie de Compiègne.

Un livre broché de 686 pages au format 190x230, 248 F  
**SYBEX**, 6-8 impasse du Curé 75018 PARIS.



# AMPERCOMMAND

Si l'Applesoft est pour la majeure partie d'entre nous un Basic comportant un certain nombre de déficiences, le système dans lequel il navigue permet, heureusement, de pallier la plupart de ses manques. Lorsqu'on se penche sur certains vecteurs de la page 3 (\$0300 à \$03FF), grande est notre satisfaction en constatant que l'un d'entre eux, le fameux Ampersand, permet d'ajouter des commandes nouvelles à ce bon vieil Applesoft.

*AMPERCOMMAND* fonctionne aussi bien en DOS 3.3 qu'en PRODOS et met à votre disposition, dans sa version de base, la possibilité d'afficher des fenêtres de n'importe quelle taille (dans les limites de l'écran texte, bien sûr !), à n'importe quel emplacement de l'écran. Le nombre des fenêtres affichables simultanément est illimité et ne dépend que de votre humeur.

## SYNTAXE

La syntaxe est très simple : & FENETRE BG,BD,LH,LB

BG = Bord gauche de la fenêtre que l'on désire afficher.

BD = Bord droit.

LH = Ligne du haut.

LB = Ligne du bas.

Cette commande est active en mode direct ou en mode programme.

*AMPERCOMMAND* apporte également un support à tous ceux qui, pratiquant l'Assembleur, désirent ajouter des instructions supplémentaires à l'Applesoft. On peut ainsi placer jusqu'à 256 commandes nouvelles, comme par exemple, & PRINT USING, & DHGR (Double Haute Résolution Graphique), etc. La longueur de la syntaxe importe peu (255 caractères maxi), les espaces, s'ils n'ont pas été définis comme partie intégrante de la commande, sont ignorés lors de l'exécution.

## COMMENT AJOUTER UNE COMMANDE ?

Pour cela, servez-vous du source d'*AMPERCOMMAND* et procédez ainsi :

1° Reportez-vous à la *Table des commandes* (ligne 281). Insérez le texte de votre commande, si c'est la première que vous ajoutez, à la suite du pointeur de fin de commande (octet \$00) de FENETRE. Les octets composant votre commande devront être codés en ASCII bas (bit 7 à 0) et se terminer par un \$00.

**Exemple :** Vous ajoutez la commande & EFFACE. Ecrivez ASC 'EFFACE' suivi de HEX 00. Le codage hexadécimal de EFFACE devra être celui-ci : 45 46 46 41 43 45 suivi de 00.

2° Il faut maintenant indiquer à *AMPERCOMMAND* que vous avez ajouté une commande et préciser où trouver le programme de traitement. Reportez-vous à la ligne 118 du source. En arrivant ici, *AMPERCOMMAND* confirme qu'il a bien trouvé la correspondance entre ce qui est dans le buffer (\$0200) et quelque chose dans la table, le registre X contenant le numéro d'ordre de la commande trouvée. Reprenons l'exemple de & EFFACE :

```
NOERROR   CPX £$00   ; Commande & FENETRE.
           BNE CDE2   ; Si X <> 0, on passe à la
                       commande n°2.
```

```

      JMP FENETRE ; Vers traitement de &
      FENETRE.
CDE2  CPX £$01   ; Commande & EFFACE.
      BNE CDE3   ; Si X <> 1, on passe à la
              commande n°3.
      JMP EFFACE ; Vers traitement de &
              EFFACE.
*
CDE3  NOP       ; Autres commandes...

```

Votre nouvelle commande est opérationnelle...  
si le traitement existe, bien sûr !

3° Les traitements d'erreurs se trouvent à la ligne 108. Si vous désirez que l'Applesoft vous renvoie un de ses propres messages, mettez dans le registre X le code de l'erreur et retournez au système par JMP ERROR.

4° Faites en sorte que votre traitement de com-

mande se termine par l'instruction "JMP BASIC" afin de pouvoir rendre la main au système dès l'exécution achevée de votre nouvelle commande.

La routine a été implantée en \$8000, mais peut être assemblée n'importe où en mémoire, selon la masse de codes que vous ne manquerez pas de rajouter au fur et à mesure de votre développement. Notez qu'AMPERCOMMAND repositionne la valeur de HIMEM pour se protéger et qu'un RESET malencontreux ne le perturbe pas. Pour rendre actif AMPERCOMMAND, faites "CALL 32768" en Basic, ou "\$8000G" sous Moniteur.

En ce qui concerne la commande & FENETRE, une courte présentation valant mieux qu'un long discours, tapez le programme Basic qui suit et regardez...

François GALLET.

```

0 *****
1 *
2 *   AMPERCOMMAND *
3 *
4 *****

```

**AMPERCOMMAND** a été assemblé par Pro-CODE, mais un autre assembleur fera l'affaire. Si vous ne disposez pas de cet outil, contentez-vous de taper les codes de la page 44.

```

5 *
6 *
7 *   Auteur : Francois GALLET
8 *   -----
9 *

```

```

10 AMPER   EQU  $03F5   ;Adresse du vecteur Ampersand
11 BASCALC EQU  $FBC1   ;Calcule l'adresse de base dans l'écran texte
12                                     ;d'une ligne dont le numéro est dans l'accu.
13 BASIC   EQU  $D995   ;Retour à l'interpréteur pour la prochaine ins-
14                                     ;-truction
15 BTM     EQU  $23     ;Borne basse de la fenêtre de texte
16 CH      EQU  $24     ;Stockage du HTAB
17 CHRGET  EQU  $00B1   ;Incrémente d'abord TXTPTR ($B8,$B9) . Retourne
18                                     ;dans le registre "A" la valeur de l'octet dont la
19                                     ;position dans le buffer ($0200) est donnée par
20                                     ;TXTPTR
21 HOME    EQU  $FC58   ;Efface l'écran
22 CV      EQU  $25     ;Stockage du VTAB
23 ERROR   EQU  $D412   ;Traitement de l'erreur dont le code est dans X
24 GETBYTC EQU  $E6F5   ;Convertit une expression numérique (inférieure à
25                                     ;256) en entier . Au retour , X contient la valeur
26 HIMEM   EQU  $0073   ;Adresse la plus élevée de la RAM
27 PAGE1   EQU  $C054   ;Commutateur 'Ecran texte mémoire principale'
28 PAGE1X  EQU  $C055   ;Commutateur 'Ecran texte mémoire auxiliaire'
29 VTABZ   EQU  $FC24   ;Positionne le curseur en fonction de CV
30 WPTH    EQU  $21     ;Largeur de la fenêtre de texte
31 WNDLFT  EQU  $20     ;Marge gauche de la fenêtre de texte

```

```

32 WNDTOP EQU $22 ; _____ haute _____
33 *
34 ORG $8000
35 *
36 * Initialisation du vecteur Ampersand avec l'adresse de début d'AMPERCDE
37 *
38 DEBUT LDA <AMPERCDE
39 STA AMPER+1
40 LDA >AMPERCDE
41 STA AMPER+2
42 *
43 * Protection du programme par revectorisation de HIMEM
44 *
45 LDA <DEBUT
46 STA HIMEM
47 LDA >DEBUT
48 STA HIMEM+1
49 *
50 RTS
51 *
52 * Initialisation de l'adresse de départ de la table des commandes
53 *
54 AMPERCDE LDA <COMMAND
55 STA $19
56 LDA >COMMAND
57 STA $1A
58 *
59 * La syntaxe de la commande est-elle correcte ?
60 *
61 LDX <$00 ;Compteur de commande (256 maxi)
62 DEC $B8 ;A cause du CHRGET qui suit
63 *
64 LDA $B8
65 STA $1B
66 LDA $B9
67 STA $1C
68 *
69 LDY <$FF
70 LOOP1 INY
71 LOOP4 LDA ($19),Y ;Test de fin de commande (pointeur nul)
72 BEQ NOERROR ;Si fin , on poursuit !
73 JSR CHRGET ;On prend un caractère contenu dans le buffer...
74 CMP ($19),Y ;...et on compare à la syntaxe de la commande
75 BEQ LOOP1 ;Si les deux caractères sont équivalents , on
76 ;boucle , sinon ...
77 *
78 * Préparation de la réinitialisation et test d'erreur
79 *
80 LOOP2 INY
81 LDA ($19),Y ;Fin de commande ?
82 BNE LOOP2 ;On boucle tant que l'on n'y est pas...
83 INY
84 LDA ($19),Y ;Fin de table ?

```

```

85          BEQ SYNTAX      ;Si oui , il y a une erreur de syntaxe !
86 *
87 *
88 * Réinitialisation de l'adresse de début de la table des commandes pour
89 * la prise en compte d'une nouvelle commande .
90 *
91 LOOP3    INC  $19
92          BNE NOZERO
93          INC  $1A
94 NOZERO   DEY
95          BNE LOOP3
96 *
97 * On remet le pointeur de CHRGET à son ancienne valeur
98 *
99          LDA  $1B
100         STA  $B8
101         LDA  $1C
102         STA  $B9
103 *
104         INX          ;Commande suivante
105 *
106         JMP  LOOP4
107 *
108 * Traitement de l'erreur rencontrée (d'autres types sont possibles selon
109 * la commande)
110 *
111 SYNTAX   LDX  £$10      ;"SYNTAX ERROR"
112          JMP  ERROR     ;...
113 *
114 ILLEGAL  LDX  £$35      ;"ILLEGAL QUANTITY ERROR"
115          JMP  ERROR     ;...
116 *
117 *
118 * Quelle est la commande ?
119 *
120 NOERROR  CPX  £$00
121          BNE  CDE2
122          JMP  FENETRE
123 CDE2     NOP           ;Autres commandes (256 en tout)
124 *
125 * Commande : & FENETRE CG,CD,LH,LB
126 * -----
127 * Evaluation de l'expression qui suit la commande "& FENETRE" .
128 *
129 FENETRE  JSR  GETBYTC
130          CPX  £79
131          BCS  ILLEGAL
132          STX  COLMIN
133          JSR  GETBYTC
134          CPX  £80
135          BCS  ILLEGAL
136          STX  COLMAX
137          JSR  GETBYTC

```

```

138          CPX  £23
139          BCS  ILLEGAL
140          STX  LINMIN
141          JSR  GETBYTC
142          CPX  £25
143          BCS  ILLEGAL
144          STX  LINMAX
145 *
146 *   On évite que la borne gauche et la borne haute + 1 de la fenêtre ne
147 *   soit respectivement supérieure ou égale à la borne droite et la borne
148 *   basse .
149 *
150          LDA  COLMIN
151          CMP  COLMAX
152          BCS  ILLEGAL
153          LDA  LINMIN
154          INA
155          CMP  LINMAX
156          BCS  ILLEGAL
157 *
158          JSR  CADRE      ;ENFIN !!!
159 *
160          JMP  BASIC      ;Prochaine commande Basic
161 *
162 *
163 *   Sous programmes : CADRE (Tracé d'un cadre avec effacement de la
164 *   ----- fenêtre)
165 *
166 *   Sauvegarde de la position courante du curseur
167 *
168 CADRE     LDA  CV
169          PHA
170          LDA  CH
171          PHA
172 *
173 *   Effacement de la fenêtre
174 *
175          LDA  COLMIN      ;Nouvelle marge gauche
176          STA  WNDLFT      ;...
177          LDA  COLMAX      ;Nouvelle largeur
178          SEC              ;...
179          SBC  WNDLFT      ;...COLMAX - WNDLFT = LARGEUR
180          STA  WDTM        ;...
181          LDA  LINMIN      ;Nouvelle marge haute
182          STA  WNDTOP      ;...
183          LDA  LINMAX      ;Nouvelle marge basse
184          STA  BTM         ;...
185          JSR  HOME        ;Enfin !
186 *
187          STZ  WNDLFT      ;Marge gauche standard
188          STZ  WNDTOP      ;Marge haute standard
189          LDA  £$50        ;Largeur standard
190          STA  WDTM        ;...de la fenêtre

```

```

191          LDA £$18          ;Marge basse standard
192          STA  BTM
193 *
194 *   Tracé du cadre de la fenêtre
195 *
196          LDA £$4C          ;Code de l'icone pour trait horizontal supérieur
197          STA  ICONE        ;...
198          LDA  LINMIN       ;Ligne du titre de la fenêtre à tracer
199          STA  LIGNE        ;...
200          JSR  HORIZ        ; --> initialisation et tracé
201          LDA £$DF          ;Code de l'icone pour trait horizontal inférieur
202          STA  ICONE        ;...
203          LDA  LINMAX       ;Ligne inférieure
204          DEA
205          STA  LIGNE        ;...
206          JSR  HORIZ        ; --> initialisation et tracé
207 *
208          LDA £$5A          ;Code de l'icone pour verticale gauche
209          STA  ICONE        ;...
210          LDA  COLMIN       ;Colonne gauche
211          STA  COLONNE      ;...
212          JSR  VERTIC       ; --> initialisation et tracé
213          LDA £$5F          ;Code de l'icone pour verticale droite
214          STA  ICONE        ;...
215          LDA  COLMAX       ;Colonne droite
216          STA  COLONNE      ;...
217          JSR  VERTIC       ; --> initialisation et tracé
218 *
219 *   Restauration de la position du curseur
220 *
221          PLA
222          STA  CH
223          PLA
224          STA  CV
225          JSR  VTABZ        ;Placement du curseur à l'écran
226 *
227          RTS              ;Retour d'appel
228 *
229 *
230 *   Sous programme : HORIZ (tracé des horizontales du cadre)
231 *   -----
232 *
233 HORIZ    LDA  COLMIN       ;Colonne de gauche...
234          INA              ;...+1...
235 LOOPH    PHA              ;On sauve pour traitement suivant
236          JSR  COM.LOG      ;Mémoire principale ou auxiliaire ?
237          LDA  LIGNE        ;N° de ligne...
238          JSR  BASCALC      ;...et son adresse à l'écran
239          LDY  COL40        ;N° de colonne en 40 colonnes
240          LDA  ICONE        ;Code du caractère à afficher
241          STA  (£28),Y      ; --> Affichage
242          PLA              ;On restaure la colonne...
243          INA              ;...+1

```

```

244          CMP COLMAX      ;Est-ce que l'on a atteint la borne à droite ?
245          BMI LOOPH      ;Si ce n'est pas le cas , on boucle
246          BIT PAGE1      ;...au cas ou !
247          RTS            ;Sinon , retour d'appel
248 *
249 *   Sous programme : VERTIC (tracé des verticales du cadre)
250 *   -----
251 *
252 VERTIC    LDA COLONNE    ;Colonne du tracé...
253          JSR COM.LOG    ;...en PAGE 1 ou 1X ?
254          LDA LINMIN     ;Ligne de départ...
255 LOOPV    PHA            ;On sauve
256          JSR BASCALC    ;...et son adresse à l'écran
257          LDY COL40      ;N° de colonne en 40 colonnes
258          LDA ICONE     ;Code de l'icone à afficher
259          STA ($28),Y    ; --> Affichage
260          PLA            ;On restaure la ligne de tracé
261          INA            ;...+1
262          CMP LINMAX     ;Dernière ligne ?
263          BMI LOOPV      ;Non alors on recommence
264          BIT PAGE1      ;...au cas ou !
265          RTS            ;Si oui , alors retour d'appel
266 *
267 *   Sous programme : COM.LOG (commute en PAGE 1 si la colonne est impaire
268 *   ----- ou en PAGE 1X si elle est paire)
269 *
270 COM.LOG   ROR            ;Un décalage à droite pour tester le bit de
271          ;poids faible
272          BCS MEM        ;S'il vaut 1 , le nombre est impair (Lapalisse)
273          BIT PAGE1X     ;S'il vaut 0 , le nombre est pair --> Page 1X...
274          BRA CONT4      ;...et on saute la commutation en Page 1
275 MEM       BIT PAGE1     ;Commutation en Page 1 si nombre impair
276 CONT4    ROL            ;On restitue le bit de droite...
277          LSR            ;...on décale à droite pour diviser par 2
278          STA COL40     ;et on stocke le résultat (en 40 colonnes)
279          RTS            ;Retour d'appel
280 *
281 *   Table des commandes (la longueur du texte de la commande est
282 *   ----- quelconque)
283 *
284 COMMAND  ASC 'FENETRE'  ;Syntaxe de la commande & FENETRE (bit 7 à 0)
285          HEX 00          ;Pointeur de fin de commande
286 *
287          HEX 00          ;Pointeur de fin de la table des commandes
288 *
289 *
290 *   Stockage de paramètres
291 *   -----
292 *
293 COL40    HEX 00          ;Mémorise l'abscisse comprise entre 0 et 39
294 COLMAX   HEX 00          ;Colonne droite de la fenêtre

```

```

295 COLMIN   HEX 00      ;Colonne gauche de la fenêtre
296 COLONNE  HEX 00      ;Utilisé par VERTIC
297 ICONE    HEX 00      ;Stockage du code de l'icône à afficher
298 LIGNE    HEX 00      ;Utilisé par HORIZ
299 LINMAX   HEX 00      ;Ligne haute de la fenêtre
300 LINMIN   HEX 00      ;Ligne basse de la fenêtre

```

### AMPERCDE.C,A\$8000,L\$0177

|       |                                                 |      |                                                                                                                                                    |
|-------|-------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8000: | A9 13 8D F6 03 A9 80 8D F7 03 A9 00 85 73 A9 80 | 1FBC | Si vous ne possédez pas ce précieux outil qu'est un bon assembleur, contentez-vous de recopier ces codes, puis sauvez votre routine sur disquette. |
| 8010: | 85 74 60 A9 66 85 19 A9 81 85 1A A2 00 C6 B8 A5 | C194 |                                                                                                                                                    |
| 8020: | B8 85 1B A5 B9 85 1C A0 FF C8 B1 19 F0 30 20 B1 | B679 |                                                                                                                                                    |
| 8030: | 00 D1 19 F0 F4 C8 B1 19 D0 FB C8 B1 19 F0 15 E6 | 6FA8 |                                                                                                                                                    |
| 8040: | 19 D0 02 E6 1A 88 D0 F7 A5 1B 85 B8 A5 1C 85 B9 | 8A36 |                                                                                                                                                    |
| 8050: | E8 4C 2A 80 A2 10 4C 12 D4 A2 35 4C 12 D4 E0 00 | E7AB |                                                                                                                                                    |
| 8060: | D0 03 4C 66 80 EA 20 F5 E6 E0 4F B0 EC 8E 71 81 | FA35 |                                                                                                                                                    |
| 8070: | 20 F5 E6 E0 50 B0 E2 8E 70 81 20 F5 E6 E0 17 B0 | 56DE |                                                                                                                                                    |
| 8080: | D8 8E 76 81 20 F5 E6 E0 19 B0 CE 8E 75 81 AD 71 | BF71 |                                                                                                                                                    |
| 8090: | 81 CD 70 81 B0 C3 AD 76 81 1A CD 75 81 B0 BA 20 | 748D |                                                                                                                                                    |
| 80A0: | A5 80 4C 95 D9 A5 25 48 A5 24 48 AD 71 81 85 20 | 8E46 |                                                                                                                                                    |
| 80B0: | AD 70 81 38 E5 20 85 21 AD 76 81 85 22 AD 75 81 | AC6F |                                                                                                                                                    |
| 80C0: | 85 23 20 58 FC 64 20 64 22 A9 50 85 21 A9 18 85 | 960B |                                                                                                                                                    |
| 80D0: | 23 A9 4C 8D 73 81 AD 76 81 8D 74 81 20 14 81 A9 | C71D |                                                                                                                                                    |
| 80E0: | DF 8D 73 81 AD 75 81 3A 8D 74 81 20 14 81 A9 5A | CE77 |                                                                                                                                                    |
| 80F0: | 8D 73 81 AD 71 81 8D 72 81 20 35 81 A9 5F 8D 73 | 8C7E |                                                                                                                                                    |
| 8100: | 81 AD 70 81 8D 72 81 20 35 81 68 85 24 68 85 25 | 0998 |                                                                                                                                                    |
| 8110: | 20 24 FC 60 AD 71 81 1A 48 20 55 81 AD 74 81 20 | 7759 | N'oubliez pas que la vérification est franchement facilitée en utilisant SIGNATURE.                                                                |
| 8120: | C1 FB AC 6F 81 AD 73 81 91 28 68 1A CD 70 81 30 | BC22 |                                                                                                                                                    |
| 8130: | E7 2C 54 C0 60 AD 72 81 20 55 81 AD 76 81 48 20 | 6B29 |                                                                                                                                                    |
| 8140: | C1 FB AC 6F 81 AD 73 81 91 28 68 1A CD 75 81 30 | A227 |                                                                                                                                                    |
| 8150: | ED 2C 54 C0 60 6A B0 05 2C 55 C0 80 03 2C 54 C0 | 48B0 |                                                                                                                                                    |
| 8160: | 2A 4A 8D 6F 81 60 46 45 4E 45 54 52 45 00 00 00 | 2A5A |                                                                                                                                                    |
| 8170: | 00 00 00 00 00 00 00                            | 0000 |                                                                                                                                                    |

## CONSEILS AUX DÉBUTANTS :

Rappelons que, pour taper un programme en langage machine (sans assembleur), il suffit d'accéder au Moniteur par un **CALL - 151**, puis de taper textuellement chacune des lignes ci-dessus. Lorsque cette tâche — ô combien épuisante — est terminée, sortir du Moniteur par CTRL-C (touche CTRL + C), puis taper le **BSAVE NOM,A\$7000,L\$01FC** indiqué en tête de programme.

**PRÉCAUTION :** Avant de rentrer les codes d'un programme, s'assurer que l'on a bien accès au DOS ou à ProDOS en essayant d'obtenir le catalogue de la disquette. Eventuellement (cela n'engage à rien !) essayer de sauver la routine avant même de l'avoir tapée. Rien n'est plus désagréable que de se retrouver devant un écran rempli de codes, après vingt minutes de frappe laborieuse... sans le DOS !

Attention ! Ne tapez surtout pas les valeurs indiquées en couleur, à la fin de chaque ligne : elles sont destinées aux utilisateurs de la disquette SIGNATURE et permettent de localiser très rapidement les éventuelles erreurs de saisie (lire, à ce sujet le bas de la page précédente). ■

## AMPERCDE.DEMO

|                                                                                              |      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|
| 10 REM *** DEMO AMPERCOMMAND ***                                                             |      |  |
| 20 :                                                                                         | 003A |  |
| 30 D\$ = CHR\$(4)                                                                            | B3A4 |  |
| 40 PRINT D\$;"BLOAD AMPERCDE.C"                                                              | 8BD5 |  |
| 50 CALL 32768: REM --- Initialisation ---                                                    | 7196 |  |
| 60 HOME : LIST 10 - 180                                                                      | 2050 |  |
| 70 & FENETRE0,76,3,7                                                                         | 1943 |  |
| 80 VTAB 5: HTAB 3: PRINT "Ce programme ,<br>écrit en Assembleur , a pour "                   | 70B1 |  |
| 90 PRINT "fonction de vous permettre de"                                                     | B4F5 |  |
| 100 VTAB 6: HTAB 3: PRINT "tracer des fenê-<br>tres..."                                      | E10E |  |
| 110 GOSUB 1000                                                                               | 5971 |  |
| 120 & FENETRE0,71,6,13                                                                       | 98A1 |  |
| 130 VTAB 8: HTAB 33: PRINT "...que vous po-<br>urrez définir simplement"                     | CCF6 |  |
| 140 VTAB 9: HTAB 33: PRINT "en tapant une<br>nouvelle commande dont"                         | 0C0F |  |
| 150 VTAB 10: HTAB 33: PRINT "la syntaxe es-<br>t :"                                          | 67B0 |  |
| 160 VTAB 12: HTAB 33: PRINT "--> & FENETRE<br>BG,BD,LH,LB"                                   | EB4F |  |
| 165 GOSUB 1000                                                                               | 5971 |  |
| 170 & FENETRE5,26,9,17                                                                       | E27A |  |
| 180 VTAB 11: HTAB 8: PRINT "...ou :"                                                         | 92CC |  |
| 190 VTAB 13: HTAB 8: PRINT "BG = Bord gauc-<br>he"                                           | 0640 |  |
| 200 VTAB 14: HTAB 8: PRINT "BD = Bord droi-<br>t"                                            | 6F13 |  |
| 210 VTAB 15: HTAB 8: PRINT "LH = Ligne du<br>haut"                                           | B9D3 |  |
| 220 VTAB 16: HTAB 8: PRINT "LB = Ligne du<br>bas"                                            | DD72 |  |
| 230 GOSUB 1000                                                                               | 5971 |  |
| 240 & FENETRE26,77,13,23                                                                     | E2DB |  |
| 250 VTAB 15: HTAB 29: PRINT "La commande p-<br>eut s'employer en mode direct ou en"          | E11B |  |
| 260 VTAB 16: HTAB 29: PRINT "mode program-<br>me . Elle peut être suivie par une"            | 03E1 |  |
| 270 VTAB 17: HTAB 29: PRINT "autre instruc-<br>tion Basic ."                                 | CE50 |  |
| 280 VTAB 19: HTAB 29: PRINT "ATTENTION : l-<br>a partie d'écran recouverte par là"           | DB1F |  |
| 290 VTAB 20: HTAB 29: PRINT "fenêtre sera<br>définitivement perdue ."                        | B1A7 |  |
| 300 VTAB 21: HTAB 29: PRINT "Si vous désir-<br>ez le retrouver , utilisez une"               | EB79 |  |
| 310 VTAB 22: HTAB 29: PRINT "sauvegarde d'<br>écran ."                                       | 36DB |  |
| 320 GOSUB 1000: GOSUB 900                                                                    | 40F4 |  |
| 330 & FENETRE7,54,3,10                                                                       | 6670 |  |
| 340 VTAB 5: HTAB 10: PRINT "Il est importa-<br>nt de noter que cet utilitaire"               | DB33 |  |
| 350 VTAB 6: HTAB 10: PRINT "a été écrit po-<br>ur ceux d'entre vous possédant"               | 8DF1 |  |
| 360 VTAB 7: HTAB 10: PRINT "un IIet , un I-<br>Ic ou un IIGS ."                              | 604C |  |
| 370 VTAB 8: HTAB 10: PRINT "AMPERCOMMAND f-<br>onctionne en 80 colonnes , ce"                | FC7A |  |
| 380 VTAB 9: HTAB 10: PRINT "qui est tous d-<br>e même plus agréable ."                       | 1F0A |  |
| 390 GOSUB 1000                                                                               | 5971 |  |
| 400 & FENETRE12,68,10,16                                                                     | 69D5 |  |
| 410 VTAB 12: HTAB 15: PRINT "Si vous conna-<br>issez l'Assembleur et que vous possé-<br>dez" | 055C |  |
| 420 VTAB 13: HTAB 15: PRINT "de quoi créer<br>un source (ProCODE) , AMPERCOMMAND vo-<br>us"  | 02A0 |  |
| 430 VTAB 14: HTAB 15: PRINT "permet de raj-<br>outer de nouvelles commandes , qui"           | FF0F |  |
| 440 VTAB 15: HTAB 15: PRINT "associées à l'<br>Ampersand , enrichiront l'Applesoft .<br>"    | 7819 |  |
| 450 GOSUB 1000                                                                               | 5971 |  |
| 460 & FENETRE2,42,17,20                                                                      | E79E |  |
| 470 VTAB 19: HTAB 5: PRINT "Et maintenant<br>, un peu de mouvement !"                        | 18D4 |  |
| 480 GOSUB 900                                                                                | 2349 |  |
| 490 HOME                                                                                     | 2F97 |  |
| 500 FOR K = 1 TO 10                                                                          | ECEF |  |
| 510 BG = 0:BD = 79:LH = 0:LB = 23: FOR N =<br>1 TO 10                                        | 8280 |  |
| 520 BG = BG + 1:BD = BD - 1:LH = LH + 1:LB<br>= LB - 1: & FENETREBG,BD,LH,LB: NEXT           | B199 |  |
| 530 FOR TEMPO = 0 TO 500: NEXT : NEXT K                                                      | 011F |  |
| 540 GOSUB 900                                                                                | 2349 |  |
| 660 & FENETRE8,71,17,22                                                                      | 91AB |  |
| 670 VTAB 19: HTAB 11: PRINT "Bonne program-<br>mation , et à bientôt ..."                    | 672C |  |
| 680 VTAB 21: HTAB 50: PRINT "Francois GALL<br>ET"                                            | E7A0 |  |
| 690 GOSUB 1000: GOSUB 900: HOME                                                              | EFCS |  |
| 700 END                                                                                      | 0180 |  |
| 900 & FENETRE25,52,10,14                                                                     | 02D0 |  |
| 910 VTAB 12: HTAB 29: INVERSE : PRINT "APP-<br>UYEZ SUR UNE TOUCHE": NORMAL                  | 995F |  |
| 920 VTAB 13: HTAB 29: INVERSE : PRINT "POU-<br>R CONTINUER...";: NORMAL                      | CA0A |  |
| 930 GET T\$: PRINT : HOME : RETURN                                                           | CDE6 |  |
| 1000 FOR TEMPO = 0 TO 5000: NEXT TEMPO                                                       | 13CD |  |
| 1010 RETURN                                                                                  | 63B1 |  |

# INTERFACE MIDI

## pour Apple IIe, IIc, II+ et GS

### L'INTERFACE MIDI

MIDI est l'Acronyme de Musical Instrument Digital Interface. Cette interface permet d'interconnecter des synthétiseurs, boîtes à rythmes, et autres instruments ayant adopté les normes MIDI. Certains ordinateurs à vocation musicale ont déjà leur interface MIDI intégrée ; comme ce n'est malheureusement pas le cas des divers ordinateurs Apple, nous avons décidé d'y remédier en vous proposant les plans d'une interface MIDI simple et bon marché.

Chaque interface MIDI comprend un émetteur (prise OUT) et un récepteur (prise IN) et une ou plusieurs prises THRU chargées de recopier le signal d'entrée pour l'adresser à d'autres instruments câblés en chaîne. Les normes MIDI prévoient entre autres que l'étage d'entrée soit protégé par un photocoupleur.

#### HARDWARE.

L'interface MIDI est en fait une carte série un peu particulière dans le sens qu'elle travaille à une vitesse inhabituellement élevée : 31,25 KBauds.

Le cœur du montage est constitué principalement d'un convertisseur série/parallèle et vice-versa appelé UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) ou encore ACIA. Les normes MIDI imposent de travailler avec une boucle de courant de l'ordre de 5mA. Les niveaux logiques 0 sont représentés par ce courant circulant dans les câbles de liaison. Inversement, les niveaux logiques 1 correspondent à des absences de courant.

Un message MIDI comprend 8 bits. Ces bits sont transmis avec un bit de start et sont suivis d'un bit de stop, soit un total de 10 bits par information à transmettre. Chaque bit transmis dure 32 microsecondes ; il faudra donc 320 microsecondes pour transmettre un octet.

Le montage que nous vous proposons peut être réalisé de plusieurs façons :

- Soit sur une carte d'étude, enfichable dans un des slots de l'Apple.
- Soit sur un circuit imprimé ou une carte d'étude, extérieure à l'Apple et reliée à ce dernier par un connecteur 50 contacts et un câble en nappe de courte longueur. Cette dernière solution est plus pratique et plus esthétique. ■

### UTILISATION DE L'INTERFACE

L'interface MIDI comporte 4 registres :

- Registre d'émission,
- Registre de réception,
- Registre de contrôle,
- Registre de statut.

Ces 4 registres seront vus par l'Apple comme deux adresses mémoire successives. Deux adresses suffisent, car chacun de ces registres ne peut qu'être lu ou écrit (jamais les deux), ainsi :

- Contrôle et Statut se partagent l'adresse C0A8.
- Emission et Réception se partagent l'adresse C0A9.

Ces deux valeurs arbitraires ont été choisies pour rendre notre interface compatible avec les logiciels MIDI du commerce qui fonctionnent avec des interfaces MIDI Yamaha ou Passport-Design. Cette compatibilité impose également que l'interface MIDI soit placée dans le slot 2.

Pour utiliser l'interface, il faut tout d'abord la programmer conformément aux normes MIDI (vitesse de transmission, nombre de bits de stop, etc.). Pour cela, on doit écrire successivement deux valeurs dans le registre de contrôle :

```
LDA $ 03    Effectue la remise à zéro de l'ACIA,
STA C0A8    donc de l'interface.
```

#### Ensuite :

```
LDA $ 15    ; 15 Hexa, soit 0001 0101 en binaire.
STA C0A8
```

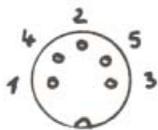
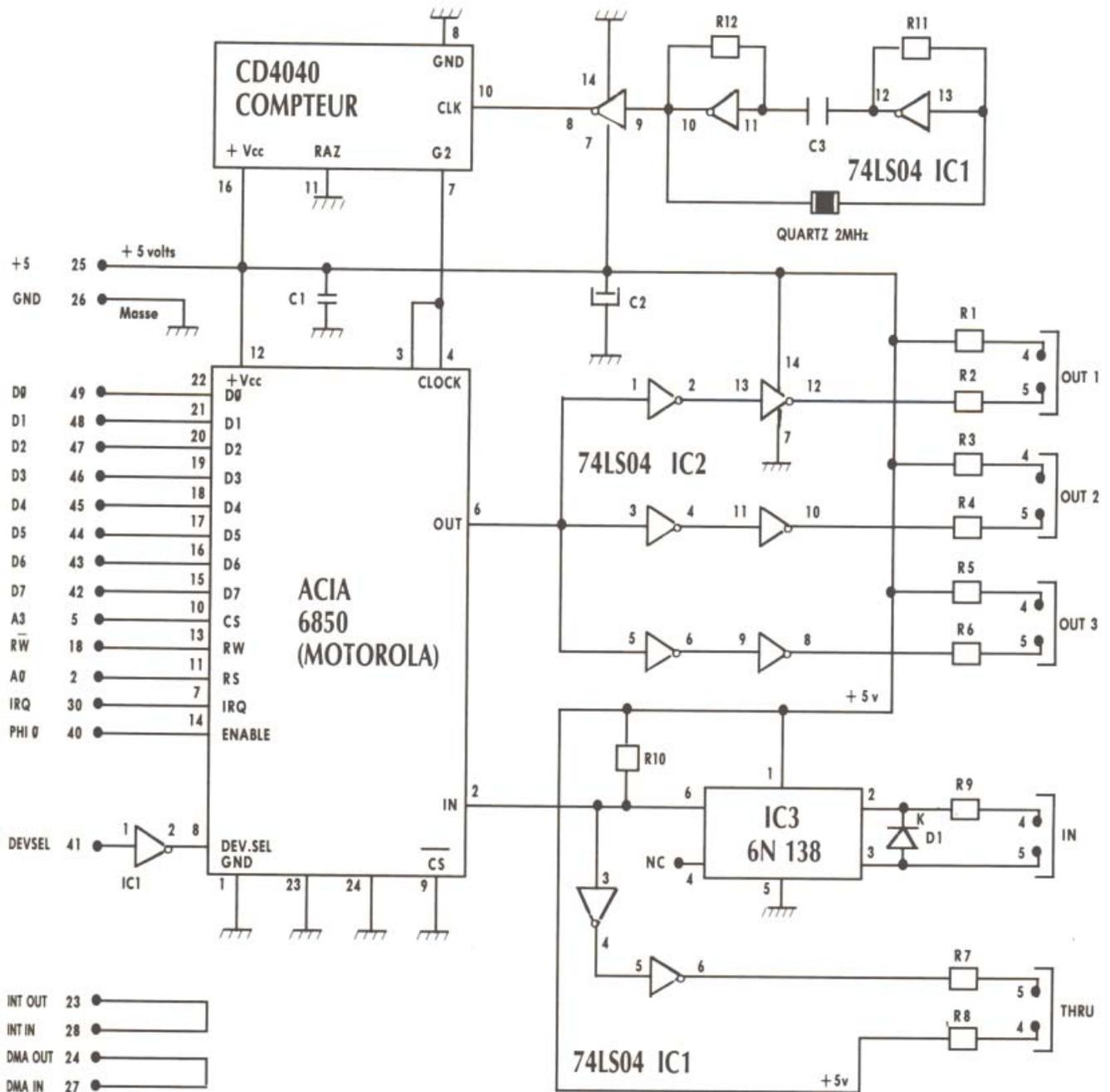
#### Ou encore :

```
LDA $ 95    ; 95 Hexa, soit 1001 0101 en binaire.
STA C0A8
```

(suite page 48)

# INTERFACE MIDI pour Apple

J.-P. VERPEAUX (1987)



Prises DIN IN/OUT/THRU

Le premier cas correspond à la programmation standard de l'interface, utilisée surtout pour émettre des codes. Dans le deuxième cas, l'ACIA est programmé pour créer des demandes d'interruptions, sur la ligne IRQ, lorsque son registre de réception est plein. C'est très pratique, voire même indispensable lorsque l'Apple doit recevoir les codes MIDI émis par un instrument périphérique.

**NOTA :** La programmation peut aussi se faire en Basic, en pokant les valeurs décimales correspondant à § 03, § 15 ou § 95, à l'adresse 49320.

Ensuite, il vous reste à envoyer vos messages, ou lire ceux qui arrivent, en écrivant ou en lisant à l'adresse C0A9. L'émission de codes MIDI peut aussi se faire en Basic, en pokant à l'adresse 49321 les valeurs désirées.

Par contre, le Basic ne permet pas de lire les codes qui arrivent, ces derniers se présentant dans l'ACIA à une cadence trop élevée. En réception, le langage machine est indispensable.

## EMISSION DE CODES

En théorie, il suffit de faire :

```
LDA § xx ; xx représente le code à envoyer.
STA C0A9
```

En pratique, avant d'émettre un code, il faut s'assurer que la transmission du code précédant est entièrement achevée (souvenez-vous qu'un code met 320 microsecondes pour être entièrement transmis).

Cela impose une petite routine de test ; en voici un exemple simple :

```
LOOP LDA C0A8 ; On lit le registre de statut.
      AND § 02 ; Test du bit 1 de ce registre
                          (registre émission encore
                          plein).
      BEQ LOOP ; On boucle tant que le
                          registre d'émission n'est
                          pas vide.

READY LDA § xx ; xx = valeur à émettre.
      STA C0A9 ; Emission du code XX.
      RTS
```

## RÉCEPTION DES CODES

Les codes reçus sont réceptionnés par le registre

de réception qui peut être lu à l'adresse C0A9 (même adresse que le registre d'émission). On peut savoir si un code est entièrement arrivé en testant le bit 1 du registre de statut (en C0A8) ; d'où la routine de réception suivante :

```
LOOP LDA C0A8 ; Lecture du registre de statut.
      AND § 01 ; Test du bit 0 (registre
                          réception plein ?).
      BEQ LOOP ; Message pas encore
                          arrivé : on boucle.

LIT LDA C0A9 ; On lit le code réceptionné.
   STA AD ; On le range à l'adresse
                          AD par exemple.

      RTS
```

En réception, on peut réceptionner les codes soit en scrutant en permanence le registre de statut (son bit 1), ou mieux encore, en détournant les interruptions IRQ pour ranger les codes chaque fois qu'ils se présentent. Cette dernière solution, plus compliquée mais plus efficace sera vue dans un autre article. Nous vous indiquons toutefois, si vous voulez l'expérimenter, qu'il faut pour cela programmer l'ACIA avec la valeur § 95 (Hexa) dans le registre de contrôle (C0A8). Ensuite, au lieu de tester le bit 0 du registre de statut, on testera le bit 7 pour s'assurer que l'IRQ demandée est bien due à notre interface MIDI qui vient de réceptionner un code.

**BIBLIOGRAPHIE :** "Midi" et "Technique des synthétiseurs", par J.-P. VERPEAUX, Editions Musicom, chez tous les bons marchands de musique.

## REGISTRE DE STATUT

Ce registre se partage l'adresse C0A8 avec le registre de contrôle de l'ACIA ; il ne peut qu'être lu, tandis que le registre de contrôle ne peut qu'être écrit.

Chacun des bits de ce registre sert de drapeau et est mis à 1 dans des circonstances bien précises.

- BIT 0** Indique que le registre de réception est plein.
- BIT 1** Indique que le registre d'émission est vide.
- BIT 4** Indique une erreur de cadrage (par exemple lorsque l'horloge des deux interfaces qui dialoguent n'est pas identique).
- BIT 5** Surcharge du récepteur : si un mot reçu n'est pas lu assez rapidement, l'apparition d'un nouveau message entraîne une surcharge du récepteur.

**BIT 7** Interruption demandée par l'ACIA.

Les autres bits correspondent à des fonctions non utilisées par le système MIDI ; l'ACIA 6850 pouvant avoir d'autres utilisations (par exemple : modem).

## REGISTRE DE CONTRÔLE

Ce registre sert à programmer l'ACIA, conformément aux normes MIDI. En écrivant la valeur binaire 11 dans les bits 0 et 1, on remet à zéro l'ACIA ; d'où la valeur 03 utilisée pour la RAZ de l'interface.

Les bits 0 et 1 servent ensuite à définir le facteur de division interne de l'ACIA. Pour obtenir une fréquence de 32,125 KHz, l'oscillateur à quartz

de 2MHz est d'abord divisé par 4 par le CD 4040 ; ce qui donne du 500 KHz, puis cette valeur est ensuite divisée par 16 par les circuits internes de l'ACIA. La division de l'horloge par 16 est obtenue en mettant les bits 0 et 1 dans les états suivants :

**BIT 0 = 1                      BIT 1 = 0**

La figure binaire 101 pour les bits 4, 3 et 2 impose à l'interface de travailler avec des mots de 8 bits et un seul signal de stop.

L'ACIA, avec cette valeur, n'effectue pas non plus de contrôle de parité.

Les bits 5 et 6 ne servent que lorsque l'ACIA est employé au sein d'un modem.

Enfin, le bit 7 de ce registre permet à l'ACIA de demander des interruptions lorsqu'il reçoit des messages MIDI.

## LISTE DES COMPOSANTS

|      |           |                             |
|------|-----------|-----------------------------|
| IC 1 | SN 74LS04 | Sextuples inverseurs TTL LS |
| IC 2 | SN 74LS04 |                             |
| IC 3 | 6N 138    | Photo-coupleur rapide       |
| IC 4 | CD 4040   | Compteur-Diviseur C.MOS     |
| IC 5 | 6850      | ACIA                        |

R1 à R9 Résistances 220 Ohms, 1/4 Watt, 10%

R10 Résistances 270 Ohms, 1/4 Watt, 10%

R11 à R12 Résistances 1KOhms, 1/4 Watt, 10%

C1 Condensateur Mylar 0,1 MF, 63 Volts

C2 Condensateur Tantale 47 MF, 10 Volts

C3 Condensateur 2,2 NF, 63 Volts.

Q Quartz de 2000,00 KHz (soit 2 MHz)

— 5 prises DIN 5 broches/180°/FEMELLES/Socles

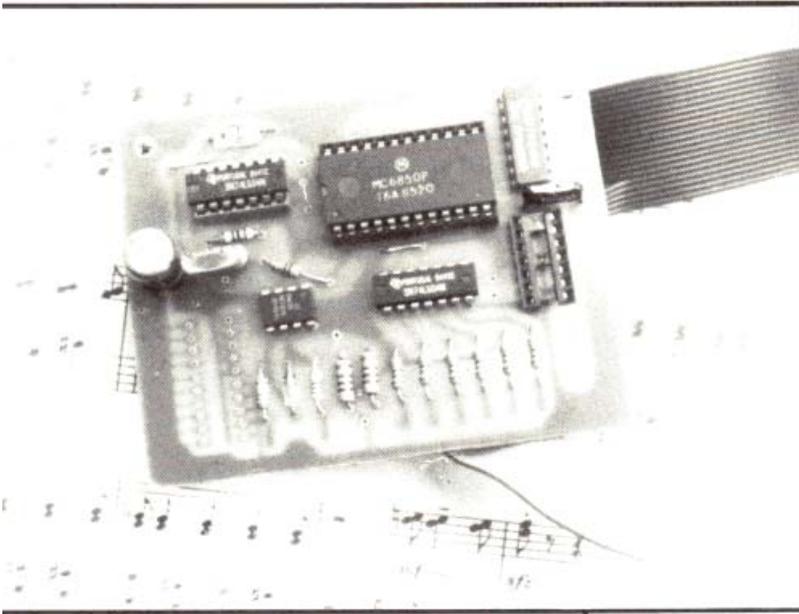
D1 DIODE au Silicium genre 1N 4148 ou 1N914 (K = Cathode)

— Une carte d'étude pour montage électronique, enfichable dans un des slots de l'Apple.

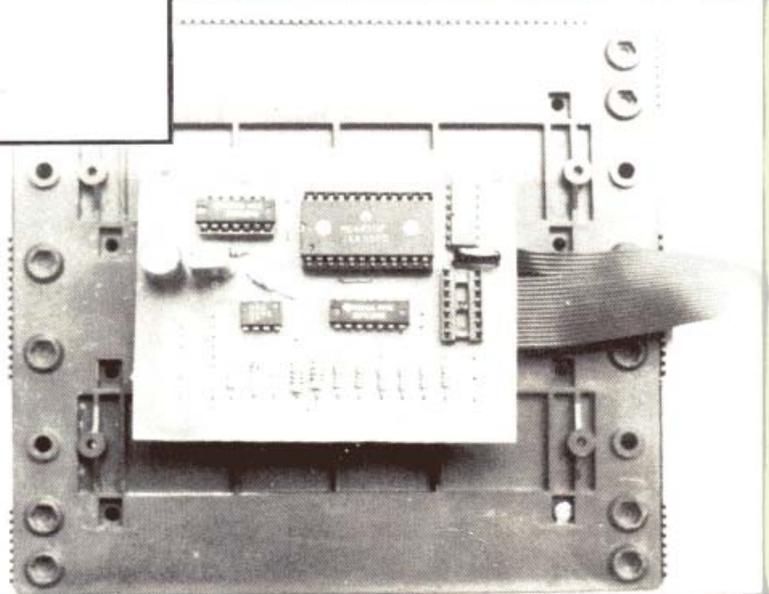
— Eventuellement : supports à souder pour les 5 circuits intégrés du montage. ■

# INTERFACE MIDI

Jean-Paul VERPEAUX



Ces photos se rapportent au prototype et ne sont pas rigoureusement conformes au schéma électrique que nous vous présentons page 47.



JEAN-PAUL VERPEAUX  
LES REPONSES PRATIQUES  
A TOUTES VOS  
QUESTIONS SUR LE

# MIDI

TOUS LES EXEMPLES DE  
BONS BRANCHEMENTS

Pour synthétiseurs, séquenceurs, boîtes à rythmes, guitares, convertisseurs, effets, tables de mixage, échantillonneurs, ordinateurs, etc.

GUITARE

MacCam

## OFFREZ-VOUS L'OUVRAGE DE J.-P. VERPEAUX \*

Grâce au système MIDI, tous les instruments comportant une prise adéquate sont interconnectables. Mais encore faut-il savoir comment utiliser cette interface... sans pour autant chercher MIDI à quatorze heures !

Dans ce petit livret (préfacé par Thierry Frébourg, Rédacteur en Chef de *Guitares et claviers*), Jean-Paul VERPEAUX éclaire notre lanterne avec des explications simples et des exemples pratiques parlants.

En fait, après avoir lu cet ouvrage, vous saurez tout (ou presque) sur ce démon de Midi ! Nestor.

\* 36 pages. Editions JOSEPH BEHAR, chez les marchands d'instruments de musique.

GUY-HACHETTE

# LES ROUTINES

## d'entrée/sortie d'un caractère

### LA ROM MONITOR

La ROM du Monitor comporte un certain nombre de routines et sous-programmes. C'est un langage à part entière qui regroupe des programmes système. Au niveau le plus élémentaire se trouve le microprocesseur qui est associé à un certain nombre de circuits et d'interfaces pour périphériques. Le langage élémentaire du processeur étant le langage machine, ce dernier permet de faire fonctionner les circuits de façon cohérente. Une des routines élémentaires du Monitor nous permet de vérifier, visualiser ou

modifier directement le contenu des mémoires ou des registres du processeur. D'autres fonctions du Monitor existent, entre autres les routines d'entrée et de sortie d'un caractère.

**L'accès au Monitor à partir de l'AppleSoft se fait en tapant :**

CALL - 151 Entrée sans bip dans le Monitor.

ou encore :

CALL - 155 Entrée avec un bip dans le Monitor.

### ROUTINES D'ENTRÉE/SORTIE

#### COUT (\$FDED)

Appelle le sous-programme courant de sortie de caractères. Le code ASCII du caractère se trouvera dans l'accumulateur. COUT appelle par la suite le sous-programme dont l'adresse est mémorisée en CSWL-CSWH (adresses \$36 et \$37). qui est la sortie standard de caractères COUT1.

#### COUT1 (\$FDF0)

Affiche le caractère présent dans l'accumulateur sur l'écran de l'Apple, à la position courante du curseur qui avance, celui-ci étant lui-même lié à une opération de sortie. Il place le caractère en se servant de l'état de l'adresse du mode normal ou inverse. Il prend en compte les codes des caractères suivants :

— RETURN            — ESPACE  
— Saüt de ligne    — BELL.

Il laisse tous les registres intacts à son retour.

#### RDKEY (\$FD0C)

Rentrer un seul caractère. C'est le sous-programme d'entrée de caractères. Il place un curseur clignotant à la position courante, et saute à la routine dont l'adresse est dans KSWL-KSWH (\$38 et \$39). Le plus souvent, c'est la routine standard d'entrée KEYIN qui retourne avec le caractère dans l'accumulateur.

#### KEYIN (\$FD1B)

Entrée de caractères par le clavier, et écho sur l'écran ; le code du caractère est dans l'accumulateur. Il lit le clavier de l'Apple II, attend qu'une touche soit enfoncée, et rend aléatoire le nombre mémorisé aux adresses \$4E-\$4F. Si une touche est actionnée, KEYIN supprime le curseur clignotant de l'écran et renvoie le code de la touche se trouvant dans l'accumulateur.

#### GETLN (\$FD6A)

C'est le sous-programme standard d'entrée pour

des lignes entières de caractères. Le programme appellera GETLN, après avoir placé le solliciteur (prompt) à l'adresse \$33, puis GETLN met la ligne de commande dans la zone tampon d'entrée, et le registre X contient la longueur de la ligne d'entrée au retour du sous-programme.

#### GETLNZ (\$FD67)

Entrer une ligne de commande. C'est un autre point d'entrée pour GETLN, qui enverra un caractère RETURN

à la sortie standard, puis continuera dans GETLN.

#### GETLN1 (\$FD6F)

Entrer une ligne de commande sans solliciteur. C'est un autre point d'entrée pour GETLN, qui n'affichera pas de solliciteur avant d'accepter la ligne de commande. Si l'utilisateur annule la ligne de commande à cause d'un trop grand nombre de caractères, ou en tapant CTRL-X, alors GETLN1 utilisera le contenu de l'adresse \$33 comme solliciteur quand il entrera une nouvelle ligne.

## ROUTINES D'ENTRÉE/SORTIE ET SES PARTICULARITÉS

#### GETLNZ : entrée —» \$FD67 (64871 ou - 665)

Situation des registres à l'entrée :

Accumulateur aucune action  
Registre X aucune action  
Registre Y aucune action

Situation des paramètres de la page zéro :

BASL,H aucune action  
CH aucune action  
CV ligne courante du curseur

Situation au retour de la routine :

Accumulateur contient le code ASCII  
Registre X contient le nombre de caractères avant RETURN  
Registre Y contient WNDWDTH, qui est le nombre de lignes  
CH contient Ø  
CV contient le numéro de la ligne courante  
BASL,H contient les paramètres CV et WNDWTH

#### GETLN : entrée —» \$FD6A (64874 ou - 662)

Situation des registres à l'entrée :

Accumulateur aucune action  
Registre X aucune action  
Registre Y aucune action

Situation des paramètres de la page zéro :

BASL,H colonne et ligne courante  
CV numéro de ligne qui vient d'être rentrée  
CH numéro de ligne où sera placé le prompt

Situation au retour de la routine :  
identique à GETLNZ.

#### NXTCHAR : entrée —» \$FD75 (64885 ou - 651)

Situation des registres à l'entrée :

Accumulateur aucune action  
Registre X Ø avant l'entrée de données dans le buffer  
\$Ø2ØØ (Page \$2)  
Registre Y aucune action

Situation des paramètres de la page zéro :

BASL,H comme CV, dans les limites de la fenêtre  
CH position au moment de l'entrée du caractère au clavier  
CV comme BASL,H dans la limite de la fenêtre

Situation au retour de la routine :  
identique à GETLNZ.

#### CAPTST : entrée —» \$FD7E (64894 ou - 642)

C'est une partie de la routine NXTCHAR. Les registres et paramètres de la page zéro sont identiques à la routine NXTCHAR.

#### NOTCR : entrée —» \$FD3D (64829 ou - 707)

Situation des registres à l'entrée :

Accumulateur caractère à afficher, et récupéré par COUT  
Registre X IN,X pointe le dernier caractère  
Registre Y aucune action

Situation des paramètres de la page zéro :

BASL,H aucune action  
CH aucune action  
CV aucune action

**NOTCRI : entrée —» \$FD5F (64863 ou - 673)**

N'est pas recommandé pour une utilisation comme routine séparée, à partir du clavier ou d'un programme.

**CANCEL : entrée —» \$FD62 (64866 ou - 670)**

Situation des registres à l'entrée :

Accumulateur aucune action  
Registre X aucune action  
Registre Y aucune action

Situation des paramètres de la page zéro :

BASL,H aucune action  
CH aucune action  
CV position de la ligne actuelle

**BACKSPC : entrée —» \$FD71 (64881 ou - 655)**

Situation des registres à l'entrée :  
identique à NEXTCHR

Situation des paramètres de la page zéro :  
identique à NEXTCHR, une fois que le pointeur du registre X a été mis à jour, suite à la suppression d'un caractère.

**RDCHAR : entrée —» \$FD35 (64821 ou - 715)**

Situation des registres à l'entrée :

Accumulateur aucune action  
Registre X aucune action  
Registre Y aucune action

Situation des paramètres de la page zéro :

BASL,H position de la ligne actuelle dans la limite de la fenêtre. Comme CV  
CV ligne actuelle, comme BASL,H  
CH position horizontale du curseur dans les limites de la fenêtre

Situation au retour de la routine :

Accumulateur contient la valeur de la touche pressée  
Registre X pas de changement  
Registre Y contient la valeur de CH  
BASL,H CV et CH sont altérés si la touche ESC est sollicitée

**RDKEY : entrée —» \$FD0C (64780 ou - 756)**

Situation des registres à l'entrée :

Accumulateur aucune action  
Registre X aucune action  
Registre Y aucune action

Situation des paramètres de la page zéro :

BASL,H la position de la ligne traitée actuellement est stockée à cette adresse

CV identique à BASL,H  
CH position horizontale actuelle du curseur

Situation au retour de la routine :

Accumulateur contient la valeur du caractère lu au clavier  
Registre X pas de changement  
Registre Y contient la valeur de CH  
CV est utilisé pour calculer la nouvelle ligne  
CH pas de changement  
BASL,H contient maintenant les nouvelles valeurs

**KEYIN : entrée —» \$FD1B (64795 ou - 741)**

Situation des registres à l'entrée :

Accumulateur valeur du caractère rentré lors du clignotement du curseur  
Registre X aucune action  
Registre Y utilisé pour afficher la valeur de l'accumulateur à la position de BASL,H

Situation des paramètres de la page zéro :

BASL,H utilisé par les registres X et Y  
CH aucune action  
CV position verticale de la ligne actuelle

Situation au retour de la routine :

Accumulateur contient la valeur rentrée au clavier (STROBE)

Les autres registres restent inchangés.

**ESC : entrée —» \$FD2F (64815 ou - 721)**

Situation des registres à l'entrée :

Accumulateur aucune action  
Registre X aucune action  
Registre Y aucune action

Situation des paramètres de la page zéro :

BASL,H aucune action  
CH aucune action  
CV position verticale de la ligne actuelle

**ESCNEW : entrée —» \$FBA5 (64421 ou - 1115)**

Situation des registres à l'entrée :

Accumulateur aucune action  
Registre X aucune action  
Registre Y aucune action

Situation des paramètres de la page zéro :

BASL,H aucune action *(suite page 54)*

CH aucune action  
CV position verticale de la ligne actuelle

ESC1 : entrée —» \$FC2C (64556 ou - 980)

Situation des registres à l'entrée :

Accumulateur aucune action

Registre X aucune action

Registre Y aucune action

Situation des paramètres de la page zéro :

BASL,H aucune action

CH aucune action

CV position verticale de la ligne actuelle

**Remarque :** Le sous-programme CAPST met automatiquement en affichage majuscule tout caractère rentré à partir du clavier.

**Signification des paramètres de la page zéro :**

CH (\$24) Position horizontale du curseur.  
Valeurs entre 0 et 39 incluses.

CV (\$25) Position verticale du curseur.  
Valeurs entre 0 et 23 incluses.

BASL (\$28) Adresse de la première colonne de la ligne courante pour la page TEXT (1024 à 2000 ou \$400 à \$7D0). Octet poids faible (BASL), et octet poids fort (BASH). ■

# GRAND CONCOURS VERSION SOFT/APPLE FRANCE

## LES FRUITS D'UNE PASSION : 20 PROJETS SÉLECTIONNÉS

Le grand jury du Concours Version Soft/Apple France "Les fruits d'une passion 87" vient de sélectionner les 20 projets qui recevront et ceci jusqu'au 15 septembre le soutien des développeurs Version Soft et Apple.

Dans son intégralité le jury a souligné la diversité, la créativité et surtout la grande qualité des quelques 50 dossiers qui lui ont été proposés.

**Pour Neil Minkley Directeur du Développement Stratégique d'Apple France :**

- "L'intérêt pour la programmation et notamment pour le développement sur Macintosh et aujourd'hui sur l'Apple II GS est toujours plus grand, la diversité et la créativité des projets sélectionnés le montrent largement. Il est intéressant de signaler également le grand nombre de projets n'émanant pas d'informaticiens et ceci avec un très haut niveau technique utilisant des interfaces conviviaux modernes".

**Pour Patrick Arnoux, rédacteur en chef de Challenges :**

- "Ce concours montre encore une fois la grande créativité française dans le domaine du logiciel et ceci dans tous les secteurs".

**Pour Philippe Voisin de Microshop :**

- "La passion pour le développement indépendant sur Macintosh continue".

**Pour Gérard Verin directeur général de Version Soft :**

- "Ce concours démontre la capacité créative des développeurs indépendants, Version Soft est particulièrement fier de leur avoir offert une structure originale pour mener à bien leurs projets".

Rappelons que dans la deuxième phase du grand Concours "Les fruits d'une passion 87" les auteurs des 20 projets sélectionnés recevront jusqu'au 15 septembre un soutien au développement de la part des développeurs Version Soft et Apple.

Ce sont parmi ces 20 projets que seront sélectionnés les 5 gagnants, les prix étant décernés dans le cadre d'Apple Expo fin octobre. ■



# LA SOURIS ET L'ASSEMBLEUR

## QUATRIÈME PARTIE : Le mouvement du pointeur à l'écran

*A ceux qui ont suivi cette série (et que j'entends piaffer d'impatience), je n'ai qu'une chose à dire : cet article sera leur récompense.*

En effet, ce dernier module permet enfin de disposer du pointeur sur l'écran. Il suffit de le rajouter au code déjà existant, ainsi que les quelques instructions suivantes :

```
602A : 20 ED 61 JSR AFFICHE ; Placement du pointeur
                    sur l'écran.
60FD : 20 B4 61 JSR MOUVT ; Mouvement du pointeur
                    s'il y a lieu.
6106 : 20 B4 61 JSR MOUVT ; ...
610F : 20 B4 61 JSR MOUVT ; ...
6118 : 20 B4 61 JSR MOUVT ; ...
```

En ce qui concerne les explications du source, il y a peu de chose à dire : il vous suffira de vous reporter au listage commenté. Si vous voulez récupérer les coordonnées du pointeur dans l'un de vos programmes en Basic, vous pourrez le faire par : PEEK (24873) pour l'abscisse  
PEEK (24874) pour l'ordonnée.

Pour ceux qui désirent un exemple de programme, voici quelques lignes "parlantes" :

```
10 HOME
20 PRINT CHR$(4)"BLOAD SOURIS.C"
30 CALL 24576 : REM Activation de la Souris
40 X = PEEK (24873) : Y = PEEK (24874)
50 VTAB 2 : PRINT "Abscisse : ";X; : HTAB 20 :
    PRINT "Ordonnée : ";Y
```

```
60 IF X = 40 AND Y = 12 THEN END
70 VTAB 2 : HTAB 11 : PRINT " " " " ; HTAB 31 :
    PRINT " " "
80 GOTO 40
```

Une chose importante que j'ai négligé de vous dire : cette série d'articles ne s'adresse bien évidemment qu'aux personnes possédant un APPLE IIc ou un APPLE IIe+, équipés de la carte Souris. De plus, les routines décrites ne fonctionnent qu'en 80 colonnes. Je pense qu'à l'heure du IIGS, beaucoup d'entre vous possèdent déjà cette configuration.

Je vous souhaite une bonne et fructueuse programmation, et je vous dis à bientôt, dans ces colonnes, pour d'autres articles qui vous aideront à mieux maîtriser votre APPLE en Assembleur.

Toujours pour ceux qui ne travaillent que sous Moniteur, commencez par recharger ce qui a été fait jusqu'à présent, écrivez les octets du dernier module, en n'oubliant pas les lignes à insérer décrites plus haut, puis sauvez le tout par :

**BSAVE SOURIS.C,A\$6000,L545.**

Lancez comme auparavant par CALL 24576 ou \$6000G. Il est évident que l'adresse de début a été choisie d'une manière empirique, et que vous êtes seuls juges de l'endroit opportun où débutera ce programme de traitement de la Souris, en fonction de vos propres applications (faites tout de même attention aux adresses de branchement des modules entre eux si vous implantez ailleurs qu'en \$6000).

François GALLET.

(suite page 56)

```

0 *****
1 *
2 *   Programmation de la Souris : Quatrième partie *
3 *
4 *****
5 *
6 *
7 BASCALC EQU $FBC1      :Calcule l'adresse de base dans l'écran texte
8                        :d'une ligne dont le numéro est dans l'accu.
9 ETAT      EQU $77C     :Etat du bouton et des interruptions
10 PAGE1    EQU $C054    :Commutateur logiciel "Mémoire principale"
11 PAGE1X   EQU $C055    :Commutateur logiciel "Mémoire auxiliaire"
12 *
13          ORG $61B4
14 *
34 *
35 *
36 *   Sous programme : MOUVT (Déetecte si la souris à bougée)
37 *   -----
38 *
39 MOUVT    LDA  ETAT      :Etat du bouton et des interruptions
40          ASL           :3 petits décalages à gauche...
41          ASL           :...pour tester le bit 5...
42          ASL           :...significatif du déplacement de la souris
43          BCC  BREAK     :C = 0 si pas déplacement...
44          JSR  RESTORE   :C = 1 donc on restaure le caractère occulté
45          JSR  NEWCOORD  :Nouvelles coordonnées...
46          JSR  AFFICHE   :et affichage de la flèche
47 BREAK    RTS           :Retour d'appel
48 *
49 *
50 *   Sous programme : RESTORE
51 *   -----
52 *
53 RESTORE  LDA  CV        :Sauvegarde de...
54          PHA           :...la position...
55          LDA  CH        :...actuelle du...
56          PHA           :pointeur
57 *
58          LDA  QUOTX     :N° de colonne compris entre 0 et 79
59          JSR  COM.LOG    :Mémoire principale ou auxiliaire ?
60          LDA  QUOTY     :On charge le numéro de ligne...
61          JSR  BASCALC   :...et on calcule l'adresse de base écran
62          LDY  COL40     :Numéro de colonne
63          LDA  MEMORY    :On reprend le même caractère que celui qui a
64          :été sauvegardé dans AFFICHE
65          STA  ($28),Y   :...et on le remet en lieu et place de l'icone
66          BIT  PAGE1     :On se repositionne en mémoire principale si
67          :on n'y était pas déjà
68 *
69 RETOUR   PLA           :Restauration de...
70          STA  CH        :...la position...
71          PLA           :...du pointeur...

```

```

72          STA CV          ;...et...
73          JSR VTABZ       ;placement à l'écran
74          RTS             ;Retour d'appel
75 *
76 *
77 *   Sous programme : AFFICHE
78 *   -----
79 *
80 AFFICHE  LDA CV          ;Sauvegarde de...
81          PHA             ;...la position...
82          LDA CH          ;...actuelle du...
83          PHA             ;pointeur
84 *
85          LDA QUOTX       ;N° de colonne compris entre 0 et 79
86          JSR COM.LOG     ;Mémoire principale ou auxiliaire ?
87          LDA QUOTY       ;On charge le numéro de ligne...
88          JSR BASCALC     ;...et on calcule l'adresse de base écran
89          LDY COL40       ;Numéro de colonne
90          LDA ($28),Y     ;On prend le caractère présent à cet endroit
91          STA MEMORY      ;...et on le sauvegarde provisoirement
92          LDA £$42        ;Code de l'icone "flèche"
93          STA ($28),Y     ;...que l'on affiche à la place du caractère
94          ;sauvegardé
95          BIT PAGE1       ;On se repositionne en mémoire principale si
96          ;on n'y était pas déjà
97 *
98          BRA RETOUR      ;Terminé...
99 *
100 *
101 *   Sous programme : COM.LOG (commute en PAGE 1 si la colonne est impaire
102 *   -----
103 *   ou en PAGE 1X si elle est paire et transforme le numéro de colonne en
104 *   40 colonnes .
105 *
106 COM.LOG  ROR             ;Une rotation à droite pour tester le bit de
107          ;poids le plus faible (bit de droite)
108          BCS MEM         ;S'il vaut 1 , le nombre est impair --> Page 1...
109          BIT PAGE1X      ;S'il vaut 0 , le nombre est pair --> Page 1X...
110          BRA CONT4       ;...et on saute la ligne qui suit
111 MEM      BIT PAGE1       ;Commutation en Page 1 si nombre impair
112 CONT4    ROL             ;On restitue le bit de droite...
113          LSR             ;...on décale à droite pour diviser par 2
114          STA COL40       ;et on stocke le résultat (en 40 colonnes)
115          RTS             ;Retour d'appel

```

```

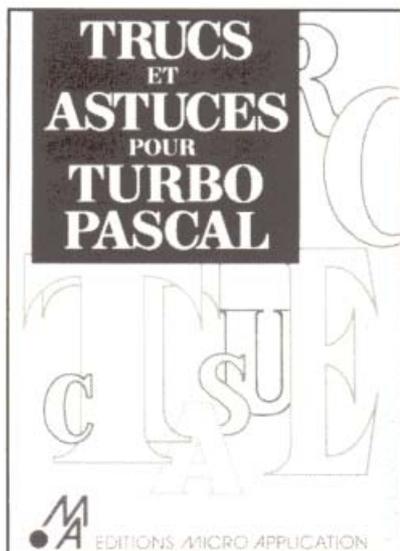
61B4 : AD 7C 07 0A 0A 0A 90 09 20 C6 61 20 63 61 20 ED DE1F
61C4 : 61 60 A5 25 48 A5 24 48 AD 29 61 20 10 62 AD 2A 7D84
61D4 : 61 20 C1 FB AC 23 61 AD 26 61 91 28 2C 54 C0 68 3B02
61E4 : 85 24 68 85 25 20 22 FC 60 A5 25 48 A5 24 48 AD 9F29
61F4 : 29 61 20 10 62 AD 2A 61 20 C1 FB AC 23 61 B1 28 9539
6204 : 8D 26 61 A9 42 91 28 2C 54 C0 80 D3 6A B0 05 2C E796
6214 : 55 C0 80 03 2C 54 C0 2A 4A 8D 23 61 60 D58D

```

BSAVE S4,  
A\$61B4,L109

# Votre bibliothèque INFORMATIQUE

par NESTOR



## • TRUCS ET ASTUCES POUR TURBO PASCAL (SGONINA WARNER)

Bien des possesseurs de PC et compatibles connaissent le langage TURBO PASCAL et l'apprécient. Gageons qu'ils puiseront volontiers dans cet excellent bouquin de programmation dont ils expérimenteront les nombreux conseils, méthodes, programmes et utilitaires.

Les principaux domaines de la programmation y sont traités avec clarté : tri, affichage, saisie, accès disque, date et heure sous MS/PC-DOS.

A noter que les lecteurs peuvent obtenir une disquette contenant tous les programmes et utilitaires du livre (120 F).

258 pages — 149 F TTC

Micro Application 13, rue Sainte Cécile — 75009 PARIS

## • LE LIVRE DU G.W BASIC ET P.C BASIC (Bomanns)

Si vous avez envie de programmer

en GW-BASIC, laissez-vous guider pas à pas par l'auteur de ce manuel DATA BECKER.

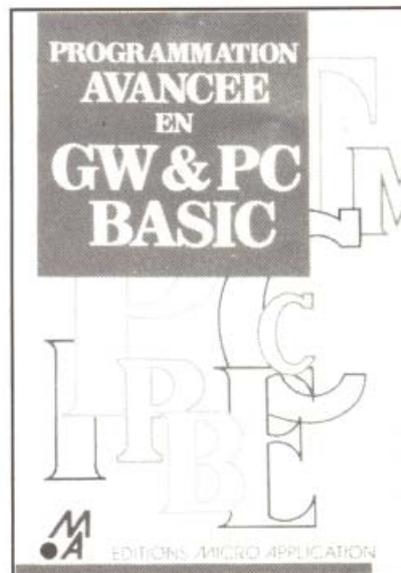
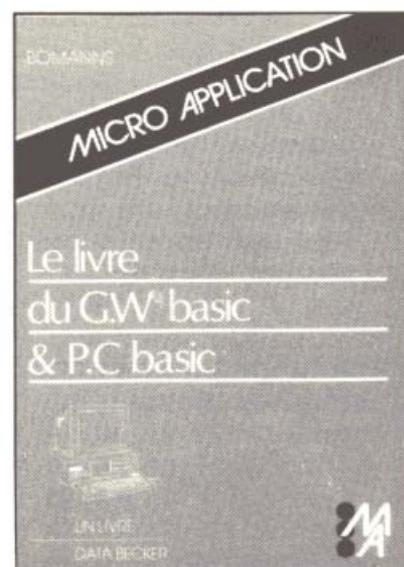
Comme le souligne son texte de présentation, c'est une introduction pour le débutant et un aide-mémoire pour l'utilisateur. On pourrait se contenter d'y survoler les nombreuses et intéressantes possibilités du langage, mais on va plus loin. En effet, après avoir expliqué les instructions et les fonctions, les variables, la gestion des fichiers et les commandes d'imprimante, on aborde des sujets au moins aussi intéressants :

- La programmation sonore.
- Le graphisme et la technique des fenêtres.
- Les interfaces.
- La programmation par interruptions.

La compilation de programmes en GW-BASIC n'est pas négligée et pas davantage les liens entre le langage et MS-DOS. Plusieurs petits utilitaires sont fournis en prime... avant un index agréable à consulter.

328 pages — 149 F TTC

Micro Application 13, rue Sainte Cécile — 75009 PARIS



## • PROGRAMMATION AVANCEE EN G.W & PC BASIC (Bomanns)

Suite logique du précédent, ce manuel s'adresse à des programmeurs plus avertis, désirant concevoir des logiciels de qualité professionnelle.

On retrouve la même clarté que dans le premier, mais les exemples y sont beaucoup plus nombreux.

Le lecteur saura comment redéfinir des touches d'édition et de fonction, bénéficiera d'une routine d'entrée universelle ainsi que d'une adaptation universelle de l'imprimante.

Les vecteurs d'interruptions de MS/DOS-BIOS n'auront plus de secrets pour lui et il saura (presque) tout des instructions et fonctions du compilateur QUICK BASIC.

450 pages — 199 F TTC.

Micro Application 13, rue Sainte Cécile — 75009 PARIS

# Rendre Lam au GS !

Sans doute avez-vous déjà constaté que la bonne vieille routine de S.H. LAM (qui permet de mettre en place des routines HEX depuis le Basic) ne fonctionne pas toujours sur le GS. Sur un court programme, il se peut que l'on ne remarque rien, mais en général, on provoque un message d'erreur montrant à l'habitué qu'il existe un problème du côté de la pile. Le fouineur que je suis ne pouvait se contenter de cette amère constatation.

J'ai donc décidé de partir aux nouvelles et, dans ce cas, rien ne remplace une routine qui sauve la pile AVANT et la pile APRÈS. Avec ça, j'ai déjà dépanné des collaborateurs américains de NIBBLE et Call A.P.P.L.E. Il était temps que je me rende le même service !

Sauvez la petite routine GSLAM et la DÉMO BLAM, puis faites RUN BLAM. Si tout se passait correctement, la routine de LAM s'exécuterait 2 fois mais, on obtient un magnifique *NEXT WITHOUT FOR IN 100*. Pourtant, tout est bien à sa place. Faites un nouveau RUN.

## Vous pouvez retrouver :

page zéro AVANT en 4000 ... , APRÈS en 4300 ...  
 pile AVANT en 4100 ... , APRÈS en 4400 ...  
 inbuf AVANT en 4200 ... , APRÈS en 4500 ...

Vous allez pouvoir vous rendre compte que le retour se fait avec un pointeur de pile erroné. En \$41FE vous avez le pointeur de pile AVANT (E4) et, en \$44FE, le même pointeur après, ce devrait être le même mais, bien entendu, ça ne l'est pas (CC).

## Regardons de près :

en 41E5/6 on trouve l'adresse D823-1, c'est l'adresse utile de la routine de LAM (fin de la chaîne).

en 41E7 on a \$81 c'est le token FOR.  
 41E8/9 0956 c'est l'adresse de la variable I indice de boucle.  
 41EA/E 81 80 00 00 00 c'est le pas 1 (step) en format flottant.  
 41EF 01 c'est le signe de step, ici +.  
 41F0/4 82 00 00 00 00 c'est la limite (2) de la boucle.  
 41F5/6 0014 c'est le num de la ligne FOR (ici 20).  
 41F7/8 0850 c'est l'adresse de fin de la ligne 20.

Le pointeur de pile étant incorrect en retour du CALL-144, APPLESOFT ne retrouve pas ces informations et nous en informe brutalement avec son *NEXT WITHOUT FOR*.

Maintenant que nous savons ce qui se produit, le remède est simple (j'élimine bien entendu la formule fer à souder/programmeur d'Eproms).

Effacez les lignes 45 et 75 puis RUN. Cette fois tout se passera bien. CALL 768 aura sauvé le pointeur de pile, CALL 773 l'aura rétabli.

Essayez, dans le programme de patch du DOS publié dans *Tremplin Micro n°14*, de remplacer tous les CALL-144 par CALL768:CALL-144:CALL773 et ajoutez la ligne 74 qui met en place les 10 octets qui sauvent et récupèrent S.

```
74 FOR I = 768 TO 77: READJ:POKEI,J:
NEXT:DATA186,142,251,1,96,174,251,1,154,96
```

Si vous avez la disquette *Tremplin Micro n°16*, transférez le fichier DOSYK sur votre disquette DOS 3.3 favorite, c'est nettement moins fatigant.

Le programme fonctionnera parfaitement sur votre GS. Bien entendu, le programme ainsi modifié fonctionnera aussi sur un *Ile* ou un *Ilc*.

# SHLAM

```

10 REM *****
15 REM * BLAM *
20 REM *****
25 PRINT CHR$(4)"BLOAD GSLAM"
30 FOR PASS = 1 TO 2
35 HEX$ = "1000:4C 58 FF"
40 HEX$ = HEX$ + " N D823G": FOR
    I = 1 TO LEN (HEX$): POKE 5
    11 + I, ASC ( MID$ (HEX$,I,1
    )) + 128: NEXT : POKE 72,0
45 GOTO 60: REM "provisoire, sau
    te le remède
50 CALL 768
60 CALL 778: REM "copie 3 pages
70 CALL - 144
75 GOTO 90: REM "provisoire, sau
    te le remède
80 CALL 773
90 CALL 782: REM "copie 3 pages
95 NEXT

```

```

1
2 *****
3 * rendre LAM au GS *
4 * *
5 * Yvan KOENIG 18/06/87 *
6 *****
7
8 UNUSED = $1FB ;Adresse inemployée en pile
9 ; (sous APPLESOFT)
10
11 ORG $300
12
13 CALL768 TSX
14 STX UNUSED ;Sauve pointeur de pile
15 RTS
16
17 CALL773 LDX UNUSED
18 TXS ;Restaure pointeur de pile
19 RTS
20
21 CALL778 LDX £>$4000
22 BNE DOSAVE
23 CALL782 LDX £>$4300
24
25 DOSAVE STX :2+2
26 INX
27 STX :3+2
28 INX
29 STX :4+2
30 TSX
31 STX UNUSED ;On pourra le retrouver
32 ;en 41FB (avant) ou 44FB
33 ;(après)
34 :1 LDX £0
35 :2 STA $4000,X ;Sauve Page zéro
36 LDA $100,X
37 :3 STA $4100,X ;Sauve la pile
38 LDA $200,X
39 :4 STA $4300,X
40 INX
41 BNE :1
42 RTS
0300: BA
0301: 8E FB 01
0304: 60
0305: AE FB 01
0308: 9A
0309: 60
030A: A2 40
030C: D0 02
030E: A2 43
0310: 8E 25 03
0313: E8
0314: 8E 2B 03
0317: E8
0318: 8E 31 03
031B: BA
031C: 8E FB 01
031F: A2 00
0321: B5 00
0323: 9D 00 40
0326: BD 00 01
0329: 9D 00 41
032C: BD 00 02
032F: 9D 00 43
0332: E8
0333: D0 EC
0335: 60

```

# Copie de disque 3"5 dans /RAM5

Guy-Hachette m'a fait part de demandes de lecteurs souhaitant copier aisément un disque 3"5 entier sur le disque virtuel /RAM5 de leur GS (bien entendu, cela suppose que la carte d'extension soit équipée de 1M0).

Je suppose que ces demandes émanaient de lecteurs ne souhaitant pas utiliser PRODOS16 et MOUSEDESK dont les temps de chargement sont décourageants. Je rappelle que si PRODOS16 est indispensable pour accéder à la totalité des outils du GS, il est parfaitement possible de travailler sans lui. Dans ce cas, le nombre d'outils réellement exploitable est faible, mais on dispose d'un équipement "rapide" et de la quasi totalité des "anciens" logiciels.

Possédant une certaine expérience dans le domaine des commandes externes ProDOS, j'ai essayé de résoudre le problème posé en créant une nouvelle commande que j'ai baptisée DCOPY. J'ai bien entendu utilisé MERLIN.PRO, mon assembleur favori (en 8 bits, puisqu'à ce jour, en 16 bits, nous n'avons le choix qu'entre ORCA.M et son grand frère APW assembler).

Précisons d'entrée qu'il n'est pas question ici de vous donner un outil de *piratage* : la commande DCOPY ne sait copier que des disquettes normales, dont tous les fichiers seraient accessibles par les commandes classiques de ProDOS.

Le disque virtuel sera supposé dimensionné à 800K lors de la mise en route de la machine. Si tel n'était pas le cas, il faudrait activer le tableau de bord par CTRL pomme ESC et spécifier *taille mini = taille maxi = 800K*. Ensuite, retour au BASIC, extinction de la machine, attente de quelques secondes, puis remise sous tension.

Le programme comporte deux modules. Le premier vous est déjà connu, c'est RELOPRO

dont la dernière mouture vous a été présentée dans *Tremplin Micro n°14* (SONSIR). Le fichier source ne sera pas reproduit ici.

Le second est le module actif. Il commence par une vingtaine d'instructions qui assurent la compatibilité avec les commandes ProCMD de Glen Bredon. Ensuite, la commande envoyée est analysée. Si ce n'est pas DCOPY, on renvoie le bébé à BASIC.SYSTEM. Si nous sommes bien en présence de DCOPY, on laisse BASIC.SYSTEM analyser la suite qui peut être :

- 1 (*,Ssource ,Dsource*) pour transmettre la localisation du disque source, dans le cas du transfert en direction du disque virtuel ;
- 2 (*R ,Sdest Ddest*) pour indiquer la localisation du disque récepteur, dans le cas où l'on souhaite transférer le contenu du disque virtuel sur un disque magnétique. Il est alors **INDISPENSABLE** que le disque ait été préalablement formaté. Le (*R*) qui suit immédiatement DCOPY dans ce cas peut être remplacé par n'importe quelle chaîne de caractères assimilable à un titre de fichier puisque seule la présence d'un *titre* est significative pour DCOPY. Pas de *titre* et l'on copie dans /RAM5 ; un *titre* et l'on récupère /RAM5.

Lorsque l'analyse est terminée, BASIC.SYSTEM rend le contrôle à notre routine en TRUECMD. Si l'option S/D n'a pas été employée, on s'arrête sur un "SYNTAX ERROR". Attention ! l'analyse effectuée par BASIC.SYSTEM ne permet pas de vérifier que l'on a communiqué les deux paramètres. *(Suite page 62)*

Il serait possible de reprogrammer l'analyse de la commande, mais il me semble que ça n'apporterait aucune garantie supplémentaire. Si l'on est capable d'oublier l'un des paramètres, on est capable de se tromper en définissant la valeur de ces paramètres. Sachez d'ailleurs que par défaut, ce sont les valeurs correspondant au disque actif qui seront employées. Donc, si vous travaillez depuis S5D1, c'est ce disque qui sera utilisé. Ceux que cela chagrineront se reporteront à POM'S 29 où Patrice NEVEU traitait le problème de l'analyse complémentaire.

Quelques pointeurs sont initialisés et l'on copie tranquillement les 1600 blocs un par un. C'est ringard ! vont clamer les esprits forts. Ils auront tort, et j'ai eu tort avant eux. J'ai cru qu'il serait intéressant de travailler sur des groupes de blocs et non sur des blocs isolés. Hélas ! un par un, seize par seize ou même trente-deux par trente-deux, le temps de copie reste le même, environ 1mn40s. J'ai également comparé avec le temps nécessaire pour copier avec COPYII PLUS : ce dernier est un peu plus long, mais c'est dû au fait que ce logiciel affiche les numéros des pistes qu'il manipule. Ceux qui ne me croient pas peuvent m'envoyer 30 francs. Je leur adresserai la version améliorée qui a l'insigne mérite d'utiliser deux pages mémoire au lieu d'une pour un résultat identique.

Lorsque la copie est terminée, il est possible de configurer le tableau de bord en boot sur RAM disk ce qui permet, en cas de besoin, de redémarrer très rapidement.

### Deux remarques au sujet des commandes externes.

1° Worth et Lechner ont présenté dans Beneath Apple ProDOS une commande externe TYPE dont le code utile commence par un CLD accompagné du commentaire *identificateur pour BI* (pour les néophytes, BI c'est BASIC.SYSTEM qui est en fait un COMMANDS.INTERPRETER, CI pour APPLE. Ouf !) et depuis, on voit publier des commandes externes de deux types. Celles dont l'auteur a pris la commande TYPE comme exemple, aggravant parfois la situation avec le commentaire *Obligatoire*

pour ProDOS, et celles écrites par des émules de St-Thomas qui ont tenu à se reporter aux sources. Ceux-là savent que ce n'est pas pour les commandes externes qu'un CLD est nécessaire (cf. note technique ProDOS £8) mais pour les routines QUIT qui doivent contenir cette instruction en \$D100 (cf. note technique ProDOS £14). Ce n'est pas bien grave, mais il est parfois bon d'essayer de stopper la propagation des rumeurs.

2° Dans la note technique ProDOS £8, il y a un bug sur lequel je crois utile de m'arrêter. Afin de demander au BI d'analyser les paramètres Slot et Drive, ils codent : LDA £0, STA PBITS, LDA £4, STA PBITS. Admettons qu'il s'agisse d'une coquille (il y en a d'autres dans la même page) et lisons STA PBITS+1 pour la dernière instruction. BI, bien brave, va lire la commande mais, puisque PBITS est nul, il ne décodera AUCUN paramètre (faites \$A6CB L si vous ne me croyez pas). Pour que BI fasse l'analyse des paramètres, il est INDISPENSABLE que PBITS soit différent de zéro. Personnellement j'ai choisi, dans tous les cas où je n'ai pas d'action particulière à coder dans PBITS, de faire PBITS=\$10 (nom de fichier optionnel) ce qui force l'analyse sans effet parasite.

Je me propose de vous offrir, dans un prochain numéro, un petit programme MENU.SYSTEM qui vous permettra de lancer les différentes applications que vous pouvez avoir placées sur votre disquette. Pour ma part, j'y ai mis :

- APPLEWRITER (version patchée),
- MERLIN, PROCMD, COPYII PLUS, SYSUTIL, PROZAP...
- et quelques autres gâteries entre lesquelles je me promène aisément.

Il me faut préciser que SYSUTIL.SYSTEM et les 3 fichiers associés constituent la version GS des bons vieux Utilitaires Systèmes du IIc et que c'est bien agréable lorsque l'on ne souhaite pas mettre PRODOS16 sur ses disques (ce qui interdit l'emploi de MouseDesk). Les lecteurs intéressés peuvent en demander (poliment S.V.P.) copie à leur distributeur officiel.

En cas de refus, contactez le support technique ou le Club Apple. ■

```

2 *****
3 *
4 *      K.DCOPY.S  utilise  RELOPRO.S  et  DCOPY.S
5 *      -----
6 *      PRINT CHR$(4)"DCOPY ,S source, D source"
7 *      copie un disque 3"5 complet en /RAM5
8 *      -----
9 *      PRINT CHR$(4) "DCOPYR ,S dest, D dest"
10 *      copie /RAM5 sur la disquette Sdest,Ddest
11 *      préalablement formatée
12 *
13 *****
14 *  Yvan KOENIG                                     le 12/06/87 *
15 *****
16 HASADRS = 0 ;1 = table adresses, 0 sinon *
17 HASDATAS = 1 ;1 = table DATAs, 0 sinon *
18 EXTERNE = 1 ;1 = commande externe, 0 sinon *
19 PROTEGE = 0 ;1 = on protège la routine *
20 INIROUT = 0 ;1 = on saute dans la routine *
21 *****
22 DISK KBD "DISK (0=non 1=obj/disque) "
23 *****
27 PUT DCOPY
1
2 *****
3 *
4 * DCOPY ,Ss,Dd copie 3"5 SsDd dans /RAM5 *
5 *
6 * DCOPYR ,Ss,Dd copie /RAM5 dans 3"5 SsDd *
7 * déjà formaté *
8 *
9 * Yvan KOENIG le 12/06/87 *
10 *****
11
12 CMD_ID = $EA
13 MEMSIZ = $73 ;&74
14 CHRGOT = $B7
15
16 *****
17
6200: 4C 1E 62 18 DOSENTRY JMP PARSE
19 NEXTCMD
6203: 4C 9E BE 20 DOSEXIT JMP XRETURN
6206: 4C 58 FF 21 AMPEXIT JMP IORTS
22
6209: D0 FB 23 AMPENTRY BNE AMPEXIT
620B: A0 00 24 LDY £0
620D: B9 C9 62 25 :1 LDA CMDNAME,Y
6210: 20 ED FD 26 JSR COUT
6213: C8 27 INY
6214: C0 23 28 CPY £AMPEND-CMDNAME+1
6216: 90 F5 29 BCC :1
621C: 20 B7 00 30 JSR CHRGOT
621B: F0 E9 31 BEQ AMPEXIT ;Toujours
32

```

```

621D: EA      33 IDBYTE  DFB  CMD_ID      ;Provisoire
      34
621E: A2 04   35 PARSE   LDX  £CMDEND-CMDNAME-1
6220: 8E 52 BE 36         STX  XLEN
6223: E8      37         INX
6224: 8D FF 01 38 $L     LDA  IN-1,X
6227: 29 DF   39         AND  £$DF      ;min->MAJ
6229: 5D C8 62 40         EOR  CMDNAME-1,X
622C: 38      41         SEC
622D: D0 D4   42         BNE  DOSEXIT   ;pas MSL0T
622F: CA      43         DEX
6230: D0 F2   44         BNE  $L
6232: 8E 53 BE 45         STX  XCNUM      ;ici X=0
6235: A9 11   46         LDA  £%00010001 ;Nom de Fichier optionnel
6237: 8D 54 BE 47         STA  PBITS
623A: A9 04   48         LDA  £%00000100 ;Autorise Slot Drive
623C: 8D 55 BE 49         STA  PBITS+1
623F: A9 4C   50         LDA  £<TRUECMD
6241: 8D 50 BE 51         STA  XTRNADR
6244: AD 46 62 52         LDA  HIBIT
      53 HIBIT   =      *-1
6247: 8D 51 BE 54         STA  XTRNADR+1
624A: 18      55         CLC
624B: 60      56         RTS
      57
624C: AD 57 BE 58 TRUECMD LDA  FBITS+1
624F: 29 04   59         AND  £%00000100
6251: D0 04   60         BNE  OK
      61
6253: A9 10   62 ERRSYNT LDA  £$10      ;SYNTAX ERROR
6255: 38      63         SEC
6256: 60      64         RTS
      65
6257: AD 62 BE 66 OK     LDA  VDRIV      ;000000Dd (00000001 ou 00000010)
625A: 29 02   67         AND  £%00000010 ;000000D0
625C: 0A      68         ASL  ;00000D00
625D: 0A      69         ASL  ;0000D000
625E: 0D 61 BE 70         ORA  V$LOT      ;0000D$10
6261: 0A      71         ASL  ;000D$100
6262: 0A      72         ASL  ;00D$1000
6263: 0A      73         ASL  ;0D$10000
6264: 0A      74         ASL  ;D$100000
6265: 8D C7 62 75         STA  UNITSRC
6268: A9 D0   76         LDA  £%11010000 ;Slot5, Drive2
626A: 8D C8 62 77         STA  DESTUNIT
626D: AD 56 BE 78         LDA  FBITS
6270: 4A      79         LSR  ;Y a-t-il un nom de fichier ?
6271: 90 0C   80         BCC  :4         ;=> NON
6273: AD C7 62 81         LDA  UNITSRC   ;On échange pour transfert
6276: AE C8 62 82         LDX  DESTUNIT  ; /RAM5 -> disquette
6279: 8E C7 62 83         STX  UNITSRC
627C: 8D C8 62 84         STA  DESTUNIT
      85 :4
      86

```

```

627F: A5 74      87 COPYONE LDA MEMSIZ+1
6281: 8D C4 62   88 STA DATABUF+1 ;Utilise buffer à tout faire
6284: A9 00      89 LDA £0
6286: 8D C5 62   90 STA NUMBLOC
6289: 8D C6 62   91 STA NUMBLOC+1
      92
628C: AD C7 62   93 :1 LDA UNITSRC
628F: 8D C2 62   94 STA UNIT ;Numéro de l'unité ORIGINE
6292: 20 00 BF   95 JSR MLI
6295: 80         96 HEX 80 ; Read_Bloc
6296: C1 62     97 DA TABLE
6298: B0 24     98 BCS ERREXIT ;Oops, y-a un os
629A: AD C8 62   99 LDA DESTUNIT
629D: 8D C2 62  100 STA UNIT ;Numéro de l'unité DESTINATION
62A0: 20 00 BF  101 JSR MLI
62A3: 81       102 HEX 81 ; Write_Bloc
62A4: C1 62    103 DA TABLE
62A6: B0 16    104 BCS ERREXIT ;Oops....
62A8: EE C5 62  105 INC NUMBLOC ;Prépare pour bloc suivant
62AB: D0 03    106 BNE :2
62AD: EE C6 62  107 INC NUMBLOC+1
62B0: AD C5 62  108 :2 LDA NUMBLOC
62B3: C9 40    109 CMP £<1600 ;A-t-on copié tous les blocs
62B5: AD C6 62  110 LDA NUMBLOC+1
62B8: E9 06    111 SBC £>1600
62BA: 90 D0    112 BCC :1 ;Bloc suivant
62BC: 18       113 CLC
62BD: 60       114 RTS
      115
62BE: 4C 8B BE  116 ERREXIT JMP BADCALL
      117
      118 ENDPROG = *
      119 *****
      120 ENDADRS = *
      121 *****
      122
62C1: 03       123 TABLE DFB 3
62C2: 60       124 UNIT HEX 60
62C3: 00 00    125 DATABUF HEX 00,00
62C5: 00 00    126 NUMBLOC HEX 00,00
      127
62C7: 00       128 UNITSRC HEX 00
62C8: 00       129 DESTUNIT HEX 00
      130
62C9: C4 C3 CF  131 CMDNAME ASC "DCOPY"
62CC: D0 D9
62CE: A0 BC D2  132 CMDEND ASC " <Reverse>,S source, D source"
62D1: E5 F6 E5 F2 F3 E5 BE AC
62D9: D3 A0 F3 EF F5 F2 E3 E5
62E1: AC A0 C4 A0 F3 EF F5 F2
62E9: E3 E5
62EB: 8D       133 AMPEND HEX 8D
      134 *****
      135 LAST = *-1

```

```

136 ENDALL = *
137 *****
138
139 IN = $200
140
141 XTRNADR = $BE50
142 XLEN = $BE52
143 XCNUM = $BE53
144 PBITS = $BE54
145 FBITS = $BE56
146 VSL0T = $BE61
147 VDRIV = $BE62

148 BADCALL = $BE8B
149 XRETURN = $BE9E
150
151 COUT = $FDED
152 IORTS = $FF58
153
154 MLI = $BF00
29 *****
30 DO DISK
31 SAV DCOPI
32 FIN
33 *****

--End assembly, 620 bytes, Errors: 0

```

• **TECHNIQUES DE PROGRAMMATION EN C**  
*Graphisme et gestion d'écran (par Michel Laurent)*

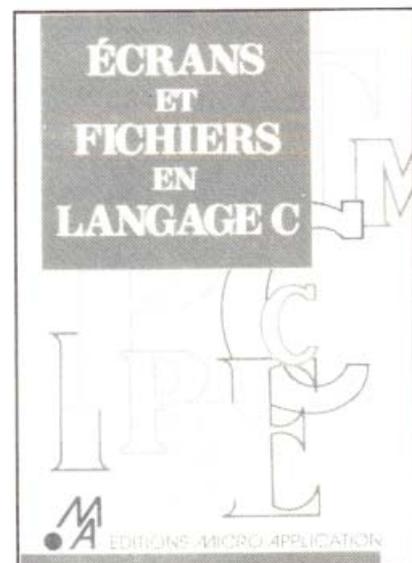
Cet ouvrage présente les sources des fonctions graphiques fondamentales et des fonctions de gestion d'écran en mode alphanumérique, fonctions qui viendront enrichir la bibliothèque standard du compilateur.

Deux chapitres traitent des aspects plus complexes de la programmation. L'un porte sur les notions de multifenêtrage et de menus déroulants avec plusieurs programmes pouvant être utilisés sous la forme pro-

posée ou être intégrés à d'autres programmes d'application. L'autre explique comment réaliser, à partir de la bibliothèque graphique, des programmes d'animation et de composition d'images.

Chaque programme ou liste de fonctions sources est abondamment commenté et illustré. Les exemples élaborés sous MS-DOS sont ainsi facilement transposables à d'autres environnements.

Livre broché de 306 pages — 248 F.



*L'auteur : Michel Laurent est titulaire d'un doctorat es-sciences et chargé de recherche au C.N.R.S. Il a développé de nombreux programmes d'applications scientifiques et est coauteur de plusieurs ouvrages parus aux éditions SYBEX.*

**COMMUNIQUE DE PRESSE**

**JOURNÉE NATIONALE PORTE OUVERTE MICROTEL** Le 26 septembre 1987

Les 250 clubs MICROTEL ouvrent leurs portes au public le 26 septembre de 10h à 18h ; ce sera l'occasion de découvrir leurs dernières réalisations en informatique, en télématique (création d'un serveur par exemple), en robotique, de connaître les cours qu'il est possible de suivre et de rencontrer les responsables de l'association.

MICROTEL c'est avant tout une structure existant depuis maintenant près de 10 ans et qui reste la seule organisation nationale de clubs d'informatique en France, à laquelle plus de 50 000 personnes ont adhéré.

Pour connaître la liste des clubs MICROTEL : Fédération Nationale MICROTEL — 9, rue Huysmans — 75006 PARIS — Tél. : (16-1) 45-44-70-23/24 ou directement sur minitel 36-14 code ADEMIR.

UN PRODUIT POUR PC ET COMPATIBLES

# C... TRÈS FORT !

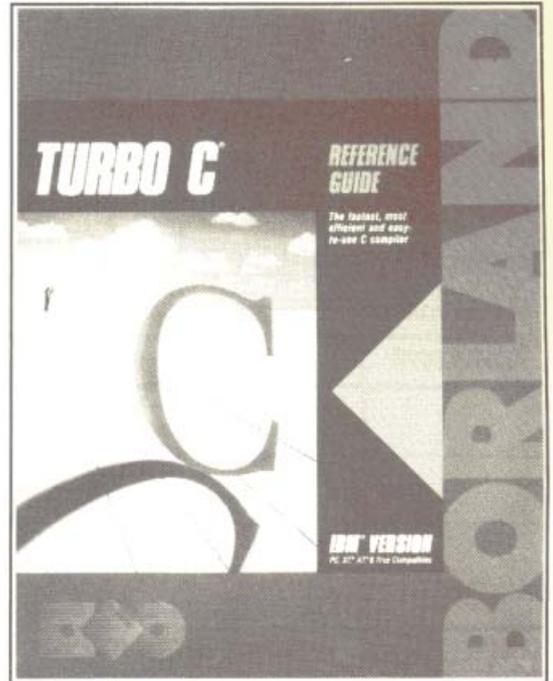
## avec BORLAND

Si vous avez choisi de vous initier au langage **C** en lisant les articles de Claude AUBRY, vous avez sans doute été amené à vous offrir le **C** disponible sur le GS, celui que les développeurs obtiennent en même temps que l'énorme documentation distribuée par VIF.

Ce **C**-là est certes un bon produit, mais on ne peut pas dire qu'il brille par sa rapidité. Ah ! si seulement Borland pouvait s'intéresser au GS et nous fournir un logiciel similaire au Turbo **C** ... disponible sur PC, notre vie, assurément changerait. TURBO **C** est un compilateur de programmes en langage **C** et procure au programmeur toutes les facilités que celui-ci est actuellement en droit d'attendre d'un tel produit : convivialité avec menus déroulants et rapidité grâce à sa technique monopasse.

Mais oui, Turbo **C** ne s'amuse pas — et ne nous amuse pas davantage ! — à créer des fichiers intermédiaires temporaires sur disque, d'où un gain de temps considérable : environ 7000 lignes à la minute sur PC tournant à 6 MHz. Pas mal, non ?

Avec ce nouveau produit de Borland, on dispose d'abord d'un éditeur pleine page comprenant la plupart des fonctions d'un bon éditeur : lecture, écriture, copie, effacement, déplacement de n lignes. Cela se passe dans une fenêtre tandis qu'une autre affiche les éventuels messages du logiciel (erreurs et remarques diverses). C'est à partir de cette seconde fenêtre qu'il est possible d'activer ou non l'affichage des messages et l'indentation automatique. Le passage d'une fenêtre à l'autre est on ne peut plus simple. On notera avec intérêt que la mémoire est modulable, et cela en standard. Il en va de même pour diverses options, mais nous n'avons testé le produit que sur un compatible AT. La documentation, très complète, pourrait dispenser de l'achat d'autres ouvrages si elle était en français... ce qui n'est pas le cas. Reste qu'elle se révèle réellement TRÈS COMPLÈTE. Gageons que, le succès aidant, elle ne tardera pas à être proposée en français. TURBO **C** utilise le standard ANSI **C** et se conforme à la norme IEEE pour les opérations en virgule flottante. Avec ce produit performant, vendu à un prix abordable (moins de 1300 F) et accessible aux non-initiés, Borland met un atout supplémentaire dans son jeu et donne un bon coup de pouce au langage **C** ... sur PC.



### BORLAND ET LA FORMATION

*Turbo Training* est un centre de formation et de distribution exclusivement consacré aux produits Borland. On peut y apprendre à programmer en *Turbo Pascal*, *Turbo Basic*, développer ses propres applications sous *Reflex l'Analyse* ou s'initier à l'intelligence artificielle avec *Turbo Prolog* : la vocation de *Turbo Training* est de couvrir toute la gamme des produits Borland.

**AU MENU :** L'utilisateur suit une formation classique d'une à deux journées lui permettant, soit de s'initier à un produit Borland jusque là inconnu, soit d'approfondir

ses connaissances d'un logiciel déjà utilisé. La durée et teneur du cours dépendent alors du niveau de l'utilisateur. La formation repose sur des exemples pratiques ; elle est assurée par des enseignants de haut niveau et s'effectue en petits groupes (huit personnes, au maximum).

**À LA CARTE :** C'est un concept tout nouveau qui offre à l'utilisateur de programmes Borland, la possibilité de se rendre chez *Turbo Training* avec ses fichiers, d'exposer un problème particulier et de le résoudre à l'aide d'experts présents sur place. L'utilisateur sait enfin vers qui se tourner lorsqu'il est confronté à un problème qui lui semble insoluble.

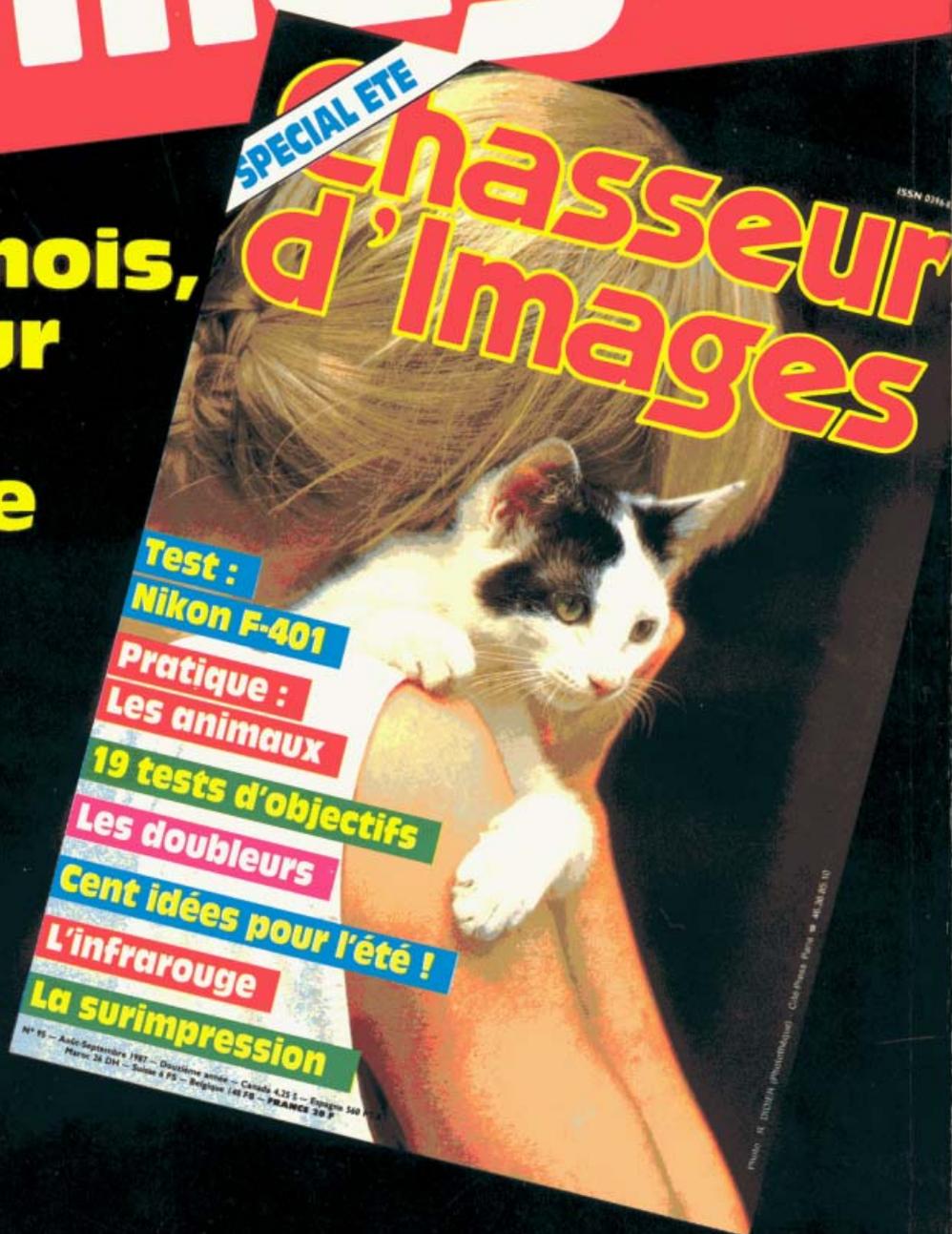
Cette formation est assurée de manière individuelle, sous forme de travaux dirigés, tous les jours de 17h à 20h (du lundi au vendredi). Ce créneau horaire a l'avantage d'être accessible à tout le monde (étudiants, particuliers, personnes travaillant en entreprises). Enfin, *Turbo Training* a décidé d'offrir aux personnes intéressées, une démonstration gratuite sur le produit Borland de leur choix ; celle-ci aura lieu tous les jours à partir de 17h, uniquement sur rendez-vous. *Turbo Training* assure d'ailleurs la vente au détail de tous les produits Borland.

**TURBO TRAINING est ouvert du lundi au vendredi, de 9h30 à 20h, au 78 rue de Turbigo, dans le 3<sup>e</sup> arrondissement à PARIS.**



# Chasseur d'Images

Chaque mois,  
le meilleur  
de la  
technique  
et de la  
pratique  
photo !



Chez votre  
marchand de journaux !