

TRACEUR DE FONCTIONS

Emmanuel HERROU

Le traceur de fonctions n'est pas un traceur de fonctions classique, puisque outre le tracé des fonctions en continu, il permet de tracer des tangentes, de résoudre des équations et aussi de calculer l'aire entre la fonction et l'axe des abscisses.

Le programme

Il y a deux programmes, le premier est un programme BASIC de 19 Ko et le second est un programme binaire de 2 Ko. Ce dernier contient cinq nouvelles instructions BASIC.

| WINDOW adr,x,y,lon,h
| COMPIL adr, x,y,lon,h
| DECOMPIL adr,x,y,lon,h
| VAL,@a\$
| LIGNE,@a\$,l

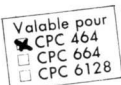
| WINDOW : permet d'ouvrir une fenêtre de dimension lon-2,h-2 à partir de la position x,y.

| DECOMPIL : permet de fermer la fenêtre précédemment définie.

| COMPIL : permet de compiler une zone écran de longueur lon, de largeur h à partir de la position x,y. Cette zone peut être décompilée par DECOMPIL.

N.B. Le compilateur-décompilateur fonctionne en mode 2, donc pour le faire fonctionner en mode 1, il faut multiplier x,y,lon,h par 2.

| VAL : permet de mettre dans une variable la valeur d'une variable alphanumérique. Ex : a = "a=10*log(3)":print a
Le résultat est 10.86...



| LIGNE : permet de rajouter une ligne BASIC, pendant que le programme tourne.

Il n'y a pas grand-chose à dire sur le programme BASIC, sinon qu'il utilise beaucoup de sous-programmes, et que ceux-ci sont implantés à partir de la ligne 10000. Le programme contient un traitement des erreurs, par conséquent il n'est pas nécessaire de connaître l'ensemble des définitions, pour faire tourner le programme.

Fonctionnement du programme et mode d'emploi

A la mise en route du programme, cinq menus apparaissent en haut de l'écran, ces menus sont les cinq menus principaux du programme, on peut accéder à chacun d'entre eux, en déplaçant le pavé noir et en appuyant sur Enter quand on a atteint le menu désiré. Ce système de menus est très pratique, puisqu'on a accès à toutes les commandes directement.

• MENU 1 : DEFINIR

– Valider : à chaque fois qu'une fonction a été définie, il faut la valider pour que les opérations ultérieures portent sur elle.

Les fonctions vectorielles portent les numéros 11 et 12, la fonction définie par intervalle est signalée par un astérisque. Si vous avez validé ce menu par erreur, il suffit de taper Enter pour revenir au menu principal.

– Définir : ce menu vous permet de définir une fonction d'une variable réelle. A la question f(x)=, il suffit de taper la fonction que l'on veut définir. Ex : on veut définir la fonction $f(x)=x^3+3*x^2$, à la question f(x)=, il suffit de répondre x^3+3*x^2 .

– Intervalle : ce menu permet de définir une fonction définie par intervalle. Par exemple :
$$\begin{cases} f(n) = n^2 & \text{si } n \leq 0 \\ f(n) = n/n & \text{si } n > 0 \end{cases}$$

Pour entrer cette fonction, à la question nombre d'intervalles, il suffit de répondre 2. Aux questions «début intervalle:» et «fin intervalle:», il suffit de répondre -1e38 et 0. Pour entrer plus ou moins l'infini, il suffit de taper + ou -1e38. Si vous êtes entré dans ce menu par erreur, il suffit de taper Enter à la première question.

– Vectorielle : permet de définir une fonction vectorielle, ou une fonction paramétrique. Si vous voulez définir un cercle

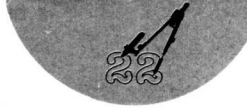
dont l'équation paramétrique est $x=\cos t$ et $y=\sin t$, à la question x(t)=, il suffit de répondre cos(t) et à la question y(t)=, il suffit de répondre sin(t).

– Corriger : si vous vous êtes trompé en entrant une fonction, avec corriger vous l'effacez de la liste, et ainsi vous pouvez la réentrer plus tard. Si la fonction est une fonction définie par intervalle, vous effacez toutes les fonctions.

– Quitter : si vous êtes entré dans le menu DEFINIR par erreur, vous pouvez revenir au menu principal, en validant l'option Quitter.

• MENU 2 : EXTREMUM

– Intervalle de tracé : si vous n'avez pas validé de fonction, ce menu est inaccessible. Ce menu vous permet de voir et de changer les valeurs des extremums de la fonction. Pour changer une valeur, il suffit d'appuyer sur une touche autre que Enter, quand on est dessus et de rentrer la nouvelle valeur,



qui sera prise en compte immédiatement. Si vous appuyez sur Enter, vous passez à la valeur suivante.

– Recherche des extremas : ce menu vous permet de faire une recherche automatique des extremas. Les extremas que l'ordinateur donne ne sont pas automatiquement validés, s'ils vous paraissent trop grands, il ne faut pas les valider, mais souvent ils donnent une idée des valeurs à entrer à l'aide du menu précédent.

– Quitter : voir précédemment.

• MENU 3 : TRACER

– Effacer écran : comme son nom l'indique, cette fonction permet d'effacer l'écran.

– Tracer axes : ce menu permet de tracer les axes ainsi que leur graduation, avant cette opération, il est conseillé d'effacer l'écran. Si une unité n'est pas représentée par une graduation, l'ordinateur le précise.

– Tracer fonction : permet de tracer la fonction.

– Tracer tangente : à la question $x_0=$, il faut donner l'abscisse du point dont on veut tracer la tangente. Si la fonction définie est une fonction vectorielle, il faut donner non pas l'abscisse du point, mais la valeur du paramètre pour lequel la fonction passe par le point de coordonnées (x,y) . Ex : tracer la tangente au cercle $C(0,1)$ au point $M(0,1)$, à la question $x_0=$, il faut entrer $\pi/2$.

– Quitter : voir précédemment.

• MENU 4 : TRAVAIL

– Calculatrice : permet de calculer toutes les expressions que l'Amstrad permet de calculer (sin, cos, log, \log_{10} ...).

– Tracer droite : permet de tracer une droite, cette droite peut être parallèle aux axes. Il suffit d'entrer les coefficients a, b, c, de l'équation de la droite sous la forme $ax+by+c=0$. Pour tracer la droite $D:y=2x+3$, on a : $a=2, b=-1$ et $c=3$.

– Equations : permet de résoudre les équations de la forme $f(x)=n$. Tout d'abord, il faut donner une approximation de la solution ou d'une solution, en déplaçant le rectangle à l'aide des flèches. Après quoi, il faut donner la valeur de n.

Pour résoudre les systèmes d'équation de la forme, il faut définir une fonction $h(x)=f(x)-g(x)$, puis chercher les solutions de l'équation $h(x)=0$, une solution du système est le couple $(x, f(x))$. Ex : résoudre

$$y - \frac{1}{3}n^3 + 2n = 0$$

$$y + \frac{3}{2}n^2 + n - \frac{3}{2} = 0$$

Choisir définir fonction, $f(x)=1/3*x^3-2*x+5/6*x^2+x-3/2$. Valider cette fonction, la tracer et encadrer la solution. A la question n répondre 0. Maintenant il faut définir la fonction $f(x)=1/3*x^3-2*x$, valider cette fonction, puis aller dans la calculatrice et taper fn f(-3), -3 étant l'abscisse de la première solution. Ce menu n'est pas évident à utiliser la première fois, mais on s'y habitue vite. Après avoir trouvé les solutions, on peut effacer la fonction $h(x)$.

Autre possibilité : connaître la valeur du paramètre pour laquelle une fonction vectorielle passe par un point. Par exemple : le cercle. Pour quelle valeur de t passe-t-il par $M(\sqrt{3}/2; 1/2)$. Il suffit de définir et de valider la fonction $f(x)=\cos(x)-\sin(x)$, de tracer la droite $y=\sqrt{3}/2-1/2$ et de résoudre l'équation $f(x)=\sqrt{3}/2-1/2$

– Calculer aire : permet de calculer l'aire d'une fonction définie par intervalle ou d'une fonction d'une variable réelle, mais ne permet pas de calculer l'aire d'une fonction paramétrique. L'aire calculée est celle entre l'axe des abscisses et la courbe. Les autres aires se déduisent de celle-ci par soustraction à l'aire d'un rectangle.

A la question a, il faut donner l'abscisse de départ du calcul. A la question b il faut donner l'abscisse d'arrivée.

Ex : calcul de l'aire entre la droite d'équation $y=2$ et l'axe des abscisses de la fonction $f(x)=x^2$. A la question a=, il faut répondre 0, et à la question b=, il faut répondre $\sqrt{2}$, le résultat obtenu est 2.67, ce qui correspond à l'aire entre l'axe des abscisses et la courbe, l'aire demandée se déduit de cette aire par soustraction. $A=2*\sqrt{2}-A'$ et on obtient $A=0,15$.

– Grossir zone : permet de définir une fenêtre graphique, où toutes les opérations sont exécutables (tracé courbe, tracé tangente...). Cette fenêtre est très pratique, pour la résolution des équations.

1. Définir fenêtre : on donne les dimensions de la fenêtre graphique. Par exemple : lon=320 et h=200.

2. Valider fenêtre : permet de valider la fenêtre qui a été définie avec l'option précédente ; si aucune fenêtre n'a été définie, aucune fenêtre n'est ouverte.

3. Annuler fenêtre : permet de fermer la fenêtre.

4. Quitter : revient au menu principal. Tous les paramètres d'écran sont sauvegardés quand on valide la fenêtre ; lorsqu'on la ferme, les paramètres sont remis, c'est-à-dire qu'on peut changer les paramètres minimum x, \dots quand la fenêtre est ouverte et retrouver les anciens quand on ferme la fenêtre.

– Quitter : revient au menu principal.

• MENU 5 : DIVERS

– Dessiner : permet de donner les valeurs de la fonction pour permettre de la tracer sur une feuille de papier millimétré, très pratique lorsqu'on a à tracer des courbes chez soi.

– Imprimer : permet la copie de l'écran graphique sur une imprimante compatible Epson.

– Quitter : revenir au menu principal.

Attention, ce listing contient certains symboles inaccessibles directement. Il faut, pour les obtenir, appuyer simultanément sur CTRL (ou CONTROL) + une touche. Voici les symboles contenus dans ce listing :

□ = CTRL + A	← = CTRL + H
∩ = CTRL + T	↑ = CTRL + W
→ = CTRL + I	× = CTRL + X





```

10 '*****>LA
****
20 '* Emmanuel Herrou >LB
#
#
30 '* presente >LC
#
#
40 '* Un traceur de fonctions >LD
#
#
50 '* V3.3 (C) 1987 >LE
#
#
60 '*****>LF
****
100 MODE 2:MEMORY &5FFF:IF PEEK(&AO >HL
00)<1 THEN LOAD*code1.bin*,&A000:C
ALL &A000
110 IF PEEK(&9A00)<205 THEN LOAD*h >BN
ardcopy.bin*,&9A00
120 ON ERROR GOTO 11000:minx=-5:max >VD
x=5:miny=-5:maxy=5:minz=-5:maxz=5:c
h=1:h=0.0001:nf=1:nm=0:ym=0:lon=639
:ha=399
130 PAPER 0:PEN 1:INK 0,0:INK 1,24: >EV
BORDER 0:PRINT*+*CHR$(0)
140 MOVE 0,0:DRAWR lon,0:DRAWR 0,ha >GP
:DRAWR -lon,0:DRAWR 0,-ha
150 :COMPIL,&6000,1,1,80,1:adr=PEEK >DC
(&A132)+256*PEEK(&A133)
160 WINDOW #0,1,80,1,1:PAPER 1:PEN >GF
0:CLS
170 POKE &A2A8,ch:MENU5,1:ch=PEEK(>LL
&A2A8)
180 ON ch GOTO 200,1000,3000,5000,7 >CE
000
190 GOTO 160 >ZD
200 'Definir >RC

```

```

210 :WINDOW,adr,1,2,13,13 >UG
220 POKE &A2A8,1:MENU5,2 >UG
225 :DECOMPIL,adr,1,2,13,13 >WF
230 ON PEEK(&A2A8) GOTO 520,250,600 >HV
,800,400
240 GOTO 160 >TK
250 'Fonction >RH
255 IF nf=1 THEN GOTO 160 >TP
260 :WINDOW,adr,2,3,52,14 >VK
270 LOCATE 18,1:PRINT *DEFINIR FOMC >KE
TION*
280 GOSUB 10000 >WF
285 IF nf=11 THEN 320 >WE
290 LOCATE 1,2:nf:PRINT nf*":LINE >CN
INPUT *f(x)=",f$(nf):IF f$(nf)=""
THEN 320
300 f$(nf)="f(x)="+f$(nf):nf=nf+1 >BU
310 GOTO 285 >ZF
320 :DECOMPIL,adr,2,3,52,14:GOTO 16 >EH
0
400 'Corriger >RE
410 IF nf=11 AND NOT vectorielle THE >GK
N 160
420 :WINDOW,adr,2,3,62,18:LOCATE 23 >MU
,1:PRINT *CORRIGER FONCTION*
430 GOSUB 10000:IF vectorielle THEN >VT
PRINT *11 :x*MID$(x$,9,LEN(x$)-5):
PRINT *12 :y*MID$(y$,9,LEN(y$)-5) >
440 PRINT:INPUT *Corriger fonction >KD
no":n:IF no=0 THEN 595
450 IF no=11 AND n<13 AND vectoriel >VU
le THEN vectorielle=0:vt=0:GOTO 490
460 IF n=11 AND n<13 AND NOT vecto >TY
rielle THEN LOCATE 1,VPOS(#0)-2:GOT

```

```

0 440
470 IF n)=nf THEN LOCATE 1,VPOS(#0) >NV
-2:GOTO 440
480 IF f(n)=0 THEN FOR i=n TO nf-1: >YE
f$(i)=f$(i+1):NEXT:nf=nf-1:GOTO 490
481 intervalle=0 >ML
482 IF f(n-1)=1 THEN n=n-1:GOTO 482 >BE
483 FOR i=n TO nf-ni:f$(i)=f$(i+ni) >HE
:f((i-n+1)=0:NEXT:nf=nf-ni
490 defin=0:DECOMPIL,adr,2,3,62,18 >PH
:GOTO 160
520 IF nf=1 AND NOT vectorielle THE >GN
N 160
530 :WINDOW,adr,2,3,62,18 >VQ
540 LOCATE 23,1:PRINT *VALIDER FOMC >KG
TION*
550 vt=0:GOSUB 10000 >PH
560 IF vectorielle THEN PRINT *11 :>BQ
x*MID$(x$,9,LEN(x$)-5):PRINT *12 :y
*MID$(y$,9,LEN(y$)-5)
570 PRINT:INPUT *Valider fonction n >LD
o":no:IF no=0 THEN 595
575 IF no=11 AND no<13 AND vectori >BJ
elle THEN GOSUB 65100:vt=1:no=1:GD
TO 595
576 IF no=11 AND no<13 AND NOT vec >BE
torielle THEN LOCATE 1,VPOS(#0)-2:G
OTO 570
580 IF no)=nf THEN LOCATE 1,VPOS(#0) >PA
)-2:GOTO 570
585 IF f(no)=0 THEN a$=def fn+f$( >RG
no):!LIGNE,0a$,65010:GOSUB 65000
590 IF f(no)=1 AND f(no-1)=1 THEN n >ZK
o=no-1:GOTO 590 ELSE IF f(no-1)=0 T
HEN a$=def fn+f$(no):!LIGNE,0a$,6
5010:GOSUB 65000
595 defin=-1:DECOMPIL,adr,2,3,62,1 >QD

```

L'ABONNEMENT 89 AU PRIX 88!



11 numéros 185 F au lieu de 231 F

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Date : _____ Signature _____

Ci-joint un chèque libellé à l'ordre de : Editions SORACOM - La Haie de Pan - 35170 Bruz
 AMSTAR fusionne avec CPC ; ainsi, vous aurez chaque mois une revue de plus de 100 pages pour
 votre ordinateur préféré.

Part: DOM TOM + étranger : envoi par avion : + 120 F

ATTENTION ! LES ABONNEMENTS NE SONT PAS RETROACTIFS.

Pour les étrangers le règlement se fait soit : par eurochèque (numéro de carte inscrit au dos) - par mandat international - par virement CCP 794 17
 V Rennes.



```

8:GOTO 160
600 *Par intervalle >RG
605 IF nf=1 THEN 160 >NC
610 IF intervalle THEN 160 ELSE int >PU
ervalle=-1
620 *WINDOW,adr,2,3,40,10 >VC
630 LOCATE 7,1:PRINT "FONCTIONS PAR >VE
INTERVALLES"
640 LOCATE 1,3:INPUT "Nombre d'inte >TJ
rvalle":ni:IF ni=0 THEN intervalle
=0:GOTO 750
650 FOR i=1 TO ni >HH
660 IF nf=i THEN PRINT CHR$(7);i= >MH
ni:GOTO 740
670 LOCATE 1,4:PRINT "Intervalle no >LE
"i
680 LOCATE 1,5:LINE INPUT "Debut in >UY
tervalle ":"a$":IF a$="" THEN 680
690 a$=v(i,1)="+a$":VAL,0a$ >XL
700 LOCATE 1,6:LINE INPUT "Fin inte >PY
rvalle ":"a$":IF a$="" THEN 700
710 a$=v(i,1)="+a$":VAL,0a$ >XE
720 LOCATE 1,7:LINE INPUT "f(x)=" >f >FT
f(nf):IF f$(nf)="" THEN 720
730 f$(nf)="f(x)="+f$(nf):f(nf)=1:n >JR
f=nf+1:LOCATE 1,5:PRINT "o";
740 NEXT >EG
750 :DECOMPIL,adr,2,3,40,10 >WH
760 GOTO 160 >ZG
800 *Fonctions vectorielle >RJ
810 IF vectorielle THEN 160 ELSE ve >RG
ctorielle=-1
820 *WINDOW,adr,2,3,30,8 >UQ
830 LOCATE 4,1:PRINT "FONCTIONS VEC >RG
TORIELLES"
840 LOCATE 1,3:LINE INPUT "x(t)=",x >YZ
$:IF x$="" THEN vectorielle=0:GOTO
880
850 x$="def fn f(t)="+x$:LIGNE,0x$ >MG
,65110
860 LINE INPUT "y(t)=",y$:IF y$="" >KA
THEN 860
870 y$="def fn f(t)="+y$:LIGNE,0y$ >MH
,65120
880 :DECOMPIL,adr,2,3,30,8:GOTO 160 >DM
990 END >UB
1000 *Extremum >XD
1010 :WINDOW,adr,13,2,23,7:POKE &A2 >UY
A8,1:MENU5,3
1020 :DECOMPIL,adr,13,2,23,7 >XE
1030 ON PEEK(&A2AB) GOTO 1050,1300 >ZX
1040 GOTO 160 >EH
1050 *Intervalles de trace >XJ
1065 IF NOT defin THEN 160 >TR
1060 IF vt THEN :WINDOW,adr,3,2,30, >LZ

```

```

10 ELSE :WINDOW,adr,3,2,30,8
1065 xd=0 >EX
1070 LOCATE 5,1:PRINT "INTERVALLES >PA
DE TRACE"
1080 GOSUB 10100 >CH
1090 LOCATE 7,3:CALL &BB81 >ZF
1100 GOSUB 10200:IF non THEN 1120 >UZ
1110 LOCATE 7,3:LINE INPUT r$:IF r$ >BY
="" THEN 1110 ELSE r$="minx="+r$+:V
AL,0r$
1120 LOCATE 21,3:GOSUB 10200:IF non >LJ
THEN 1160
1150 LOCATE 21,3:LINE INPUT r$:IF r >DQ
$="" THEN 1150 ELSE r$="maxx="+r$+:
VAL,0r$
1160 IF maxx<minx THEN 1090 ELSE L >WJ
OCATE 7,5:GOSUB 10200:IF non THEN 1
200
1170 LOCATE 7,5:GOSUB 10200:IF non >KM
THEN 1200
1190 LOCATE 7,5:LINE INPUT r$:IF r$ >CK
="" THEN 1190 ELSE r$="miny="+r$+:V
AL,0r$
1200 LOCATE 21,5:GOSUB 10200:IF non >LR
THEN 1220
1210 LOCATE 21,5:LINE INPUT r$:IF r >DM
$="" THEN 1210 ELSE r$="maxy="+r$+:
VAL,0r$
1220 IF maxy<miny THEN GOTO 1190 >AA
1225 IF NOT vt THEN 1250 >QH
1230 LOCATE 7,7:GOSUB 10200:IF non >KQ
THEN 1240
1235 LOCATE 7,7:LINE INPUT r$:IF r$ >CG
="" THEN 1235 ELSE r$="mint="+r$+:V
AL,0r$
1240 LOCATE 21,7:GOSUB 10200:IF non >LB
THEN 1250
1245 LOCATE 21,7:LINE INPUT r$:IF r >DB
$="" THEN 1245 ELSE r$="maxt="+r$+:
VAL,0r$
1250 IF maxt<mint THEN GOTO 1220 E >TA
LSE GOSUB 10300
1260 CALL &BB84:IF vt THEN :DECOMPI >FF
L,adr,3,2,30,10 ELSE :DECOMPIL,adr,
3,2,30,8
1270 GOTO 160 >FC
1300 *Recherche des extremums >XG
1302 IF NOT defin THEN 160 >TL
1305 :WINDOW,adr,3,2,30,10:LOCATE 5 >TC
,1:PRINT "RECHERCHE DES MAXIMA"
1310 st=(maxx-minx)/80:miny=1E+38: >KN
maxy=1E+38:minx=1E+38:maxx1=1E+
38:LOCATE 1,3:PRINT "Attendez S.V.P

```

```

1320 IF f(no)=1 THEN r=:GOSUB 1060 >MH
0:GOTO 1335
1325 IF vt THEN st=(maxt-mint)/80:s >EF
tart=st:fin=maxt:GOSUB 10400:GOTO
1335
1330 start=minx:fin=maxx:GOSUB 1040 >GD
0
1335 IF miny<0 THEN miny1=0 >WM
1340 IF maxy<0 THEN maxy1=0 >WK
1345 IF vt AND minx<0 THEN minx1=0 >RM
ELSE IF vt AND maxx<0 THEN maxx1=
0
1350 LOCATE 1,3:PRINT SPACE$(29); >BK
1360 IF vt THEN LOCATE 1,3:PRINT "M >BK
IN x=":ROUND(minx1,2):LOCATE 15,3:P
RINT "Max x=":ROUND(maxx1,2)
1370 LOCATE 1,5:PRINT "Min y=":ROUN >AE
D(miny1,2):LOCATE 15,5:PRINT "Max y
=":ROUND(maxy1,2)
1380 LOCATE 1,7:INPUT "Valider extr >LL
ema (D/N) ":"a$":a$=LOWER$(a$):IF a$
<>"o" AND a$("&")="" THEN 1380
1390 IF a$="o" THEN miny=miny1:maxy >EX
=maxy1:IF vt THEN minx=minx1:maxx=
maxx1
1400 :DECOMPIL,adr,3,2,30,10 >IX
1410 GOTO 160 >EJ
2990 END >LJ
3000 *Tracer >ZI
3010 *WINDOW,adr,31,2,18,11:POKE &A >VV
2A8,1:MENU5,4
3020 :DECOMPIL,adr,31,2,18,11 >YF
3030 ON PEEK(&A2AB) GOTO 3050,3100, >JF
3300,3500
3040 GOTO 160 >EK
3050 *Effacer ecran >YA
3060 :DECOMPIL,&6000,1,1,80,1:CLG(0 >IY
):ORIGIN xm,ym,xm,xm+lon,ym,ym+ha:D
RAVR lon,0:DRAW 0,ha:DRAW -lon,0:
DRAW 0,-ha
3070 ORIGIN xm+yo,ym+yo:GOTO 150 >BM
3100 *Tracer axes >YG
3110 IF NOT defin THEN 160 >TK
3120 :DECOMPIL,&6000,1,1,80,1:GOSUB >JF
10340
3125 IF (maxx-minx)<=2 THEN gradx=0 >EF
.1
3127 IF (maxy-miny)<=2 THEN grady=0 >FC
.1
3130 gradx=1:WHILE gradx/multx<10:g >CL
radx=gradx+10:VEND
3140 grady=1:WHILE grady/multy<10:g >CT
radgy=grady+10:VEND
3145 ORIGIN xm,ym,xm,xm+lon,ym,ym+ >MP
ha:MOVE x0,0:DRAW x0,ha:MOVE 0,y0:DR

```



```

AW lon,yo
3150 ORIGIN xm+o,ym+yo,xm,xm+lon,y >FN
m,ym+ha:FOR i=0 TO lon-xo STEP grad
x/multx:MOVE 1,-2:DRAW 1,2:NEXT:FOR
i=0 TO -xo STEP -gradx/multx:MOVE
1,-2:DRAW 1,2:NEXT
3160 FOR i=0 TO ha-yo STEP grady/multy >TH
lty:MOVE -2,1:DRAW 2,1:NEXT:FOR i=0
TO -yo STEP -grady/multy:MOVE -2,i
:DRAW 2,1:NEXT
3170 IF gradx<1 OR grady<1 THEN : >HH
WINDOW,46000,1,1,14,5:PRINT "Ox: |
-";gradx:PRINT"Oy:1 |";:grady:CALL
&BB06:DECOMPIL,&6000,1,1,14,5
3180 GOTO 150 >FD
3300 'Tracer fonction >XJ
3302 IF NOT defin THEN 160 >TN
3305 :DECOMPIL,&6000,1,1,80,1:GOSUB >JL
10340
3310 st=(maxx-minx)/320 >TJ
3320 IF vt THEN GOSUB 10555:CALL &B >NM
806:GOTO 150
3330 IF f(no)=1 THEN r=2:GOSUB 1060 >ZC
0:CALL &BB06:GOTO 150
3340 start=minx:fin=maxx:GOSUB 1050 >GH
0
3350 CALL &BB06:GOTO 150 >YA
3500 'Calcul derive >RA
3505 IF NOT defin THEN 160 >TU
3510 :WINDOW,adr,2,3,20,7:LOCATE 3, >JL
1:PRINT "TRACER TANGENTE"
3520 LOCATE 1,3:INPUT "x0=",a$:IF a $ >QG
#="" THEN 3520
3530 a$="x0="+a$:VAL,0a$ >UY
3535 :DECOMPIL,adr,2,3,20,7:DECOMP >TR
IL,&6000,1,1,80,1
3540 IF vt THEN GOSUB 10700:GOTO 15 >CY
0
3550 IF f(no)=1 THEN GOSUB 10800:GO >GA
TO 150
3560 t=-1:f=(FN f(x0-h)-FN f(x0))/- >PW
h:GOSUB 10900
3570 t=1:f=(FN f(x0+h)-FN f(x0))/h: >MG
GOSUB 10900
3580 GOTO 150 >FH
4990 END >AA
5000 'Travail >ZH
5010 :WINDOW,adr,48,2,15,13:POKE &A >VG
248,1:MENU5,5
5020 :DECOMPIL,adr,48,2,15,13 >YQ
5030 ON PEK(&AZA8) GOTO 5050,5100, >PV
5200,5300,5700
5040 GOTO 160 >FB
5050 'Calculatrice >YC
5060 :WINDOW,adr,2,18,20,6 >VV
5070 LINE INPUT a$:IF a$="" THEN 50 >XC

```

```

90
5080 a$="?" +a$:VAL,0a$:GOTO 5070 >BE
5090 :DECOMPIL,adr,2,18,20,6:GOTO 1 >FB
60
5100 'Tracer droite >XJ
5105 IF NOT defin THEN 160 >TR
5110 :WINDOW,adr,3,2,22,8:LOCATE 5, >XG
1:PRINT "TRACER DROITE"
5120 LOCATE 1,3:PRINT "D:ax+by+c=0" >EJ
5130 LOCATE 1,4:INPUT "a=",a$:IF a $ >QB
="" THEN a$="0"
5135 a$="a="+a$:VAL,0a$ >TF
5140 LOCATE 1,5:INPUT "b=",a$:IF a $ >QE
="" THEN a$="0"
5145 a$="b="+a$:VAL,0a$ >TH
5150 LOCATE 1,6:INPUT "c=",a$:IF a $ >QH
="" THEN a$="0"
5155 a$="c="+a$:VAL,0a$ >XT
5160 :DECOMPIL,adr,3,2,22,8 >VP
5170 :DECOMPIL,&6000,1,1,80,1:GOSUB >UX
11300:GOTO 150
5200 'Resoudre equations >XK
5202 IF NOT DEFIN OR vt THEN 160 >TT
5205 PRINT" |":DECOMPIL,&6000,1,1 >HZ
,80,1
5207 ORIGIN xm,ym >ME
5210 MOVE xd,0:DRAW xd,ha:MOVE xd+( >EM
gradx/multx),0:DRAW xd+(gradx/multx
),ha
5212 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 5212 >ZF
5214 MOVE xd,0:DRAW xd,ha:MOVE xd+( >ER
gradx/multx),0:DRAW xd+(gradx/multx
),ha
5215 IF a$=CHR$(13) THEN PRINT" |"+C >ZW
HR$(0):ORIGIN xm+o,ym+yo,xm,xm+lon
,ym,ym+ha:GOTO 5255
5220 IF a$=CHR$(242) THEN xd=xd-1:G >JW
OTO 5250
5230 IF a$=CHR$(243) THEN xd=xd+1:G >JW
OTO 5250
5240 GOTO 5210
5245 IF xd<1 THEN xd=1 >PC
5247 IF xd>lon THEN xo=lon >VC
5250 GOTO 5210 >MH
5255 :WINDOW,&6000,50,3,30,10:LOCAT >UP
E 7,1:PRINT "RESOUDRE EQUATIONS"
5260 LOCATE 1,3:INPUT "n=",a$:IF a $ >MC
="" THEN 5290
5270 a$="n="+a$:VAL,0a$ >TV
5280 a=(xd-xo)*multx:b=a+gradx >AR
5285 IF f(no)=1 THEN 5500 >XH
5288 IF SGN(FN f(a)-n)<SGN(FN f(b) >XQ
-n) THEN GOSUB 11400:PRINT "S=":CA

```

```

LL &BB06
5290 :DECOMPIL,&6000,50,3,30,10:GOT >HB
0 150
5300 'Calcul aire >YA
5305 IF NOT defin THEN 160 >TU
5310 :WINDOW,adr,2,3,22,8 >YK
5320 LOCATE 5,1:PRINT"CALCUL AIRE" >DA
5330 LOCATE 1,3:INPUT "a=",a$:IF a $ >UH
="" THEN GOTO 5390
5340 a$="start="+a$:VAL,0a$ >ZT
5350 LOCATE 1,4:INPUT "b=",a$:IF a $ >MR
="" THEN 5390
5360 a$="fin="+a$:VAL,0a$ >WZ
5365 IF f(no)=1 THEN 5400 >RF
5370 s=0:GOSUB 11500:IF s=1:38 THE >MG
N GOTO 5390
5380 s=ns:PRINT "A=";ROUND(s,2):CA >MP
LL &BB06
5390 :DECOMPIL,adr,2,3,22,8:GOTO 16 >EV
0
5400 maxx=maxx:minx3=minx:r=3:s=0 >FX
5410 minx=start:maxx=fin:GOSUB 1060 >LH
0:maxx=maxx3:minx=minx3
5420 GOTO 5380 >ME
5500 'Equation fonctions definies p >TC
ar intervalle
5505 FOR i=1 TO ni >LU
5510 IF a<v(i,1) THEN c=no+1:a$="" >FA
def fn "+f(c):LIGNE,0a$,65010:GOS
UB 65000
5520 NEXT >LD
5530 IF b<v(c,1) THEN 5580 >TH
5540 IF SGN(FN f(a)-n)<SGN(FN f(v >MH
c,1))-n) THEN b=v(c,1):GOTO 5580
5550 c=c+1:a$="def fn "+f(c):LIGN >EM
E,0a$,65010:GOSUB 65000
5560 IF SGN(FN f(v(c,0)-n)<SGN(FN >MG
f(b)-n) THEN a=v(c,0):GOTO 5580
5570 GOTO 5290 >PA
5580 GOSUB 11400:PRINT "S=";a >XE
5590 CALL &BB06:GOTO 5290 >TN
5700 'Grossir zone >TE
5710 :WINDOW,adr,2,3,32,12 >VQ
5720 LOCATE 10,1:PRINT "GROSSIR ZON >GA
E"
5730 LOCATE 1,3:PRINT "1 - Definir >BZ
fenetre":PRINT"2 - Valider gros pla
n":PRINT"3 - Annuler gros plan":PRI
NT "4 - Quitter"
5740 LOCATE 7,9:INPUT "Votre choix >BQ
(1-4) :",a
5750 IF a<1 AND a>4 THEN 5740 >UH
5760 DN a GOTO 5800,5900,6000 >VT
5770 :DECOMPIL,adr,2,3,32,12:GOTO 1 >FA
60
5800 'definir fenetre >TF

```



```

5805 IF ec THEN 5720 >MZ
5810 CLS:LOCATE 8,1:PRINT "DEFINIR >MY
FENETRE"
5820 LOCATE 1,3:INPUT "Longueur=",1 >EY
:IF lon<640 THEN 1=640
5825 IF l<=0 THEN 5850 >PZ
5830 LOCATE 1,5:INPUT "Hauteur=",11 >DN
:IF l1<400 THEN 11=400
5840 IF l1>0 THEN ec=-1 >QP
5850 CLS:GOTO 5720 >MW
5900 'Valider fenetre >YG
5910 IF NOT ec THEN 5720 >QH
5920 :DECOMPIL,adr,2,3,32,12 >XN
5930 :DECOMPIL,1,6000,1,1,80,1 >XP
5940 minx2=mxn:maxx2=mxn:miny2=m >FR
ny:maxy2=may:mar2=mar:min2=mi >
5950 lon=1-17:ha=11-20:PRINT"x"; >W
INDOW,17000,1,1,1/8,11/16:PRINT >XK
5960 xm=8:ym=400-11*6:ORIGIN xm, >MM
xm,xm+lon,ym,ym+ha:GOTO 140
6000 'Annuler fenetre >XJ
6010 :DECOMPIL,adr,2,3,32,12 >XD
6020 :DECOMPIL,1,6000,1,1,80,1:DECO >FW
NPL,17000,1,1,1/8,11/16
6030 xm=0:ym=xm:lon=639:ha=399:ORIG >ZB
IN 0,0,639,0,399
6040 minx=minx2:maxx=marx2:miny=min >FH
y2:maxy=maxy2:min2=mi2:mar2=mar2
6050 GOSUB 10340:ORIGIN xm+xo,ym+yo >BK
,0,639,0,399
6055 ec=0 >DD
6060 GOTO 150 >FD
6090 END >AC
7000 'Divers >XK
7010 :WINDOW,adr,66,2,10,7:POKE &A2 >UM
A8,1:MENU,6
7020 :DECOMPIL,adr,66,2,10,7 >IX
7030 ON PEEK(&A2A8) GOTO 7050,7500 >AK
7040 GOTO 160 >FD
7050 'Dessiner >TE
7055 IF NOT defin THEN 160
7060 :WINDOW,adr,2,3,32,12 >BV
7070 LOCATE 12,1:PRINT "DESSINER" >BV
7080 LOCATE 1,3:PRINT "Echelle :", >BK
INPUT "0x 1 cm->",a$:IF a$="" THEN
7160
7090 a$="sx="+a$:"VAL,0,a$ >VT
7100 LOCATE 10,4:INPUT "Oy 1 cm->" >ZN
,a$:IF a$="" THEN 7100
7110 a$="sy="+a$:"VAL,0,a$ >VL
7120 INPUT "Pas du trace :",a$:IF a >WJ
$="" THEN 7120
7130 a$="st="+a$:"VAL,0,a$ >VH
7135 start=minx:fin=maxx:WINDOW #0, >VL
3,32,6,10:CLS

```

```

7140 IF vt THEN start=min:fin=max >EH
:GOSUB 11600:GOTO 7160
7150 IF f(no)=0 THEN GOSUB 11600 EL >ME
SE IF f(no)=1 THEN r=4:GOSUB 10600
7160 :DECOMPIL,adr,2,3,32,12:GOTO 1 >FV
60
7500 'imprimer >YE
7510 :DECOMPIL,1,6000,1,1,80,1:CALL >HD
&A400
7520 GOTO 150 >FF
10000 'Afficher les fonctions >CG
10010 FOR i=1 TO nf-1 >MZ
10030 LOCATE 1,2+i:PRINT i:IF f(i) >WZ
=1 THEN PRINT "%s";
10040 PRINT ":",f(i) >PA
10050 NEXT >RE
10060 RETURN >LK
10100 'Afficher Minimum et Maximum >CH
10110 LOCATE 1,3:PRINT "Min x=":ROU >YC
ND(minx,2):LOCATE 15,3:PRINT "Max x >
=":ROUND(maxx,2)
10120 LOCATE 1,5:PRINT "Min y=":ROU >XB
ND(miny,2):LOCATE 15,5:PRINT "MAX y >
=":ROUND(maxy,2)
10130 IF vt THEN LOCATE 1,7:PRINT " >PW
Min t=":ROUND(min2,2):LOCATE 15,7:P
RINT "Max t=":ROUND(max2,2)
10140 RETURN >LJ
10200 CALL &B8B1 >AB
10205 non=0 >WC
10210 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 10210 >AJ
10215 IF a$=CHR$(13) THEN non=1:RE >GV
TURN
10220 PRINT "":RETURN >VC
10300 IF miny>0 THEN miny=0 >VA
10310 IF maxy<0 THEN maxy=0 >VD
10320 IF minx>0 THEN minx=0 >VA
10330 IF maxx<0 THEN maxx=0 >VD
10340 multx=(maxx-minx)/(lon-1):mul >FG
ty=(may-miny)/(ha-1)
10350 xo=(ABS(minx)/(maxx-minx))*1 >ER
on-1:yo=(ABS(miny)/(maxy-miny))*1 >
a-1
10360 RETURN >MC
10400 'Recherche maximum >DA
10410 FOR i=start TO fin STEP st >ZC
10420 miny1=MIN(miny1,FN f(i)):maxy >CG
1=MAX(maxy1,FN f(i))
10430 IF vt THEN minx1=MIN(minx1,FN >QK
g(i)):maxx1=MAX(maxx1,FN g(i))
10440 NEXT >RH
10450 RETURN >MC

```

```

10500 'Tracer fonction >DR
10510 MOVE start/multx,FN f(start)/ >LX
multy
10520 FOR i=start TO fin STEP st >ZE
10530 DRAW i/multx,FN f(i)/multy >BY
10540 IF SGN(FN f(i+st))<SGN(FN f >BB
(i)) AND ABS(FN f(i+st)/multy-FN f(i >
)/multy)>50 THEN MOVE (i+st)/multx,
FN f(i+st)/multy
10550 NEXT:RETURN >MK
10555 st=(max-min)/320:start=min: >RH
fin=max
10560 MOVE FN g(start)/multx,FN f(s >TN
tart)/multy
10570 FOR i=start TO fin STEP st >AB
10580 DRAW FN g(i)/multx,FN f(i)/mu >GV
lty
10585 IF ((FN g(i)-FN g(i+st))/mult >YN
x)^2*((FN f(i)-FN f(i+st))/multy)^2 >
>10000 THEN MOVE FN g(i+st)/multx,F
N f(i+st)/multy
10590 NEXT:RETURN >NP
10600 c1:=ro:no:WHILE c<=ni >WT
10610 start=v(c,0):fin=v(c,1) >YG
10620 IF minx<fin THEN 10680 >VV
10630 IF maxx<start THEN start=minx >FU
10640 IF minx<start THEN c=ni:GOTO >KC
10680
10650 IF maxx<fin THEN fin=maxx >AQ
10660 a$="def fn "+f$(ro):LIGNE,0a >AH
&,65010:GOSUB 65000
10670 ON r GOSUB 10400,10500,11500, >ED
11600
10680 c=1:ro=ro+1 >NP
10690 VEND:RETURN >NX
10700 t=-1:f=(FN g(x0-h)-FN g(x0))/ >AY
-h:f=(FN f(x0-h)-FN f(x0))/h:GOSU >
B 10750
10710 t=1:f=(FN g(x0+h)-FN g(x0))/h >VV
:f1=(FN f(x0+h)-FN f(x0))/h:GOSUB 1 >
0750
10720 RETURN >MC
10750 hi=SQRT((f/multx)^2+(f1/multy) >GW
^2):ca=f*t/(multx*hi):sa=f1*t/(mult >
y*hi)
10760 MOVE FN g(x0)/multx,FN f(x0)/ >UX
multy:DRAW 75*ca,75*sa:x=7*ca:y=7* >
sa:MOVER -x,-y:ORIGIN xm+XPOS,xo,ym >
+TPOS+yo:DRAW -y,x:DRAW x,y:DRAW y, >
-x:DRAW 0,0
10770 ORIGIN xm+xo,ym+yo:RETURN >CZ
10800 c1:=ro:no:WHILE c<=ni >VV
10805 IF x0>(c,1) THEN 10870 >VN
10810 IF x0=(c,0) AND c>1 THEN 108 >BA
20

```



```

10815 IF x0=(c,0) AND c=1 THEN 108 >MB
25 ELSE 10835
10820 t=-1:a#="def fn"+f$(ro-1):!L! >MV
GNE,@a#,65010:GOSUB 65000:f=(FN f(x
0-h)-FN f(x0))/h:GOSUB 10900
10825 t=1:a#="def fn"+f$(ro):!LIGNE >GH
,@a#,65010:GOSUB 65000:f=(FN f(x0+h)
)-FN f(x0))/h:GOSUB 10900
10830 c=ni:GOTO 10870 >PY
10835 IF x0=(c,1) AND c=ni THEN GO >HJ
TO 10845
10840 IF x0=(c,1) AND c=ni THEN 10 >NX
850 ELSE 10860
10845 t=1:a#="def fn"+f$(ro+1):!LIG >JU
NE,@a#,65010:GOSUB 65000:f=(FN f(x0
+h)-FN f(x0))/h:GOSUB 10900
10850 t=-1:a#="def fn"+f$(ro):!LIGN >JT
E,@a#,65010:GOSUB 65000:f=(FN f(x0-
h)-FN f(x0))/h:GOSUB 10900
10855 c=ni:GOTO 10870 >PF
10860 t=-1:a#="def fn"+f$(ro):!LIGN >JU
E,@a#,65010:GOSUB 65000:f=(FN f(x0-
h)-FN f(x0))/h:GOSUB 10900
10865 t=1:f=(FN f(x0+h)-FN f(x0))/h >VX
:GOSUB 10900:c=ni
10870 c=c+1:ro=ro+1 >NQ
10875 WEND:CALL &BB06:GOTO 150 >TQ
10900 hi=SQR((1/multx)^2+(f/multy)^2)
:ca=tl/(multx*hi):sa=f*tl/(multy*hi)
)
10910 MOVE x0/multx, FN f(x0)/multy >GH
DRAWR 75*ca, 75*sa: x=7*ca: y=7*sa: MOV
ER -x, -y: ORIGIN xm+XPOS*xo, ym+YPOS*
yo: DRAW -y, x: DRAW x, y: -x: DRA
W 0, 0
10920 ORIGIN xm*xo, ym*yo: RETURN >CW
11000 "traitement erreur >CH
11010 IF ERL=10420 OR ERL=10430 THE >PZ
N RESUME 10440
11020 IF ERL=10510 THEN start=start >WR
+st: RESUME 10510
11030 IF ERL=10530 THEN RESUME 1120 >CQ
0
11040 IF ERL=10540 THEN RESUME 1120 >CT
0
11050 IF ERL=10560 THEN start=start >MV
+(maxt-mint)/320: RESUME 10560
11060 IF ERL=10580 THEN RESUME 1125 >CE
0
11065 IF ERL=10585 THEN RESUME 1125 >CQ
0
11070 IF ERL=11210 THEN RESUME 1120 >CQ
0
11080 IF ERL=11260 THEN RESUME 1125 >CC
0
11090 IF ERL=10700 THEN RESUME 1071 >CB

```

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

```

11470 RETURN >MF
11500 'Calcul aire >DC
11510 n=(fin-start)/512 >TS
11520 FOR i=start TO fin STEP n: s=s >YU
+ABS(FN f(i)):NEXT
11530 RETURN >MC
11600 'Donner valeur fonctions >DD
11610 FOR i=start TO fin STEP st*x >DN
11620 x=i/sx:y=FN f(i)/sy >UY
11625 IF vt THEN x=FN g(i)/sx >YM
11630 PRINT "x=";ROUND(x,1);"y=";RO >MA
UND(y,1)
11635 CALL &BB06 >BB
11640 NEXT >TA
11650 RETURN >MF
65000 'Fonction >DF
65010 DEF FNf(x)=(EXP(x)+EXP(-x))/2 >CH
65020 RETURN >MF
65100 'Fonction vectorielle >DH
65110 DEF FN g(t)=COS(t)-3 >JU
65120 DEF FN f(t)=SIN(t)-2 >UY
65130 RETURN >MH

```



```

10 A=&A000:F=&A44F:L=100:WHILE A<=F >TC
:FOR A=A TO A+15:READ C#:K=VAL("##+
C#):S=S+K+65536*(S+K)32767):IF A<F
THEN POKE A,K
20 NEXT:READ D#:T=VAL("##+D#):IF T< >HH
>S THEN PRINT CHR$(7);"Erreur ligne
";L:END ELSE L=L+5:WEND
25 CLEAR >DF
30 SAVE"code1.bin",b,&A000,&44F >BG
40 A=&A000:F=&A0BF:L=475:WHILE A<=F >TN
:FOR A=A TO A+15:READ C#:K=VAL("##+
C#):S=S+K+65536*(S+K)32767):IF A<F
THEN POKE A,K
50 NEXT:READ D#:T=VAL("##+D#):IF T< >HL
>S THEN PRINT CHR$(7);"Erreur ligne
";L:END ELSE L=L+5:WEND
60 SAVE"hardcopy",b,&A900,&BF >AZ
100 DATA 01,09,40,21,3F,40,C3,D1,BC >EJ
,1D,40,C3,43,40,C3,91,07B1
105 DATA A0,C3,35,A1,C3,60,A1,C3,8B >EH
,A1,C3,0C,A2,43,4F,4D,0FED
110 DATA 50,49,CC,44,45,43,4F,4D,50 >EG
,49,CC,56,A1,CC,AC,49,161F
115 DATA 47,4E,5C,57,49,4E,44,4F,D7 >EZ
,4D,45,4E,55,D3,00,00,1BD1
120 DATA 00,00,00,FE,05,0C,3E,18,32 >EL
,81,A0,CD,BF,A0,7E,4F,2236
125 DATA 06,00,04,08,11,CD,FF,A0,FD >EV

```



,35,05,28,26,FD,34,05,27A0
 130 DATA 7E,89,20,03,18,EC,05,79,FE >EL
 >FF,28,05,78,FE,03,38,2E57
 135 DATA 19,3E,FF,12,13,78,12,13,79 >EQ
 12,13,FD,73,06,FD,72,33F2
 140 DATA 07,18,CB,3E,C9,32,81,A0,18 >EH
 ,DD,79,12,13,10,FC,18,39ED
 145 DATA BD,FE,05,CO,CD,BF,A0,1A,FE >FE
 >FF,20,15,13,1A,47,13,416C
 150 DATA 1A,77,CD,FF,A0,FD,35,05,C8 >FE
 >FD,34,05,10,F2,13,18,48CB
 155 DATA E6,77,13,CD,FF,A0,FD,35,05 >FQ
 >C8,FD,34,05,18,DD,05,51A9
 160 DATA 7E,00,17,17,17,FD,21,2C,A1 >EQ
 >FD,77,00,DD,AE,02,FD,57F5
 165 DATA 71,01,FD,71,02,DD,6E,04,DD >EJ
 >66,05,28,11,50,00,CD,5DC7
 170 DATA BE,BD,DD,5E,06,DD,56,07,1B >EH
 >19,11,00,CO,19,FD,75,64AD
 175 DATA 03,FD,74,04,AF,FD,77,05,DD >FP
 >5E,08,DD,56,08,09,23,6B58
 180 DATA FD,35,01,CO,FD,7E,02,FD,77 >EQ
 >01,FD,35,00,20,04,FD,7290
 185 DATA 34,05,C9,FD,6E,03,FD,66,04 >EF
 >D5,11,00,08,19,30,04,77A2
 190 DATA 11,50,CO,19,D1,FD,75,03,FD >DK
 >74,04,C9,00,00,00,00,7D60
 195 DATA 00,00,00,00,00,FE,01,CO,DD >DJ
 >6E,00,DD,66,01,4E,06,8202
 200 DATA 00,23,5E,23,56,EB,11,AA,AC >FG
 >D5,ED,80,AF,12,E1,CD,8A29
 205 DATA 00,B9,CD,BB,DE,21,40,00,7E >FQ
 >CD,AB,DD,CD,03,B9,C9,92CE
 210 DATA FE,02,CO,DD,6E,02,DD,66,03 >EE
 >4E,06,00,23,5E,23,56,986F
 215 DATA EB,11,AA,AC,ED,80,AF,12,21 >FY
 >AA,AC,DD,5E,00,DD,56,A0FB
 220 DATA 01,CD,00,B9,CD,DD,ED,6E,CO >FF
 >B9,C9,FE,05,CO,DD,ES,AADB
 225 DATA CD,43,A0,DD,E1,CD,F4,A1,CD >FB
 >6C,BB,DD,35,00,DD,35,B4C3
 230 DATA 00,DD,35,02,DD,35,02,3E,96 >EB
 >CD,5A,BB,DD,46,02,3E,BB04
 235 DATA 9A,CD,5A,BB,10,FB,3E,9C,CD >GF
 >5A,BB,DD,46,00,C5,3E,C3DD
 240 DATA 95,CD,5A,BB,DD,46,02,3E,09 >FG
 >CD,5A,BB,10,FB,3E,95,CB10
 245 DATA CD,5A,BB,C1,10,EB,3E,93,CD >FB
 >5A,BB,DD,46,02,3E,9A,D358
 250 DATA CD,5A,BB,10,FB,3E,99,CD,5A >FR
 >BB,DD,34,06,DD,34,04,DR2D
 255 DATA CD,F4,A1,C9,DD,66,06,25,DD >FF
 >6E,04,2D,DD,7E,02,84,E323
 260 DATA 57,15,DD,7E,00,85,5F,1D,CD >FX
 >66,BB,C9,FE,01,CO,21,EAB2

265 DATA AC,A2,DD,7E,00,3D,47,87,80 >FD
 >85,6F,7E,32,A9,A2,23,F1C8
 270 DATA 5E,23,56,ED,53,AA,A2,D5,DD >FG
 >E1,3A,A9,A2,47,C5,CD,F1C8
 275 DATA 90,A2,C1,DD,23,DD,23,10,F5 >FM
 >3A,AB,A2,DD,2A,AA,A2,03EB
 280 DATA 3D,87,DD,85,DD,6F,3E,18,CD >FZ
 >5A,BB,CD,90,A2,3E,18,0BEA
 285 DATA CD,5A,BB,CD,06,BB,FE,F2,28 >FB
 >11,FE,FO,28,00,FE,F3,1597
 290 DATA 2B,1A,FE,F1,28,16,FE,DD,C8 >FB
 >18,CE,CD,90,A2,3A,AB,1DA0
 295 DATA A2,3D,20,03,3A,A9,A2,32,AB >AE
 >A2,18,BD,CD,90,A2,3A,24B1
 300 DATA A9,A2,47,3A,AB,A2,BB,20,01 >EM
 >AF,3C,32,AB,A2,18,A9,2BCB
 305 DATA DD,6E,00,DD,66,01,56,23,5E >FR
 >23,EB,CD,75,BB,EB,46,336A
 310 DATA 23,7E,CD,5A,BB,10,FC,09,01 >EX
 >00,00,00,05,BE,A2,06,392B
 315 DATA C8,A2,03,D4,A2,05,DA,A2,06 >EM
 >EA,A2,03,FO,A2,F6,A2,42A8
 320 DATA 02,A3,0F,A3,1A,A3,26,A3,31 >EY
 >A3,3F,A3,4D,A3,5B,A3,48C9
 325 DATA 69,A3,77,A3,85,A3,9D,A3,B5 >FX
 >A3,CD,A3,DF,A3,F1,A3,5335
 330 DATA 03,AA,15,AA,27,AA,37,AA,47 >EY
 >AA,57,AA,67,AA,77,AA,5A47
 335 DATA 87,AA,92,AA,9D,AA,02,01,09 >DQ
 >20,AA,65,66,69,6E,69,6064
 340 DATA 72,20,12,01,0A,20,45,78,74 >DE
 >72,65,6D,75,6D,20,22,64CC
 345 DATA 01,08,20,54,72,61,63,65,72 >CL
 >20,32,01,08,20,54,72,6897
 350 DATA 61,76,61,69,6C,20,42,01,08 >DE
 >20,44,69,76,65,72,73,6D9C
 355 DATA 20,01,01,08,56,61,6C,69,64 >CK
 >65,72,20,20,20,20,01,7111
 360 DATA 03,08,46,6F,6E,63,74,69,6F >DP
 >6E,20,20,20,01,05,08,74DD
 365 DATA 49,6E,74,65,72,76,61,6C,6C >DA
 >65,20,01,07,08,56,65,79D4
 370 DATA 63,74,6F,72,69,65,6C,6C,65 >EG
 >01,08,08,43,6F,72,72,7F42
 375 DATA 69,67,65,72,20,20,20,01,08 >DN
 >08,51,75,69,74,74,65,83DC
 380 DATA 72,20,20,20,01,01,15,49 >DA
 >6E,74,65,72,76,61,6C,882A
 385 DATA 6C,65,20,64,65,20,74,72,61 >DB
 >63,65,72,20,01,03,15,8CBE
 390 DATA 52,65,63,68,65,72,63,68,65 >DK
 >20,64,65,73,20,65,78,92A0
 395 DATA 74,72,65,6D,61,01,05,15,51 >DZ

,75,69,74,74,65,72,20,97E2
 400 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20 >CX
 >20,20,20,01,01,0F,9993
 405 DATA 45,66,66,61,63,65,72,20,65 >DU
 >63,72,61,6E,20,20,01,9EA9
 410 DATA 03,0F,54,72,61,63,65,72,20 >DR
 >61,78,65,73,20,20,20,34AD
 415 DATA 20,01,05,0F,54,72,61,63,65 >DW
 >72,20,66,6F,6E,63,74,8A1D
 420 DATA 69,6F,6E,01,0F,54,72,61 >EE
 >63,65,72,20,74,61,6E,AD3E
 425 DATA 67,65,6E,74,65,01,09,0F,51 >DV
 >75,69,74,74,65,72,20,B278
 430 DATA 20,20,20,20,20,20,01,01 >DA
 >08,43,61,6C,63,75,6C,8588
 435 DATA 74,72,69,63,65,20,01,03 >DK
 >0D,54,72,61,63,65,72,BA84
 440 DATA 20,64,72,6F,69,74,65,01,05 >DP
 >0D,45,71,75,61,74,69,BFA7
 445 DATA 6F,6E,73,20,20,20,01,07 >DK
 >0D,43,61,6C,63,75,6C,C3E0
 450 DATA 65,72,61,69,72,65,01,09 >DL
 >0D,47,72,6F,73,73,69,C906
 455 DATA 72,20,7A,6F,6E,65,20,01,08 >EH
 >0D,51,75,69,74,74,65,CE09
 460 DATA 72,20,20,20,20,20,01,01 >DQ
 >08,44,65,73,73,69,6E,D1AB
 465 DATA 65,72,01,03,08,49,6D,70,72 >JQ
 >69,6D,65,72,01,05,08,D5E1
 470 DATA 51,75,69,74,74,65,72,00 >CD
 >00,00,00,00,00,00,00,D8EF
 475 DATA CA,BB,CD,E7,BB,32,8C,9A >GK
 >CD,6B,9A,21,8F,01,22,08DE
 480 DATA BD,9A,11,00,00,3E,07,32,8F >ED
 >9A,CD,7B,9A,0E,00,3A,0E40
 485 DATA BF,9A,47,ES,DE,C5,CD,FO,BB >GK
 >C1,D1,21,8C,9A,BE,E1,197F
 490 DATA 37,20,01,07,CB,11,2B,28,10 >FE
 >EB,CD,AE,9A,79,CD,5A,20A9
 495 DATA 9A,13,ES,21,7F,02,37,ED,52 >EN
 >E1,38,05,2A,8D,9A,18,270A
 500 DATA CC,23,7C,B4,28,11,00,00,22 >ER
 >BD,9A,3E,07,8D,20,BA,2CBA
 505 DATA 7C,BA,20,B6,3E,04,32,8F,9A >FH
 >18,AF,3E,18,CD,45,9A,3389
 510 DATA 3E,41,CD,45,9A,3E,07,CD,AS >FM
 >9A,C9,ES,3E,42,CD,1E,3BAE
 515 DATA BB,E1,28,02,E1,C9,3E,0D,CD >FR
 >5A,9A,3E,0A,CD,45,9A,43C9
 520 DATA 3E,1B,CD,45,9A,3E,4C,CD,AS >GH
 >9A,3E,7F,CD,45,9A,3E,4C8C
 525 DATA 02,CD,45,9A,C9,CD,2E,BD,38 >GR
 >FB,CD,2B,C9,3A,BF,5504
 530 DATA 9A,FE,07,CB,8F,CD,11,CB,11 >EZ
 >CB,11,C9,00,00,00,00,5B77△