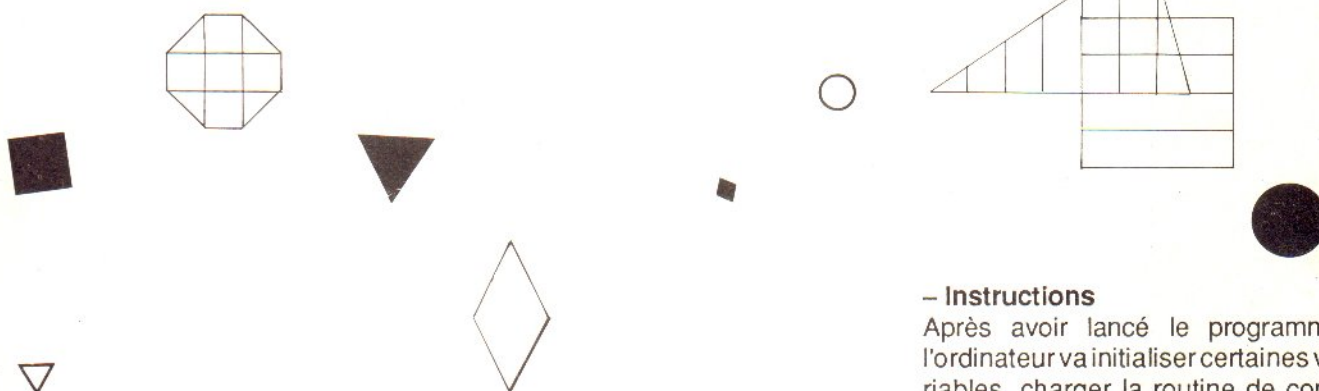


Educatif

GEOMETRIE

Laurent CROQ



- Instructions

Après avoir lancé le programme, l'ordinateur va initialiser certaines variables, charger la routine de copie d'écran (lignes 11000-11030), préparer le message d'entrée... C'est pour cela que l'écran reste blanc quelques instants.

Puis les options principales apparaîtront. Pour sélectionner une d'entre elles, vous devez appuyer sur la touche correspondant à la première lettre de celle-ci. Par exemple, pour sélectionner l'option 'Equation', vous devez appuyer sur 'E'.

A n'importe quel moment du programme, vous pouvez revenir à ce menu principal : il suffit d'appuyer sur la touche 'TAB'.

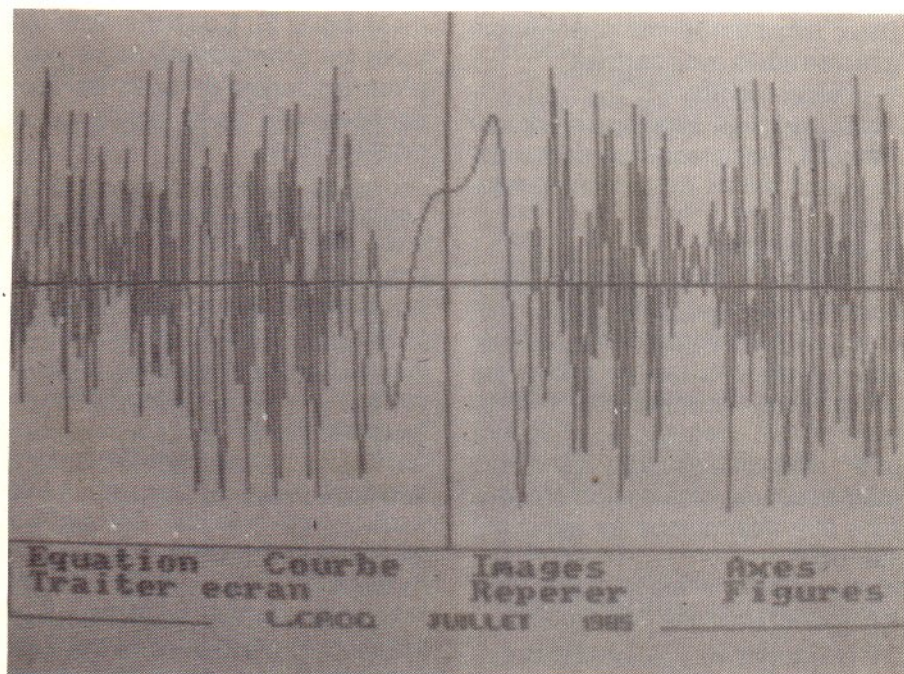
L'écran est divisé en deux parties : en haut, la représentation graphique en cours (avec les axes en noir et les unités en orange (INK 2,15)) et en bas, un rectangle où s'effectueront tous les dialogues entre l'ordinateur et vous.

1) L'option 'Equation'

En appuyant sur 'E', deux nouvelles options apparaissent : 1-Visualiser 2-Entrer. Vous pourrez donc visualiser l'équation qui est actuellement traitée (en appuyant sur '1') ou bien enregistrer celle-ci (en appuyant sur '2').

- Visualiser l'équation

Après avoir tapé sur '1', l'équation traitée apparaîtra tout simplement à



Jouez au morpion pendant les cours de maths, l'ordinateur travaille pour vous !

Avec ce programme, vous pourrez par exemple résoudre un système de plusieurs équations, trouver les racines d'un polynôme d'un degré quelconque, vérifier les asymptotes d'une courbe, ou

tout simplement obtenir la courbe représentative d'une fonction...

Si votre problème fait intervenir des formes géométriques (carrés, rectangles, losanges, cercles, ellipses, hexagones...), vous pouvez aussi les reproduire sur votre écran.

l'écran. Il suffit d'appuyer sur une touche pour continuer.

– Entrer l'équation

Après avoir tapé sur '2', l'ordinateur vous demande d'entrer l'équation à traiter.

Si vous voulez simplement modifier celle qui est déjà en mémoire, appuyer sur la touche 'COPY' : vous la ferez ainsi apparaître à l'écran. Lorsque vous avez terminé, appuyez sur 'RETURN'. L'ordinateur vous demande alors de taper sur la barre d'espacement : ceci est nécessaire pour valider l'équation. Attention cependant, il faut appuyer seulement sur espace sans 'SHIFT'. Si cela se produit, retapez 'RUN'. (Vous ne verrez pas apparaître les lettres car la couleur de l'encre sera la même que celle du papier)

2) L'option 'Courbe'

Cette option vous permet d'obtenir la courbe représentative de la fonction que l'ordinateur a en mémoire (au lancement du programme, il s'agit de : $f(x) = 0$).

Pour tracer cette courbe, l'ordinateur a besoin de plusieurs renseignements : à partir de quel point doit-il commencer le traçage, et jusqu'où ? (vous devez donc entrer l'abscisse de ces deux points). Puis il vous demandera l'unité en pixels sur l'axe xx' et l'axe yy' : (lorsque vous lancez le programme pour la première fois, l'unité est de 16 pixels sur les deux axes). Plus le nombre de pixels est grand et plus la courbe sera agrandie.

Si vous ne voulez pas changer les unités, appuyez seulement sur 'RETURN'.

Le traçage peut être interrompu en appuyant sur 'TAB'.

3) L'option 'Images'

En appuyant sur 'I', l'ordinateur se charge de calculer l'image ou les images du ou des nombres que vous lui donnez.

1– calcul d'une seule image

Après avoir tapé sur '1', il vous suffit d'entrer le nombre à traiter. Si ce nombre n'a pas d'image, l'ordinateur vous dira : (non défini)

2– calcul d'une suite d'images

Après avoir tapé sur '2', l'ordinateur vous demande à partir de quel nombre il doit commencer les calculs,

jusqu'où, et avec quel pas. Cela correspond tout simplement à : 'FOR f = ... TO ... STEP ...' (ce traitement s'effectue dans la ligne 1250).

Il vous demandera aussi si vous désirez un tirage sur imprimante : vous tapez '0', 'N' ou 'RETURN' (cela correspond à une réponse négative).

4) L'option 'Axes'

Grâce à cette option, vous pouvez déplacer les axes xx' et yy' . Pour indiquer à l'ordinateur la nouvelle position des axes, vous déplacez une croix au moyen des flèches directionnelles (cette croix représente la nouvelle intersection des axes). Pour valider cette position, il faut appuyer sur 'RETURN'. (Cependant, une confirmation est nécessaire car l'écran sera nettoyé).

En même temps que vous déplacez les axes, la nouvelle position de l'intersection des axes est indiquée en bas de l'écran.

5) L'option 'Traiter écran'

Deux nouveaux choix apparaîtront à l'écran après avoir tapé sur 'T' :

1– Effacer l'écran:

Vous avez tout simplement effacer l'écran. L'ordinateur vous demandera quand même de confirmer votre choix.

2– Copier l'écran

C'est grâce à cette option que vous pouvez effectuer une copie d'écran sur une imprimante. Ici, l'ordinateur fait appel à une routine écrite en langage machine (point d'entrée : CALL &A000). Il lui faudra une cinquantaine de secondes pour effectuer l'impression (celle-ci peut être interrompue en appuyant sur 'TAB').

(Cette routine a été réalisée pour fonctionner avec une DMP 2000.)

6) L'option 'Repérer'

Ici, vous pouvez repérer le point d'intersection de deux droites ou de deux courbes.

En bas de l'écran apparaissent les coordonnées d'un point que vous déplacez à l'aide des flèches horizontales. Ce point est facilement repérable à l'écran : il clignote et il appartient à la courbe représentative de la fonction actuellement traitée.

Ce point n'est visible que s'il existe et s'il ne dépasse pas les limites inférieures et supérieures de l'écran.

Pour connaître les coordonnées d'un point quelconque de cette courbe, il vous suffit donc de ramener le 'spot' au niveau désiré.

7) L'option 'Figures'

– Ellipses (ou cercles)

– Quadrilatères (carrés, rectangles, losanges, trapèzes...)

– Triangles

– Polygones (réguliers – hexagones,... – ou non réguliers)

– Droites verticales (Le programme peut traiter n'importe quelle équation de droite, sauf celles de la forme : $x = a$).

Il est possible d'afficher uniquement un segment ou un point : pour ces deux cas, il faut sélectionner l'option 4 ('Autres') puis l'option 2 ('Polygones non réguliers') :

Pour afficher un point : quand l'ordinateur vous demande 'Nombre de côtés...', tapez 1- (pour un segment, tapez 2). Il ne vous reste qu'à taper les coordonnées de ce point. (Pour un segment, tapez les coordonnées des deux points qui limitent celui-ci)

Les variables les plus utilisées :

unx : unité en pixels sur l'axe xx'

uny : unité en pixels sur l'axe yy'

ax : abscisse en pixels de l'axe yy'

cp1\$: en tapant 'PRINT cp1\$', vous sélectionnez le crayon n° 1.

cp2\$: ... vous sélectionnez le crayon n° 2.

cp3\$: ... vous sélectionnez le crayon n° 3.

equ\$: cette variable contient l'équation actuellement traitée.

message\$: cette variable contient le message d'entrée (Options).

impo : si le calcul en cours est impossible, impo = 1 sinon impo = 0

Deux exemples d'utilisation

Essayez d'établir (à la main !) la courbe représentative de cette fonction :

$$f(x) = \frac{x^3 + 2x^2 - 3}{x^3 + x^2 - 6x}$$

Avec ce programme,

– sélectionnez l'option 'Equation'

puis 'Entrer'. Puis, tapez $(x^3+2x^2-3)/(x^3+x^2-6x)$, suivi de 'RETURN'. (Ensuite, appuyez sur la barre d'espacement). L'équation est maintenant enregistrée.

- sélectionnez l'option 'Courbe'. Entrez les 4 paramètres nécessaires, à savoir : 'Abscisse du 1er point' (tapez -10), 'abscisse du 2ème point' (tapez 10), 'unité sur l'axe xx' (tapez 16), 'unité sur l'axe yy' (tapez 16).

L'ordinateur va maintenant tracer la courbe représentative de la fonction qu'il a en mémoire. C'est tout !

Si vous voulez une copie sur imprimante, sélectionnez l'option 'Traiter écran' puis 'Copier écran'. En moins d'une minute, la copie sera effectuée. (les unités n'apparaîtront pas sur celle-ci : c'est à vous de les repasser à l'aide d'un crayon d'une couleur différente)

Un autre exemple plus simple : Comment résoudre ce système d'équations avec le programme ?

$$y = 2x - 1$$

$$y = \frac{-1x + 4}{2}$$

D'abord, nettoyer l'écran (si nécessaire).

Puis, entrez la première équation : option 'Equations', 'Entrer' et tapez '2x-1'

Demandez maintenant la première représentation graphique : option 'Courbe'... (vous pouvez garder les mêmes paramètres que dans le premier exemple).

Recommencez ce processus pour la deuxième équation. (Celle-ci s'écrit : $(-1/2)x + 4$) en gardant les mêmes unités.

Sélectionnez l'option 'Repérer'. Utilisez les flèches horizontales pour déplacer le 'spot' jusqu'au point d'intersection des deux droites. Il ne vous reste plus qu'à lire les coordonnées en bas de l'écran : $x = 4$ et $y = 5$. C'est en effet le couple de solution du système précédent.

Ce programme est compatible avec les Amstrad 464, 664, 6128.

Bon amusement !

```

10 *****
12 *
14 *          GEOMETRIE
16 *          PLANE
18 *
20 *****
22
24 Laurent CROQ - Juillet 1985
26 -----
28
100 REM initialisations
105 GOSUB 10005:GOSUB 11005:GOSUB 12005:
GOTO 210
200 REM retour des sous-programmes
205 g$=INKEY$:IF g$="" THEN 205
210 CLS:PRINT message$;
500 REM boucle principale
505 g$=UPPER$(INKEY$):IF g$="" THEN 505
510 ON INSTR("ICTRAEF",g$) GOTO 1005,200
5,3005,4005,5005,6005,7005
515 GOTO 505
1000 REM traitement images
1005 ON ERROR GOTO 65005
1010 CLS:PRINT cp2$;"1-";cp1$;"Image d'u
n reel ";cp2$;"2-";cp1$;"Plusieurs re
els"
1015 g$=INKEY$:IF g$="" THEN 1015
1020 IF ASC(g$)=191 THEN 210 ELSE IF g$=
"1" THEN 1105 ELSE IF g$="2" THEN 1205
1025 GOTO 1015
1100 REM ss pro: un reel
1105 CLS:PRINT "Image d'un reel : "
1110 PRINT "f(";cp2$;INPUT "",nb$
1115 IF nb$=CHR$(191) THEN 210 ELSE nb=V
AL(nb$)
1120 LOCATE 1,2:PRINT cp1$;"f(";cp2$;nb;
cp1$;")=";cp2$;FN F(nb)
1125 IF impo=1 THEN PRINT " (non defini)
":impo=0
1130 GOTO 205
1200 REM ss pro: plusieurs reels
1205 CLS:PRINT "Image de plusieurs reels
:"
1210 PRINT "de :",a$:LOCATE 5,2:PEN 2
1215 INPUT "",nb1$:IF nb1$=CHR$(191) THE
N 210 ELSE nb1=VAL(nb1$)
1220 LOCATE 17,2:INPUT "",nb2$:IF nb2$=C
HR$(191) THEN 210 ELSE nb2=VAL(nb2$)
1225 PEN 1:IF nb2<nb1 THEN PRINT "Erreur
....":GOTO 205
1230 CLS:INPUT "Quel pas ? ",pa$:IF pa$=
CHR$(191) THEN 210 ELSE pas=ABS(VAL(pa$)
):IF pas=0 THEN 1230
1235 CLS:INPUT "Tirage sur imprimante ?
(O/N) ",r$:r$=UPPER$(r$):IF r$="" THEN 1
245 ELSE IF r$<>"O" AND r$<>"N" AND r$<>

```

```

CHR$(191) THEN 1235
1240 IF ASC(r$)=191 THEN 210
1245 IF r$="O" AND INP(&F500)=30 THEN im
p=1:PRINT #8,CHR$(27);CHR$(64);"F(x)=";L
OWER$(equ$):PRINT #8 ELSE imp=0
1250 CLS:FOR f=nb1 TO nb2 STEP pas
1255 PRINT "f(";cp2$;f;cp1$;")=";cp2$;FN
f(f)
1260 IF impo=1 THEN PRINT " (non defini)
":impo=0
1265 IF imp=1 THEN PRINT #8,"F(";f;")=";
FN f(f)
1270 IF impo=1 THEN PRINT #8," (non defi
ni)":impo=0
1275 g$=INKEY$:IF g$=CHR$(191) THEN 210
ELSE IF g$="" THEN 1275
1280 PEN 1:NEXT:GOTO 205
2000 REM traitement courbe
2005 CLS:PRINT"Abscisse du 1er point:";P
RINT"x1="
2010 PEN 2:LOCATE 4,2:INPUT "",x1$:IF x1$
="" THEN 2010 ELSE IF ASC(x1$)=191 THEN
210 ELSE x1=VAL(x1$)
2015 PEN 1:CLS:PRINT"Abscisse du 2nd poi
nt:";PRINT"x2="
2020 PEN 2:LOCATE 4,2:INPUT "",x2$:IF x2$
="" THEN 2010 ELSE IF ASC(x2$)=191 THEN
210 ELSE x2=VAL(x2$)
2025 PEN 1:CLS:PRINT "Unite sur l'axe "
;cp2$;"xx";cp1$;" (en pixels) ":PRINT
SPC(15);"(actuellement: ";cp2$;(unx+2)/
2;cp1$;")"
2030 PEN 2:LOCATE 1,2:INPUT "",un1$:PEN
1:IF un1$="" THEN un1=0:GOTO 2035 ELSE I
F ASC(un1$)=191 THEN 210 ELSE un1=VAL(un
1$):IF un1=0 THEN 2030
2035 CLS:PRINT "Unite sur l'axe ";cp2$;
"yy";cp1$;" (en pixels) ":PRINT SPC(1
5);"(actuellement: ";cp2$;(uny+2)/2;cp1$
;")"
2040 PEN 2:LOCATE 1,2:INPUT "",un2$:PEN
1:IF un2$="" THEN un2=0:GOTO 2045 ELSE I
F ASC(un2$)=191 THEN 210 ELSE un2=VAL(un
2$):IF un2=0 THEN 2040
2045 IF un1<0 THEN unx=(un1-1)*2
2050 IF un2<0 THEN uny=(un2-1)*2
2055 CLS:PRINT "Veuillez patienter."
2060 ON ERROR GOTO 65005
2065 GOSUB 10075
2070 point=1
2075 FOR f=x1*unx TO x2*unx STEP 2
2080 a=FN f(f/unx)*uny: IF impo=1 OR a>5
00-ay OR a<-ay-100 THEN point=1:GOTO 209
0
2085 IF point=1 THEN PLOT f,a:point=0 EL
SE DRAW f,a
2090 g$=INKEY$:IF g$=CHR$(191) THEN 2100
2095 impo=0:NEXT
2100 GOSUB 10075
2105 GOTO 210
3000 REM traitement ecran
3005 CLS
3010 PRINT cp2$;"1-";cp1$;"Effacer l'ecr
an, ";cp2$;"2-";cp1$;"Copier l'ecran"
3015 g$=INKEY$:IF g$="" THEN 3015
3020 IF g$="1" THEN 3105
3025 IF g$="2" THEN 3205
3030 IF ASC(g$)=191 THEN 210
3035 GOTO 3015

```


28

```

;cp2$;"2-";cp1$;"Quadrilateres " ;cp2$;
3-";cp1$;"Triangles";cp2$;"4-";cp1$;"Dro
ites verticales " ;cp2$;"5-";cp1$;"Autre
s figures";
7010 g$=INKEY$;IF g$="" THEN 7010
7015 IF g$=CHR$(191) THEN 210
7020 IF g$="1" THEN 7055
7025 IF g$="2" THEN 7155
7030 IF g$="3" THEN c=3;GOTO 7665
7035 IF g$="4" THEN 7755
7040 IF g$="5" THEN 7505
7045 GOTO 7010
7050 REM ss pro: ellipses
7055 CLS:PRINT "Coordonnees du centre de
l'ellipses":PRINT "x=";SPC(18);"y="
7060 GOSUB 7800
7065 IF retour=1 THEN retour=0;GOTO 210
7070 CLS:PRINT "Rayon de l'ellipse sur l
'axe xx " :";PRINT "rx="
7075 PEN 2;LOCATE 4,2;INPUT"";r1$;PEN 1:
IF r1$=CHR$(191) THEN 210 ELSE IF r1$=""
THEN 7075 ELSE r1=ABS(VAL(r1$))
7080 CLS:PRINT "Rayon de l'ellipse sur l
'axe yy " :";PRINT "ry="
7085 PEN 2;LOCATE 4,2;INPUT"";r2$;PEN 1:
IF r2$=CHR$(191) THEN 210 ELSE IF r2$=""
THEN 7085 ELSE r2=ABS(VAL(r2$))
7090 CLS
7095 PRINT "Veuillez patienter"
7100 DEF FN ell(x,y,f,unx,r1,r2)=(SQR(1-
((f/unx-x)/r1)^2+r2);anc=0;FOR f=(x+r1)
*unx-2 TO (x-r1)*unx STEP -2
7105 PLOT f+2,(y+anc)*uny:DRAW f,(y+FN e
ll(x,y,f,unx,r1,r2))*uny:PLOT f+2,(y-anc
)*uny:DRAW f,(y-FN ell(x,y,f,unx,r1,r2)
)*uny;anc=FN ell(x,y,f,unx,r1,r2)
7110 g$=INKEY$;IF g$=CHR$(191) THEN 210
ELSE NEXT
7115 GOSUB 10075;GOTO 210
7150 REM ss pro: quadrilateres
7155 CLS:PRINT SPC(5);cp2$;"1-";cp1$;"Pa
rallélogrammes " ;cp2$;"2-";cp1$;"Trapez
es":PRINT SPC(9);cp2$;"3-";cp1$;"Autres
quadrilateres";
7160 g$=INKEY$;IF g$="" THEN 7160
7165 IF g$=CHR$(191) THEN 210
7170 IF g$="1" THEN 7205
7175 IF g$="2" THEN 7405
7180 IF g$="3" THEN c=4;GOTO 7665
7185 GOTO 7010
7200 REM ss pro: parallelogrammes
7205 CLS:PRINT SPC(4);cp2$;"1-";cp1$;"Ca
rres/Rectangles " ;cp2$;"2-";cp1$;"Losan
ges":PRINT SPC(7);cp2$;"3-";cp1$;"Autres
parallelogrammes"
7210 g$=INKEY$;IF g$="" THEN 7210
7215 IF g$=CHR$(191) THEN 210
7220 IF g$="1" THEN 7255
7225 IF g$="2" THEN 7300
7230 IF g$="3" THEN 7350
7235 GOTO 7210
7250 REM ss-pro: carres/rectangles
7255 CLS:PRINT "Coordonnees du point infe
rieur gauche:x=";SPC(18);"y="
7260 GOSUB 7805;x1=x;y1=y;IF retour=1 TH
EN retour=0;GOTO 210
7265 CLS:PRINT "Coordonnees du point supe
rieur droit: x=";SPC(18);"y="
7270 GOSUB 7805;x2=x;y2=y;IF retour=1 TH
EN retour=0;GOTO 210

```



```

7275 IF x1>x2 OR y1>y2 THEN CLS:PRINT"Er
reur ...":GOTO 205
7280 cote1=ABS(x1-x2)*unx:cote2=ABS(y1-y
2)*uny:PLOT x1*unx,y1*uny:DRAW cote1,0:
DRAW cote2:DRAW -cote1,0:DRAW 0,-co
te2
7285 GOSUB 10075:GOTO 210
7300 REM ss pro: losanges
7305 CLS:PRINT"Coordonnees du point le p
lus bas ":PRINT"x=";SPC(18);"y="
7310 GOSUB 7805:x1=x*unx:y1=y*uny:IF ret
our=1 THEN retour=0:GOTO 210
7315 CLS:PRINT"Coordonnees du point le p
lus a gauche:x=";SPC(18);"y="
7320 GOSUB 7805:x2=x*unx:y2=y*uny:IF re
tour=1 THEN retour=0:GOTO 210
7325 IF x1<x2 OR y1>y2 THEN CLS:PRINT"Er
reur ...":GOTO 205
7330 PLOT x1,y1:DRAW x2,y2:DRAW x1,2*y2-
y1:DRAW 2*x1-x2,y2:DRAW x1,y1
7335 GOSUB 10075:GOTO 210
7350 REM ss pro: autres parallelogrammes
7355 CLS:PRINT"Coordonnees du point infe
rieur gauche:x=";SPC(18);"y="
7360 GOSUB 7805:x1=x*unx:y1=y*uny:IF ret
our=1 THEN retour=0:GOTO 210
7365 CLS:PRINT"Coordonnees du point supe
rieur gauche:x=";SPC(18);"y="
7370 GOSUB 7805:x2=x*unx:y2=y*uny:IF ret
our=1 THEN retour=0:GOTO 210
7375 IF y1>y2 THEN CLS:PRINT"Erreur ..."
:GOTO 205
7380 CLS:PRINT"Longueur de la base ":PR
INT"l="
7385 PEN 2:LOCATE 3,2:INPUT"",l$:PEN 1:I
F l$="" THEN 7385 ELSE IF l$=CHR$(191) T
HEN 210 ELSE l=ABS(VAL(l$))*unx
7390 PLOT x1,y1:DRAW l,0:DRAW x2+l,y2:D
RAW -l,0:DRAW x1,y1
7395 GOSUB 10075:GOTO 210
7400 REM ss pro: trapezes
7405 CLS:PRINT"Coordonnees du point infe
rieur gauche:x=";PRINT"x=";SPC(18);"y="
7410 GOSUB 7805:x1=x*unx:y1=y*uny:IF ret
our=1 THEN retour=0:GOTO 210
7415 CLS:PRINT"Coordonnees du point supe
rieur gauche:x=";PRINT"x=";SPC(18);"y="
7420 GOSUB 7805:x2=x*unx:y2=y*uny:IF ret
our=1 THEN retour=0:GOTO 210
7425 IF y1>y2 THEN CLS:PRINT"Erreur ..."
:GOTO 205
7430 CLS:PRINT"Longueur de la grande bas
e ":PRINT"l1="
7435 PEN 2:LOCATE 4,2:INPUT"",l1$:PEN 1:
IF l1$=CHR$(191) THEN 210 ELSE IF l1$=""
THEN 7435 ELSE l1=ABS(VAL(l1$))*unx
7440 CLS:PRINT"Longueur de la petite bas
e ":PRINT"l2="
7445 PEN 2:LOCATE 4,2:INPUT"",l2$:PEN 1:
IF l2$=CHR$(191) THEN 210 ELSE IF l2$=""
THEN 7445 ELSE l2=ABS(VAL(l2$))*unx
7450 PLOT x1,y1:DRAW l1,0:DRAW x2+l2,y2
:DRAW -l2,0:DRAW x1,y1:GOSUB 10075:GOTO
210
7500 REM ss pro: autres figures
7505 CLS:PRINT cp2$;"1-";cp1$;"Polygones
reguliers "cp2$;"2-";cp1$;"non reguli
ers"
7510 g$=INKEY$:IF g$="" THEN 7510
7515 IF g$=CHR$(191) THEN 210

```

```

7520 IF g$="1" THEN 7555
7525 IF g$="2" THEN 7650
7530 GOTO 7510
7550 REM ss pro: polygones reguliers
7555 CLS:PRINT"Nombre de cotes de ce pol
ygone ":PRINT"c="
7560 PEN 2:LOCATE 3,2:INPUT"",c$:PEN 1:I
F c$="" THEN 7560 ELSE IF c$=CHR$(191) T
HEN 210 ELSE c=ABS(VAL(c$))
7565 CLS:PRINT"Coordonnees du centre du
polygone":PRINT"x=";SPC(18);"y="
7570 GOSUB 7805:xc=x*unx:yc=y*uny:IF ret
our=1 THEN retour=0:GOTO 210
7575 CLS:PRINT"rayon de ce polygone":PR
INT"r="
7580 PEN 2:LOCATE 3,2:INPUT"",r$:PEN 1:I
F r$="" THEN 7580 ELSE IF r$=CHR$(191) T
HEN 210 ELSE r=ABS(VAL(r$))
7585 PLOT xc+r*unx,yc:FOR f=0 TO 2*PI ST
EP 2*PI/c
7590 DRAW xc+r*COS(f)*unx,yc+r*SIN(f)*un
y
7595 g$=INKEY$:IF g$=CHR$(191) THEN 210
7600 NEXT:DRAW xc+r*unx,yc
7605 GOSUB 10075:GOTO 210
7650 REM ss pro: polygones non reguliers
7655 CLS:PRINT"Nombre de cotes de la fig
ure ":PRINT"c="
7660 PEN 2:LOCATE 3,2:INPUT"",c$:PEN 1:I
F c$=CHR$(191) THEN 210 ELSE IF c$="" TH
EN 7660 ELSE c=ABS(VAL(c$))
7665 CLS:PRINT"Coordonnees du 1er point
de la figure:x=";SPC(18);"y="
7670 GOSUB 7805:x1=x*unx:y1=y*uny:IF ret
our=1 THEN retour=0:GOTO 210
7675 PLOT x1,y1:FOR f=2 TO c
7680 CLS:PRINT"Coordonnees du point no";
f$;":PRINT"x=";SPC(18);"y="
7685 GOSUB 7805:x=x*unx:y=y*uny:IF retou
r=1 THEN retour=0:GOTO 210
7690 DRAW x,y
7695 NEXT:DRAW x1,y1
7700 GOSUB 10075:GOTO 210
7750 REM ss pro: droites en x=a
7755 CLS:PRINT"L'equation de la droite e
st ":PRINT"x="
7760 PEN 2:LOCATE 3,2:INPUT"",x$:PEN 1:I
F x$="" THEN 7760 ELSE IF x$=CHR$(191) T
HEN 210 ELSE x=VAL(x$)
7765 PLOT x*unx,0:DRAW 0,400:DRAW 0,-8
00
7770 GOSUB 10075:GOTO 210
7800 REM ss pro: entree des coordonnees
7805 PEN 2:col=3
7810 LOCATE col,2:INPUT"",r$
7815 IF r$=CHR$(191) THEN retour=1:PEN 1
:RETURN
7820 IF r$="" THEN 7810 ELSE a=VAL(r$)
7825 IF col=23 THEN y=a:PEN 1:RETURN EL
S E x=a
7830 col=23:GOTO 7810
10000 REM initialisation ecran-variables
10005 MODE 1:INK 0,26:INK 1,0:INK 2,15:I
NK 3,0,26:INK 4,15:INK 5,15:INK 6,15:
INK 7,15:INK 8,15:INK 9,15:INK 10,15:
INK 11,15:INK 12,15:INK 13,15:INK 14,15:
INK 15,15:INK 16,15:INK 17,15:INK 18,15:
INK 19,15:INK 20,15:INK 21,15:INK 22,15:
INK 23,15:INK 24,15:INK 25,15:INK 26,15:
INK 27,15:INK 28,15:INK 29,15:INK 30,15:
INK 31,15:INK 32,15:INK 33,15:INK 34,15:
INK 35,15:INK 36,15:INK 37,15:INK 38,15:
INK 39,15:INK 40,15:INK 41,15:INK 42,15:
INK 43,15:INK 44,15:INK 45,15:INK 46,15:
INK 47,15:INK 48,15:INK 49,15:INK 50,15:
INK 51,15:INK 52,15:INK 53,15:INK 54,15:
INK 55,15:INK 56,15:INK 57,15:INK 58,15:
INK 59,15:INK 60,15:INK 61,15:INK 62,15:
INK 63,15:INK 64,15:INK 65,15:INK 66,15:
INK 67,15:INK 68,15:INK 69,15:INK 70,15:
INK 71,15:INK 72,15:INK 73,15:INK 74,15:
INK 75,15:INK 76,15:INK 77,15:INK 78,15:
INK 79,15:INK 80,15:INK 81,15:INK 82,15:
INK 83,15:INK 84,15:INK 85,15:INK 86,15:
INK 87,15:INK 88,15:INK 89,15:INK 90,15:
INK 91,15:INK 92,15:INK 93,15:INK 94,15:
INK 95,15:INK 96,15:INK 97,15:INK 98,15:
INK 99,15:INK 100,15:INK 101,15:INK 102,15:
INK 103,15:INK 104,15:INK 105,15:INK 106,15:
INK 107,15:INK 108,15:INK 109,15:INK 110,15:
INK 111,15:INK 112,15:INK 113,15:INK 114,15:
INK 115,15:INK 116,15:INK 117,15:INK 118,15:
INK 119,15:INK 120,15:INK 121,15:INK 122,15:
INK 123,15:INK 124,15:INK 125,15:INK 126,15:
INK 127,15:INK 128,15:INK 129,15:INK 130,15:
INK 131,15:INK 132,15:INK 133,15:INK 134,15:
INK 135,15:INK 136,15:INK 137,15:INK 138,15:
INK 139,15:INK 140,15:INK 141,15:INK 142,15:
INK 143,15:INK 144,15:INK 145,15:INK 146,15:
INK 147,15:INK 148,15:INK 149,15:INK 150,15:
INK 151,15:INK 152,15:INK 153,15:INK 154,15:
INK 155,15:INK 156,15:INK 157,15:INK 158,15:
INK 159,15:INK 160,15:INK 161,15:INK 162,15:
INK 163,15:INK 164,15:INK 165,15:INK 166,15:
INK 167,15:INK 168,15:INK 169,15:INK 170,15:
INK 171,15:INK 172,15:INK 173,15:INK 174,15:
INK 175,15:INK 176,15:INK 177,15:INK 178,15:
INK 179,15:INK 180,15:INK 181,15:INK 182,15:
INK 183,15:INK 184,15:INK 185,15:INK 186,15:
INK 187,15:INK 188,15:INK 189,15:INK 190,15:
INK 191,15:INK 192,15:INK 193,15:INK 194,15:
INK 195,15:INK 196,15:INK 197,15:INK 198,15:
INK 199,15:INK 200,15:INK 201,15:INK 202,15:
INK 203,15:INK 204,15:INK 205,15:INK 206,15:
INK 207,15:INK 208,15:INK 209,15:INK 210,15:
INK 211,15:INK 212,15:INK 213,15:INK 214,15:
INK 215,15:INK 216,15:INK 217,15:INK 218,15:
INK 219,15:INK 220,15:INK 221,15:INK 222,15:
INK 223,15:INK 224,15:INK 225,15:INK 226,15:
INK 227,15:INK 228,15:INK 229,15:INK 230,15:
INK 231,15:INK 232,15:INK 233,15:INK 234,15:
INK 235,15:INK 236,15:INK 237,15:INK 238,15:
INK 239,15:INK 240,15:INK 241,15:INK 242,15:
INK 243,15:INK 244,15:INK 245,15:INK 246,15:
INK 247,15:INK 248,15:INK 249,15:INK 250,15:
INK 251,15:INK 252,15:INK 253,15:INK 254,15:
INK 255,15:INK 256,15:INK 257,15:INK 258,15:
INK 259,15:INK 260,15:INK 261,15:INK 262,15:
INK 263,15:INK 264,15:INK 265,15:INK 266,15:
INK 267,15:INK 268,15:INK 269,15:INK 270,15:
INK 271,15:INK 272,15:INK 273,15:INK 274,15:
INK 275,15:INK 276,15:INK 277,15:INK 278,15:
INK 279,15:INK 280,15:INK 281,15:INK 282,15:
INK 283,15:INK 284,15:INK 285,15:INK 286,15:
INK 287,15:INK 288,15:INK 289,15:INK 290,15:
INK 291,15:INK 292,15:INK 293,15:INK 294,15:
INK 295,15:INK 296,15:INK 297,15:INK 298,15:
INK 299,15:INK 300,15:INK 301,15:INK 302,15:
INK 303,15:INK 304,15:INK 305,15:INK 306,15:
INK 307,15:INK 308,15:INK 309,15:INK 310,15:
INK 311,15:INK 312,15:INK 313,15:INK 314,15:
INK 315,15:INK 316,15:INK 317,15:INK 318,15:
INK 319,15:INK 320,15:INK 321,15:INK 322,15:
INK 323,15:INK 324,15:INK 325,15:INK 326,15:
INK 327,15:INK 328,15:INK 329,15:INK 330,15:
INK 331,15:INK 332,15:INK 333,15:INK 334,15:
INK 335,15:INK 336,15:INK 337,15:INK 338,15:
INK 339,15:INK 340,15:INK 341,15:INK 342,15:
INK 343,15:INK 344,15:INK 345,15:INK 346,15:
INK 347,15:INK 348,15:INK 349,15:INK 350,15:
INK 351,15:INK 352,15:INK 353,15:INK 354,15:
INK 355,15:INK 356,15:INK 357,15:INK 358,15:
INK 359,15:INK 360,15:INK 361,15:INK 362,15:
INK 363,15:INK 364,15:INK 365,15:INK 366,15:
INK 367,15:INK 368,15:INK 369,15:INK 370,15:
INK 371,15:INK 372,15:INK 373,15:INK 374,15:
INK 375,15:INK 376,15:INK 377,15:INK 378,15:
INK 379,15:INK 380,15:INK 381,15:INK 382,15:
INK 383,15:INK 384,15:INK 385,15:INK 386,15:
INK 387,15:INK 388,15:INK 389,15:INK 390,15:
INK 391,15:INK 392,15:INK 393,15:INK 394,15:
INK 395,15:INK 396,15:INK 397,15:INK 398,15:
INK 399,15:INK 400,15:INK 401,15:INK 402,15:
INK 403,15:INK 404,15:INK 405,15:INK 406,15:
INK 407,15:INK 408,15:INK 409,15:INK 410,15:
INK 411,15:INK 412,15:INK 413,15:INK 414,15:
INK 415,15:INK 416,15:INK 417,15:INK 418,15:
INK 419,15:INK 420,15:INK 421,15:INK 422,15:
INK 423,15:INK 424,15:INK 425,15:INK 426,15:
INK 427,15:INK 428,15:INK 429,15:INK 430,15:
INK 431,15:INK 432,15:INK 433,15:INK 434,15:
INK 435,15:INK 436,15:INK 437,15:INK 438,15:
INK 439,15:INK 440,15:INK 441,15:INK 442,15:
INK 443,15:INK 444,15:INK 445,15:INK 446,15:
INK 447,15:INK 448,15:INK 449,15:INK 450,15:
INK 451,15:INK 452,15:INK 453,15:INK 454,15:
INK 455,15:INK 456,15:INK 457,15:INK 458,15:
INK 459,15:INK 460,15:INK 461,15:INK 462,15:
INK 463,15:INK 464,15:INK 465,15:INK 466,15:
INK 467,15:INK 468,15:INK 469,15:INK 470,15:
INK 471,15:INK 472,15:INK 473,15:INK 474,15:
INK 475,15:INK 476,15:INK 477,15:INK 478,15:
INK 479,15:INK 480,15:INK 481,15:INK 482,15:
INK 483,15:INK 484,15:INK 485,15:INK 486,15:
INK 487,15:INK 488,15:INK 489,15:INK 490,15:
INK 491,15:INK 492,15:INK 493,15:INK 494,15:
INK 495,15:INK 496,15:INK 497,15:INK 498,15:
INK 499,15:INK 500,15:INK 501,15:INK 502,15:
INK 503,15:INK 504,15:INK 505,15:INK 506,15:
INK 507,15:INK 508,15:INK 509,15:INK 510,15:
INK 511,15:INK 512,15:INK 513,15:INK 514,15:
INK 515,15:INK 516,15:INK 517,15:INK 518,15:
INK 519,15:INK 520,15:INK 521,15:INK 522,15:
INK 523,15:INK 524,15:INK 525,15:INK 526,15:
INK 527,15:INK 528,15:INK 529,15:INK 530,15:
INK 531,15:INK 532,15:INK 533,15:INK 534,15:
INK 535,15:INK 536,15:INK 537,15:INK 538,15:
INK 539,15:INK 540,15:INK 541,15:INK 542,15:
INK 543,15:INK 544,15:INK 545,15:INK 546,15:
INK 547,15:INK 548,15:INK 549,15:INK 550,15:
INK 551,15:INK 552,15:INK 553,15:INK 554,15:
INK 555,15:INK 556,15:INK 557,15:INK 558,15:
INK 559,15:INK 560,15:INK 561,15:INK 562,15:
INK 563,15:INK 564,15:INK 565,15:INK 566,15:
INK 567,15:INK 568,15:INK 569,15:INK 570,15:
INK 571,15:INK 572,15:INK 573,15:INK 574,15:
INK 575,15:INK 576,15:INK 577,15:INK 578,15:
INK 579,15:INK 580,15:INK 581,15:INK 582,15:
INK 583,15:INK 584,15:INK 585,15:INK 586,15:
INK 587,15:INK 588,15:INK 589,15:INK 590,15:
INK 591,15:INK 592,15:INK 593,15:INK 594,15:
INK 595,15:INK 596,15:INK 597,15:INK 598,15:
INK 599,15:INK 600,15:INK 601,15:INK 602,15:
INK 603,15:INK 604,15:INK 605,15:INK 606,15:
INK 607,15:INK 608,15:INK 609,15:INK 610,15:
INK 611,15:INK 612,15:INK 613,15:INK 614,15:
INK 615,15:INK 616,15:INK 617,15:INK 618,15:
INK 619,15:INK 620,15:INK 621,15:INK 622,15:
INK 623,15:INK 624,15:INK 625,15:INK 626,15:
INK 627,15:INK 628,15:INK 629,15:INK 630,15:
INK 631,15:INK 632,15:INK 633,15:INK 634,15:
INK 635,15:INK 636,15:INK 637,15:INK 638,15:
INK 639,15:INK 640,15:INK 641,15:INK 642,15:
INK 643,15:INK 644,15:INK 645,15:INK 646,15:
INK 647,15:INK 648,15:INK 649,15:INK 650,15:
INK 651,15:INK 652,15:INK 653,15:INK 654,15:
INK 655,15:INK 656,15:INK 657,15:INK 658,15:
INK 659,15:INK 660,15:INK 661,15:INK 662,15:
INK 663,15:INK 664,15:INK 665,15:INK 666,15:
INK 667,15:INK 668,15:INK 669,15:INK 670,15:
INK 671,15:INK 672,15:INK 673,15:INK 674,15:
INK 675,15:INK 676,15:INK 677,15:INK 678,15:
INK 679,15:INK 680,15:INK 681,15:INK 682,15:
INK 683,15:INK 684,15:INK 685,15:INK 686,15:
INK 687,15:INK 688,15:INK 689,15:INK 690,15:
INK 691,15:INK 692,15:INK 693,15:INK 694,15:
INK 695,15:INK 696,15:INK 697,15:INK 698,15:
INK 699,15:INK 700,15:INK 701,15:INK 702,15:
INK 703,15:INK 704,15:INK 705,15:INK 706,15:
INK 707,15:INK 708,15:INK 709,15:INK 710,15:
INK 711,15:INK 712,15:INK 713,15:INK 714,15:
INK 715,15:INK 716,15:INK 717,15:INK 718,15:
INK 719,15:INK 720,15:INK 721,15:INK 722,15:
INK 723,15:INK 724,15:INK 725,15:INK 726,15:
INK 727,15:INK 728,15:INK 729,15:INK 730,15:
INK 731,15:INK 732,15:INK 733,15:INK 734,15:
INK 735,15:INK 736,15:INK 737,15:INK 738,15:
INK 739,15:INK 740,15:INK 741,15:INK 742,15:
INK 743,15:INK 744,15:INK 745,15:INK 746,15:
INK 747,15:INK 748,15:INK 749,15:INK 750,15:
INK 751,15:INK 752,15:INK 753,15:INK 754,15:
INK 755,15:INK 756,15:INK 757,15:INK 758,15:
INK 759,15:INK 760,15:INK 761,15:INK 762,15:
INK 763,15:INK 764,15:INK 765,15:INK 766,15:
INK 767,15:INK 768,15:INK 769,15:INK 770,15:
INK 771,15:INK 772,15:INK 773,15:INK 774,15:
INK 775,15:INK 776,15:INK 777,15:INK 778,15:
INK 779,15:INK 780,15:INK 781,15:INK 782,15:
INK 783,15:INK 784,15:INK 785,15:INK 786,15:
INK 787,15:INK 788,15:INK 789,15:INK 790,15:
INK 791,15:INK 792,15:INK 793,15:INK 794,15:
INK 795,15:INK 796,15:INK 797,15:INK 798,15:
INK 799,15:INK 800,15:INK 801,15:INK 802,15:
INK 803,15:INK 804,15:INK 805,15:INK 806,15:
INK 807,15:INK 808,15:INK 809,15:INK 810,15:
INK 811,15:INK 812,15:INK 813,15:INK 814,15:
INK 815,15:INK 816,15:INK 817,15:INK 818,15:
INK 819,15:INK 820,15:INK 821,15:INK 822,15:
INK 823,15:INK 824,15:INK 825,15:INK 826,15:
INK 827,15:INK 828,15:INK 829,15:INK 830,15:
INK 831,15:INK 832,15:INK 833,15:INK 834,15:
INK 835,15:INK 836,15:INK 837,15:INK 838,15:
INK 839,15:INK 840,15:INK 841,15:INK 842,15:
INK 843,15:INK 844,15:INK 845,15:INK 846,15:
INK 847,15:INK 848,15:INK 849,15:INK 850,15:
INK 851,15:INK 852,15:INK 853,15:INK 854,15:
INK 855,15:INK 856,15:INK 857,15:INK 858,15:
INK 859,15:INK 860,15:INK 861,15:INK 862,15:
INK 863,15:INK 864,15:INK 865,15:INK 866,15:
INK 867,15:INK 868,15:INK 869,15:INK 870,15:
INK 871,15:INK 872,15:INK 873,15:INK 874,15:
INK 875,15:INK 876,15:INK 877,15:INK 878,15:
INK 879,15:INK 880,15:INK 881,15:INK 882,15:
INK 883,15:INK 884,15:INK 885,15:INK 886,15:
INK 887,15:INK 888,15:INK 889,15:INK 890,15:
INK 891,15:INK 892,15:INK 893,15:INK 894,15:
INK 895,15:INK 896,15:INK 897,15:INK 898,15:
INK 899,15:INK 900,15:INK 901,15:INK 902,15:
INK 903,15:INK 904,15:INK 905,15:INK 906,15:
INK 907,15:INK 908,15:INK 909,15:INK 910,15:
INK 911,15:INK 912,15:INK 913,15:INK 914,15:
INK 915,15:INK 916,15:INK 917,15:INK 918,15:
INK 919,15:INK 920,15:INK 921,15:INK 922,15:
INK 923,15:INK 924,15:INK 925,15:INK 926,15:
INK 927,15:INK 928,15:INK 929,15:INK 930,15:
INK 931,15:INK 932,15:INK 933,15:INK 934,15:
INK 935,15:INK 936,15:INK 937,15:INK 938,15:
INK 939,15:INK 940,15:INK 941,15:INK 942,15:
INK 943,15:INK 944,15:INK 945,15:INK 946,15:
INK 947,15:INK 948,15:INK 949,15:INK 950,15:
INK 951,15:INK 952,15:INK 953,15:INK 954,15:
INK 955,15:INK 956,15:INK 957,15:INK 958,15:
INK 959,15:INK 960,15:INK 961,15:INK 962,15:
INK 963,15:INK 964,15:INK 965,15:INK 966,15:
INK 967,15:INK 968,15:INK 969,15:INK 970,15:
INK 971,15:INK 972,15:INK 973,15:INK 974,15:
INK 975,15:INK 976,15:INK 977,15:INK 978,15:
INK 979,15:INK 980,15:INK 981,15:INK 982,15:
INK 983,15:INK 984,15:INK 985,15:INK 986,15:
INK 987,15:INK 988,15:INK 989,15:INK 990,15:
INK 991,15:INK 992,15:INK 993,15:INK 994,15:
INK 995,15:INK 996,15:INK 997,15:INK 998,15:
INK 999,15:INK 1000,15:INK 1001,15:INK 1002,15:
INK 1003,15:INK 1004,15:INK 1005,15:INK 1006,15:
INK 1007,15:INK 1008,15:INK 1009,15:INK 1010,15:
INK 1011,15:INK 1012,15:INK 1013,15:INK 1014,15:
INK 1015,15:INK 1016,15:INK 1017,15:INK 1018,15:
INK 1019,15:INK 1020,15:INK 1021,15:INK 1022,15:
INK 1023,15:INK 1024,15:INK 1025,15:INK 1026,15:
INK 1027,15:INK 1028,15:INK 1029,15:INK 1030,15:
INK 1031,15:INK 1032,15:INK 1033,15:INK 1034,15:
INK 1035,15:INK 1036,15:INK 1037,15:INK 1038,15:
INK 1039,15:INK 1040,15:INK 1041,15:INK 1042,15:
INK 1043,15:INK 1044,15:INK 1045,15:INK 1046,15:
INK 1047,15:INK 1048,15:INK 1049,15:INK 1050,15:
INK 1051,15:INK 1052,15:INK 1053,15:INK 1054,15:
INK 1055,15:INK 1056,15:INK 1057,15:INK 1058,15:
INK 1059,15:INK 1060,15:INK 1061,15:INK 1062,15:
INK 1063,15:INK 1064,15:INK 1065,15:INK 1066,15:
INK 1067,15:INK 1068,15:INK 1069,15:INK 1070,15:
INK 1071,15:INK 1072,15:INK 1073,15:INK 1074,15:
INK 1075,15:INK 1076,15:INK 1077,15:INK 1078,15:
INK 1079,15:INK 1080,15:INK 1081,15:INK 1082,15:
INK 1083,15:INK 1084,15:INK 1085,15:INK 1086,
```