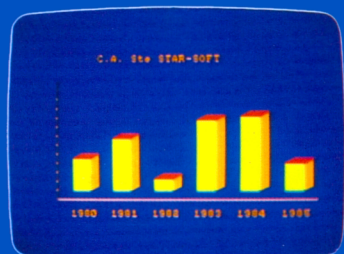
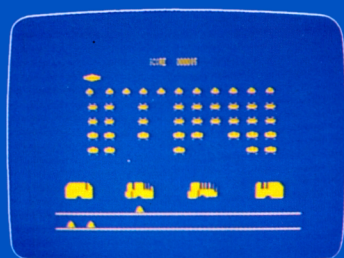


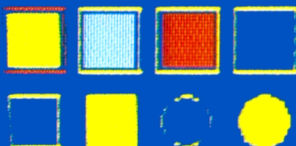
AMSTRAD

# PROGRAMMES POUR AMSTRAD

Xavier Cador et Stéphane Houel



**TRAIT CONTINU**  
**POINT PAR POINT**  
**GOMME CONTINU**  
**GOMME POINT P/P**  
**FIGURES GEO.**



**DEPLACEMENT :**  
**LENT**

cedic/nathan



# Programmes pour AMSTRAD

Xavier Cador  
Stéphane Houel

**cedic/nathan**

6-10 boulevard Jourdan, 75014 Paris - Tél. (1) 45 65 06 06

Editions Cedic  
6-10 boulevard Jourdan, 75014 Paris  
Téléphone: (1) 45 65 06 06

Directeur d'édition: Serge Pouts-Lajus  
Couverture: photo Patrick Deiller  
Illustrations: Dominique Carrara

Ce volume porte la référence  
ISBN 2-7124-0004-6

Copyright © Cedic 1986

*Toute reproduction, même partielle, de cet ouvrage est interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, photocopie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi du 11 mars 1957 sur la protection des droits d'auteur.*

*Imprimé en France*

# Sommaire

---

Avant-propos.....	5
Jeux.....	7
La puce dans le labyrinthe.....	9
Defender.....	19
Jump car.....	27
Space Invaders.....	35
Logiciels de création.....	65
Représentation de la Terre en 3D.....	67
Synthétiseur de recherche.....	79
Editeur graphique.....	87
Utilitaires.....	105
Redéfinition du clavier.....	107
Horloge.....	111
Calculs de surfaces et volumes.....	115
Codage pirate.....	121
Représentation en histogramme.....	125



# Avant-propos

---

Programmer avec les ordinateurs AMSTRAD (CPC 464, CPC 664 et CPC 6128) est à la fois facile et passionnant. Les auteurs de ce recueil se sont laissés séduire et ils espèrent faire partager leur plaisir aux lecteurs.

La plupart des programmes sont écrits en BASIC. Pour vous encourager à utiliser l'Assembleur, plus performant mais plus difficile, nous avons développé dans ce langage un magnifique Spaces Invaders (classique des jeux d'arcade), accompagné de nombreux commentaires qui vous permettront de mieux comprendre pour aller plus loin et plus vite !

Des jeux, des logiciels de création graphique et sonore, des utilitaires de programmation, nous espérons bien en avoir fait pour tous les goûts.

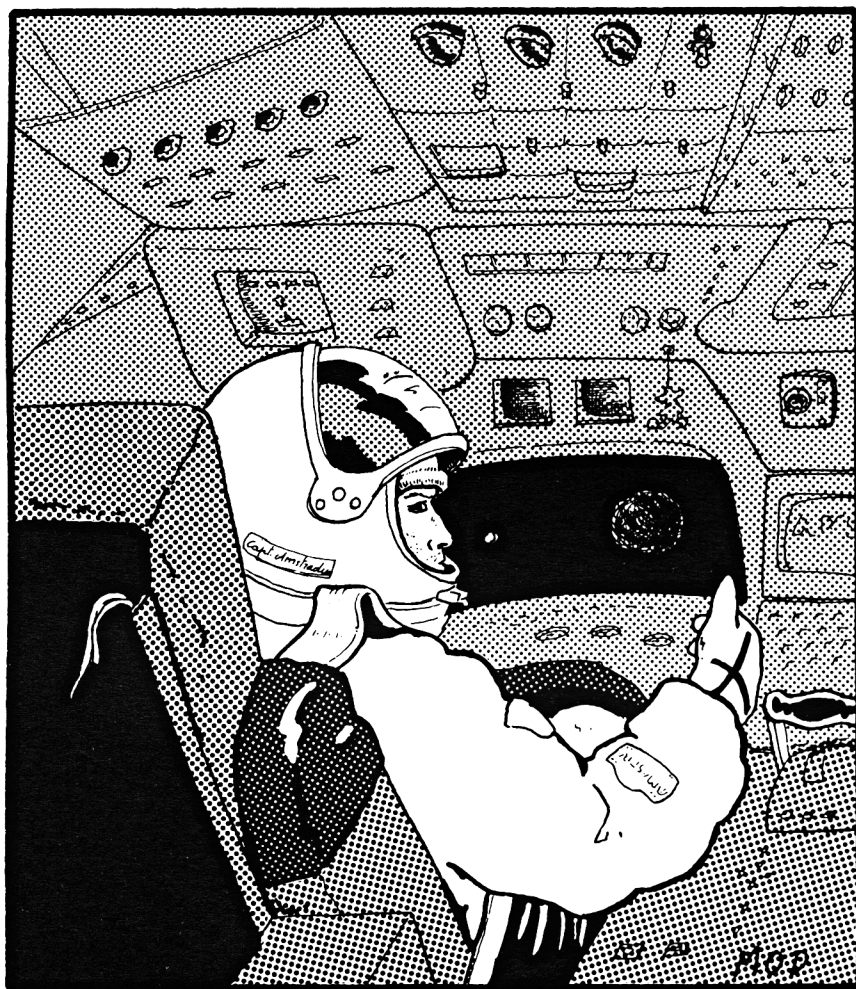
Merci à Antoine Mahieu, ingénieur E.F.R.E.I., pour ses idées et ses conseils.



# Chapitre 1

---

## Jeux





# La puce dans le labyrinthe

---

Avec ce programme, vous allez vous transformer en une gentille petite puce qui aura la lourde tâche d'aller le plus vite possible en évitant de se cogner aux murs. Trois labyrinthes sont à votre disposition selon votre adresse ; mais il vous est tout à fait possible de créer les vôtres.

La direction de la puce sera assurée par les touches de fonction (voir le schéma). Deux compteurs sont prévus en haut de l'écran, un pour le temps en pseudo-secondes et l'autre pour les mètres parcourus. Bonne route, et merci Amstrapuce!

```

10 '-----
20 '=====  

30 '-----
35 '
40 MODE 1:NBRC=3
50 LOCATE 10,5:PRINT"*****"  

51 LOCATE 10,6:PRINT"* LA PUCE DANS LE LABYRINTHE *"  

52 LOCATE 10,7:PRINT"*****"  

60 LOCATE 5,13:INPUT" QUEL CIRCUIT DESIRES TU ?",CIR  

70 IF CIR <1 OR CIR>NBRC THEN 60  

80 ON CIR GOTO 81,82,83  

81 RESTORE 10000:GOTO 90  

82 RESTORE 20000:GOTO 90  

83 RESTORE 30000  

90 X=20:Y=3:A=3:GOSUB 2000  

99 '
100 '=====  

105 '
110 FOR I=1 TO 24  

120 READ A$:PRINT A$;  

130 NEXT  

140 LOCATE 1,1:PRINT " TEMPS: METRES:  

150 GOSUB 3000  

399 '
400 '=====  

405 '
410 LOCATE X,Y:PRINT"*";  

420 IF INKEY$="" THEN 420 ELSE 530  

499 '

```

```

500 '=====  

505 '
510 TEMPS=TEMPS+1:LOCATE 12,1:PRINT TEMPS;:LOCATE 36,1:
    PRINT KM;:IF TEMPS=500 THEN 1000
520 A#=INKEY#:IF A#="" THEN 610 ELSE B=VAL(A#)
521 IF B=8 THEN A=1:GOTO 530
522 IF B=9 THEN A=2:GOTO 530
523 IF B=6 THEN A=3:GOTO 530
524 IF B=3 THEN A=4:GOTO 530
525 IF B=2 THEN A=5:GOTO 530
526 IF B=1 THEN A=6:GOTO 530
527 IF B=4 THEN A=7:GOTO 530
528 IF B=7 THEN A=8:GOTO 530
530 PX=-1*(A=2)-1*(A=3)-1*(A=4)+1*(A=6)+1*(A=7)+1*(A=8)
540 PY=-1*(A=4)-1*(A=5)-1*(A=6)+1*(A=8)+1*(A=1)+1*(A=2)
599 '
600 '=====  

605 '
610 LOCATE X,Y:PRINT " ";:X=X+PX:Y=Y+PY:LOCATE X,Y
620 Z#=COPYCHR#(#0):IF Z#<>" " THEN Z=ASC(Z#)
625 IF Z#>32 THEN X=X-PX:Y=Y-PY ELSE KM=KM+1
630 LOCATE X,Y:PRINT "*":GOTO 500
999 '
1000 '=====  

1005 '
1010 CLS: PRINT "VOUS AVEZ PARCOURU ";KM;
    " METRES EN 500 SECONDES"
1020 END
1999 '

```

```

2000 '=====  

2005 '
2010 SYMBOL AFTER 49
2020 SYMBOL 49,&X10101010,&X1010101,&X10101010,&X1010101,  

&X10101010,&X1010101,&X10101010,&X1010101
2030 SYMBOL 50,&X0,&X10000000,&X1000000,&X10100000,  

&X1010000,&X10101000,&X1010100,&X10101010
2040 SYMBOL 51,&X10101010,&X1010101,&X101010,&X10101,  

&X1010,&X101,&X10,&X1
2050 SYMBOL 52,&X10101010,&X1010100,&X10101000,&X1010000,  

&X10100000,&X1000000,&X10000000,&X0
2060 SYMBOL 53,&X1,&X10,&X101,&X1010,  

&X10101,&X101010,&X1010101,&X10101010
2070 RETURN
2999 '
3000 '=====  

3005 '
3010 SYMBOL 49,&X11000,&X111000,&X11000,&X11000,  

&X11000,&X11000,&X1111110,&X0
3020 SYMBOL 50,&X111100,&X1100110,&X110,&X111100,  

&X1100000,&X1100110,&X1111110,&X0
3030 SYMBOL 51,&X111100,&X1000110,&X110,&X11100,  

&X110,&X1100110,&X111100,&X0
3040 SYMBOL 52,&X11000,&X111000,&X1011000,&X10011000,  

&X11111110,&X11000,&X111100,&X0
3050 SYMBOL 53,&X1111110,&X1100010,&X1100000,&X111100,  

&X110,&X1100110,&X111100,&X0
3060 RETURN
9999 '

```

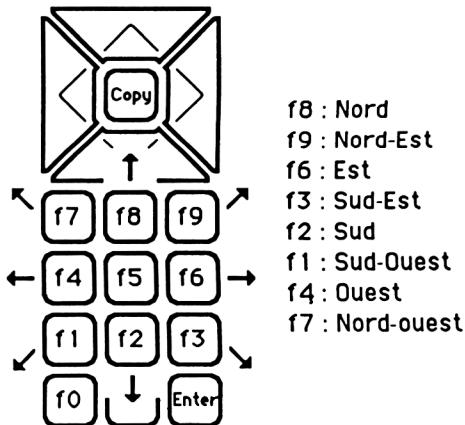






## Déroulement du jeu

Le jeu commence par vous demander le labyrinthe désiré. A cette question, répondez par 1, 2 ou 3 suivant votre lucidité. Bien sûr, si vous rajoutez des labyrinthes, n'oubliez pas de modifier le pointeur (voir plus loin pour la modification). Après avoir validé votre choix, vos yeux ébahis pourront découvrir le circuit. La puce est stationnée en haut de l'écran, mais attention, dès que vous appuyez sur une touche de direction, elle s'élance. A partir de là, il faudra vous familiariser avec les touches directionnelles. Lorsque deux minutes se sont écoulées, un bilan vous est proposé avec les mètres parcourus.



## Organisation du programme

- Lignes 40 à 90: initialisation et question sur le choix du labyrinthe.
- 100 à 140: affichage du circuit.
- 500 à 540: test clavier et détermination de la direction.
- 600 à 620: tests et affichage. Le caractère pointé par X et Y est testé par l'instruction COPYCHR\$. Si le résultat est différent de 32, la puce vient de se cogner contre un mur.

- 1010: affichage du score.
- 2000: des caractères sont redéfinis pour l’affichage du labyrinthe.
- 3000: retour aux caractères normaux.
- Les labyrinthes sont stockés sous forme de datas de 10000 à 30240.

## Création de nouveaux circuits

Créez votre labyrinthe de 24 lignes de 40 caractères en utilisant les chiffres 1, 2, 3, 4 et 5. Placez-le par exemple en 40000 en respectant le même format que celui que nous vous proposons. Attribuez la valeur 4 à la variable NBRC en ligne 40. Enfin, modifiez les lignes 80 à 84 comme suit :

```
80 ON CIR GOTO 81,82,83,84
81 RESTORE 10000:GOTO 90
82 RESTORE 20000:GOTO 90
83 RESTORE 30000:GOTO 90
84 RESTORE 40000
```



1



2



3



4



5

Correspondance entre les  
chiffres utilisés pour la  
création des labyrinthes  
et les caractères graphiques.

Tableau des variables de la puce dans le labyrinthe	
CIR : numéro du labyrinthe en cours	
X Y	} coordonnées de la puce
TEMPS : nombre d'unités de temps écoulées	
KM : mètres parcourus	
NBRC : nombre de labyrinthes	

# Defender

---

Pas tout à fait le vrai Defender, mais presque. Que les “casseurs d’*aliens*” se rassurent, il va falloir jouer du rayon laser pour nous débarrasser de ces sales bêtes. Comme toujours, des aliens venus de l’espace menacent notre civilisation. Vous, Capitaine Amstradus, êtes désigné par le conseil général de la force de défense galactique pour anéantir à jamais ces empêcheurs de tourner en rond. Pour ce faire, vous piloterez le dernier prototype de Dassault : le Rambo II (qui tient son nom d’un héros de la guerre contre les J.A.P.S., les habitants de la planète Jaune).

“Capitaine Amstradus ! embarquement immédiat !” Cette phrase vient de retentir dans l’atelier où votre vaisseau vous attend. Deux-trois gouttes de sueur perlent sur votre front buriné par le vide cosmique. Vos jambes vacillent, mais il est trop tard pour reculer. La porte du vaisseau s’ouvre avec un léger “pschitt”, vous gravissez les marches comme un somnambule pour vous retrouver assis aux commandes. A jamais, votre nom sera gravé dans l’Histoire... Merci, Amstradus !

```

10 '-----
20 '----- DEFENDER MISSION -----
30 '-----
31 '
35 INK 0,0:INK 1,7:PAPER 0:BORDER 0:PEN 1
39 '
40 '==== REDEFINITION DES CARACTERES =====
45 '
50 SYMBOL AFTER 190
51 SYMBOL 200,&B0,&C0,&A0,&90,&88,&E4,&12,&C9
52 SYMBOL 201,&A4,&D2,&AA,&9A,&CA,&AA,&9A,&CA
53 SYMBOL 202,&B0,&40,&23,&1C,&0,&0,&0,&7F
54 SYMBOL 203,&0,&7,&FB,&0,&0,&0,&0,&FF
55 SYMBOL 204,&FE,&1,&3C,&3B,&1F,&0,&0,&E0
56 SYMBOL 205,&0,&B0,&60,&1B,&87,&0,&F,&0
57 SYMBOL 206,&0,&0,&0,&0,&E0,&1B,&4,&2
58 SYMBOL 207,&AA,&9A,&73,&1,&3,&6,&D,&1F
59 SYMBOL 208,&55,&AA,&D5,&AA,&55,&AB,&5C,&FO
60 SYMBOL 209,&55,&AA,&5F,&B0,&60,&B0,&0,&0
61 SYMBOL 210,&C0,&B0,&FF,&0,&0,&0,&0,&0
62 SYMBOL 211,&0,&0,&FF,&0,&0,&0,&0,&0
63 SYMBOL 212,&3,&6,&FB,&0,&0,&0,&0,&0
64 SYMBOL 213,&B0,&4C,&33,&8,&4,&33,&4C,&80
65 SYMBOL 214,&0,&CC,&33,&48,&84,&33,&CC,&0
66 SYMBOL 215,&4,&CB,&30,&40,&80,&30,&CB,&4
69 '
70 FOR I=1 TO 5:YA(I)=I:XA(I)=75:NEXT I
80 XV=1:YV=10:NBRAL=1:VIT=1
90 AL$=CHR$(213)+CHR$(214)+CHR$(215)

```

```

91 RT$=CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+CHR$(8)+CHR$(8)+CHR$(8)+
  CHR$(8):E$=CHR$(32)
93 EFFA$=E$+E$+E$+E$
94 FOR I=1 TO 32:READ A:VAI$=VAI$+CHR$(A):NEXT
95 EFF$=E$+E$+E$+E$+E$+E$+RT$+E$+E$+E$+E$+E$+E$+RT$+E$+E$+
  E$+E$+E$+E$
96 DATA 200,32,32,32,32,32,10,8,8,8,8,8,8,201,202,203,204,
  205,206,10,8,8,8,8,8,8,207,208,209,210,211,2
12
99 '
100 '====+====+ PRESENTATION =====
105 '
110 CLS:MODE 1
120 LOCATE 10,10:PRINT "DEFENDER MISSION"
200 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 200
210 CLS
220 LOCATE 3,5:PRINT"ENTRER VOTRE NIVEAU"
230 LOCATE 6,7:PRINT"PRO : 1"
240 LOCATE 6,9:PRINT"AMATEUR : 2"
250 LOCATE 6,11:PRINT"DEBUTANT : 3"
260 LOCATE 6,15:INPUT A$:NIV=VAL(A$):IF NIV<1 OR NIV>3
  THEN 260
300 MODE 2:SPEED KEY 1,1
310 LOCATE 8,22:PRINT"NOMBRE DE TIRS";SPC(12);:
  PRINT "TIRS REUSSIS";SPC(12);"ALIENS MANQUES"
499 '
500 '====+====+ PROGRAMME PRINCIPAL =====
505 '
510 CLEAR INPUT:LOCATE XV,YV:PRINT VAI$;
520 LOCATE 23,22:PRINT T1;:LOCATE 47,22:PRINT T2;:
  LOCATE 73,22:PRINT NP;

```

```

530 GOSUB 3000
999 '
1000 '===== TEST CLAVIER =====
1005 '
1010 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 500
1020 A=ASC(A$)
1030 IF A=241 AND YV<18 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:YV=YV+1
1040 IF A=240 AND YV>1 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:YV=YV-1
1050 IF A=242 AND XV>3 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:XV=XV-2
1060 IF A=243 AND XV<50 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:XV=XV+2
1070 IF A=32 THEN GOSUB 2000
1100 GOTO 500
1999 '
2000 '***** S/P TIR *****
2005 '
2010 T1=T1+1
2020 YT=(YV*-16)+408:XT=XV*8
2030 MOVE XT,YT:DRAW XT+600,YT,1
2040 FOR I=1 TO NBRAL
2050 IF XV>XA(I) THEN 2090 ELSE IF YV=YA(I) THEN GOSUB 4000
2051 ELSE IF NIV=1 THEN 2090 ELSE IF YV=YA(I)+1 THEN GOSUB
      4000
2052 ELSE IF NIV=2 THEN 2090 ELSE IF YV=YA(I)-1 THEN GOSUB
      4000
2090 NEXT I
2100 DRAW XT,YT,0
2110 RETURN
2999 '
3000 '===== S/P DEPLACEMENT DES ALIENS =====
3005 '

```

```

3010 P=P+1:IF P>NBRAL THEN P=1
3020 LOCATE XA(P),YA(P):PRINT EFFA$:
3030 XA(P)=XA(P)-VIT:IF XA(P)<1 THEN XA(P)=75:NP=NP+1:
    IF NP=4 THEN 5000
3040 PY=INT(RND*3)-1:YA(P)=YA(P)+PY:
    IF YA(P)<1 OR YA(P)>20 THEN YA(P)=YA(P)-PY
3050 LOCATE XA(P),YA(P):PRINT AL$:
3070 RETURN
3999 *
4000 *===== S/P EXPLOSION GALACTIQUE =====
4005 *
4010 FOR J=0 TO 5
4020 LOCATE XA(I),YA(I):PRINT"BOUM";
4030 LOCATE XA(I),YA(I):PRINT EFFA$:
4040 NEXT J
4050 SOUND 1,10,10,10
4060 T2=T2+1:XA(I)=75:NBRAL=NBRAL+1:IF NBRAL>5 THEN NBRAL=5:
    VIT=VIT+1:IF VIT>5 THEN VIT=5
4070 RETURN
4999 *
5000 *===== NOUVELLE PARTIE ? =====
5005 *
5010 INK 1,2:FOR I=0 TO 250:PLOT RND*640,RND*400,1:
    SOUND 1,3200,2,15:NEXT I
5020 CLS:INK 1,26:SPEED KEY 30,2
5030 LOCATE 10,10:PRINT"UNE AUTRE PARTIE "
5040 LOCATE 30,10:INPUT A$
5050 IF A$="O" THEN RUN ELSE IF A$="N" THEN END ELSE
    GOTO 5040

```

**Pour les heureux possesseurs de manettes de jeux, nous proposons ici la version qui les utilise.**

```
999 ?  
1000 ?===== TEST MANETTES DE JEUX =====  
1005 ?  
1010 A=JOY(0):IF A=0 THEN 500  
1030 IF (A AND 2) AND YV<18 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:  
      YV=YV+1  
1040 IF (A AND 1) AND YV>1 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:  
      YV=YV-1  
1050 IF (A AND 4) AND XV>3 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:  
      XV=XV-2  
1060 IF (A AND 8) AND XV<50 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:  
      XV=XV+2  
1070 IF A AND 16 THEN GOSUB 2000  
1100 GOTO 500  
1999 ?
```

## Mise en route

Le jeu commence par une question sur votre niveau. Répondez honnêtement, ou la partie sera courte... Votre vaisseau fait son apparition sur la gauche de l'écran. Dès qu'il est en place, les aliens commencent à attaquer. Un compteur vous indique le nombre de tirs, un autre les tirs qui ont atteint leur but et un troisième affiche le nombre d'aliens manqués. Trois boucliers protègent la Terre, c'est-à-dire que trois vaisseaux ennemis peuvent vous échapper, mais dès le quatrième, votre mission aura échoué et la Terre sera envahie.

Vous vous déplacerez en utilisant les flèches directionnelles et la barre d'espace vous servira à tirer. Suivant le niveau choisi, la qualité du tir sera différente. Si vous avez choisi "Pro", vous devrez tirer exactement dans l'ennemi. Pour "Amateur", la marge d'erreur est plus importante, ainsi que pour "Débutant".

## Organisation du programme

— Lignes 50 à 66 : redéfinition des caractères pour les dessins du vaisseau et des aliens.

— 70 à 95 : initialisation des variables.

— 100 à 310 : présentation du jeu et question sur le niveau du joueur.

— 500 à 530 : programme principal qui permet l'affichage du vaisseau et des scores, puis appel du sous-programme de déplacement des aliens (ligne 530).

— 1000 à 1100 : test clavier. La variable A\$ contient le caractère ASCII de la touche qui a été enfoncée, puis en ligne 1020, A prend le code de ce caractère. Ensuite, les paramètres sont modifiés suivant la valeur de A. Ligne 1070, un appel au sous-programme de tir se fait si la touche d'espace a été enfoncée.

— 2000 à 2110 : sous-programme de tir. Le tir est représenté par le tracé d'une ligne graphique. La boucle sur la variable I (2040-2090) permet de déterminer, suivant le niveau de jeu, les aliens détruits par le tir. L'effacement du tir se fait en 2100.

— 3000 à 3070 : déplacement des aliens. L'alien est d'abord effacé, puis XA(P) (P représente le numéro de l'alien) est décrémenté par la variable VIT. YA (P) est modifié par l'ajout de PY qui peut être égal à -1, 0 ou 1. Fin de ce sous-programme par l'affichage de l'alien aux nouvelles coordonnées.

— 4000 à 4070 : explosion d'un alien. La boucle sur J fait clignoter le mot "BOUM" à l'emplacement du vaisseau détruit. La ligne 4060 permet de faire afficher les aliens progressivement : au début du jeu, un seul vaisseau ennemi se trouve à l'écran, mais dès que vous l'aurez détruit, deux autres apparaîtront, et ainsi de suite pour arriver à un maximum de 5. La vitesse augmente elle aussi progressivement.

— 5000 à 5040 : fin de la partie et demande pour recommencer ou stopper.

Tableau des variables de " Defender "	
XA ( ) YA ( )	} coordonnées des aliens
XV YV	} coordonnées du vaisseau
VIT : vitesse des aliens	
NBRAL : nombre d'aliens	
AL\$ : dessin d'un alien	
VAI\$ : dessin du vaisseau	
EFF\$ : chaîne d'effacement des aliens	
EFFA\$ : chaîne d'effacement du vaisseau	
NIV : niveau de jeu	
T1 : nombre de tirs	
T2 : nombre de bons tirs	
NP : nombre d'aliens manqués	
P : pointeur d'aliens	

# Jump car

---

**Votre mission : nettoyer toutes les poutrelles d'acier. Votre matériel : un buggy, avec aspirateur intégré, qui fait des bonds pour aller de poutre en poutre. Trois tableaux de difficulté croissante se succèdent, où toute votre lucidité est requise. Devenu un as de ce jeu, vous pouvez toujours aller voir M. Chirac qui vous embauchera certainement au nettoyage des trottoirs parisiens avec, cette fois, une jolie moto verte et un casque argenté. Merci, Amstradounet !**

```

10 '-----
20 '##### JUMP CAR #####
30 '-----
31 '
32 MODE 1:LOCATE 16,10:PRINT "JUMP CAR"
33 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 33
35 SYMBOL AFTER 190
40 SYMBOL 200,&O,&O,&O,&F,&13,&15,&6,&3
50 SYMBOL 201,&F,&11,&22,&D2,&4C,&BF,&80,&O
60 SYMBOL 202,&CO,&3F,&3C,&42,&99,&AD,&35,&1B
70 SYMBOL 203,&3,&FC,&3C,&42,&99,&B5,&AC,&1B
80 SYMBOL 204,&FO,&8B,&44,&4B,&32,&FD,&1,&O
90 SYMBOL 205,&O,&O,&O,&FO,&CB,&AB,&60,&CO
95 EVERY 5,1 GOSUB 900
99 '
100 '===== INITIALISATION =====
105 '
110 MODE 1:INK 0,0:INK 1,26:INK 2,21,22:INK 3,6:
    BORDER 1:PAPER 0:PEN 1
120 VOIT$(0)=CHR$(200)+CHR$(201)+CHR$(202):
    VOIT$(2)=CHR$(203)+CHR$(204)+CHR$(205)
125 VOIT$(1)=VOIT$(2):EFF$="    ":XV=1:YV=1:KM=0
130 EI:LOCATE 1,4:G=6+1:ON (G) GOSUB 1000,2000,3000,4000
140 LOCATE 5,24:PRINT "Kilometres parcourus";KM
499 '
500 '===== TEST CLAVIER =====
505 '
510 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 610
520 A=ASC(A$)
530 IF A=32 THEN FOR J=XV TO XV+2:LOCATE J,YV+1:
    IF COPYCHR$(#0)<>" " THEN GOSUB 800 ELSE NEXT

```

```

540 IF A=242 THEN P=-1 ELSE IF A=243 THEN P=1
599 '
600 '===== MOFIFICATION DES COORDONNEES =====
605 '
610 LOCATE 25,24:PRINT KM;:IF KM=PL THEN DI:GOTO 110
620 LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;
630 XV=XV+P:IF XV=39 OR XV=0 THEN P=P*-1:XV=XV+P
640 YV=YV+1
650 FOR J=XV TO XV+2:LOCATE J,YV:IF COPYCHR$(#0)<>CHR$(32)
    THEN YV=YV-1 ELSE NEXT:GOTO 710
660 LOCATE XV-2*(P=-1),YV+1:
    IF COPYCHR$(#0)="=" THEN PEN 2:PRINT "#";:KM=KM+1

699 '
700 '===== AFFICHAGE DE LA VOITURE =====
705 '
710 LOCATE XV,YV:PEN 3:PRINT VOIT$(P+1);
720 GOTO 510
799 '
800 '===== SAUT DE LA VOITURE =====
805 '
810 FOR I=1 TO 5
820 LOCATE XV,YV:PRINT EFF$
830 XV=XV+P:IF XV=39 OR XV=0 THEN P=P*-1:XV=XV+P
840 YV=YV-1:IF YV=0 THEN YV=1:RETURN
850 FOR J=XV TO XV+2:LOCATE J,YV:
    IF COPYCHR$(#0)<>CHR$(32) THEN YV=YV+1 ELSE NEXT

870 LOCATE XV,YV:PRINT VOIT$(P+1);
880 NEXT
890 RETURN

```

```

899 '
900 '========= MUSIQUE =========
905 '
910 PER=RND*500
920 SOUND 1,PER,5,15:RETURN
989 '
990 '========= PLANCHERS =========
995 '
998 '========= PLANCHER No 1 =========
999 '
1000 PRINT"          =========          " ; PL=217
1010 PRINT"=========          =          ==";
1020 PRINT"          " ;
1030 PRINT"          =========          " ;
1040 PRINT"  =========          =========          " ;
1050 PRINT"          " ;
1060 PRINT"=========          " ;
1070 PRINT"          =========          " ;
1080 PRINT"          =========          " ;
1090 PRINT"=========          =========          ========= ";
1100 PRINT"          =========          " ;
1110 PRINT"          " ;
1120 PRINT"  =========          " ;
1130 PRINT"          =========          " ;
1140 PRINT"          =========          " ;
1150 PRINT"=========          " ;
1160 PRINT"          =========          ========= ";
1170 PRINT"          " ;
1180 PRINT"=========          " ;

```



```

3020 PRINT"=          =          =          =";
3030 PRINT"  ==          =          =====  ";
3040 PRINT"           ===          ";
3050 PRINT"==          ";
3060 PRINT"      =====          =====";
3070 PRINT"                   =====          ";
3080 PRINT" ==          ==          =====  ";
3090 PRINT"           ";
3100 PRINT"      ===          ===          =====  ";
3110 PRINT"           ";
3120 PRINT" =====          ";
3130 PRINT"           ";
3140 PRINT"      ===          ===          ===          =====  ";
3150 PRINT"           =====";
3160 PRINT"===          ==          ===          ==          ";
3170 PRINT"
3180 PRINT"=====";
3190 RETURN

4000 DI:CLS:LOCATE 10,10:PRINT"MISSION ACCOMPLIE"
-
4010 INPUT"UNE AUTRE PARTIE (O ou N)";A$

4020 IF A$="O" THEN RUN ELSE IF A$="N" THEN END ELSE
      INPUT A$:GOTO 4020

10000 FOR Y=1 TO 23:FOR X=1 TO 40:LOCATE X,Y:
      IF COPYCHR$(#0)=" " THEN PL=PL+1

10010 NEXT X,Y:PRINT PL

```

## Mode d'emploi

Une fois que toutes les poutrelles sont affichées, votre voiture apparaît en haut et à gauche de l'écran. Dès la première pression sur une touche directionnelle, elle s'élancera. Dirigez-la avec les flèches droite et gauche, faites-la sauter avec la barre d'espace.

## Modification pour manettes de jeux

```
499 *  
500 *===== TEST MANETTES DE JEUX =====  
505 *  
510 A=JOY(0):IF A=0 THEN 610  
520 IF A AND 16 THEN FOR J=XV TO XV+2:LOCATE J,YV+1:  
    IF COPYCHR$(#0)<>CHR$(32) THEN GOSUB 800 ELSE NE  
  
XT  
  
530 IF A AND 4 THEN P=-1 ELSE IF A AND 8 THEN P=1  
599 *
```

## Fonctionnement du programme

- Lignes 35 à 90: les caractères représentant la voiture sont redéfinis.
- 100 à 140: initialisation. La ligne 130 se charge de la sélection du tableau de jeu.
- 500 à 540: test clavier. En ligne 530, se trouve le test pour le saut de la voiture. On regarde si elle est bien sur une poutrelle et non dans le vide.
- 600 à 660: modification des coordonnées. Test de rebond et de chute.
- 700 à 720: affichage de la voiture.
- 800 à 890: saut de la voiture avec, en 850, un test pour savoir si en sautant la voiture se cogne contre une poutrelle.
- 900 à 920: musique, totalement aléatoire.
- Enfin, vous trouverez les planchers à partir de 1000.

Tableau des variables de " Jump car "	
VOIT\$ (0)	: voiture allant vers la gauche
VOIT\$ (1) VOIT\$ (2)	} voiture allant vers la droite
EFF\$	: chaîne vide servant à effacer la voiture
XV YV	} coordonnées de la voiture
P	: pas du déplacement
KM	: nombre de kilomètres parcourus
G	: pointeur de parcours
PL	: nombre de kilomètres à parcourir

## Création de nouveaux parcours

Il faut d'abord créer le dessin de votre plancher de 19 lignes de 40 caractères. Placez-le par exemple en 5000 et faites-le afficher à l'écran. Vous avez sans doute remarqué la présence des lignes 10000 et 10010: lancez-les par RUN, ce qui vous donnera le nombre de "=". Vous n'aurez plus qu'à reporter la variable PL dans le programme. Enfin, modifiez la ligne 130 comme suit :

```
130 E1:LOCATE 1,4:G=G+1:ON G GOSUB 1000,2000,3000,4000,5000
```

# Space Invaders

---

**Crak! Zump! Zap! Bloup! Dugudug! Pouing! Tout y est... Explosions, pluie de missiles, soucoupes, aliens, déplacements rapides et précis, tout y est.**

**Des morceaux de listing source, des explications, un dump, un utilitaire pour entrer le bloc mémoire, quatre kilos de codes, mal aux yeux pendant une semaine et le bout des doigts qui s'effrite pour avoir voulu tout taper en une nuit, tout y est.**

**Ce programme, dont la grande originalité n'est pas la qualité première, va, nous en sommes certains, vous donner la passion de l'Assembleur.**

## Un petit rappel sur la machine

Lors de l'implantation du microprocesseur sur l'AMSTRAD, les ingénieurs de la marque disposaient d'une multitude de petites puces. Mais laquelle choisir ? *That is the question !* Deux raisons leur ont fait préférer le Z 80 : tout d'abord, c'est un processeur très connu et facile à programmer ; ensuite, étant fabriqué depuis très longtemps en série, son prix est descendu au rang de celui d'un paquet de cigarettes...

Vieux routard de la micro, nous avons fait nos premières armes sur un TRS 80, lui aussi équipé d'un Z 80, ce qui ne nous a pas laissé un impérissable souvenir de rapidité. L'arrivée d'une nouvelle machine sur le marché est toujours un événement, mais cette fois-là, notre curiosité n'a pas été terriblement excitée par cette "babasse" avec son vieux Z 80. Et pourtant, les ingénieurs d'AMSTRAD ont su rajeunir la vieille puce en lui facilitant la tâche avec un processeur graphique, un sonore, etc. Etant donné qu'en Angleterre les câbleurs n'ont pas un poil dans le creux du fer à souder, toute cette joyeuse mécanique s'est mise à fonctionner et à se reproduire à la vitesse grand V. L'empire AMSTRAD était né et le sieur Sugar commençait à remplir les poches de son percepteur.

## Comment ? Pourquoi ? Où ?

Deux programmes bien distincts devront être tapés, l'un en BASIC servant à lancer l'autre en langage machine.

```
100 ?-----  
110 ?=====  
120 ?=====  
130 ?=====  
140 ?-----  
150 MODE 1:INK 0,0:BORDER 0:INK 1,15  
160 MEMORY &71FF
```

```

170 LOCATE 14,2:PRINT "SPACE INVADERS"
180 LOCATE 5,10:PRINT"CHARGEMENT DU PROGRAMME MACHINE"
190 LOAD"!SPACE2"
200 CALL &B000
210 MODE 1:INK 0,0:BORDER 0:INK 1,15
220 LOCATE 5,10:PRINT"UNE AUTRE PARTIE ( O ou N )";
230 CLEAR INPUT
240 A$=UPPER$(INKEY$)
250 IF A$="O" THEN 260 ELSE IF A$="N" THEN END ELSE 240
260 CALL &B237
270 GOTO 210

```

Si vous possédez un 464, vous serez obligé de taper cette ligne supplémentaire :

```

195 POKE &7A01,&ED:POKE &7A02,&B4:POKE &8010,&EB:POKE &8011,
&B4:POKE &822E,&ED:POKE &822F,&B4:POKE &8367,&26

```

Tout de suite, un petit éclaircissement en ce qui concerne le vocabulaire : ne pas confondre Assembleur et langage machine. Le premier, comme son nom l'indique, sert à assembler un programme source écrit avec des mnémoniques, ce qui simplifie énormément la tâche du programmeur. Le langage machine est ce que l'on obtient après assemblage ou après écriture directe avec le code des instructions du processeur (pour masochistes, uniquement!).

Le programme binaire doit être implanté à partir de l'adresse \$74D8, pour se terminer en \$8450. Avant la saisie du programme machine, il faut réserver la mémoire pour éviter au BASIC de déborder sur vos codes. Tapez MEMORY &71FF. La zone entre \$71FF et \$74D8 est réservée comme zone de travail pour le programme. Nous vous proposons ce petit utilitaire vous permettant de pupitrer ces codes avec le maximum de facilité et de fiabilité.

```

10 '-----
20 '==== Programme d'implantation en memoire =====
30 '-----
40 MODE 2
50 INPUT "Adresse de debut";A$
60 A$=UPPER$(A$):IF A$="X" THEN 200
70 DEB=VAL("&"+A$)
80 CLS
90 FOR I=0 TO 7
100 PRINT HEX$(DEB+I,4);
110 INPUT P$
120 P=VAL("&"+P$):POKE DEB+I,P
130 TT=TT+P
140 NEXT
150 PRINT"total ";HEX$(TT):TT=0
160 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(127) THEN 90
170 A$=UPPER$(A$):IF A$="X" THEN 200
180 IF A$<>CHR$(13) THEN 160
190 DEB=DEB+8:GOTO 90
200 END

```

Vous devez commencer par entrer l'adresse d'implantation, soit 74D8, puis les huit premiers codes. Le programme vous indique alors "Total 117". Comparez ce chiffre avec celui en fin de première ligne du listing. Ainsi, vous pourrez savoir si vous avez commis une faute de frappe. Si oui, pressez la touche DEL, ce qui vous ramènera au début de la ligne, sinon appuyez sur ENTER et passez à la ligne suivante. Le pupitrage de ce bloc mémoire étant long et fastidieux, vous pouvez l'entrer en plusieurs fois: pour ce faire, tapez X et ENTER et sauvez le bloc par SAVE"SPACE2", B, &74D8, &1000.

Un autre utilitaire peut servir à cette saisie et à sa correction : un dump.

```
10 '-----
20 '===== DUMP =====
30 '-----

900 IMP=0:MODE 2

1000 INPUT"debut";A$:DEB=VAL("&"+A$)
1010 INPUT"fin";A$:FIN=VAL("&"+A$)
1020 IF HEX$(fin)<HEX$(deb) THEN 1000
1030 PRINT HEX$(deb,4) " ";
      IF imp THEN PRINT #8,HEX$(deb,4) " : ";
1040 FOR i=deb TO deb+7
1050 PRINT HEX$(PEEK(i),2) " ";
      IF imp THEN PRINT #8,HEX$(PEEK(i),2) " ";
1055 Tt=Tt+PEEK(i)
1060 IF i=fin THEN 2000
1070 NEXT:PRINT " " "HEX$(Tt):
      IF imp THEN PRINT #8," "HEX$(Tt)
1080 deb=deb+8:Tt=0
1090 PRINT:IF imp THEN PRINT #8
1100 GOTO 1030

2000 PRINT:PRINT:IF imp THEN PRINT #8:PRINT #8
2010 PRINT"fin":END
```

Celui-ci nous a permis de lister ce programme. Si vous désirez faire une sortie imprimante, mettez le flag IMP à 1 en ligne 900. Son fonctionnement est très simple : entrez le début et la fin du dump à effectuer.

## Commentaire sur le programme Assembleur

Le listing source de ce programme étant très long, nous avons choisi de commenter trois routines.

### 1) Routine d'affichage: \$7830 - \$7849

Pour mieux comprendre ce sous-programme, nous vous proposons quelques commentaires sur la mémoire écran de l'AMSTRAD.

Il faut savoir qu'une "case" de l'écran est en fait constituée de 8 octets qui appartiennent chacun à un des 8 blocs de 2 Ko qui forment la mémoire écran.

Mémoire écran : C000 - FFFF ( 16 K-octets )

Bloc 0	:	C000 - C7FF	—————>	ligne 1 ( 2 K-octets )
" "	1	: C800 - CFFF	—————>	ligne 2
" "	2	: D000 - D7FF		
" "	3	: D800 - DFFF		
" "	4	: E000 - E7FF		
" "	5	: E800 - EFFF		
" "	6	: F000 - F7FF		
Bloc 7	:	F800 - FFFF	—————>	ligne 8

En réalité chaque bloc ne fait que 2 000 octets. Il y a donc 48 octets inoccupés (qui peuvent servir à décaler l'écran en cours d'utilisation). Ainsi, le bloc 0 va de \$C000 à \$C7CF, le bloc 1 va de \$C800 à \$CFCF, etc.

Donc, une "case" écran comporte en fait 8 lignes de 1 octet adressées de 2 Ko en 2 Ko. Exemple : la case 1, en haut à gauche, a l'octet de la ligne 1 à l'adresse \$C000 et celui de la ligne 2 se situe 2 Ko plus loin, en \$C800.

Note: 2 k-octets = 2×1 024 octets = 2 048 = \$800.

	case 1	case 2
ligne 1	C000	C001
⋮	C800	C801
⋮	D000	D001
⋮	D800	D801
⋮	E000	E001
⋮	E800	E801
⋮	F000	F001
ligne 8	F800	F801

En conséquence, la matrice du dessin doit avoir une structure adaptée à celle de l'écran. Soit  $n$  le nombre de cases de la largeur du dessin, il faut d'abord écrire les  $n$  octets de la première ligne, puis les  $n$  octets de la deuxième... jusqu'aux  $n$  octets de la huitième ligne.

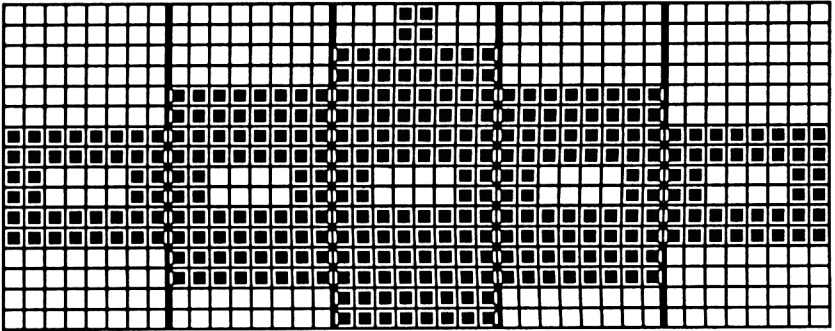
Exemple : la matrice de la soucoupe (\$7650 - \$764F).

```

7620 → 00 00 18 00 00 00
7626 → 00 00 FF 00 00 00
        00 FF FF FF 00 00
        FF FF FF FF FF 00
        C3 C3 C3 C3 C3 00
        FF FF FF FF FF 00
        00 FF FF FF 00 00
764A → 00 00 FF 00 00 00

```

## Matrice de la soucoupe



Ce sous-programme n'affiche les dessins que sur une seule rangée.  
 Pour les matrice plus "hautes", il faut les décomposer en autant de  
 matrices que de rangées.

7830	32 3B 78		LD ( 783B ) , A
7833	ED 44		NEG A
7835	32 41 78		LD ( 7841 ) , A
7838	3E 08		LD A , 08
783A	01 XX 00	NOULIG	LD BC , 00 XX
783D	ED B0		LDIR
783F	E5		PUSH HL
7840	21 XX 07		LD HL , 07 XX
7843	19		ADD HL , DE
7844	EB		EX DE , HL
7845	E1		POP HL
7846	3D		DEC A
7847	20 F1		JR NZ , NOULIG
7849	C9		RET

Maintenant, interrogeons-nous sur le fonctionnement de ce sous-programme.

- A contient la largeur du dessin en octets.
- HL contient l'adresse de la matrice du dessin à afficher.
- DE contient l'adresse d'implantation en mémoire écran.

Tout d'abord, le nombre de cases contenues dans le registre A est placé dans le registre C (poids faible du registre BC). L'opposé de A est placé dans le registre L (poids faible du registre double HL). Ensuite, une boucle avec A comme compteur est réalisée. L'instruction LDIR charge l'écran avec les octets de la matrice et ceci ligne par ligne.

Pour passer d'une ligne à l'autre, il faut "sauter" au bloc suivant qui se trouve \$800 octets plus loin. Comme n octets ont déjà été parcourus, il faut les ôter de \$800 pour arriver au début de la ligne suivante. C'est ce qui a été fait en plaçant A dans le registre L. Puisque H contient la valeur \$07, le registre double HL est chargé avec la différence :  $\$800 - A$ . La nouvelle adresse est obtenue par le produit de HL et de DE, puis il est placé dans DE.

Enfin, on décrémente le compteur A et le programme boucle si A est différent de zéro.

## 2) Sous-programme de sons

Le son est produit par le générateur programmable AY-3-8912 de General Instrument.

De façon très schématique, il suffit, pour produire des sons, de charger les registres du générateur avec les valeurs adéquates. Il y a 16 registres dont 14 sont intéressants pour la production de son. Nous les détaillons ci-dessous :

- Registres 0 et 1 : influencent la valeur de la fréquence du signal sonore du canal A. Le registre 0 est considéré comme poids faible et permet d'obtenir une fréquence précise tandis que le registre 1, considéré comme poids fort (dont on utilise uniquement les 4 bits inférieurs), ne permet qu'une variation grossière de la fréquence.

Donc, plus la valeur des 12 bits est importante, plus le son est grave.

— Registres 2 et 3: idem mais pour le canal B.

— Registres 4 et 5: idem mais pour le canal C.

— Registre 6: seuls les 5 bits inférieurs sont utilisés. Ce registre concerne la production de bruits.

— Registre 7: c'est le registre de contrôle de production des sons. Chaque bit joue un rôle précis :

bit 0: autorise ou interdit le son du canal A ;

bit 1: idem pour le canal B ;

bit 2: idem pour le canal C ;

bit 3: autorise ou interdit le bruit du canal A ;

bit 4: idem pour le canal B ;

bit 5: idem pour le canal C ;

bit 6 et bit 7 : à ne pas modifier, port d'entrée-sortie du clavier.

Non, non ! Pas d'erreur de frappe, c'est bien le port d'entrée-sortie clavier qui a atterri au beau milieu du générateur de sons. Hips!

— Registre 8: ce registre fixe le volume du son du canal A par ses 4 bits inférieurs. Le volume suit donc une échelle de 0 à 15. Si le bit numéro 4 est à 1, alors le volume est déterminé par les registres de courbe d'enveloppe de volume (registres 11, 12 et 13) et les 4 bits inférieurs sont ignorés.

— Registre 9: idem pour le canal B.

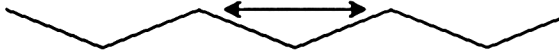
— Registre 10: idem pour le canal C.

— Registres 11 et 12: la valeur des 16 bits de ces 2 registres correspond à la période d'exécution de la courbe d'enveloppe de volume déterminée par le registre 13. En fait, plus cette valeur est forte et plus la "pente" des courbes d'enveloppe de volume diminue.

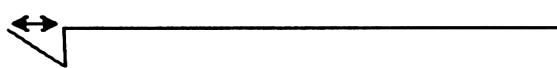
Période faible



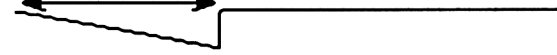
Période forte



Période faible



Période forte



— Registre 13: ce registre attribue la forme de la courbe d'enveloppe de volume par ses 4 bits inférieurs selon le tableau suivant:

	0	0	-	-	
	0	1	-	-	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	
A	1	0	1	0	
B	1	0	1	1	
C	1	1	0	0	
D	1	1	0	1	
E	1	1	1	0	
F	1	1	1	1	

Un sous-programme en ROM permet de modifier les registres du générateur de sons. Il suffit, pour transmettre les données, de mettre :

- dans A, le numéro du registre du générateur de sons,
  - dans C, la valeur que l'on souhaite y placer,
- et de faire un appel en \$BD34 correspondant à la routine RST5. Ce RST appelle aussi bien en ROM basse qu'en RAM moyenne sans modifier l'état des autres ROM et RAM.

Voici maintenant comment sont produits les sons dans Space Invaders.

— Un sous-programme (\$8300 à \$8362) a pour rôle de transmettre aux registres du générateur de sons les valeurs voulues. Il s'agit d'une suite d'instructions identiques :

```

SOUND 1
  8300  3E 00      LD A , 0
  8302  0E XX XX  LD C , XX XX
  8304  CD 34 BD  CALL CHARG REGISTRE

  8307  3E 01      LD A , 01
  8309  0E XX XX  LD C , XX XX
  830B  CD 34 BD  CALL CHARG REGISTRE

  830E  3E 02      LD A , 02
  8310  0E XX XX  LD C , XX XX
  8312  CD 34 BD  CALL CHARG REGISTRE

  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....

  835B  3E 0D      LD A , 0D
  835D  0E XX XX  LD C , XX XX
  835F  CD 34 BD  CALL CHARG REGISTRE

  8362  C9        RET
  
```

— Un deuxième sous-programme (\$8370 à \$837F) attribue, dans le S/P précédent, une valeur au registre C.

SOUND1	8370	21 03 83	LD HL , 8303
	8373	0E 07	LD C , 07
	8375	06 0E	LD B , 0E
NOUVAL	8377	1A	LD A , ( DE )
	8378	77	LD ( HL ) , A
	8379	7D	LD A , L
	837A	81	ADD A , C
	837B	6F	LD L , A
	837C	13	INC DE
	837D	10 F8	DJNZ NOUVAL
	837F	C9	RET

DE doit contenir l'adresse de la table où sont stockés les paramètres de sons. La première valeur de la table correspond à la valeur que l'on veut placer dans le registre 0, la deuxième pour le registre 1, et ainsi de suite jusqu'à la quatorzième valeur qui sera pour le registre 13. Ce système permet de modifier aisément les paramètres et d'écouter immédiatement le résultat.

Voici, en résumé, notre façon de faire. Après avoir établi une table avec les 14 valeurs des paramètres de sons, appeler le programme suivant:

LD DE	Adresse de la table
CALL SOUND1	Chargement des paramètres
CALL SOUND2	Transmission des paramètres
RET	

### 3) Sous-programme de scrutation du clavier

Seul le principe de lecture des touches vous sera commenté car les déplacements du vaisseau et le tir sont trop spécifiques au programme. L'état du clavier est constamment représenté en mémoire par 9 octets.

CORRESPONDANCE OCTETS - TOUCHES

464	664	7	6	5	4	3	2	1	0
B4EB	B635	7	6	5	4	3	2	1	0
		• Enter f3 f6 f9 ↓ → ↑							
B4EC	B636	7	6	5	4	3	2	1	0
		f0 f2 f1 f5 f8 f7 Copy ←							
B4ED	B637	7	6	5	4	3	2	1	0
		Ctrl \ Shift f4 ] Enter [ Clr							
B4EE	B638	7	6	5	4	3	2	1	0
		. / : ; P e - ↑							
B4EF	B639	7	6	5	4	3	2	1	0
		, M K L I O 9 ø							
B4F0	B63A	7	6	5	4	3	2	1	0
		Space N J H Y U 7 8							
B4F1	B63B	7	6	5	4	3	2	1	0
		V B F G T R 5 6							
B4F2	B63C	7	6	5	4	3	2	1	0
		X C D S W E 3 4							
B4F3	B63D	7	6	5	4	3	2	1	0
		Z Caps Lock A Tab Q Esc 2 1							

} Pavé numérique

Chaque bit de ces octets correspond à une touche du clavier. Quand le bit est à 1, la touche est enfoncée. Cette méthode de scrutation est très rapide car il suffit juste de tester un bit au lieu de passer par le décodage clavier, routine beaucoup plus longue.

# Fonctionnement

Le vaisseau se dirige de droite à gauche avec les touches directionnelles, le tir est déclenché par une pression sur une des deux touches SHIFT. Dès votre premier tir, les aliens commencent à envoyer leurs bombes. Utilisez les abris pour les éviter.

Les deux premiers tableaux sont identiques mais, dès le troisième, de nouveaux types d'ennemis apparaissent.

Appuyez sur le "gros" ENTER pour une nouvelle partie et sur le "petit" pour stopper une partie en cours.

## Listing code machine

```
74DB : 00 00 1B 00 00 00 FF 00 = 117
74E0 : 00 07 FF E0 00 FF FF FF = 4E3
74EB : 00 FF FF FF 00 07 FF E0 = 4E3
74F0 : 00 00 FF 00 00 00 00 00 = FF
74FB : 00 00 7E 00 00 00 7E 00 = FC
7500 : 00 00 7E 00 00 00 7E 00 = FC
750B : 00 00 7E 00 00 00 1B 00 = 96
7510 : 00 00 60 00 00 07 C0 00 = 127
751B : 00 00 7E 00 00 00 7E 00 = FC
7520 : 00 00 7E 00 00 00 7E 00 = FC
752B : 00 00 7E 00 00 00 1B 00 = 96
7530 : 00 00 06 00 00 00 03 E0 = E9
753B : 00 00 1C 00 00 00 7F 00 = 9B
7540 : 00 03 FF E0 00 0F 1C 7B = 2B5
754B : 00 0F FF FB 00 00 36 00 = 23C
7550 : 00 00 C1 80 00 07 00 70 = 1B8
755B : 00 00 1C 00 00 00 7F 00 = 9B
7560 : 00 03 FF E0 00 0F 1C 7B = 2B5
756B : 00 0F FF FB 00 00 36 00 = 23C
7570 : 00 00 C1 80 00 00 77 00 = 1B8
```

7578 : 00 0F 00 F0 00 03 00 C0 = 1C2  
7580 : 00 63 FF C6 00 6F 18 F6 = 3A5  
7588 : 00 7F FF FE 00 07 FF E0 = 462  
7590 : 00 03 00 C0 00 3C 00 3C = 13B  
7598 : 00 0F 00 F0 00 03 00 C0 = 1C2  
75A0 : 00 03 FF C0 00 0F 18 F0 = 2D9  
75A8 : 00 7F FF FE 00 67 FF E6 = 4C8  
75B0 : 00 63 00 C6 00 03 E7 C0 = 2D3  
75BB : 00 00 FF 00 00 7F FF FE = 37B  
75C0 : 00 FB 7E 1F 00 FF FF FF = 492  
75C8 : 00 7F FF FE 00 01 C3 80 = 3C0  
75DC : 00 06 00 60 00 78 00 1E = FC  
75DB : 00 00 FF 00 00 7F FF FE = 37B  
75E0 : 00 FB 7E 1F 00 FF FF FF = 492  
75EB : 00 7F FF FE 00 00 E7 00 = 363  
75F0 : 00 00 66 00 00 07 81 E0 = 1CE  
75FB : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0  
7600 : 00 10 00 00 00 38 00 00 = 48  
7608 : 00 FE 00 00 03 FF 80 00 = 280  
7610 : 07 FF C0 00 07 FF C0 00 = 38C  
7618 : 1F FF F0 00 70 7C 1C 00 = 316  
7620 : 00 00 18 00 00 00 00 00 = 18  
7628 : FF 00 00 00 00 FF FF FF = 3FC  
7630 : 00 00 FF FF FF FF FF 00 = 4FB  
7638 : C3 C3 C3 C3 C3 00 FF FF = 5CD  
7640 : FF FF FF 00 00 FF FF FF = 5FA  
7648 : 00 00 00 00 FF 00 00 00 = FF  
7650 : 03 00 18 00 C0 00 60 00 = 13B  
7658 : 06 00 00 0C 18 30 00 00 = 5A  
7660 : 01 81 80 00 33 BB 00 1D = 20A  
7668 : CC 00 03 81 C0 00 00 18 = 22B  
7670 : 18 18 00 00 C0 18 03 00 = 10B  
7678 : 00 FF FF FF FF FF FF 00 = 5FA  
7680 : 03 FF FF FF FF FF FF C0 = 6BD

7688 : 0F FF FF FF FF FF FF F0 = 6F9  
7690 : 3F FF FF FF FF FF FF FC = 735  
7698 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
76A0 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
76AB : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
76B0 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
76BB : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
76C0 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
76CB : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
76D0 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
76DB : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
76E0 : FF FF FF F0 0F FF FF FF = 6F9  
76EB : FF FF FF C0 03 FF FF FF = 6BD  
76F0 : FF FF FF 80 01 FF FF FF = 67B  
76FB : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0  
7700 : E3 C1 37 01 07 38 75 01 = 291  
7708 : 40 C1 01 23 07 01 0B 7C = 1B4  
7710 : 77 09 00 00 00 73 FF 37 = 229  
7718 : FF 45 FE 18 00 05 10 15 = 284  
7720 : 20 30 50 00 00 00 00 00 = A0  
7728 : 00 00 00 00 01 FF 10 0F = 11F  
7730 : 05 14 80 01 02 02 00 A0 = 13E  
7738 : 50 00 00 06 03 01 38 75 = 107  
7740 : 01 00 00 00 00 00 00 00 = 1  
7748 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0  
7750 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
7758 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
7760 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
7768 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
7770 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8  
7778 : FF FF FF FF 01 01 01 01 = 400  
7780 : 01 01 01 01 01 01 01 00 = 7  
7788 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0  
7790 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0

```

7798 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77A0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77AB : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77B0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77B8 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77C0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77CB : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77D0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77DB : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77E0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77EB : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77F0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
77FB : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
7800 : 00 00 00 00 53 43 4F 52 = 137
7808 : 45 30 30 30 30 30 30 00 = 165
7810 : 00 E3 C1 37 01 07 38 75 = 290
7818 : 01 40 C1 01 23 07 01 0B = 139
7820 : 7C 77 09 00 00 00 73 FF = 26E
7828 : 37 FF 00 00 00 00 00 00 = 136
7830 : 32 3B 78 ED 44 32 41 78 = 301
7838 : 3E 08 01 00 00 ED B0 E5 = 2C9
7840 : 21 00 07 19 EB E1 3D 20 = 26A
7848 : F1 C9 32 56 78 ED 44 5F = 44A
7850 : 16 07 AF 0E 08 06 00 77 = 15F
7858 : 23 10 FC 19 0D 20 F6 C9 = 334
7860 : 3E 08 11 00 72 21 00 76 = 160
7868 : 01 20 00 ED B0 3D 20 F5 = 310
7870 : 3E 20 21 C0 7B 77 21 CB = 31A
7878 : 78 77 21 00 72 CD BA 78 = 381
7880 : 3E 30 21 C0 78 77 21 CB = 32A
7888 : 78 77 3E 08 11 00 73 21 = 1DA
7890 : 20 76 01 30 00 ED B0 3D = 2A1
7898 : 20 F5 21 18 73 11 2A 00 = 1FC
78A0 : 3E 08 4F E5 06 06 CB 06 = 257

```

78A8 : 23 10 FB 19 0D 20 F5 E1 = 34A  
78B0 : 01 30 00 09 3D 20 EB 21 = 1A3  
78BB : 00 73 1E 08 4B E5 AF 06 = 27E  
78C0 : 30 CB 1E 23 10 FB 0D 20 = 274  
78C8 : F5 E1 01 30 00 09 1D 20 = 24D  
78D0 : EB C9 00 00 00 21 50 77 = 29C  
78DB : 3E FF 06 2C 77 23 10 FC = 315  
78E0 : 3E 01 06 0B 77 23 10 FC = 1F6  
78EB : 21 11 78 11 00 77 01 19 = 14C  
78F0 : 00 ED B0 3E 19 32 D9 7A = 379  
78FB : 3E 08 32 D3 7C 21 00 06 = 1EE  
7900 : 22 65 B0 21 F0 7B CD 08 = 368  
7908 : 7C 21 35 B0 AF 77 23 77 = 312  
7910 : 23 77 21 6B 7C 77 21 F5 = 32F  
7918 : 77 06 05 77 23 10 FC C3 = 2EB  
7920 : D0 7F 3E 02 CD 0E BC AF = 3D5  
7928 : 01 01 01 CD 32 BC 01 01 = 1C0  
7930 : 01 CD 3B BC 3E 01 01 0F = 211  
7938 : 0F CD 32 BC 11 26 00 21 = 222  
7940 : 2C 00 CD C0 BB 11 32 02 = 2B9  
7948 : 21 00 00 CD F9 BB 11 00 = 2B3  
7950 : 00 21 E0 FF CD F9 BB 11 = 492  
7958 : CE FD 21 00 00 CD F9 BB = 46D  
7960 : 11 00 00 21 20 00 CD F9 = 218  
7968 : BB 21 02 22 CD 75 BB 21 = 31E  
7970 : 04 78 06 05 7E E5 C5 CD = 37C  
7978 : 5D BB C1 E1 23 10 F5 00 = 3E2  
7980 : 21 02 2A CD 75 BB 21 09 = 274  
7988 : 78 06 06 7E E5 C5 CD 5D = 3D6  
7990 : BB C1 E1 23 10 F5 C9 00 = 44E  
7998 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0  
79A0 : 3A 3C 77 3D 2B 17 47 11 = 1C1  
79AB : 3B C7 C5 D5 21 00 76 3E = 36E  
79B0 : 04 CD 30 78 E1 01 06 00 = 261

79BB : 09 EB C1 10 ED 11 B8 C6 = 441  
79CO : 21 00 76 3E 04 CD 30 78 = 24E  
79C8 : 00 00 00 06 04 11 A8 C5 = 188  
79D0 : C5 D5 21 78 76 D5 3E 08 = 3C4  
79DB : CD 30 78 D1 EB 01 50 00 = 382  
79E0 : 09 EB 3E 08 CD 30 78 E1 = 390  
79EB : 01 12 00 09 EB C1 10 E0 = 288  
79F0 : C9 00 00 00 47 41 4D 45 = 1E3  
79FB : 20 20 4F 56 45 52 00 00 = 17C  
7A00 : 21 37 B6 CB 6E E5 C4 1B = 40B  
7A08 : 7C E1 2B 7E 2B B6 21 94 = 39C  
7A10 : C6 ED 5B 0B 77 42 16 00 = 2E8  
7A18 : 19 CB 3F 30 0F AF B3 C8 = 38C  
7A20 : E5 50 15 CB 7A 28 03 16 = 2D0  
7A28 : 07 1D 18 12 CB 3F D0 3E = 266  
7A30 : 44 BB C8 E5 50 14 3E 07 = 355  
7A38 : BA 30 03 16 00 1C 21 0B = 14B  
7A40 : 77 73 23 72 21 00 72 11 = 223  
7A48 : 20 00 AF B0 28 03 19 10 = 1D3  
7A50 : FD D1 3E 04 CD 30 78 C9 = 44E  
7A58 : 00 00 00 21 50 77 ED 5B = 230  
7A60 : 02 77 16 00 19 1C 7B FE = 23D  
7A68 : 38 D2 C3 7A 32 02 77 7E = 370  
7A70 : B7 CB 32 2D 77 01 40 00 = 296  
7A78 : 2A 3E 77 1D 7B FE 0B 38 = 2B8  
7A80 : 06 FE 21 38 01 09 09 E5 = 255  
7A88 : 21 B7 77 CB 23 19 5E 23 = 2A7  
7A90 : 56 3A 03 77 B7 20 0E D5 = 2C4  
7A98 : 21 B1 FF 19 3E 03 CD 4A = 342  
7AA0 : 78 D1 E1 18 05 E1 3D 2B = 38D  
7AAB : 01 23 ED 53 00 77 3E 04 = 21D  
7AB0 : CD 30 78 C9 CD 2A 7B CD = 47D  
7ABB : B5 7B CD 80 B2 00 00 00 = 2CF  
7AC0 : CD 5D 7F AF 32 02 77 3A = 33D

7AC8 : 04 77 21 03 77 FE 00 20 = 234  
 7AD0 : 07 34 2A 08 77 2B 28 10 = 147  
 7AD8 : FE 19 20 17 35 28 06 21 = 102  
 7AE0 : 08 77 34 1B 0E 2A 08 77 = 182  
 7AEB : 01 50 00 09 22 08 77 21 = 11C  
 7AF0 : 11 77 35 21 03 77 86 32 = 210  
 7AFB : 04 77 5F 16 00 2A 08 77 = 199  
 7B00 : 19 EB 21 87 77 06 05 C5 = 2F3  
 7B08 : 01 05 00 3E 0B 73 23 72 = 157  
 7B10 : EB 09 EB 23 3D 20 F6 01 = 356  
 7B18 : 69 00 EB 09 EB C1 10 E7 = 400  
 7B20 : 3A 07 77 EE 01 C3 AB 7B = 390  
 7B28 : 00 00 3A 0D 77 FE 0C D0 = 298  
 7B30 : 21 50 77 4F 06 00 09 2B = 171  
 7B38 : 11 0B 00 06 05 AF BE 20 = 1B4  
 7B40 : 23 19 10 FA 79 3C 32 0D = 23A  
 7B48 : 77 2A 08 77 AF 11 05 00 = 1E5  
 7B50 : ED 52 22 08 77 3A 04 77 = 295  
 7B58 : 83 32 04 77 3A D9 7A 83 = 340  
 7B60 : 32 D9 7A C9 3A 0E 77 3D = 34A  
 7B68 : C8 21 50 77 4F 06 00 09 = 20E  
 7B70 : 11 0B 00 06 05 AF BE C0 = 254  
 7B78 : 19 10 FB 79 32 0E 77 1E = 272  
 7B80 : 05 18 D9 00 00 2A 0F 77 = 1A6  
 7B88 : E5 11 50 77 AF ED 52 E1 = 48C  
 7B90 : D8 06 0B BE C0 23 10 FB = 395  
 7B98 : 2A 0F 77 11 F5 FF 19 22 = 2F0  
 7BA0 : 0F 77 21 11 77 34 34 C9 = 260  
 7BA8 : 00 00 00 32 07 77 2B 05 = DD  
 7BB0 : 11 E0 FF 1B 03 11 20 00 = 23C  
 7BB8 : 2A 3E 77 19 22 3E 77 C3 = 292  
 7BC0 : C0 7F 21 F0 C0 ED 5B 12 = 46A  
 7BC8 : 77 42 16 00 19 3E 4A BB = 22B  
 7BD0 : 38 2B 50 14 3E 07 BA 30 = 1F6

7BD8 : 03 16 00 1C E5 21 12 77 = 1C4  
7BE0 : 73 23 72 2A 14 77 AF B0 = 31C  
7BEB : 20 03 21 00 73 D1 E5 3E = 2AB  
7BF0 : 06 CD 30 78 E1 11 30 00 = 29D  
7BF8 : 19 22 14 77 C9 3E 06 CD = 2A0  
7C00 : 4A 78 CD 9E 82 00 00 00 = 2AF  
7C08 : AF 21 12 77 77 23 77 23 = 28D  
7C10 : 11 00 73 73 23 72 23 36 = 1E5  
7C18 : FF C9 00 3A 18 77 B7 C8 = 410  
7C20 : CD D6 82 00 0E 38 21 45 = 2D1  
7C28 : FE ED 5B 0B 77 7A 16 00 = 358  
7C30 : 19 FE 04 3B 0F FE 07 28 = 28F  
7C38 : 0B FE 06 28 02 CB 21 CB = 2ED  
7C40 : 21 23 18 0E FE 00 28 08 = 198  
7C48 : FE 01 28 02 CB 39 CB 39 = 331  
7C50 : CB 39 00 22 19 77 79 32 = 261  
7C58 : 1B 77 1E FB 06 08 7E A1 = 2D5  
7C60 : C2 73 7D B6 B1 77 7B 84 = 48F  
7C68 : 67 10 F3 00 11 35 80 21 = 251  
7C70 : 80 7C 01 03 00 ED B0 21 = 2BE  
7C78 : 6B 7C 36 C9 C9 00 00 00 = 2AF  
7C80 : CD C6 7C 3A 18 77 B7 C0 = 44F  
7C88 : CD E0 82 3A 1B 77 4F 2F = 379  
7C90 : A6 77 E5 CD 29 BC 22 19 = 3EF  
7C98 : 77 11 90 C1 AF ED 52 E1 = 4A8  
7CA0 : 38 10 11 B0 FF 19 7E A1 = 340  
7CAB : C2 73 7D B6 B1 77 C9 2A = 483  
7CB0 : 19 77 06 08 79 2F A6 77 = 263  
7CB8 : CD 29 BC 10 F7 3E FF 32 = 428  
7CC0 : 18 77 E5 C3 D5 83 3A 2D = 3F6  
7CC8 : 77 FE 01 C0 00 21 2C 77 = 2FA  
7CD0 : 35 C0 36 08 21 F5 77 06 = 2C6  
7CDB : 05 7E B7 28 04 23 10 F9 = 292  
7CE0 : C9 0E 0F 3E 05 90 87 5F = 29F

7CEB : 16 00 05 28 04 CB 21 10 = 143  
7CF0 : FC 71 79 21 FA 77 19 EB = 47C  
7CF8 : 2A 00 77 01 52 00 09 EB = 1E8  
7D00 : 73 23 72 EB 4F 06 02 7E = 2C8  
7D08 : B1 77 CD 26 BC 10 F8 C9 = 4A8  
7D10 : 00 00 00 00 00 21 F5 77 = 18D  
7D18 : 3A 1C 77 5F 16 00 3C FE = 27C  
7D20 : 05 20 01 AF 32 1C 77 19 = 1B3  
7D28 : 7E B7 C8 4F 21 FA 77 CB = 4A9  
7D30 : 23 19 5E 23 56 EB 2F A6 = 2D3  
7D38 : 77 CD 26 BC EB 72 2B 73 = 421  
7D40 : EB CD 26 BC E5 AF 11 90 = 4CF  
7D48 : FE ED 52 E1 30 09 7E A1 = 476  
7D50 : C2 35 7F B6 B1 77 C9 CD = 4EA  
7D58 : 29 BC 79 2F A6 77 3A 1C = 300  
7D60 : 77 B7 20 02 3E 05 3D 5F = 22F  
7D68 : 16 00 21 F5 77 19 72 C9 = 2F7  
7D70 : 00 00 00 CD AF 7C CD 29 = 2EE  
7D78 : BC 11 FA 77 06 05 1A BD = 320  
7D80 : 20 08 13 1A BC 20 04 C3 = 1F8  
7D88 : 19 7E 13 13 10 F0 CD 26 = 2B0  
7D90 : BC CD 29 BC 7C FE C8 30 = 4E0  
7D98 : FB 11 3F C1 EB ED 52 EB = 51E  
7DA0 : D2 31 7E 00 2B E5 3A 03 = 2CE  
7DAB : 77 3C 20 01 23 23 AF ED = 2B6  
7DB0 : 5B 08 77 ED 52 ED 5B 04 = 365  
7DB8 : 77 16 00 ED 52 06 0B 78 = 255  
7DC0 : B7 11 37 00 ED 52 38 0B = 281  
7DC8 : 11 97 FF 19 80 FE 38 38 = 3AE  
7DD0 : EF E1 C9 19 0E 05 2D 28 = 31A  
7DD8 : 07 0D 20 FA 10 F6 E1 C9 = 3DE  
7DE0 : 90 47 5F 16 00 21 50 77 = 234  
7DE8 : 19 AF BE D1 C8 77 3E 05 = 3D9  
7DF0 : 91 48 28 04 47 1B 10 FD = 274

7DF8 : D5 C5 E5 21 50 76 3E 05 = 3A9  
7E00 : CD 30 78 CD 08 84 E1 CD = 47C  
7E08 : 0D 7F D1 CD 79 7E CD BF = 4AD  
7E10 : 7E 01 00 0A C3 B0 7F 00 = 27B  
7E18 : 00 36 00 CD 26 BC 00 36 = 21B  
7E20 : 00 3E 05 90 5F 16 00 21 = 169  
7E28 : F5 77 19 36 00 C9 00 00 = 284  
7E30 : 00 ED 5B 12 77 16 00 21 = 208  
7E38 : F0 C0 19 00 00 CD FD 7B = 40E  
7E40 : CD 3B BC C5 AF CD 35 BC = 4F6  
7E48 : C5 01 1A 1A C5 CD 38 BC = 380  
7E50 : C1 AF CD 32 BC 01 24 77 = 3C7  
7E58 : 21 25 77 36 02 E5 CD 88 = 32F  
7E60 : 7E E1 36 00 01 00 05 0B = 1A6  
7E68 : 79 B0 20 FB AF C1 CD 32 = 4B3  
7E70 : BC C1 CD 38 BC C9 00 00 = 407  
7E78 : 00 01 1D 77 3E 20 BB 38 = 1E6  
7E80 : 07 3E 0A BB 38 01 03 03 = 149  
7E88 : 21 29 77 0A 86 27 77 23 = 212  
7E90 : 11 25 77 06 02 1A 8E 27 = 184  
7E98 : 77 13 23 10 FB 2B 11 09 = 1FA  
7EA0 : 78 06 03 AF ED 67 4F 7E = 351  
7EAB : C6 30 12 79 C6 30 13 12 = 29C  
7EB0 : 79 ED 6F 13 2B 10 ED CD = 3DD  
7EB8 : 80 79 C3 16 84 00 00 2A = 280  
7EC0 : 36 77 E5 EB 06 05 CB 3A = 38D  
7EC8 : CB 1B 10 FA E1 AF ED 52 = 4BF  
7ED0 : 3A 17 77 3D 32 17 77 FE = 2C3  
7ED8 : 05 30 04 CB 3C CB 1D 22 = 24A  
7EE0 : 36 77 2A 65 80 CD 00 7F = 308  
7EE8 : 22 65 80 21 D3 7C 00 FE = 375  
7EF0 : 06 D0 7E C6 21 77 C9 00 = 37B  
7EF8 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0  
7F00 : E5 EB 06 05 CB 3A CB 1B = 3C6

7F08 : 10 FA E1 19 C9 01 87 77 = 3CC  
7F10 : 11 0B 00 19 E5 AF ED 42 = 2FB  
7F18 : E1 30 04 BE C0 18 F4 01 = 3A0  
7F20 : 50 77 11 F5 FF 19 E5 AF = 479  
7F28 : ED 42 E1 D8 BE 28 F6 36 = 4FA  
7F30 : 01 C9 00 00 00 E5 7C FE = 329  
7F38 : C8 38 05 CD 29 BC 18 F6 = 3C5  
7F40 : 11 90 C6 ED 52 E1 D2 00 = 459  
7F48 : 81 CD 29 BC 06 08 79 2F = 2E9  
7F50 : A6 77 CD 26 BC 10 F7 C3 = 496  
7F58 : 5E 7D 00 00 00 ED 4B 36 = 249  
7F60 : 77 ED 5B 38 77 2A 32 77 = 341  
7F68 : 2B 7D B4 20 1E C5 D5 CD = 401  
7F70 : 00 7A 00 00 00 3A 16 77 = 141  
7F78 : B7 20 0B 21 34 77 35 20 = 203  
7F80 : 05 36 02 CD C2 7B D1 C1 = 3D9  
7F88 : 2A 32 77 1B 7B B2 20 16 = 251  
7F90 : C5 E5 CD 15 7D 21 35 77 = 3D6  
7F98 : 35 20 05 36 03 CD 83 7C = 25F  
7FA0 : E1 C1 ED 5B 38 77 0B 79 = 41D  
7FAB : B0 20 BD C9 00 00 00 00 = 256  
7FB0 : CD BA 7F E1 3E 05 CD 4A = 441  
7FBB : 7B C9 0B 79 B0 20 FB C9 = 459  
7FC0 : 21 6A 7A 36 B4 21 C0 7B = 34B  
7FC8 : 36 5B 23 36 7A C3 5B 7A = 2FC  
7FD0 : 21 6B 7C 36 00 21 6A 7A = 243  
7FDB : 36 C3 21 C0 7B 36 C0 23 = 36E  
7FE0 : 36 7F 3E 01 32 2C 77 C9 = 292  
7FEB : 38 75 F8 74 B8 74 7B 74 = 431  
7FF0 : 00 A0 50 00 00 06 03 01 = FA  
7FF8 : 38 75 01 00 00 00 00 00 = AE  
8000 : CD 60 7B CD D5 7B CD 22 = 4AE  
8008 : 79 CD A0 79 00 00 00 21 = 280  
8010 : 35 B6 3E 40 BE 20 05 CD = 319

8018 : 9E 82 C9 00 CD 5B 7A 21 = 3AC  
 8020 : 2E 77 35 20 05 36 10 CD = 212  
 8028 : 00 7A 21 2F 77 35 20 05 = 19B  
 8030 : 36 0F CD 83 7C CD C6 7C = 420  
 8038 : 21 30 77 35 20 05 36 05 = 15D  
 8040 : CD 15 7D 3A 16 77 B7 20 = 2FD  
 8048 : 0D 21 31 77 35 20 1B 36 = 17C  
 8050 : 14 CD C2 7B 18 14 2A 3A = 2AE  
 8058 : 77 2B 7D B4 20 09 32 16 = 244  
 8060 : 77 CD 94 B2 21 00 06 22 = 2A3  
 8068 : 3A 77 3A 17 77 B7 CA 90 = 38A  
 8070 : 80 3A 11 77 B7 CA 00 82 = 345  
 8078 : 3A 3C 77 B7 CA 0E 82 C3 = 3C1  
 8080 : 0F 80 00 00 00 00 00 00 = 8F  
 8088 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0  
 8090 : 01 24 77 21 25 77 36 10 = 19F  
 8098 : E5 CD 88 7E E1 36 00 11 = 3E0  
 80A0 : E8 7F 21 40 77 7E 34 FE = 3EF  
 80A8 : 06 20 15 3E 01 77 2B 36 = 152  
 80B0 : 75 2B 36 38 2B 77 21 7A = 24B  
 80B8 : 7E 36 1D 18 27 00 00 00 = 110  
 80C0 : CB 3F 28 05 13 13 3D 20 = 1BA  
 80C8 : FB 21 3E 77 EB 01 02 00 = 2BF  
 80D0 : ED B0 3A 3D 77 EE 01 32 = 3AC  
 80DB : 3D 77 20 04 06 0B 1B 06 = 107  
 80E0 : 21 7A 7E 34 06 F5 21 7E = 2E7  
 80EB : 7A 7E 80 77 21 82 7A 7E = 38A  
 80F0 : 80 77 21 7D 7E 7E 80 77 = 388  
 80FB : 21 B2 7E C3 E0 81 00 00 = 345  
 8100 : C3 BE 82 CD AD 81 21 3C = 45B  
 8108 : 77 35 C8 46 AF C6 06 10 = 345  
 8110 : FC 21 0B 77 77 23 36 00 = 26F  
 8118 : 21 32 C7 ED 5B 0B 77 42 = 326  
 8120 : 16 00 19 3E 26 BB 2B 0B = 181

8128 : CD 33 7A 01 00 0B CD BA = 30A  
 8130 : 7F 1B E5 21 07 CF 1E 05 = 296  
 8138 : 36 00 01 00 30 CD BA 7F = 26D  
 8140 : 23 1D 20 F4 00 00 00 21 = 175  
 8148 : 58 C7 0E 10 E5 06 09 C5 = 2F6  
 8150 : E5 E5 CD 29 BC EB E1 01 = 549  
 8158 : 04 00 ED B0 E1 CD 26 BC = 431  
 8160 : C1 10 EC E1 CD 29 BC C5 = 515  
 8168 : 01 00 30 CD BA 7F C1 0D = 305  
 8170 : 20 DA 21 24 00 22 0B 77 = 1E3  
 8178 : 21 0B CF 1E 05 36 FF 01 = 254  
 8180 : 00 30 CD BA 7F 2B 1D 20 = 29E  
 8188 : F4 C3 CA B2 11 93 C6 2A = 497  
 8190 : 0B 77 26 00 19 E5 EB 21 = 2B2  
 8198 : 50 76 3E 05 CD 30 7B 01 = 27F  
 81A0 : 00 A0 CD BA 7F E1 3E 05 = 3CA  
 81A8 : CD 4A 7B C9 00 21 F5 77 = 3E5  
 81B0 : 06 05 7E B7 C4 BB 81 23 = 363  
 81B8 : 10 F8 C9 E5 C5 4E 36 00 = 3FF  
 81C0 : 3E 05 90 B7 5F 16 00 21 = 1F0  
 81C8 : FA 77 19 5E 23 56 EB 06 = 352  
 81D0 : 02 79 2F A6 77 CD 26 BC = 376  
 81D8 : 10 F7 C1 E1 C9 00 00 00 = 372  
 81E0 : 7E B0 77 21 F0 7F 11 36 = 34C  
 81E8 : 77 01 06 00 ED B0 CD 9E = 386  
 81F0 : B2 C3 03 B0 00 00 00 00 = 1CB  
 81FB : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0  
 8200 : 3A 02 77 FE 37 DA 75 B0 = 3B7  
 8208 : CD BA B1 CD AD B1 CD 9E = 53E  
 8210 : B2 21 1B 23 CD 75 BB 21 = 2FC  
 8218 : F4 79 06 0A CD BB 79 01 = 34F  
 8220 : 00 B0 CD BA 7F 21 52 C7 = 3C0  
 8228 : 3E 0A CD 4A 7B 21 37 B6 = 2E5  
 8230 : 3E 04 BE 20 DC 00 00 21 = 21D

8238 : F0 7F 11 36 77 01 0C 00 = 23A  
 8240 : ED B0 AF 21 29 77 77 23 = 3A7  
 8248 : 77 23 77 3E 0B 32 7E 7A = 284  
 8250 : 3D 32 82 7E 3E 21 32 82 = 282  
 8258 : 7A 3D 32 7D 7E 3E 1D 32 = 271  
 8260 : 7A 7E 3E 30 06 06 21 09 = 19C  
 8268 : 78 77 23 10 FC 00 00 00 = 21E  
 8270 : C3 03 B0 00 00 00 00 00 = 146  
 8278 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0  
 8280 : 3A 16 77 B7 CB 00 00 00 = 246  
 8288 : 00 00 11 80 B3 CD B3 82 = 316  
 8290 : C9 00 00 00 11 8E B3 CD = 2B8  
 8298 : B3 B2 C9 00 00 00 11 B8 = 2C7  
 82A0 : B3 CD B3 B2 C9 00 00 00 = 34E  
 82A8 : 00 11 9C B3 CD B3 B2 C9 = 3FB  
 82B0 : 00 00 00 CD 70 B3 CD 00 = 28D  
 82B8 : B3 C9 00 00 00 01 CD A9 = 2C3  
 82C0 : B2 CD BC B1 C3 03 B1 00 = 3A3  
 82C8 : 00 00 3A 16 77 B7 C0 CD = 30B  
 82D0 : 94 B2 C9 00 00 00 CD C6 = 372  
 82D8 : B3 AF 32 18 77 C9 00 00 = 2BC  
 82E0 : 11 FC FF 2A AC B3 19 22 = 3A0  
 82E8 : AC B3 21 FF B2 34 7E FE = 481  
 82F0 : 32 30 03 CD C6 B3 FE 33 = 3AC  
 82F8 : CC EF B3 2A 19 77 C9 00 = 3C1  
 8300 : 3E 00 0E 00 CD 66 B3 3E = 240  
 8308 : 01 0E 00 CD 66 B3 3E 02 = 205  
 8310 : 0E 00 CD 66 B3 3E 03 0E = 213  
 8318 : 00 CD 66 B3 3E 04 0E 00 = 206  
 8320 : CD 66 B3 3E 05 0E 00 CD = 2D4  
 8328 : 66 B3 3E 06 0E 0F CD 66 = 27D  
 8330 : B3 3E 07 0E 1F CD 66 B3 = 2AB  
 8338 : 3E 08 0E 00 CD 66 B3 3E = 248  
 8340 : 09 0E 00 CD 66 B3 3E 0A = 215

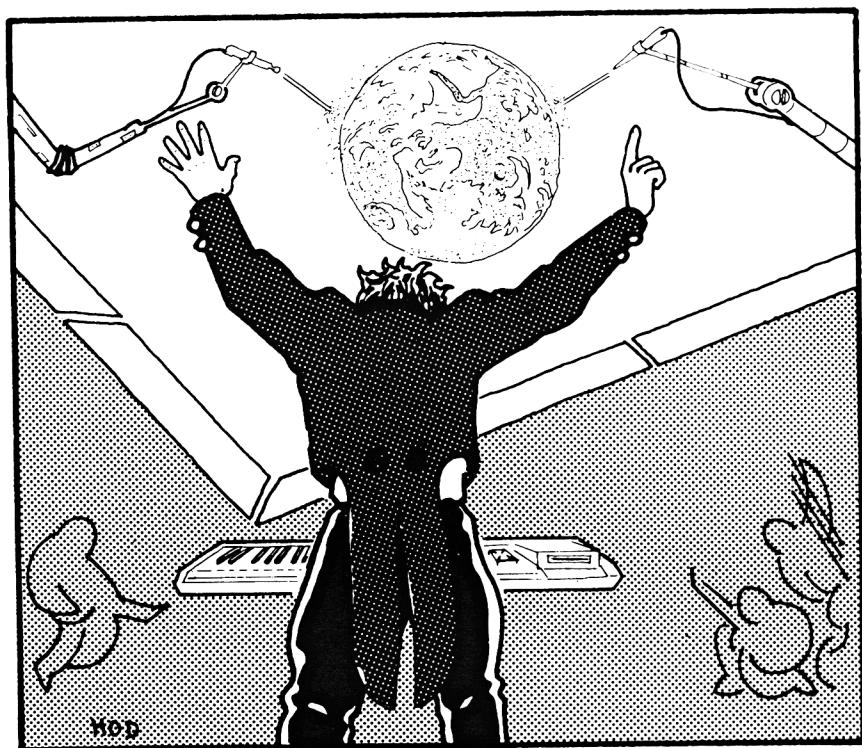
8348 : 0E 10 CD 66 B3 3E 0B 0E = 22B  
 8350 : 00 CD 66 B3 3E 0C 0E 10 = 21E  
 8358 : CD 66 B3 3E 0D 0E 0B CD = 2E7  
 8360 : 66 B3 C9 00 00 00 EF 53 = 2F4  
 8368 : 08 00 00 00 00 00 00 00 = 8  
 8370 : 21 03 B3 0E 07 06 0E 1A = EA  
 8378 : 77 7D B1 6F 13 10 FB C9 = 3CB  
 8380 : 00 00 00 00 00 00 3F 37 = 76  
 8388 : 10 00 00 80 00 0F 00 04 = A3  
 8390 : 00 00 00 00 00 3E 30 00 = 6E  
 8398 : 00 00 08 0C 00 00 00 00 = 14  
 83A0 : 00 00 0F 1F 00 00 10 00 = 3E  
 83A8 : 10 09 00 00 00 01 00 00 = 1A  
 83B0 : 00 3D 00 0C 00 00 00 00 = 49  
 83B8 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0  
 83C0 : 00 00 00 00 00 00 3A 16 = 50  
 83C8 : 77 B7 C8 11 AA B3 CD B3 = 4B4  
 83D0 : 82 C9 00 00 00 2A BC B2 = 2B3  
 83D8 : 22 AC B3 3A 16 77 B7 E1 = 380  
 83E0 : C8 E5 CD 9E B2 21 FF B2 = 53C  
 83E8 : 36 00 E1 C9 00 00 00 3A = 21A  
 83F0 : 16 77 B7 C8 CD 9E B2 C9 = 4C2  
 83F8 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0  
 8400 : 17 37 70 00 00 00 03 09 = CA  
 8408 : 3A 16 77 B7 C8 11 FA B3 = 3D4  
 8410 : CD B3 82 C9 00 00 3A 41 = 346  
 8418 : 77 B7 28 17 47 11 00 01 = 1C6  
 8420 : 21 00 00 19 10 FD EB 2A = 25C  
 8428 : 2A 77 AF ED 52 F4 3C B4 = 443  
 8430 : C9 00 00 11 30 00 C3 27 = 1F4  
 8438 : 84 00 00 00 21 41 77 34 = 191  
 8440 : 21 3C 77 34 21 BD 79 36 = 295  
 8448 : C9 E5 CD A0 79 E1 36 11 = 48C  
 8450 : C9 00 00 00 00 00 00 00 = C9



# Chapitre 2

---

## Logiciels de création





# Représentation de la Terre en 3D

---

Ce programme est fait pour vous qui vous êtes toujours demandé quelle vue de la Terre avait Tintin lors de son voyage lunaire, ou Patrick Baudry à bord de la navette spatiale. Vous allez pouvoir visionner notre bonne vieille planète sous toutes ses coutures et sous ses angles les plus inaccessibles. Ce programme, en dehors de l'aspect esthétique, va vous permettre une approche de la représentation d'objets en 3 dimensions et un petit rafraîchissement de votre mémoire en ce qui concerne la géométrie. Attention ! Les professeurs Cosinus et Sinus sont de retour. Merci, Amstrabaudry !

```

5  '-----
10 '-----
20 '=== Representation graphique 3 D du globe terrestre ===
30 '-----
40 '-----
41 '
45 DEG:MODE 2:INK 0,0:INK 1,26:INK 2,18:INK 3,6:
    BORDER 0:PAPER 0:PEN 1
46 INPUT"RAYON DU GLOBE";R
47 INPUT"ANGLE DE ROTATION DE 'A'";A
48 INPUT"ANGLE DE ROTATION DE 'B'";B
49 INPUT"ANGLE DE ROTATION DE 'C'";C
50 INPUT"ANGLE DU QUADRILLAGE";G
51 INPUT"FACE CACHEE (0 ou N)";A$
52 IF A$="0" THEN FC=1 ELSE IF A$="N" THEN FC=0 ELSE 51
55 V=9
60 J=SIN(C):K=COS(C):H=SIN(A):M=COS(A)
70 MODE 1
99 '
100 ' ===== CONTOUR =====
105 '
110 P=5
120 CLS:ORIGIN 320,200:MOVE R,0
130 FOR I=0 TO 360 STEP P
140 DRAW R*K*COS(I),R*SIN(I),2
150 NEXT
199 '
200 ' ===== MERIDIENS =====
205 '
210 IF G=0 THEN 500 ELSE COL=2

```

```

220 FOR O=G TO 360 STEP G
230 T=1
240 FOR L=-90 TO 90 STEP P
250 GOSUB 910
260 NEXT L:NEXT O
299 *
300 * ===== PARALLELES =====
305 *
310 FOR L=-90+G TO 90-G STEP G
320 T=1
330 FOR O=-180 TO 180 STEP P
340 GOSUB 910
350 NEXT O:NEXT L
399 *
500 * ===== CONTINENTS =====
505 *
510 RESTORE:COL=1
520 READ N,L,O          *LECTURE COMPTEUR, LONGITUDE, LATITUDE
530 IF N=0 THEN 610    *FIN DES DONNEES ?
540 T=1:GOSUB 910
550 FOR I=2 TO N:T=0
560 READ L,O          *LECTURE LONGITUDE LATITUDE
570 GOSUB 910
580 NEXT
590 GOTO 520
600 *FIN
610 END
899 *
900 * ===== S/P MATRICIEL =====

```

```

905 '
910 Q=SIN(O-B):E=COS(O-B):U=COS(L):W=SIN(L)
920 Z=R*(W*H*K-U*Q*J+U*E*M*K) ' CALCUL DES
930 IF Z<0 THEN T=1 ' COORDONNEES
940 X=R*(U*Q*K+W*H*J+U*E*M*J) ' SPATIALES
950 Y=R*(W*M-U*E*H)
960 IF T=0 THEN DRAW X,Y,COL ELSE IF FC=1 THEN PLOT X,Y,3
ELSE MOVE X,Y ' TRACE
970 T=0
980 RETURN
999 '
1000 ' *****
1010 ' ===== COORDONNEES GEOGRAPHIQUES =====
1020 ' *****
1104 '
1105 ' *** Europe ***
1106 '
1110 DATA 218,41,29,42,35,41,38,42,42,46,37,48,39,46,
35,46,37,44,34,45,32,46,33,47,31,42,27,41
1115 DATA 29,41,23,38,24,36,23,40,19,42,19
1120 DATA 45,13,45,12,44,12,43,13,42,14,40,18,40,17,39,16,
39,17,38,15,38,12,36,15,39,16,40,15,41,13
1130 DATA 43,10,44,9,43,6,43,4,42,3,42,3,39,0,38,0,36,-2,
36,-5,36,-5,37,-6,37,-9,38,-9,38,-9,41,-8
1140 DATA 43,-9,43,-7,43,-1,46,-1,47,-2,48,-4,48,-4,49,-3
1150 DATA 48,-1,50,-2,50,-1,49,-1,49,0,50,0,50,1,51,1,51,3,
53,4,54,8,57,8,57,10,56,12,54,10,54,14
1160 DATA 55,20,59,22,60,30,60,28,60,22,63,21,65,26,66,22,
61,17,60,19,56,16,55,13,59,10,58,7,58,6,62
1162 DATA 5,64,10,70,19,71,27,68,41

```

1164 `

1165 `\*\*\* Asie \*\*\*

1166 `

1170 DATA 66,39,67,33,64,35,64,40,68,44,69,67,72,70,77,112,  
74,110,72,130,70,175,67,190,66,177,63,180

1175 DATA 60,170,60,163,55,162,51,157,57,156,62,163,62

1180 DATA 157,59,153,59,143,55,135,54,141,48,140,39,128,35,  
129,34,126,39,125,41,121,38,118,30,122,23

1185 DATA 117,21,110,22,108,19,105,14,109,11,109,8

1190 DATA 105,13,100,9,99,5,103,1,104,4,101,9,98,17,97,23,  
92,15,80,10,80,8,77,12,74,21,72,25,67,25

1192 DATA 56,30,50,29,49,24,53,25,56,24,56,23,60,17,56,12

1194 `

1195 `\*\*\* Afrique \*\*\*

1196 `

1200 DATA 44,28,35,28,33,15,40,10,45,12,51,4,47,-5,39,-16,  
41,-20,35,-25,35,-26,33,-29,32,-34,26

1205 DATA -35,20,-18,12

1210 DATA -11,14,-1,9,3,10,4,8,4,6,6,4,5,-2,4,-7,8,-13,9,  
-13,12,-16,15,-17,17,-16,21,-17,28,-13,30

1215 DATA -9,31,-10,32,-10,33,-8

1220 DATA 34,-7,36,-6,36,-5,35,-4,35,-2,36,1,37,10,36,10,37,  
11,36,10,35,11,34,10,33,12,33,13,32,15

1230 DATA 31,15,30,19,31,20,32,19,33,22,31,29,31,31,31,33,  
37,36,37,28,40,26,41,29

1240 DATA 19,58,-5,58,-2,56,-3,56,-2,53,0,53,1,52,1,51,1,  
51,1,51,1,50,-6,51,-3

1250 DATA 51,-5,53,-4,53,-3,55,-3,54,-5,57,-6,58,-5

1254 `

1255 `\*\*\* Iles \*\*\*

1256 `

1260 DATA 5,55,-6,54,-10,51,-10,52,-6,55,-6

1270 DATA 7,66,-22,65,-24,66,-16,65,-13,63,-19,64,-22,66,-22

1280 DATA 10,43,9,42,8,41,9,41,10,39,9,39,8,41,8,41,9,42,  
9,43,9

1290 DATA 6,-13,49,-17,44,-25,44,-25,47,-15,50,-13,49

1300 DATA 12,60,-44,65,-40,70,-22,82,-15,83,-30,78,-73,76,  
-68,75,-59,70,-51,66,-53,61,-48,60,-44

1304 `

1305 `\*\*\* Ameriques \*\*\*

1306 `

1310 DATA 84,63,-77,52,-56,50,-65,46,-64,43,-70,41,-70,40,  
-74,37,-76,35,-75,31,-81,27,-80,25,-80,28

1315 DATA -82,29,-82,30,-84,30,-89,29

1320 DATA -90,29,-94,27,-97,22,-97,19,-96,18,-94,19,-91,21,  
-90,21,-87,16,-89,15,-83,10,-83,9,-81,9

1325 DATA -79,8,-77,11,-75,12,-71,10,-63,4

1330 DATA -52,0,-50,-6,-34,-12,-39,-22,-41,-25,-48,-28,-48,  
-41,-63,-51,-69,-55,-65,-55,-70,-50,-76

1335 DATA -37,-74,-18,-70,-6,-81,0,-81,6,-77,9,-79,7,-81,9

1340 DATA -85,13,-88,14,-91,16,-95,15,-96,19,-106,22,-105,  
29,-112,31,-113,31,-115,30,-114,23,-109

1345 DATA 24,-112,30,-116,34,-118

1350 DATA 34,-120,39,-124,43,-124,48,-124,59,-138,61,-148,  
54,-165,59,-158,62,-166,68,-167,71,-157

1352 DATA 68,-110,70,-82,60,-95,54,-80,63,-77

1354 `

1355 `\*\*\* Iles du Pacifique \*\*\*

1356 `

1360 DATA 32,-10,142,-17,141,-15,135,-12,137,-11,132,-15,  
129,-14,127,-20,120,-22,114,-26,113,-32

1365 DATA 116,-34,115,-35,118,-31,130,-32,133,-35

1370 DATA 135,-33,138,-35,137,-38,140,-39,143,-38,145,-39,  
146,-37,150,-34,151,-32,152,-29,153,-25

1375 DATA 153,-20,148,-19,146

1380 DATA -14,144,-14,144,-10,142

1390 DATA 29,-63,-56,-64,-60,-66,-65,-73,-75,-73,-85,-73,  
-100,-75,-100,-73,-125,-75,-137,-78,-165

1395 DATA -77,164,-72,170,-68,155,-66,135,-66,115,-66,90,-69

1400 DATA 75,-68,70,-66,55,-69,40,-70,20,-70,0,-71,-10,-74,  
20,-78,-35,-75,-60,-67,-61,-64,-59,-63,-55

1410 DATA 7,9,80,7,82,6,82,6,80,6,80,8,79,9,80

1420 DATA 22,45,142,43,145,42,143,42,141,40,140,38,139,37,  
137,35,135,35,133,34,131,33,132,31,131

1425 DATA 31,130,33,129

1430 DATA 34,131,34,135,33,135,36,140,40,142,42,139,43,141,  
45,142

1440 DATA 11,6,95,1,99,-3,101,-6,105,-6,114,-8,114,-7,105,  
-3,106,0,103,5,97,6,95

1450 DATA 6,2,109,7,117,5,119,-4,116,-3,110,2,109

1460 DATA 11,0,130,-2,141,-6,148,-7,147,-10,151,-7,144,-9,  
143,-8,138,-5,138,-4,133,0,130

1470 DATA 14,-34,172,-36,176,-37,176,-38,177,-37,178,-41,  
175,-40,172,-42,171,-46,166,-46,169,-40

1475 DATA 175,-39,174,-37,175

1480 DATA -34,172

1484 ?

1485 ?\*\*\* fin \*\*\*

1486 ?

1490 DATA 0,0,0

Pour le premier “RUN”...

Ce petit paragraphe est fait pour les impatients qui ne pourraient pas attendre de lire la suite pour lancer le programme. Six questions vous sont posées au début de l'exécution.

Pour commencer, le “rayon du globe” : ici, vous pouvez répondre de 0 à 199.

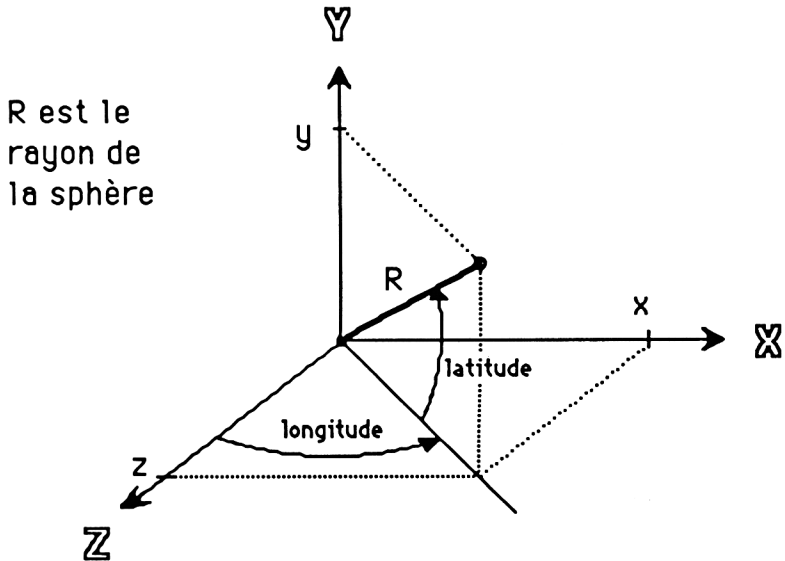
Pour les trois questions suivantes portant sur A, B et C, qui sont les angles de rotation autour des axes X, Y et Z, donnez une valeur de 0 à 360 (degrés).

Cinquième question, “angle du quadrillage” : nous vous conseillons un chiffre entre 20 et 50.

Enfin, “face cachée (O ou N)” : là, comme indiqué, répondez par Oui ou par Non.

## Fonctionnement

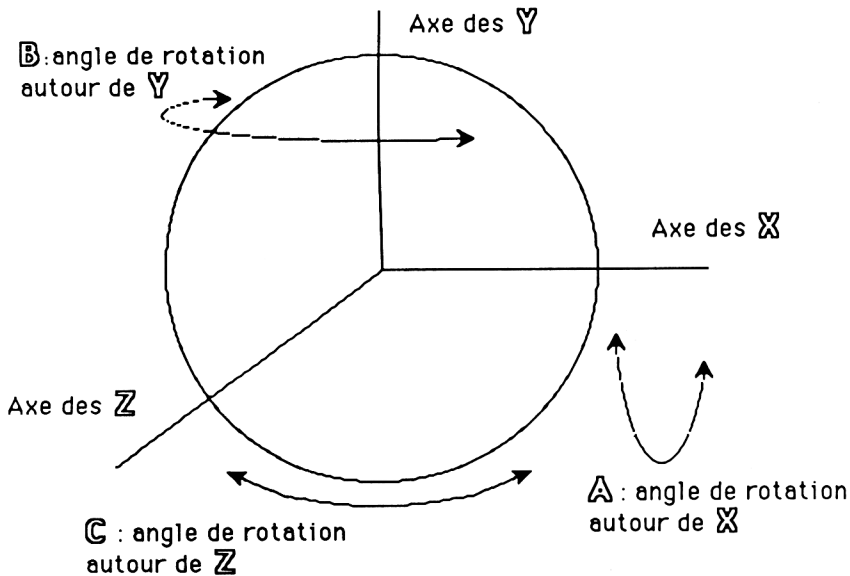
Pour commencer, un petit rappel de géométrie. Pour représenter un point dans l'espace, il faut trois coordonnées : les X, les Y et les Z. Les points sur une sphère sont à une distance constante du centre ; il suffit donc de deux informations pour en représenter un : les angles de latitude et de longitude.



Les datas du programme sont constitués par ces angles, pour chacun des points des continents. Le programme convertit les deux angles d'un point en coordonnées 3D de type X,Y,Z.

$$\begin{cases} x = R \cos ( \text{lat} ) \sin ( \text{long} ) \\ y = R \sin ( \text{lat} ) \\ z = R \cos ( \text{lat} ) \cos ( \text{long} ) \end{cases}$$

Vous pourrez orienter la Terre dans le sens que vous désirez. Pour cela, il faut jouer sur les trois angles de rotation suivants : X est l'angle d'inclinaison vers l'avant ; Y représente l'angle de rotation de la Terre autour de l'axe vertical ; Z vous sert à basculer la Terre latéralement. Voir la figure pour mieux comprendre.



Le sous-programme matriciel se charge de calculer les nouvelles coordonnées des points visibles à l'écran.

La matrice de rotation autour de l'axe des X vaut pour un angle de rotation A :

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos A & -\sin A \\ 0 & \sin A & \cos A \end{pmatrix}$$

La matrice de rotation autour de l'axe des Z vaut pour un angle de rotation C :

$$\begin{pmatrix} \cos C & -\sin C & 0 \\ \sin C & \cos C & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Pour effectuer la rotation de B autour de l'axe des Y, il suffit de prendre pour longitude des points leur longitude moins l'angle de rotation B.

$$\begin{cases} x' = R \cos(\text{lat}) \sin(\text{long} - B) \\ y' = R \sin(\text{lat}) \\ z' = R \cos(\text{lat}) \cos(\text{long} - B) \end{cases}$$

Pour trouver les coordonnées finales d'un point, il faut effectuer le produit matriciel des coordonnées  $x',y',z'$  avec les deux matrices précédentes. Un point sera alors visible à l'écran si sa coordonnée en Z est positive (cas particulier de la sphère).

La taille de la Terre est déterminée par le rayon, qui peut aller de 0 (pour les bons voyants) à 199 ; avec ces valeurs vous obtiendrez la Terre entière mais il vous est tout à fait possible de dépasser 199 pour faire un zoom sur une région du globe (pour voir, par exemple, l'épave du Rainbow Warrior près des côtes de Nouvelle-Zélande).

Le dernier paramètre est celui de la face cachée. En effet, pour savoir si un point est visible ou non, on doit calculer ses coordonnées. S'il se trouve sur la face de la Terre non visible à l'écran, il ne sera pas affiché si vous avez répondu négativement à la question. Sinon, les continents sur la face cachée seront en pointillé rouge. Ceci vous permettra, par exemple, de vous rendre compte que si l'on creuse un trou qui passe par le centre de la Terre pour arriver de l'autre côté, ce ne seront pas des Chinois qui vous chasseront à coups de pelle !

## Commentaire sur le programme

De la ligne 45 à la ligne 70, vous trouverez l'initialisation et les questions.

De 100 à 150, le tracé du contour qui n'est autre qu'un cercle.

De 200 à 350, les méridiens et les parallèles. Vous remarquerez les lignes 250 et 340 qui sont les appels au sous-programme matriciel qui permet, dans ce cas-ci, de déterminer si les points sont sur la face cachée.

La partie du programme permettant l'affichage des continents se trouve entre les lignes 500 et 610. Le READ en 520 lit le compteur de couple de données, les longitudes et latitudes du premier point. De 550 à 580, boucle de lecture et appel au sous-programme matriciel.

Le sous-programme matriciel va de 900 à 980.

Enfin, à partir de 1000, les coordonnées géographiques.

# Synthétiseur de recherche

---

Que tous ceux qui aime la musique se lèvent. Amateurs de sons nouveaux et de rythmes d'enfer, le clavier de votre AMSTRAD va se transformer en clavier musical ! Ce programme permet de jouer les mélodies de votre choix mais surtout de créer de nouveaux sons à faire pâlir Michael Jackson (!). Les plus courageux composeront les nouveaux titres du Top 50 et, je l'espère, penseront à nous pour les droits d'auteur...

Les fonctions SOUND, ENT, ENV hantaient votre sommeil ? Ce programme va vous rendre les nuits paisibles et douillettes. Merci, Amstrafunk !

```

10 ?-----
20 ?===== SYNTHETISEUR DE RECHERCHE =====
30 ?===== OU L'ENFANT DU ROC =====
40 ?-----

50 MODE 1:INK 0,0:INK 1,15:INK 2,13:INK 3,21

60 BORDER 0:PAPER 0:PEN 2

100 P(1)=1:P(2)=12:P(3)=15:P(4)=1:P(5)=1:P(6)=0

110 MAXI(1)=255:MAXI(2)=255:MAXI(3)=15:MAXI(4)=15:
    MAXI(5)=15:MAXI(6)=31

120 OCTAVE=0:P=1

130 GOSUB 5000

199 ?

200 ?===== PRESENTATION =====
205 ?

220 LOCATE 1,8 :PRINT"CANAL                ",P(1)
230 LOCATE 1,10:PRINT"DUREE                ",P(2)
240 LOCATE 1,12:PRINT"VOLUME                ",P(3)
250 LOCATE 1,14:PRINT"ENVELOPPE DE VOLUME  ",P(4)
260 LOCATE 1,16:PRINT"ENVELOPPE DE TONALITE",P(5)
270 LOCATE 1,18:PRINT"PERIODE BRUIT        ",P(6):PEN 1
280 LOCATE 1,20:PRINT"OCTAVE                ",OCTAVE
290 LOCATE 1,22:PRINT"PERIODE SONORE       ",PERIODE

999 ?

1000 ?===== PROGRAMME PRINCIPAL =====
1005 ?

1010 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 1010 ELSE A=ASC(A$)
1020 GOSUB 2000:GOSUB 3000:GOSUB 4000:IF NOTE=0 THEN 1010
1030 FREQ=440*(2^(OCTAVE+((NOTE-10)/12)))
1040 PERIODE=ROUND(125000/FREQ)
1050 LOCATE 27,22:PEN 1:PRINT PERIODE" ";

```

```

1100 SOUND P(1),PERIODE,P(2),P(3),P(4),P(5),P(6)
1200 CLEAR INPUT:GOTO 1000
1999 *
2000 *===== TEST CLAVIER DES TOUCHES =====
2005 *
2010 RESTORE 2100
2020 FOR NOTE=1 TO 12:READ B:IF INKEY(B)=0 THEN RETURN
2030 NEXT NOTE
2040 NOTE=0:RETURN
2100 DATA 71,60,63,61,62,55,52,54,44,46,45,38
2999 *
3000 *===== MODIFICATION DES PARAMETRES =====
3005 *
3006 PP=P
3010 IF A<240 OR A>243 THEN RETURN
3020 IF A=240 AND P>1 THEN P=P-1
3030 IF A=241 AND P<6 THEN P=P+1
3040 IF A=242 AND P(P)>0 THEN P(P)=P(P)-1
3050 IF A=243 AND P(P)<MAXI(P) THEN P(P)=P(P)+1
3100 LOCATE 27,6+PP*2:PEN 2:PRINT P(PP);
3110 LOCATE 27,6+P*2:PEN 3:PRINT P(P);
3120 RETURN
3999 *
4000 *===== CHANGEMENT D'OCTAVE =====
4005 *
4010 IF A<49 OR A>56 THEN RETURN
4020 OCTAVE=A-52
4030 LOCATE 27,20:PEN 1:PRINT OCTAVE;
4040 RETURN

```

```

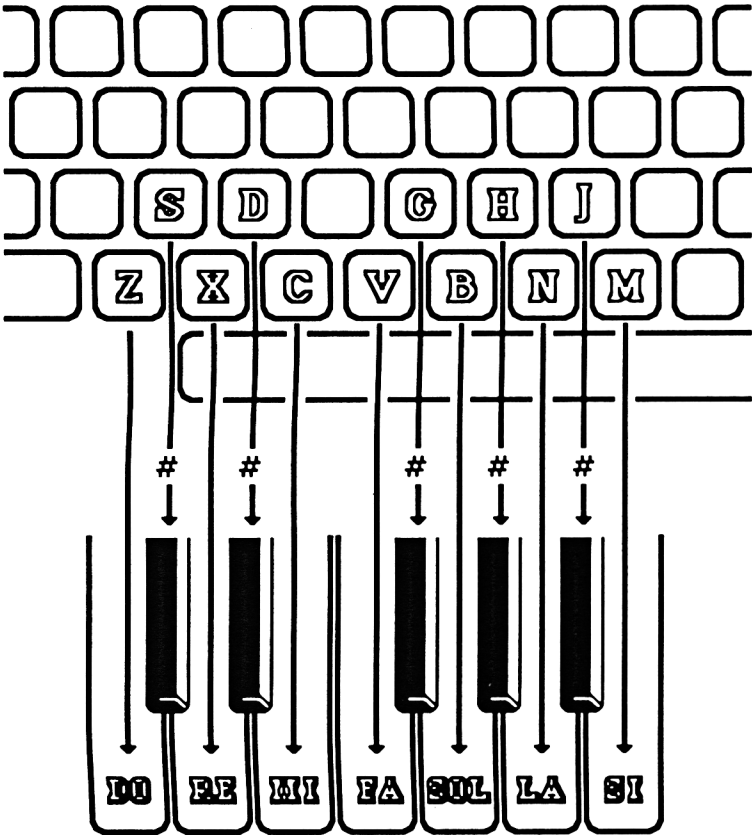
4999 '
5000 '==== INITIALISATION DES ENVELOPPES DE TONALITE =====
5005 '
5010 ENT 1,10,-50,10,10,50,10
5020 ENT 2,35,10,10,10,50,10
5030 ENT 3,50,-20,30
5040 ENT 4,10,100,5,10,100,10
5050 ENT 5,100,-100,2
5499 '
5500 '==== INITIALISATION DES ENVELOPPES DE VOLUME =====
5505 '
5510 ENV 1,15,-1,10,15,1,10
5520 ENV 2,20,-3,10
5530 ENV 3,10,15,30
5540 ENV 4,5,-10,10
5550 ENV 5,100,-1,1
5900 RETURN

```

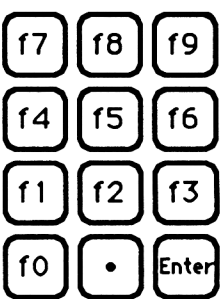
## Attribution des touches

**Le clavier, pour ce programme, est découpé en trois groupes de touches :**

— les touches pour le clavier musical

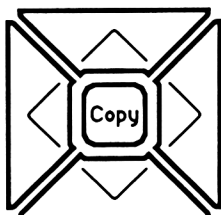


— les touches de changement d'octave



f1:	octave	-3
f2:	"	" -2
f3:	"	" -1
f4:	"	" 0
f5:	"	" 1
f6:	"	" 2
f7:	"	" 3
f8:	"	" 4

— les touches de sélection des paramètres et de réglage



Flèches du haut et du bas:  
sélection du paramètre à modifier  
Flèches de droite et de gauche:  
augmentation ou diminution du  
paramètre sélectionné.

## Fonctionnement

A la mise en route du programme, vous verrez apparaître tous les paramètres de la fonction SOUND. Ceux en gris sont modifiables avec les touches directionnelles, ceux en orange avec les touches de fonction pour les octaves, avec le clavier alphabétique pour la période sonore.

Cinq enveloppes de volume et cinq enveloppes de tonalité sont programmées, allant de 1 à 5.

Voici quelques exemples de sons :

Durée	100	18	10	12	10	50
Enveloppe de volume	5	4	5	0	5	5
Enveloppe de tonalité	2	3	2	1	1	5
Période bruit	0	0	0	1	1	0
Octave	3	2	3	4	1	1

## Commentaire sur le programme

— De la ligne 50 à la ligne 130 : initialisation avec, en 110, les variables contenant la valeur maximum de tous les paramètres.

— 220 à 290 : affichage de la page écran.

— 1010 à 1200 : programme principal. La ligne 1020 fait les appels aux différents sous-programmes de tests. La période sonore est calculée, la note est jouée, puis la variable PERIODE est réaffichée. Remarquez en 1200 le vidage du buffer qui a tendance, dans ce genre d'application, à embrouiller quelque peu le génie créatif de l'artiste.

— 2010 à 2100 : test sur les touches du clavier musical. La boucle sur la variable NOTE permet de savoir si une touche a été enfoncée et à quelle note elle correspond. Le test se fait ici sur le numéro de la touche et non sur son caractère ASCII.

— 3006 à 3120 : modification des paramètres avec les touches directionnelles. La ligne 3010 effectue un RETURN si la touche enfoncée n'est pas une touche directionnelle. Les deux tests suivants portent sur les touches de sélection des paramètres (flèche haut et bas). Parvenu au paramètre désiré, l'incrément et la décrémentation de celui-ci se font avec les touches droite et gauche. Notez en 3050 le test évitant le dépassement de la valeur maximum pour le paramètre (variable MAXI()). Dernière opération : la nouvelle valeur est affichée.

— 4010 à 4040 : changement d'octave. L'octave prend la valeur du code ASCII de la touche numérique enfoncée moins 52.

— 5010 à 5050 : initialisation des enveloppes de tonalité.

— 5510 à 5550 : initialisation des enveloppes de volume.

## Tableau des variables du synthétiseur

P ( ) : contient la valeur des paramètres
MAXI ( ) : valeur maximum d'un paramètre
OCTAVE : octave actuelle
PERIODE : période de son actuelle
NOTE : numéro de la touche du clavier musical
P : pointe le paramètre sélectionné

# Editeur graphique

---

“La peinture est le métier le plus long et le plus difficile. Il lui faut l’érudition comme au compositeur, mais il lui faut aussi l’exécution comme au violon.” (Eugène Delacroix)

Lors de cette déclaration, Delacroix ne pouvait penser un instant qu’un siècle et demi plus tard le dessin deviendrait accessible à tous les possesseurs de micro-ordinateurs. Adieu ! pinceaux, brosses, toiles et gouaches. Le processeur vous envoie au rebut. Merci, Amstrapicasso.

## Version pour 664 et 6128:

```
10 ?=====
20 ?===== EDITEUR GRAPHIQUE =====
40 ?=====
50 MODE 1:BORDER 9
100 ?===== INITIALISATION =====
110 PH$(1)="TRAIT CONTINU  "
120 PH$(2)="POINT PAR POINT"
130 PH$(3)="GOMME CONTINU  "
140 PH$(4)="GOMME POINT F/P"
150 PH$(5)="FIGURES GEO.   "
160 D$(1)=" LENT  "
170 D$(2)="RAPIDE"
499 ?
500 ?===== REDEFINITION DES CARACTERES =====
505 ?
510 SYMBOL AFTER 190
520 SYMBOL 200,0,0,0,0,0,0,0,0
530 SYMBOL 201,3,12,16,32,64,64,128,128
540 SYMBOL 202,192,48,8,4,2,2,1,1
550 SYMBOL 203,128,128,64,64,32,16,12,3
560 SYMBOL 204,1,1,2,2,4,8,48,192
570 SYMBOL 205,0,1,1,2,2,4,4,8
580 SYMBOL 206,128,128,64,64,32,16,16,8
590 SYMBOL 207,16,16,32,32,64,64,128,255
600 SYMBOL 208,8,8,4,4,2,2,1,255
610 SYMBOL 209,255,128,128,128,128,128,128,128
620 SYMBOL 210,255,1,1,1,1,1,1,1
630 SYMBOL 211,128,128,128,128,128,128,128,255
```

```

640 SYMBOL 212,1,1,1,1,1,1,1,1,255
650 SYMBOL 213,3,15,63,63,127,127,255,255
660 SYMBOL 214,192,240,252,252,254,254,255,255
670 SYMBOL 215,255,255,127,127,63,63,15,3
680 SYMBOL 216,255,255,254,254,252,252,240,192
690 SYMBOL 217,0,1,1,3,3,7,7,15
700 SYMBOL 218,0,128,128,192,192,224,224,240
710 SYMBOL 219,15,31,31,63,63,127,127,255
720 SYMBOL 220,240,248,248,252,252,254,254,255
730 SYMBOL 221,255,255,255,255,255,255,255,255
740 SYMBOL 222,1,2,4,8,16,32,64,128
800 FIG$(3)=CHR$(201)+CHR$(202)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
CHR$(203)+CHR$(204)
810 FIG$(5)=CHR$(205)+CHR$(206)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
CHR$(207)+CHR$(208)
820 FIG$(1)=CHR$(209)+CHR$(210)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
CHR$(211)+CHR$(212)
830 FIG$(4)=CHR$(213)+CHR$(214)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
CHR$(215)+CHR$(216)
840 FIG$(6)=CHR$(217)+CHR$(218)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
CHR$(219)+CHR$(220)
850 FIG$(2)=CHR$(221)+CHR$(221)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
CHR$(221)+CHR$(221)
860 FIG$(7)=CHR$(200)+CHR$(222)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
CHR$(222)+CHR$(200)
870 GOTO 10000
900 ON FORME GOSUB 1000,2000,3000,4000,5000,6000,7000,
7100,7200,7300
910 RETURN
1000 '===== BOITE VIDE =====
1010 '
1020 MOVE X1,Y1 'POSITIONNEMENT DU CURSEUR GRAPHIQUE
1030 DRAW X2,Y1,COL 'TRACE DES QUATRE LIGNES

```

```

1040 DRAW X2,Y2
1050 DRAW X1,Y2          *RELIANT LES QUATRE ANGLES
1060 DRAW X1,Y1
1500 RETURN
1999 *
2000 *===== BOITE PLEINE =====
2010 *
2020 GOSUB 1000          *TRACE DE LA BOITE VIDE
2030 MOVE (X1+X2)/2,(Y1+Y2)/2  *CALCUL DU CENTRE
2040 FILL COL
2500 RETURN
2999 *
3000 *===== CERCLE VIDE =====
3010 *
3020 DEG:MOVE X1+R,Y1    *POSITIONNEMENT DU CURSEUR
3030 FOR I=0 TO 360 STEP 10  *TRACE DU CERCLE AVEC DES
3040 DRAW X1+R*COS(I),Y1+R*SIN(I),COL
3050 NEXT                *LIGNES TOUS LES 10 DEGRES
3500 RETURN
3999 *
4000 *===== CERCLE PLEIN =====
4010 *
4020 GOSUB 3000          *TRACE DU CERCLE VIDE
4030 MOVE X1,Y1:FILL COL  *REMPLISSAGE
4500 RETURN
4999 *
5000 *===== TRIANGLE VIDE =====
5010 *
5020 MOVE X1,Y1          *POSITIONNEMENT DU CURSEUR

```

```

5030 DRAW X2,Y2,COL          'LIAISON DES
5040 DRAW X3,Y3              'TROIS ANGLES
5050 DRAW X1,Y1              'PAR DES LIGNES
5500 RETURN
5999 '
6000 '===== TRIANGLE PLEIN =====
6010 '
6020 GOSUB 5000              'TRACE DU TRIANGLE VIDE
6030 MOVE (X1+X2+X3)/3,(Y1+Y2+Y3)/3 'CALCUL DU CENTRE
6040 FILL COL                'DU TRIANGLE PUIS
6500 RETURN                  'REMPLISSAGE
6999 '
7000 '===== LIGNE =====
7005 '
7010 MOVE X1,Y1
7020 DRAW X2,Y2,COL
7030 RETURN
7099 '
7100 '===== POINT =====
7105 '
7110 PLOT X1,Y1,COL
7120 RETURN
7199 '
7200 '===== POSITIONNEMENT D'UN FILL =====
7205 '
7210 MOVE X1,Y1
7220 FILL COL
7230 RETURN
7299 '

```

```

7300 '===== SUITE D'UNE LIGNE =====
7305 '
7310 DRAW X1,Y1,COL
7320 RETURN
9999 '
10000 '-----
10010 '===== PROGRAMME PRINCIPAL =====
10020 '-----
10025 '
10030 GOSUB 20000
10040 COL=1:COLM=1:COLF=0:X=320:Y=200:MD=1:FORME=7:DP=1
10099 '
10100 '===== TEST CLAVIER =====
10105 '
10110 A$="":WHILE A$="":A$=INKEY$:GOSUB 18000:WEND
10120 A=ASC(UPPER$(A$)):IF A>239 AND A<244 THEN 10500
10130 IF A=68 THEN GOSUB 17000
10140 IF A=81 OR A=65 THEN GOSUB 16000
10150 IF A=32 THEN GOSUB 15000
10160 IF A=90 OR A=88 THEN GOSUB 14000
10170 IF A=49 OR A=50 THEN GOSUB 13000
10180 IF A=13 THEN GOSUB 12000
10190 IF A=17 THEN 11000
10200 GOTO 10110
10500 PX=(((A=242)-(A=243))*DP)*2
10510 PY=(((A=241)-(A=240))*DP)*2
10520 XP=X+PX:YP=Y+PY
10530 IF XP<0 OR XP>640 OR YP<102 OR YP>400 THEN 10110
10540 IF MD=1 OR MD=3 THEN PLOT X,Y,COL.

```

```

10550 PEN 1:X=XP:LOCATE 38,23:PRINT MID$(STR$(X),2)
10560 Y=YP:LOCATE 38,24:PRINT MID$(STR$(Y),2)
10570 GOTO 10110
10999 '
11000 '===== SAUVEGARDE DE L'IMAGE =====
11005 '
11010 WINDOW #0,1,40,19,25:CLS
11020 PRINT"PREPAREZ LA DISQUETTE OU LA CASSETTE."
11030 PRINT"APPUYEZ SUR 'ENTER'."
11040 WHILE A$="":A$=INKEY$:WEND
11050 CLS:SAVE"!IMAGE",B,&C000,&3FFF
11060 END
11999 '
12000 '===== FORMES GEOMETRIQUES =====
12005 '
12010 IF MD<>5 THEN RETURN
12020 ON FORME GOSUB 19400,19400,19100,19100,19200,19200,
19400
12030 RETURN
12999 '
13000 '===== SELECTION DES FORMES GEOMETRIQUES =====
13005 '
13010 IF FL THEN RETURN
13020 PEN 1:LOCATE 14+FORME*3,23:PRINT FIG$(FORME);
13030 IF A=50 AND FORME<>7 THEN FORME=FORME+1
13040 IF A=49 AND FORME<>1 THEN FORME=FORME-1
13050 PEN 3:LOCATE 14+FORME*3,23:PRINT FIG$(FORME);
13060 RETURN
13999 '
14000 '===== CHANGEMENT DE COULEUR =====

```

```

14005 '
14010 IF MD=3 OR MD=4 OR FL THEN RETURN
14020 X1=(13*16)+(COL*3*16)-3:X2=X1+37:Y1=61:Y2=98
14030 COLP=COL:COL=1:FORMEP=FORME:FORME=1:GOSUB 900
14040 FORME=FORMEP:COL=COLP
14050 IF A=88 AND COL<>4 THEN COL=COL+1
14060 IF A=90 AND COL<>1 THEN COL=COL-1
14070 X1=(13*16)+(COL*3*16)-3:X2=X1+37:Y1=61:Y2=98
14080 COLP=COL:COL=3:FORMEP=FORME:FORME=1:GOSUB 900
14090 FORME=FORMEP:COL=COLP:COLM=COL
14999 '
15000 '===== POINT PAR POINT =====
15005 '
15010 IF MD=1 OR MD=3 OR MD=5 THEN RETURN
15020 PLOT X,Y,COL
15030 RETURN
15999 '
16000 '===== CHANGEMENT DE MODE =====
16005 '
16010 IF FL THEN RETURN
16020 LOCATE 1,19+MD:PAPER 0:PEN 1:PRINT PH$(MD)
16030 IF A=65 AND MD<>5 THEN MD=MD+1
16040 IF A=81 AND MD<>1 THEN MD=MD-1
16050 LOCATE 1,19+MD:PAPER 3:PEN 1:PRINT PH$(MD):PAPER 0
16060 COL=COLM
16070 IF MD=3 OR MD=4 THEN COLM=COL:COL=COLF
16080 RETURN
16999 '
17000 '===== DEPLACEMENT LENT OU RAPIDE =====

```

```

17005 '
17010 LOCATE 32,21:PEN 1:PAPER 3
17020 IF DP=1 THEN DP=8:PRINT D$(2) ELSE DP=1:PRINT D$(1)
17030 PAPER 0:RETURN
17999 '
18000 '==== CLIGNOTEMENT DU POINT =====
18005 '
18010 COL1=TEST(X,Y)
18020 IF COL1=COL THEN INC=1 ELSE INC=0
18030 PLOT X,Y,COL+INC
18040 PLOT X,Y,COL1
18050 RETURN
18998 '
18999 '-----
19000 '==== APPEL DES SOUS-ROUTINES GRAPHIQUES =====
19001 '-----
19099 '
19100 '==== CERCLE =====
19105 '
19110 IF FL THEN 19150
19120 X1=X:Y1=Y:FL=1
19130 RETURN
19150 R=SDR((X1-X)^2+(Y1-Y)^2)
19160 IF X1+R>640 THEN 19190
19161 IF X1-R<0 THEN 19190
19162 IF Y1+R>400 THEN 19190
19163 IF Y1-R<102 THEN 19190
19170 GOSUB 900:FL=0
19180 RETURN

```

```

19190 FOR I=0 TO 10:LOCATE 1,25:PEN 1:PRINT CHR$(7);
19195 PRINT"CERCLE IMPOSSIBLE";:LOCATE 1,25:PRINT SPC(20);:
NEXT I:FL=0:RETURN

19199 '

19200 '=====  

19205 '
19210 IF FL THEN 19250
19220 X1=X:Y1=Y:FL=1
19230 RETURN

19250 IF FL2 THEN 19300
19260 X2=X:Y2=Y:FL2=1
19270 RETURN

19300 X3=X:Y3=Y:GOSUB 900:FL=0:FL2=0
19310 RETURN

19399 '

19400 '=====  

19405 '
19410 IF FL THEN 19450
19420 X1=X:Y1=Y:FL=1
19430 RETURN

19450 X2=X:Y2=Y:GOSUB 900:FL=0
19460 RETURN

19999 '

20000 '=====  

20005 '
20010 FOR I=1 TO 6
20020 LOCATE 14+I*3,23:PRINT FIG$(I);
20030 NEXT I

20040 PEN 3:LOCATE 35,23:PRINT FIG$(I);:PEN 1

20100 X1=(13*16)+(1*3*16)-3:X2=X1+37:Y1=61:Y2=98

```

```

20110 FORME=1:COL=3:GOSUB 900
20120 LOCATE 17,20:PEN 1:PRINT FIG$(2);
20130 FOR I=2 TO 4
20140 LOCATE 14+I*3,20:PEN I:PRINT FIG$(2);
20150 X1=(13*16)+(I*3*16)-3:X2=X1+37:Y1=61:Y2=98
20160 FORME=1:COL=1:GOSUB 900
20170 NEXT I:PEN 1
20200 LOCATE 1,20:PAPER 3:PRINT PH$(1);:PAPER 0
20210 FOR I=2 TO 5
20220 LOCATE 1,19+I:PRINT PH$(I);
20230 NEXT I
20300 LOCATE 29,20:PRINT"DEPLACEMENT:"
20310 LOCATE 32,21:PEN 1:PAPER 3:PRINT D$(1):PAPER 0
20500 RETURN

```

La fonction FILL n'existant pas sur le 464, il existe des modifications pour cette machine :

```

1000 '=====  

1010 '
1020 MOVE X1,Y1,COL      'POSITIONNEMENT DU CURSEUR GRAPHIQUE
1030 DRAW X2,Y1         'TRACE DES QUATRE LIGNES
1040 DRAW X2,Y2
1050 DRAW X1,Y2         'RELIANT LES QUATRE ANGLES
1060 DRAW X1,Y1
1500 RETURN
1999 '
2000 '=====  

2010 '
2020 IF Y1>Y2 THEN P=-1 ELSE P=1      'PAS NEGATIF SI Y1>Y2

```

```

2030 FOR Y=Y1 TO Y2 STEP P           ^BOUCLE DE
2040 MOVE X1,Y:DRAW X2,Y,COL       ^REMPLISSAGE
2050 NEXT
2500 RETURN
2999 ^
3000 ^===== CERCLE VIDE =====
3010 ^
3020 DEG:MOVE X1+R,Y1               ^POSITIONNEMENT DU CURSEUR
3030 FOR I=0 TO 360 STEP 10        ^TRACE DU CERCLE AVEC DES
3040 DRAW X1+R*COS(I),Y1+R*SIN(I),COL
3050 NEXT                          ^LIGNES TOUS LES 10 DEGRES
3500 RETURN
3999 ^
4000 ^===== CERCLE PLEIN =====
4010 ^
4020 FOR I=-R TO R
4030 S=SQR((R*R)-(I*I))
4040 ORIGIN X1,Y1+I:DRAW S,0,COL
4050 ORIGIN X1,Y1+I:DRAW -S,0
4060 NEXT I
4500 RETURN
4999 ^
5000 ^===== TRIANGLE VIDE =====
5010 ^
5020 MOVE X1,Y1                    ^POSITIONNEMENT DU CURSEUR
5030 DRAW X2,Y2,COL               ^LIAISON DES
5040 DRAW X3,Y3                   ^TROIS ANGLES
5050 DRAW X1,Y1                   ^PAR DES LIGNES
5500 RETURN

```

```

5999 '
6000 '=====  

6010 '
6020 A=(Y2-Y1)/(X2-X1)
6030 B=(X2*Y1-X1*Y2)/(X2-X1)
6040 A1=(Y2-Y3)/(X2-X3)
6050 B1=(X2*Y3-X3*Y2)/(X2-X3)
6060 A2=(Y1-Y3)/(X1-X3)
6070 B2=(X1*Y3-X3*Y1)/(X1-X3)
6100 BP=B
6110 K=(A*A-1)/SQR(A*A*A*A-A*A+1)
6120 K=K*1
6130 K=-0.5:BP=BP-K
6150 XS1=(B1-BP)/(A-A1)
6160 YS1=A*XS1+BP
6200 XS2=(B2-BP)/(A-A2)
6210 YS2=A*XS2+BP
6300 MOVE XS1,YS1:DRAW XS2,YS2,COL
6310 IF XS1>X3 THEN 6130
6500 RETURN
6999 '

```

## Mode d'emploi

L'écran est divisé en deux grandes parties : la zone de dessin, située dans la partie haute de l'écran, et la palette proposant toutes les options de travail.

Le dessin étant réalisé en MODE 1, vous ne disposez que de quatre couleurs et la définition sera de 320 pour les X et 150 pour les Y (la palette utilise 50 pixels en hauteur). Le déplacement du pixel de travail se fait avec les touches directionnelles. Deux allures sont possibles : pixel à pixel ou de huit en huit. La touche D fait basculer entre les deux modes.

Deux repères numériques sont prévus sur la droite de la palette, représentant pour le plus haut les X et pour le plus bas les Y. Ces valeurs peuvent vous être utiles lors de la création de dessins exigeant une grande précision.

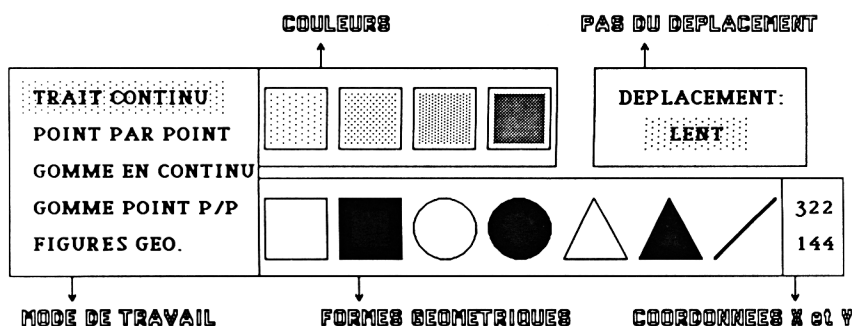
La couleur de travail est entourée par un carré rouge. Les touches Z et X permettent l'accès aux autres couleurs de la palette.

Cinq modes de travail sont à votre disposition :

- Trait continu : tracé des pixels en continu.
- Point par point : ici, il faut valider les points avec la barre d'espacement.
- Gomme en continu : efface des pixels en continu.
- Gomme point par point : il faut valider pour effacer.
- Figures géométriques : donne accès aux figures géométriques.

La sélection d'une forme géométrique se fait avec les touches 1 et 2, la forme validée étant en rouge. Les différents points nécessaires pour le tracé d'une forme seront validés avec ENTER. Dès que le premier point a été entré, les changements de mode et de couleur sont bloqués, évitant ainsi de fausses manœuvres.

Une fois le dessin terminé, sa sauvegarde est possible sous forme de bloc binaire représentant la mémoire écran. Appuyez simultanément sur CTRL et Q pour cette séquence. La restitution du dessin se fera par LOAD"!IMAGE".



## Fonctionnement du programme

— L'initialisation des variables utiles au programme se fait avec les lignes 110 à 170.

— Lignes 510 à 740 : redéfinition des caractères. Ils sont ensuite associés en chaînes pour former les dessins des figures géométriques.

— 1000 à 1500 : tracé d'une boîte vide.

— 2000 à 2500 : tracé d'une boîte pleine. La création d'une figure pleine se fait, pour les 646 et 6128, par le remplissage de la forme vide. Pour le 464, c'est un algorithme qui trace la figure.

— 3000 à 3500 : cercle vide.

— 4000 à 4500 : cercle plein.

— 5000 à 5500 : triangle vide.

— 6000 à 6500 : triangle plein.

— 7000 à 7030 : tracé d'une ligne.

— Le programme principal commence par l'appel au dessin de la palette (ligne 10030), puis toutes les variables sont initialisées.

— 10110 à 10200 : test clavier réalisé sur le caractère ASCII de la touche enfoncée, après l'avoir passée en majuscule (UPPER\$).

— 10500 à 10540 : déplacement du pixel de travail avec, en 10530, les tests évitant au point de sortir de l'écran. Les lignes 10550 et 10560 affichent les coordonnées X et Y.

— 11000 à 11060 : sauvegarde de l'image sous forme de bloc binaire et fin de l'activité.

— 12000 à 12030 : ON GOSUB aux sous-programmes gérant les formes géométriques.

— 13000 à 13060 : sélection des formes géométriques. Le test sur FL exécute un RETURN si cette variable est à 1 (ce flag est à 1 quand une figure géométrique est en cours, ceci bloque ce choix et évite ainsi au programme de se perdre dans ses repères). Ce sont les touches 1 et 2 (ASCII 49 et 50) qui servent à la sélection.

— 14000 à 14090 : sélection de la couleur de travail.

- 15000 à 15030 : point par point. Test en 15010 sur le mode de travail. Si le mode est Point par point ou Gomme point par point et que la touche Espace est enfoncée, on trace un point aux coordonnées X,Y.
- 16000 à 16080 : changement de mode de travail. Comme dans la sélection des formes géométriques, ce choix est bloqué lors du tracé d'une figure.
- 17000 à 17030 : vitesse de déplacement du pixel de travail. La variable DP contient le pas de déplacement qui peut être égal à 1 ou à 8.
- 18000 à 18050 : clignotement du pixel de travail. Sa couleur alterne entre la couleur de travail et la couleur du papier.
- 19100 à 19195 : mise en mémoire des deux points pour le tracé d'un cercle. Il faut d'abord entrer le centre puis le rayon. Les tests des lignes 19160 à 19163 déterminent si le cercle est possible, sinon un message apparaît (ligne 19195). L'appel à la routine de cercle se fait en 19170.
- 19200 à 19310 : mise en mémoire des trois points pour le tracé d'un triangle.
- 19400 à 19460 : mise en mémoire des deux points pour le tracé d'une boîte ou d'une ligne. Cette routine est commune pour les boîtes et les lignes car ces deux figures ne demandent que deux points de même type.
- 20000 à 20500 : affichage de la palette. Lignes 20010 à 20040 : affichage des formes géométriques. 20100 à 20170 : palette de couleurs. 20200 à 20230 : affichage des modes de travail. 20300 à 20310 : déplacement.

Tracé de formes géométriques Tableau des variables
Pour toutes les formes
COL contient la couleur du motif
Pour les boîtes
X1 contient les x d'extrême droite Y1 " " " y les plus hauts X2 " " " x d'extrême gauche Y2 " " " y les plus bas
Pour les cercles
X1 contient les x du centre Y1 " " " y du centre R " " le rayon du cercle
Pour les triangles
X1 contient les x du premier angle Y1 " " " y " " " " " X2 " " " x du deuxième angle Y2 " " " y " " " " " X3 " " " x du troisième angle Y3 " " " y " " " " "
Pour les lignes
X1 contient les x du premier point Y1 " " " Y " " " " X2 " " " X " deuxième point Y2 " " " Y " " " "

## Code d'accès aux figures géométriques

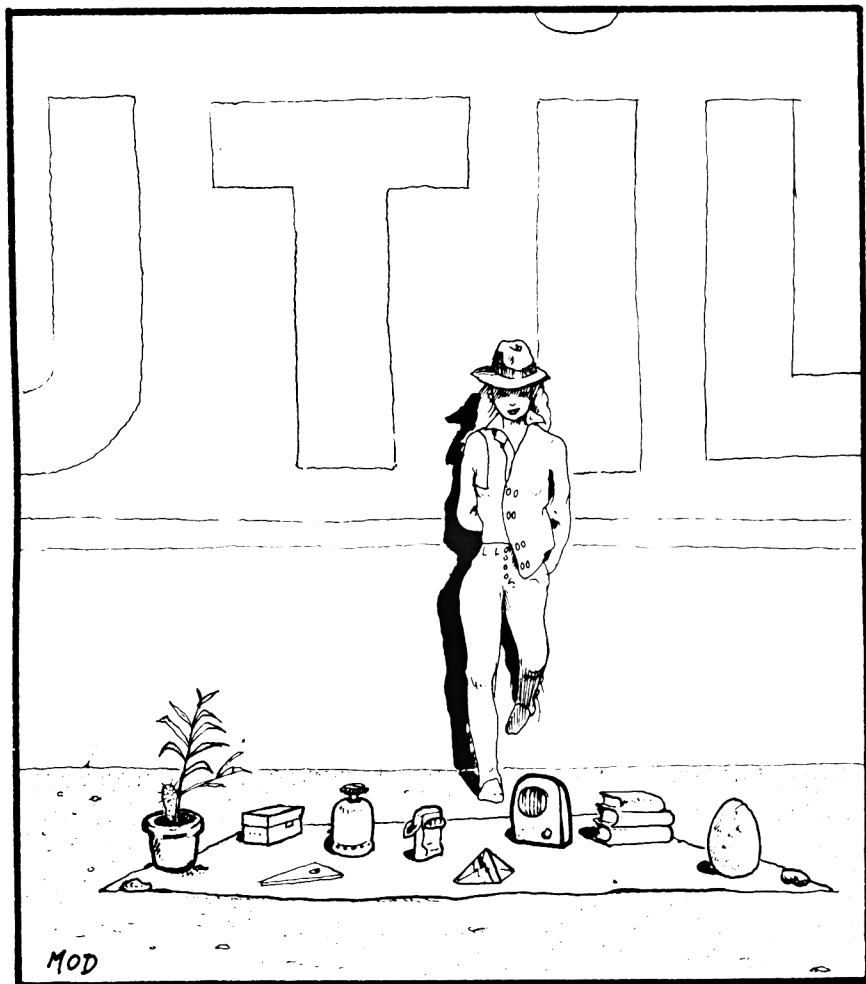
La variable FORME permet la sélection de la figure choisie. Elle doit contenir :

- 1 pour une boîte vide
- 2 " " " pleine
- 3 " un cercle vide
- 4 " " " plein
- 5 " un triangle vide
- 6 " " " plein
- 7 " une ligne

# Chapitre 3

---

## Utilitaires





# Redéfinition du clavier

---

Voici maintenant un utilitaire que nous avons pris l'habitude d'exécuter avant de nous mettre à travailler sous BASIC. Il va vous permettre d'avoir accès aux principaux mots clefs du BASIC en appuyant uniquement sur deux touches. Je m'explique : actuellement, pour taper le mot "LOCATE" vous devez frapper toutes les lettres constituant ce mot, plus un espace pour séparer celui-ci du suivant, soit 7 pressions de touches. Désormais, l'instruction "LOCATE" s'obtient par CTRL-Z.

Nous avons sélectionné les principaux mots clefs du BASIC et leur avons attribué une touche. Consultez le tableau pour connaître leur mode d'accès.

Nous avons aussi pensé aux fonctions de mode direct du style "LIST", "RUN"... En effet, les touches de fonction (f0 à f9) ont hérité de cette activité. Plus besoin de taper le code et "ENTER", appuyez uniquement sur la touche correspondant au mot désiré. Merci, Amstradounet !

```

500 ?-----
510 ?===== REDEFINITION DU CLAVIER =====
520 ?-----
599 ?
600 ?===== TOUCHES ALPHABETIQUES =====
605 ?
610 FOR I=1 TO 17
620 READ L$,N,C$
630 KEY 140+I,C$
640 KEY DEF N,1,ASC(L$)+32,ASC(L$),140+I
650 NEXT
699 ?
700 ?===== DATAS DES TOUCHES =====
705 ?
710 DATA D,61,"DELETE ",E,58,"ELSE ",F,53,"FOR "
720 DATA G,52,"GO",I,35,"IF ",J,45,"THEN "
730 DATA N,46,"NEXT ",P,27,"PRINT ",R,50,"READ "
740 DATA S,60,"STEP ",T,51,"TO ",U,42,"DRAW "
750 DATA V,55,"SOUND ",W,59,"LOCATE ",X,63,"PAPER "
760 DATA Y,43,"SUB ",Z,71,"BORDER "
799 ?
800 ?===== TOUCHES DE FONCTION =====
805 ?
810 KEY 1,"RUII"+CHR$(13)
820 KEY 2,"LISI"+CHR$(13)
830 KEY 3,"CLS"+CHR$(13)
840 KEY 4,"CONT"+CHR$(13)

```

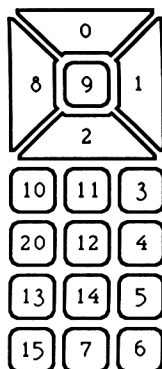
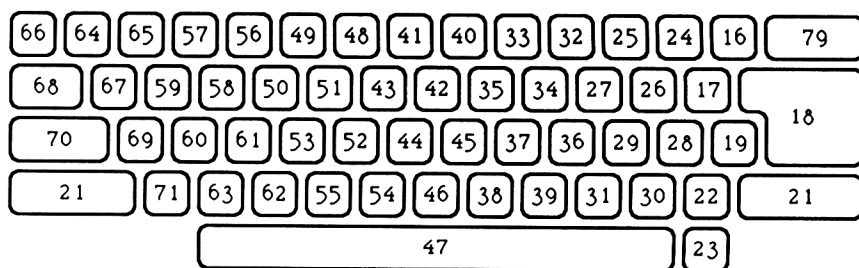
Touche normale	Touche avec Ctrl	Numéro
A	Non attribuée	69
B	" " "	54
C	" " "	62
D	DELETE	61
E	ELSE	58
F	FOR	53
G	GO	52
H	Non attribuée	44
I	IF	35
J	THEN	45
K	Non attribuée	37
L	" " "	36
M	" " "	38
N	NEXT	46
O	Non attribuée	34
P	PRINT	27
Q	Non attribuée	67
R	READ	50
S	STEP	60
T	TO	51
U	DRAW	42
V	SOUND	55
W	LOCATE	59
X	PAPER	63
Y	SUB	43
Z	BORDER	71

Touches de fonctions	
F1	RUN
F2	LIST
F3	CLS
F4	CONT

## Commentaire sur le programme

Comme vous pouvez le constater, ce programme est construit de la façon la plus simple possible. La boucle sur I (610 à 650) lit dans les datas la lettre, le numéro et le mot attribué à la touche. En 630, les touches de 141 à 159 sont redéfinies, puis elles sont associées aux touches clavier en 640 par la commande KEY DEF.

De 800 à 840, ce sont les touches de fonction qui sont redéfinies. Ici, seule l'instruction KEY est utilisée.



Comme les plus attentifs ont pu le remarquer, certaines touches n'ont pas été attribuées. Elles vous sont réservées pour y mettre les instructions de votre choix, mais attention, n'oubliez pas que vous ne disposez que de 120 caractères au total.

# Horloge

---

Avoir l'heure de nos jours est devenu une chose indispensable. Imaginez une vie non rythmée par le temps qui passe : plus de PV sur le parebrise de la Porsche, plus de patrons grognons avec un chronomètre à la place du cœur, plus ce fameux prétexte de "druagueur" de deuxième catégorie pour aborder les jeunes filles : "Vous avez l'heure, mademoiselle ?" (Personnellement, je préfère "Vous m'offrez un whisky-coca, mademoiselle ?", c'est plus original et au moins c'est utile). Avouez que la chose est tentante, mais hélas ! les grands de ce monde ne sont pas des poètes.

Le temps est aussi un paramètre important dans les jeux vidéo ; c'est pourquoi nous vous proposons cette horloge gérée par interruptions, à aiguilles et à affichage digital. Merci, Amstrad-quartz !

```

20000 ?=====
20010 ?===== FENDULE GEREE PAR INTERRUPTIONS =====
20020 ?=====
20022 MODE 1
20025 ?
20030 SEC=30:MINU=12:HEU=17:XP=100:YP=200:TA=80:XD=2:YD=20
20035 LBT=TA-TA*20/100:LBM=TA-TA*40/100:LGH=TA-TA*60/100
20040 DEG:ORIGIN XP,YP:MOVE TA,0:
      FOR I=0 TO 360:PLOT TA*COS(I),TA*SIN(I),1:NEXT
20050 EVERY 50,3 GOSUB 20100
20060 GOTO 20060
20099 ?
20100 ?===== INCREMENTATION =====
20105 ?
20110 ORIGIN XP,YP:DEG
20120 SEC=SEC+1:IF SEC=60 THEN SEC=0 ELSE GOTO 20200
20130 MINU=MINU+1: SOUND 1,10,10,15
20135 IF MINU=60 THEN MINU=0 ELSE IF MINU MOD 2=0 THEN
      HEU=HEU+0.1:GOTO 20200 ELSE 20200
20140 HEU=HEU+1:IF HEU=24 THEN HEU=0 ELSE GOTO 20200
20150 GOTO 20100
20199 ?
20200 ?===== EFFACEMENT DES AIGUILLES =====
20205 ?
20210 MOVE 0,0:DRAW CS,SS,0
20220 MOVE 0,0:DRAW CM,SM,0
20230 MOVE 0,0:DRAW CH,SH,0
20249 ?
20250 ?===== CALCUL DES NOUVELLES COORDONNEES =====
20255 ?

```

```

20260 SECD=450-SEC*6:CS=LGT* $\cos$ (SECD):SS=LGT* $\sin$ (SECD)
20270 MINUD=450-MINU*6:CM=LGM* $\cos$ (MINUD):SM=LGM* $\sin$ (MINUD)
20280 HEUD=450-HEU*30:CH=LGH* $\cos$ (HEUD):SH=LGH* $\sin$ (HEUD)
20299 '
20300 '=====  
TRACE DES AIGUILLES  
=====
20305 '
20310 MOVE 0,0:DRAW CS,SS,1
20320 MOVE 0,0:DRAW CM,SM,2
20330 MOVE 0,0:DRAW CH,SH,3
20399 '
20400 '=====  
AFFICHAGE DIGITAL  
=====
20405 '
20410 IF DP$=" " THEN DP$=":" ELSE DP$=" "
20420 LOCATE XD,YD:PRINT INT(HEU):LOCATE XD+3,YD:PRINT MINU
20430 LOCATE XD+6,YD:PRINT SEC:LOCATE XD+3,YD:PRINT DP$
20440 LOCATE XD+6,YD:PRINT DP$
20450 RETURN

```

## Commentaire

L'interruption est bien utile dans ce cas car elle permet d'avoir une temporisation très précise, ce qui est indispensable, surtout pour une horloge. Nous utilisons ici l'instruction EVERY avec un appel toutes les secondes. Ce programme est prévu pour être inclus dans une de vos créations par MERGE. Il débute en 20000, ce qui vous laisse de quoi programmer.

## Fonctionnement

Les lignes 20030 à 20050 servent à l'initialisation de toutes les variables et de l'interruption, si vous insérez ce programme dans un des vôtres. Elles doivent être placées au début.

De 20100 à 20150 se trouve l'incrémentation, en ligne 20120 les secondes, en 20130 les minutes avec un bip et un calcul permettant de faire avancer progressivement l'aiguille des heures, et en 20140 les heures.

L'effacement des aiguilles se fait de 20210 à 20230 par le tracé de lignes en couleur de fond.

De 20260 à 20280, calcul des nouvelles coordonnées du bout des aiguilles puis tracé de 20310 à 20330.

Enfin, l'affichage digital commence en 20410. On se contente juste d'afficher les variables HEU, MINU, SEC (en espérant que ces mnémoniques sont assez explicites), en faisant clignoter les "deux-points" toutes les secondes.

## Variables

Pour mettre à l'heure votre horloge, modifiez les variables SEC, MINU, HEU. L'emplacement de l'horloge est paramétré avec les variables XP, YP pour les aiguilles ; XD, YD pour l'affichage digital.

Dernière modification possible : la taille de l'horloge à aiguilles. Pour cela, il faut jouer sur la variable TA qui représente le rayon du cercle. Les aiguilles sont mises automatiquement à la longueur par les calculs en fin de ligne 20030.

# Calcul de surfaces et volumes

---

Ce programme fait à votre place le travail fastidieux de calcul des surfaces et volumes de différentes formes géométriques. Vous n'aurez qu'à entrer les données de départ telles que longueur, largeur, rayon...

Pour les polygones et cônes, il faudra entrer l'apothème dont nous vous rappelons la définition : pour un polygone régulier, c'est la perpendiculaire menée du centre sur un de ses côtés; pour un cône, c'est la droite qui joint le sommet à un point quelconque de la circonférence de base. Merci, Amstrapi.

```

10  ?-----
20  ?===== CALCUL DE SURFACES ET VOLUMES =====
30  ?-----
99  ?
100 ?===== MENU =====
105 ?
110 MODE 1
150 PRINT "SURFACE D'UN RECTANGLE           - 1"
160 PRINT "SURFACE D'UN PARALLELOGRAMME     - 2"
170 PRINT "SURFACE D'UN CERCLE              - 3"
180 PRINT "SURFACE D'UN LOSANGE             - 4"
190 PRINT "SURFACE D'UN CARRE               - 5"
200 PRINT "SURFACE D'UN POLYGONE REGULIER    - 6"
210 PRINT "SURFACE LATERALE D'UN CONE       - 7"
220 PRINT "SURFACE LATERALE D'UN CYLINDRE   - 8"
230 PRINT "SURFACE D'UN TRIANGLE           - 9"
240 PRINT "SURFACE D'UN TRAPEZE            - 10"
250 PRINT "SURFACE D'UNE ELLIPSE           - 11"
260 PRINT "SURFACE D'UNE SPHERE            - 12"
270 PRINT "VOLUME D'UNE SPHERE             - 13"
280 PRINT "VOLUME D'UN CUBE                - 14"
290 PRINT "VOLUME D'UN PARALLELEPIPEDE     - 15"
300 PRINT "VOLUME D'UN CONE                - 16"
310 PRINT "VOLUME D'UNE PYRAMIDE           - 17"
350 LOCATE 1,22:INPUT"VOTRE CHOIX";CH
360 IF CH<0 OR CH>17 THEN 350
370 CLS:ON CH GOSUB 1100,1200,1300,1400,1500,1600,1700,1800,
      1900,2000,2100,2200,2300,2400,2500,2600,2700
380 GOTO 110

```

```

1100 ?===== SURFACE RECTANGLE =====
1110 GOSUB 5100:GOSUB 5200
1120 SUR=LON*LAR:GOSUB 6000
1130 RETURN

1200 ?===== SURFACE PARALLELOGRAMME =====
1210 GOSUB 5300:GOSUB 5400
1220 SUR=BAS*HAU:GOSUB 6000
1230 RETURN

1300 ?===== SURFACE CERCLE =====
1310 GOSUB 5500
1320 SUR=PI*R^2:GOSUB 6000
1330 RETURN

1400 ?===== SURFACE LOSANGE =====
1410 GOSUB 5600:GOSUB 5700
1420 SUR=(GD*PD)/2:GOSUB 6000
1430 RETURN

1500 ?===== SURFACE CARRE =====
1510 GOSUB 5800
1520 SUR=CO^2:GOSUB 6000
1530 RETURN

1600 ?===== SURFACE POLYGONE =====
1610 GOSUB 5900:GOSUB 5800:GOSUB 5150
1620 SUR=(CO*NC)*(AP/2):GOSUB 6000
1630 RETURN

1700 ?===== SURFACE CONE =====
1710 GOSUB 5500:GOSUB 5150
1720 SUR=PI*R*AP:GOSUB 6000
1730 RETURN

1800 ?===== SURFACE CYLINDRE =====
1810 GOSUB 5500:GOSUB 5400

```

```

1820 SUR=2*PI*R*HAU:GOSUB 6000
1830 RETURN
1900 '===== SURFACE TRIANGLE =====
1910 GOSUB 5300:GOSUB 5400
1920 SUR=BAS*(HAU/2):GOSUB 6000
1930 RETURN
2000 '===== SURFACE TRAPEZE =====
2010 GOSUB 5250:GOSUB 5350:GOSUB 5400
2020 SUR=(GB+PB/2)*HAU:GOSUB 6000
2030 RETURN
2100 '===== SURFACE ELLIPSE =====
2110 GOSUB 5450:GOSUB 5550
2120 SUR=PI*RMIN*RMAX:GOSUB 6000
2130 RETURN
2200 '===== SURFACE SPHERE =====
2210 GOSUB 5450
2220 SUR=4*PI*R^2:GOSUB 6000
2230 RETURN
2300 '===== VOLUME SPHERE =====
2310 GOSUB 5500
2320 VOL=(4/3)*PI*R^3:GOSUB 6200
2330 RETURN
2400 '===== VOLUME CUBE =====
2410 GOSUB 5800
2420 VOL=C0^3:GOSUB 6200
2430 RETURN
2500 '===== VOLUME PARALLELIPIPEDE =====
2510 GOSUB 5200:GOSUB 5100:GOSUB 5400
2520 VOL=LAR*LON*HAU:GOSUB 6200

```

```

2530 RETURN
2600 '===== VOLUME CONE =====
2610 GOSUB 5500:GOSUB 5400
2620 VOL=(PI*R^2*HAU)/3:GOSUB 6200
2630 RETURN
2700 '===== VOLUME PYRAMIDE =====
2710 GOSUB 5900:GOSUB 5800:GOSUB 5400:GOSUB 5150
2720 VOL=((CO*NC)*(AF/2))*(HAU/3):GOSUB 6200
2730 RETURN
5000 '===== QUESTIONS =====
5100 INPUT"LONGUEUR";LON:RETURN
5150 INPUT"APOTHEME";AP:RETURN
5200 INPUT"LARGEUR";LAR:RETURN
5250 INPUT"GRANDE BASE";GB:RETURN
5300 INPUT"BASE";BAS:RETURN
5350 INPUT"PETITE BASE";PB:RETURN
5400 INPUT"HAUTEUR";HAU:RETURN
5450 INPUT"RAYON MINIMUM";RMIN:RETURN
5500 INPUT"RAYON";R:RETURN
5550 INPUT"RAYON MAXIMUM";RMAX:RETURN
5600 INPUT"GRANDE DIAGONALE";GD:RETURN
5700 INPUT"PETITE DIAGONALE";PD:RETURN
5800 INPUT"COTE";CO:RETURN
5900 INPUT"NOMBRE DE COTES";NC:RETURN
5999 '
6000 '===== AFFICHAGE DU RESULTAT =====
6005 '
6100 '----- SURFACE -----
6110 PRINT "LA SURFACE EST EGALE A ";SUR

```

```

6120 GOSUB 6300:RETURN
6200 '----- VOLUME -----
6210 PRINT "LE VOLUME EST EGAL A ";VOL
6220 GOSUB 6300:RETURN
6300 '----- ATTENTE CLAVIER -----
6310 B$="":WHILE B$="":B$=INKEY$:WEND
6320 RETURN

```

## Fonctionnement du programme

Le menu proposant les différentes activités est affiché par les lignes 150 à 310.

— Lignes 350 à 370 : prise de la commande et envoi vers le calcul désiré.

— 1100 à 2730 : sous-programmes et algorithmes de calcul des surfaces et des volumes.

— 5000 à 5900 : questions sur les données de départ (en sous-programme).

— 6000 à 6320 : affichage du résultat.

# Codage pirate

---

Ce programme nous vient directement des pirates de gros systèmes informatiques. Lors du piratage à plusieurs, les “crakers” ont besoin de communiquer entre eux, mais s'ils s'envoient des messages en clair, l'analyste programmeur responsable de la maintenance du système les comprend. C'est pourquoi les pirates ont créé ce codage très difficile à déchiffrer sans l'utilisation d'une clef. Merci, Dartsma.

```

10 '-----
20 '***** CODAGE PIRATE *****
30 '-----
40 MODE 2
50 INPUT"CODAGE ->1   DECODAGE ->2",A
60 IF A=1 THEN 100 ELSE IF A=2 THEN 200 ELSE 50
99 '
100 '***** CODAGE *****
105 '
120 INPUT"PHRASE A CODER";PH$
130 INPUT"CLEF";CL$
140 P=1:FOR I=1 TO LEN(PH$)
150 A$=MID$(PH$,I,1):PRINT A$,
160 B$=MID$(CL$,P,1):PRINT B$,
170 P=P+1:IF P>LEN(CL$) THEN P=1
180 A=ASC(A$):B=ASC(B$)
190 C=A+B:C$=CHR$(C-64)
200 PRINT C$:COD$=COD$+C$
210 NEXT
220 PRINT COD$:END
299 '
300 '***** DECODAGE *****
305 '
320 INPUT"PHRASE A DECODER";PH$
330 INPUT"CLEF";CL$
340 P=1:FOR I=1 TO LEN(PH$)
350 A$=MID$(PH$,I,1):PRINT A$,
360 B$=MID$(CL$,P,1):PRINT B$,
370 P=P+1:IF P>LEN(CL$) THEN P=1

```

```

380 A=ASC(A$):B=ASC(B$)
390 C=A-B:C$=CHR$(C+64)
400 PRINT C$:COD$=COD$+C$
410 NEXT
420 PRINT COD$:END

```

## Méthode de codage

Le codage se fait par addition des codes ASCII de la phrase à coder et de ceux de la clef auxquels on enlève 64. Prenons un exemple pour plus de clarté :

phrase à coder											
Y	I	Y	E	□	A	M	S	T	R	A	D
86	73	86	69	32	65	77	83	84	82	65	68

clef											
B	U	G	B	U	G	B	U	G	B	U	G
66	85	71	66	85	71	66	85	71	66	85	71

phrase codée											
X	↑	J	G	5	H	O	h	J	T	Y	K
88	94	93	71	53	72	79	104	93	84	86	75

## Fonctionnement du programme

Le programme vous propose le codage ou le décodage. Pour le codage, entrez la phrase ainsi que la clef. Vous verrez le codage s'effectuer pas à pas, puis la phrase entièrement codée. Pour le décodage, effectuez les mêmes opérations en entrant correctement la phrase codée.

# Représentation en histogramme

---

La représentation de pourcentages en histogramme donne une vision claire de valeurs qui, exprimées numériquement, paraissent abstraites. Nous avons pris, pour illustrer ce programme, l'exemple de la société STAR-SOFT, spécialisée dans la réalisation de logiciels !

Cette société, bien connue dans le monde informatique, a établi une de ses agences à Paris. Son directeur, M. Dubug, très grand gestionnaire, est noyé sous les rapports comptables qui tombent chaque matin sur son bureau. Quand un jour, une idée de génie illumine son cerveau embrumé : la représentation de tous ces chiffres barbares sous forme d'histogrammes. Il nous téléphone pour nous demander de réaliser ce produit, ce que nous acceptons immédiatement. Depuis, M. Dubug vit heureux avec ce programme et a eu beaucoup de petits histogrammes. Merci, Amstradgramme.

```

10  ?-----
20  ?===== REPRESENTATION HISTOGRAMME =====
30  ?-----
40  MODE 1
50  INK 1,15:INK 2,18:INK 0,0:INK 3,6
100 ?===== INITIALISATION =====
105 ?
110 NB=6:DIM NOM$(NB),PC(NB)
120 TA=200:XP=90:YP=90:
    TA=INT(TA/8)*8:XP=INT(XP/8)*8:YP=INT(YP/8)*8
130 NOM$(1)="1980":NOM$(2)="1981":NOM$(3)="1982":
    NOM$(4)="1983":NOM$(5)="1984":NOM$(6)="1985"
140 PC(1)=34:PC(2)=56:PC(3)=12:PC(4)=77:PC(5)=81:PC(6)=29
150 LEG$="C.A. Ste STAR-SOFT"
199 ?
200 ?===== TRACE DU CADRE =====
205 ?
210 P=TA/100:ES=INT(50*P/8)*8
220 MOVE XP-20*P,YP+TA+20*P:DRAW XP-20*P,YP-10*P,1:
    DRAW XP+NB*56*P,YP-10*P
230 FOR I=YP TO YP+TA STEP 10*P:
    MOVE XP-20*P-2,I:DRAW XP-20*P+2,I:NEXT I
240 LOCATE 10,2:PRINT LEG$:
249 ?
250 ?===== TRACE DES HISTOGRAMMES =====
255 ?
260 FOR LOOP=1 TO NB
270 X=XP+(LOOP-1)*ES:Y=YP:H=P*PC(LOOP)
280 FOR Y=Y TO Y+H
290 MOVE X,Y:DRAW X+20*P,Y,2:DRAW X+30*P,Y+5*P,1
300 NEXT Y

```

```
310 FOR K=X TO X+20*P:MOVE K,Y+1:DRAW K+10*P,(Y+1)+5*P,3:  
    NEXT K  
320 LOCATE X/16,28-(Y/16):PRINT NOM$(LOOP);  
330 NEXT LOOP
```

## Fonctionnement du programme

Ce programme utilise le mode 1. La taille de l'histogramme est paramétrée avec la variable TA (en ligne 120). NB est le nombre d'histogrammes. NOM\$() contient la légende et PC() le pourcentage de chaque histogramme. LEG\$ est le titre de la représentation.

Les lignes 210 à 240 se chargent de tracer les repères d'abscisse et d'ordonnée. Enfin, les histogrammes sont affichés par les lignes 260 à 310.



*Aubin Imprimeur*  
LIGUGÉ. POITIERS

Achevé d'imprimer en octobre 1986  
N° d'impression L 22121  
Dépôt légal, octobre 1986  
Imprimé en France



Jouez, travaillez, programmez avec tous les ordinateurs AMSTRAD (464, 664, 6128). En BASIC ou en Assembleur, réalisez vous-même un Space Invaders de première classe, un synthétiseur musical ou un générateur de courbes et de graphiques.

Chaque listing est accompagné de commentaires détaillés pour mieux comprendre, pour modifier ou pour améliorer les programmes.

#### DANS LA MEME COLLECTION

- Guide pratique de l'EAO
- Intelligence artificielle et systèmes experts
- Parole et micros
- Choisir un logiciel
- Le vidéodisque
- Guide pratique du vidéotex et du Minitel
- NANORESEAU, le nouvel auxiliaire pédagogique

- BASIC, sachez le cuisiner
- LOGO, des ailes pour l'esprit
- Images et signes (+ 2 cassettes)
- LOGO sans peine (+ 2 cassettes)
- BASIC sans peine (+ 2 cassettes)
- Faites vos jeux en Assembleur sur TO7-TO7/70 (+ 2 cassettes)

- Le tour de l'Amstrad
- Programmer en Assembleur sur Commodore 64
- Musique sur Commodore 64
- Guide pratique de l'Apple//c
- Programmes pour MSX
- Guide pratique de l'ordinateur personnel IBM
- Guide pratique de l'Oric-Atmos

- Programmer en langage machine sur Oric-Atmos et Oric 1
- Premiers pas avec l'Atari
- Premiers pas avec le ZX-Spectrum
- Plus loin avec le ZX-Spectrum

- Initiation au BASIC TO7-TO7/70
- Le BASIC DOS du TO7-TO7/70 et du MO5
- Initiation au BASIC 128 du TO7/70
- BASIC TO7-TO7/70, manuel de référence
- Initiation à LOGO
- LOGO, manuel de référence
- Initiation au FORTH
- FORTH, manuel de référence
- Manuel de l'Assembleur 6809 du TO7-TO7/70
- Manuel de l'Assembleur 6809 du MO5
- La face cachée du TO7-TO7/70
- La face cachée du MO5
- Manuel technique du TO7-TO7/70
- Manuel technique du MO5
- Au cœur des micro-ordinateurs MO5-TO7-TO7/70
- Un ordinateur à la maison
- Un ordinateur en fête
- Un ordinateur et des jeux

600004



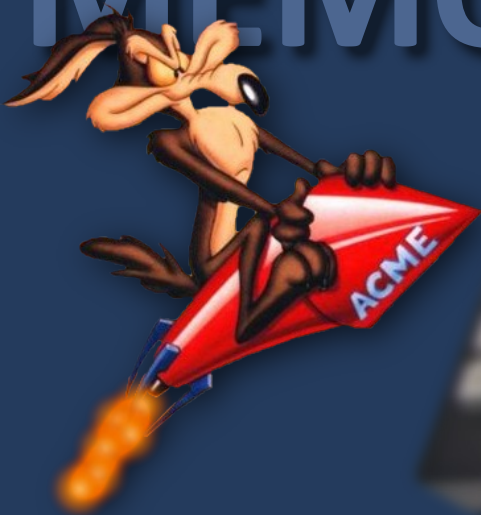


Document **numérisé**  
avec amour par :

**AMSTRAD**

CPC 

MÉMOIRE ÉCRITE



<https://acpc.me/>