

3D MOVER

SPECTRUM 48k

Auteurs : J. M. Cohen

O. Picciotto



ERE INFORMATIQUE

SPECTRUM 48 K

3D MOVER

**J.M. Cohen
O. Picciotto**

SOMMAIRE

3 D Mover	5
3 D Basic	9
Éléments de géométrie tridimensionnelle	15
Fonctions clavier	21

3 D Mover

3D MOVER est un programme qui permet de réaliser des dessins en trois dimensions et de les mettre en mouvement dans l'espace à une grande vitesse.

Il se compose de deux parties :

Face A : 3D MOVER

Face B : 3D BASIC

A) 3D MOVER

Grâce à ce premier programme, vous pourrez créer un dessin et le faire bouger en avant ou en arrière, le tourner dans tous les sens, l'approcher ou le reculer à l'aide des touches du clavier. 3D MOVER dispose en outre d'une fonction d'enregistrement des mouvements image par image, qu'il restitue à la vitesse d'un plan de cinéma.

Après le chargement, pressez « R » : une démo s'exécute automatiquement. Pour l'arrêter et accéder au menu principal, pressez SYMBOL SHIFT puis BREAK.

Pour choisir l'une des options du menu, il vous suffit de déplacer le curseur avec les touches « O » pour monter et « L » pour descendre, puis de taper ENTER quand le curseur est positionné sur l'option choisie.

Examinons en détail ces différentes options :

1) CRÉER UNE FIGURE :

Le programme vous demande les coordonnées x, y, et z d'un point dans l'espace, entrez par le clavier trois fois zéro chacun suivi de « ENTER ». Il demande ensuite s'il s'agit d'un « PLOT » ou d'un « DRAW », répondez « P » pour « PLOT » suivi de « ENTER ». Nous venons de positionner un curseur invisible dans un espace à trois dimensions, aux coordonnées 0,0,0. C'est le point de départ de notre dessin. L'écran est noir puisque ce point est invisible...

Tapez « SPACE », les coordonnées du dernier vecteur s'affichent, nous allons entrer trois autres coordonnées soit 10,0,0. Cette fois, nous allons taper « D » pour « DRAW » et le vecteur ainsi défini se dessine sur l'écran. A cet instant, toutes les commandes agissant sur le déplacement du dessin dans l'espace (de zéro à neuf sur votre clavier) sont opérationnelles. Vous pouvez approcher, éloigner, faire pivoter et même faire disparaître du champ de vision le trait que nous venons de dessiner.

Tapez « SPACE », de nouveau les coordonnées du dernier vecteur s'affichent, le programme réclame un nouveau vecteur. Tapez 10,10,0 et « D », ce vecteur se dessine, « SPACE » nous ramène au troisième vecteur : 0,10,0, « D » ; puis au quatrième : 0,0,0, « D ». Nous venons de dessiner un carré plat qui ne demande qu'à être observé sous tout les angles...

« ENTER » à la place d'une donnée nous fait retourner au menu.

2) CONTINUER LA FIGURE :

Rien à signaler, cette option vous branche sur la précédente telle que vous l'aviez laissée.

3) CHARGER UNE FIGURE :

Une liste de vecteurs ou la table de mouvements sera chargée à partir du magnétophone. Le programme vous demande le nom sous lequel la liste a été sauvegardée.

4) SAUVEGARDER UNE FIGURE :

La liste de vecteurs ou la table de mouvements qui composent la figure en cours est sauvegardée sur le magnétophone. Le programme vous demande le nom sous lequel la liste doit être sauvegardée.

5) LISTER LES VECTEURS :

Une question vous est posée pour savoir si la liste des vecteurs doit-être dirigée vers l'imprimante ou non. Cette fonction est utile notamment pour repérer les vecteurs afin de les modifier.

6) MODIFICATION D'UN VECTEUR :

Le programme vous demande le numéro du vecteur à modifier, et vous ramène à l'option « continuer la figure », au niveau du vecteur à modifier. « ENTER » vous fera retourner au menu.

7) MODIFICATION DU CADRAGE :

Cette option fait apparaître un sous-menu qui comporte les options « RAZ » et « SYM ». Tapez l'une des deux commandes en toute lettres.

RAZ est une remise à zéro des variables de positions, cette fonction est utile pour « mettre les compteurs à zéro » dans le cas où l'on a « perdu » la figure après des déplacements intempestifs.

SYM permet la modification des coordonnées du centre de rotation (xs, ys, zs), les anciennes valeurs sont affichées avant leurs modifications.

8) 3D MOVER :

C'est le « nec plus ultra » du programme. La figure éditée grâce aux autres options va se dessiner sur votre écran. Les touches de zéro à neuf agissent sur les déplacements de la figure dessinée. Cependant, la touche « E » enclenche un processus d'enregistrement et allume un témoin vert clignotant ; désormais tous les mouvements, déplacements ou rotations que vous allez effectuer à l'aide du clavier seront enregistrés, et ce tant qu'il y aura de la place en mémoire. Si vous voulez stabiliser la figure, il faut presser deux touches de mouvements contradictoires (référez-vous à la page 21 de ce manuel ou sont répertoriées les correspondances entre les touches et les mouvements).

Lorsque vous estimez avoir « mis en boîte » le travelling de vos rêves ou si, la mémoire étant pleine, le témoin vert s'est éteint, vous pouvez presser la touche « R » qui, sous vos yeux étonnés, va déclencher la mise en route du 3D MOVER. Celui-ci va restituer à une vitesse cinématographique les images que nous venons de mémoriser et boucler sur lui-même jusqu'à ce que vous pressiez la touche « SYMBOL SHIFT » à qui nous avons confié la mission de vous ramener au mode interactif.

Sous le mode « E » pour Enregistrement, la touche « T » a pour but de temporiser le mouvement. Elle agit comme une bascule et fait passer le témoin vert en rouge/bleu et bloque le processus d'enregistrement. Lorsqu'on la réactive, le témoin revient au vert et le prochain mouvement est enregistré normalement. Cette fonction est très utile pour accélérer le mouvement en ne prenant qu'une image sur cinq par exemple, ou pour changer de plan ou de cadrage.

Essayez plusieurs fois, rompez-vous à cet exercice, si vous possédez un magnétoscope, vos génériques n'auront plus rien à envier à ceux du canal 36 ou de TF5...

3D Basic

B) 3D BASIC

Après avoir chargé le programme, une courte démonstration s'auto-lance : une flèche en 3D traverse votre écran en tournoyant. Puis, votre Spectrum se « plante » et se réinitialise : ne paniquez pas, ceci est normal, vous êtes désormais sous l'emprise de 3D BASIC !

Vous pouvez programmer en Basic normalement, rien n'a changé ou presque. Tapez le programme suivant :

```
10 LET XO = 0
20 LET YO = 0
30 LET ZO = -30
40 LET WD = 0
50 FOR J = 1 TO 180 STEP 4
60 LET FI = J
70 RANDOMIZE USR 63490
80 NEXT J
```

Faites RUN puis ENTER, et miracle, la flèche de tout à l'heure va réapparaître sur votre écran et effectuer une rotation sur elle-même. Pourtant, dans notre programme Basic, nous n'avons fait que mettre des valeurs dans des variables : cela suffit, 3D BASIC fait tout le reste.

Autrement dit, lorsqu'on est sous 3D BASIC, il suffit de charger les vecteurs d'un dessin fait et sauvegardé à partir de 3D MOVER (en tapant LOAD "Code) puis d'affecter des valeurs entières concernant la position du dessin dans l'espace à des variables réservées par le système, et enfin d'appeler la routine en LM (USR 63490) qui calcule et dessine. Le tout est de connaître les variables réservées et leurs actions. Ne vous impatientez pas, les voici :

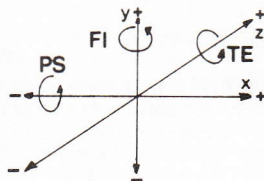
COORDONNÉES : XO, YO, ZO

XO, YO et ZO représentent les coordonnées de l'observateur, c'est-à-dire VOUS. XO vous fait aller vers la droite ou vers la gauche, YO vers le haut ou vers le bas, quant à ZO, il vous approche ou vous éloigne.

Faites varier ces valeurs dans le programme qui précède et faites-le s'exécuter. Prenez garde de ne pas trop vous « approcher » ou de perdre le dessin hors du « champ visuel ».

ROTATIONS : FI, PS, TE

Il y a trois angles de rotation, un pour chacun des axes.



APRÈS UN NEW, TAPÉZ :
35 FOR X = 0 TO 256 STEP 4
36 LET FI = X
37 RANDOMIZE USR 63490
50 NEXT X

Après un nouveau RUN, la flèche va s'animer et tourner sur elle-même par rapport à la verticale (Y).

Changez maintenant FI par PS et relancez le programme. Vous devez voir la flèche faire des « roulades » vers l'arrière. Changez encore PS par-TE, elle doit tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Pour vous familiariser, combinez plusieurs rotations simultanées : 36 LET FI = X : LET TE = X : LET PS = X

N'oubliez pas que vous ne devez utiliser que des valeurs entières ! Si elles ne le sont pas, rajoutez un INT.

CENTRE DE ROTATION (Centre de symétrie)

Vous avez constaté que pour le moment, toutes les rotations s'étaient faites par rapport au centre de la flèche. Les variables XS, YS et ZS vous permettent de modifier ce centre de symétrie et donc de faire se mouvoir la figure autour d'un point quelconque.

Si vous faites tourner la figure en modifiant :

FI il vous faut agir sur XS, ZS

TE il vous faut agir sur XS, YS

PS il vous faut agir sur YS, ZS

Gardons notre exemple avec FI et rajoutons une ligne 32 :

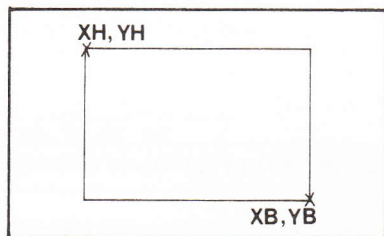
32 LET XS = 0 : LET ZS = 0

La flèche va tourner autour de son sommet avant-gauche.

Amusez-vous à la mettre en orbite autour d'un point précis en jouant sur XS, YS et ZS.

FENÊTRE-ÉCRAN

Il est possible de gérer une fenêtre-écran de la forme suivante :



XH, YH sont les coordonnées en pixels du coin supérieur gauche de la fenêtre.

XB, YB sont les coordonnées en pixels du coin inférieur droit de la fenêtre.

WD est un drapeau qui signale à 3D BASIC que vous désirez gérer une fenêtre.

WD = 0 : pas de fenêtre (plein écran)

WD = 1 : fenêtre dont XH, YH, XB et YB sont les coordonnées.

Dans le cas d'une erreur numérique concernant les coordonnées de la fenêtre, 3D BASIC emploie le mode plein écran.

PERMUTATION DES FIGURES

Il est possible de travailler sur deux dessins ou plus à la fois. Pour cela, il faut connaître l'adresse des vecteurs de chacun des dessins et les affecter à la variable DEFOB : chaque USR 63490 dessinera la figure pointée par DEFOB. Ainsi, en faisant succéder « LET DEFOB = X » aux « RANDOMIZE USR 63490 », on permute les dessins.

IMPORTANT : Si vous faites pointer DEFOB sur une zone ne contenant pas de fichier, 3D BASIC ne trouvant donc pas la fin de celui-ci, risque de mettre très longtemps avant de vous rendre la main.

UTILISATION DES SÉMAPHORES (Flags)

Le sémaphore représenté par la variable Basic ST agit sur l'effacement de l'écran de travail.

Si ST égale zéro, l'écran sera effacé avant chaque affichage.

Si ST diffère de zéro, il y aura surimpression des dessins. Faites l'essai en rajoutant ligne 30 : LET ST = 1 suivi d'un RUN.

Le sémaphore SU agit sur l'affichage de l'écran de travail.

Si SU égale zéro, l'écran sera affiché après chaque calcul de figure, comme vous avez pu le constater dans l'exemple précédent.

Si SU diffère de 0, il n'y a pas d'affichage.

Une manipulation simple et astucieuse de ces deux sémaphores et de DEFOB vous permet de faire bouger plusieurs figures en même temps sans clignotement de l'écran.

Exemple : supprimez la ligne 30

Rajoutez : 41 LET ST = 0 : LET SU = 1

31 LET ST = 1 : LET SU = 0

puis RUN.

En conclusion, mieux que de grandes phrases, nous vous conseillons la pratique. Variables après variables, testez les changements de valeurs, essayez des LET XO = -90 ou -200 et voyez le résultat par des RANDOMIZE USR 63490 et, dans peu de temps, la 3D n'aura plus de secret pour vous !

Quelques éléments

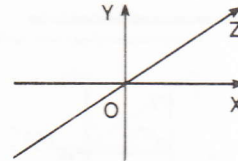
de géométrie

tridimensionnelle

L'espace dans lequel nous vivons est dit à trois dimensions. En effet, on peut définir trois axes de déplacement fondamentaux :

- Gauche-droite
- Bas-haut
- Arrière-avant

Notons ces axes respectivement OX , OY , OZ . On a donc la représentation suivante :

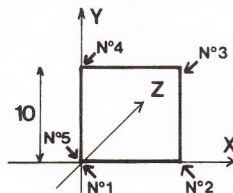


Comment repérer un point donné dans l'espace ? Grâce aux trois axes dont l'association forme un repère tridimensionnel, on peut définir un point M par trois coordonnées positives ou négatives.

Les figures que nous allons représenter seront constituées de plusieurs points reliés par des droites. Pour spécifier si un point doit être relié au précédent, on adjoint aux trois coordonnées une information supplémentaire du type Plot/-Draw du Basic Spectrum.

L'ensemble des trois coordonnées et de l'information Plot/Draw constitue un vecteur (dans la terminologie de 3D MOVER). Une figure sera donc représentée par une suite de vecteurs. Exemple, un carré de dix unités de côté représente :

N° vecteur	X	Y	Z	P/D
1	0,	0,	0,	P
2	10,	0,	0,	D
3	10,	10,	0,	D
4	0,	10,	0,	D
5	0,	0,	0,	D

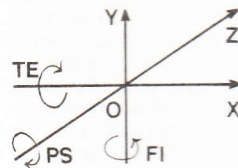


Une fois la figure définie, elle pourra être représentée dans n'importe quelle position. Il faut en fait imaginer la figure fixe dans le repère, et c'est vous, l'observateur, qui vous déplacez.

Ainsi, on détermine la position de l'observateur par trois coordonnées appelées XOBS, YOBS, ZOBS et, en faisant varier ces paramètres, on crée le déplacement de la figure sur l'écran.

Pour faire tourner la figure, on définit trois angles de rotation :

FI Rotation autour de l'axe OY
TE Rotation autour de l'axe OX
PS Rotation autour de l'axe OZ
représentés ainsi :



On définit également le centre de rotation par trois coordonnées XS, YS, ZS. C'est par rapport à ce point que la figure tournera. On place souvent ce point au centre de symétrie de la figure pour la faire tourner sur elle-même.

TERMINOLOGIE :

VECTEUR : 3 coordonnées plus l'information Plot/Draw
XO, YO, ZO : coordonnées de l'observateur
XS, YS, ZS : coordonnées du centre de rotation
FI, TE, PS : les trois angles de rotation

Fonctions clavier

La figure éditée grâce aux diverses options du programme va être représentée à l'écran. Vous avez la possibilité d'animer cette figure grâce au clavier. Vous pouvez effectuer deux mouvements simultanés, par exemple une rotation autour de l'axe OX et un déplacement vers l'arrière.

Examinons la fonction de chaque touche.

Q,W effectuent une rotation selon l'angle PS (autour de OZ). Les deux touches occasionnent un mouvement contradictoire.

1,2 effectuent de même une rotation selon l'axe FI (autour de OY)

3,4 rotation selon l'angle TE (autour de OX)

5,8 déplacement de la figure sur la gauche (5) ou sur la droite (8)

6,7 déplacement de la figure vers le bas (6) ou vers le haut (7)

9,0 déplacement de la figure vers l'avant (9) ou vers l'arrière (0)

Une autre fonction de 3D MOVER est la reproduction à haute vitesse d'une séquence de déplacements et de rotations. Cette fonction est contrôlée par les touches E,R,T et SYMBOL SHIFT.

E pour enregistrement

R pour RUN

T pour temporisation

27, rue de Leningrad 75008 Paris
Tél: (1) 387.27.27 +