

**Cartouche
de parole/son**

“Je parle”

TANDY



ORDINATEUR COULEUR

TM

Logiciel de système PIC 7040-510 de GI
© 1984 General Instrument Corporation
Tous droits réservés

Le logiciel de système du microprocesseur PIC 7040 de GI est conservé en format de mémoire morte (ROM). Toutes les parties de ce logiciel de système, sous format de mémoire morte, ou tout autre format en langage source et circuits de mémoire morte sont protégés par le droit d'auteur et constituent un secret professionnel qui appartient à General Instrument Corporation. L'utilisation, la reproduction ou la publication de cette matière sans l'autorisation écrite préalable de General Instrument Corporation est strictement interdite.

Manuel de cartouche de parole/son d'ordinateur couleur
© 1984 Tandy Corporation
Tous droits réservés

La reproduction ou l'utilisation, sans l'autorisation écrite expresse de Tandy Corporation, de toute partie du présent manuel est interdite. Nous nous sommes efforcés d'apporter le maximum de précision dans la préparation du présent manuel, mais Tandy Corporation n'assume aucune responsabilité découlant de toute erreur ou omission dans ledit manuel ou de l'utilisation des renseignements qu'il contient.

Le tableau de la page 20 et la matière des annexes B, C et D sont utilisés avec l'autorisation de General Instrument Corporation.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

CARACTERISTIQUES

La cartouche de parole/son d'ordinateur couleur est un périphérique "intelligent" avec microprocesseur autonome qui permet la création de la parole, de la musique et d'effets sonores. La cartouche de parole/son:

- convertit la sortie de texte de l'ordinateur couleur en parole
- joue une harmonie musicale à 3 voix
- crée des effets sonores complexes
- assure l'interface avec les programmes de jeux, d'enseignement et d'autres applications
- est programmable grâce à 8 mémoires tampons de parole et 8 de son
- peut s'utiliser avec des programmes sur disque ou cassette ou des cartouches Program Pak. (On doit disposer d'une interface Multi-Pak de Radio Shack pour l'utilisation avec une unité de disque ou une cartouche Program Pak.)

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
GÉNÉRALITÉS	3
QUELQUES MOTS SUR LA CARTOUCHE DE PAROLE/SON (Conversion du texte en parole)	5
QUELQUES INDICATIONS (Commandes et allophones)	9
CONSEILS DE BON SON (Commandes et sons)	13
TONALITÉ DE COMPOSITION (Création de tonalités)	15
RIEN QUE DU BRUIT (Création de bruits)	17
ENVELOPPE (Mise en forme d'enveloppes de son)	19
MANIPULATION DES REGISTRES DE SON (Accès direct aux registres)	23
ANNEXES	
A (Implantation des instructions)	29
B (Registres de générateur de sons)	33
C (Table des adresses d'allophones)	39
D (Gamme chromatique tempérée)	41
E (Programme de démonstration de la cartouche)	45
F (Orgue)	55
G (Effets sonores)	57
H (Conversion du texte en parole, avec éditeur d'écran)	59

INTRODUCTION

La qualité de cette cartouche de parole/son d'ordinateur couleur se passe de commentaires.

Ce périphérique flexible pour ordinateur couleur permet d'utiliser l'ordinateur pour énoncer mots et phrases, créer des effets sonores complexes et reproduire la musique dans une gamme de 9 octaves, sur 3 canaux indépendants. Il offre de nouvelles possibilités pour l'intégration de la parole et des effets sonores dans tous les types d'application, des jeux aux programmes d'enseignement.

Le présent manuel présente une abondance de renseignements techniques destinés essentiellement au programmeur expérimenté. Le possesseur d'un ordinateur couleur, y compris le débutant et le programmeur en langage machine, peut cependant utiliser la cartouche de parole/son.

On peut faire parler l'ordinateur couleur sans aucune difficulté.

- Brancher la cartouche de parole/son dans l'accès de Program Pak, sur la droite de l'ordinateur couleur.
- Taper le programme de la page 5 de ce manuel.
- Exécuter le programme et taper ensuite des mots ou des phrases que l'ordinateur doit énoncer.

C'est tout! (Sauvegarder ce programme sur cassette pour pouvoir l'utiliser de nouveau sans devoir le retaper. Si l'on dispose d'une interface Multi-Pak, on peut conserver le programme sur disque.)

De nombreux programmes d'application utilisent automatiquement la cartouche de parole/son. Si ces programmes sont sur cassette, il suffit de brancher la cartouche de parole/son dans l'accès de Program Pak et de charger ensuite le programme.

Si un programme d'application Program Pak s'utilise avec la cartouche de parole/son, on doit disposer d'une interface Multi-Pak. On peut brancher la cartouche de parole/son et le Program Pak dans deux accès, au choix, de l'interface. Avec certains logiciels d'ordinateur couleur et le système d'exploitation OS-9, on doit brancher un contrôleur d'unité de disque dans l'accès 4 ou un progiciel de communications dans l'accès 1; ces périphériques peuvent ne pas fonctionner parfaitement avec la cartouche de parole/son dans l'un de ces accès. Les accès 2 et 3 de l'interface sont cependant toujours disponibles pour la cartouche de parole/son et les cartouches Program Pak.

Si un programme d'application sur disque s'utilise avec la cartouche de parole/son, on doit disposer d'une interface Multi-Pak. On peut utiliser la cartouche de parole/son et le contrôleur d'unité de disque dans deux accès au choix de l'interface. Certains logiciels d'ordinateur couleur et le système d'exploitation OS-9 s'utilisent cependant avec le contrôleur d'unité de disque branché dans l'accès 4 ou un progiciel de communications dans l'accès 1; ils peuvent ne pas fonctionner convenablement si la cartouche de parole/son est branchée dans l'un de ces accès. Les accès 2 et 3 sont toujours disponibles pour la cartouche de parole/son. Quand on exécute un programme sur disque, il utilise automatiquement la cartouche de parole/son.

Ce manuel est d'un niveau technique assez élevé, mais il contient aussi des programmes de formation et de démonstration. Les trois premiers programmes de portée limitée de la liste suivante montrent les principes de base de programmation de la cartouche de parole/son. Les 4 derniers programmes sont plus complexes; nous les avons inclus pour permettre au profane de se familiariser avec les possibilités multiples de la cartouche de parole/son.

PROGRAMME DE CONVERSION DE TEXTE EN PAROLE	PAGE 5
PROGRAMME DE CONVERSION D'ALLOPHONES EN PAROLE	PAGE 10
PROGRAMME D'ACCÈS DIRECT AUX REGISTRES	PAGE 24
PROGRAMME DE DÉMONSTRATION DE LA CARTOUCHE	PAGE 45
PROGRAMME D'ORGUE	PAGE 55
PROGRAMME D'EFFETS SONORES	PAGE 57
PROGRAMME DE CONVERSION DE TEXTE EN PAROLE (avec éditeur)	PAGE 59

Pour utiliser ces programmes, il suffit de les taper, de les conserver sur cassette ou sur disque et de les passer en machine quand on le désire. Ils montrent plusieurs des nombreuses possibilités de la cartouche de parole/son.

Si l'on connaît la programmation en BASIC ou en langage machine, on peut utiliser ces programmes pour se familiariser rapidement avec les possibilités de la cartouche de parole/son. On peut ensuite les modifier et les améliorer pour tirer le plus grand profit de la cartouche de parole/son.

Remarque: Les programmes de ce manuel sont écrits pour un ordinateur couleur avec BASIC étendu, mais on peut les modifier pour un ordinateur avec BASIC couleur standard en convertissant les nombres hexadécimaux (&Hxxxx) en leurs équivalents décimaux.

GÉNÉRALITÉS

Périphérique "intelligent", la cartouche de parole/son contient un microprocesseur qui commande les générateurs de parole et de son et dirige un signal HF dans l'ordinateur couleur, vers le haut-parleur du téléviseur.

Ce processeur a une mémoire morte (ROM) de 4 K et une mémoire vive (RAM) de 2 K. En plus de faciliter la programmation de la cartouche, la mémoire vive permet aussi de stocker jusqu'à huit phrases de 64 caractères ou huit effets sonores de 64 octets pour exécution ultérieure. On peut rendre actifs les phrases ou sons stockés dans les tampons à tout moment pendant l'exécution du programme, à l'aide de commandes simples d'un octet.

La cartouche de parole/son crée la parole et le son à l'aide de processeurs séparés. On dispose de deux méthodes différentes pour produire la parole et de deux autres pour le son ou la musique.

Remarque: La hauteur et la durée des sons indiqués dans ce manuel sont obtenus avec la cartouche de parole/son utilisée avec un ordinateur couleur fonctionnant à une fréquence d'horloge de .89 MHz. La cartouche de parole/son multipliant intérieurement la fréquence d'horloge de l'ordinateur couleur par 2, elle fonctionne à une fréquence de 1.78977 MHz. L'annexe D mentionne cette fréquence d'horloge.

QUELQUES MOTS SUR LA CARTOUCHE DE PAROLE/SON

On peut utiliser la cartouche de parole/son pour produire la parole en exécutant un court programme qui assure le transfert du texte du clavier de l'ordinateur couleur à la cartouche dans laquelle les mots en anglais sont directement traduits en parole. On peut aussi programmer la cartouche pour créer des mots (en anglais ou dans une autre langue) en combinant de petites unités de son.

Dans la langue parlée, on combine un certain jeu de syllabes et de sons de courte durée, dits allophones, pour en faire des mots intelligibles. Le processeur de parole SP0256 de General Instruments crée des allophones. Le microprocesseur interne met en application un jeu de règles phonétiques stockées en mémoire morte (ROM) pour combiner les allophones de façon à convertir en parole le texte en anglais introduit au clavier.

Avec ce mode de transfert du texte en parole, le jeu étendu de règles phonétiques dans la mémoire morte de cartouche parole/son permet de produire des mots intelligibles sans utiliser une orthographe phonétique spéciale. Il existe cependant certains mots en anglais dont la prononciation n'obéit pas aux règles habituelles de phonétique. Dans de tels cas, on doit mal orthographier un mot pour arriver à la prononciation correcte. Par exemple, la cartouche de parole/son prononce BOW ET BO de la même manière. Dans le cas de "bow to the king", on doit orthographier BOW sous la forme BOU pour obtenir une prononciation correcte.

Avant de pouvoir transférer le texte en parole, on doit cependant utiliser un court programme en BASIC ou en langage machine pour faire passer les données de texte entre le microprocesseur de l'ordinateur couleur et le microprocesseur de la cartouche de parole/son. Le sous-programme de commande suivant en BASIC montre les possibilités de transfert texte-parole de la cartouche de parole/son:

```
10 REM INTIALISATION DES VARIABLES
20 X=& HFF00: Y=& HFF7E
30 REM PLACER MULTIPLEXEUR DE SON D'ORDINATEUR COULEUR A
   L'ENTREE CARTOUCHE
40 POKE X+1,52:POKE X+3,63
50 REM VALIDATION DU MULTIPLEXEUR DE SON
60 POKE X+35,60
70 REM CHAINE D'ENTREE DE CARACTERES EN PAROLE
80 INPUT A$
90 GOSUB120
100 GOTO 80
110 REM SOUS-PROGRAMME VERS CHAINE DE SORTIE
120 FOR I=1 TO LEN(A$)
130 REM VERIFICATION DE L'ETAT OCCUPE*
140 IF PEEK(Y) AND 128=0 THEN 140
```

```

150 REM  SORTIE DE CHAQUE CARACTERE
160 POKE Y, ASC(MID$(A$,I,1))
170 NEXT I
180 IF PEEK(Y) AND 128=0 THEN 180
190 REM  INSCRIPTION D'UN RETOUR DU CHARIOT
200 POKE Y,13
210 RETURN

```

Exécuter le programme. Au message ?, taper:

I CAN TALK **SPACE BAR** **ENTER**

L'ordinateur peut effectivement parler!

Remarque: Ne pas oublier de terminer chaque chaîne de texte devant être parlée par un espace ou un signe de ponctuation, exceptée la virgule. La cartouche de parole/son interprète les espaces et les signes de ponctuation comme des pauses; ces "silences" garantissent que le processeur de parole s'arrête effectivement après avoir parlé chaque expression ou phrase tapée.

Le programme ci-dessus montre les possibilités de transfert direct du texte en parole de la cartouche de parole/son. Il envoie une suite d'octets de données, correspondant chacun à un caractère ASCII, à la cartouche de parole/son pour la conversion en parole. Celle-ci ne commence cependant qu'avec l'envoi d'un retour du chariot (hexadécimale 0D; décimale 13) à la cartouche de parole/son.

Il suffit de 2 adresses pour transférer les données entre l'ordinateur couleur et la cartouche de parole/son: hexadécimale FF7D (décimale 65405) et hexadécimale FF7E (décimale 65406). L'adresse inférieure correspond à une remise à l'état initial du logiciel pour la cartouche de parole/son; le cas échéant, on peut l'utiliser pour réinitialiser la cartouche entière en inscrivant (POKE) un 1 puis un 0 à cette adresse. L'adresse supérieure sert à transférer les données à la cartouche de parole/son.

L'adresse hexadécimale FF7E contient aussi l'état de la cartouche de parole/son. Quand on lit (PEEK) cette adresse, la cartouche de parole/son retourne un octet d'état au processeur 6809 de l'ordinateur couleur. Tous les bits d'état sont actifs à l'état bas. Le bit le plus significatif (bit 7) correspond à l'état occupé (BUSY); quand il retourne 0, le microprocesseur de la cartouche de parole/son n'a pas encore traité le dernier octet reçu du microprocesseur de l'ordinateur couleur.

Si l'on essaie de transférer des données à la cartouche de parole/son quand le bit 7 est à l'état bas, on perd toutes les données envoyées, jusqu'à ce que le bit se remette à l'état initial. Pour cette raison, on doit contrôler le bit 7 chaque fois que l'on envoie des données à la cartouche de parole/son.

Quand il est bas, le bit 6 de l'octet d'état indique que la cartouche de parole/son parle. Le bit retourne à l'état haut quand l'expression en cours est terminée.

Quand il est bas, le bit 5 de l'octet d'état indique qu'un effet sonore est en cours. Les autres bits du registre d'état ne sont pas utilisés; ne pas en tenir compte.

Remarque: Quand on écrit un programme pour transférer des données à la cartouche de parole/son, on doit d'abord contrôler l'octet d'état pour déterminer si la cartouche peut accepter un autre caractère. Suivant le but du programme, il se peut qu'on doive aussi contrôler d'autres bits d'état.

Si la cartouche de parole/son n'est pas occupée (si BUSY* (occupé) est à l'état haut), on peut alors inscrire (POKE) les données, dans l'adresse hexadécimale FF7E.

Remarque: Du fait que du temps est nécessaire au microprocesseur de la cartouche parole/son pour exécuter une commande, les bits d'état de parole et de son ne sont pas immédiatement valides à la suite d'une commande d'exécution de parole ou de son. Suivant la complexité d'une commande, le microprocesseur de parole/son l'exécute selon des durées différentes. Les commandes de parole demandent plus de temps que les commandes de son. Pour cette raison, il faut prévoir, dans le cadre du programme d'essai, une boucle d'attente exécutée avant l'état d'essai. La durée de la boucle d'attente peut varier en fonction de la durée requise pour exécuter la commande précédente.

QUELQUES INDICATIONS

Le bit le plus significatif de chaque caractère à envoyer à la cartouche de parole/son doit être effacé sinon, il déclenche une séquence de commandes. Les séquences de commandes commencent par un caractère dans lequel le bit le plus significatif est mis à un; de ce fait, le caractère initial d'une séquence de commandes est égal ou supérieur à 80 en hexadécimal (128 en décimal).

Les commandes de la cartouche de parole/son permettent de mémoriser des chaînes de parole et des suites d'adresses allophones dans les tampons 0 à 7 et de stocker les commandes de son et les chaînes de registre dans les autres tampons 0 à 7. D'autres commandes permettent d'exécuter par la suite le contenu de ces tampons, un par un ou en combinaison.

On trouvera une liste complète des commandes dans l'annexe A. La table suivante décrit brièvement les groupements de commandes.

DEC	HEX	COMMANDE
128-135	80-87	Charge une chaîne de parole dans des tampons consécutifs.
136-142	88-8E	Charge les données de son dans des tampons consécutifs.
143	8F	Charge la valeur de la base d'horloge.
144-151	90-97	Charge une chaîne de parole dans des tampons séparés.
152-159	98-9F	Charge les données de son dans des tampons séparés.
160-167	A0-A7	Charge la suite d'adresses d'allophones dans des tampons consécutifs.
168-174	A8-AE	Charge la chaîne de registre dans des tampons consécutifs.
175	AF	Permet l'accès direct aux registres de son.
176-183	B0-B7	Charge une suite d'adresses d'allophones dans des tampons séparés.
184-191	B8-BF	Charge une suite de registres dans des tampons séparés.
192-198	C0-C6	Exécute une chaîne de parole venant de tampons consécutifs.
199	C7	Suspend l'exécution de la parole.
200-206	C8-CE	Exécute une commande de son venant de tampons consécutifs.
207	CF	Arrête l'exécution du son.
208-215	D0-D7	Exécute une chaîne de parole venant de tampons séparés.
216-223	D8-DF	Exécute des données de son venant de tampons séparés.
224-231	E0-E7	Exécute une suite d'adresses d'allophones venant de différentes combinaisons de tampons.

DEC	HEX	COMMANDE
232-239	E8-EF	Exécute une chaîne de registre venant de tampons consécutifs.
240-247	F0-F7	Exécute une suite d'adresses d'allophones venant de tampons séparés.
248-255	F8-FF	Exécute une chaîne de registre venant de tampons séparés.
00	00	Arrête la totalité du son, y compris la parole, mais n'efface pas les tampons.

Les commandes ci-dessus permettent de charger ou d'exécuter des chaînes de tampons en mémoire vive (RAM). Chaque tampon stocke un maximum de 64 caractères. On peut cependant mémoriser des chaînes de plus de 64 caractères en chargeant des tampons consécutifs. Par exemple, la commande 80 permet de stocker une chaîne de parole d'un maximum de 512 caractères en la chargeant dans les tampons 0 à 7. La commande 8E permet de stocker un maximum de 128 caractères dans les tampons 6 et 7.

Dans la section "Quelques mots sur la cartouche de parole/son", on a créé la parole en utilisant le tampon de conversion parole-texte qui associe automatiquement les allophones et les prononce suivant un jeu de règles phonétiques. Les commandes ci-dessus permettent de créer la parole en associant les allophones comme on le désire. On peut utiliser cette méthode pour créer la parole quand on programme dans des langues étrangères dont les règles de phonétique diffèrent de l'anglais. On peut également l'utiliser pour créer une prononciation plus précise (accents régionaux) des mots anglais.

Le programme suivant explique, point par point, la création de la parole en inscrivant des allophones individuels dans le tampon 0 et en les exécutant par la suite.

Remarque: On doit terminer les données d'allophones par une pause (adresses 0 à 4) pour couper le processeur de parole.

```

10 REM MISE DE LA CARTOUCHE DE PAROLE/SON A L'ETAT INITIAL
20 POKE &HFF7D,1:POKE &HFF7D,0
30 REM INITIALISATION DES VARIABLES
40 X=& HFF00: Y=& HFF7E
50 REM MISE DU SON DE LA CARTOUCHE DE PAROLE/SON EN
   FONCTION
60 POKE X+1,52: POKE X+3,63: POKE X+35,60
70 GOSUB 200
80 REM COMMANDE B0 — CHARGE DES ALLOPHONES DANS LE
   TAMPON 0
90 POKE Y,176
100 REM LECTURE DE LA SUITE D'ADRESSES D'ALLOPHONES POUR
   LA CARTOUCHE DE PAROLE/SON
110 FOR A=1 TO 17
120 READ D

```

```

130 GOSUB 200
140 POKE Y, D
150 NEXT A
160 REM  COMMANDE F0 — EXECUTION DE LA SUITE D'ADRESSES
      D'ALLOPHONES DU TAMPON 0
170 GOSUB 200
180 POKE Y,240
190 END
200 REM  VERIFICATION DE L'ETAT OCCUPE*
210 IF PEEK(Y) AND 128=0 THEN 210
220 RETURN
230 REM  LES DONNEES D'ALLOPHONES SE TERMINENT PAR UNE
      PAUSE ET UN CARACTERE D'ARRET
240 DATA 8,15,45,51,4,4,4,8,15,16,9,49,31,13,51,4,255

```

Quand on exécute le programme, l'ordinateur annonce "Color Computer".

Les allophones de la ligne de données sont:

```

KK3 AX LL ER1 = COLOR
PA5 PA5 PA5 = PAUSE DE 600 MILLISECONDES
KK3 AX MM PP YY1 UW2 TT2 ER1 = COMPUTER
PA5 = PAUSE COUPANT LE PROCESSEUR DE PAROLE

```

L'annexe C donne une liste complète des adresses des 64 allophones produits par le processeur de parole.

CONSEILS DE BON SON

On peut programmer la cartouche de parole/son pour créer le son suivant deux méthodes. On peut utiliser les commandes de la cartouche de parole/son, suivies d'une série de post-octets spécifiant le canal, l'amplitude, la hauteur et la durée d'une tonalité ou d'un bruit; on peut aussi manipuler directement les registres du processeur de son pour obtenir le son désiré.

Les commandes de la cartouche de parole/son servent à produire des effets sonores ou de la musique. L'utilisateur envoie une commande et la fait suivre de groupes de données de 3 ou 4 post-octets, chaque groupe définissant une tonalité, un bruit ou une enveloppe.

Par exemple, en écrivant 98 en hexadécimal à &HFF7E, on peut charger un maximum de 64 octets de données de son dans le tampon 0. Nous donnons ci-dessous une description bit par bit des types de données de post-octet qui suivent les commandes de son.

Le premier post-octet après une commande de son détermine le type d'opération à exécuter (tonalité et canal; bruit et canal; ou enveloppe) et l'amplitude de la tonalité ou du bruit. Les 3 premiers bits les plus significatifs de ce post-octet contiennent le code d'opération suivant:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Opération	Post-octets requis
0	0	0	Tonalité A	4
0	0	1	Tonalité B	4
0	1	0	Tonalité C	4
0	1	1	Enveloppe	4
1	0	0	Bruit A	3
1	0	1	Bruit B	3
1	1	0	Bruit C	3
1	1	1	Enveloppe	4

On doit terminer toutes les séquences de commande par un FF en hexadécimal (255) et envoyer un caractère d'arrêt quand la cartouche de parole/commande attend un nouveau "premier octet". Par exemple, si l'on envoie le premier octet d'une tonalité, la cartouche de parole/son interprète les 3 octets suivants comme données de tonalité. **Un FF en hexadécimal (255) dans l'une de ces 3 positions est considéré comme donnée et non comme caractère d'arrêt.** Envoyer le caractère d'arrêt quand la cartouche de parole/son attend que l'on définisse un son particulier dans le premier post-octet.

Remarque: Chaque tampon peut recevoir 64 octets d'information. **Dans le dernier tampon d'une séquence de commandes, toujours laisser de la place pour un caractère d'arrêt.** Si le dernier octet d'un tampon n'est pas un caractère d'arrêt, le processeur de la cartouche de parole/son en insère automatiquement un dans le premier octet du dernier son du tampon. Par suite, ce dernier son n'est jamais exécuté. Quand le processeur a inséré le caractère d'arrêt, il revient automatiquement au mode normal d'entrée.

TONALITÉ DE COMPOSITION

Si le post-octet 1 spécifie une tonalité dont l'amplitude est fixe ou contrôlée par une enveloppe, 3 autres post-octets sont nécessaires pour compléter la description. Le post-octet 2 précise la période de tonalité approximative, le post-octet 3 la période de tonalité précise et le post-octet 4 détermine la durée de la tonalité.

Le groupe de données de tonalité se compose des 4 octets suivants:

Octet 1

- Bit 7 Il se produit une tonalité quand ce bit est à l'état bas.
- Bits 6-5 Servent à choisir le canal utilisé par la tonalité:
00 = canal A
01 = canal B
10 = canal C
Si les deux bits sont mis à un, on obtient une commande d'enveloppe. (Voir Enveloppe ci-dessous.)
- Bit 4 Si ce bit est à zéro, la tonalité a une amplitude fixe, spécifiée par les 4 bits suivants. Si ce bit est à un, une enveloppe commande l'amplitude de la tonalité et un groupe de données de création d'enveloppe doit suivre immédiatement. (Voir Enveloppe ci-dessous.)
- Bits 3-0 Quand le bit 4 est à zéro, cette valeur établit une amplitude fixe pour la tonalité, dans l'intervalle 0 (silence) à 15 (amplitude maximale).

Octet 2

- Bits 7-4 Inutilisés
- Bits 3-0 Établissent la valeur de période approximative de tonalité. 12 bits sont nécessaires au processeur de son pour déterminer une période; ces 4 bits sont les plus significatifs de la période.

Octet 3

- Bits 7-0 Établissent la valeur de la période précise de tonalité. Ces bits sont les moins significatifs de la valeur de période de 12 bits. La fréquence réelle de la tonalité finale correspond à 111,860 divisé par la valeur de 12 bits. Donc la fréquence est inversement proportionnelle à la valeur. En conséquence, la fréquence la plus basse possible de la cartouche de parole/son est d'environ 27 Hz (118,860 divisé par 4096).

Remarque: La liste de l'annexe D énumère les combinaisons particulières des valeurs de période approximative et précise qui donnent des notes particulières dans la gamme de 9 octaves de la cartouche de parole/son.

Octet 4

- Bits 7-0 Établissent la durée de la tonalité. Cette durée est relative; la plus courte est de 0 et la plus longue de 255. La durée dépend aussi de la valeur du registre de temps de base (accessible par la commande hexadécimale 8F).

Remarque: Dans une séquence de son de tampon, une durée correspond au temps qui sépare les "événements" (sons et silences). Par conséquent, si l'événement final dans un tampon n'est pas un silence, le son précédent continue jusqu'à ce qu'une autre commande l'annule. Si l'on ne veut pas qu'un son continue au-delà de la fin de la séquence de son de tampon, toujours placer un silence (commande avec amplitude 0) à la fin d'un tampon.

TABLE DE POST-OCTETS DE TONALITÉ

N° de post-octet	Bit le plus significatif				Bit le moins significatif			
1	O2	O1	O0	M	A3	A2	A1	A0
2	X	X	X	X	C3	C2	C1	C0
3	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0
4	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

O = CODE D'OPÉRATION

M = BIT INDICATEUR D'ENVELOPPE/FIXE

X = INUTILISÉ

A = VALEUR D'AMPLITUDE (0 à 15)

C = VALEUR DE PÉRIODE APPROXIMATIVE DE TONALITÉ (0 à 15)

F = VALEUR DE PÉRIODE PRÉCISE DE TONALITÉ (0 à 255)

D = VALEUR DE DURÉE DE TONALITÉ (0 à 255, par rapport à la valeur dans le registre de temps de base; accessible par la commande hexadécimale 8F).

RIEN QUE DU BRUIT

Si le premier post-octet, à la suite d'une commande, spécifie un bruit et son amplitude, 2 octets supplémentaires seulement sont nécessaires pour le décrire au complet. Le post-octet 2 établit la valeur approximative de la période et le post-octet 3 détermine la durée.

Le groupe des données de bruit se compose des trois octets suivants:

Octet 1

- Bit 7 Un bruit se produit quand ce bit est à un.
- Bits 6-5 Servent à choisir le canal utilisé par le bruit:
00 = canal A
01 = canal B
10 = canal C
Si les deux bits sont à un, on obtient une commande d'enveloppe. (Voir "Enveloppe" ci-dessous.)
- Bit 4 Si ce bit est à zéro, le bruit a une amplitude fixe spécifiée par les 4 bits suivants.

Si ce bit est à un, une enveloppe commande l'amplitude du bruit; un groupe de données de création d'enveloppe doit suivre immédiatement. (Voir "Enveloppe" ci-dessous.)
- Bits 3-0 Cette valeur établit une amplitude fixe pour le bruit, dans l'intervalle de 0 (silence) à 15 (amplitude maximale). (Il n'est pas tenu compte de cette valeur si le bit 7 de l'octet suivant est à un.)

Octet 2

- Bit 7 Si ce bit est bas, les 4 derniers bits de l'octet précédent déterminent l'amplitude du bruit. Si ce bit est à un, l'amplitude du groupe de données précédent est cependant utilisée. Il n'est pas tenu compte des bits d'amplitude du premier octet. Quand ce bit est à un dans le premier groupe de données de son d'une nouvelle commande (sans valeur précédente), l'amplitude est automatiquement fixée à 0 (silence).
- Bits 6-5 Inutilisés
- Bits 4-0 Cette valeur de période de bruit de 5 octets détermine la fréquence moyenne des pressions sonores aléatoires qui produisent le bruit. La fréquence du bruit est inversement proportionnelle à la valeur. 0 correspond à $31 + 1$ (32) et donne la fréquence la plus basse.

Octet 3

- Bits 7-0 Établissent la durée du bruit. La durée est relative; la plus courte étant 0 et la plus longue 255. La durée est également relative par rapport à la valeur dans le registre de temps de base (accessible par la commande hexadécimale 8F).

TABLE DE POST-OCTETS DE BRUIT

N° de post-octet	Bit le plus significatif								Bit le moins significatif
1	O2	O1	O0	M	A3	A2	A1	A0	
2	R	X	X	P4	P3	P2	P1	P0	
3	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	

O = CODE D'OPÉRATION

M = BIT INDICATEUR D'ENVELOPPE/FIXE

A = VALEUR D'AMPLITUDE (0-15)

R = BIT DE REMPLACEMENT/SUITE

X = INUTILISÉ

P = VALEUR DE PÉRIODE DE BRUIT (0-31)

D = VALEUR DE DURÉE DE BRUIT (0-255)

ENVELOPPE

La dernière commande s'utilise pour l'enveloppe. Cette commande permet d'englober les tonalités et bruits précédemment créés dans une enveloppe de son. On dispose d'une seule forme d'enveloppe pour les 3 canaux. Chaque canal peut utiliser l'enveloppe, indépendamment des autres; les 3 canaux peuvent employer la même forme à un moment donné.

Si le premier post-octet qui suit une commande spécifie une enveloppe (et ses 4 caractéristiques de forme), 3 autres octets sont nécessaires pour décrire l'enveloppe. Le post-octet 2 établit la valeur approximative de période, le post-octet 3 établit la valeur précise de période et le post-octet 4 la durée de l'enveloppe.

Les enveloppes commandent l'amplitude des tonalités ou bruits précédemment établis. Par exemple, on peut utiliser une enveloppe pour créer un effet de vibrato. Mémoriser d'abord une tonalité avec le bit d'enveloppe à un (bit 4 de l'octet 1) et créer immédiatement après une enveloppe à répétition lente. Le groupe de données d'enveloppe de 4 octets commande la tonalité ou le bruit de l'octet précédent.

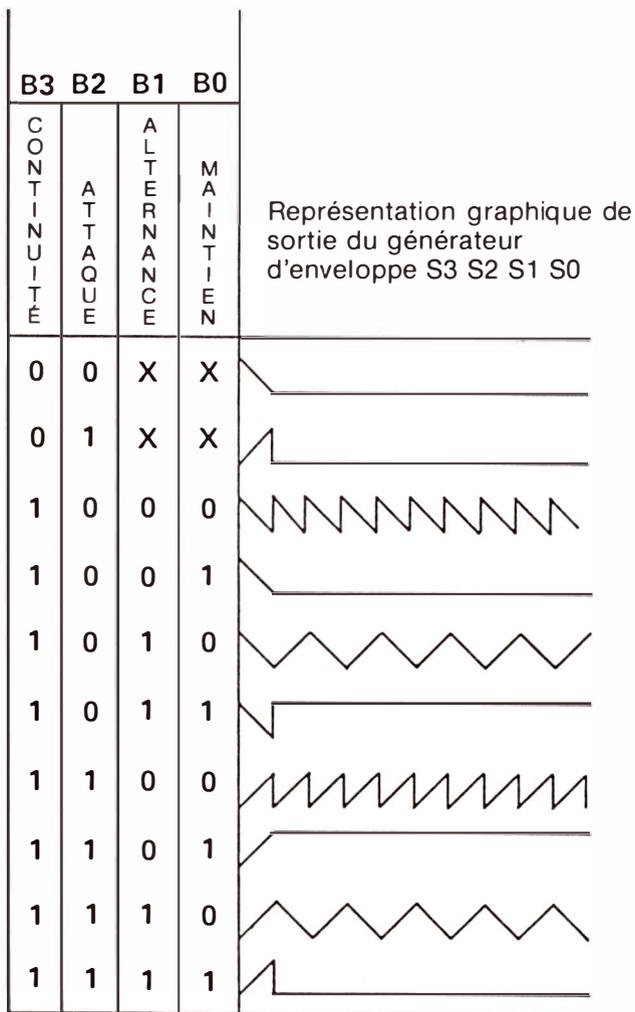
Le groupe de données d'ENVELOPPE se compose des 4 octets suivants:

Octet 1

Bit 7	Inutilisé
Bits 6-5	Une enveloppe est établie quand les deux bits sont à un
Bit 4	Inutilisé
Bits 3-0	Ces bits commandent la forme de l'enveloppe: Bit 3 = bit de CONTINUITÉ. Indique au processeur de reproduire l'enveloppe de son une fois seulement ou de la répéter. Quand ce bit est à un, la tonalité se répète; s'il est à zéro, le son ne se produit qu'une seule fois. Bit 2 = bit d'ATTAQUE. L'attaque détermine si un bruit ou une tonalité passe de l'amplitude minimale au maximum ou s'atténue du maximum au minimum. Quand le bit est à un, le son s'intensifie, quand le bit est à zéro, le son s'atténue. Bit 1 = bit d'ALTERNANCE. Change l'attaque à chaque cycle. Quand ce bit est à un, le bruit ou la tonalité s'intensifie, puis s'atténue et s'intensifie de nouveau, etc. Quand le bit est à zéro, l'attaque est identique à celle indiquée pour le bit 2. Bit 0 = bit de MAINTIEN. Maintient l'amplitude d'une tonalité ou d'un bruit au niveau atteint par l'attaque (maximum ou silence).

Le tableau suivant indique la modulation de l'amplitude des sons par les différents paramètres de la forme d'enveloppe:

REGISTRE 13



→ EP ← EP correspond à la période d'enveloppe (durée d'un cycle)

Octet 2

Bits 7-0 Établissent la valeur approximative de période de tonalité de l'enveloppe. La période d'enveloppe utilise une fréquence de base de 6991 Hz divisée par une valeur 16 bits contenue dans cet octet ainsi que dans l'octet suivant. Donc la fréquence d'enveloppe la plus élevée est de 6991 Hz; la plus basse est d'environ .1 Hz (6991 divisé par 65536). La fréquence la plus basse donne une durée d'attaque d'environ 10 secondes.

Octet 3

Bits 7-0 Établissent la valeur précise de période de tonalité de l'enveloppe. S'utilisent avec l'octet 2 pour donner une valeur de 16 bits.

Octet 4

Bits 7-0 Établissent la durée de l'enveloppe. La durée est relative; la plus courte étant de 0 et la plus longue de 255. La durée est également relative en fonction de la valeur dans le registre de base de temps (accessible par la commande hexadécimale 8F).

TABLE DE POST-OCTETS D'ENVELOPPE

N° de post-octet	Bit le plus significatif								Bit le moins significatif
1	X	O1	O0	X	S3	S2	S1	S0	
2	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0	
3	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0	
4	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	

O = CODE D'OPÉRATION

X = INUTILISÉ

S = BITS DE FORME D'ENVELOPPE

C = VALEUR APPROXIMATIVE DE PÉRIODE D'ENVELOPPE

F = VALEUR PRÉCISE DE PÉRIODE D'ENVELOPPE

D = VALEUR DE DURÉE D'ENVELOPPE

Manipulation des registres de son

La commande AF permet d'accéder directement aux 14 registres du processeur de son pour créer des effets sonores et de la musique. On peut ainsi transférer des paires d'octets directement à la cartouche de parole/son. On écrit d'abord dans l'octet à l'adresse hexadécimale FF7E le numéro de registre (1 à 13). A cette même adresse, on inscrit ensuite une valeur dans les limites des paramètres du registre.

Remarque: Des registres différents n'ont pas les mêmes intervalles d'entrée valide. Par exemple, le registre 0 (tonalité de canal A--Valeur précise de période) reçoit des données de 0 à 255; le registre 1 (tonalité de canal A--Valeur approximative de période) ne reçoit cependant que des données de 0 à 15.

Les paires d'octets qu'on écrit (numéro de registre suivi des données) sont transférées "à la volée" dans le générateur de son jusqu'à ce que l'on envoie un caractère d'arrêt (FF en hexadécimal).

La table suivante décrit les registres, les fonctions et les intervalles de données de la cartouche de parole/son. (Pour plus de détails sur la cartouche de parole/son, voir l'annexe B).

N°	FONCTION	INTERVALLE DE DONNÉES
0	Générateur de tonalité — Canal A — Période précise	0-255
1	Générateur de tonalité — Canal A — Période approximative	0-15
2	Générateur de tonalité — Canal B — Période précise	0-255
3	Générateur de tonalité — Canal B — Période approximative	0-15
4	Générateur de tonalité — Canal C — Période précise	0-255
5	Générateur de tonalité — Canal C — Période approximative	0-15
6	Générateur de bruit	0-31
7	Commande de mélangeur	0-63
8	Commande d'amplitude — Canal A	0-15
9	Commande d'amplitude — Canal B	0-15
10	Commande d'amplitude — Canal C	0-15

11	Commande de période précise d'enveloppe	0-255
12	Commande de période approximative d'enveloppe	0-255
13	Commande de forme d'enveloppe	0-15

Le court programme suivant permet de manipuler une tonalité dans le canal A en commandant directement les registres de la cartouche de parole/son:

```

10 REM A L'ETAT INITIAL DE LA CARTOUCHE PAROLE/SON
20 POKE &HFF7D,I:POKE &HFF7D,0
30 REM INITIALISATION DES VARIABLES
40 X=&HFF00: Y=&HFF7E
50 REM MISE EN FONCTION DU SON DE CARTOUCHE DE
    PAROLE/SON
60 POKE X+1,52: POKE X+3,63: POKE X+35,60
70 REM MISE DE LA CARTOUCHE DE PAROLE/SON EN MODE
    D'ACCES DIRECT

80 GOSUB 300
90 POKE Y,&HAF
100 REM INSCRIPTION D'UNE TONALITE PRECISE DANS LE CANAL A
110 GOSUB 300
120 POKE Y,0
130 INPUT "ENTRER UNE VALEUR DE TONALITE DANS LE CANAL A";T
140 GOSUB 300
150 POKE Y,T
160 REM APPEL AU REGISTRE DE MELANGEUR
170 GOSUB 300
180 POKE Y,7
190 REM ETABLISSEMENT DU MELANGEUR AUX TONALITES DU
    CANAL A SEULEMENT

200 GOSUB 300
210 POKE Y,62
220 REM APPEL AU REGISTRE D'AMPLITUDE POUR LE CANAL A
230 GOSUB 300
240 POKE Y,8
250 REM ETABLISSEMENT DE L'AMPLITUDE AU MAXIMUM—15
260 GOSUB 300
270 POKE Y,15
280 REM RETOUR A LA TONALITE DE CHANGEMENT SUR LE CANAL
    A
290 GOTO 120
300 REM VERIFICATION DU SIGNAL OCCUPE
310 IF PEEK(Y) AND 128 = 0 THEN 300
320 RETURN

```

Pour arrêter le programme, presser **(BREAK)** puis taper RUN. La ligne 20 remet la cartouche de parole/son en silence.

Le programme ci-dessus illustre l'aisance de la manipulation directe de la cartouche de parole/son. Il montre la manipulation d'une tonalité dans un canal seulement,

mais il existe d'autres possibilités. Dans l'annexe F, le programme d'orgue transforme les deux rangées du bas du clavier de l'ordinateur couleur en clavier d'orgue. Dans l'annexe G, le programme d'effets sonores montre l'emploi de la cartouche de parole/son pour créer des effets sonores complexes en manipulant directement les registres de la cartouche avec des instructions de données.

Avec un peu de pratique et une cartouche de parole/son d'ordinateur couleur, chaque programme exécuté avec l'ordinateur peut être un enchantement pour l'oreille.

ANNEXES

Commandes A

IMPLANTATION DES INSTRUCTIONS

- 80 Charge une chaîne de parole dans les tampons 0-7 pour l'exécution ultérieure. Le caractère d'arrêt est 0D.
- 81 Charge une chaîne de parole dans les tampons 1-7.
- 82 Charge une chaîne de parole dans les tampons 2-7.
- 83 Charge une chaîne de parole dans les tampons 3-7.
- 84 Charge une chaîne de parole dans les tampons 4-7.
- 85 Charge une chaîne de parole dans les tampons 5-7.
- 86 Charge une chaîne de parole dans les tampons 6-7.
- 87 Charge une chaîne de parole dans le tampon 7.

- 88 Charge les données de son dans les tampons 0-7 pour exécution ultérieure. Le caractère d'arrêt est FF.
- 89 Charge les données de son dans les tampons 1-7.
- 8A Charge les données de son dans les tampons 2-7.
- 8B Charge les données de son dans les tampons 3-7.
- 8C Charge des données de son dans les tampons 4-7.
- 8D Charge des données de son dans les tampons 5-7.
- 8E Charge des données de son dans les tampons 6-7.
- 8F Charge la valeur de la base de temps. Avec cette commande, on doit charger un post-octet de données (dans l'intervalle 0-255) dans le registre d'horloge. 255 donne la durée la plus longue et 0 la durée la plus courte.

- 90 Charge une chaîne de parole dans le tampon 0 pour exécution ultérieure. Le caractère d'arrêt est 0D.
- 91 Charge une chaîne de parole dans le tampon 1.
- 92 Charge une chaîne de parole dans le tampon 2.
- 93 Charge une chaîne de parole dans le tampon 3.
- 94 Charge une chaîne de parole dans le tampon 4.
- 95 Charge une chaîne de parole dans le tampon 5.
- 96 Charge une chaîne de parole dans le tampon 6.
- 97 Charge une chaîne de parole dans le tampon 7.

- 98 Charge des données de son dans le tampon 0 pour exécution ultérieure. Le caractère d'arrêt est FF.

- 99 Charge des données de son dans le tampon 1.
- 9A Charge des données de son dans le tampon 2.
- 9B Charge des données de son dans le tampon 3.
- 9C Charge des données de son dans le tampon 4.
- 9D Charge des données de son dans le tampon 5.
- 9E Charge des données de son dans le tampon 6.
- 9F Charge des données de son dans le tampon 7.

- A0 Charge une suite d'adresses d'allophones dans les tampons 0-7 pour exécution ultérieure. Le caractère d'arrêt est FF.
- A1 Charge une suite d'adresses d'allophones dans les tampons 1-7.
- A2 Charge une suite d'adresses d'allophones dans les tampons 2-7.
- A3 Charge une suite d'adresses d'allophones dans les tampons 3-7.
- A4 Charge une suite d'adresses d'allophones dans les tampons 4-7.
- A5 Charge une suite d'adresses d'allophones dans les tampons 5-7.
- A6 Charge une suite d'adresses d'allophones dans les tampons 6-7.
- A7 Charge une suite d'adresses d'allophones dans le tampon 7.

- A8 Charge une chaîne de registre dans les tampons 0-7 pour exécution ultérieure. Le caractère d'arrêt est FF.
- A9 Charge une chaîne de registre dans les tampons 1-7.
- AA Charge une chaîne de registre dans les tampons 2-7.
- AB Charge une chaîne de registre dans les tampons 3-7.
- AC Charge une chaîne de registre dans les tampons 4-7.
- AD Charge une chaîne de registre dans les tampons 5-7.
- AE Charge une chaîne de registre dans les tampons 6-7.
- AF Fait passer une fonction d'entrée dans un mode qui permet l'accès direct aux registres de son.

- B0 Charge une suite d'adresses d'allophones dans le tampon 0 pour exécution ultérieure. Le caractère d'arrêt est FF.
- B1 Charge une suite d'adresses d'allophones dans le tampon 1.
- B2 Charge une suite d'adresses d'allophones dans le tampon 2.
- B3 Charge une suite d'adresses d'allophones dans le tampon 3.
- B4 Charge une suite d'adresses d'allophones dans le tampon 4.
- B5 Charge une suite d'adresses d'allophones dans le tampon 5.
- B6 Charge une suite d'adresses d'allophones dans le tampon 6.
- B7 Charge une suite d'adresses d'allophones dans le tampon 7.

- B8 Charge une suite de registre dans le tampon 0 pour exécution ultérieure. Le caractère d'arrêt est FF.
- B9 Charge une chaîne de registre dans le tampon 1.
- BA Charge une chaîne de registre dans le tampon 2.
- BB Charge une chaîne de registre dans le tampon 3.
- BC Charge une chaîne de registre dans le tampon 4.
- BD Charge une chaîne de registre dans le tampon 5.
- BE Charge une chaîne de registre dans le tampon 6.
- BF Charge une chaîne de registre dans le tampon 7.

- C0 Exécute une chaîne de parole des tampons 0-7.
- C1 Exécute une chaîne de parole des tampons 1-7.
- C2 Exécute une chaîne de parole des tampons 2-7.
- C3 Exécute une chaîne de parole des tampons 3-7.
- C4 Exécute une chaîne de parole des tampons 4-7.
- C5 Exécute une chaîne de parole des tampons 5-7.
- C6 Exécute une chaîne de parole des tampons 6-7.
- C7 Arrête la parole.

- C8 Exécute les données de son des tampons 0-7.
- C9 Exécute les données de son des tampons 1-7.
- CA Exécute les données de son des tampons 2-7.
- CB Exécute les données de son des tampons 3-7.
- CC Exécute les données de son des tampons 4-7.
- CD Exécute les données de son des tampons 5-7.
- CE Exécute les données de son des tampons 6-7.
- CF Arrête le son.

- D0 Exécute une chaîne de parole du tampon 0.
- D1 Exécute une chaîne de parole du tampon 1.
- D2 Exécute une chaîne de parole du tampon 2.
- D3 Exécute une chaîne de parole du tampon 3.
- D4 Exécute une chaîne de parole du tampon 4.
- D5 Exécute une chaîne de parole du tampon 5.
- D6 Exécute une chaîne de parole du tampon 6.
- D7 Exécute une chaîne de parole du tampon 7.

- D8 Exécute des données de son du tampon 0.
- D9 Exécute des données de son du tampon 1.
- DA Exécute des données de son du tampon 2.
- DB Exécute des données de son du tampon 3.
- DC Exécute des données de son du tampon 4.
- DD Exécute des données de son du tampon 5.
- DE Exécute des données de son du tampon 6.
- DF Exécute des données de son du tampon 7.

- E0 Exécute une suite d'adresses d'allophones des tampons 0-7.
- E1 Exécute une suite d'adresses d'allophones des tampons 1-7.
- E2 Exécute une suite d'adresses d'allophones des tampons 2-7.
- E3 Exécute une suite d'adresses d'allophones des tampons 3-7.
- E4 Exécute une suite d'adresses d'allophones des tampons 4-7.
- E5 Exécute une suite d'adresses d'allophones des tampons 5-7.
- E6 Exécute une suite d'adresses d'allophones des tampons 6-7.
- E7 Exécute une suite d'adresses d'allophones du tampon 7.

- E8 Exécute une chaîne de registre des tampons 0-7.
- E9 Exécute une chaîne de registre des tampons 1-7.
- EA Exécute une chaîne de registre des tampons 2-7.
- EB Exécute une chaîne de registre des tampons 3-7.
- EC Exécute une chaîne de registre des tampons 4-7.
- ED Exécute une chaîne de registre des tampons 5-7.
- EE Exécute une chaîne de registre des tampons 6-7.
- EF Exécute une chaîne de registre du tampon 7.

- F0 Exécute une suite d'adresses d'allophones du tampon 0.
- F1 Exécute une suite d'adresses d'allophones du tampon 1.
- F2 Exécute une suite d'adresses d'allophones du tampon 2.
- F3 Exécute une suite d'adresses d'allophones du tampon 3.
- F4 Exécute une suite d'adresses d'allophones du tampon 4.
- F5 Exécute une suite d'adresses d'allophones du tampon 5.
- F6 Exécute une suite d'adresses d'allophones du tampon 6.
- F7 Exécute une suite d'adresses d'allophones du tampon 7.

- F8 Exécute une chaîne de registre du tampon 0.
- F9 Exécute une chaîne de registre du tampon 1.
- FA Exécute une chaîne de registre du tampon 2.
- FB Exécute une chaîne de registre du tampon 3.
- FC Exécute une chaîne de registre du tampon 4.
- FD Exécute une chaîne de registre du tampon 5.
- FE Exécute une chaîne de registre du tampon 6.
- FF Exécute une chaîne de registre du tampon 7.

- 00 Arrête l'ensemble du son, y compris la parole. N'efface pas les tampons.

Registres de générateur de son B

Fonctionnement

Toutes les fonctions du générateur de son programmable étant commandées par le processeur, par l'intermédiaire d'une série de chargements dans les registres, il est plus facile de décrire en détail le fonctionnement du générateur de son programmable en rattachant chacune de ses fonctions à la commande du registre correspondant. La fonction de création ou de programmation d'un son ou d'un effet sonore spécifique suit logiquement la séquence de commande ci-dessous:

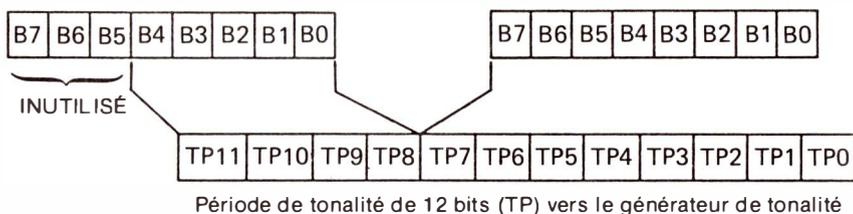
Fonctionnement	Registres	Fonction
Commande de générateur de tonalités	R0--R5	Programme les périodes de tonalité.
Commande de générateur de bruit	R6	Programme la période de bruit.
Commande de mélangeur	R7	Valide tonalité et/ou bruit dans les canaux choisis.
Commande d'amplitude	R8--R10	Choisit l'amplitude "fixe" ou "variable à enveloppe".
Commande de générateur d'enveloppe	R11--R13	Programme la période d'enveloppe et choisit la configuration d'enveloppe.

Commande de générateur de tonalité

(Registres R0, R1, R2, R3, R4 et R5)

La fréquence de chaque onde carrée créée par les trois générateurs de tonalité (un pour chacun des canaux A, B et C) s'obtient dans le générateur de son programmable en décomptant d'abord l'horloge d'entrée de 16 et en décomptant ensuite le résultat de la valeur programmée de période de tonalité de 12 bits. Dans le générateur de son programmable, chaque valeur de 12 bits s'obtient en combinant les contenus des registres de tonalités approximatives et précises relatives, comme le montre le tableau suivant:

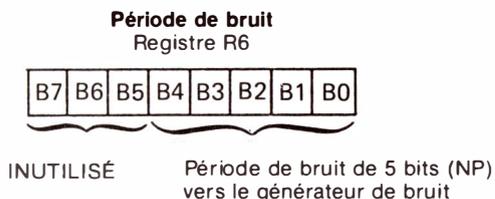
Registre de tonalité approximative	Canal	Registre de tonalité précise
R1	A	R0
R3	B	R2
R5	C	R4



Commande de générateur de bruit

(Registre R6)

Dans le générateur de son programmable, la fréquence de la source de bruit s'obtient en décomptant d'abord l'horloge d'entrée de 16 et en décomptant ensuite le résultat de la valeur programmée de la période de bruit de 5 bits. Cette valeur de 5 bits se compose des 5 bits inférieurs (B4--B0) du registre R6, comme le montre le schéma suivant:



Commande de mélange

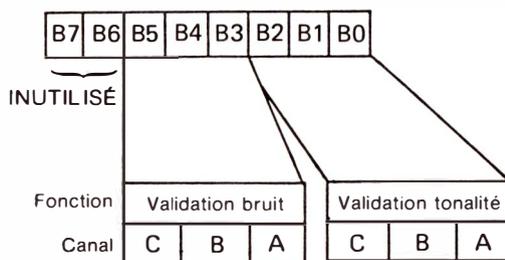
(Registre R7)

Le registre de validation multifonction R7 commande les trois mélangeurs de bruit/tonalité.

Comme nous l'avons déjà vu, les mélangeurs combinent les fréquences de bruit et de tonalité pour chacun des trois canaux. La détermination des combinaisons ni l'un ni l'autre/l'un ou l'autre/les deux pour les fréquences de bruit et de tonalité de chaque canal dépend de l'état des bits B5--B0 de R7. Ces bits sont actifs à l'état bas.

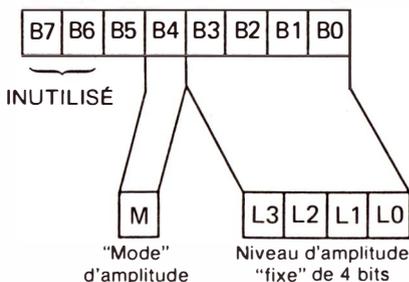
Le schéma suivant montre ces fonctions:

Validation de commande de mélangeur Registre R7



Commande d'amplitude (Registres R8, R9 et R10)

Les amplitudes des signaux créés par chacun des trois convertisseurs numériques/analogiques (un de chaque pour les canaux A, B et C) sont déterminées par les contenus des 5 bits inférieurs (B4--B0) des registres R8, R9 et R10. Elles se schématisent ainsi:



Si le bit 4 est haut, l'enveloppe commande l'amplitude; s'il est bas; les bits 3-0 fixent l'amplitude.

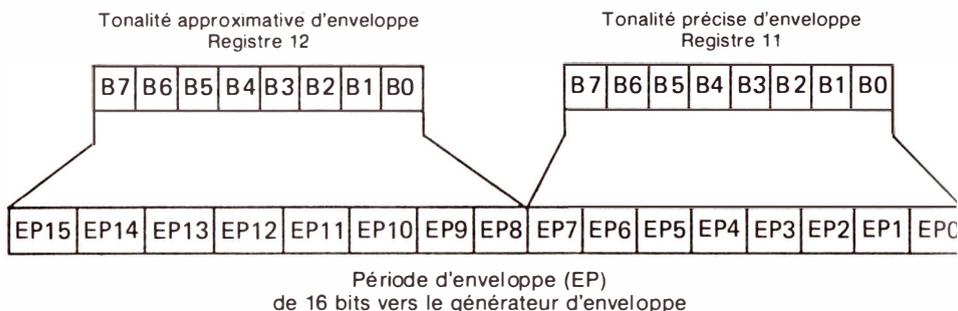
Commande de générateur d'enveloppe

(Registres R11, R12 et R13)

Pour parvenir à créer des configurations d'enveloppe assez complexes, on dispose de deux méthodes indépendantes de commande avec le générateur de son programmable. On peut d'abord faire varier la fréquence de l'enveloppe à l'aide des registres R11 et R12. Ensuite, on peut faire varier la forme relative et la configuration de cycle de l'enveloppe à l'aide du registre R13. Les paragraphes suivants expliquent en détail les fonctions de commande d'enveloppe; ils décrivent d'abord la commande de période d'enveloppe puis la commande de forme/cycle d'enveloppe.

COMMANDE DE PÉRIODE D'ENVELOPPE (Registres R11 et R12)

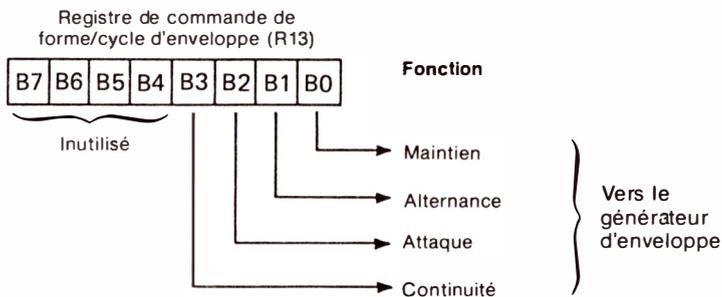
Dans le générateur de son programmable, la fréquence de l'enveloppe s'obtient en décomptant d'abord l'horloge d'entrée de 256 et en décomptant ensuite le résultat de la valeur programmée de période d'enveloppe de 16 bits. Dans le générateur de son programmable, cette valeur de 16 bits s'obtient en combinant les contenus des registres de tonalité approximative et précise d'enveloppe, comme le montre le schéma suivant:



COMMANDE DE FORME/CYCLE D'ENVELOPPE (Registre R13)

Le générateur d'enveloppe décompte encore la fréquence d'enveloppe de 16 pour donner une configuration d'enveloppe de 16 états par cycle, définie par sa sortie de compteur à 4 bits (E3, E2, E1, E0). La configuration particulière de forme et de cycle d'une enveloppe désirée s'obtient par la commande de la configuration du comptage (comptage progressif/dégressif) du compteur à 4 bits et en définissant une configuration à cycle simple ou répétitif.

Cette commande de forme/cycle d'enveloppe se trouve dans les 4 bits inférieurs (B3–B0) du registre R13. Chacun de ces bits commande une fonction dans le générateur d'enveloppe, comme le montre le schéma suivant:



Remarque: Dans la détermination de la période des événements, il faut interpréter un compte de zéro en ajoutant une unité à la valeur correspondante quand tous les bits sont à un. Par exemple, si 12 bits sont à un dans une tonalité, le diviseur est 4095. Toutefois, si les 12 bits sont à zéro, le diviseur n'est pas 0, car on ne peut pas diviser par cette valeur. De ce fait, le diviseur devient 4096.

Table des adresses d'allophones C

Adresse		Allophone	Exemple de mot	Durée
Déc.	Hex.			
000	000	PA1	PAUSE	10MS
001	001	PA2	PAUSE	30MS
002	002	PA3	PAUSE	50MS
003	003	PA4	PAUSE	100MS
004	004	PA5	PAUSE	200MS
005	005	/OY/	Boy	420MS
006	006	/AY/	Sky	260MS
007	007	/EH/	End	70MS
008	008	/KK3/	Comb	120MS
009	009	/PP/	Pow	210MS
010	00A	/JH/	Dodge	140MS
011	00B	/NN1/	Thin	140MS
012	00C	/IH/	Sit	70MS
013	00D	/TT2/	To	140MS
014	00E	/RR1/	Rural	170MS
015	00F	/AX/	Succeed	70MS
016	010	/MM/	Milk	180MS
017	011	/TT1/	Part	100MS
018	012	/DH1/	They	290MS
019	013	/IY/	See	250MS
020	014	/EY/	Beige	280MS
021	015	/DD1/	Could	70MS
022	016	/UW1/	To	100MS
023	017	/AO/	Aught	100MS
024	018	/AA/	Hot	100MS
025	019	/YY2/	Yes	180MS
026	01A	/AE/	Hat	120MS
027	01B	/HH1/	He	130MS
028	01C	/BB1/	Business	80MS
029	01D	/TH/	Thin	180MS
030	01E	/UH/	Book	100MS
031	01F	/UW2/	Food	260MS
032	020	/AW/	Out	370MS
033	021	/DD2/	Do	160MS

Adresse		Allophone	Exemple de mots	Durée
Déc.	Hex.			
034	022	/GG3/	Wig	140MS
035	023	/VV/	Vest	190MS
036	024	/GG1/	Got	80MS
037	025	/SH/	Ship	160MS
038	026	/ZH/	Azure	190MS
039	027	/RR2/	Brain	120MS
040	028	/FF/	Food	150MS
041	029	/KK2/	Sky	190MS
042	02A	/KK1/	Can't	160MS
043	02B	/ZZ/	Zoo	210MS
044	02C	/NG/	Anchor	220MS
045	02D	/LL/	Lake	110MS
046	02E	/WW/	Wool	180MS
047	02F	/XR/	Repair	360MS
048	030	/WH/	Whig	200MS
049	031	/YY1/	Yes	130MS
050	032	/CH/	Church	190MS
051	033	/ER1/	Fir	160MS
052	034	/ER2/	Fir	300MS
053	035	/OW/	Beau	240MS
054	036	/DH2/	They	240MS
055	037	/SS/	Vest	90MS
056	038	/NN2/	No	190MS
057	039	/HH2/	Hoe	180MS
058	03A	/OR/	Store	330MS
059	03B	/AR/	Alarm	290MS
060	03C	/YR/	Clear	350MS
061	03D	/GG2/	Guest	40MS
062	03E	/EL/	Saddle	190MS
063	03F	/BB2/	Business	50MS

Gamme chromatique tempérée D

(f horloge = 1.78977 MHz)

Note	Octave	HEXADÉCIMAL		DÉCIMAL	
		Approximatif	Précis	Approximatif	Précis
C	1	D	5D	13	93
C#	1	C	9C	12	156
D	1	B	E7	11	231
D#	1	B	3C	11	60
E	1	A	9B	10	155
F	1	A	02	10	2
F#	1	9	73	9	115
G	1	8	EB	8	235
G#	1	8	6B	8	107
A	1	7	F2	7	242
A#	1	7	80	7	128
B	1	7	14	7	20
C	2	6	AE	6	174
C#	2	6	4E	6	78
D	2	5	F4	5	244
D#	2	5	9E	5	158
E	2	5	4D	5	77
F	2	5	1	5	1
F#	2	4	B9	4	185
G	2	4	75	4	117
G#	2	4	35	4	53
A	2	3	F9	3	249
A#	2	3	C0	3	192
B	2	3	8A	3	138
C	3	3	57	3	87
C#	3	3	27	3	39
D	3	2	FA	2	250
D#	3	2	CF	2	207
E	3	2	A7	2	167
F	3	2	81	2	129
F#	3	2	5D	2	93
G	3	2	3B	2	59

Note	Octave	HEXADÉCIMAL		DÉCIMAL	
		Approximatif	Précis	Approximatif	Précis
G#	3	2	1B	2	27
A	3	1	FC	1	252
A#	3	1	E0	1	224
B	3	1	C5	1	197
C	4	1	AC	1	172
C#	4	1	94	1	148
D	4	1	7D	1	125
D#	4	1	68	1	104
E	4	1	53	1	83
F	4	1	40	1	64
F#	4	1	2E	1	46
G	4	1	1D	1	29
G#	4	1	D	1	13
A	4	0	FE	0	254
A#	4	0	F0	0	240
B	4	0	E2	0	226
C	5	0	D6	0	214
C#	5	0	CA	0	202
D	5	0	BE	0	190
D#	5	0	B4	0	180
E	5	0	AA	0	170
F	5	0	A0	0	160
F#	5	0	97	0	151
G	5	0	8F	0	143
G#	5	0	87	0	135
A	5	0	7F	0	127
A#	5	0	78	0	120
B	5	0	71	0	113
C	6	0	6B	0	107
C#	6	0	65	0	101
D	6	0	5F	0	95
D#	6	0	5A	0	90
E	6	0	55	0	85
F	6	0	50	0	80
F#	6	0	4C	0	76
G	6	0	47	0	71
G#	6	0	43	0	67
A	6	0	40	0	64
A#	6	0	3C	0	60

Note	Octave	HEXADÉCIMAL		DÉCIMAL	
		Approximatif	Précis	Approximatif	Précis
B	6	0	39	0	57
C	7	0	35	0	53
C#	7	0	32	0	50
D	7	0	30	0	48
D#	7	0	2D	0	45
E	7	0	2A	0	42
F	7	0	28	0	40
F#	7	0	26	0	38
G	7	0	24	0	36
G#	7	0	22	0	34
A	7	0	20	0	32
A#	7	0	1E	0	30
B	7	0	1C	0	28
C	8	0	1B	0	27
C#	8	0	19	0	25
D	8	0	18	0	24
D#	8	0	16	0	22
E	8	0	15	0	21
F	8	0	14	0	20
F#	8	0	13	0	19
G	8	0	12	0	18
G#	8	0	11	0	17
A	8	0	10	0	16
A#	8	0	F	0	15
B	8	0	E	0	14

Programme de démonstration de la cartouche E

Ce programme montre plusieurs des possibilités de la cartouche de parole/son:
parole et son simultanés, création de musique, effets sonores complexes, utilisation
des commandes et des registres de son, etc.

```
10 REM *****
20 REM * PROGRAMME DE DEMONSTRATION *
30 REM ***** DE CARTOUCHE *****
40 REM ***** PAROLE/SON *****
50 REM *****
60 REM *****
70 CLEAR 512
80 X=&HFF00:Y=&HFF7E:Z=&HFF7D
90 DIM P$(8)
100 REM *****
110 REM MISE EN FONCTION
120 REM *****
130 POKE Z,1:POKE Z,0
140 POKE X+1,52:POKE X+3,63
150 POKE X+35,60
160 REM *****
170 REM *****
180 REM DEFINI CHAINES DE PAROLE
190 REM *****
200 GOSUB 2890
210 REM *****
220 REM *****
230 REM CHARGE CHAINES DE PAROLE
240 REM *****
250 PRINT"LOADING SPEECH"
260 FOR C=1 TO 7
270 GOSUB 3360
280 NEXT C
290 REM *****
300 REM *****
310 REM CHARGE LE SON
320 REM *****
330 PRINT"LOADING SOUND"
340 FOR C=1 TO 6
350 GOSUB 3490
360 NEXT C
370 REM *****
380 REM *****
```

```

390 REM EXECUTION DEMO
400 REM *****
410 PRINT "DEMONSTRATING"
420 REM *****
430 REM CHARGE HORLOGE DE BASE
440 REM *****
450 GOSUB 3170
460 POKE Y,&HBF
470 GOSUB 3170
480 POKE Y,60
490 GOSUB 3170
500 REM *****
510 REM *****
520 REM EXEC TAMPON DE PAROLE 0
530 REM *****
540 POKE Y,208
550 GOSUB 3230
560 GOSUB 3030
570 GOSUB 3170
580 REM *****
590 REM *****
600 REM EXEC TAMPON DE PAROLE 1
610 REM *****
620 POKE Y,209
630 GOSUB 3030
640 GOSUB 3170
650 REM *****
660 REM *****
670 REM EXEC TAMPON DE PAROLE 4
680 REM *****
690 POKE Y,212
700 GOSUB 3300
710 GOSUB 3030
720 GOSUB 3170
730 REM *****
740 REM *****
750 REM EXEC TAMPON DE SON 0

```

```

760 REM *****
770 POKE Y,216
780 GOSUB 3230
790 GOSUB 3100
800 GOSUB 3170
810 REM *****
820 REM *****
830 REM EXEC TAMPON DE PAROLE 5
840 REM *****
850 POKE Y,213
860 GOSUB 3230
870 GOSUB 3030
880 GOSUB 3170
890 REM *****
900 REM *****
910 REM EXEC TAMPON DE SON 1
920 REM *****
930 POKE Y,217
940 GOSUB 3230
950 GOSUB 3100
960 GOSUB 3170
970 REM *****
980 REM *****
990 REM EXEC TAMPON DE PAROLE 2
1000 REM *****
1010 POKE Y,210
1020 GOSUB 3030
1030 GOSUB 3170
1040 REM *****
1050 REM *****
1060 REM EXEC TAMPON DE PAROLE 4
1070 REM *****
1080 POKE Y,212
1090 GOSUB 3230
1100 GOSUB 3030
1110 GOSUB 3170
1120 REM *****
1130 REM *****
1140 REM EXEC TAMPON 3 DE CHAINE REG
1150 REM *****

```

```
1160 POKE Y,251
1170 GOSUB 3230
1180 GOSUB 3100
1190 GOSUB 3170
1200 REM *****
1210 REM *****
1220 REM EXEC TAMPON 4 DE CHAINE REG
1230 REM *****
1240 POKE Y,252
1250 GOSUB 3230
1260 GOSUB 3100
1270 GOSUB 3170
1280 REM *****
1290 REM *****
1300 REM EXEC TAMPON 3 DE CHAINE REG
1310 REM *****
1320 POKE Y,251
1330 GOSUB 3230
1340 GOSUB 3100
1350 GOSUB 3170
1360 REM *****
1370 REM *****
1380 REM EXEC TAMPON 5 DE CHAINE REG
1390 REM *****
1400 POKE Y,253
1410 GOSUB 3230
1420 GOSUB 3100
1430 GOSUB 3170
1440 REM *****
1450 REM *****
1460 REM EXEC TAMPON 3 DE CHAINE REG
1470 REM *****
1480 POKE Y,251
1490 GOSUB 3230
1500 GOSUB 3100
1510 GOSUB 3170
1520 REM *****
1530 REM *****
1540 REM ARRET DU SON
1550 REM *****
```

```
1560 POKE Y,207
1570 GOSUB 3170
1580 REM *****
1590 REM *****
1600 REM EXEC TAMPON 3 DE PAROLE
1610 REM *****
1620 POKE Y,211
1630 GOSUB 3230
1640 GOSUB 3230
1650 GOSUB 3230
1660 GOSUB 3030
1670 GOSUB 3170
1680 REM *****
1690 REM *****
1700 REM EXEC TAMPON 2 DE SON
1710 REM *****
1720 POKE Y,218
1730 GOSUB 3100
1740 GOSUB 3170
1750 REM *****
1760 REM *****
1770 REM EXEC TAMPON 7 DE PAROLE
1780 REM *****
1790 POKE Y,215
1800 GOSUB 3170
1810 REM *****
1820 REM *****
1830 REM EXEC TAMPON 3 DE CHAINE REG
1840 REM *****
1850 POKE Y,251
1860 GOSUB 3100
1870 GOSUB 3170
1880 REM *****
1890 REM *****
1900 REM EXEC TAMPON 4 DE CHAINE REG
1910 REM *****
1920 POKE Y,252
1930 GOSUB 3100
1940 GOSUB 3170
```

```

1950 REM *****
1960 REM *****
1970 REM EXEC TAMPON 3 DE CHAINE REG
1980 REM *****
1990 POKE Y,251
2000 GOSUB 3100
2010 GOSUB 3170
2020 REM *****
2030 REM *****
2040 REM EXEC TAMPON 5 DE CHAINE REG
2050 REM *****
2060 POKE Y,253
2070 GOSUB 3100
2080 GOSUB 3170
2090 REM *****
2100 REM *****
2110 REM EXEC TAMPON 3 DE CHAINE REG
2120 REM *****
2130 POKE Y,251
2140 GOSUB 3100
2150 GOSUB 3170
2160 REM *****
2170 REM *****
2180 REM ARRET DU SON
2190 REM *****
2200 POKE Y,207
2210 GOSUB 3170
2220 REM *****
2230 REM *****
2240 REM EXEC TAMPON 6 DE PAROLE
2250 REM *****
2260 POKE Y,214
2270 REM *****
2280 REM *****
2290 END
2300 REM *****
2310 REM AIR 1
2320 REM COMMANDE MODE DE SON
2330 REM *****
2340 DATA 11,0,214,6,0,0,0,6
2350 DATA 11,1,29,4,11,1,46,4

```

2360 DATA 11,1,29,4,11,1,13,12
2370 DATA 11,1,29,6,0,0,0,18
2380 DATA 11,0,226,6,0,0,0,6
2390 DATA 11,0,214,6,0,0,0,0
2400 REM *****
2410 REM *****
2420 REM AIR 2
2430 REM COMMANDE MODE DE SON
2440 REM *****
2450 DATA 11,0,214,6,0,0,0,0
2460 DATA 11,0,214,12,0,0,0,0
2470 DATA 11,0,214,12,0,0,0,0
2480 DATA 11,1,13,6,0,0,0,0
2490 DATA 11,0,254,12,0,0,0,0
2500 DATA 11,1,64,6,0,0,0,0
2510 REM *****
2520 REM *****
2530 REM COUP DE FEU
2540 REM COMMANDE MODE DE BRUIT
2550 REM AVEC ENVELOPPE
2560 REM *****
2570 DATA 159,15,15,191,15,15
2580 DATA 223,15,15,98,0,14,5
2590 DATA 0,0,0,0
2600 REM *****
2610 REM *****
2620 REM ACCORD DE D0
2630 REM REGISTRE DIRECT DE SON
2640 REM *****
2650 DATA 0,172,1,1,2,83,3,1
2660 DATA 4,29,5,1,6,0,7,56
2670 DATA 8,9,9,9,10,9,11,0
2680 DATA 12,0,13,0
2690 REM *****
2700 REM *****
2710 REM ACCORD DE FA
2720 REM REGISTRE DIRECT DE SON
2730 REM *****
2740 DATA 0,172,1,1,2,64,3,1
2750 DATA 4,254,5,0,6,0,7,56

```

2760 DATA 8,9,9,9,10,9,11,0
2770 DATA 12,0,13,0
2780 REM *****
2790 REM *****
2800 REM ACCORD DE SOL
2810 REM REGISTRE DIRECT DE SON
2820 REM *****
2830 DATA 0,197,1,1,2,125,3,1
2840 DATA 4,29,5,1,6,0,7,56
2850 DATA 8,9,9,9,10,9,11,0
2860 DATA 12,0,13,0
2870 REM *****
2880 REM *****
2890 REM CHAINES
2900 REM TEXTE-PAROLE
2910 REM *****
2920 P$(1)="HELLO . . . I AM THE COLOR
COMPUTER SOUND AND SPEECH CARTRIDGE."
2930 P$(2)="I CAN NOT ONLY TALK . . . I CAN
ALSO PLAY MELODIES."
2940 P$(3)="I CAN PLAY CORDS."
2950 P$(4)="I CAN MAKE SOUND EFFECTS . . LIKE
THIS GUNSHOT."
2960 P$(5)="LIKE THIS."
2970 P$(6)="AND THIS."
2980 P$(7)="I HOPE YOU WILL ENJOY USING ME."
2990 P$(8)="I CAN PLAY CORDS WHILE SPEAKEYNG."
3000 RETURN
3010 REM *****
3020 REM *****
3030 REM VERIFICATION DE LA PAROLE
3040 REM *****
3050 FOR Q=1 TO 800: NEXT Q
3060 IF PEEK(Y) AND 64=0 THEN 3060
3070 RETURN
3080 REM *****
3090 REM *****
3100 REM VERIFICATION DU SON
3110 REM *****
3120 FOR Q=1 TO 700: NEXT Q
3130 IF PEEK(Y) AND 32=0 THEN 3130

```

```

3140 RETURN
3150 REM *****
3160 REM *****
3170 REM VERIFICATION DU SIGNAL OCCUPE
3180 REM *****
3190 IF PEEK(Y) AND 128=0 THEN 3190
3200 RETURN
3210 REM *****
3220 REM *****
3230 REM COURT DELAI
3240 REM *****
3250 GOSUB 3170
3260 FOR Q=1 TO 800:NEXT Q
3270 RETURN
3280 REM *****
3290 REM *****
3300 REM LONG DELAI
3310 REM *****
3320 FOR Q=1 TO 6000:NEXT Q
3330 RETURN
3340 REM *****
3350 REM *****
3360 REM CHARGEMENT D'UNE CHAINE
3370 REM *****
3380 GOSUB 3170
3390 POKE Y,143+C
3400 FOR I=1 TO LEN(P$(C))
3410 GOSUB 3170
3420 POKE Y,ASC(MID$(P$(C),I,1))
3430 NEXT I
3440 GOSUB 3170
3450 POKE Y,13
3460 RETURN
3470 REM *****
3480 REM *****
3490 REM CHARGEMENT D'UN SON
3500 REM *****
3510 IF C>2 THEN 3560
3520 K=48
3530 GOSUB 3170

```

```
3540 POKE Y,151+C
3550 GOTO 3600
3560 IF C=3 THEN K=13: GOTO 3530
3570 K=28
3580 GOSUB 3170
3590 POKE Y,183+C
3600 FOR I=1 TO K
3610 READ D
3620 GOSUB 3170
3630 POKE Y,D
3640 NEXT I
3650 GOSUB 3170
3660 POKE Y,255
3670 RETURN
3680 REM *****
3690 REM *****
```

ORGUE F

Ce programme permet de créer un clavier d'orgue avec les deux rangées inférieures du clavier de l'ordinateur. Cet orgue peut reproduire 16 notes, en commençant au LA au-dessous du DO. La liste suivante montre la correspondance des lettres du clavier avec les touches blanches et noires du clavier de l'orgue:

Z = LA
S = LA dièse/SI bémol
X = SI
C = DO
F = DO dièse/RÉ bémol
V = RÉ
G = RÉ dièse/MI bémol
B = MI
N = FA
J = FA dièse/SOL bémol
M = SOL
K = SOL dièse/LA bémol
, = LA
L = LA dièse/SI bémol
. = SI
/ = DO

Les notes durent aussi longtemps que l'on appuie sur une touche. Pour reproduire les premiers accords de "Star-Spangled Banner," taper: BFZFB,

```
5 REM REMISE DE LA CARTE DE SON A L'ETAT  
INITIAL  
10 CLS: W=&HFF7D: X=&HFF00: Y=&HFF7E  
20 POKE X+1,52: POKE X+3,63: POKE X+35,60  
30 POKE (W),1: POKE (W),0  
35 REM TABLEAU DE VALEURS DE TONALITE  
40 DIM T(20)  
50 REM ETABLISSEMENT DU SON EN MODE IMMEDIAT  
60 POKE Y,175: GOSUB 280  
70 REM ETABLISSEMENT D'AUTRES PARAMETRES  
80 REM MISE A ZERO DU REGISTRE DE TONALITE  
APPROX  
90 REM SUR LE CANAL A DE TONALITE  
100 POKE Y,1: GOSUB 280: POKE Y,0: GOSUB 280
```

```

110 FOR A=1 TO 8: READ B: POKE Y,B
120 GOSUB 280: NEXT A
130 REM LIRE EN VALEURS DE TONALITE
140 FOR A=2 TO 17: READ T(A): NEXT
150 IN#=INKEY#
160 REM RECHERCHE D'UNE TOUCHE VALIDE
170 A=INSTR( " ZSXC FVGBNJKM,L./",IN#)
175 REM PAS DE TOUCHE VALIDE...ARRET DU SON
180 IF A<2 THEN 260
185 REM MEMORISATION DU SON DANS LE REGISTRE 0
190 POKE Y,0: GOSUB 280
195 REM MEMORISATION DU SON
200 POKE Y,T(A): GOSUB 280
210 REM MISE EN FONCTION DE SON DU CANAL A
220 POKEY,8: GOSUB 280: POKE Y,16
230 REM EFFACEMENT DE LA TABLE DE SUBSTITUTION
240 FOR B=338 TO 345:POKE B,255: NEXT: GOTO 150
250 REM ARRET DU SON DU CANAL A NNEL A
260 POKE Y,8: GOSUB 280: POKE Y,0: GOTO 150
270 REM ATTENDRE SI LA CARTE N'EST PAS PRETE
280 IF PEEK (Y) AND 128=0 THEN 280 ELSE RETURN
290 REM CHOIX DU MODE IMMEDIAT (175)
300 REM MISE EN FONCTION DE TONALITE (7.254) DE
CANAL A
310 DATA 7,254
320 REM ETABLISSEMENT DE PERIODE DE REPETITION
PRECISE ET APPROX. (11,0,12,2)
330 REM CHANGEMENT DE LA LIGNE POUR 11,100,12,1
340 REM POUR ACCROITRE VITESSE DU TREMOLO
350 REM 11,50,12,3,DIMINUE LA VITESSE
360 DATA 11,0,12,2
370 REM ETABLIT LE TYPE DE SON (13,...)
380 REM 8=ATTACK, 10=TREMOLO, 11=CONSTANT
390 DATA 13,10
400 REM VALEUR DES TONALITES
410 DATA 254,240,226,214,202,190
420 DATA 180,170,160,151,143,135
430 DATA 127,120,113,107

```

Effets sonores G

Ce programme montre la facilité de création de sept effets sonores de jeux courants avec la cartouche de parole/son. À l'écran de menu, choisir le numéro d'un effet sonore; l'ordinateur couleur et la cartouche de parole/son font le reste. On peut modifier les lignes de données du programme pour produire des effets sonores particuliers.

```
10 GOTO 40
20 IF PEEK(Y) AND 128=0 THEN 20
30 RETURN
40 CLS: W=&HFF7D: X=&HFF00
50 Y=&HFF7E:POKE X+1,52
60 POKE X+3,63: POKE X+35,60
70 POKE (W),1: POKE (W),0
80 DIM A(8,13): FOR A=1 TO 7
90 FOR B=0 TO 13: READ A(A,B): NEXT B,A
100 CLS: PRINT TAB(9) "EFFETS SONORES"
110 PRINT: PRINT TAB(7) "<1> SIFFLET"
120 PRINT TAB(7) "<2> BOLIDE DE COURSE"
130 PRINT TAB(7) "<3> LASER"
140 PRINT TAB(7) "<4> SIFFLEMENT DE BOMBE"
150 PRINT TAB(7) "<5> BOMBE AVEC EXPLOSION"
160 PRINT TAB(7) "<6> EXPLOSION"
170 PRINT TAB(7) "<7> COUP DE FEU"
180 PRINT: PRINT TAB(7);
190 INPUT "VOTRE CHOIX": S
200 IF S<1 OR S>7 THEN 100
210 POKE Y,175: GOSUB 20
220 FOR A=0 TO 13: POKE Y,A: GOSUB 20
230 POKE Y,A (S,A): GOSUB 20: NEXT A
240 ON S GOSUB 270,360,480,530,530,570,570
250 IF S=5 THEN S=6: GOTO 220
260 POKE W,1: POKE W,0: GOTO 100
270 REM SIFFLET
280 FOR A=64 TO 32 STEP -2: POKE Y,0
290 GOSUB 20: POKE Y,A: GOSUB 20
300 NEXT A: FOR A=1 TO 200: NEXT
310 FOR A=64 TO 48 STEP -2: POKE Y,0
320 GOSUB 20: POKE Y,A: GOSUB 20
330 NEXT A: FOR A=48 TO 96 STEP 2
340 POKE Y,0: GOSUB 20
```

```

350 POKE Y,A: GOSUB 20: NEXT A: RETURN
360 REM BOLIDE DE COURSE
370 FOR A=11 TO 4 STEP -1: POKE Y,1: GOSUB 20
380 POKE Y,A: GOSUB 20: GOSUB 450
390 NEXT A: FOR A=9 TO 3 STEP -1
400 POKE Y,1: GOSUB 20: POKE Y,A
410 GOSUB 20: GOSUB 450: NEXT A
420 FOR A=6 TO 1 STEP -1: POKE Y,1
430 GOSUB 20: POKE Y,A: GOSUB 20
440 GOSUB 450: NEXT A: RETURN
450 FOR B=255 TO 0 STEP -8: POKE Y,0
460 GOSUB 20: POKE Y,B: GOSUB 20
470 NEXT B: RETURN
480 REM LASER
490 FOR A=0 TO 10
500 FOR B=50 TO 100 STEP 10: POKE Y,0
510 GOSUB 20: POKE Y,B: GOSUB 20: NEXT B
520 NEXT A: RETURN
530 REM SIFFLEMENT DE BOMBE
540 FOR B=30 TO 200: POKE Y,0
550 GOSUB 20: POKE Y,B: GOSUB 20
560 NEXT B: RETURN
570 REM EXPLOSION OU COUP DE FEU
580 POKE Y,13: GOSUB 20: POKE Y,0
590 FOR A=1 TO 1500+1000*(S=7)
600 NEXT A: RETURN
610 REM SIFFLET
620 DATA 0,0,0,0,0,0,1,46,15,9,0,0,0,0
630 REM BOLIDE DE COURSE
640 DATA 0,0,0,15,0,0,0,60,15,10,0,0,0,0
650 REM LASER
660 DATA 0,0,0,0,0,0,0,254,15,0,0,0,0,0
670 REM SIFFLEMENT DE BOMBE
680 DATA 0,0,0,0,0,0,0,254,15,0,0,0,0,0
690 REM BOMBE AVEC EXPLOSION
700 DATA 0,0,0,0,0,0,0,254,15,0,0,0,0,0
710 REM EXPLOSION
720 DATA 0,0,0,0,0,0,0,7,16,16,16,0,56,0
730 REM COUP DE FEU
740 DATA 0,0,0,0,0,0,15,7,16,16,16,0,16,0

```

Conversion de texte en parole H (avec éditeur d'écran)

Ce programme, à l'image de celui de la page 7, convertit le texte en parole. Il contient en plus un éditeur d'écran qui permet de taper une ligne de 252 caractères au maximum et de la changer par la suite en ne tapant que les corrections (on n'a pas à retaper la ligne entière).

Après avoir tapé une ligne, on peut utiliser les commandes suivantes pour déplacer le curseur et insérer ou annuler des caractères:

	flèche à gauche déplace le curseur vers la gauche (n'efface pas le caractère)
	flèche à droite déplace le curseur vers la droite
 	flèche à gauche annule le caractère sous le curseur
 	flèche à droite insère un espace à la position du curseur
	flèche vers le haut déplace le curseur d'une ligne vers le haut (ou vers le début si l'on utilise cette commande sur la ligne supérieure)
	flèche vers le bas déplace le curseur d'une ligne vers le bas (ou vers la fin si on utilise cette commande sur la ligne du bas)
 	flèche vers le haut amène le curseur au premier caractère de la ligne
 	flèche vers le bas amène le curseur au dernier caractère de la ligne
	efface tous les caractères entre le curseur et la fin de la ligne

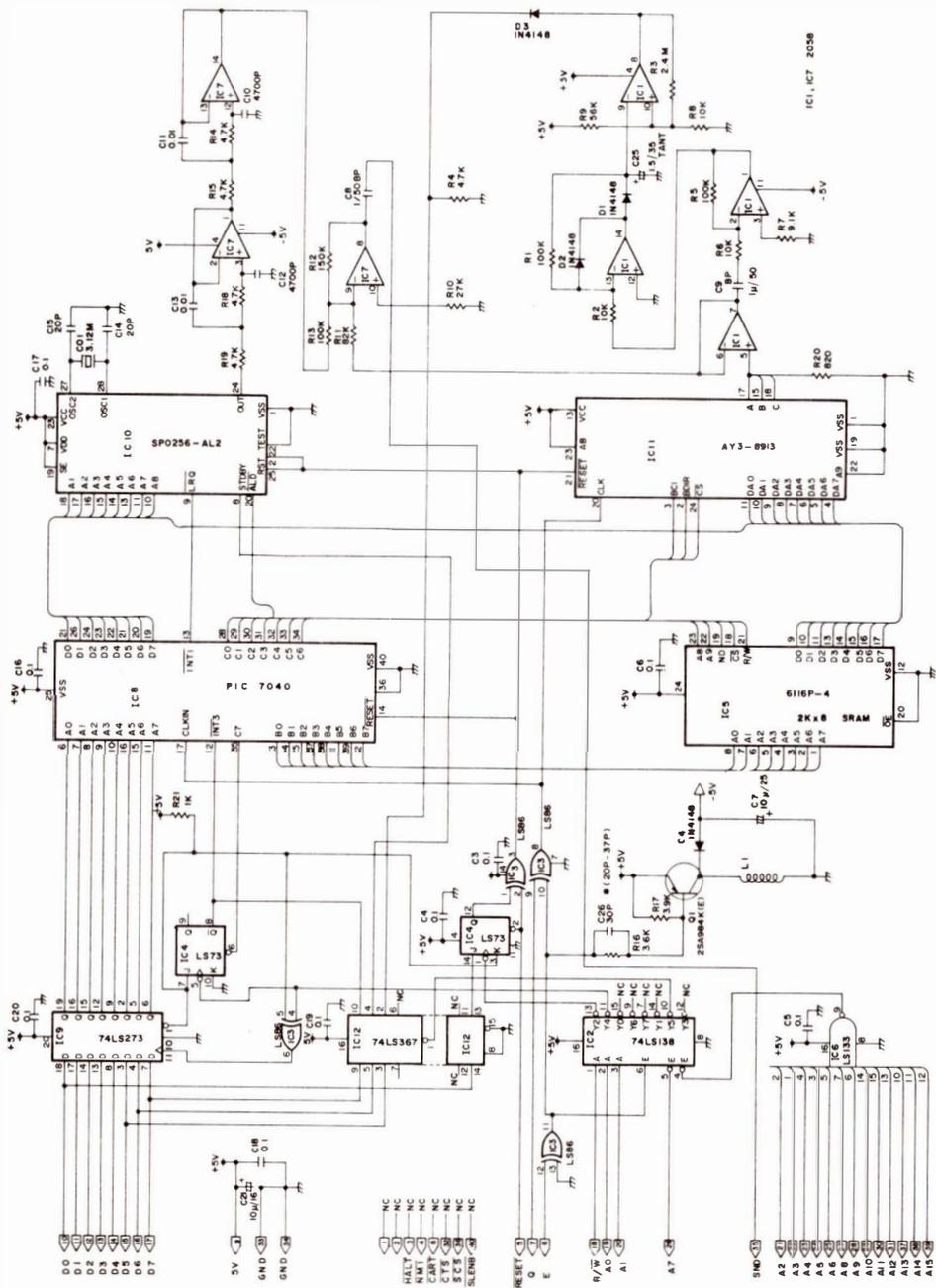
(Après avoir tapé une ligne et pressé **ENTER** pour la convertir en parole, le curseur revient toujours au premier caractère de la ligne.)

```
10 CLS: CLEAR 2000
20 X=&HFF00: Y=&HFF7E: POKE X+1,52
30 POKE X+3,63: POKE X+35,60
40 POKE (&HFF7D),1: POKE (&HFF7D),0
50 CF$="": FOR X=1 TO 10: READ A
60 CF$=CF$ + CHR$(A): NEXT: B=0
70 GOSUB 120: Z#=IN$ + " " + CHR$(13)
80 FOR Z=1 TO LEN(Z#)
90 IF PEEK (Y) AND 128=0 THEN 90
100 POKE Y,ASC(MID$(Z#,Z,1))
110 NEXT Z: B=0: GOTO 70
120 B#=STRING$(254,32)
130 MID$(B#,1,253)=IN$ + " "
```

```

140 C=LEN (IN$)
150 PRINT@ 0,B$
160 PRINT@ B,CHR$(142);
170 A$=INKEY$: IF A$="" THEN 170
180 IF C<B THEN C=B
190 PRINT@ B,MID$(B$,B+1,1);
200 CF=INSTR(CF$,A$): IF CF THEN 250
210 D=ASC(A$): IF D<32 OR D>96 THEN 160
220 IF B<252 THEN B=B+1 ELSE 160
230 PRINT@ B-1,A$;
240 MID$(B$,B,1)=A$: GOTO 160
250 ON CF GOTO 310,330,350,370
260 ON CF-4 GOTO 390,420,460,470
270 IF CF=9 THEN 290
280 IN$=MID$(B$,1,B): C=B: GOTO 120
290 IN$=MID$(B$,1,C)
300 IF C>0 THEN RETURN
310 IF B>0 THEN B=B-1
320 GOTO 160
330 IF B<C THEN B=B+1
340 GOTO 160
350 IF B>31 THEN B=B-32 ELSE B=0
360 GOTO 160
370 IF B<(C-32) THEN B=B+32 ELSE B=C
380 GOTO 160
390 MID$(B$,B+1) = MID$(B$,B+2)
400 MID$(B$,253,1) = " "
410 C=C-1-(C<1): GOTO 150
420 MID$(B$,B+2)=MID$(B$,B+1)
430 MID$(B$,B+1,1) = " "
440 MID$(B$,253,1) = " "
450 C=C+1+(C>251): GOTO 150
460 B=0: GOTO 150
470 B=C: GOTO 150
480 PRINT@ 0,B$: GOTO 160
490 DATA 8,9,94,10,21,93,95,91,13,12

```



Sujet à changements sans préavis. Pour obtenir un schéma plus précis (et pour les pièces) communiquer avec Radio Shack, National Parts Dept., Barrie, Ontario L4M 4W5.

DISPOSITIONS DE SERVICE APRÈS-VENTE

Le réseau national Radio Shack d'installations de service après-vente assure, dans la plupart des cas, réparations rapides, commodes et fiables de la tonalité de ses produits de micro-ordinateurs. Le service de garantie est assuré dans le cadre de la garantie limitée de Tandy.

Le service hors garantie est assuré à des tarifs de pièces et de main-d'oeuvre raisonnables.

Du fait de la fragilité de l'équipement de micro-ordinateur et des problèmes qui peuvent découler de mauvaises réparations, les restrictions suivantes s'appliquent aussi aux services offerts par Radio Shack :

1. Si l'un des sceaux de garantie d'un produit de micro-ordinateur Tandy est brisé, Radio Shack se réserve le droit de refuser la réparation de l'équipement ou d'annuler toute garantie restante dudit équipement.
2. Si l'équipement de micro-ordinateur Tandy a été modifié à un point tel qu'il ne correspond plus aux spécifications du fabricant, entre autres l'installation de pièces, de composants ou de plaquettes de rechange non fournis par Radio Shack, Radio Shack se réserve alors le droit de refuser la réparation de l'équipement, d'annuler toute partie restante de la garantie, d'enlever et de remplacer tout élément de l'équipement non fourni par Radio Shack et d'effectuer les modifications nécessaires pour rétablir l'équipement aux spécifications d'origine du fabricant.
3. Les frais de main-d'oeuvre et de pièces nécessaires au rétablissement de l'équipement d'ordinateur Tandy aux spécifications d'origine du fabricant sont facturés au client en sus des frais de réparation normaux.

RADIO SHACK DIVISION, ÉLECTRONIQUES TANDY LIMITÉE

**CANADA: BARRIE, ONTARIO L4M 4W5
É.-U.: FORT WORTH, TEXAS 76102**

TANDY CORPORATION

AUSTRALIE

**91 KURRAJONG AVENUE
MOUNT DRUITT, N.S.W. 2770**

R.U.

**BILSTON ROAD WEDNESBURY
WEST MIDLANDS WS10 7JN**

BELGIQUE

**PARC INDUSTRIEL
5140 NANINNE (NAMUR)**