

# **5**

## **Tableaux et chapitres techniques**

# 1. Tableaux pour TO7(70), TO9 et MO5

TABLEAU 1. — Schéma simplifié du TO7(70)  
(d'après les plans de la firme THOMSON)

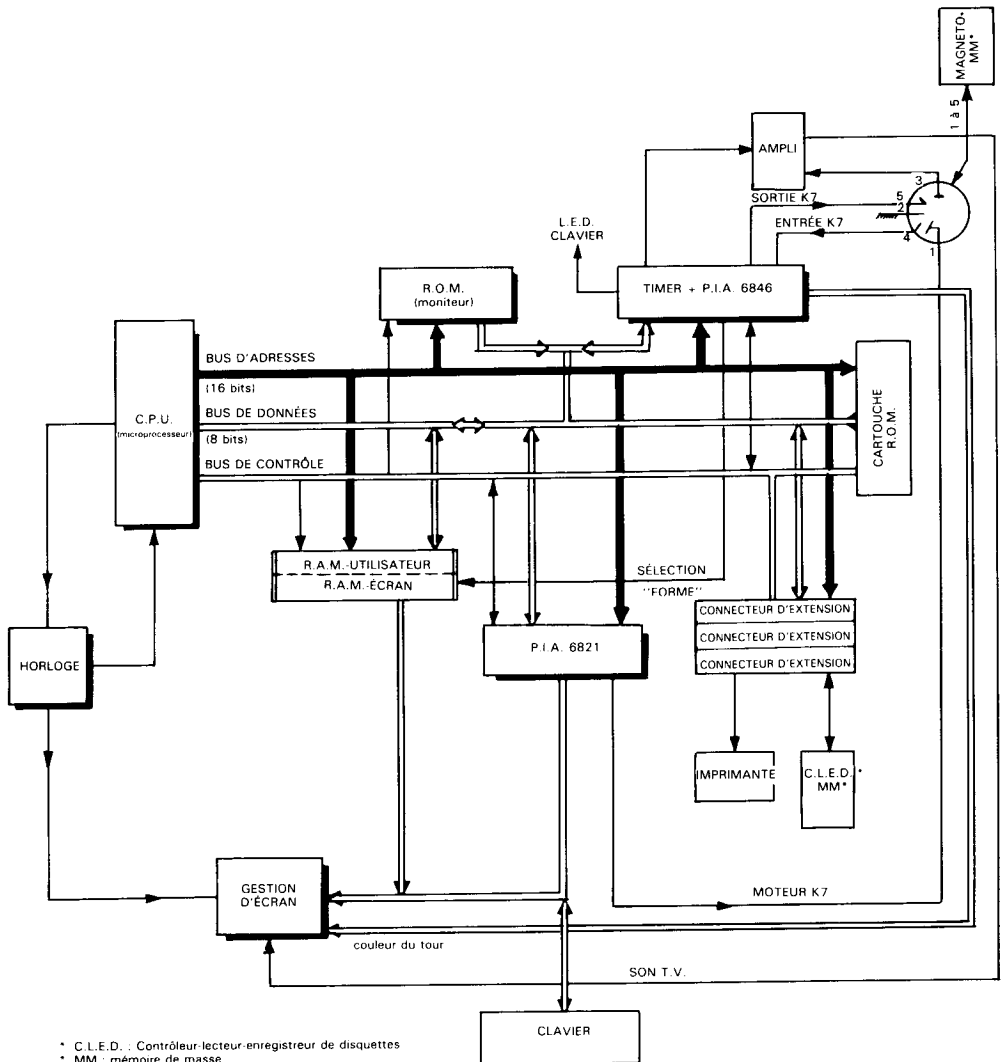


TABLEAU 2. — MAP-MÉMOIRE du T07

Organisation	Adresses (en hexadécimal)
Cartouche R.O.M. (16 K.)*	0000 à 3FFF
mémoire-écran { 2 fois 8 k. (commutables)	4000 à 5F3F
Libre	5F40 à 5FFF
Page 0 du moniteur	6000 à 60FF
page 0 du basic**	6100 à 61FF
mémoire-utilisateur	6200 à 7FFF
(7,5 K. minimum)	8000 à BFFF (16 K. extension)
FLOPPY	E000 à E7BF
PIA 6846-système	E7C0 à E7C7
PIA 6821-système	E7C8 à E7CB
Extension jeux (6821)	E7CC à E7CF
Contrôleur de Floppy	E7D0 à E7DF
Interface de Communication RS232 (6821)	E7E0 à E7E3
Compteurs crayon optique	E7E4 à E7E7
Extensions	E7E8 à E7FF
Moniteur (6 K.)	E800 à FFFF

\* Jusqu'à 64 K. (commutables).

\*\* Page de l'application, si on ne travaille pas en basic.

TABLEAU 2. — MAP-MÉMOIRE du TO7-70

Organisation	Adresses (en hexadécimal)
Cartouche R.O.M. (16 K.)*	0000 à 3FFF
mémoire-écran { 2 fois 8 K. (commutables)	4000 à 5F3F
Libre	5F40 à 5FFF
Page 0 du moniteur	6000 à 60FF
page 0 du basic**	6100 à 61FF
mémoire-utilisateur —————>	6200 à 9FFF (fixe)
(31,5 K. simultanés)	A000 à DFFF { 2 banques (commutables)
	(extension R.A.M. 64 K. = 4 banques supplémentaires)
FLOPPY	E000 à E7BF
PIA 6846-système	E7C0 à E7C7
PIA 6821-système	E7C8 à E7CB
Extension jeux (6821)	E7CC à E7CF
Contrôleur de FLOPPY	E7D0 à E7DF
Interface de Communication RS232 (6821)	E7E0 à E7E3
Compteurs crayon optique	E7E4 à E7E7
Extensions	E7E8 à E7FF
Moniteur (6 K.)	E800 à FFFF

\* Jusqu'à 64 K. (commutables). En BASIC 128 : 2 fois 16 K. (commutables), et 2 pages de base (6100-62FF). Voir EXTRAMON. (V ; 4).

\*\* Page 0 de l'application, si on ne travaille pas en basic.

TABLEAU 2. — MAP-MÉMOIRE du T09

Organisation	Adresses (en hexadécimal)
Cartouche R.O.M. (16 K.) ou logiciels intégrés en R.O.M. } *	0000 à 3FFF
mémoire-écran { 2 fois 8 K. (commutables)	4000 à 5F3F
Libre	5F40 à 5FFF
Page 0 du moniteur	6000 à 60FF
page 0 du basic**	6100 à 61FF
mémoire-utilisateur —————>	6200 à 9FFF (fixe)
(31,5 K. simultanés)	A000 à DFFF { 6 banques (commutables)
	(extension R.A.M. 64 K. = 4 banques gérées comme un dis- que virtuel)
1,9 K. R.O.M. pour le disque	E000 à E7AF
16 adresses non utilisées ni décodées	E7B0 à E7BF
PIA 6846-système	E7C0 à E7C7
PIA 6821-système	E7C8 à E7CB
PIA 6821-extension jeux	E7CC à E7CF
Contrôleur de Floppy	E7D0 à E7D9
Palette (couleurs)	E7DA à E7DB
Gate affichage	E7DC à E7DD
ACIA liaison-clavier	E70E à E7DF
PIA 6821 : interface de communi- cation non utilisable dans le T09	E7E0 à E7E3
Compteurs crayon optique	E7E4 à E7E7
Interface RS 232	E7E8 à E7EB
Interface IEEE	E7F0 à E7F7
Interface Modem	E7F8 à E7FD
Réservés	E7FE à E7FF
Moniteur (6 K.)	E800 à FFFF

\* Cartouche : jusqu'à 64 K. (commutables). Les logiciels internes corres-pondent à 8 fois 16 K., dont 2 pour le BASIC 128. Ce dernier nécessite 2 pages de base (6100-62FF). Voir EXTRAMON. (V ; 4). Toutes ces banques sont implantées par commutation. Voir P9 ; II.

\*\* Page 0 de l'application, si on ne travaille pas en basic.

TABLEAU 2. — MAP-MÉMOIRE du MO5

Organisation	Adresses (en hexadécimal)
mémoire-écran { 2 fois 8 K. (commutables)	0000 à 1F3F
Libre	1F40 à 1FFF
Page 0 du moniteur	2000 à 20FF
page 0 du basic*	2100 à 21FF
mémoire-utilisateur (31,5 K.)	2200 à 9FFF
Floppy	A000 à A7BF
PIA 6821-système	A7C0 à A7C3
Libre	A7C4 à A7CB
Extension jeux (6821)	A7CC à A7CF
Contrôleur de Floppy	A7D0 à A7DF
Interface de Communication RS232 (6821)	A7E0 à A7E3
Compteurs crayon optique	A7E4 à A7E7
Extensions	A7E8 à A7FF
Libre (2 K.)	A800 à AFFF
Cartouche R.O.M. ou	B000 à EFFF
Basic résident (12 K.)	C000 à EFFF
Moniteur (4 K.)	F000 à FFFF

\* Page 0 de l'application, si on ne travaille pas en basic.

*A7E4 bit 7: balayage écran*

*A7E8: ROM*

**TABLEAU 3. — Table de conversion hexadécimal-décimal**

Héxadécimal	Décimal		Hexadécimal	Décimal
0	0		A0	160
1	1		B0	176
2	2		C0	192
3	3		D0	208
4	4		E0	224
5	5		F0	240
6	6		100	256
7	7		200	512
8	8		400	1024
9	9		600	1536
A	10		800	2048
B	11		900	2304
C	12		A00	2560
D	13		C00	3072
E	14		D00	3328
F	15		F00	3840
10	16		1000	4096
20	32		2000	8192
30	48		4000	16384
40	64		6000	24576
50	80		8000	32768
60	96		A000	40960
70	112		C000	49152
80	128		E000	57344
90	144		FFFF	65535

TABLEAU 4. — Compléments à 2

HEXA	DÉCIMAL	HEXA	DÉCIMAL	HEXA	DÉCIMAL	HEXA	DÉCIMAL
FF	- 1	DF	- 33	BF	- 65	9F	- 97
FE	- 2	DE	- 34	BE	- 66	9E	- 98
FD	- 3	DD	- 35	BD	- 67	9D	- 99
FC	- 4	DC	- 36	BC	- 68	9C	- 100
FB	- 5	DB	- 37	BB	- 69	9B	- 101
FA	- 6	DA	- 38	BA	- 70	9A	- 102
F9	- 7	D9	- 39	B9	- 71	99	- 103
F8	- 8	D8	- 40	B8	- 72	98	- 104
F7	- 9	D7	- 41	B7	- 73	97	- 105
F6	- 10	D6	- 42	B6	- 74	96	- 106
F5	- 11	D5	- 43	B5	- 75	95	- 107
F4	- 12	D4	- 44	B4	- 76	94	- 108
F3	- 13	D3	- 45	B3	- 77	93	- 109
F2	- 14	D2	- 46	B2	- 78	92	- 110
F1	- 15	D1	- 47	B1	- 79	91	- 111
F0	- 16	D0	- 48	B0	- 80	90	- 112
EF	- 17	CF	- 49	AF	- 81	8F	- 113
EE	- 18	CE	- 50	AE	- 82	8E	- 114
ED	- 19	CD	- 51	AD	- 83	8D	- 115
EC	- 20	CC	- 52	AC	- 84	8C	- 116
EB	- 21	CB	- 53	AB	- 85	8B	- 117
EA	- 22	CA	- 54	AA	- 86	8A	- 118
E9	- 23	C9	- 55	A9	- 87	89	- 119
E8	- 24	C8	- 56	A8	- 88	88	- 120
E7	- 25	C7	- 57	A7	- 89	87	- 121
E6	- 26	C6	- 58	A6	- 90	86	- 122
E5	- 27	C5	- 59	A5	- 91	85	- 123
E4	- 28	C4	- 60	A4	- 92	84	- 124
E3	- 29	C3	- 61	A3	- 93	83	- 125
E2	- 30	C2	- 62	A2	- 94	82	- 126
E1	- 31	C1	- 63	A1	- 95	81	- 127
E0	- 32	C0	- 64	A0	- 96	80	- 128



## TABLEAU 5 (1<sup>re</sup> partie). — Code ASCII

### 1) Caractères de contrôle :

Code décimal	Code hexadécimal	Standard	Signification standard	Standard CNT	Interprétation (micro-THOMSON)
0	0	NUL	Null		
1	1	SOH	Start of heading	A	
2	2	STX	Start of text	B	Touche STOP (basic)
3	3	ETX	End of text	C	Break (basic)
4	4	EOT	End of transmission	D	
5	5	ENQ	Enquiry	E	
6	6	ACK	Acknowledge	F	
7	7	BEL	Bell or Alarm	G	BIP
8	8	BS	Backspace	H	Touche ←
9	9	HT	Horizontal tabulation	I	Touche →
10	A	LF	Line feed	J	Touche ↓
11	B	VT	Vertical tabulation	K	Touche ↑
12	C	FF	Form feed	L	RAZ
13	D	CR	Carriage return	M	ENTRÉE (retour au début de la ligne suivante)
14	E	SO	Shift out	N	Passage en mode TELETEL (semi-graphique)
15	F	SI	Shift in	O	Mode alphanumérique (normal)
16	10	DLE	Data link escape	P	
17	11	DC1	Device control 1	Q	Allumage du curseur
18	12	DC2	Device control 2	R	Répétition du dernier caractère lorsque DC2 est suivi du nombre de répétitions (2 appels). Rien sur MO5
19	13	DC3	Device control 3	S	
20	14	DC4	Device control 4	T	Extinction du curseur
21	15	NAK	Negative acknowledge	U	
22	16	SYN	Synchronous idle	V	Touche ACC. Appel à G2 (SS2)
23	17	ETB	End of transmission block	W	
24	18	CAN	Cancel	X	Effacement de la fin d'une ligne
25	19	EM	End of medium	Y	
26	1A	SUB	Substitute	Z	
27	1B	ESC	Escape		Séquence d'échappement
28	1C	FS	File separator	\	Touche INS (basic)
29	1D	GS	Group separator	]	Touche EFF (basic)
30	1E	RS	Record separator	^	Touche →
31	1F	US	Unit separator	SP	Séquence de positionnement du curseur ou de la fenêtre

TABLEAU 5 (2<sup>e</sup> partie). — Code ASCII

2) Caractères affichables :

Code décimal	Code hexadécimal	Caractère	Code décimal	Code hexadécimal	Caractère	Code décimal	Code hexadécimal	Caractère
32	20	SP = barre esp.	64	40	@	96	60	-
33	21	!	65	41	A	97	61	a
34	22	"	66	42	B	98	62	b
35	23	#	67	43	C	99	63	c
36	24	\$	68	44	D	100	64	d
37	25	%	69	45	E	101	65	e
38	26	&	70	46	F	102	66	f
39	27	'	71	47	G	103	67	g
40	28	(	72	48	H	104	68	h
41	29	)	73	49	I	105	69	i
42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
48	30	0	80	50	P	112	70	p
49	31	1	81	51	Q	113	71	q
50	32	2	82	52	R	114	72	r
51	33	3	83	53	S	115	73	s
52	34	4	84	54	T	116	74	t
53	35	5	85	55	U	117	75	u
54	36	6	86	56	V	118	76	v
55	37	7	87	57	W	119	77	w
56	38	8	88	58	X	120	78	x
57	39	9	89	59	Y	121	79	y
58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
59	3B	;	91	5B	[	123	7B	
60	3C	<	92	5C	\	124	7C	
61	3D	=	93	5D	]	125	7D	
62	3E	>	94	5E	^	126	7E	
63	3F	?	95	5F	_	127	7F	■

TABLEAU 6. — Registres spécifiques ou page 0 du Moniteur-Système (T07 (70))

Les adresses qui suivent sont données en hexadécimal :

- 6000-6018 (TERMIN) : Table des terminateurs de lignes Basic.
- 6019 (STATUS) : Différents sémaphores :

b7:           semigraphique  
b6:           scroll rapide  
b5:           interruption utilisateur  
b4:           sur T07-70 graphiques sans écriture de couleur  
b3:           sémaphore de lecture clavier  
b2:            curseur visible/invisible  
b1:           réservé  
b0:           touche clavier déjà lue

- \* 601A-601B (TABPT) : Pointeur dans la table des terminateurs de lignes.
- \* 601B (RANG) : Ligne logique courante.
- \* 601C-601D (TOPTAB) : Pointeur sur le sommet logique de la table des terminateurs de lignes.
- \* 601D (TOPRAN) : Première ligne logique de la fenêtre.
- \* 601E-601F (BOTTAB) : Pointeur sur la fin logique de la table des terminateurs de ligne.
- \* 601F (BOTRAN) : Dernière ligne logique de la fenêtre.
- \* 6020 (COLN) : Colonne logique courante.
- \* 6021-6022 (IRQPT) : Pointeur sur la routine moniteur de traitement des interruptions IRQ.
- \* 6023-6024 (FIRQPT) : Pointeur sur la routine de traitement des interruptions rapides FIRQ.
- \* 6025-6026 (NMIPT) : I07-70 : Pointeur sur l'interruption NMI.
- \* 6027-6028 (TIMEPT) : Pointeur sur la routine utilisateur de traitement des interruptions utilisateur.
- \* 6029 (K7.OPC) : Code opération du lecteur-enregistreur de programmes (LEP).
- \* 602A (K7.STA) : Code état du LEP.
- \* 602B (RS.OPC) : Mot de commande pour la gestion de la communication.
- \* 602C (RS.STA) : Etat courant de la liaison communication.
- \* 602D-602E (USERAF) : Pointeur sur le générateur de caractères utilisateur.
- \* 602F-6030 (SMIL) : Pointeur sur SWI.
- \* 6031-6032 (TEMPO) : Tempo général pour la génération de musique.
- \* 6033-6034 (DUREE) : Durée de la note (de 1 à 96).
- \* 6035 (TIMBRE) : Attaque de la note.
  
- \* 6036-6037 (OCTAVE) : Octave (1, 2, 4, 8 ou 16).
- \* 6038 (FORME) : Contient le code de la couleur de -8 à +7 (de -8 à +15 pour le I07-70) pour la mise en couleur d'un point ou le tracé d'un segment de droite.
- \* 6039 (ATRANG) : Sémaphores pour la gestion d'écran.
  - b7: sémaphore de scroll
  - b6: Réservé
  - b5: Réservé
  - b4: Réservé
  - b3: Réservé
  - b2: Réservé
  - b1: largeur simple ou double
  - b0: hauteur simple ou double
- \* 603A (ATRSCR) : Sémaphores pour la gestion plein écran.
  - b7: sémaphore de fond plein écran
  - b6: sémaphore de forme plein écran
  - b5: Réservé
  - b4: Réservé
  - b3: Réservé
  - b2: Réservé
  - b1: largeur simple ou double
  - b0: hauteur simple ou double
- \* 603B (COLOUR) : Couleur courante ; les 3 bits de poids faible donnent la couleur du fond, les 3 bits suivants la couleur de la forme, suivant le codage video BVR. Sur le I07-70, les 2 bits de poids fort représentent les couleurs pastels.
- \* 603C (TELETL) : Si ce registre contient la valeur FFH, on est en mode "page" (pas de scroll).
- \* 603D-603E (PLOTX) : Abscisse du dernier point allumé ou éteint.
- \* 603F-6040 (PLOTY) : Ordonnée du dernier point allumé ou éteint.
- \* 6041 (CHDRAW) : Code ASCII du caractère pour un tracé de point ou de droite en mode "caractères". Si ce registre contient la valeur 0, le tracé est fait en mode "points".

- 6042 (CURSFL) : Sémaphore de mouvement curseur, qui, s'il contient la valeur 255, indique qu'il ne faut pas lier logiquement la ligne à la suivante.
- 6043 (COPCHR) : Sémaphore qui, s'il contient la valeur 255, indique que le déplacement à droite ou à gauche recopie le caractère courant.
- 6044-6045 (BAUDS) : Paramètre de vitesse de la liaison série.
- 6046 (NOMBRE) : Paramètre du nombre de bits de la liaison série (8=80H, 7=40H).
- 6047 (GRCODE) : Mot de code pour la mise en mode graphique de l'imprimante.
- 6048 (DK.DPC) : Mot de commande pour le contrôleur de disques.
- 6049 (DK.DRY) : Numéro de lecteur de disquettes.
- 604A-604B (DK.TRK) : Numéro de piste.
- 604C (DK.SEC) : Numéro de secteur.
- 604D (DK.NUM) : Entrelacement de secteurs.
- 604E (DK.STA) : Etat du contrôleur de disquettes.
- 604F-6050 (DK.BUF) : Pointeur sur la zone-tampon réservée aux entrées/sorties disque.
- 6051-6052 (TRACK0) : Position de la tête du lecteur 0.
- 6053-6054 (TRACK1) : Position de la tête du lecteur 1.
- 6055-6056 (TRACK2) : Position de la tête du lecteur 2.
- 6057-6058 (TRACK3) : Position de la tête du lecteur 3.
- 6059 (SEQUCE) : Code indiquant dans quelle séquence de gestion d'écran on se trouve.
- 605A-605B (SCRPT) : Pointeur courant dans l'écran.
- 605C (SAVCOL) : Sauvegarde de la couleur courante.
- 605D (ASCII) : Code du dernier caractère affiché.
- 605E (KEY) : Dernière touche frappée.
- 605F (CMPTKB) : Compteur de répétitions clavier.
- 6060-6061 (STADR) : Adresse du premier octet de la fenêtre.
- 6062-6063 (ENDDR) : Adresse + 1 du dernier octet de la fenêtre.
- 6064 (ICRSAY) : Sauvegarde de l'état courant du timer.
- 6065-6066 (ICTSAV) : Sauvegarde du compte courant du timer.
- 6067 : Réserve.
- 6067 (LATCLV) : I07-70 : latence clavier.
- 6068-6069 (SAVAIR) : Sauvegarde des attributs courants d'écran.
- 606A (US1) : Sémaphore pour les séquences "unit separator".
- 606B (COMPT) : Compteur de caractère répétés.
- 606C-606D (TEMP) : Registre temporaire pour le transfert de données.
- 606E-606F (SAVEST) : Sauvegarde du pointeur de pile.
- 6070 (ACCENT) : Sémaphore pour les séquences accent.
- 6071 (SS2GET) : Sémaphore pour l'impression ou la lecture d'une minuscule accentuée.
- 6072 (SS3GET) : Sémaphore pour l'impression ou la lecture d'une minuscule accentuée.
- 6073 (BUZZ) : I07-70 : sémaphore d'extinction du buzzer.
- 6074 : Réserve.
- 6075 (L1CMPT) : Compteur d'effacements du curseur.
- 6076-6077 (BLOC2) : Deux octets toujours à la valeur zéro pour les initialisations.
- 6078 (SCROLLS) : Sémaphore de scroll doux.
- 6079-607E (TABCHX) : Tables de pointeurs du menu.
- 607F (RUNFLG) : Sémaphore indiquant que l'option 2 a été choisie.
- 6080 (DKFLG) : Sémaphore de présence du contrôleur disques.
- 6081-6080 : Pile système.
- 6081-60CC : I07-70 : Pile système.
- 60CD-60CE (PICLAV) : I07-70 : Pointeur sur la table de décodage du clavier.
- 60CF-60DD (PTGENE) : I07-70 : Pointeur sur le générateur de caractères standard.
- 60D1 (APPLIC) : Checksum de l'application en cours.
- 60D2 (DECALG) : Ajustement pour le crayon optique.
- 60D3-60E2 (LPBUFF) : Zone-tampon pour la lecture du crayon optique.
- 60D3-60EA (LPBUFF) : I07-70 : Zone-tampon pour la lecture du crayon optique.

- 60E3-60E4 (ISTRST) : Sémaphore de démarrage à chaud ou à froid.
- 60E5-60FD : Réservés.
- 60FE-60FF (ISTRST) : I07-70 : Sémaphore de démarrage à chaud ou à froid.

## TABLEAU 6. — Registres spécifiques ou page 0 du moniteur-système (T09)

Les adresses qui suivent sont données en hexadécimal :

- \* 6000-6015 (REDIR) : 11 routines moniteur redirectées. Les routines suivantes du moniteur font une indirection en RAM. Si vous voulez reprendre le contrôle lors d'un appel à une de ces routines, il vous suffit de mettre l'adresse choisie dans la table REDIR.
  - 6000-6001 : Indirection de GETLP
  - 6002-6003 : Indirection de LPINT
  - 6004-6005 : Indirection de GETPERI
  - 6006-6007 : Indirection de GACHPERI
  - 6008-6009 : Indirection de PUTCH
  - 600A-600B : Indirection de GETCH
  - 600C-600D : Indirection de DRAWXY
  - 600E-600F : Indirection de PLOTXY
  - 6010-6011 : Indirection de RSCONT
  - 6012-6013 : Indirection de GETPT
  - 6014-6015 : Indirection de GETSC
- \* 6016 (PLAN) : Numéro du plan dans les modes overlay.
  - b2 : numéro du plan en overlay
  - b1-0 : numéro du plan en Triple overlay
- \* 6017-6018 (SAVPAL) : Sauvegarde de la case palette 14 en mode 80 colonnes.
- \* 6019 (STATUS) : Différents sémaphores :
  - b7 : semigraphique
  - b6 : scroll rapide
  - b5 : interruption utilisateur validée : timer
  - b4 : graphiques sans écriture de couleur
  - b3 : forme seule
  - b2 : curseur visible/invisible
  - b1 : transmission par GETC\$.
  - b0 : traitement des séquences SS2 dans GETC\$
- \* 601A-601B (TABPT) : Pointeur dans la table des terminateurs de lignes.
- \* 601B (RANG) : Ligne logique courante.

- \* 601C-601D (TOPTAB) : Pointeur sur le sommet logique de la table des terminateurs de lignes.
- \* 601D (TOPRAN) : Première ligne logique de la fenêtre.
- \* 601E-601F (BOTTAB) : Pointeur sur la fin logique de la table des terminateurs de ligne.
- \* 601F (BOTRAN) : Dernière ligne logique de la fenêtre.
- \* 6020 (COLN) : Colonne logique courante.
- \* 6021-6022 (IRQPT) : Pointeur sur la routine moniteur de traitement des interruptions IRQ.
- \* 6023-6024 (FIRQPT) : Pointeur sur la routine de traitement des interruptions rapides FIRQ.
- \* 6025-6026 (COPBUF) : Copie de BUFFAT, réservé au système.
- \* 6027-6028 (TIMEPT) : Pointeur sur la routine utilisateur de traitement des interruptions TIMER utilisateur.
- \* 6029 (K7.OPC) : Code opération du lecteur-enregistreur de programme (LEP).
- \* 602A (K7.STA) : Code état du LEP.
- \* 602B (RS.OPC) : Mot de commande pour la gestion de la communication.
- \* 602C (RS.STA) : État courant de la liaison communication.
- \* 602D-602E (USERAF) : Pointeur sur le générateur de caractères utilisateur.
- \* 602F-6030 (SWI1) : Pointeur sur SWI.
- \* 6031-6032 (TEMPO) : Tempo général pour la génération de musique.
- \* 6033-6034 (DURÉE) : Durée de la note (de 1 à 96).
- \* 6035 (TIMBRE) : Attaque de la note.
- \* 6036-6037 (OCTAVE) : Octave (1, 2, 4, 8 ou 16).
- \* 6038 (FORME) : Contient le code de la couleur de - 8 à + 15 pour la mise en couleur d'un point ou le tracé d'un segment de droite.
- \* 6039 (ATRANG) : Sémaphores pour la gestion d'écran.
  - b7 : sémaphore de scroll
  - b6 : Réservé
  - b5 : Réservé
  - b4 : Réservé
  - b3 : Réservé
  - b2 : Réservé
  - b1 : largeur simple ou double
  - b0 : hauteur simple ou double
- \* 603A (ATRSCR) : Sémaphores pour la gestion plein écran.
  - b7 : sémaphore de fond plein écran
  - b6 : sémaphore de forme plein écran
  - b5 : Réservé
  - b4 : Réservé
  - b3 : Réservé

- b2 : Réservé
- b1 : largeur simple ou double
- b0 : hauteur simple ou double
  
- \* 603B (COLOUR) : Couleur courante : les 3 bits de poids faible donnent la couleur du fond, les 3 bits suivants la couleur de la forme, selon le codage vidéo BVR. Les 2 bits de poids fort à 0 représentent les couleurs pastel.
- \* 603C (TELETL) : Si ce registre contient la valeur FFH, on est en mode-page (pas de scroll).
- \* 603D-603E (PLOTX) : Abscisse du dernier point allumé ou éteint.
- \* 603F-6040 (PLOTY) : Ordonnée du dernier point allumé ou éteint.
- \* 6041 (CHDRAW) : Code ASCII du caractère pour un tracé de point ou de droite en mode-caractères. Si ce registre contient la valeur 0, le tracé est fait en mode-points.
- \* 6042 (CURSFL) : Sémaphore de mouvement curseur, qui, s'il contient la valeur 255, indique qu'il ne faut pas lier logiquement la ligne à la suivante. Réservé pour le Basic.
- \* 6043 (COPCHR) : Sémaphore qui, s'il contient la valeur 255, indique que le déplacement à droite (HT) ou à gauche (BS) recopie le caractère courant.
- \* 6044-6045 (BAUDS) : Paramètre de vitesse de la liaison série.
- \* 6046 (NOMBRE) : Définition des paramètres de la liaison série.
  - b7-6 : nombre de bits
  - b5 : horloge
  - b4-3-2 : parité
  - b1 : mode terminal/modem
  - b0 : nombre de stop bits
- \* 6047 (GRCODE) : Mot de code pour la mise en mode graphique de l'imprimante.
- \* 6048 (DK.OPC) : Mot de commande pour le contrôleur de disques.
- \* 6049 (DK.DRV) : Numéro du disque choisi.
- \* 604A-604B (DK.TRK) : Numéro de piste.
- \* 604C (DK.SEC) : Numéro de secteur.
- \* 604D (DK.NUM) : Entrelacement de secteurs lors du formatage.
- \* 604E (DK.STA) : État du contrôleur de disquettes.
- \* 604F-6050 (DK.BUF) : Pointeur sur la zone-tampon réservée aux entrées/sorties disque.
- \* 6051-6052 (TRACK0) : Position de la tête du lecteur 0.
- \* 6053-6054 (TRACK1) : Position de la tête du lecteur 1.
- \* 6055-6056 (TEMP1) : Registre temporaire.
- \* 6057 (TEMP2) : Registre temporaire contenant lors de l'initialisation la taille mémoire en blocs de 16 K.

- \* 6058 (ROTAT) : Flag de rotation du moteur.
- \* 6059 (SEQUCE) : Code indiquant dans quelle séquence de gestion d'écran on se trouve.
- \* 605A-605B (SCRPT) : Pointeur courant dans l'écran.
- \* 605C (SAVCOL) : Sauvegarde de la couleur courante.
- \* 605D (ASCII) : Code du dernier caractère affiché.
- \* 605E (READCLV) : Pointeur de lecture du buffer du clavier.
- \* 605F (SCRMOD) : Flag indiquant le mode d'affichage :  
  - Tout à 0 : Mode T07-70
  - b7 : 80 colonnes
  - b6 : Bitmap 16 couleurs
  - b5 : Triple overlay
  - b4 : Rien
  - b3 : Overlay
  - b2 : Page 2
  - b1 : Page 1
  - b0 : Bitmap 4 couleurs
- \* 6060-6061 (STADR) : Adresse du premier octet de la fenêtre.
- \* 6062-6063 (ENDDR) : Adresse + 1 du dernier octet de la fenêtre.
- \* 6064 (TCRSAV) : Sauvegarde de l'état courant du timer.
- \* 6065-6066 (TCTSAV) : Sauvegarde du compte courant du timer.
- \* 6067 (WRITECLV) : Pointeur d'écriture dans buffer clavier.
- \* 6068-6069 (SAVATR) : Sauvegarde des attributs courants d'écran.
- \* 606A (US1) : Sémaphore pour les séquences « unit separator ».
- \* 606B (COMPT) : Compteur de caractères répétés.
- \* 606C-606D (TEMP) : Registre temporaire pour le transfert de données.
- \* 606E-606F (SAVEST) : Sauvegarde du pointeur de pile.
- \* 6070 (ACCENT) : Sémaphore pour les séquences accent.
- \* 6071 (SS2GET) : Sémaphore pour l'impression ou la lecture d'une minuscule accentuée.
- \* 6072 (SS3GET) : Sémaphore pour l'impression ou la lecture d'une minuscule accentuée.
- \* 6073 (BUZZ) : Sémaphore d'extinction du buzzer.
- \* 6074 (CONFIG) : Flags de présence périphériques.  
  - b7 : lecture lightpen redirigée vers périphérique
  - b6 : périphérique clavier branché
  - b5 : présence modem première et deuxième génération
  - b4 : imprimante connectée et ON-LINE
  - b3 : interface RS232 connectée
  - b2 : présence lecteur de cassettes
  - b1 : présence ram disque
  - b0 : interface jeu et musique connectée
- \* 6075 (EFCMPT) : Compteur d'effacements du curseur.



- \* 6076-6077 (BLOCZ) : Deux octets toujours à la valeur zéro pour les initialisations.
- \* 6078 (SCROLS) : Sémaphore de scroll doux.
- \* 6079-607A (BUFCLV) : Adresse du buffer de réception clavier.
- \* 607B (SIZCLV) : Longueur du buffer du clavier.
- \* 607C (ACCES) : Flag indiquant la validité d'une information du périphérique clavier.
- \* 607D (PERIPH) : Écho des 3 bits LSB retournés par le clavier lors de l'envoi d'une commande.
- \* 607E (PERIPH1) : Assure la chronologie des informations issues du clavier.
- \* 607F (RUNFLG) : Sémaphore indiquant que l'option AUTO a été choisie.
- \* 6080 (DKFLG) : Sémaphore de présence du contrôleur disque.
- \* 6081-6085 (IDSAUT) : Buffer clavier par défaut.
- \* 6086 (CURFLG) : Page dans laquelle bat le curseur en mode 80 colonnes.
- \* 6087 (TEMP2) : Registre temporaire.
- \* 6088--608A (RESETP) : Adresse d'initialisation des nouveaux périphériques qui doit contenir un JMP Adresse.
- \* 608B-60CC (STACK) : Pile système.
- \* 60CD-60CE (PTCLAV) : Pointeur sur la table de décodage du clavier.
- \* 60CF-60D0 (PTGENE) : Pointeur sur le générateur de caractères standard.
- \* 60D1 (APPLIC) : Checksum de l'application en cours.
- \* 60D2 (DECALG) : Ajustement pour le crayon optique.
- \* 60D3-60FD (LPBUFF) : Zone-tampon pour la lecture du crayon optique ou du périphérique clavier.
- \* 60FE-60FF (TSTRST) : Sémaphore de démarrage à chaud ou à froid.

## TABLEAU 6. — Registres spécifiques ou page 0 du Moniteur-Système (MO5)

Les registres sont donnés par leur nom et leur adresse en HEXADÉCIMAL.

- 2000-2018 (TERMIN) : Table des terminateurs de lignes logiques.
- 2019 (STATUS) : Différents sémaphores:

b7:	0: majuscule/1: minuscule.
b6:	1: scroll caractère sans couleur.
b5:	non utilisé.
b4:	1: graphique sans écriture de couleur.
b3:	sémaphore de lecture clavier.
b2:	curseur 1: visible/0: invisible.
b1:	sémaphore de répétition clavier.
b0:	touche clavier déjà lue.

- \* 201A-201B (TABPT) : Pointeur dans la table des terminateurs de lignes.
- \* 201B (RANG) : Ligne logique courante.
- \* 201C (COLN) : Colonne logique courante.
- \* 201D-201E (TOPTAB) : Pointeur sur le sommet logique de la table des terminateurs de lignes.
- \* 201E (TOPRAN) : Première ligne logique de la fenêtre.
- \* 201F-2020 (BOITAB) : Pointeur sur la fin logique de la table des terminateurs de ligne.
  
- \* 2020 (BOTRAN) : Dernière ligne logique de la fenêtre.
- \* 2021-2022 (SCRPT) : Pointeur courant dans l'écran.
- \* 2023-2024 (STADR) : Adresse du premier octet de la fenêtre.
- \* 2025-2026 (ENDDR) : Adresse + 1 du dernier octet de la fenêtre.
- \* 2027-2028 (BLOCZ) : Registre de contenu toujours nul, pour les initialisations.
- \* 2029 (FORME) : Contient le code de la couleur (de -16 à +15) pour la mise en couleur d'un point ou le tracé d'un segment de droite.
- \* 202A (ATRANG) : Sémaphores pour la gestion d'écran:
  - b7: 1: fond plein écran.
  - b6: 1: forme plein écran.
  - b5: réservé.
  - b4: réservé.
  - b3: réservé.
  - b2: réservé.
  - b1: largeur 0: simple/1: double.
  - b0: hauteur 0: simple/1: double.
  
- \* 202B (COLOUR) : Couleur courante; les 4 bits de poids faible donnent la couleur du fond, les 4 bits de poids fort la couleur de la forme, suivant le codage vidéo pBVR où p est le bit de couleur pastel.
- \* 202C (PAGFLG) : Si ce registre contient la valeur 0, on est en mode scroll; s'il contient 255, on est en mode "page" (pas de scroll).
- \* 202D (SCROLS) : Si ce registre est à 0, le scroll est normal; s'il contient 255, le scroll est lent.
- \* 202E (CURSFL) : Sémaphore de mouvement curseur, qui, s'il contient la valeur 255, indique qu'il ne faut pas lier logiquement la ligne courante à la suivante.
- \* 202F (COPCHR) : Sémaphore qui, s'il contient la valeur 255, indique que le déplacement à droite ou à gauche doit être interprété comme une recopie à droite ou à gauche du caractère courant.
- \* 2030 (EFCMPT) : Compteur d'effacement du curseur pour la gestion du clignotement.
- \* 2031 (ITCMPT) : Compteur d'interruptions IRQ.
- \* 2032-2033 (PLOTX) : Abscisse du dernier point allumé ou éteint par une routine graphique.
- \* 2034-2035 (PLOTY) : Ordonnée du dernier point allumé ou éteint par une routine graphique.
- \* 2036 (CHDRAW) : Code ASCII du caractère pour un tracé de point ou de droite en mode "caractères". Si ce registre contient la valeur 0, le tracé est fait en mode "points".
  
- \* 2037 (KEY) : Code de la dernière touche enfoncée au clavier
- \* 2038 (CMPTKB) : Compteur de répétitions clavier.
- \* 2039 : Réservé.
- \* 203A (TEMPO) : Tempo général pour la génération de musique.
- \* 203B : Réservé.
- \* 203C (DUREE) : Durée de la note (de 1 à 96).
- \* 203D (TIMBRE) : Attaque de la note.
- \* 203E-203F (OCTAVE) : Octave (1, 2, 4, 8 ou 16)
- \* 2040 (K7DATA) : Octet à écrire sur la bande magnétique du LEP.

- 2041 (K7LENG) : Nombre d'octets consécutifs à écrire sur la bande magnétique du LEP.
- 2042 (PR.OPC) : Mot de commande pour la gestion imprimante.
- 2043 (PR.STA) : Etat courant de la lisation imprimante.
- 2044-2045 (TEMP) : Registre temporaire.
- 2046-2047 (SAVEST) : Sauvegarde du pointeur de pile.
- 2048 (OK.OPC) : Mot de commande pour le contrôleur de disques.
- 2049 (OK.DRY) : Numéro de lecteur de disquettes.
- 204A-204B (DK.TRK) : Numéro de piste.
- 204C (DK.SEC) : Numéro de secteur.
- 204D (DK.NUH) : Entrelacement de secteurs.
- 204E (DK.STA) : Etat courant du contrôleur de disquettes.
- 204F (K7LENG) : ~~Nombre d'octets consécutifs à écrire sur la~~
- 204F-2050 (DK.BUF) : Pointeur sur la zone-tampon réservée aux entrées-sorties disquette.
- 2051-2052 (TRACK0) : Position de la tête, lecteur 0.
- 2053-2054 (TRACK1) : Position de la tête, lecteur 1.
- 2055-2056 (TRACK2) : Position de la tête, lecteur 2.
- 2057-2058 (TRACK3) : Position de la tête, lecteur 3.
- 2059 (SEQUCE) : Code indiquant dans quelle séquence de gestion d'écran on se trouve.
- 205A (US1) : Sémaphore pour les séquences "unit separator".
- 205B (ACCENT) : Sémaphore pour les séquences accent.
- 205C (SS2GET) : Registre pour l'impression ou la lecture d'une minuscule accentuée.
- 205D (SS3GET) : Registre pour l'impression ou la lecture d'une minuscule accentuée.
- 205E-205F (SWI1PT) : Pointeur sur la routine de traitement des appels au moniteur.
- 2060 : Réserve.
- 2061-2062 (TIMEPT) : Pointeur sur la routine utilisateur de traitement des interruptions IRQ.
- 2063 : Sémaphore d'aiguillage des IRQ.
- 2064-2065 (IRQPT) : Pointeur sur la routine moniteur de traitement des interruptions IRQ.
- 2066 : Réserve.
- 2067-2068 (FIRQPT) : Pointeur sur la routine de traitement des interruptions rapides FIRQ.
- 2069 : Réserve.
- 206A-206B (SIMUL) : Pointeur sur la table des points d'entrée du moniteur.
- 206C : Réserve.
- 206D-206E (CHRPTR) : Pointeur sur la table de décodage du clavier.
- 206F : Réserve.
- 2070-2071 (USERAF) : Pointeur sur le générateur de caractères utilisateur.
- 2072 : Réserve.
- 2073-2074 (GENPTR) : Pointeur sur le générateur de caractères standard.
- 2075 : Réserve.
- 2076 (LAICLV) : Latence clavier.
- 2077 (GRCODE) : Mot de code pour la mise en mode graphique de l'imprimante.
- 2078 (DECALG) : Ajustement pour le crayon optique.
- 2079-207E : Réservés., 2 0.
- 207F (DEFDST) : Sémaphore de simple ou double densité.
- 2080 (OKFLG) : Sémaphore de présence du contrôleur de disques.
- 2081-20CC : Pile système.
- 20CD-20E4 (LPBUFF) : Zone-tampon pour la lecture du crayon optique.
- 20E5-20FD : Réservés.
- 20FE-20FF (TIRST) : Sémaphore de démarrage à chaud ou à froid.

**TABLEAU 7. — Codes des attributs de couleurs et divers  
(nécessité de ESC) sur TO7(70)**

quartet fort quartet faible	FORME 4	FOND 5	TOUR 6	FORME 7 (TO7-70)	TOUR 8 (TO7-70)
0	noir	noir	noir	gris	gris
1	rouge	rouge	rouge	rose	rose
2	vert	vert	vert	vert clair	vert clair
3	jaune	jaune	jaune	sable	sable
4	bleu	bleu	bleu	bleu clair	bleu clair
5	magenta	magenta	magenta	parme	parme
6	cyan	cyan	cyan	bleu ciel	bleu ciel
7	blanc	blanc	blanc	orange	orange

quartet fort quartet faible	Attributs divers 4	Attributs divers 5	Attributs divers 6	FOND 7 (TO7-70)	
8		masquage	caractères sans couleur	gris	
9			caractères avec couleur	rose	
A			scroll rapide	vert clair	
B			mode-page	sable	
C	taille normale	inversion vidéo	suppression incrustation (TO7-70)	bleu clair	
D	× 2 hauteur		incrustation (TO7-70)	parme	
E	× 2 largeur		scroll doux	bleu ciel	
F	× 2 taille	démasquage		orange	

Les codes sont donnés en hexadécimal

**TABLEAU 7. — Codes des attributs de couleurs et divers  
(nécessité de ESC) sur TO9**

quartet fort quartet faible	FORME 4	FOND 5	TOUR 6	FORME 7	TOUR 8
0	noir	noir	noir	gris	gris
1	rouge	rouge	rouge	rose	rose
2	vert	vert	vert	vert clair	vert clair
3	jaune	jaune	jaune	sable	sable
4	bleu	bleu	bleu	bleu clair	bleu clair
5	magenta	magenta	magenta	parme	parme
6	cyan	cyan	cyan	bleu ciel	bleu ciel
7	blanc	blanc	blanc	orange	orange

quartet fort quartet faible	Attributs divers 4	Attributs divers 5	Attributs divers 6	FOND 7	Attributs divers 8
8	mode page 1	masquage	caractères sans couleur	gris	mode Triple overlay sélection page 1
9	mode page 2	mode Bitmap 4 couleurs	caractères avec couleur	rose	mode Triple overlay sélection page 2
A	overlay écriture page 1	mode 40 colonnes	scroll rapide	vert clair	mode Triple overlay sélection page 3
B	overlay écriture page 2	mode 80 colonnes	mode- page	sable	mode Triple overlay sélection page 4
C	taille normale	inversion vidéo	suppres- sion incrus- tation	bleu clair	
D	× 2 hauteur		incrus- tation	parme	
E	× 2 largeur	mode Bitmap 16 couleurs	scroll doux	bleu ciel	
F	× 2 taille	démas- quage		orange	

Les codes sont donnés en hexadécimal

**TABEAU 7. — Codes des attributs de couleurs et divers  
(nécessité de ESC) sur MO5**

quartet fort / quartet faible	FORME 4	FOND 5	TOUR 6	ATTRIBUTS DIVERS 7
0	noir	noir	noir	taille normale
1	rouge	rouge	rouge	× 2 hauteur
2	vert	vert	vert	× 2 largeur
3	jaune	jaune	jaune	× 2 taille
4	bleu	bleu	bleu	caractères avec couleur
5	magenta	magenta	magenta	caractères sans couleur
6	cyan	cyan	cyan	suppression incrustation
7	blanc	blanc	blanc	incrustation
8	gris	gris	gris	scroll rapide
9	rose	rose	rose	scroll doux
A	vert clair	vert clair	vert clair	mode-page
B	sable	sable	sable	inversion vidéo
C	bleu clair	bleu clair	bleu clair	
D	parme	parme	parme	
E	bleu ciel	bleu ciel	bleu ciel	
F	orange	orange	orange	

Les codes sont donnés en hexadécimal



**TABEAU 8. — Mnémoniques, branchements et post-octets du 6809**  
**Tableau publié chez Eyrolles (tableau tiré du livre de M. BUI MINH DUC)**

**RÉSUMÉ DES INSTRUCTIONS 6809**

Signification des abréviations

- Mnémo. : Mnémonique des instructions ou code assembleur  
 Inhér. : Code hexadécimal en mode d'adressage inhérent  
 Imméd. : Code hexadécimal en mode d'adressage immédiat  
 étendu : Code hexadécimal en mode d'adressage étendu  
 direct : Code hexadécimal en mode d'adressage direct avec base de base  
 ind. : Code hexadécimal en mode d'adressage indexé ou indirect  
 Op. : Opcode en hexadécimal  
 @ : Nombre de cycles-machine. Lorsqu'il est suivi d'un signe + , le nombre total de cycles s'obtient en ajoutant à la valeur inscrite la valeur supplémentaire contenue dans le tableau des modes indexés  
 # : Nombre d'octets traduisant l'encombrement mémoire. Lorsqu'il est suivi d'un signe + , le nombre total d'octets s'obtient en ajoutant à la valeur inscrite la valeur supplémentaire contenue dans le tableau des modes indexés  
 A, B, D, DP, CC, PC, X, Y, S, U : Registres internes du 6809  
 (M), (MM) : Contenu d'une mémoire 8 bits ou 16 bits  
 C, V, Z, N, I, H, F, E : Bits d'état du registre CC (voir Paragraphe II.6)  
 Signe . : Bit d'état non affecté par l'opération  
 Signe ? : Bit d'état affecté mais résultat non significatif  
 Signe X : Bit d'état affecté par l'opération

Mnémo.	Inhér.		Imméd.		Etendu		Direct		Ind.		Res. d'état								
	Op.	@ #	Op.	@ #	Op.	@ #	Op.	@ #	Op.	@ #	E	F	H	I	N	Z	V	C	
Addition non signée (B) + (X) --> (X)																			
ABX	3A	3 1																	
Addition avec retenue (A ou B) + (M) + (C) --> (A ou B)																			
ADCA			B9	2 2	E9	5 3	99	4 2	A9	4+ 2+	.	.	X	.	X	X	X	X	X
ADCB			C9	2 ?	F9	5 3	D9	4 2	E9	4+ 2+	.	.	X	.	X	X	X	X	X
Addition simple (A ou B) + (M) --> (A ou B) ; (D) + (MM) --> (D)																			
ADDA			8B	2 2	EB	5 3	9B	4 2	AB	4+ 2+	.	.	X	.	X	X	X	X	X
ADDB			CB	2 2	FB	5 3	DB	4 2	EB	4+ 2+	.	.	X	.	X	X	X	X	X
ADDD			C3	4 3	F3	7 3	D3	6 2	E3	6+ 2+	.	.	.	.	X	X	X	X	X
ET logique (A ou B ou CC) . (M) --> (A ou B ou CC)																			
ANDA			B4	2 2	E4	5 3	94	4 2	A4	4+ 2+	.	.	.	.	X	X	X	0	.
ANDB			C4	2 2	F4	5 3	D4	4 2	E4	4+ 2+	.	.	.	.	X	X	X	0	.
ANDCC			1C	3 2							X	X	X	X	X	X	X	X	X
Décalage arithmétique à gauche (C) <-- b7b6b5b4b3b2b1b0 <-- 0																			
ASL					7B	7 3	0B	6 2	6B	6+ 2+	.	.	?	.	X	X	X	X	X
ASLA	48	2 1									.	.	?	.	X	X	X	X	X
ASLB	58	2 1									.	.	?	.	X	X	X	X	X
Décalage arithmétique à droite b7 --> b7b6b5b4b3b2b1b0 --> (C)																			
ASR					77	7 3	07	6 2	67	6+ 2+	.	.	?	.	X	X	X	X	X
ASRA	47	2 1									.	.	?	.	X	X	X	X	X
ASRB	57	2 1									.	.	?	.	X	X	X	X	X
Test de bit (A ou B) . (M) . (A ou B) non modifié, seul (CC) affecté																			
BITA			B5	2 2	E5	5 3	95	4 2	A5	4+ 2+	.	.	.	.	X	X	0	.	.
BITB			C5	2 2	F5	5 3	D5	4 2	E5	4+ 2+	.	.	.	.	X	X	0	.	.

Mnémon.	Inhér.	Imméd.	Etendu	Direct	Ind.	Res. d'état									
	Op. @ #	Op. @ #	Op. @ #	Op. @ #	Op. @ #	E	F	H	I	N	Z	V	C		
Mise à 0 (O) --> (A ou B ou M)															
CLR			7F 7 3	0F 6 2	6F 6+ 2+								0 1 0 0		
CLRA	4F 2 1												0 1 0 0		
CLRB	5F 2 1												0 1 0 0		
Comparaison et action sur (CC). Registres intacts. (A ou B) - (M) (D ou S ou U ou X ou Y) - (MM)															
CMPA		B1 2 2	B1 5 3	91 4 2	A1 4+ 2+								. . . ? . X X X X		
CMPB		C1 2 2	F1 5 3	D1 4 2	E1 4+ 2+								. . . ? . X X X X		
CMPD		10B3 5 4	10B3 8 4	1093 7 3	10A3 7+ 3+								. . . . . X X X X		
CMPS		11B3 5 4	11B3 8 4	119C 7 3	11AC 7+ 3+								. . . . . X X X X		
CMPU		11B3 5 4	11B3 8 4	1193 7 3	11A3 7+ 3+								. . . . . X X X X		
CMPX		8C 4 3	8C 7 3	9C 6 2	AC 6+ 2+								. . . . . X X X X		
CMPY		10B3 5 4	10B3 8 4	109C 7 3	10AC 7+ 3+								. . . . . X X X X		
Complémentation logique des registres B bits															
COM			73 7 3	03 6 2	63 6+ 2+								. . . . . X X 0 1		
COMA	43 2 1												. . . . . X X 0 1		
COMB	53 2 1												. . . . . X X 0 1		
Ajustement décimal de l'accumulateur A															
DAA	19 2 1												. . . . . X X X X		
Décrémentation (M ou A ou B) - 1 --> (M ou A ou B)															
DEC			7A 7 3	0A 6 2	6A 6+ 2+								. . . . . X X X .		
DECA	4A 2 1												. . . . . X X X .		
DECB	5A 2 1												. . . . . X X X .		
OU exclusif (A ou B) ⊕ (M) --> (A ou B)															
EORA		B8 2 2	B8 5 3	98 4 2	A8 4+ 2+								. . . . . X X 0 .		
EORB		C8 2 2	F8 5 3	DB 4 2	E8 4+ 2+								. . . . . X X 0 .		
Echange de deux registres															
EXG R1,R2	1E.. B 2	R1 et R2 doivent être de même type, B ou 16 bits. L'instruction complète s'obtient en ajoutant le post- octet au code 1E. Le post-octet est formé de 2 demi- octets dont les valeurs possibles sont: D : 0    X : 1    Y : 2    U : 3    S : 4 PC : 5    A : 8    B : 9    CC : A    DF : B Exemple: EXG A,B est traduit par 1E B9 ou 1E 9B EXG X,Y est traduit par 1E 12 ou 1E 21 Aucun bit du registre d'état n'est affecté à moins que le registre échangé soit CC lui-même													
Incrémententation (M ou A ou B) + 1 --> (M ou A ou B)															
INC			7C 7 3	0C 6 2	6C 6+ 2+								. . . . . X X X .		
INCA	4C 2 1												. . . . . X X X .		
INCB	5C 2 1												. . . . . X X X .		
Chargement des registres (M) --> (A ou B) ; (MM) --> (D ou S ou U ou X ou Y)															
LDA		B6 2 2	B6 5 3	96 4 2	A6 4+ 2+								. . . . . X X 0 .		
LDB		C6 2 2	F6 5 3	D6 4 2	E6 4+ 2+								. . . . . X X 0 .		
LDD		CC 3 3	FC 6 3	DC 5 2	EC 5+ 2+								. . . . . X X 0 .		
LDS		10CE 4 4	10FE 7 4	10DE 6 3	10EE 6+ 3+								. . . . . X X 0 .		
LDU		CE 3 3	FE 6 3	DE 5 2	EE 5+ 2+								. . . . . X X 0 .		
LDX		BE 3 3	BE 6 3	9E 5 2	AE 5+ 2+								. . . . . X X 0 .		
LDY		10BE 4 4	10BE 7 4	109E 6 3	10AE 6+ 3+								. . . . . X X 0 .		

Mnémon.	Inhér.		Imméd.		Etendu		Direct		Ind.		Res. d'état										
	Op.	Op. #	Op.	Op. #	Op.	Op. #	Op.	Op. #	Op.	Op. #	E	F	H	I	N	Z	V	C			
Chargement de l'adresse effective																					
LEAS									32	4+ 2+											
LEAU									33	4+ 2+											
LEAX									30	4+ 2+									X		
LEAY									31	4+ 2+									X		
LSL, LSLA, LSLB sont identiques à ASL, ASLA, ASLB																					
Décalase losique à droite 0 --> b7b6b5b4b3b2b1b0 --> (C)																					
LSR					74	7 3	04	6 2	64	6+ 2+									O	X	
LSRA	44	2 1																	O	X	
LSRB	54	2 1																	O	X	
Multiplication non signée (A) * (B) --> (D)																					
MUL	3D	11 1																		X	
Complémentation à 2 (O) - (M ou A ou B) --> (M ou A ou B)																					
NEG					70	7 3	00	6 2	60	6+ 2+									?	X	
NEGA	40	2 1																	?	X	
NEGB	50	2 1																	?	X	
Sans opération																					
NOP	12	2 1																			
OU losique (A ou B ou CC) + (M) --> (A ou B ou CC)																					
ORA			BA	2 2	BA	5 3	9A	4 2	AA	4+ 2+										X	
ORB			CA	2 2	FA	5 3	DA	4 2	EA	4+ 2+										X	
ORCC			1A	3 2							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Instructions d'empilement ou de défilement																					
PSHS	34..	5+ 2			7	6	5	4	3	2	1	0	No. du bit								
PSHU	36..	5+ 2																			
PULS	35..	5+ 2			PC U/S Y X IP B A CC							Res.		voir commentaire							
PULU	37..	5+ 2												voir commentaire							
<p>Pour trouver le post-octet correspondant dans une instruction d'empilement ou de défilement, inscrire un 1 dans la case correspondante, puis calculer la valeur globale de l'octet. Exemples:</p> <p>PSHS U,X,A,CC a pour code 34 53  PSHS A a pour code 34 02</p> <p>Pour PULS et PULU, le registre d'état n'est pas affecté à moins que le défilement invoque lui-même CC</p> <p>Pour connaître le nombre total de cycles requis, ajouter à la valeur de base 5, 1 cycle pour chaque registre 8 bits et 2 cycles pour chaque registre 16 bits</p>																					
Décalase circulaire à gauche (C) <-- b7b6b5b4b3b2b1b0 <-- (C)																					
ROL					79	7 3	09	6 2	69	6+ 2+										X	
ROLA	49	2 1																		X	
ROLB	59	2 1																		X	
Décalase circulaire à droite (C) --> b7b6b5b4b3b2b1b0 --> (C)																					
ROR					76	7 3	06	6 2	66	6+ 2+										X	
RORA	46	2 1																		X	
RORB	56	2 1																		X	
Soustraction avec retenue (A ou B) - (M) - (C) --> (A ou B)																					
SBCA			B2	2 2	B2	5 3	92	4 2	A2	4+ 2+										?	

Mnémono.	Inhér.		Imméd.		Etendu		Direct		Ind.		Res. d'état								
	Op.	e #	Op.	e #	Op.	e #	Op.	e #	Op.	e #	E	F	H	I	N	Z	V	C	
SBCB			C2	2 2	F2	5 3	D2	4 2	E2	4+ 2+	.	.	?	.	X	X	X	X	
Extension de signe. FF --> (A) si b7 de (B) égal à 1, 0 --> (A) si b7=0																			
SEX	1D	2 1									.	.	.	.	X	X	.	.	
Mise en mémoire de registres (A ou B) --> (M) (D ou S ou U ou X ou Y) --> (MM)																			
STA					B7	5 3	97	4 2	A7	4+ 2+	.	.	.	.	X	X	0	.	
STB					F7	5 3	D7	4 2	E7	4+ 2+	.	.	.	.	X	X	0	.	
STD					FD	6 3	DD	5 2	ED	5+ 2+	.	.	.	.	X	X	0	.	
STS					10FF	7 4	10DF	6 3	10EF	6+ 3+	.	.	.	.	X	X	0	.	
STU					FF	6 3	DF	5 2	EF	5+ 2+	.	.	.	.	X	X	0	.	
STX					BF	6 3	9F	5 2	AF	5+ 2+	.	.	.	.	X	X	0	.	
STY					10BF	7 4	109F	6 3	10AF	6+ 3+	.	.	.	.	X	X	0	.	
Soustraction (A ou B) - (M) --> (A ou B) ; (D) - (MM) --> (D)																			
SUBA			B0	2 2	B0	5 3	90	4 2	A0	4+ 2+	.	.	.	?	.	X	X	X	X
SUBB			C0	2 2	F0	5 3	D0	4 2	E0	4+ 2+	.	.	.	?	.	X	X	X	X
SURD			B3	4 3	B3	7 3	93	6 2	A3	6+ 2+	.	.	.	.	X	X	X	X	
Transfert de registres B et 16 bits																			
TFR R1,R2	1F	7 2																	
Les registres R1 et R2 doivent être de même longueur. Le registre d'état n'est affecté que si R2 est CC lui-même Le calcul du post-octet est identique à celui exposé pour l'instruction EXG R1,R2												voir commentaire							
Test et action sur (CC) (M ou A ou B) - (O)																			
TST					7D	7 3	0D	6 2	6D	6+ 2+	.	.	.	.	X	X	0	.	
TSTA	4D	2 1									.	.	.	.	X	X	0	.	
TSTB	5D	2 1									.	.	.	.	X	X	0	.	

INSTRUCTIONS IMPLIQUANT UNE RUPTURE DE SEQUENCE

Mnémono.	Inhér.		Imméd.		Etendu		Direct		Ind.		Res. d'état								
	Op.	e #	Op.	e #	Op.	e #	Op.	e #	Op.	e #	E	F	H	I	N	Z	V	C	
Saut inconditionnel vers une adresse																			
JMP					7E	4 3	0E	3 2	6E	3+ 2+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Saut vers un sous-programme avec sauvegarde de l'adresse de retour																			
JSR					BD	8 3	9D	7 2	AD	7+ 2+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Retour de sous-programme d'interruption																			
RTI	3B	6/15 1									.	.	.	.	X	X	X	X	X
Si E=0, le nombre de cycles est 6 Si E=1, le nombre de cycles est 15																			
Retour de sous-programme																			
RTS	39	5 1									.	.	.	.	.	.	.	.	
Interruptions logicielles																			
SWI	3F	19 1									1	1	.	.	.	.	.	.	
SWI2	103F	20 2									1	.	.	.	.	.	.	.	
SWI3	113F	20 2									1	.	.	.	.	.	.	.	
Synchronisation avec la ligne d'interruption																			
SYNC	113	2 1									.	.	.	.	.	.	.	.	
ET logique de (CC), avec un opérande immédiat puis attente d'interruption																			
CWAI	3C	20 2									.	.	.	.	X	X	X	X	X

INSTRUCTIONS DE BRANCHEMENTS RELATIFS COURTS ET LONGS. Le mode d'adressage correspondant est le mode relatif.

Mnémo.	Op.	@ #	Mnémo.	Op.	@ #	Conditions
BCC	24	3 2	LBCC	1024	5/6 4	C = 0
BCS	25	3 2	LBCS	1025	5/6 4	C = 1
BEQ	27	3 2	LBEO	1027	5/6 4	Z = 1
BGE	2C	3 2	LBGE	102C	5/6 4	$N \oplus V = 0$
BGT	2E	3 2	LBGT	102E	5/6 4	$Z + (N \oplus V) = 0$
BHI	22	3 2	LBHI	1022	5/6 4	Z + C = 0
BHS	24	3 2	LBHS	1024	5/6 4	C = 0
BLE	2F	3 2	LBLE	102F	5/6 4	$(N \oplus V) + Z = 1$
BLO	25	3 2	LBLO	1025	5/6 4	C = 1
BLS	23	3 2	LBLS	1023	5/6 4	C + Z = 1
BLT	2D	3 2	LBLT	102D	5/6 4	$N \oplus V = 1$
BMI	2B	3 2	LBMI	102B	5/6 4	N = 1
BNE	26	3 2	LBNE	1026	5/6 4	Z = 0
BPL	2A	3 2	LBPL	102A	5/6 4	N = 0
BRA	20	3 2	LBRA	16	5 3	Aucune
BRN	21	3 2	LBRN	1021	5 4	voir note
BSR	BD	7 2	LBSR	17	9 3	Aucune
BVC	28	3 2	LBVC	1028	5/6 4	V = 0
BVS	29	3 2	LBVS	1029	5/6 4	V = 1

Note: 5/6 signifie 6 cycles quand le branchement s'opère, 5 cycles quand la condition de branchement n'est pas réalisée.  
BRN équivaut à 2 NOP. LBRN équivaut à 4 NOP

ADRESSAGE INDEXÉ. SIGNIFICATION DES BITS DU POST-OCTET.

Bit du registre Post-octet								Mode d'adressage indexé
7	6	5	4	3	2	1	0	
0	r	r	S.	X	X	X	X	R + 4 bits déplacement
1	r	r	0	0	0	0	0	,R+
1	r	r	I.	0	0	0	1	,R++
1	r	r	0	0	0	1	0	,-R
1	r	r	I.	0	0	1	1	,--R
1	r	r	I.	0	1	0	0	R + 0 déplacement
1	r	r	I.	0	1	0	1	R + Acc.B déplacement
1	r	r	I.	0	1	1	0	R + Acc.A déplacement
1	r	r	I.	1	0	0	0	R + 7 bits déplacement
1	r	r	I.	1	0	0	1	R + 15 bits déplacement
1	r	r	I.	1	0	1	1	R + Acc.D déplacement
1	X	X	I.	1	1	0	0	PC + 7 bits déplacement
1	X	X	I.	1	1	0	1	PC + 15 bits déplacement
1	X	X	1	1	1	1	1	Mode indirect type [n]

R: Registre de base

X: indifférent

- Champ définissant le mode d'adressage
- Bit d'indirection. Si I.=1, mode indirect  
Dans le 1er cas où b7=0, ce bit devient le bit de signe pour l'offset. Si S.=1, l'offset codé sur 4 bits se retranche de l'adresse de base
- Les 2 bits b6b5 du Post-octet définissent la nature du registre de base du mode indexé.  
Si b6b5 = 00 le registre est X  
Si b6b5 = 01 le registre est Y  
Si b6b5 = 10 le registre est U  
Si b6b5 = 11 le registre est S

NOMBRE DE CYCLES ET D'OCTETS ADDITIONNELS POUR LES MODES INDEXES OU INDIRECTS

Formes	Non indirect			Indirect		
	Assembleur	Post-octet	@ #	Assembleur	Post-octet	@ #
sans déplacement	,R	1rr0 0100	0 0	[,R]	1rr1 0100	3 0
deplac. 4 bits	n,R	0rrS XXXX	1 0	par défaut, mode 7 bits		
deplac. 7 bits	n,R	1rr0 1000	1 1	[n,R]	1rr1 1000	4 1
deplac. 15 bits	n,R	1rr0 1001	4 2	[n,R]	1rr1 1001	7 2
deplac. Acc.A	A,R	1rr0 0110	1 0	[A,R]	1rr1 0110	4 0
deplac. Acc.B	B,R	1rr0 0101	1 0	[B,R]	1rr1 0101	4 0
deplac. Acc.D	D,R	1rr0 1011	4 0	[D,R]	1rr1 1011	7 0
Incram. par 1	,R+	1rr0 0000	2 0	impossible		
Incram. par 2	,R++	1rr0 0001	3 0	[,R++]	1rr1 0001	6 0
decrem. par 1	,-R	1rr0 0010	2 0	impossible		
decrem. par 2	,--R	1rr0 0011	3 0	[,--R]	1rr1 0011	6 0
depl. 7 bits PCR	n,PCR	1XX0 1100	1 1	[n,PCR]	1XX1 1100	4 1
depl. 15 bits PCR	n,PCR	1XX0 1101	5 2	[n,PCR]	1XX1 1101	8 2
Indirect étendu	—	—	—	[n]	1001 1111	5 2

n: nombre ou étiquette assembleur

R: Registre de base des modes indexés S ou U ou X ou Y

**TABEAU 9. — Signification anglo-saxonne des instructions du 6809**  
(tirée du manuel de référence du 6809 : THOMSON SEMICONDUCTORS)

- ABX : Add Accumulator B into index Register X.
- ADC : Add with Carry into Register.
- ADD : Add Memory into Register.
- AND : Logical AND Memory into Register.
- ASL : Arithmetic Shift Left.
- ASR : Arithmetic Shift Right.
- BCC : Branch on Carry Clear.
- BCS : Branch on Carry Set.
- BEQ : Branch on Equal.
- BGE : Branch on Greater than or Equal to Zero.
- BGT : Branch on Greater.
- BHI : Branch if Higher.
- BHS : Branch if Higher or Same.
- BIT : Bit Test.
- BLE : Branch on Less than or Equal to Zero.
- BLO : Branch on Lower.
- BLS : Branch on Lower or Same.
- BLT : Branch on Less than Zero.
- BMI : Branch on Minus.
- BNE : Branch (if) Not Equal.
- BPL : Branch on Plus.
- BRA : Branch Always.

BRN : Branch Never.  
BSR : Branch to Subroutine.  
BVC : Branch on Overflow Clear.  
BVS : Branch on Overflow Set.  
CLR : Clear.  
CMP : Compare Memory from Register.  
COM : Complement.  
CWA : Clear CC bits and wait for Interrupt.  
DAA : Decimal Addition Adjust.  
DEC : Decrement.  
EOR : Exclusive OR.  
EXG : Exchange Registers.  
INC : Increment.  
JMP : Jump.  
JSR : Jump to Subroutine.  
LD : Load Register from Memory.  
LEA : Load Effective Address.  
LSL : Logical Shift Left.  
LSR : Logical Shift Right.  
MUL : Multiply.  
NEG : Negate.  
NOP : No Operation.  
OR : Inclusive OR Memory into Register.  
PSH : Push Registers on the stack.  
PUL : Pull Registers from the stack.  
ROL : Rotate Left.  
ROR : Rotate Right.  
RTI : Return from Interrupt.  
RTS : Return from Subroutine.  
SBC : Subtract with Borrow (Borrow : autre nom de Carry, dans une soustraction).  
SEX : Sign Extended.  
ST : Store Register into Memory.  
SUB : Subtract Memory from Register.  
SWI : Software Interrupt.  
SYNC : Synchronize to External Event.  
TFR : Transfer Register to Register.  
TST : Test.

TABLEAU 10. — Opérateurs et opérations booléennes

- **AND** : ET LOGIQUE entre mémoire et registre du processeur (A, mais aussi B ou CC).

Table de vérité :

		A		
( $\wedge$ ou $\bullet$ )	M	A $\wedge$ M	0	1
		0	0	0
		1	0	1

- **OR** : OU LOGIQUE entre mémoire et registre du processeur (A, mais aussi B ou CC).

Table de vérité :

		A		
( $\vee$ ou $+$ )	M	A $\vee$ M	0	1
		0	0	1
		1	1	1

- **EOR** : OU EXCLUSIF entre mémoire et accumulateur (A ou B).

Table de vérité :

		A		
( $\vee$ ou $\oplus$ )	M	A $\vee$ M	0	1
		0	0	1
		1	1	0



**TABLEAU 11. — Codes numériques retournés par le clavier du MO5, lorsque la touche BASIC est enfoncée simultanément avec une touche autre que la touche JAUNE ou CNT :**

*Code hexadécimal : Touche enfoncée :*

82H	STOP
83H	ACC
85H	ENTRÉE
86H	RAZ
87H	C
88H	↑
89H	W
8AH	1
8BH	+
8CH	A
8DH	*
8EH	Q
8FH	V
90H	←
91H	X
92H	2
93H	—
94H	Z
95H	/
96H	S
97H	B
98H	↓
99H	Barre d'espacement
9AH	3
9BH	0
9CH	E
9DH	P
9EH	D
9FH	M
A0H	→
A1H	@
A2H	4
A3H	9
A4H	R
A5H	0
A6H	F
A7H	L
A8H	←┐
A9H	•
AAH	5
ABH	8

ACH	T
ADH	I
AEH	G
AFH	K
B0H	INS
B1H	)
B2H	6
B3H	7
B4H	Y
B5H	U
B6H	H
B7H	J
B8H	EFF
B9H	N

## TABLEAU 12. — Profondeur de pile nécessaire sur MO5

Lors de tout appel au moniteur se faisant par un SWI, il y a au moins 16 octets empilés au cours d'un appel.

Certaines routines du moniteur sont protégées contre les interruptions: c'est le cas des routines de génération de musique, de lecture/écriture de la cassette, de saisie du crayon optique, et des routines de gestion des disquettes.

Pour les autres, il faut tenir compte de la possibilité d'interruption par IRQ ou FIRQ, ce qui ajoute respectivement 30 et 3 octets à la profondeur de pile nécessaire.

Voici la liste de la profondeur de pile MINIMUM nécessaire selon les codes des différents modules:

Code O2H: de 16 à 43 octets selon les caractères:

Caractère normal affichable: minimum 21 octets, maximum 43 octets si il y a scroll, y compris pour les minuscules accentuées.

Caractère de contrôle non affichable:

07H	Bip sonore	16 octets
08H	Flèche à gauche	23 octets, 43 si scroll.
09H	Flèche à droite	23 octets, 43 si scroll.
0AH	Flèche en bas	21 octets, 43 si scroll.
0BH	Flèche en haut	21 octets, 43 si scroll.
0CH	RAZ écran	21 octets.
0DH	Retour chariot	21 octets.
11H	Curseur visible	16 octets.
14H	Curseur invisible	21 octets
16H	Séquence accent	16 octets.
18H	"Cancel"	35 octets.
18H	Echappement	16 octets.
1EH	"RS"	21 octets.
1FH	Séquence US	16 octets.

Les codes non reconnus, ne sont pas traités et provoquent donc seulement l'empilement de 16 octets.

\* séquences d'échappement (taille pour chaque appel):

- plein écran : inverse vidéo 35 octets  
couleur fond 38 octets  
couleur forme 38 octets
  
- courant : inverse vidéo 22 octets  
scroll 18 octets  
incrustation 18 octets  
pas incrust. 18 octets  
écr.car.seul 18 octets  
écr.car&coul 18 octets  
taille 23 octets  
tour saturé 23 octets  
couleur fond 23 octets  
car. saturé 23 octets

\* séquences US :

- code < \$40 : 26 octets
- code >= \$40 : 25 octets

Code 04H: 16 octets.

Code 06H: 16 octets.

Code 08H: 16 octets.

Code 0AH: 32 octets.

Code 0CH: 16 octets.

Code 0EH: 23 octets si le tracé est horizontal,  
32 s'il est graphique,  
53 s'il est en caractères.

Code 10H: 18 octets si graphique,  
40 si caractère.

Code 12H: 40 octets.

Code 14H: 18 octets.

Code 16H: 17 octets.

Code 18H: 18 octets.

Code 1AH: 36 octets.

Code 1CH: 16 octets.

Code 1EH: 18 octets.

Code 20H: 20 octets en lecture,  
18 en écriture.

Code 22H: 16 octets (marche ou arrêt).

Code 24H: 16 octets pour ouverture et écriture caractère,  
30 pour une copie graphique d'écran.

Code 26H: 40 octets en lecture ou écriture.

Interruption rapide FIRQ: 3 octets

Interruption normale IRQ: 30 octets

## TABLEAU 13. — Entrées et sorties sur T07(70)

### Adresses d'Entrées/Sorties

Les adresses qui suivent sont données en hexadécimal.

#### PIA système

##### \*\*\* PIA SYSTEME 6846 \*\*\*

- \* E7C0 (CSR):                Registre d'état
- \* E7C1 (CRC):                Registre de contrôle :
  - CC2 : sortie son
  - CTO : écriture cassette
- \* E7C2 (DDRC):              Registre de direction
  
- \* E7C3 (PRC):                Registre de données:
  - bit0 (sortie): commutation mémoire écran caractères et mémoire écran couleur.
  - bit1 (entrée): interrupteur crayon optique.
  - bit2 (sortie): T07-70 : couleur du tour, pastel.
  - bit3 (sortie): led clavier.
  - bit4 (sortie): couleur du tour, rouge.
  - bit5 (sortie): couleur du tour, vert.
  - bit6 (sortie): couleur du tour, bleu.
  - bit7 (entrée): lecture cassette.
- \* E7C5 (TCR):                Registre contrôle timer
- \* E7C6-E7C7 (TMSB-TLSB): Valeur timer

##### \*\*\* PIA SYSTEME 6821 \*\*\*

- \* E7C8 (PRA):                Registre de données, port A.
  - bit0-7 (entrée): lecture matrice clavier
- \* E7C9 (PRB):                Registre de données, port B:
  - bit 0-7 (sortie): écriture matrice clavier
  - T07-70: bit 0-2 (sortie): multiplexage clavier
  - T07-70: bit 3-7 (sortie): sélection banques mémoire
  
- \* E7CA (CRA):                Registre de contrôle, port A:
  - CA1 (entrée): T07-70 : présence carte incrustation
  - CA2 (sortie): moteur du L.E.P.
- \* E7CB (CRB):                Registre de contrôle, port B:
  - CB1 (entrée): T07-70 : interruption light-pen
  - CB2 (sortie): T07-70 : commande d'incrustation.

## PIA jeux

### \*\*\* PIA JEUX 6821 \*\*\*

- \* E7CC (PRA1):               Registre de données, port A:  
bits 0-7 (entrée): lecture des manettes de jeu.
  
- \* E7CD (PRB1):               Registre de données, port B:  
bits 0-5 (entrée): convertisseur digital/analogique.  
bit6 (entrée): action manette de jeu 0.  
bit7 (entrée): action manette de jeu 1.
  
- \* E7CE (CRA1):               Registre de contrôle, port A:  
CA1 (entrée): action manette de jeu 0.
  
- \* E7CF (CRB1):               Registre de contrôle, port B:  
CB1 (entrée): action manette de jeu 1.

## Interface de communication

### \*\*\* INTERFACE DE COMMUNICATION 6821 \*\*\*

- \* E7ED (PRA2):               Registre de données, port A:  
bit0 (sortie): receive data  
bit1 (sortie): clear to send  
bit5 (entrée): request to send  
bit6 (entrée): data terminal ready  
bit7 (entrée): transmit data
  
- \* E7E1 (PRB2):               Registre de données, port B:  
bits 0-7 (sortie): données en parallèle.
  
- \* E7E2 (CRA2):               Registre de contrôle, port A:  
CA1 (entrée): request to send (demande d'émission).
  
- \* E7E3 (CRB2):               Registre de contrôle, port B:  
CB1 (entrée): acknowledge.  
CB2 (sortie): strobe.

## TABLEAU 13. — Entrées et sorties sur T09

### Adresses d'Entrées/Sorties

Les adresses qui suivent sont données en hexadécimal.

#### Le PIA-système 6846

- \* E7C0 (CSR) : Registre d'état.
- \* E7C1 (CRC) : Registre de contrôle :
  - CC2 : sortie son
  - CTO : écriture cassette
- \* E7C2 (DDRC) : Registre de direction
- \* E7C3 (PRC) : Registre de données :
  - bit0 (sortie) : commutation mémoire écran FORME (1) et mémoire écran COULEUR (0)
  - bit1 (entrée) : interrupteur crayon optique
  - bit2 (sortie) : sélection banque RAM DISK (Cf. : Tableau Bank Ram P9 ; II).
  - bit3 (sortie) : inutilisable
  - bit4 (sortie) : sélection slot ROM (Cf. : Bank Rom P9 ; II).
  - bit5 (sortie) : sélection slot ROM (Cf. : Bank Rom P9 ; II).
  - bit6 (sortie) : sélection banque RAM DISK (Cf. : Tableau Bank P9 ; II).
  - bit7 (entrée) : lecture cassette
- \* E7C5 (TCR) : Registre contrôle timer
- \* E7C6-E7C7 (TMSB-TLSB) : Valeur timer

#### Le PIA-système 6821

- \* E7C8 (PRA) : Registre de données, port A :
  - bit0 (entrée) : bit de Keytest
  - bit1-7 (sortie) : D1-D7 de l'imprimante
- \* E7C9 (PRB) : Registre de données, port B :
  - bit0 (sortie) : DO de l'imprimante
  - bit1 (sortie) : strobe imprimante
  - bit2 (sortie) : commande d'incrustation
  - bit3-7 (entrée-sortie) : sélection banques mémoire
- \* E7CA (CRA) : Registre de contrôle, port A :
  - CA1 (entrée) : présence carte incrustation
  - CA2 (sortie) : moteur du L.E.P.
- \* E7CB (CRB) : Registre de contrôle, port B :
  - CB1 (entrée) : interruption light-pen
  - CB2 (sortie) : inutilisé

#### Le PIA-jeu

- \* E7CC (PRA1) : Registre de données, port A :
  - bit 0-7 (entrée) : lecture des manettes de jeu.

- \* E7CD (PRB1) : Registre de données, port B :
  - bit 0-5 (entrée) : convertisseur digital/analogique.
  - bit6 (entrée) : action manette de jeu 0.
  - bit7 (entrée) : action manette de jeu 1.
- \* E7CE (CRA1) : Registre de contrôle, port A :
  - CA1 (entrée) : action manette de jeu 0.
- \* E7CF (CRB1) : Registre de contrôle, port B :
  - CB1 (entrée) : action manette de jeu 1.

Le contrôleur de disquettes WD 1770 / WD 2793

- \* E7D0 (STR) (Lecture)                    Registre d'état
- \* E7D0 (CMDR) (Écriture)                Registre de commande
- \* E7D1 (TKR) (Lec/Ecr)                  Registre de piste
- \* E7D2 (SECR) (Lec/Ecr)                 Registre de secteur
- \* E7D3 (DR) (Lec/Ecr)                  Registre de données

Les adresses de E7D4 à E7D7 correspondent respectivement aux adresses de E7D0 à E7D3.

- \* E7D8 (DRV) (Écriture)                 Sélection densité et drive

La palette EF 9369

- \* E7DA (DREG) (Lec/Ecr)                 Registre de données
- \* E7DB (AREG) (Écriture)                Registre d'adresses

ATTENTION : Ne pas lire la case E7DB car il en résultera une recopie parasite de certaines cases de la palette dans d'autres.

Le gate affichage EFGG06

- \* E7DC (LGAMOD) (Écriture)             Registre de commande

Les données-vidéo entrant dans le boîtier sont organisées sur 16 bits regroupant les 8 bits « forme » du T07/T07-70 et les 8 bits « couleur » du TO7-70.

Données sérialisées								Données multiplexées							
(T07/T07-70)								(TO7/TO7-70)							
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
5	4	3	2	1	0										

Code	Résultat	Sorties vers palette
Données D0-D2	Mode de sérialisation	
xxxxx000	V8-V15 sérialisées V0-V7 multiplexées	4 sorties ⇒ 16 coul.
xxxxx001	V8-V15 sérialisées V0-V7 sérialisées	2 sorties ⇒ 4 coul.
xxxxx010	V0-V15 sérialisées	1 sortie ⇒ 2 coul.
xxxxx011	V0-V3 sérialisées V4-V7 sérialisées V8-V11 sérialisées V12-V15 sérialisées	4 sorties ⇒ 16 coul.
xxxxx100	V8-V15 sérialisées	1 sortie ⇒ 2 coul.
xxxxx101	V0-V7 sérialisées	1 sortie ⇒ 2 coul.
xxxxx110	V0-V7 sérialisées V8-V15 sérial. Priorit.	2 sorties ( 3 coul.)
xxxxx111	V0-V3 sérialisées V4-V7 ser. priorit. V8-V11 ser. priorit. (+) V12-V15 ser. prior. (+ +)	4 sorties (5 coul.)

Données D3,D4	Fréquence de sérial.	
xxx00xxx	8 Mhz	320 pts/ligne
xxx01xxx	16 Mhz	640 pts/ligne
xxx10xxx	8 Mhz	320 pts/ligne
xxx11xxx	4 Mhz	160 pts/ligne
Données D5,D6	Transcodage	
x00xxxxx	Croisements des données-vidéo compatibles T07-70	
x01xxxxx	Pas de transcodage V0-15 → V'0-V'15	
x10xxxxx	Non traité	
x11xxxxx	Transcodage Bitmap 16	
Valeurs à écrire en E7DC pour obtenir les 8 modes du T09		
00000000 00	Mode T07-70	
00100001 21	Bitmap 4	
00101010 2A	80 colonnes	
01111011 7B	Bitmap 16	
00100100 24	Page 1	
00100101 25	Page 2	
00100110 26	Overlay	
00111111 3F	Triple overlay	



\* E7DD (LGATOU) (Écriture) Registre couleur tour

Donnée écrite	Couleur obtenue
xxxx0000	Couleur 8
.....	.....
xxxx0111	Couleur 15
xxxx1000	Couleur 0
.....	.....
xxxx1111	Couleur 7

L'ACIA liaison clavier 6850

- \* E7DE (SCR) (Écriture) Registre de contrôle
- \* E7DE (SSDR) (Lecture) Registre d'état
- \* E7DF (STDR) (Écriture) Registre de transmission de données
- \* E7DF (SRDR) (Lecture) Registre de réception de données

L'interface de communication SY6551

- \* E7E8 (SIOTRANSM) (Écriture) Registre de transmission des données
- (SIORECEPT) (Lecture) Registre de réception des données
- \* E7E9 (SIORESET) (Écriture) Registre de RESET
- (SIOSTATUS) (Lecture) Registre d'état
- \* E7EA (SIOCMDE) Registre de commande
- \* E7EB (SIOCNTL) Registre de contrôle

### TABLEAU 13. — Entrées et sorties sur MO5

Les adresses qui suivent sont données en hexadécimal.

PIA système

\*\*\* PIA système 6821 \*\*\*

- \* A7C0: Registre de données, port A.
- √ bit0 (sortie): commutation mémoire écran caractères et mémoire écran couleur.
- √ bit1 (sortie): couleur du tour, rouge.
- √ bit2 (sortie): couleur du tour, vert.
- √ bit3 (sortie): couleur du tour, bleu.
- √ bit4 (sortie): couleur du tour, pastel.
- √ bit5 (entrée): interruption crayon optique.)
- √ bit6 (sortie): écriture cassette.)
- √ bit7 (entrée): lecture cassette.)

- \* A7C1:                                Registre de données, port B: .
  - x bit0 (sortie): son
  - bits 1-6: (sortie): matricage/dematricage clavier.
  - bit7 (entrée): lecture clavier.
- \* A7C2:                                Registre de contrôle, port A:
  - CA1 (entrée): crayon optique. → ~~26 bit~~
  - CA2 (sortie): moteur du LEP. → 42
- \* A7C3:                                Registre de contrôle, port B:
  - CB1 (entrée): interruptions 50 Hertz.
  - CB2 (sortie): commande d'incrustation.

PIA jeux

\*\*\* PIA JEUX 6821 \*\*\*

- \* A7CC:                                Registre de données, port A:
  - bits 0-7 (entrée): lecture des manettes de jeu.
- \* A7CD:                                Registre de données, port B:
  - bits 0-5 (entrée): convertisseur digital/analogique.
  - bit6 (entrée): action manette de jeu 0.
  - bit7 (entrée): action manette de jeu 1.
- \* A7CE:                                Registre de contrôle, port A:
  - CA1 (entrée): action manette de jeu 0.
- \* A7CF:                                Registre de contrôle, port B:
  - CB1 (entrée): action manette de jeu 1.

Interface de communication

\*\*\* INTERFACE DE COMMUNICATION 6821 \*\*\*

- \* A7E0:                                Registre de données, port A:
  - Non utilisé, disponible pour la gestion d'une liaison série.
- \* A7E1:                                Registre de données, port B:
  - x Bits 0-7 (sortie) données en parallèle.
- \* A7E2:                                Registre de contrôle, port A:
  - CA1 (entrée): request to send (demande d'émission).
- \* A7E3:                                Registre de contrôle, port B:
  - CB1 (entrée): acknowledge.
  - CB2 (sortie): strobe.

TABLEAU 14. — Routines accessibles sur T09

Table des branchements standard :

INITSC\$ (E800H)	: initialisation de l'écran en mode courant
PUTC\$ (E803H)	: affichage d'un caractère
GETC\$ (E806H)	: décodage du clavier
KTST\$ (E809H)	: lecture rapide du clavier
DRAW\$ (E80CH)	: tracé d'un segment de droite
PLOT\$ (E80FH)	: allumage ou extinction d'un point
RSCO\$ (E812H)	: gestion de l'interface de communication
K7CO\$ (E815H)	: lecture/écriture sur la cassette
GETL\$ (E818H)	: lecture du crayon optique
LPIN\$ (E81BH)	: lecture du bouton du crayon optique
NOTE\$ (E81EH)	: génération de musique
GETP\$ (E821H)	: lecture de la couleur d'un point
GETS\$ (E824H)	: lecture de l'écran
JOYS\$ (E827H)	: lecture des manettes de jeu
DKCO\$ (E82AH)	: contrôleur de disque
MENU\$ (E82DH)	: retour au menu principal
KBIN\$ (E830H)	: sortie programme d'interruption
CHPL\$ (E833H)	: écriture d'un point-caractère

## TABLEAU 14. — Routines accessibles sur MO5

Table des branchements standard : en F003

Les codes qui suivent sont les codes sur 7 bits. Le bit 7 doit être mis à zéro pour simuler un JSR, à 1 pour simuler un JMP.

< 00 :	Rend la main à la cartouche assembleur.	\$ F003
02 :	Affichage d'un caractère.	F77B
< 04 :	Mise en mémoire couleur.	F82C
> 06 :	Mise en mémoire forme.	F833
> 08 :	Emission d'un bip sonore.	FAC5
0AH :	Lecture du clavier.	F1FD
0CH :	Lecture rapide du clavier.	F1DZ
< 0EH :	Tracé d'un segment de droite.	F427
> 10H :	Allumage ou extinction d'un point.	F3F0
> 12H :	Ecriture d'un point "caractères".	F3A2
14H :	Lecture de la couleur d'un point.	F3D5
> 16H :	Lecture du bouton du crayon optique.	F531
18H :	Lecture du crayon optique.	F542
1AH :	Lecture de l'écran.	F37C
1CH :	Lecture des manettes de jeu.	F508
> 1EH :	Génération de musique.	F010
> 20H :	Lecture/écriture sur la cassette.	F772
> 22H :	Mise en route/arrêt du moteur.	F338
> 24H :	Gestion de l'interface de communication.	F212
26H :	Contrôleur de disquette.	A037

Les codes de 28H à 5AH (et de ABH à DAH) inclus sont réservés à l'usage interne du moniteur.

28H	DKB27H	= routine de bnf sur disquette	A005
30	3A		A00A
	3C		A012
	3E		A018
	40		A01E
	42		A022
	44		A028
298	38		A030
	38		A03F
	40		A040

TABLEAU 15. — Caractères du G2

Ces caractères nécessitent deux appels pour être affichés :

1<sup>er</sup> appel : séquence ACC (16H)

2<sup>e</sup> appel : code du G2

T07(70) et T09		T07(70), T09, MO5	
Codes hexadécimaux	Caractères	Codes hexadécimaux	Caractères
23 :	£	41 :	accent aigu
24 :	\$	42 :	accent grave
26 :	#	43 :	accent circonflexe
27* :	§	48 :	tréma
2C :	←	4B :	cédille
2D :	↑		
2E :	→		
2F :	↓		
30 :	□(T07(70)) ◇(T09)		
31 :	±		
38 :	÷		
3C :	1/4		
3D :	1/2		
3E :	3/4		
6A :	OE		
7A :	oe		
7B* :	β		

\* T09 seulement

TABLEAU 16. — Initialisation sur T07(70)

A la mise sous tension ou après un "reset", le moniteur exécute un certain nombre de tests et d'initialisations:

Test de démarrage à chaud ou à froid

Ce test est effectué pour ne pas modifier, en cas de redémarrage:

- \* le réglage du crayon optique
- \* le mot de code de mise en mode graphique, spécifique de l'imprimante utilisée.

Dans les deux cas:

Les registres d'aiguillage d'interruptions sont initialisés avec les adresses des routines moniteur correspondantes.

Les registres contenant les adresses des différentes tables (table de décodage du clavier, générateur de caractères standard, générateur de caractères utilisateur) sont réinitialisés de manière à pointer sur les tables standard.

Tous les autres registres sont remis aux valeurs standard, le plus souvent à zéro.

#### Initialisation des PIA système et jeux

Le PIA système 6846 est initialisé comme suit:

- \* registre de contrôle :
  - sortie : son  
écriture cassette
- \* registre de données :
  - entrée: lecture K7  
interrupteur crayon optique
  - sortie: sélection mémoires écran  
led clavier  
couleur tour écran
- \* timer :
  - Initialisé à 100 millisecondes

Le PIA système 6821 est initialisé comme suit:

- \* port A:
  - entrée: lecture matrice clavier
- \* port B:
  - entrée: sortie clavier
  - sortie: écriture matrice clavier  
sélection des banques sur I07-70
- \* registres de contrôle:
  - sortie: commande d'inscrustation sur I07-70  
commande moteur cassette

Les ports de données du PIA jeux sont initialisés en entrée.

## TABLEAU 16. — Initialisation sur T09

A la mise sous tension ou après un « reset », le moniteur exécute un certain nombre de tests et d'initialisations.

Le test de démarrage à chaud ou à froid est effectué pour ne pas modifier, en cas de redémarrage :

- le réglage du crayon optique,
- le mot de code de mise en mode graphique, spécifique de l'imprimante utilisée.

Dans les deux cas :

Les registres d'aiguillage d'interruption sont initialisés avec les adresses des routines moniteur correspondantes.

Les redirections des routines sont réinitialisées aux valeurs du moniteur, sauf celle du crayon optique.

Les registres contenant les adresses des différentes tables (table de décodage du clavier, générateur de caractères standard, générateur de caractères utilisateur) sont réinitialisés de manière à pointer sur les tables standard.

Le clavier est réinitialisé et son buffer de réception est remis à la valeur initiale.

Les interruptions sont fermées et le curseur éteint.

Si le disque Ram existe, il est formaté au démarrage à froid. Sinon, son contenu est conservé.

La première banque Ram est sélectionnée.

Les bits du registre CONFIG (6074H) sont positionnés.

La palette de couleur est initialisée au démarrage à froid. A chaud, son contenu est préservé.

Le modem de deuxième génération ainsi que toutes les extensions dont le champ d'adressage se trouve entre E7F0H et E7F5H sont réinitialisés.

Les périphériques futurs sont réinitialisés, RESETP (6088H-608AH) devant contenir un JMP à l'adresse d'initialisation de ces périphériques. Cette routine doit se terminer par un RTS.

Tous les autres registres sont remis aux valeurs standard, le plus souvent à zéro.

## TABLEAU 16. — Initialisation sur MO5

A la mise sous tension et après un "reset", le moniteur exécute un certain nombre de tests et d'initialisations:

Test de démarrage à chaud ou à froid

Ce test est effectué pour ne pas modifier, en cas de redémarrage :

- \* le réglage du crayon optique,
- \* le mot de code de mise en mode graphique, spécifique de l'imprimante utilisée,
- \* la durée de la latence du clavier.

Et dans les deux cas :

Les registres d'aiguillage d'interruptions sont initialisés avec les adresses des routines moniteur correspondantes.

Les registres contenant les adresses des différentes tables (table de décodage du clavier, générateur de caractères standard, générateur de caractères utilisateur) sont réinitialisés de manière à pointer sur les tables standard.

Tous les autres registres sont remis aux valeurs standard (le plus souvent remis à zéro).

#### Initialisation du PIA système et du PIA jeux

Le PIA système est initialisé comme suit :

##### \* port A :

- entrée: bouton du crayon optique, lecture cassette.
- sortie: sélection de la mémoire écran, écriture cassette, couleur du tour de l'écran.

##### \* port B :

- entrée: sortie clavier.
- sortie: son, matricage/dematricage clavier.

##### \* registre de contrôle :

- entrée: crayon optique, interruptions 50 Hertz.
- sortie: moteur du LEP, commande d'inscrustation.

Les ports de données du PIA jeux sont initialisés en entrée.

## TABLEAU 17. — Séquence TELETEL sur TO7(70) et T09

Dans ce mode les caractères envoyés perdent leur signification ASCII au profit du semi-graphique TELETEL.

Le semi-graphique divise le caractère standard en 6 zones :

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0									
1	zone 0				zone 1				
2									



3	zone 2	zone 3
4		
5		
6	zone 4	zone 6
7		

Chacune de ces zones est contrôlée par un bit. Si le bit est à 1 la zone prend la couleur forme, s'il est à 0, elle prend la couleur fond.

	0	x	1	x	x	x	x	x
bits	6	4	3	2	1	0		

Les bits non-accessibles ci-dessus doivent toujours être dans l'état spécifié.

## 2. Particularités du TO9 (P9)

### I. Les divers modes d'affichage et l'incrustation

#### a) Le mode 80 colonnes

Dans ce mode, le TO9 dispose de 80 colonnes de caractères et donc passe à 640 × 200 points pour le graphique. Par contre, il ne dispose plus que de 2 couleurs, une pour la forme, l'autre pour le fond. Ces deux couleurs sont les numéros 0 et 1. Dans ce cas la mémoire FORME gère les points des colonnes paires, tandis que la mémoire COULEUR gère ceux des colonnes impaires.

#### b. Le mode bitmap 4 couleurs

Dans ce mode, le TO9 possède toujours 40 colonnes de caractères, donc 320 points de large, mais ne dispose plus que de 4 couleurs. Cependant, chacune des couleurs est indépendante de sa voisine. On a donc une page écran sans rigidité couleurs à l'intérieur des segments de 8 points.

Pour chaque point de l'écran, deux bits codent sa couleur. Chacun de ces bits se situent dans un plan mémoire écran. Le plan FORME contient le bit de numéro 0, et le plan COULEUR contient le bit numéro 1. A l'aide de ces 2 bits on peut donc coder 4 couleurs qui sont les 4 premières couleurs de la palette.

Le point situé en 0,0 (4000H) est codé dans les bits 7 du premier octet des mémoires écran. Le point suivant est codé dans les bits 6, et ainsi de suite jusqu'au point 319,199 codé dans les bits 0 des octets situés en 5F3FH.

### **c. Les modes PAGE 1, PAGE 2 et Overlay**

Dans ce mode identique au mode 40 colonnes, seules 2 couleurs dont une transparente sont utilisables dans chaque page. Cependant il vous offre 2 pages-écran distinctes. Pendant l'affichage d'une page, l'autre peut être écrite et affichée ensuite par simple commutation. Le mode OVERLAY permet de superposer les 2 pages en continuant d'écrire dans l'une ou l'autre.

La page 1 travaille dans la mémoire FORME et chaque bit à 1 représente la couleur 1, chaque bit à 0, la couleur 0.

La page 2 travaille dans la mémoire COULEUR et chaque bit à 1 représente la couleur 2, chaque bit à 0, la couleur 0.

En mode overlay, la page 1 est superposée à la page 2.

### **d. Le mode bitmap 16 couleurs**

Ce mode offre une résolution de  $160 \times 200$  points sur 16 couleurs sans rigidité. Chaque point de l'écran est donc codé sur 4 bits.

Par groupe de 4 pixels écran, on retrouve l'organisation suivante :

P.0 : codé sur les bits 7, 6, 5, 4 de l'octet du plan FORME

P.1 : codé sur les bits 3, 2, 1, 0 de l'octet du plan FORME

P.2 : codé sur les bits 7, 6, 5, 4 de l'octet du plan COULEUR

P.3 : codé sur les bits 3, 2, 1, 0 de l'octet du plan COULEUR.

Les 4 premiers pixels sont donc codés dans les octets 0 (adresse 4000H) de la mémoire écran, tandis que les quatre derniers sont codés en 5F3FH.

### **e. Le mode Triple overlay**

Dans ce mode similaire au mode overlay, 4 pages sont superposées avec une priorité à l'affichage, mais on ne dispose plus que d'une résolution de  $160 \times 200$  points sur l'écran.

Comme pour le bitmap 16 couleurs, 4 pixels sont codés dans les 2 octets de la même adresse de la mémoire écran.

Les bits 7, 6, 5, 4 du plan FORME représentent quatre points consécutifs du premier plan.

Les bits 3, 2, 1, 0 du plan FORME représentent quatre points consécutifs du second plan.

Les bits 7, 6, 5, 4 du plan COULEUR représentent quatre points consécutifs du troisième plan.

Les bits 3, 2, 1, 0 du plan COULEUR représentent quatre points consécutifs du quatrième plan.

La couleur du fond de tous les plans est la couleur logique 0, et les couleurs respectives de la forme de chaque plan (du premier à l'arrière-plan) sont les numéros logiques 1, 2, 4 et 8 respectivement.

#### f. L'incrustation

Le TO9 offre également la possibilité d'incrustation de l'image T.V. dans l'image : si votre TO9 est équipé de la carte d'incrustation, la mise en mode « incrustation » (chapitre 1, tableau 7) laissera apparaître l'image T.V. à la place de toutes les couleurs incrustables (voir paragraphe X.), comme si ces couleurs devenaient transparentes.

Le TO7-70 ne peut incruster que sur sa couleur noire.

## II. Les banques R.O.M. et R.A.M.

### a. Commutation banques ROM

\* adresse du point d'entrée : COMS\$ (EC03H).

\* paramètres d'entrée :

— registres 6809 U et A.

Le champ d'applications 0000H-3FFFH est vu en parallèle par la cartouche et les logiciels internes. Il existe donc plusieurs slots, chacun contenant en général un logiciel. Ce champ ne faisant que 16K., certains logiciels volumineux nécessitent plusieurs banques. Grâce à cette routine on peut accéder à n'importe quel sous-programme implanté dans n'importe quelle banque de n'importe quel slot.

U contient l'adresse de la routine à exécuter.

A contient une valeur définie comme suit : 00SS00BB, où SS est le numéro de slot et BB le numéro de banque dans le slot :

	SS	BB	
Cartouche externe	11	xx	(4 banques accessibles par la cartouche)
Fiches et Dossiers	10	xx	(2 banques)
Paragraphe	01	xx	(2 banques)
Basic 128	00	00	
Extramon.	00	01	
Basic 1	00	10	
Exploitation fichiers	00	11	

Chaque ROM possède à l'adresse 20H l'information donnant son numéro de banque. Ceci sert à indiquer au moniteur quelle banque est sélectionnée quand plusieurs banques de 16K. sont en parallèle dans un slot.

### b. Commutation banques R.A.M. : récapitulation

- 1) Pour les 5 banques standard, voir chapitre n° 17 (IV<sup>e</sup> partie) : commutation de mémoire sur TO7(70) et TO9.
- 2) Pour l'extension ou RAM DISK (disque virtuel), voir chapitre n° 13 (IV<sup>e</sup> partie) : routine DKCOH.

Le tableau suivant résume les valeurs qui doivent être émises par les registres PRB et PRC des PIA.

Tableau Bank Ram

Banque sélectionnée Bit de Pia	TO9/TO7-70		TO9/Ext TO7-70				Ram Disk			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRB3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PRB4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
PRB5	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
PRB6	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
PRB7	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
PRC2	X	X	X	X	X	X	0	0	1	1
PRC6	X	X	X	X	X	X	0	1	0	1

Par exemple pour accéder à la Bank 5 les bits de PIA devront avoir les états suivants :

PRB3	PRB4	PRB5	PRB6	PRB7	PRC2	PRC6
1	1	0	1	1	X	X

## III. Routine PUTCH

### a. Codage du curseur sur une ligne et une colonne

En mode 80 colonnes, le 2<sup>e</sup> code à envoyer (colonne) peut aller de 1 à \$50. Il s'additionne à \$40. Voir Programme n° VI (IV<sup>e</sup> partie).

## **b. Affichage**

Cette routine ne gère pas l'affichage des caractères dans les modes suivants : Bitmap 16 couleurs et Triple overlay.

En mode page, les codes 0CH, 1EH et 1FH réinitialisent les attributs de couleur et de taille à moins que ceux-ci n'aient été définis en plein écran. Il en est de même pour la couleur, le masquage et la taille, à la fin de chaque ligne, à moins qu'ils n'aient été définis en plein écran.

## **IV. Primitives graphiques**

### **a. Routines PLOTH et CHPLH**

1) Mode graphique : Pour tous les modes d'affichage, la façon de passer les paramètres est identique ; il faut seulement veiller à ne pas dépasser le nombre maximal de points affichables en horizontal dans le mode choisi (320 points en 40 colonnes, Page 1, Page 2, Overlay, Bitmap 4 couleurs ; 640 points en 80 colonnes ; 160 points en Bitmap 16 couleurs et Triple overlay).

En mode Page 1, Page 2, Overlay et Triple Overlay, un code positif écrit dans la couleur de la page sélectionnée, un code négatif écrit dans la couleur « fond ».

En mode Bitmap 4 couleurs, seuls les 4 codes positifs de 0 à 3 sont utilisables ; seule la « forme » est écrite, le « fond » n'a pas de sens.

En mode 80 colonnes, un code positif écrit en « forme », un nombre négatif écrit en « fond ».

En mode Bitmap 16 couleurs, seuls les 16 codes positifs de 0 à 15 sont utilisables ; seule la « forme » est écrite, le « fond » n'a pas de sens.

2) Mode-caractère : Seuls les modes TO7, 80 colonnes, Page 1, Page 2, Overlay, Bitmap 4 couleurs sont traités. Il ne faut pas accéder à ces routines dans les modes Bitmap 16 couleurs et Triple Overlay.

En mode 80 colonnes, l'abscisse (mise dans "X") peut varier de 1 à 80, en décimal.

### **b. Routine DRAWH**

1) Mode graphique : Les divers modes d'affichage sont gérés d'une manière identique à PLOTH.

L'abscisse peut varier de 0 à 319, ou 639, ou 159, en décimal (registre X du 6809).

2) Mode-caractère : Seuls les modes TO7, 80 colonnes, Page 1,

Page 2, Overlay, Bitmap 4 couleurs sont traités. Il ne faut pas accéder à cette routine dans les modes Bitmap 16 couleurs et Triple overlay.

L'abscisse, en mode 80 colonnes, peut varier de 1 à 80, en décimal (registre X du 6809).

### **c. Routine GETPH**

Dans le mode Bitmap 4 couleurs, cette routine retourne la couleur du point entre 0 et 3 (registre B du 6809).

Dans le mode Bitmap 16 couleurs, elle retourne la couleur entre 0 et 15 ("B").

Dans les modes Page 1, Page 2, Overlay, 80 colonnes, Triple overlay, la routine retourne 0 si le point est en "forme" et - 1 pour un point en "fond" ("B").

Les coordonnées du point sont passées par "X" compris entre 0 et 319, ou 639, ou 159, et par "Y" compris entre 0 et 199.

## **V. Le clavier**

### **a. Routine GETCH**

1) Décodage du clavier :

\* paramètres d'entrée supplémentaires :

— registres BUFCLV (6079H-607AH), SIZCLV (607BH).

Le clavier envoie une interruption au système à chaque fois qu'une touche est frappée. Lors de la réception de ce caractère, le TO9 le range dans un buffer circulaire dont l'adresse est située dans BUFCLV (6079H-607AH). L'utilisateur peut resituer ce buffer à l'endroit de son choix. SIZCLV (607BH) définit la taille de ce buffer. Quand il est plein, les caractères suivants sont ignorés. Au démarrage, ce buffer est situé dans la page zéro du moniteur et a une longueur de 5 caractères. La longueur maximale du buffer est rangée dans un octet, ce qui limite la longueur du buffer à 255 caractères. Une taille minimum de 3 caractères pour le buffer est nécessaire pour permettre la réception des caractères accentués.

Le TO9 dispose de 10 touches de fonctions. Les codes envoyés par ces touches vont de 90H à 99H.

Le keypad du TO9 peut être reconfiguré de façon à envoyer des codes différents des codes des chiffres. Dans ce cas les 10 chiffres de 0 à 9 envoient les codes de 9AH à A3H, le point envoie le code A4H et la touche ENT le code A5H.

## 2) Programmation du clavier :

- \* paramètres d'entrée :
- registre 6809 B
- registre STATUS (6019H)

Le clavier peut être programmé. 7 codes lui permettent de positionner le CAPS LOCK ou de choisir le mode keypad. Un des codes suivants doit être positionné dans "B", tandis que le bit 1 de STATUS (6019H) doit être mis à 1 :

- F8H : Réinitialisation soft du clavier : Capslock on, Keypad sélectionné pour les chiffres, Périphériques pouvant parler.
- F9H : CAPS LOCK on.
- FAH : CAPS LOCK off.
- FBH : Sélection codes spéciaux pour le keypad.
- FCH : Sélection chiffres pour le keypad.
- FDH : Périphériques autorisés à émettre.
- FEH : Périphériques interdits à émettre.

Le bit 1 de STATUS (6019H) est remis à zéro dès que l'opération est effectuée.

### b. Périphérique « clavier »

Le bit 6 de l'octet CONFIG (6074H) indique la présence du périphérique « clavier ». Le bit 7 de l'octet CONFIG (6074H) indique que la souris remplace le crayon optique. Dans ce cas, les appels à LPIN\$ et GETL\$ sont déroutés sur PEIN\$ et GEPE\$.

#### 1) Test des boutons du périphérique « clavier » :

- \* adresse du point d'entrée : PEIN\$ (EC09H)
- \* paramètre de retour :
- registre 6809 CC

Cette routine teste l'état des boutons du périphérique « clavier ». Si l'un d'eux a été enfoncé, le bit de retenue est forcé à 1, sinon il est forcé à 0. Pour la souris qui dispose de 2 boutons, le bouton de droite correspondra au bit Z à 1 s'il est enfoncé, ou à 0 s'il ne l'est pas.

#### 2) Lecture du périphérique « clavier » :

- \* adresse du point d'entrée : GEPE\$ (EC06H)
- \* paramètres de retour :
- registres 6809 X, Y et CC

Cette routine lit les coordonnées du point où se situe le périphérique, et retourne l'abscisse dans "X" (0, 319 ou 639 ou 159) et

l'ordonnée dans "Y" (0, 199). Si la mesure est correcte, le bit de retenue du registre CC est forcé à zéro. En cas de mauvaise lecture, ce bit est forcé à 1.

## VI. Routine LPINH

Au cas où la souris est choisie, se reporter au précédent paragraphe (V ; b ; 1) concernant le test des boutons du périphérique « clavier ».

## VII. Routine GETLH

L'abscisse retournée par "X" peut aller de 0 à 319, ou 639, ou 159, en décimal, selon le mode d'affichage. La capture se fait sur une trame T.V. . En mode 80 colonnes, l'abscisse est obligatoirement paire. Au cas où la souris est choisie, se reporter au paragraphe (V ; b ; 2) concernant la lecture du périphérique « clavier ».

## VIII. Routine GETSH

Seuls les modes TO7, 80 colonnes, Page 1, Page 2, Overlay sont traités. Il ne faut pas accéder à cette routine dans les modes Bitmap 4 couleurs, Bitmap 16 couleurs et Triple overlay.

Lorsqu'un caractère du G2 est détecté, l'accumulateur B retourne le code 16H (ACC) lors du 1<sup>er</sup> appel, et le code du caractère au 2<sup>e</sup> appel.

## IX. Routine RSCOH

a. Pour les transmissions « série », le registre NOMBRE (6046H) contient certaines valeurs qui permettent de programmer la ligne selon son choix :

- Bit 7-6 : 11 → 5 bits  
          10 → 8 bits  
          01 → 7 bits  
          00 → 6 bits
- Bit 5 : 0 → Générateur interne  
          1 → Horloge externe
- Bit 4-3-2 : 111 → Space bit  
              101 → Mark bit  
              011 → Parité paire  
              001 → Parité impaire  
              000 → Pas de parité



- Bit 1 :     0     → Mode modem  
              1     → Mode terminal
- Bit 0 :     0     → 2 Stop bits  
              1     → 1 Stop bit

b. La vitesse de transmission est programmable de 50 à 19 200 bauds, par un paramètre mis dans le registre BAUDS (6044H-6045H) :

50 bauds : 0001H  
 75 bauds : 0002H  
 110 bauds : 0003H  
 135 bauds : 0004H  
 150 bauds : 0005H  
 300 bauds : 0006H  
 600 bauds : 0007H  
 1 200 bauds : 0008H  
 1 800 bauds : 0009H  
 2 400 bauds : 000AH  
 3 600 bauds : 000BH  
 4 800 bauds : 000CH  
 7 200 bauds : 000DH  
 9 600 bauds : 000EH  
 19 200 bauds : 000FH

Cependant pour la compatibilité avec le TO7, ce paramètre peut être pris, pour certaines vitesses, dans la table BDTAB située à l'adresse E836H. Le premier paramètre (sur 2 octets) représente la vitesse pour 110 bauds, les suivants pour 300, 600, 1 200, 2 400 et 4 800 bauds.

## X. Programmation de la palette

- \* adresse du point d'entrée : SETP\$ (EC00H)
- \* paramètres d'entrée :
  - registres 6809 A, X et Y
- \* paramètre de sortie :
  - registre 6809 X

Cette routine permet de définir la valeur de chacune des 16 couleurs affichables parmi une palette de 4 096 couleurs.

Les couleurs sont définies par les trois composantes Rouge, Vert et Bleu, ainsi qu'un bit qui définit si la couleur est transparente en incrustation. Le codage est le suivant :

xxxMBBBB VVVVRRRR codés sur 2 octets,

où M représente la transparence en incrustation (0 : opaque, 1 : transparent), BBBB le codage du bleu, VVVV le codage du vert et RRRR le codage du rouge. Chaque composante étant codée sur 4 bits, elle peut donc prendre 16 valeurs. Trois composantes permettent donc d'avoir  $16 \times 16 \times 16$ , soit 4 096 couleurs.

#### a. Lecture ou écriture d'une case de la palette

Le numéro de la couleur que l'on veut modifier est rangé dans le registre A.

Le registre X est un masque ET. Il permet de choisir les bits que l'on veut modifier. Les bits à 0 seront modifiés, ceux à 1 conservés.

Le registre Y est un masque OU. Il permet de fixer l'état des bits qui sont à 0, ou qui sont mis à 0 par le masque ET.

En sortie, "X" contient la valeur rangée dans la palette.

L'opération réalisée est : Palette = (palette ET "X") OU "Y".

Remarque : cette opération est effectuée sans attente de retour trame.

Exemple : si on veut mettre le vert à une demi-intensité sans toucher aux autres composantes pour la couleur 2, on charge :

"A" avec 2

"X" avec %1111 1111 0000 1111 (FF0FH)

"Y" avec %0000 0000 0111 0000 (0070H)

En sortie "X" contient la valeur de la case 2 de la palette.

Exemple : si on veut mettre la couleur 5 transparente pour l'incrustation, on charge :

"A" avec 5

"X" avec %1110 1111 1111 1111 (EFFFH)

"Y" avec %0001 0000 0000 0000 (1000H)

En sortie "X" contient la valeur de la case 5 de la palette.

Exemple : pour lire le contenu d'une case sans la modifier, il est évident que "X" doit être à FFFF et "Y" à 0. En sortie, le résultat est dans "X".

#### b. Programmation complète de la palette

Le registre A dans ce cas doit contenir FFH. Le registre X doit pointer une table de 32 octets qui contiennent les 16 valeurs des 16 couleurs codées comme décrit précédemment.

Les 2 premiers octets codent la couleur 0, tandis que les 2 derniers codent la couleur 15, ceci en mode 40 colonnes.

Remarque : cette opération est effectuée avec attente de retour trame.

### c. Cases-mémoire utilisées selon le mode d'affichage

Les cases de la palette du T09 sont, pour des raisons matérielles, échangées selon les modes d'affichage.

En programmation d'une case seule de la palette, la table suivante doit être utilisée pour programmer la palette. F représente la couleur à changer pour modifier la « forme », f pour le « fond ». Les cases repérées par des "—" ne peuvent être modifiées, même pour le tour.

Numéro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
couleur :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cases- palette :																
T07-70 :	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff	Ff
80																
colonnes :	f	F	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Page 1 :	f		F													
Page 2 :	f	F														
Overlay :	f	F2	F1													
Bitmap 4 :	F	F	F	F												
Bitmap																
16 :	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Triple																
over:	f	F1	F2		F3				F4							

En programmation complète de la palette, les numéros logiques ne correspondent plus aux numéros physiques. Il faut donc accéder à la table de conversion suivante pour modifier les couleurs selon le mode sélectionné.

Numéro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
couleur :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cases- palette :																
T07-70 :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
80																
colonnes :	8	14	10	11	12	13	9	15	0	1	2	3	4	5	6	7
Page 1 :	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
Page 2 :	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
Overlay :	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
Bitmap 4 :	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
Bitmap																
16 :	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
Triple																
over:	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7

**d. Contenu du fichier PALETTE.CFG**

Le fichier PALETTE.CFG contient les données d'une palette sauvegardée par l'utilitaire « REGLAGE DE LA PALETTE ».

Il s'agit d'un fichier binaire de 32 octets (16 mots de 16 bits) décrivant les 16 couleurs de la palette depuis la couleur 0 jusqu'à la couleur 15.

Chaque mot a le format suivant :

xxxMBBBB VVVVRRRR

M représente le bit d'incrustation.

BBBB est la quantité de bleu.

VVVV est la quantité de vert.

RRRR est la quantité de rouge.

x sans importance.

**XI. Appel de l'extra-moniteur**

\* adresse du point d'entrée : EXTRA\$ (ECHOCH)

\* paramètres d'entrée :

— registre 6809 B

— registres pages 6100H-62FFH selon routine

\* paramètres de sortie :

— registre 6809 B

— registres pages 6100H-62FFH selon routine

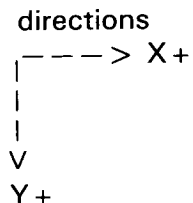
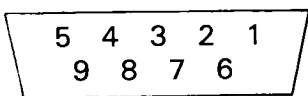
Ce point d'entrée permet d'accéder aux routines de l'extramoniteur. En entrée, "B" contient le numéro de la routine à exécuter, les registres nécessaires des pages 6100H-62FFH devant être positionnés selon la routine appelée.

En sortie, le registre B contient un numéro d'erreur, les registres des pages 6100H-62FFH étant modifiés si nécessaire.

Vous référer au document concernant l'extramoniteur pour la description complète des routines (dernier chapitre).

**XII. Souris, Touchpad, Trackball, Paddles**

Au niveau du TO9, l'ensemble de ces périphériques est connecté sur la prise arrière du boîtier-clavier. Désignons par I toute entrée sur la prise-clavier et par O toute sortie vers le périphérique. Le schéma de la prise est le suivant :



### a. Présence d'une souris MSX

Pin 1 : I 0  
Pin 2 : I 1 mot de 4 bits donnant la coordonnée de la souris  
Pin 3 : I 2  
Pin 4 : I 3  
Pin 5 : O +5v  
Pin 6 : I Gâchette 1  
Pin 7 : I Gâchette 2  
Pin 8 : O Commande  
Pin 9 : O Gnd

Analyse : La lecture des Pins 1 à 4 donne la coordonnée X ou Y représentant le déplacement suivant l'une ou l'autre des directions. La direction est donnée par la Pin 8. Si on y applique "0" on lit la direction X, si on y applique "1" on lit la direction Y. Toute gâchette relâchée renvoie un niveau "1".

### b. Présence d'une souris ATARI

Pin 1 : I Gâchette 1 XB/YB -- \_\_\_\_\_ ---- \_\_\_\_\_ -- \_\_\_\_\_ ---- \_\_\_\_\_  
Pin 2 : I Gâchette 2  
Pin 3 : I XB XA/YA \_\_\_\_\_ ---- \_\_\_\_\_ ---- \_\_\_\_\_ ---- \_\_\_\_\_  
Pin 4 : I YB  
Pin 5 : O +5v sens + sens -  
Pin 6 : I YA  
Pin 7 : I XA  
Pin 8 : O Pull down de 20 Ohms  
Pin 9 : O Gnd

Analyse : Toute gâchette relâchée renvoie un niveau "1". Lors de son fonctionnement la souris fournit 2 signaux en quadrature pour chaque direction X et Y. La fréquence dépend de la vitesse de rotation de la boule. Le logiciel doit tester les variations de niveau des sorties A et B, en déduire le sens de rotation et incrémenter ou décrémenter les compteurs.

### c. Présence de 2 paddles

Pin 1 : I Paddle A  
Pin 2 : I Paddle B  
Pin 3 : non connectée.  
Pin 4 : non connectée.  
Pin 5 : O +5v  
Pin 6 : I Gâchette 1  
Pin 7 : I Gâchette 2  
Pin 8 : O commande des monostables.  
Pin 9 : O Gnd

Chaque paddle est constitué d'un potentiomètre et d'une gâchette. Une gâchette au repos renvoie un niveau "1". La pin 8 permet de choisir le paddle que l'on veut lire : un niveau "0" commande le paddle A et un niveau "1" le paddle B. Les pins 1 ou 2 représentent les résistances variables attaquant des monostables dont on viendra calculer la largeur de l'impulsion.

d. Présence d'une tablette graphique

- Pin 1 : 1    tablette appuyée.
- Pin 2 : 1    EOC fin de conversion
- Pin 3 : 1    sortie série
- Pin 4 : 1    gâchette
- Pin 5 : 0    +5v
- Pin 6 : 0    clock
- Pin 7 : 0    sélection X/Y
- Pin 8 : 0    commande
- Pin 9 : 0    Gnd

Une gâchette non enfoncée renvoie l'information "1". La sélection X/Y permet de choisir la direction que l'on veut lire. Un niveau "1" donne la voie Y tandis qu'un niveau "0" donne la voie X. Sitôt qu'une demande de lecture est faite, on positionne la broche de sélection sur la direction choisie. Puis on valide un cycle de mesure en rendant actif la broche de conversion (pin 8 active à "0"). Ceci a pour conséquence de mettre à "0" la broche EOC (Pin 2). Sur la sortie-horloge on va générer 8 cycles afin de capturer l'octet d'information-série. Chaque bit de donnée est valide 500 ns après le front descendant de l'horloge. Il faut que la période de l'horloge soit supérieure à 1  $\mu$ s. Par ailleurs le premier front descendant ne peut intervenir moins de 12.5  $\mu$ s après la descente du signal CONVERT (Pin 8). Sitôt les 8 bits d'information reçus, on « dévalide » la sortie CONVERT. On peut à ce moment-là lire l'état de l'entrée « tablette appuyée » qui renseigne si l'information capturée est bonne. Si cette entrée est à "0", alors l'information est bonne. L'entrée « fin de conversion » peut éviter d'avoir à compter 8 coups d'horloge. En effet, dès qu'une information-série a été entièrement lue, elle remonte à son état inactif (niveau "1").

### 3. Résumé concernant les différences entre les TO7, TO7-70 et TO9

Ce chapitre reprend ces différences tant au niveau de la page zéro et des points d'entrée, qu'au niveau des PIA et Gate-array. Les machines sont reconnaissables par la lecture de l'octet FFF0H :

0 : TO7

1 : TO7-70

2 : TO9

Il s'entend qu'une machine de numéro d'ordre n supporte tous les points d'entrée des machines de numéro 0 à n.

#### I. Différences des points d'entrée

Les initialisations sont faites selon la machine.

Diverses routines sont redirigées à travers des pointeurs en page zéro.

PUTC\$ permet d'accéder aux divers modes d'affichage.

Le générateur de caractère du G2 a été étendu.

PLOT\$ et DRAW\$ gèrent les 16 couleurs de fond sur le TO9.

PLOT\$ et DRAW\$ gèrent les modes du TO9.

PLOT\$ et DRAW\$ ne pouvaient pas bloquer les couleurs sur TO7.

KTST\$ rend vrai si une touche est PRÉSENTLEMENT appuyée. Il peut rendre faux, même si le buffer est plein, si aucune touche n'est appuyée au moment de l'appel.

GETC\$ fonctionne sur interruption avec un buffer programmable.

La latence du clavier n'est plus programmable.

Une fermeture des interruptions interdit la réception des caractères du clavier, ainsi que la lecture du périphérique « clavier ».

GETS\$ gère les caractères du G2.

Les registres de NOTE\$ sont modifiés au reset, et non réinitialisés. RSCO\$ fonctionne jusqu'à 19 200 bauds en série ; on peut programmer le nombre de bits, la parité, etc. .

RSCO\$ permet d'ouvrir les voies parallèle et série en même temps. Le code d'écriture en série sur RSCO\$ est 9 au lieu de 8.

DKCO\$ permet de gérer le disque virtuel, les disquettes 3''5 et 5''1/4, double et simple densité.

GEPE\$ et PEIN\$ sont nouveaux : lecture du périphérique « clavier ».

SETP\$ est nouveau : programmation de la palette.

COMS\$ est nouveau : Appel d'une routine en ROM.

EXTRA\$ est nouveau : Appel à l'extramoniteur.

## **II. Différences des registres de la page zéro**

TERMIN (25 octets : table des terminateurs) est remplacé par REDIR (22 octets : table de redirection), PLAN (1 octet : numéro du plan en mode overlay) et SAVPAL (2 octets : sauvegarde de la couleur 14 en 80 colonnes).

STATUS : le bit de blocage des couleurs en graphique n'existait pas sur T07.

NMIPT (2 octets : pointeur sur les NMI) qui n'existait pas sur T07, est remplacé par COPBUF (2 octets : copie de BUFFAT, réservé au système).

TEMPO, DURÉE, TIMBRE et OCTAVE sont modifiés au reset, et non réinitialisés.

TRACK2 (2 octets : position de la tête du drive 2) est remplacé par TEMP1 (2 octets : temporaire).

TRACK3 (2 octets : position de la tête du drive 3) est remplacé par TEMP2 (1 octet : temporaire) et ROTAT (1 octet : rotation du moteur disque).

KEY (1 octet : dernière touche lue) est remplacé par READCLV (1 octet : pointeur de lecture du buffer-clavier).

CMPTKB (1 octet : compteur « interruption-clavier ») est remplacé par SCRMOD (1 octet : mode d'affichage courant).

LATCLV (1 octet : latence clavier) est remplacé par WRITECLV (1 octet : pointeur d'écriture du buffer-clavier).

ABCMP (1 octet : inutilisé) est remplacé par CONFIG (1 octet : périphériques connectés).



TABCHX (6 octets : table des choix du menu) est remplacé par BUFCLV (2 octets : pointeur vers le buffer clavier), SIZCLV (1 octet : taille du buffer-clavier), ACCES (1 octet : réservé réception-clavier), PERIPH (1 octet : réservé réception-clavier), PERIPH2 (1 octet : réservé réception-clavier).

PTCLAV qui n'existait pas sur TO7 ne sert plus.

PTGENE n'existait pas sur TO7.

LPBUFF sert aussi à la réception du périphérique « clavier ».

Le sommet de la pile-système est réservé pour les registres suivants :

IDSAUT (5 octets : buffer-clavier par défaut).

CURFLG (1 octet : curseur en 80 colonnes).

TEMP3 (1 octet : temporaire).

RESETP (3 octets : débranchement à l'initialisation).

### III. Différences des PIA et registres-mémoire

Cette partie donne les différences matérielles entre les TO7, TO7-70 et TO9.

#### a. Le 6846-système

\* E7C1 (CRC) :

TO9 CP1 : inutilisé

TO9 CP2 : sortie « son »

\* E7C3 (PRC) : Registre de données :

TO7 bit 2 : inutilisé

TO7-70 bit 2 (sortie) : couleur du tour (pastel à 0)

TO9 bit 2 (sortie) : sélection banque RAM DISK

TO7-70 bit 3 (sortie) : LED clavier

TO9 bit3 : inutilisé

TO7-70 bit 4-6 (sortie) : couleur du tour

TO9 bit 4-5 (sortie) : sélection slot ROM

TO9 bit 6 (sortie) : sélection banque RAM DISK

#### b. Le 6821-système

\* E7C8 (PRA) : Registre de données, port A

TO7-70 bit 0-7 (entrée) : lecture matrice « clavier »

TO9 bit 0 (entrée) : bit de Keytest

TO9 bit 1-7 (sortie) : D1-D7 de l'imprimante

- \* E7C9 (PRB) : Registre de données, port B :
  - TO7 bit 0-7 (sortie) : écriture matrice « clavier »
  - TO7-70 bit 0-2 (sortie) : multiplexage clavier
  - TO7-70 bit 3-7 (entrée-sortie) : sélection banques mémoire
  - TO9 bit 0 (sortie) : DO de l'imprimante
  - TO9 bit 1 (sortie) : strobe imprimante
  - TO9 bit 2 (sortie) : commande d'incrustation
  - TO9 bit 3-7 (entrée-sortie) : sélection banques mémoire
- \* E7CB (CRB) : Registre de contrôle, port B :
  - TO9 CB1 (entrée) : interruption light-pen

### c. L'interface de communication

Le TO9 gère la nouvelle interface de communication RS232. Il ne peut gérer l'ancienne interface qui fonctionne sur les systèmes TO7. Ces mêmes systèmes ne peuvent accepter la nouvelle interface.

## 4. L'extramoniteur

L'extramoniteur correspond aux 16K. supplémentaires du BASIC 128. Il permet diverses fonctions inconnues du BASIC 1.0, et contient le système D.O.S.

L'extramoniteur, sur TO7-70, n'existe donc qu'en BASIC 128. Il est accessible par commutation programmable de la cartouche.

Sur TO9, l'extramoniteur est accessible par le point d'entrée EXTRAS (voir P9 ; XI.).

La documentation d'environ 50 pages de cet extramoniteur, n'ayant pas sa place dans cet ouvrage, pourra être trouvée dans le manuel technique du TO9.