



HAL
open science

RICAR (Référence pour Interface Coupleur ARCAD) : appareil de test portable pour l'intégration de l'expérience ISOPROBE à bord du satellite ARCAD 3

J.P. Dume, M. Leveque, P. Fort

► To cite this version:

J.P. Dume, M. Leveque, P. Fort. RICAR (Référence pour Interface Coupleur ARCAD) : appareil de test portable pour l'intégration de l'expérience ISOPROBE à bord du satellite ARCAD 3. [Rapport de recherche] Centre de recherches en physique de l'environnement terrestre et planétaire (CRPE). 1981, 149 p. hal-02191847

HAL Id: hal-02191847

<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-02191847v1>

Submitted on 23 Jul 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Document de travail CRPE/1078 - ORLEANS

RICAR

(Référence pour Interface Coupleur ARCAD.)

 Appareil de test portable pour
 l'intégration de l'expérience
 ISOPROBE
 à bord du satellite
 ARCAD 3

110
 120

J.P. DUMÉ
 M. LEVEQUE

avec la collaboration de
 P. FORT

CNRS / CRPE
 ORLEANS

départements:
 PTM
 GES



B

10 JUIN 1981

16 SEP. 1983

Document de travail CRPE/1078 - ORLEANS

RICAR

(Référence pour Interface Coupleur ARCAD.)

Appareil de test portable pour
l'intégration de l'expérience
ISOPROBE
à bord du satellite
ARCAD 3

J.P. DUMÉ
M. LEVEQUE

avec la collaboration de
P. FORT

CNRS / CRPE
ORLEANS

départements:
PTM
GES



10 JUIN 1981

SOMMAIRE

- I -Objet de l'appareil.
- II -Organisation générale.
- III -Description fonctionnelle.
- IV -Mode d'emploi
- V -Programmation.

Liste de diffusion:

C.R.P.E. Orléans:

J.HIEBLOT
Bibliothèque
Circulation chefs de groupe
C.BEGHIN
J.F.KARCZEWSKI
B.POIRIER
J.M.MOREAU
M.LEVEQUE
P.FORT
J.P.DUME
J.C.TOUSSAINT

CYCLOTRON Orléans :
J.BRIAUDMINERAUX Orléans :
J.ROUXCBM Orléans :
R.GUERMOMPRESHAUTES TEMPERATURES Orléans :
M.GUERINCNET R.P.E. :
I.REVAH
P.BAUER
Bibliothèque
Circulation chefs de groupeLGE St Maur :
BibliothèqueC.N.R.S. :
Mme CARROLL Rue BoyerCNES :
BibliothèqueESA :
Melle SPATZ

D-T 1078 -Chapitre 1 : Objet de l'appareil.

1--OBJET DE L'APPAREIL--

.Afin de pouvoir vérifier efficacement le bon fonctionnement de l'expérience, lors des intégrations finales en U.R.S.S., il est apparu nécessaire de disposer d'un appareil transportable, pouvant remplacer le calculateur embarqué C.N.2.B., dans le but d'envoyer des ordres à l'expérience "ISOPROBE", de manière totalement autonome. Il serait également nécessaire de pouvoir lire certaines données en provenance de cette dernière.

.Deux séries de tests ont donc été envisagées:

.-un test général, manuel, permettant de vérifier le bon fonctionnement et de localiser, éventuellement, un module défectueux. Ce test est destiné à être mis en oeuvre par le personnel d'intégration de l'expérience "ISOPROBE".

.-un test manuel, permettant d'envoyer des séquences répétitives, composées au choix de l'utilisateur, en vue d'analyser un fonctionnement particulier qui pourrait être défectueux, à l'intérieur même du module d'interface coupleur (B20-5). Ce module, qui assure la liaison entre le calculateur embarqué et le reste de l'expérience, est le centre de commande par lequel transitent tous les ordres en provenance du calculateur. En conséquence, le plus grand soin doit lui être accordé pour vérifier son bon fonctionnement. Ce test est destiné à être mis en oeuvre par le personnel d'intervention sur le module B 20-5

.Rappelons pour mémoire qu'il a été prévu sur le CN2B un test automatique qui vérifie globalement le bon fonctionnement de l'expérience "ISOPROBE". Il est destiné à être mis en oeuvre par le personnel d'intégration générale du satellite (techniciens CNES ou Soviétiques).

II- ORGANISATION GENERALE

.La valise de test RICAR est organisée autour du système NBZ80-B. Ce système produit par SGS-ATES comprend une carte unité centrale (CPU), un périphérique de dialogue et une alimentation. A la carte CPU est connectée une carte comportant une électronique assurant l'interface entre ISOPROBE et le microprocesseur.

.La carte unité centrale, au format double européen, est équipée d'un microprocesseur 8 bits du type Z80 piloté par une horloge à quartz de 2,4756 MHz. Autour de ce circuit sont connectés:

- Des mémoires RAM dynamiques d'une capacité totale de 4K octets.
- Des mémoires ROM/REPROM d'une capacité totale de 8K octets dont 2K octets pour le moniteur et 6K octets pour le programme.
- Deux coupleurs d'entrée/sortie parallèles (PIO) avec chacun 2 ports de 8 bits assurant l'interface avec l'environnement.
- Une interface de transmission série pour connexion à un périphérique d'entrée/sortie, soit 20 mA boucle de courant, RS232-V24 ou TTL, la vitesse de transmission étant programmable jusqu'à 600 Bauds.
- Une interface pour enregistrement ou lecture de programme sur cassette audio, à la vitesse de 600 Bauds.

.Le périphérique de dialogue se présente sous la forme d'une calculatrice. Il comprend 8 afficheurs permettant de représenter des caractères hexadécimaux: 4 pour les adresses, 4 pour les données; 14 voyants de contrôle et de sélection de registres; 1 clavier avec 16 touches d'entrée de caractères hexadécimaux et 14 touches de sélection de fonctionnement. Enfin un inverseur sélectionne le terminal série ou l'enregistreur magnétique.

.L'alimentation générale fournie après régulation 4 tensions:

+	5 V	+/- 10%	1,5 A
-	5 V	+/- 10%	0,3 A
+	12 V	+/- 10%	0,4 A
-	12 V	+/- 10%	0,3 A

.La carte RICAR, également au format double européen, a été choisie de telle sorte que les

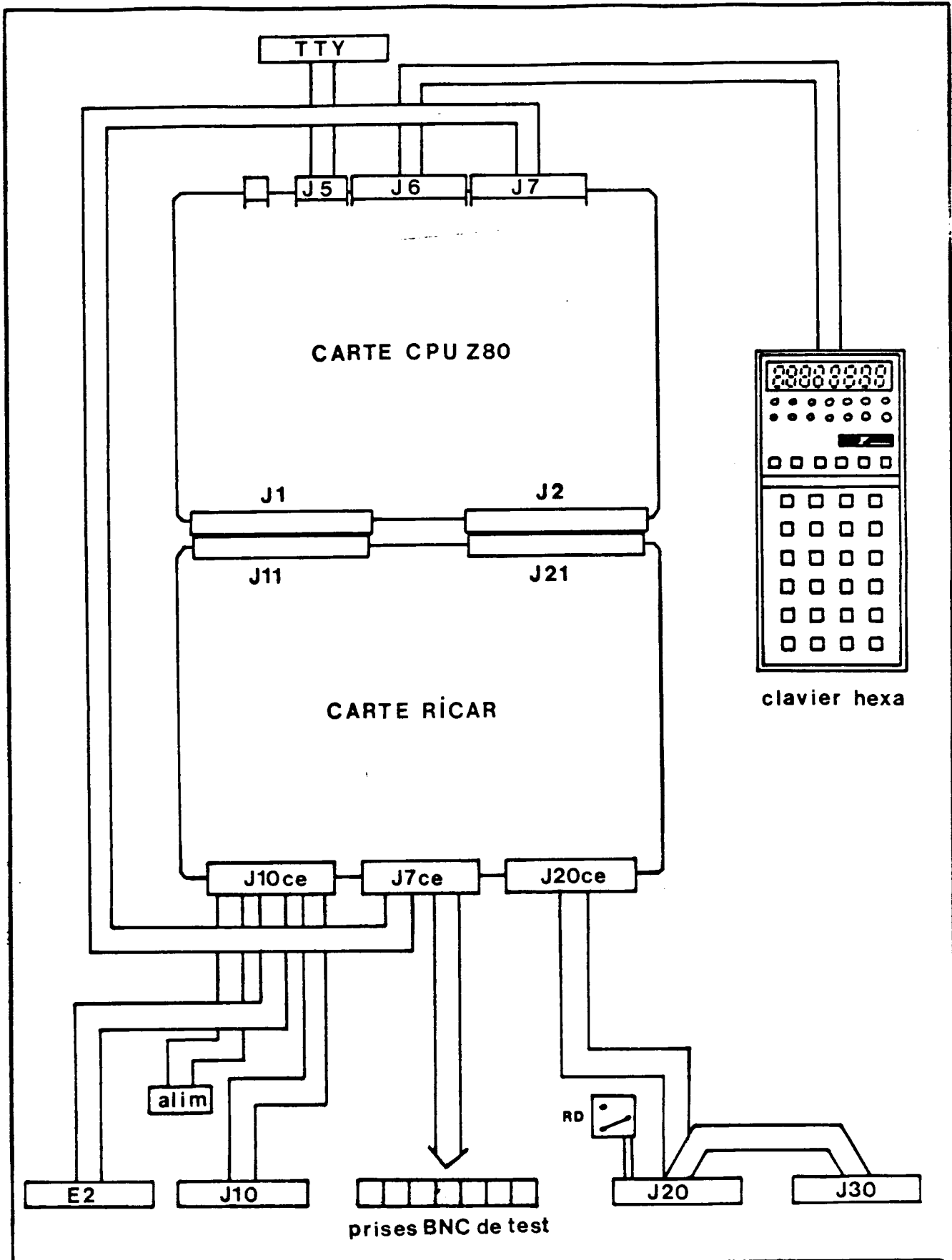
D-T 1078 - Chapitre 2 : Organisation générale

connections entre tous les composants soient du type à connections enroulées. Tous les composants sont montés sur supports aussi bien les circuits intégrés que les composants passifs: ceci dans un souci de maintenance et de facilité de réglage.

.Elle est équipée d'une part d'un PIO et de ses circuits de commandes pour le test des voies analogiques; d'autre part d'un circuit comprenant deux temporisateurs programmables, d'une mémoire RAM et d'une interface entrée/sortie série (COMBO Chip). Seule l'interface entrée/sortie est ici utilisée. Ce circuit intégré est également entouré de ses circuits de commande.

.Les prises du type CANNON, E2, J10, J20, J30 assurent l'interface avec ISOPROBE. Plusieurs prises du type BNC sont prévues soit pour des tests, soit pour des synchronisations. La prise TTY connecte la valise RICAR à l'imprimante. L'inverseur du périphérique de dialogue doit être commuté sur TTY.

La figure II-1 résume l'ensemble.



CENTRE DE RECHERCHES EN PHYSIQUE DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE ET PLANETAIRE **CRPE**

DESS + AUTEUR
 DATE avril 1981
 M. LEVEQUE

ARCAD 3
 RICAR interconnexions

CNRS ORLEANS

Page : 6 Fig : II-1

III-DESCRIPTION FONCTIONNELLE

III-1_Généralités

.L'ensemble de test est centré autour de la carte CPU.Celle-ci transmet et reçoit les différents signaux par des connecteurs dont le brochage est donné Fis III-1. Les connecteurs J1 et J2 envoient sur la carte RICAR les bus d'adresses, de données et de contrôles, tous bufferisés, ainsi que les alimentations. Le connecteur J7 relie la carte CPU à la carte RICAR par l'intermédiaire du PIO 2. Celui-ci comporte 2 ports, programmés en sortie (mode 0). Le port C d'adresse 08H transmet les adresses expérience vers le module B.20-5. Le port D d'adresse 09H envoie les ordres OP, OPC, Cde HA, Cde HR. Seuls les fils utiles sont câblés sur la prise J7CE (Fis III-2). Cette prise sert également de liaison vers les prises BNC de test.

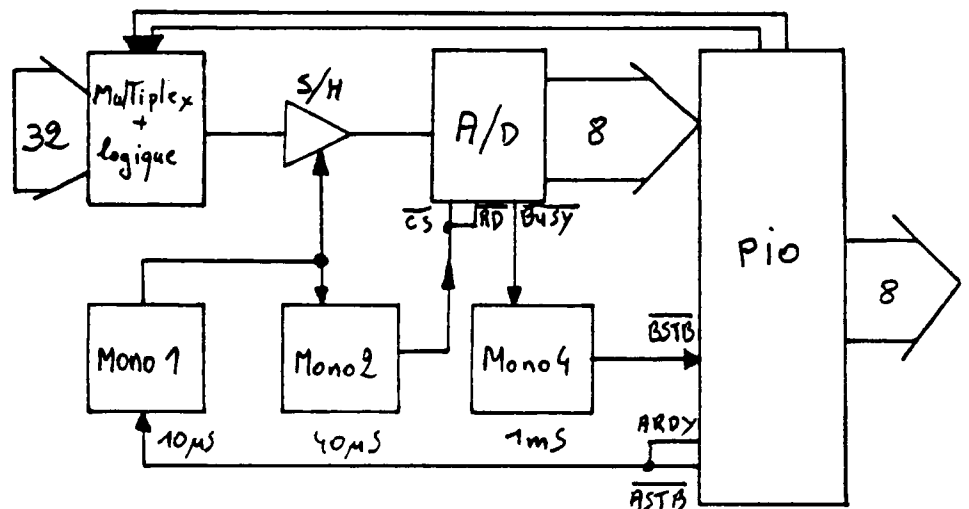
.L'expérience ISOPROBE est reliée à la valise RICAR par les connecteurs J10, J20, J30, E2. Leur brochage est donné sur les figures III-3/4/5/6. Comme il a été dit au chapitre précédent, les composants passifs sont tous montés sur supports. Leur emplacement respectif, sur les différents blocs supports est montré sur la figure III-7. L'implantation générale des circuits intégrés, des connecteurs et des blocs supports est organisée suivant la figure III-8.

La carte RICAR est divisée en deux blocs distincts :

- d'un côté les voies analogiques,
- de l'autre, l'interface d'entrée/sortie série

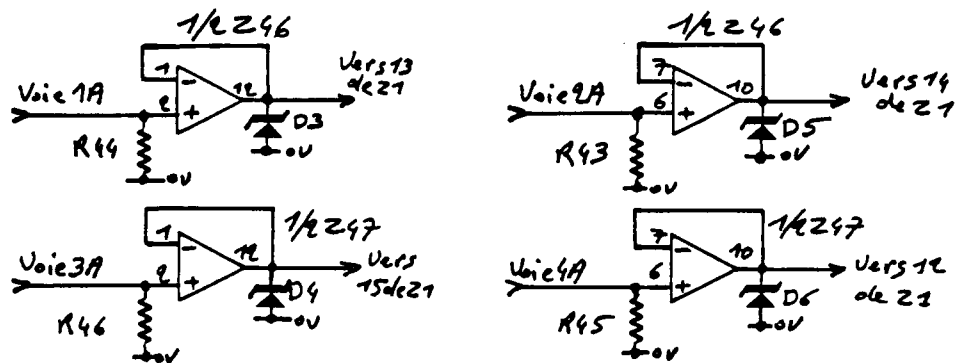
III-2_Voies analogiques.

.L'acquisition des voies analogiques se fait suivant le synoptique suivant:

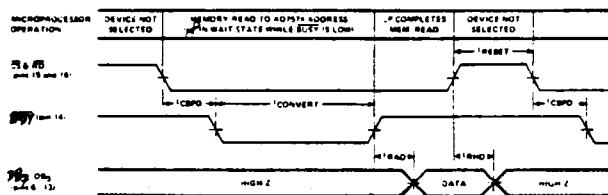


D-T 1078 - Chapitre 3 : Description fonctionnelle

Les bus d'adresses et de contrôles arrivent au PIO par l'intermédiaire de buffers unidirectionnels. Le bus de données est transmis à travers un buffer bidirectionnel, actionné par le "chipselect" du PIO et orienté par une logique combinant les adresses A0, A1 et "chipselect". Le port A du PIO est positionné en sortie. C'est lui qui, par une logique appropriée, va sélectionner une parmi les 32 voies, sur l'un des quatre multiplexeurs d'entrée. Les quatre premières voies sont équipées d'un adaptateur d'impédance selon le schéma ci-dessous :



Un circuit échantillonneur-bloqueur du type SHC.298AM de BURR-BROWN maintient la tension pendant la durée de conversion analogique-digitale. Le convertisseur est du type AD.7574AD d'ANALOG DEVICES monté suivant le mode "slow-memory" résumé ci-dessous :



AD7574 INPUTS		AD7574 OUTPUTS		AD7574 OPERATION
CS & RD	BUSY	DB ₇ -DB ₀		
H	H	HIGH Z		NOT SELECTED
L	H-L	HIGH Z		START CONVERSION
L	L	HIGH Z		CONVERSION IN PROGRESS.
L	L	HIGH Z - DATA		MP IN WAIT STATE.
L	L	HIGH Z		CONVERSION COMPLETE.
L	L	DATA - HIGH Z		MP READS DATA
L	L	DATA - HIGH Z		CONVERTER RESET
L	L	DATA - HIGH Z		AND DESLECTED
L	L	HIGH Z		NOT SELECTED

Le circuit SHC.298AM présente les caractéristiques suivantes :

- compatible TTL/CMOS
- impédance d'entrée $10^6 \Omega$
- dynamique d'entrée +/- VCC
- gain unitaire
- bande passante 125 KHz
- "slew rate" 10 v/ μ S
- impédance de sortie $0,5 \Omega$
- température de fonctionnement $-25/+85^\circ\text{C}$
- consommation +/- 5 mA typique.

D-T 1078 - Chapitre 3 : Description fonctionnelle

.La capacité de maintien est de 1000 pF ce qui donne d'après les caractéristiques, un temps d'échantillonnage de 6 μ S et une précision d'environ 0,01 %. Les éléments R1 et C1 du monostable 1 nous déterminent un temps de maintien de 10 μ S et un potentiomètre de 1 K Ω permet le réglage de l'offset.

.Le convertisseur analogique/digital offre les caractéristiques suivantes:

- résolution : 8 bits
- tension d'alimentation unique : +5 volts
- comparateur et oscillateur incorporés
- gamme d'entrée : 0 à + V Réf. ou - V Réf. à + V Réf.
- consommation au repos : +5 mA
- temps de conversion 20 μ S
- température de fonctionnement : -25/+85°C

.Les éléments R3 et C3 du convertisseur A/D déterminent la fréquence de l'oscillateur interne, qui donne le temps de conversion: 20 μ S. Le monostable 2 avec ses éléments R2 et C2 donne le temps de 40 μ S pendant lequel le convertisseur A/D est autorisé à travailler. Après la conversion le résultat est transmis sur les sorties DB0 / DB7 et le monostable 4 (R4, C4 = 1mS) actionné par le convertisseur donne l'ordre au PIO de lire le port B et de le transmettre au CPU via le bus de données. (Fig III-9)

III-3_Adaptation_de_niveaux.

.Pour procurer au module B.20-5 une horloge d'environ 800 Hz., il a été prévu une électronique assurant à partir du signal BFCU (307 KHz) de la carte CPU une division par les circuits Z19, Z20, Z21. Cette division est suivie d'une élévation de niveau logique, celui-ci passant de 0-5 V à 0-10 V. En effet le module B.20-5 étant conçu en circuits CMOS, alimentés en 0-10 V on rencontrera ce type d'élévateurs et parfois d'abaisseurs de niveaux dans tous les signaux entre RICAR et ISOPROBE. (Fig III-10)

III-4_Entrée/sortie_série.

.Comme pour le PIO, les bus d'adresses et de contrôles arrivent au "COMBO Chip" par l'intermédiaire de circuits unidirectionnels. Le bus de données est transmis à travers un buffer bidirectionnel; la validation étant faite par IORQ et CS, tandis que le sens est déterminé par RD.

.Les signaux EC1 et EC2 sont les entrées de données séries, envoyées par B.20-5 en redondance, sur un seul

D-T 1078 - Chapitre 3 : Description fonctionnelle

des deux fils à la fois.

.Le signal SC est la sortie série de données vers l'expérience. Ces trois signaux subissent une adaptation de niveaux.(Fig III-11)

III-5_Génération_des_signaux_d'horloge.

.Il n'est pas possible de générer par programme les signaux HA,HR et SRCLK, car la vitesse d'exécution des instructions de sortie est trop lente. En effet il faut des trains de seize impulsions se présentant à une récurrence d'environ 4 μ S pendant la durée d'un signal OPC (Voir diagramme des signaux de commande ISOPROBE sur Fig III-12).Nous devons donc créer ces signaux par une logique câblée.

.HA,SRCLK et HR sont identiques,mais HA commence 1/2 période avant SRCLK et HR,1/2 période après SRCLK.On dispose du signal BFCU,à la fréquence de 307 KHz. (3,25 μ S),issu de l'oscillateur CPU,après démultiplication. La récurrence est un peu plus rapide que la valeur nominale du calculateur embarqué CN2B que l'on veut remplacer,mais reste dans des tolérances admissibles.C'est donc ce signal qui,par un jeu de portes appropriées, constituera les trains de seize impulsions HA,HR,SRCLK.

.Deux ordres de commandes différents permettent le choix suivant:

- CDEHA pour produire HA et SRCLK
- CDEHR pour produire HR et SRCLK

Génération_de_HA

(Fig III-11 et13)

.L'arrivée de CDEHA provoque l'ouverture de la porte Z 25-1,grâce au basculement de Z 25-3/4 commandé en phase avec la première impulsion de BFCU.

.Le train HA commence à sortir par l'inverseur Z 44-1,mais la bascule Z 41-2 , à la première impulsion reçue,ouvre la porte Z 25-2,ce qui permet ,avec l'inversion de phase d'une demi période,de démarrer le comptage dans Z 24 et de sortir SRCLK.

.On décode par Z 28 pour que la seizième impulsion de BFCU remette à zéro:

- la bascule Z 25-3/4,ce qui termine le train HA.
- la bascule Z 41-2 ,ce qui ferme SRCLK et coupe l'entrée du comptage.
- le compteur Z 24.

Génération_de_HR

(Fig III-11 et 14)

.L'arrivée de CDEHR provoque l'ouverture de la porte Z 26-1,grâce au basculement de Z 26-3/4,commandé en phase avec l'absence d'impulsion BFCU.La première

D-T 1078 - Chapitre 3 : Description fonctionnelle

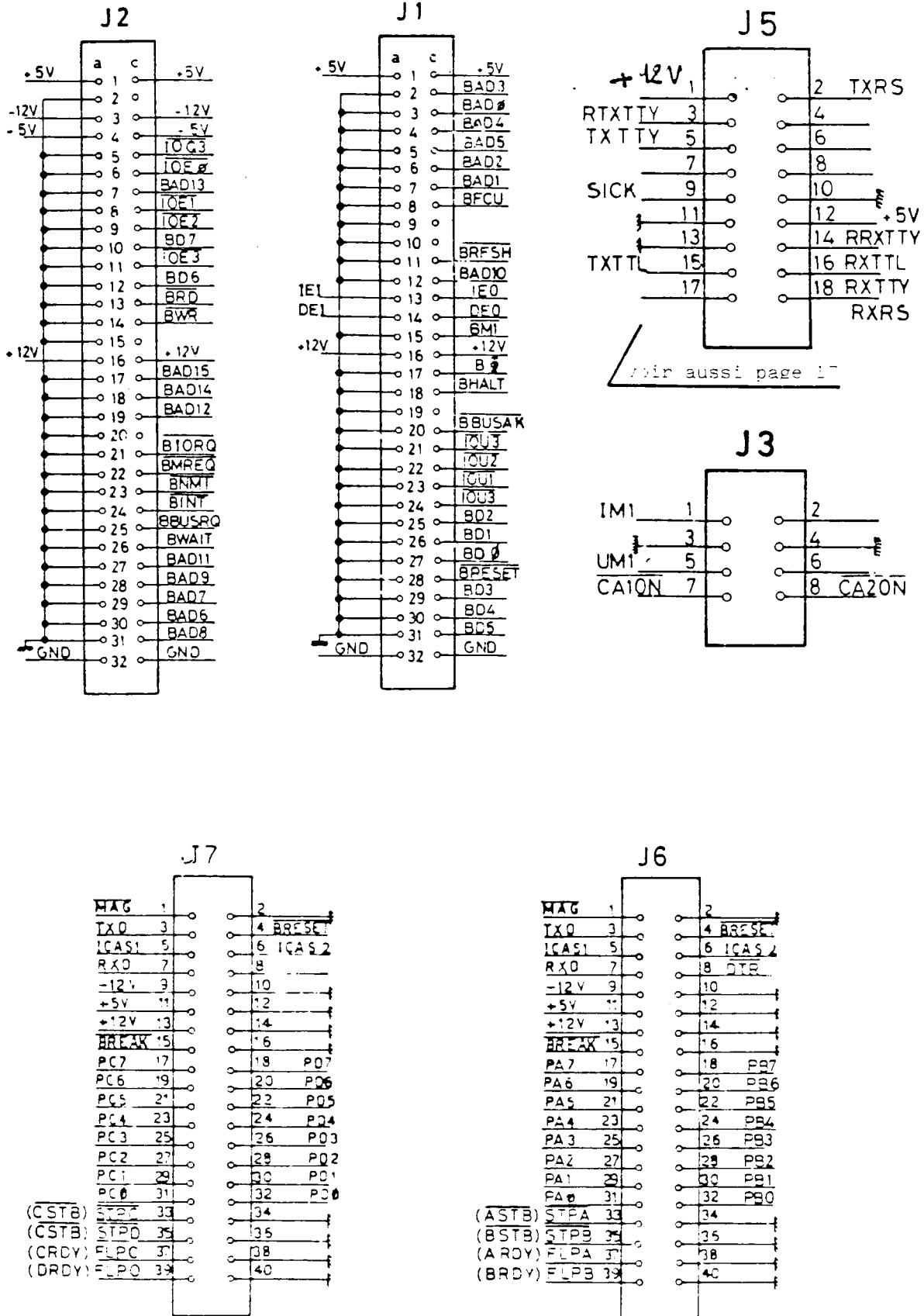
impulsion reçue, démarre le train SRCLK, ouvre la porte Z 26-2, permettant l'inversion de phase pour commencer le comptage et envoyer le début du train HR. Le décodage de Z 28 permet la remise à zéro de:

- la bascule Z 26-3/4, ce qui termine le train SRCLK.
- la bascule Z 41-1, ce qui ferme HR et coupe l'entrée du comptage.
- le compteur Z 24.

III-6 Désignation des composants

Les figures III-15, 16, 17, 18 donnent la liste, les références et les observations concernant les composants actifs et passifs du système de test.

FIG 1



DESIGNATION	Numéro	Observations
non connectée	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
masse	25	
FB 11	26	
FB 21	27	
FB 12	28	
FB 22	29	
masse	30	
FB 13	31	
FB 23	32	
FB 14	33	
FB 24	34	
masse	35	
FB 15	36	
FB 25	37	
FB 16	38	
FB 26	39	
masse	40	
FB 17	41	
FB 27	42	
masse	43	
Q1	44	
Q2	45	
SC1	46	
SC2	47	
non connectée	48	
"	49	
masse mécanique	50	

Vers les entrées
du multiplexeur
des voies analogues
Via J10C

**CENTRE DE RECHERCHES EN PHYSIQUE
DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE ET PLANETAIRE**

CRPE

DESS+ AUTEUR

ARCAD 3

CNRS ORLEANS

DATE mai 1981

RICAR

PRISE J10

M. LEVEQUE

Page 14

Fig: 3-3

DESIGNATION	Numéro	Observations
+V3 = +10V	1	) Redondance
+V3 = +10V	2	
ADØ	3	
AD1	4	
AD2	5	
AD3	6	) Sur Pio2 PwC
AD4	7	
AD5	8	) Adresse ØB1
AD6	9	
masse	10	
SC	11	) sur combo: SR OUT
masse	12	
HA	13	
masse	14	
HR	15	
masse	16	
OP1	17	) PwD P D Ø
OP2	18	
OPC1	19	) PwD P D 1
OPC2	20	
FC1	21	) sur combo SR in
masse	22	
FC2	23	
masse	24	
RD1	25	
800Hz	26	
masse	27	
non connectés	28	
Voie 1A complexe	29	
masse	30	
Voie 3A complexe	31	
masse	32	
Voie 2A complexe	33	
Voie 1A TMF	34	
masse	35	
Voie 3A TMF	36	
Voie 2A TMF	37	
masse	38	
Voie 4A TMF	39	
KPB	40	
KPB2	41	
CAG1	42	
CAG2	43	
H21	44	
H22	45	
masse	46	
relais CAG1	47	
" CAG2	48	
Voie 4A complexe	49	
masse mécanique	50	

CENTRE DE RECHERCHES EN PHYSIQUE
DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE ET PLANETAIRE

CRPE

DESS+ AUTEUR

DATE mai 1981

M. LEVEQUE

ARCAD 3

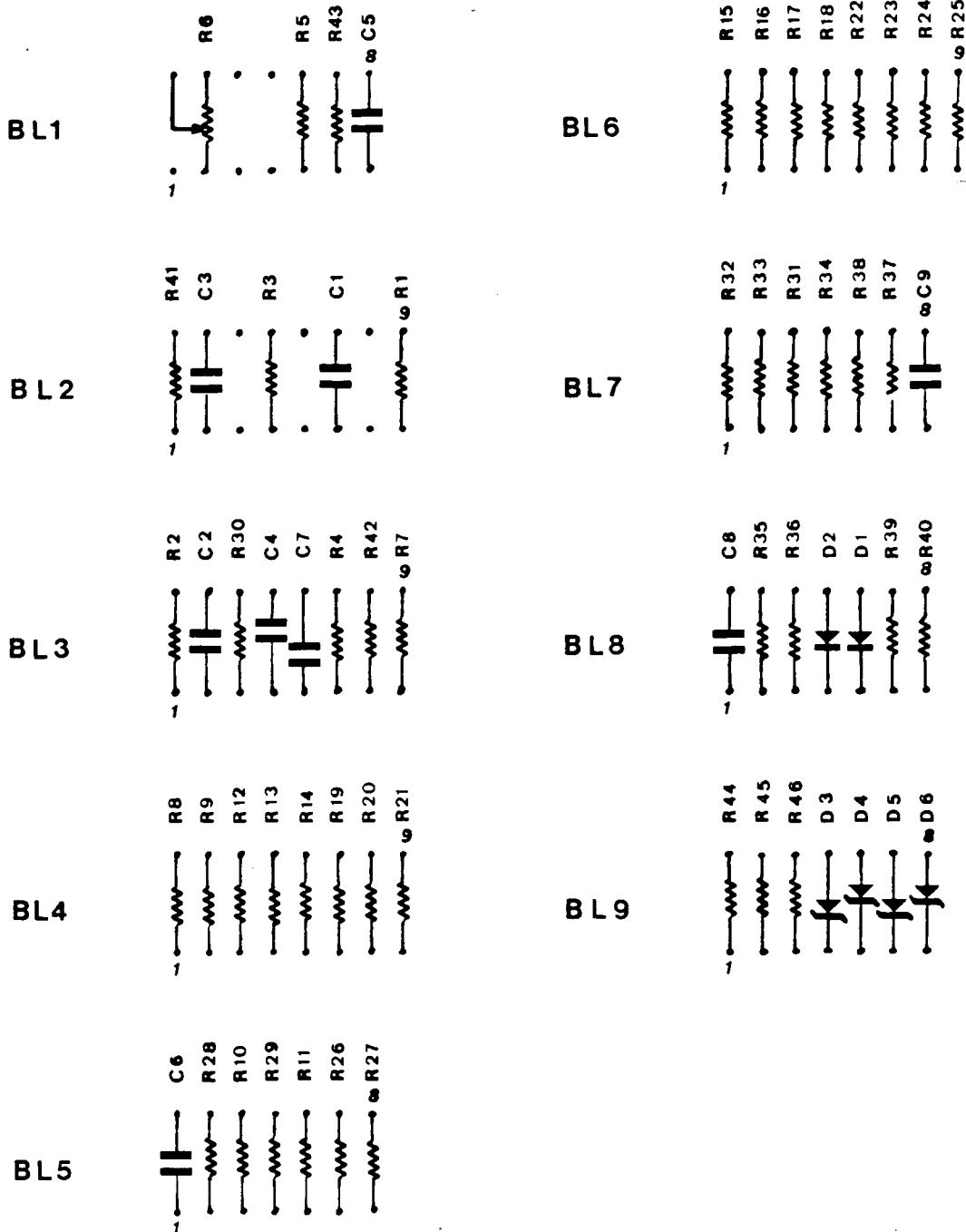
RICAR

PRISE J20

CNRS ORLEANS

Page 15

Fig: 3-4



SUPPORTS DE COMPOSANTS : vue coté éléments

CENTRE DE RECHERCHES EN PHYSIQUE
DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE ET PLANETAIRE

CRPE

DESS + AUTEUR

ARCAD 3

DATE avril 1981

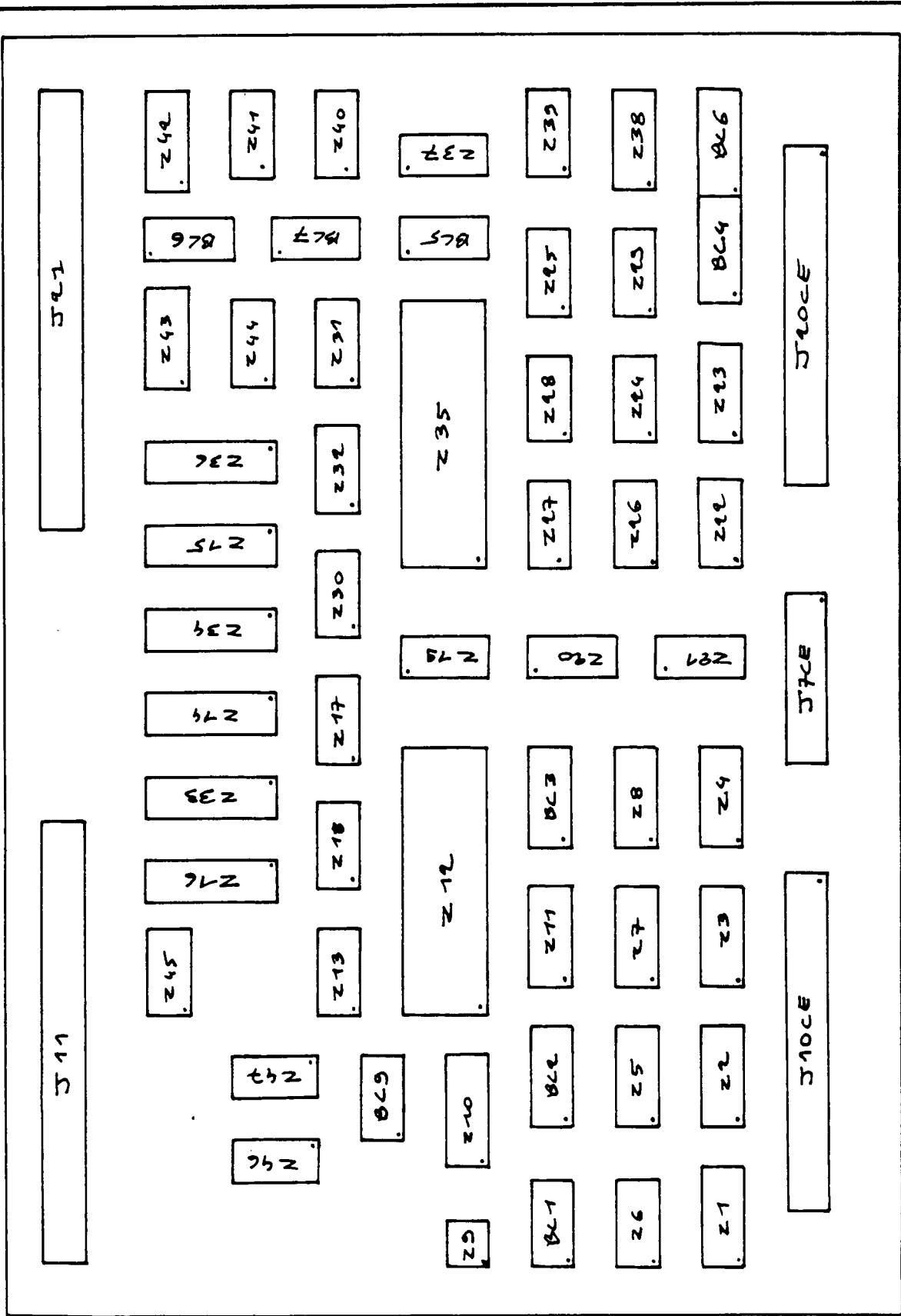
CNRS ORLEANS

M. LEVEQUE

RICAR

Page 18

Fig: 3-7



Le point indique la patte n°1

Vue côté Composants

**CENTRE DE RECHERCHES EN PHYSIQUE
DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE ET PLANETAIRE**

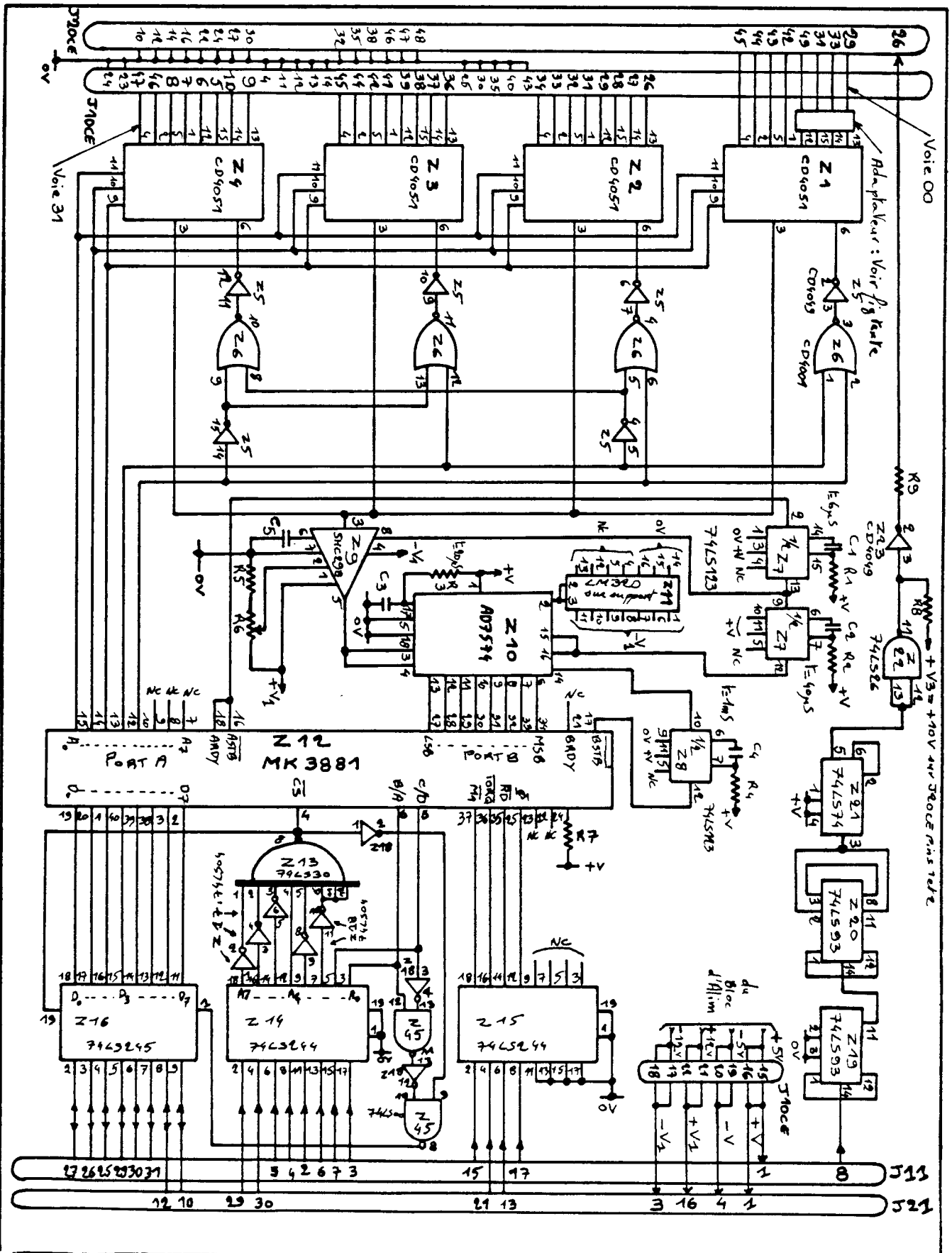
CRPE

DESS+ AUTEUR
DATE mai 1981
M. LEVEQUE

ARCAD 3
RICAR **IMPLANTATION**

CNRS **ORLEANS**

Page 19 Fig: 3-8



CENTRE DE RECHERCHES EN PHYSIQUE
DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE ET PLANETAIRE

CRPE

DESS + AUTEUR

ARCAD 3

CNRS ORLEANS

DATE avril 1981

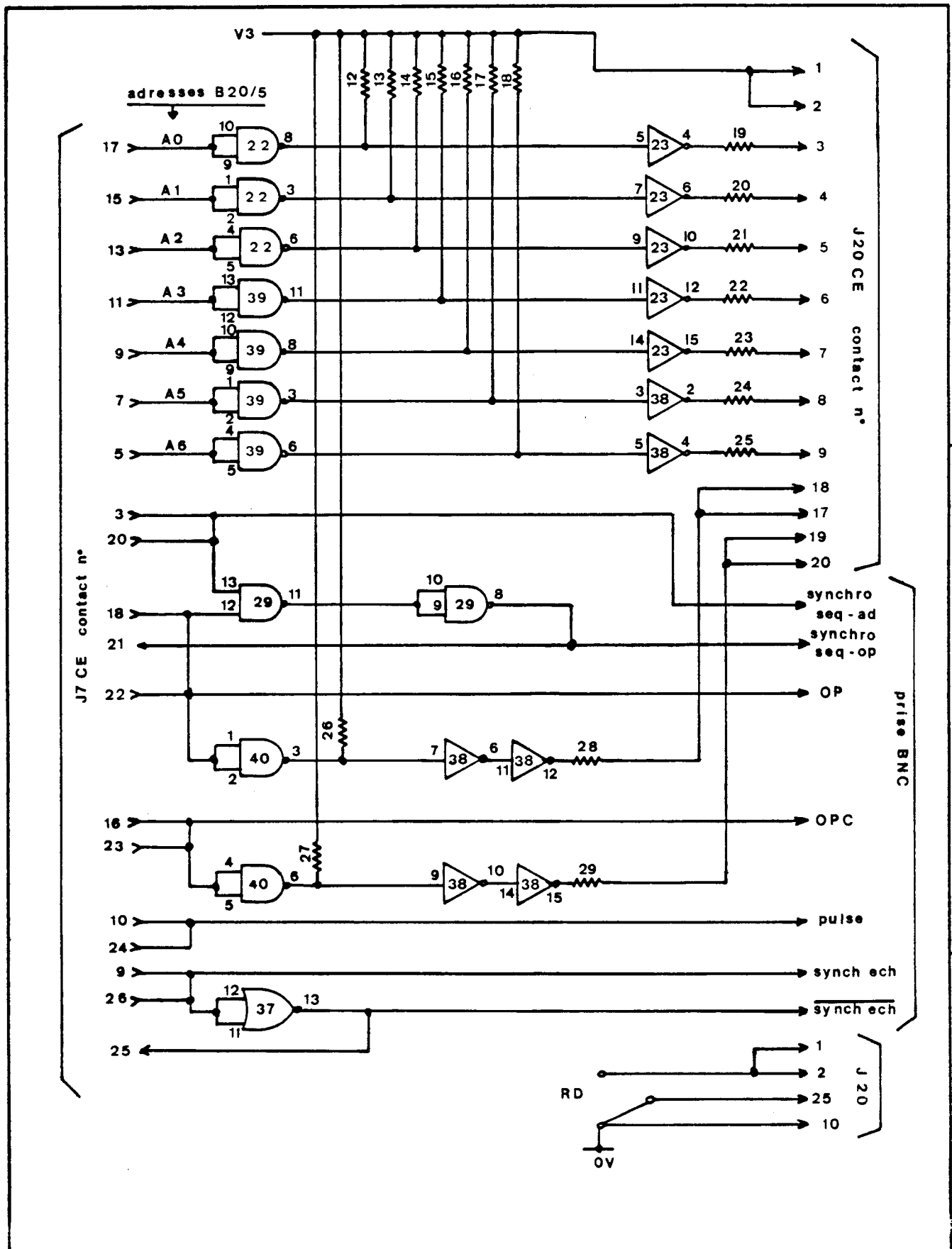
RICAR

VOIES ANALOGIQUES

Page 20

Fig: 3-9

M. LEVEQUE



**CENTRE DE RECHERCHES EN PHYSIQUE
DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE ET PLANETAIRE**

CRPE

DESS-AUTEUR

ARCAD 3

CNRS ORLEANS

DATE avril 1981

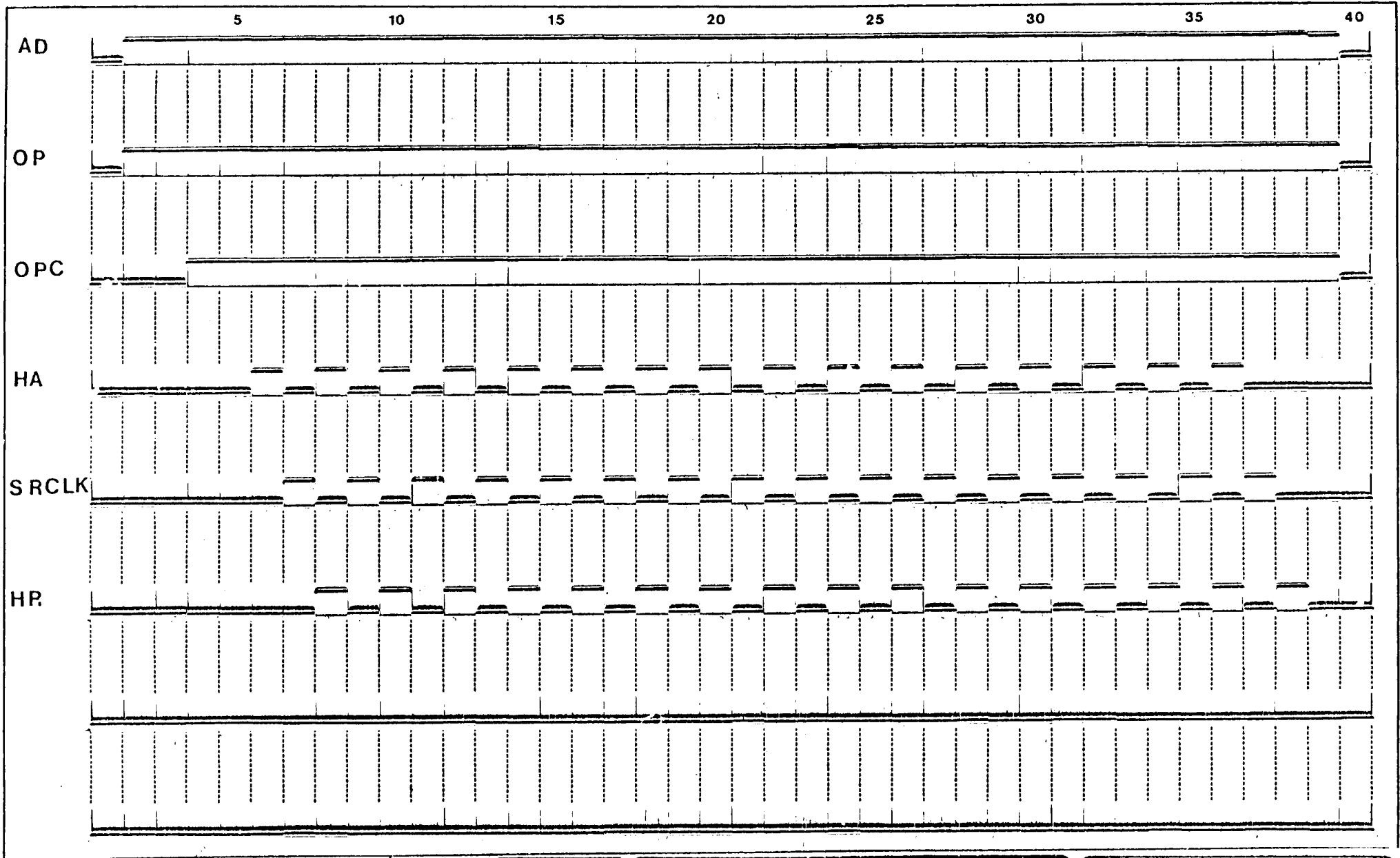
RICAR

interfaces

Page 21

Fig: 3-10

M. LEVEQUE

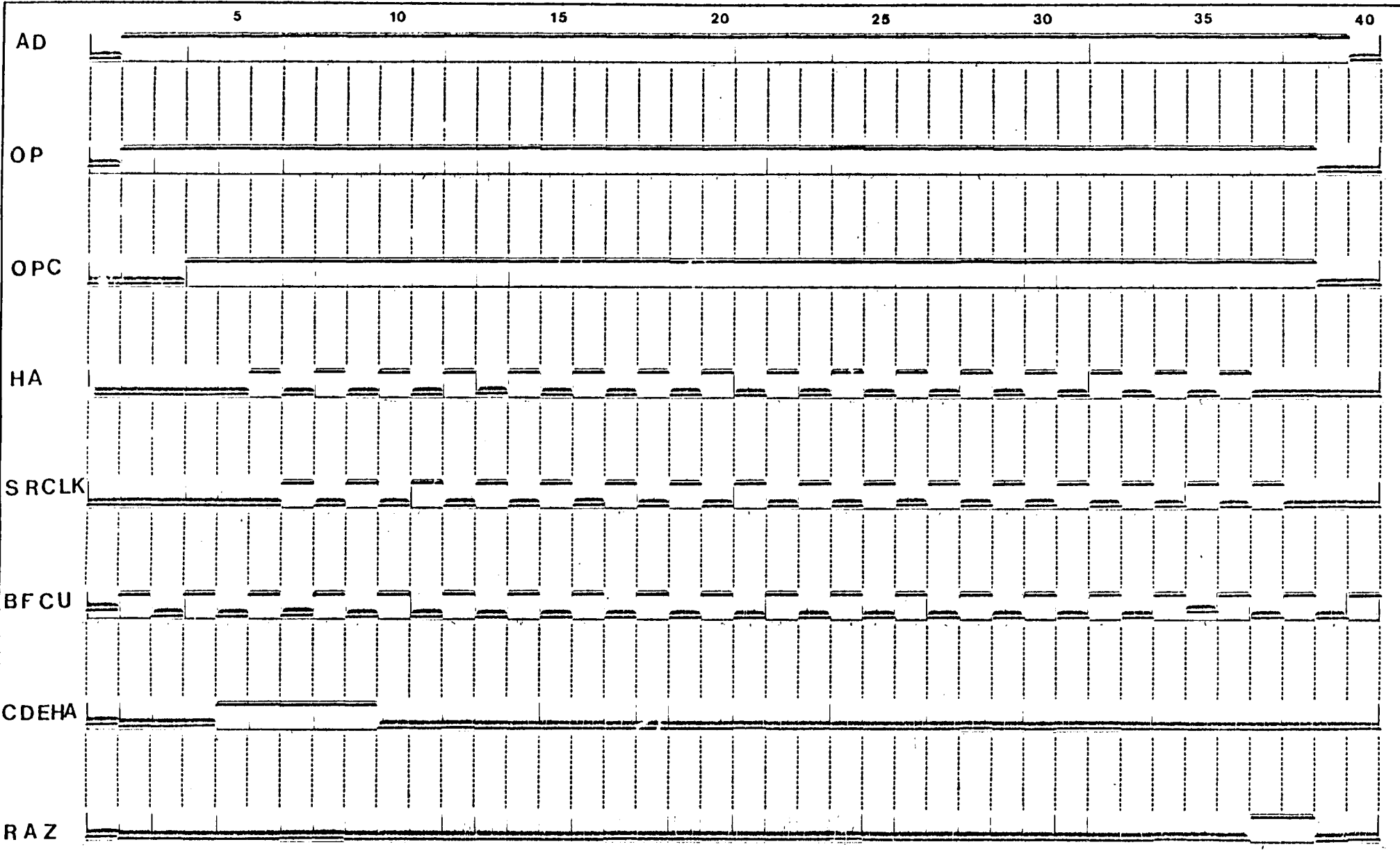


* *
T = 2 μ S

DESS jpd
DATE 3.6.81

ARCADE 3
RICAR HORLOGES CN2B

CNRS ORLEANS
Page 23 Fig: 3-12



$T = 1.67 \mu s$

DESS jpd
 DATE 3.6.81

ARCAE 3
 RICAR GÉNÉRATION HA

CNRS ORLEANS
 Page 24 Fig: 3-13

5

10

15

20

25

30

35

40

AD

OP

OPC

HR

SRCLK

BFCU

CDEHR

RAZ

$T = 1,67 \mu S$

DESS jpd

DATE 3.6.81

ARCAD 3

CNRS ORLEANS

RICAR GÉNÉRATION HR

Page 25 Fig 3-14

DESIGNATION	Nombre	Numéro	Fournisseur	Alimentation
CD 4051 BE	1	21	RCA	+V = +5V
CD 4051 BE		22		
CD 4051 BE		23		
CD 4051 BE		24		
CD 4049 BE		25		
CD 4001 BE		26		
SN 74LS193N		27	TEXAS	
SN 74LS193N		28	"	
SHC 298 AM		29	Burr-Brown	+V ₁ =+12; -V ₁ =-12
AD7574 AD		210	Analog Devices	+5
LM 320T-5		211	NS	-V ₁ =-12
MK 3881N		212	MOSTEK	+5
SN 74LS30N		213	TEXAS	
SN 74LS244N		214		
SN 74LS244N		215		
SN 74LS245N		216		
SN 74LS04N		217		
SN 74LS04N		218		
SN 74LS93N		219		
SN 74LS93N		220		
SN 74LS74N		221		
SN 74LS26N		222		
CD 4049 BE		223	RCA	+V ₃ =+10V
SN 74LS93N		224	TEXAS	+5
SN 74LS00N		225		
SN 74LS00N		226		
SN 74LS00N		227		
SN 74LS30N		228		
SN 74LS00N		229		
SN 74LS04N		230		
SN 74LS00N		231		
SN 74LS10N		232		
SN 74LS245N		233		
SN 74LS244N		234		
MK 3886P		235	MOSTEK	
SN 74LS244N		236	TEXAS	
SN 74LS02N		237	"	
CD 4049 BE		238	RCA	+10V
SN 74LS26N		239	TEXAS	+5
SN 74LS26N		240		+5
SN 74LS74N		241		+5
CD 4049 BE		242	RCA	+10V
CD 4050 BE		243	RCA	+10V
SN 74LS26N		244	TEXAS	+5
SN 74LS00N		245	TEXAS	+5
LM 747ED		246	NS	+12; -12
LM 747ED		247	NS	+12; -12

CENTRE DE RECHERCHES EN PHYSIQUE
DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE ET PLANETAIRE

CRPE

DESS + AUTEUR

ARCAD 3

DATE avril 1981

CNRS ORLEANS

M. LEVEQUE

RICAR

CIRCUITS INTEGRÉS

Page 26

Fig: 3-15

DESIGNATION	Nombre	Numéro	Type	Fournisseur	Observations
3300 Ω	1	R1	NK4	SOUCOR	
160 K Ω		R2			
200 K Ω		R3			
30K Ω		R4			
18K+1K Ω		R5			
1K Ajustable		R6	PBPY	SFEANICE	
1K Ω		R7	NK4	SOUCOR	
10K Ω		R8			
470 Ω		R9			
4,7K Ω		R10			
4,7K Ω		R11			
10K Ω		R12			
		R13			
		R14			
		R15			
		R16			
		R17			
		R18			
470 Ω		R19			
		R20			
		R21			
		R22			
		R23			
		R24			
		R25			
10K Ω		R26			
10K Ω		R27			
470 Ω		R28			
470 Ω		R29			
270 Ω		R30			
470 Ω		R31			
10K Ω		R32			
10K Ω		R33			
470 Ω		R34			
1K Ω		R35			
10K Ω		R36			
1K Ω		R37			
10K Ω		R38			
100K Ω		R39			
100K Ω		R40			
10K Ω		R41			
470 Ω		R42			
100K		R43			
100K		R44			
100K		R45			
100K		R46			

CENTRE DE RECHERCHES EN PHYSIQUE
DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE ET PLANETAIRE

CRPE

DESS + AUTEUR

ARCAD 3

CNRS ORLEANS

DATE avril 1981

RICAR

resistances

Page 28

Fig:3-17

M. LEVEQUE

IV ==MODE D'EMPLOI==

▲A) =Test général:

.La valise "RICAR" étant connectée, d'une part à l'imprimante, d'autre part à l'expérience "ISOPROBE", soit directement, soit par l'intermédiaire de la baie de tests "RESINA", qui permet de visualiser l'action des commandes envoyées; mettre l'ensemble sous tension.

.L'imprimante doit être "ON LINE".

.Appuyer sur la touche "RESET" du clavier de "RICAR". La visu affiche "0000 00" et la LED "PC" est allumée.

.Initialiser le compteur d'instructions (PC) à l'adresse de départ du programme (E000), en appuyant sur les touches E-0-0-1-ST.

.Le test démarre en pressant le bouton "GO"; l'imprimante écrit une en-tête et indique les commandes qui doivent suivre. (Fis IV-1)

.Préalablement à toute commande, il faut entrer à l'imprimante, un texte d'identification de la séquence. Ce peut être simplement la date, suivie éventuellement d'un numéro ou d'un texte de quelques lignes. (La longueur n'est pas limitée par le programme, mais risque de destruction de mémoires temporaires, si le texte dépassait quelques centaines de caractères.)

.Le message d'identification qui se répétera au début de chaque commande exécutée, doit se terminer par "ETX", c'est à dire contrôle-C sur le clavier de l'imprimante.

.La machine demande alors l'entrée d'une commande en écrivant : ?????

On peut exécuter :

.- La préparation ou la vérification d'un mode de fonctionnement en frappant "C". (Fis IV-2 et IV-3)

.- La programmation effective de l'expérience à partir du mode sélectionné dans la commande précédente, en frappant "P". (Fis IV-3)

.- On peut exécuter un balayage en fréquence en

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

frappant "B".(Fis IV-4 et IV-5)

.- On peut visualiser le contenu d'une ou plusieurs voies analogiques en frappant "A".(Fis IV-6,7,8,9,10,11,12)

.- On peut tester l'horloge "TOKANT",en frappant "T".(Fis IV-13)

.Il existe un caractère d'annulation : "@",qui annule l'opération en cours de sélection,le message d'en-tête et retourne au début du programme.

▲----a)Commande-"C":(Fis IV=2-/_IV=3)

.Cette commande permet de visualiser et de modifier le contenu des registres qui commandent B 20-5.

.Un tableau,avec le nom du registre de commande,suivi de la valeur en mémoire s'imprime.La machine s'arrête sur une troisieme colonne pour attendre l'entrée d'une nouvelle valeur.Si la précédente était satisfaisante,il suffit de frapper "\$",pour passer à l'examen du registre suivant.(Fis IV-3)

.ATTENTION,lors de l'entrée d'une donnée,il est impératif de frapper 4 caractères hexadécimaux,pour tous les registres autres que NPAS 1 & 2 ,pour lesquels il faut entrer 4 caractères décimaux,sans oublier les zéros non significatifs.

.En cas d'erreur,il n'y a pas d'autre solution que de recommencer la totalité de la commande.

.La valeur à entrer dans chaque registre,dépend du mode de programmation recherché et est déterminée par la connaissance qu'à l'opérateur de l'expérience "ISOPROBE".

.A la fin de l'impression du tableau,retour pour une autre commande.

▲----b)Commande-"P":(Fis IV=3)

.L'exécution de cette commande rend effective la programmation de B 20-5. Retour automatique pour une autre commande.

▲----c)Commande-"B":(Fis IV=4-/_IV=5-)

.Pour exécuter un balayage.Le programme demande si l'expérience est bien programmée en mode

D-T 1078 - Chapitre 4 : Mode d'emploi.

balayage. Ensuite, il faut entrer 4 chiffres décimaux donnant le nombre de pas du balayage. (Ne pas oublier les zéros non significatifs.). Il faut répondre 1 ou 2, à la question du nombre de pas par décrémentation. (Fig IV-4)

Si l'on est programmé en mode "TMF", il ne peut y avoir impression du tableau des fréquences, car le balayage s'effectue trop vite, au rythme du 800 Hz. Un test est donc fait lorsqu'on demande l'impression du tableau. Message d'erreur éventuel.

Si l'on est en mode "TMS", possibilité d'effectuer les balayages, sans impression, à la vitesse maximum (autour de 1ms par pas).

Si l'impression du tableau est demandée, pour chaque pas de balayage, on imprime (Fig IV-5):

- le nombre de pas restant à faire
- la valeur de "NPAS 1" en numéro de pas
- la fréquence correspondante en kilohertz
- les voies analogiques "1A" et "3A", en millivolts
- puis les mêmes renseignements pour "NPAS 2", "2A" et "4A".

.Lorsque les balayages sont totalement effectués, retour pour une autre commande.

▲----d) Commande "A" : (Fig IV-6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)

.Permet de visualiser une ou plusieurs voies analogiques. Le programme demande:

- si l'on veut toutes les voies, frapper "T". (Fig IV-6, 7, 8)
- si l'on ne veut que les voies de servitudes, frapper "S". (Fig IV-9, 10)
- si l'on veut une seule voie, frapper "U". (Fig IV-11, 12)

.Dans ce dernier cas, on doit entrer le numéro de la voie, entre 00 et 29; les voies sous-commutées n'étant pas testables par ce programme. Dans les deux premiers cas, on retourne automatiquement au mode commande, dans le dernier, il se reboucle sur lui même pour tester une autre voie, pour sortir, il faut frapper "R".

▲----e) Commande "I" : (Fig IV-13)

D-T 1078 - Chapitre 4 : Mode d'emploi.

. Cette commande, destinée à vérifier le fonctionnement de l'horloge interne de B 20-5 effectue une lecture de cette dernière environ toutes les 5 secondes, imprime la valeur lue et la différence avec la valeur précédente. Cette différence doit être la même à quelques unités près dans toute la série des 30 mesures effectuées.

. En fin de test retour automatique pour une autre commande.

▲ B1=Test_de_B_20-5:

. Ce programme permet de réaliser une séquence "à la carte", afin de tester de manière cyclique, un fonctionnement particulier du module B 20-5, seul, déconnecté du reste de l'expérience.

. Il ne fait appel qu'à la valise "RICAR", l'imprimante étant inutilisée.

. Il faut, en premier lieu, programmer la séquence de test.

. Une séquence est constituée d'un certain nombre d'échanges.

. Un échange est constitué, au choix, soit d'une entrée ou d'une sortie d'information entre B 20-5 et "RICAR", soit de l'envoi d'une impulsion. Chaque échange est adressé à un périphérique de B20-5. S'il s'agit de lui envoyer une information, celle-ci sera précisée par l'opérateur.

. La séquence peut exécuter une seule fois un certain nombre d'échanges, puis se reboucler indéfiniment à partir d'un certain numéro d'échange, jusqu'au dernier, tant que le test n'est pas arrêté.

. Si l'on choisi des entrées d'information en provenance du module; 2 modes de fonctionnement sont possibles:

- "Oscillo", dans lequel les E/S s'effectuent à la cadence nominales et les signaux peuvent être visualisés à l'oscilloscope ou à l'analyseur logique.

- "Affichage", dans lequel les entrées sont affichées sur les LED du clavier, ce qui freine le déroulement de la séquence et ne permet pas d'utiliser l'oscilloscope.

. La programmation de la séquence se réalisera en tenant compte également des câbles utilisés pour

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

reboucler les sorties de B 20-5 sur ses entrées en provenance de l'expérience (qui sont libres puisque le module est déconnecté) , afin d'informer "RICAR" que les ordres envoyés ont produit les effets escomptés.

.L'adresse de départ du programme est E800 ; lors de la mise sous tension, après avoir appuyé sur la touche "RESET" et que l'afficheur indique "0000 00" , il faut appuyer sur les touches :E-8-0-1-ST puis "GO".

.La visu affiche alors "RICAR" , pendant environ 1 minute.

.Le message "NB.ECH ?" apparaît ; il faut alors entrer au clavier le nombre total d'échanges désirés, (01 à 20) , suivi de "LD" pour valider.

.L'appui sur une autre touche annule l'entrée, supposée erronée et l'on recommence , avec affichage du message correspondant. Ceci est valable pour toutes les entrées de données.

.Cette information prise en compte, il faudra décrire le nombre d'échanges à réaliser.

.Le message "AD B 20-5 " apparaît ; il faut entrer 2 chiffres décimaux donnant l'adresse du périphérique B 20-5 concerné par l'échange. (entre 16 et 31, car il n'est pas possible de tester les voies analogiques qui sont externes au module). Validation par touche "LD".

.Le message "S.P.E." apparaît ; il faut préciser :
 -Pour une sortie d'information de "RICAR" vers B 20-5 : appuyer sur la touche 0
 -Pour envoi d'une impulsion vers le module : appuyer sur la touche 1
 -Pour une entrée d'information de B 20-5 vers "RICAR" : appuyer sur la touche 2
 suivi de l'appui sur la touche "LD" pour valider.

.Le message "SC = ?" apparaît, seulement s'il s'agit d'une sortie d'information ; il faut alors entrer 4 chiffres hexadécimaux, suivis de "LD", correspondant au contenu du message à envoyer au périphérique concerné.

.Ces 2 ou 3 messages vont se répéter autant de fois que nécessaire pour décrire complètement la séquence. Lorsque celle-ci est complète :

.Le message "BOUCLE ?", apparaît ; entrer alors 2

D-T 1078 - Chapitre 4 : Mode d'emploi.

chiffres décimaux, donnant le numéro de l'échange sur lequel on veut que la séquence, arrivée à la fin, se reboucle indéfiniment.

.ATTENTION : ce chiffre doit être compris entre 01 et la valeur du nombre d'échanges demandés. Il n'y a pas de protection, en cas d'erreur les résultats sont imprévisibles!!!

.Le message "OSCILLO ?" apparaît; répondre:

- "0" si l'on veut la séquence à sa cadence nominale, une E/S suivant l'autre, en vue de regarder les signaux à l'oscilloscope ou à l'analyseur logique

- "A" si l'on veut que les entrées, en provenance de B 20-5, s'affichent sur la visu du clavier. Dans ce cas, il n'est pas possible de voir avec un oscilloscope ordinaire la séquence qui s'arrête pendant la durée de l'affichage pour permettre la lecture. C'est une possibilité assez peu utilisée en dépannage actif.

.Si la réponse "oscillo" a été choisie (cas le plus fréquent), un dernier message apparaît: "SYNCHR ?"; il faut alors entrer le numéro de l'échange pendant lequel on désire que soit envoyé le top de synchronisation, permettant de déclencher l'oscilloscope. Cette valeur doit être à l'intérieur de la boucle répétitive; attention aux bornes.

.La dernière réponse validée, la séquence commence à se dérouler, jusqu'à ce que l'opérateur arrête le test en appuyant sur la touche "RESET". On recommence alors le processus ci-dessus pour une autre séquence.

▲ C) Changement du papier de l'imprimante. ▲

.Ouvrir le capot de la machine. Basculer l'interrupteur de gauche en "LOCAL". Ouvrir les pinces maintenant le papier. Introduire la première feuille vierge dans la fente, à la base arrière de l'imprimante, jusqu'à ce qu'elle apparaisse devant la tête d'impression. L'enclencher dans les ergots d'entraînement. Refermer les pinces de maintien. A l'aide de la touche de gauche, marquée d'une flèche verticale vers le haut, positionner le papier pour que la tête d'impression soit située en dessous de la pliure du papier.

.Programmer alors le saut de page, en

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

faisant: "ESC"-"5"-" ; ". Un bip sonore accuse réception de la commande. Vérifier, en appuyant sur la touche "FORM FEED", à gauche, que le saut de page se positionne correctement. Repasser en "ON LINE", sur l'inverseur de gauche.

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fig IV-1

```

RRRR      III      CCC      A      RRRR
R  R      I  C  C  A  A  R  R
R  R      I  C      A  A  R  R
RRRR      I  C      A  A  RRRR
R  R      I  C      AAAAA  R  R
R  R      I  C  C  A  A  R  R
R  R      III      CCC  A  A  R  R

```

PROGRAMME DE TEST EXPERIENCE ISOPROBE

Lorsque la machine demande:?????

-pour visualiser les commandes B-20/5 memorisees
taper : C

-pour executer la programmation de B-20/5
taper : P

-pour executer un balayage
taper : B

-pour visualiser les voies analogiques
taper : A

-pour tester "TOKANT"
taper : T

CARACTERE D'ANNULATION :@ retour au debut du programme , reinitialisation.
Entrer le message d'identification de la sequence:
termine par ETX (controle C) .

BONJOUR
?????
C

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fis IV-2

BONJOUR

Visualisation des commandes programmees
et modifications eventuelles.

toutes les donnees sont en hexadecimal sauf pour NPAS.

MODEXP	0000	0103
COMONOF	0000	C300
DEMITC	0000	0000
NPAS 1	0	0511
NPAS 2	0	0495
ISOF	0000	1234
MOUCHTM	0000	0004

?????

C

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fig IV-3

BONJOUR

Visualisation des commandes programmees
et modifications eventuelles.

toutes les donnees sont en hexadecimal sauf pour NPAS.

MODEXP	0108	\$
COMONOF	C300	\$
DEMITC	0000	\$
NPAS 1	511	\$
NPAS 2	495	\$
ISOF	1234	\$
MOUCHTM	0004	\$

?????

P
BONJOUR

Programmation du module B 20/5 effectuee selon commandes en memoire.

?????

B

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fis IV-4

BONJOUR

BALAYAGES B 20 / 5

Ce programme ne peut etre execute
que si l'experience a deja ete programme en balayage

Est-ce le cas ?(O ou N)

?????

0
Combien de pas de balayage? (4 chiffres en decimal)

?????

0010
Decrementation de 1 ou 2 pas ?(1 ou 2)

?????

1
Voulez-vous l'impression du tableau
donnant le numero de pas et la frequence ? (O ou N)

?????

0

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fig IV-5

BALAYAGE EN FREQUENCES.

	#decr.	INPAS 1	FREQ.1	1A	2A	INPAS 2	FREQ.2	3A	4A
	10	511	25599	0	20	495	25599	100	40
	9	510	25599	0	0	494	25599	0	0
	8	509	25599	0	0	493	25599	0	0
	7	508	25599	0	0	492	25599	0	0
	6	507	25599	0	0	491	25599	0	0
	5	506	25599	0	0	490	25599	0	0
	4	505	25599	0	0	489	25599	0	0
	3	504	25599	0	0	488	25599	0	0
	2	503	25599	0	0	487	25599	0	0
	1	502	25599	0	0	486	25599	0	0

?????

A

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fis IV-6

BONJOUR

PROGRAMME DE TEST DES VOIES ANALOGIQUES

lorsque la machine demande : ?????

test de toutes les voies

taper T

test des voies de servitude seules

taper S

test d'une seule voie

taper U

?????

T

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fig IV-7

TEST DE TOUTES LES VOIES

NOM DE LA VOIE	VALEUR EN mV
Voie 1A	0
Voie 2A	0
Voie 3A	20
voie 4A	100
C.A.G.1	80
C.A.G.2	20
h 2 - 1	0
h 2 - 2	20
FB1: 0- 10	260
FB2: 0- 10	20
FB1: 10- 20	200
FB2: 10- 20	0
FB1: 20- 45	400
FB2: 20- 45	0
FB1: 45-100	60
FB2: 45-100	0
FB1:100-200	200
FB2:100-200	0
FB1:200-450	220
FB2:200-450	0
FB1:450- 1K	280
FB2:450- 1K	0
Theta 1	320
Theta 2	0
code commut	180
Theta AB 10	0
Mouch I 28	480
Theta PAX	0
Contr.+/-12	340
Theta PAZ	40

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fig IV-8

TEST DES VOIES DE SERVITUDE.

NOM DE LA VOIE	VALEUR EN mV
Mouch I 28	100
+12 v	0
Theta 3	0
-12 v	0
Theta 4	0
+ 5 v	0
Theta 5	0
- 5 v	0
Mouch ISO 2	0
V phi 1	0
Bat.Sov.28v	0
V phi 2	0
Theta B 1-1	0
Mouch ISO 1	0

?????

A

D-T 1078 -Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fis IV-9

BONJOUR

PROGRAMME DE TEST DES VOIES ANALOGIQUES

lorsque la machine demande : ?????

test de toutes les voies

taper T

test des voies de servitude seules

taper S

test d'une seule voie

taper U

?????

S

D-T 1078 - Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fig IV-10

TEST DES VOIES DE SERVITUDE.

NOM DE LA VOIE	VALEUR EN mV
Mouch I 28	0
+12 v	0
Theta 3	0
-12 v	0
Theta 4	0
+ 5 v	0
Theta 5	0
- 5 v	0
Mouch ISO 2	0
V phi 1	0
Bat. Sov. 28v	0
V phi 2	0
Theta B 1-1	0
Mouch ISO 1	0

?????

A

D-T 1078 - Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fig IV-11

BONJOUR

PROGRAMME DE TEST DES VOIES ANALOGIQUES

lorsque la machine demande : ??????

test de toutes les voies

taper T

test des voies de servitude seules

taper S

test d'une seule voie

taper U

??????

U

D-T 1078 - Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fis IV-12

TEST D'UNE VOIE ANALOGIQUE

taper un nombre de deux chiffres entre 00 et 29
ou la lettre Q pour sortir du test.

?????

00

NOM DE LA VOIE	VALEUR EN mV
Voie 1A	80

?????

12

NOM DE LA VOIE	VALEUR EN mV
FB1: 20- 45	440

?????

07

NOM DE LA VOIE	VALEUR EN mV
h 2 - 2	400

?????

30???

31???

33???

29

NOM DE LA VOIE	VALEUR EN mV
Theta PAZ	340

?????

Q????

T

D-T 1078 - Chapitre 4 : Mode d'emploi.

Fig IV-13

BONJOUR

Essais de TOKANT; lecture a intervalles reguliers (5 sec env.).

Valeur lue Difference

FFFF

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF 0000

FFFF EDIAF

V-1_UTILITAIRES_NANOCOMPUTER.

. Cette section, logée en mémoire morte aux adresses F000-F444, comporte une série de sous-programmes d'utilité générale:

PTXTNA : impression d'un texte sur l'imprimante. (fin de texte :ETX= 03)

WRCHNA : écriture dans une table, à partir du clavier. (fin de texte :ETX= 03)

PROPIO : module de programmation des PIO

SPULSE : génération d'une sortie, type CN2B, de durée 24 microsecondes, à l'adresse d'un périphérique B.20-5, déterminée dans le registre "A"

SCODE : génération d'une sortie, type CN2B, de durée de 104 microsecondes, avec envoi, à l'adresse d'un périphérique B.20-5, déterminée dans le registre "A", d'un message contenu dans la paire "HL"

ECODE : entrée d'un message, type CN2B, l'information en sortie étant logée dans les registres "HL"

AFIMES : affichage d'un texte de 8 caractères max. sur la visu à LED du boîtier de commande du nanocomputer.

AFICLA : entrée par le clavier du boîtier de commande, avec visualisation, de chiffres, puis validation de l'entrée.

CON102 : conversion décimale/binaire d'un nombre de 2 chiffres.

INTERO : imprime ????? sur l'imprimante, est à utiliser avant une demande d'entrée d'information au clavier.

ORDRE : permet d'entrer au clavier un ordre d'un seul caractère, logé en sortie dans les registres "A" et "C".

BINHEX : conversion binaire/ASCII.

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

HEXBIN : un mot de 16 bit est chargé en "HL" par 4 caractères hexa-ASCII entrés au clavier.

COMBIN : conversion hexa-ASCII/binaire.

GIBIS : programme d'inversion bits poids forts - poids faibles.

MUL168 : multiplication d'entiers, 16x8 bits. Produit sur 24 bits dans les registres "A,H,L". Multiplicande en "DE", multiplicateur en "A"

INDECI : entrée en décimal d'un nombre de 4 chiffres. Conversion en valeur binaire et chargement à l'adresse mémoire commençant à (HL).

CBD : impression en valeurs décimales du contenu du registre "HL"

TABUL : génération d'un certain nombre de tabulations de 7 blancs.

SPACE : génération d'un certain nombre d'espaces.

RETOUR : génération d'un retour chariot.

LIGNE : génération d'un saut de ligne.

PAGE : génération d'un saut de page.

BARRE : impression d'une barre verticale pour colonnes de tableau.

TIRET : impression d'un certain nombre de tirets pour lignes de tableau.

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      MODULE DE PROGRAMMATION DES PIO
;
;
;      POUR LES ADRESSES B20/5: PORT 08 - MODE 0
;      POUR LES OP/OPC/CDEHA ET CDEHR : PORT 09- MODE 0
;      CONVERTISSEUR A/D: MULTIPLEXEUR: PORT 10-MODE 0
;      DONNEES : PORT 11-MODE 1
;
;      BIT 5 DU PORT 9 UTILISE POUR RAZ GENERATEUR
;      D'HORLOGES.(CRAZ)
;      UNE ATTENTE SOFT DE QQ. MICROSEC. EST A
;      PREVOIR POUR LA DUREE DE LA CONVERSION ENTRE
;      LE
;      OUT (10),A ET LE IN A,(11);C A D ENTRE L'ORD
;      RE
;      D'ACQUISITION ET LA POSSIBILITE D'EFFECTUER
;      L'ACQUISITION.
;
;      COMBO CHIPS, AD 20 A 2A
;
;      *****
;
=000F      110 MODE0    EQU    00FH
=004F      111 MODE1    EQU    04FH
=0003      112 PASIT   EQU    003H
;
;      114          GLOBAL PROPIO
;
F029 3E03      116 PROPIO LD    A,PASIT      ;non validation des
;                                     it
F02B CD3FF0    117          CALL  PROGRA
F02E 3E0F      118          LD    A,MODE0      ;mode 0 sortie
F030 CD3FF0    119          CALL  PROGRA
F033 3E4F      120          LD    A,MODE1      ;mode 1 entrée
F035 D313      121          OUT   (13H),A
F037 3E20      122          LD    A,20H        ;envoi de CRAZ
F039 D309      123          OUT   (09H),A
F03B AF        124          XOR   A
F03C D309      125          OUT   (09H),A
F03E C9        126          RET
F03F D30A      127 PROGRA  OUT   (0AH),A
F041 D30B      128          OUT   (0BH),A
F043 D312      129          OUT   (12H),A
F045 D313      130          OUT   (13H),A
F047 C9        131          RET
;
;
;      LA PROGRAMATION DU COMBO CHIPS D'ADRESSE

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```
‡20 A 2A EST FAITE  DANS LES SOUS PROGRAMMES
‡ECODE ET SCODE
‡IL N'Y A PAS D'IT,UN DELAIS SOFT EST A PREVOIR
‡AVANT LECTURE ,EN RECEPTION,OU BIEN TEST
‡BIT 7=1 DE 25H
‡
‡
‡*****
```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

; MODULE SPULSE
;
; SORTIE D'IMPULSION ADRESSEE
; 24 MICROSECONDES
;
;
;_PARAMETRES_: ADRESSE DE L'IMPULSION DAN
; REGISTRE A (ENTRE 0 ET 31)
;
;_REGISTRES DETRUIITS_: A,B,C,D.
;
;
; ADRESSE ENVOYEE SUR PIO 08H,BITS 0-6
; OP ENVOYE SUR PIO 09H,BIT 0
; PROGRAMMES EN SORTIE MODE 0
;
; DELAIS,APRES APPEL POUR SORTIE EFFECTIVE
; DE L'IMPULSION : 33,2 MICROSECONDES
;
170 GLOBAL SPULSE
;
F048 00 172 SPULSE: NOP ;adresse dans A
F049 0E09 173 LD C,OP ;ad. port OP dans C
F04B 1601 174 LD D,1 ;bit 0 =OP
F04D D308 175 OUT (AD),A
F04F ED51 176 OUT (C),D
F051 CB82 177 RES 0,D
F053 CD5CF0 178 CALL DEL24 ;OP 24 microsec.
F056 ED51 179 OUT (C),D
F058 AF 180 XOR A ;raz adresse
F059 D308 181 OUT (AD),A
F05B C9 182 RET
;
; DELAIS 24 MICROSECONDES
;
F05C 0601 186 DEL24: LD B,1
F05E 10FE 187 DEL: DJNZ DEL-$
F060 C9 188 RET
;
=0008 190 AD EQU 08H
=0009 191 OP EQU 09H
;*****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      MODULE SCODE
;
;
;      SORTIE D'UN MOT DE 16 BITS A UNE
;      ADRESSE DONNEE
;_PARAMETRES_:      ADRESSE DESTINATION DANS A
;                  (ENTRE 0 ET 31)
;                  CODE SERIE A ENVOYER DANS
;                  REGISTRES HL
;REGISTRES DETRUIITS: TOUS
;
;      ADRESSE ENVOYEE SUR PIO 08H-BITS 0-6
;      OP/OPC/CDEHR SUR PIO 09H -BITS 0,1,3
;      PROGRAMMES EN MODE 0, SORTIE
;
;      SC ENVOYE SUR COMBO CHIPS AD 26H 27H
;
;
=0027      217 COMBOL EQU 27H
=0026      218 COMBOH EQU 26H
;
220      GLOBAL SCODE
;
F061 CDB1F2      222 SCODE: CALL GIBIS
F064 0E26      223      LD C,COMBOH
F066 ED61      224      OUT (C),H
F068 0C      225      INC C
F069 ED69      226      OUT (C),L
F06B 08      227      EX AF,AF'
F06C 3EC7      228      LD A,0C7H      ;programmation COMBO
;                  et
F06E D325      229      OUT (25H),A      ;initialisation
;                  horloge
F070 08      230      EX AF,AF'
F071 0E09      231      LD C,OP
F073 1601      232      LD D,1      ;chargement OP
F075 1E03      233      LD E,3      ;chargement OP+OPC
F077 D308      234      OUT (AD),A      ;envoi des adresses
F079 ED51      235      OUT (C),D      ;démarrage OP 24 µsec
F07B 0603      236      LD B,3H
F07D 3E07      237      LD A,07H
F07F 10FE      238 DEL24A DJNZ DEL24A-$
F081 ED59      239      OUT (C),E      ;envoi OPC
F083 ED79      240      OUT (C),A      ;démarrage horloges
;                  CDEHR
F085 0601      241      LD B,01H
F087 10FE      242 DEL10 DJNZ DEL10-$
F089 ED59      243      OUT (C),E      ;raz CDEHR
F08B 060B      244      LD B,0BH      ;temps complémentaire
F08D 10FE      245 DEL60 DJNZ DEL60-$
F08F AF      246      XOR A      ;pour raz après

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```
F090 ED79          247          OUT  (C),A          ;104 usec.  
F092 D308          248          OUT  (AD),A  
F094 C9            249          RET
```

;

;

;

;*****

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      MODULE ECODE
;
;
;      ENTREE D'UN MOT DE 16 BITS D'UNE
;      ADRESSE DONNEE
;_PARAMETRES_:      ADRESSE PROVENANCE DANS A
;      (ENTRE 0 ET 31)
;      CODE SERIE A RECEVOIR DANS
;      REGISTRES HL
;REGISTRES DETRUIITS: TOUS
;
;      ADRESSE ENVOYEE SUR PIO 08H-BITS 0-6
;      OP/OPC/CDEHA/CHAMEM SUR PIO 09H -BITS 0,1,2
;      PROGRAMMES EN MODE 1,ENTREE
;
;      EC RECU SUR COMBO CHIPS AD 26H 27H
;
;
;

```

```

279      GLOBAL ECODE
;

```

```

F095 08      281 ECODE:  EX  AF,AF'
F096 3EC7    282      LD  A,0C7H      ;programmation COMBO
                                     et
F098 D325    283      OUT (25H),A      ;initialisation
                                     horloge
F09A 08      284      EX  AF,AF'
F09B 0E09    285      LD  C,OP
F09D 0610    286      LD  B,10H
F09F ED41    287      OUT (C),B      ;envoi de CHAMEM
FOA1 0602    288      LD  B,2
FOA3 10FE    289 DEL11  DJNZ DEL11-$
FOA5 0600    290      LD  B,0
FOA7 ED41    291      OUT (C),B      ;raz CHAMEM
FOA9 1601    292      LD  D,1      ;chargement OP
FOAB 1E03    293      LD  E,3      ;chargement OP+OPC
FOAD D308    294      OUT (AD),A      ;envoi des adresses
FOAF ED51    295      OUT (C),D      ;démarrage OP 24 µsec
FOB1 0603    296      LD  B,3H
FOB3 3E07    297      LD  A,07H
FOB5 10FE    298 DEL24B DJNZ DEL24B-$
FOB7 ED59    299      OUT (C),E      ;envoi OPC
FOB9 ED79    300      OUT (C),A      ;démarrage horloges
                                     CDEHR
FOBB 0601    301      LD  B,01H
FOBD 10FE    302 DEL10A DJNZ DEL10A-$
FOBF ED59    303      OUT (C),E      ;raz CDEHR
FOC1 060B    304      LD  B,0BH      ;temps complémentaire
FOC3 10FE    305 DEL60A DJNZ DEL60A-$
FOC5 AF      306      XOR  A      ;pour raz après
FOC6 ED79    307      OUT (C),A      ;104 µsec.

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Proqrammation

```
FOC8 D308          308          OUT  (AD),A
FOCA 0E27          309          LD   C,COMBOL
FOCC ED68          310          IN   L,(C)
FOCE 0D            311          DEC  C
FOCF ED60          312          IN   H,(C)
FOD1 CDB1F2       313          CALL GIBIS
FOD4 C9            314          RET
```

;

;

;

;*****

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          MODULE AFIMES
;          AFFICHAGE DE TEXTE SUR VISU CLAVIER
;
;
;          HL          :ADRESSE DE LA ZONE DE TEXTE
;
;ATTENTION POUR LA TABLE TEXTE,LA PREMIERE
;LETTRE ECRITE EST DANS LA ZONE DATA,PUIS
;LA CINQUIEME DANS LA ZONE ADRESSE.
;
;          8  CARACTERES SEULEMENT DANS LE MESSAGE.
;
;          REGISTRES DETRUIITS:A/B/B'/C/D/E/H/L.
;
342          GLOBAL AFIMES
;
F0D5 110001 344 AFIMES  LD  DE,00100H
F0D8 E5      345 REGARD  PUSH HL          ;sauve ad texte
F0D9 0E05   346        LD  C,5
F0DB 0608   347        LD  B,8
F0DD 3E02   348        LD  A,2
F0DF C603   349 AFICH  ADD  A,3          ;boucle aff.txt.
F0E1 ED79   350        OUT (C),A
F0E3 3D     351        DEC  A
F0E4 ED79   352        OUT (C),A
F0E6 EDA3   353        OUTI
F0E8 08     354        EX  AF,AF'        ;délais pour
F0E9 D9     355        EXX
F0EA 060F   356        LD  B,0FH        ;perception
F0EC 10FE   357 VIS    DJNZ VIS-$
F0EE D9     358        EXX
F0EF 08     359        EX  AF,AF'        ;rétinienne
F0F0 20ED   360        JR  NZ,AFICH      ;bouclage txt
F0F2 3E15   361        LD  A,15H
F0F4 ED79   362        OUT (C),A        ;effac.visu
F0F6 3D     363        DEC  A
F0F7 ED79   364        OUT (C),A
F0F9 E1     365        POP  HL          ;rappel ad txt
F0FA 06FF   366        LD  B,0FFH      ;délais compréh.
F0FC 10FE   367 MATE  DJNZ MATE-$
F0FE 1B     368        DEC  DE
F0FF 7A     369        LD  A,D
F100 BB     370        CP   E
F101 20D5   371        JR  NZ,REGARD      ;reécriture txt
F103 FE00   372        CP   0
F105 20D1   373        JR  NZ,REGARD
F107 C9     374        RET
;
;*****

```


. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

; MODULE AFICLA
;
; ENTREE DE CHIFFRES AU CLAVIER
; AVEC VISUALISATION DU CHIFFRE ENTRE
;
;PARAMETRES:
; IX CONTIENT ADRESSE DEBUT DE STOCK
; DE L'INFO BINAIRE(4MOTS MAXI)
;
; A CONTIENT LE NOMBRE DE CHIFFRES
; HEXA ATTENDUS (1 A 8)
;
; LA FIN DE L'ENTREE SE FAIT EN FRAP
; LA TOUCHE "LD"
;
; EN SORTIE "A" CONTIENT 17H SI ENTR
; CORRECTEMENT EFFECTUEE.ON PEUT FAI
; LE TEST CORRESPONDANT.
;
; SINON ON RECOMMENCERA EN BOUCLANT
;
;REGISTRES UTILISES:A/B/C/D/E/H/L/IX

```

413 GLOBAL AFICLA

```

;
F108 21A1F1 415 AFICLA LD HL,EFEU
F10B 00 416 NOP
F10C 00 417 NOP
F10D 00 418 NOP
F10E 32000E 419 LD (COMPTE),A ;chargement nb.
;chiffres hexa.
;init. OTRTAB et
;VALEUR
=0E00 420 COMPTE EQU 0E00H
F111 11020E 421 LD DE,OTRTAB
=0E02 422 OTRTAB EQU 0E02H
F114 010800 423 LD BC,08 ;pointeur BC nb.
;de mots
;mettre 0FEH dans
;OTRTAB
F117 EDA0 425 RAZOTR LDI
F119 2B 426 DEC HL
F11A EA17F1 427 JP PE,RAZOTR
F11D 21A0F1 428 LD HL,ZERO
F120 DDE5 429 PUSH IX ;chargement DE par IX
F122 D1 430 POP DE ;A inchangé on pointe
F123 4F 431 LD C,A ;la moitié seulement
F124 0C 432 INC C ;du nb. de mots soit
F125 CB39 433 SRL C ;(COMPTE+1)/2
F127 EDA0 434 RAZVAL LDI ;mettre 00 dans valeur
F129 2B 435 DEC HL

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

F12A	EA27F1	436	JP	PE,RAZVAL	#compteur à zéro	
F12D	CD9DF9	437	CALL	CHECKB	#1 touche pressée?	
	=F99D	438	CHECKB	EQU	OF99DH	
F130	C8	439	RET	Z	#non=retour	
F131	CDDBF8	440	CALL	KBSCAN	#1 seule touche?	
	=F8DB	441	KBSCAN	EQU	OF8DBH	
F134	D8	442	RET	C	#plusieur=retour	
F135	00	443	NOF			
F136	00	444	GOMME	NOF		
F137	CD60F1	445	CALL	TRAITE	#prise en compte info	
F13A	21000E	446	LD	HL,COMPTE		
F13D	35	447	DEC	(HL)		
F13E	21020E	448	LD	HL,OTRTAB		
F141	280F	449	JR	Z,SORTIE	#si compte à zéro,on sort	
F143	CDD5F0	450	DSPLAY	CALL	AFIMES	#visu données entrées
F146	CD9DF9	451	CALL	CHECKB	#attente donnée suiv	
F149	28F8	452	JR	Z,DSPLAY		
F14B	CDDBF8	453	CALL	KBSCAN		
F14E	38F3	454	JR	C,DSPLAY		
F150	18E4	455	JR	GOMME		
F152	CDD5F0	456	SORTIE	CALL	AFIMES	
F155	CD9DF9	457	CALL	CHECKB		
F158	28F8	458	JR	Z,SORTIE		
F15A	CDDBF8	459	CALL	KBSCAN		
F15D	38F3	460	JR	C,SORTIE		
F15F	C9	461	RET			
F160	060F	462	TRAITE	LD	B,OFH	#A contient n# de touche
F162	A0	463	AND	B	#masque byte supérieur	
F163	57	464	LD	D,A	#sauve info	
F164	DDE5	465	PUSH	IX	#transfert ad. ds. HL	
F166	E1	466	POP	HL		
F167	0600	467	LD	B,0		
F169	3A000E	468	LD	A,(COMPTE)		
F16C	4F	469	LD	C,A		
F16D	7A	470	LD	A,D	#restitution info	
F16E	0C	471	INC	C	#COMPTE+1	
F16F	CB39	472	SRL	C	#(COMPTE+1)/2	
F171	0D	473	DEC	C	#ajustement offset	
F172	09	474	ADD	HL,BC	#on pointe mém. ad hoc	
F173	ED6F	475	RLD		#chargement info mém	
F175	7A	476	LD	A,D		
F176	1131FC	477	LD	DE,SEGTAB	#code 7 segments	
	=FC31	478	SEGTAB	EQU	0FC31H	
F179	83	479	ADD	A,E	#on pointe le bon code	
F17A	5F	480	LD	E,A		
F17B	1A	481	LD	A,(DE)		
F17C	2F	482	CPL		#complémente info	
F17D	CB87	483	RES	0,A	#bit 0 efface	
F17F	57	484	LD	D,A	#sauve info 7 segments	
F180	010700	485	LD	BC,7		
F183	21020E	486	LD	HL,OTRTAB		
F186	09	487	ADD	HL,BC	#on pointe le bout de	
F187	0600	488	LD	B,0	#la table	

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

F189	3A000E	489	LD	A,(COMPTE)	
F18C	FE05	490	CP	5	;cp val afficheur inf 5
F18E	FA96F1	491	JP	M,AFDA	
F191	D604	492	AFAD	SUB	4
F193	3D	493	DEC	A	
F194	1803	494	JR	STOCK	
F196	C604	495	AFDA	ADD	A,4
F198	3D	496	DEC	A	
F199	4F	497	STOCK	LD	C,A
F19A	37	498	SCF		
F19B	3F	499	CCF		;raz carry
F19C	ED42	500	SBC	HL,BC	;on pointe ad correcte
					;dans OTRTAB
					;stockage info
F19E	72	502	LD	(HL),D	
F19F	C9	503	RET		
F1A0	00	504	ZERO	DEFB	0
F1A1	FE	505	EFEU	DEFB	0FEH
		506	GLOBAL	ZERO	

;

;

;

;*****

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      SOUS PROGRAMME ??????
;
;
;      CE PROGRAMME IMPRIME 5 ?,
;      PRECEDES DE 8 BLANCS ET SUIVIS DE CR/LF
;
;      EST UTILISE LORSQUE LE PROGRAMME DEMANDE
;      D'ENTRER UN ORDRE OU UNE DONNEE.
;
;      PAS D'ARGUMENT UTILISE
;      REGISTRES DETRUIES: A,C,H,L,F
;
567      GLOBAL INTERO
;
F1BB 21C2F1      569 INTERO LD   HL, TX2
F1BE CD00F0      570      CALL PTXTNA
F1C1 C9          571      RET
F1C2 0D093F3F   572 TX2   DEFM 0DH,09H,'?????',0DH,0AH,03H
      3F3F3F0D
      0A03

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          SOUS PROGRAMME ENTREE ORDRE
;
;
;
;          CE PROGRAMME PERMET D'ENTRER
;          AU CLAVIER UN ORDRE D'UN CARACTERE
;          LOGE EN SORTIE DANS A ET C
;          LE BIT DE PARITE EST FORCE A ZERO
;          UN TEST PERMET DONC DE S'ORIENTER
;          VERS LE PROGRAMME CHOISI.
;
;          REGISTRES DETRUIITS:A,B,C
;
592          GLOBAL ORDRE
;
F1CC 3E4F    594 ORDRE  LD   A,04FH      ;entree mode 1
F1CE D306    595      OUT  (6),A
F1D0 CDD1F9  596      CALL TTYI1      ;A et C contiennent
;          le caractère frappé
F1D3 3E0F    597      LD   A,00FH      ;sortie mode 0
F1D5 D306    598      OUT  (6),A      ;impression du
;          caractère frappé
F1D7 CD70F9  599      CALL TTYO      ;caractère seulement
;          dans "C"
F1DA CBB9    600      RES  7,C        ;suppression parité
;          éventuelle.
F1DC 79      601      LD   A,C        ;"A" & "C" contiennent
;          le caractère frappé
F1DD FE40    602      CP   '@'
F1DF CA00E0  603      JP   Z,DEBUT
;          =E000
604 DEBUT    EQU  0E00H      ;annulation,on recom-
;          mence tout
F1E2 C9      605      RET
*****

```

* CONVERSION BINAIRE-ASCII *

BINHEX

;

;

;

;

;

IMPRIME LE CONTENU DE LA MEMOIRE DONT L'ADRESSE EST

DANS HL, EN VALEURS HEXA ASCII

;

619 GLOBAL BINHEX

;

F1E3 23	621	BINHEX	INC	HL	;	conversion msb
F1E4 56	622		LD	D,(HL)	;	sauvegarde contenu
						memoire
F1E5 AF	623		XOR	A		
F1E6 ED6F	624		RLD			
F1E8 CD0EF2	625		CALL	ASCII		
F1EB CD15F2	626		CALL	PRINT		
F1EE AF	627		XOR	A		
F1EF ED6F	628		RLD			
F1F1 CD0EF2	629		CALL	ASCII		
F1F4 CD15F2	630		CALL	PRINT		
F1F7 72	631		LD	(HL),D	;	restitution memoire
						après lecture
F1F8 2B	632		DEC	HL	;	conversion lsb
F1F9 56	633		LD	D,(HL)	;	sauvegarde contenu
						memoire
F1FA AF	634		XOR	A		
F1FB ED6F	635		RLD			
F1FD CD0EF2	636		CALL	ASCII		
F200 CD15F2	637		CALL	PRINT		
F203 AF	638		XOR	A		
F204 ED6F	639		RLD			
F206 CD0EF2	640		CALL	ASCII		
F209 CD15F2	641		CALL	PRINT		
F20C 72	642		LD	(HL),D	;	restitution memoire
						après lecture
F20D C9	643		RET			
F20E C690	646	ASCII	ADD	A,90H	;	conversion 4 bits
F210 27	647		DAA		;	binaires en ASCII
F211 CE40	648		ADC	A,40H		
F213 27	649		DAA			
F214 C9	650		RET			
F215 4F	653	PRINT	LD	C,A	;	impression 4 bits
F216 3E0F	654		LD	A,00FH	;	1 caractère hexa

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

ASCII

```
F218 D306      655      OUT  (6),A
F21A CD70F9    656      CALL TTYO
F21D C9        657      RET
```

```
;  
;
```

```
*****
```


. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      SOUS-PROGRAMME HEXBIN
;
;
;
;      DANS HL AD DEBUT DU MOT DE 16 BITS
;      DONT LA VALEUR DOIT ETRE CHANGEE.
;
;      EN SORTIE LE MOT DE 16 BITS (HL)
;      EST CHANGE PAR LES 4 CARACTERES
;      HEXA ENTRES A LA TTY.
;
677      GLOBAL HEXBIN
;
F21E 23      679 HEXBIN  INC  HL
F21F CD98F2  680      CALL HECRIT
F222 ED6F    681      RLD          ;mémorisation
F224 CD98F2  682      CALL HECRIT
F227 ED6F    683      RLD
F229 2B      684      DEC  HL
F22A CD98F2  685      CALL HECRIT
F22D ED6F    686      RLD
F22F CD98F2  687      CALL HECRIT
F232 ED6F    688      RLD
F234 C9      689      RET

*****
;
;      SOUS PROGRAMME DE CONVERSION
;      HEXA-ASCII EN BINAIRE.
;
;      COMBIN
695      GLOBAL COMBIN
;
F235 FE30    697 COMBIN  CP   '0'
F237 FA4CF2  698      JP   M,SOR
F23A FE47    699      CP   'G'
F23C F24CF2  700      JP   P,SOR
F23F D630    701      SUB  30H
F241 FE0A    702      CP   0AH          ;si 0 à 9 ça suffit
F243 F8      703      RET  M
F244 FE11    704      CP   11H
F246 FA4CF2  705      JP   M,SOR
F249 D607    706      SUB  7H          ;si A à F
F24B C9      707      RET          ;A contient le binaire
;                                     de l'hexa ASCII
;                                     entré.
;
F24C 2156F2  709 SOR     LD   HL,ERREUR
F24F CD00F0  710      CALL PTXTNA
F252 3E7F    711      LD   A,07FH          ;dél
F254 4F      712      LD   C,A

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

F255 C9          713          RET
F256 0D0A4552   714 ERREUR  DEFM 0DH,0AH,'ERREUR RECOMMENCEZ,le
52455552                                     dernier chiffre entré
20524543                                     seulement'
4F4D4D45
4E43455A
2C6C6520
6465726E
69657220
63686966
66726520
656E7472
65207365
756C656D
656E74
F28D 0D0A03     715          DEFB 0DH,0AH,03H
;
F290 0E03       717 BYEBYE   LD    C,3
F292 CDEFF3     718          CALL SPACE
F295 E1         719          POP   HL
F296 E1         720          POP   HL
F297 C9         721          RET
;
;
F298 E5         724 HECRIT   PUSH  HL
F299 CDCCF1     725          CALL ORDRE
F29C FE24       726          CP    '$'          ;si $,on accepte l'
;                                     info précédente
;                                     ;sans changement
F29E 28F0       727          JR    Z,BYEBYE
F2A0 CD35F2     728          CALL COMBIN
F2A3 FE7F       729          CP    07FH
F2A5 2802       730          JR    Z,RECOM
F2A7 E1         731          POP   HL
F2A8 C9         732          RET
;
;
F2A9 E1         734 RECOM    POP   HL
F2AA E1         735          POP   HL
F2AB 01FDFF     736          LD    BC,-3
F2AE 09         737          ADD  HL,BC
F2AF E5         738          PUSH  HL
F2B0 C9         739          RET
;

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      MODULE GIBIS
;
;      PROGRAMME INVERSION BITS
;      POIDS FAIBLES/POIDS FORTS
;
;PARAMETRES:ENTREE HL CONTIENT INFO
;              SORTIE HL CONTIENT INFO
;              AVEC INVERSION MSB/LSB
;
755          GLOBAL GIBIS
;
F2B1 0608    757 GIBIS   LD    B,8
F2B3 CB14    758 INVERS  RL    H           ;carry chargée valeur
;                                     msb H
F2B5 CB1B    759          RR    E           ;envoyée dans msb E
F2B7 CB15    760          RL    L
F2B9 CB1A    761          RR    D
F2BB 05      762          DEC   B
F2BC 20F5    763          JR    NZ,INVERS-$
F2BE 62      764          LD    H,D
F2BF 6B      765          LD    L,E
F2C0 C9      766          RET
;
;
*****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          MODULE MUL168
;
;          MULTIPLICATION D'ENTIER
;          ORIGINE DU PROGRAMME:SIEMENS
;
;          MULTIPLICATEUR 8 BITS :REGISTRE A
;          MULTIPLICANDE 16 BITS :PAIRE DE
;
;          SORTIE DU PRODUIT SUR 24 BITS
;          SUR A,H,L;MSB EN A LSB EN L
;
;          REGISTRES DETRUIES: A,C,D,E,H,L.
;
;
787          GLOBAL MUL168
;
F2C1 0E08    789 MUL168  LD    C,8          ;compteur de bits
F2C3 210000  790          LD    HL,0          ;grandeur auxilliaire
                                   (AHL)
F2C6 29      791 FMA1   ADD   HL,HL
F2C7 17      792          RLA          ;décallase grandeur
                                   auxilliaire
F2C8 3003    793          JR    NC,FMA2-$  ;carry=0 oui branche
                                   ment
F2CA 19      794          ADD   HL,DE    ;non ad. DE à grandeur
                                   auxill.
F2CB CE00    795          ADC   A,0
F2CD 0D      796 FMA2   DEC   C          ;décrem.compt.de bits
F2CE 20F6    797          JR    NZ,FMA1-$
F2D0 C9      798          RET
;
;
*****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      MODULE INDECI
;
;      ENTREE EN DECIMAL D'UN NOMBRE DE 4 CHIFFRES
;      CONVERSION EN VALEUR BINAIRE ET CHARGEMENT
;      A L'ADRESSE MEMOIRE COMMENCANT A (HL)
;
      812      GLOBAL INDECI
;
F2D1 E5      814 INDECI  PUSH HL      ;sauvegarde de HL dans
;                                       IX
F2D2 DDE1    815      POP  IX
F2D4 CD29F3  816      CALL INCAR    ;entrer milliers
F2D7 11E803  817      LD   DE,1000
F2DA CDC1F2  818      CALL MUL168   ;résultats dans HL
F2DD DD7401  819      LD   (IX+1),H  ;stockage provisoire
;                                       info
F2E0 DD7500  820      LD   (IX+0),L  ;16 bits suffisent sur
;                                       les 24
F2E3 CD29F3  821      CALL INCAR    ;entrer centaines
F2E6 116400  822      LD   DE,100
F2E9 CDC1F2  823      CALL MUL168   ;résultat dans HL
F2EC EB      824      EX   DE,HL    ;résultat dans DE
F2ED DD6E00  825      LD   L,(IX+0)  ;rappel valeur précé
;                                       dente
F2F0 DD6601  826      LD   H,(IX+1)
F2F3 19      827      ADD  HL,DE    ;addition des centaines
;                                       aux milliers
F2F4 DD7401  828      LD   (IX+1),H  ;stockage provisoire
;                                       info
F2F7 DD7500  829      LD   (IX+0),L  ;16 bits suffisent
;                                       sur les 24
F2FA CD29F3  830      CALL INCAR    ;entrer dizaines
F2FD 110A00  831      LD   DE,10
F300 CDC1F2  832      CALL MUL168
F303 EB      833      EX   DE,HL
F304 DD6E00  834      LD   L,(IX+0)
F307 DD6601  835      LD   H,(IX+1)
F30A 19      836      ADD  HL,DE
F30B DD7401  837      LD   (IX+1),H
F30E DD7500  838      LD   (IX+0),L
F311 CD29F3  839      CALL INCAR    ;entrer unités
F314 110100  840      LD   DE,1
F317 CDC1F2  841      CALL MUL168
F31A EB      842      EX   DE,HL
F31B DD6E00  843      LD   L,(IX+0)
F31E DD6601  844      LD   H,(IX+1)
F321 19      845      ADD  HL,DE
F322 DD7401  846      LD   (IX+1),H
F325 DD7500  847      LD   (IX+0),L
F328 C9      848      RET
;

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

F329 CDCCF1      850 INCAR   CALL ORDRE
F32C FE24        851         CP    '$'
F32E 2808        852         JR    Z,GOOD
F330 CD35F2      853         CALL COMBIN
F333 FE7F        854         CP    07FH
F335 2808        855         JR    Z,MOVAIS
F337 C9          856         RET
                ;
F338 0E03        858 GOOD    LD    C,3
F33A CDEFF3      859         CALL SPACE
F33D E1          860         POP  HL
F33E C9          861         RET
                ;
F33F E1          863 MOVAIS  POP  HL
F340 01FDFD      864         LD    BC,-3
F343 09          865         ADD  HL,BC
F344 E5          866         PUSH HL
F345 C9          867         RET

```

```

                ;
                *****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          MODULE   CBD
;
;          IMPRESSION EN VALEURS DECIMALES DU
;          CONTENU DU REGISTRE HL
;
;REGISTRES DETRUIITS: A,B,C,D,E,H,L,IX.
;
881          GLOBAL CBD
;
          =0A18      883 BINAIR EQU 0A18H
          =0A1A      884 TST0  EQU 0A1AH
;
F346 E5          886 CBD     PUSH HL
F347 CB7C        887         BIT 7,H           ;test si nb négatif?
F349 C2DCF3      888         JP  NZ,NBNEG
F34C 0E01        889         LD  C,1           ;si positif imprimer
;                                     1 espace
F34E CDEFF3      890         CALL SPACE        ;à la place du signe
F351 E1          891         POP  HL
;
F352 22180A      893 BINDEC LD  (BINAIR),HL ;sauvegarde de HL
F355 211A0A      894         LD  HL,TST0        ;pour test zéro signi-
;                                     ficatif.
F358 3600        895         LD  (HL),0
;          ;VALEUR MAXI : 32767 DONC DIZAINÉ DE MILLE A
;                                     PARTIR CHIFFRE 3
F35A DD2198F3    897 DIMIL  LD  IX,TABNUM+6
F35E 111027      898         LD  DE,10000
F361 CD9CF3      899         CALL PUIS10
F364 DD2192F3    900 MILLE  LD  IX,TABNUM
F368 11E803      901         LD  DE,1000
F36B CD9CF3      902         CALL PUIS10
F36E DD2192F3    903 CENT   LD  IX,TABNUM
F372 116400      904         LD  DE,100
F375 CD9CF3      905         CALL PUIS10
F378 DD2192F3    906 DIX   LD  IX,TABNUM
F37C 110A00      907         LD  DE,10
F37F CD9CF3      908         CALL PUIS10
F382 DD2192F3    909 UN    LD  IX,TABNUM
F386 3EFF        910         LD  A,OFFH
F388 321A0A      911         LD  (TST0),A
F38B 110100      912         LD  DE,1
F38E CD9CF3      913         CALL PUIS10
F391 C9          914         RET
;
F392 09080706    916 TABNUM DEFB 9,8,7,6,5,4,3,2,1,0
05040302
0100
;
F39C DD7E00      918 PUIS10 LD  A,(IX+0) ;valeur 9 a 0
F39F FE00        919         CP  0           ;si 0 test si signi-

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

F3A1 2818	920	JR	Z,SIGNIF-\$	ficatif
F3A3 CDC1F2	921	CALL	MUL168	;HL contient la puissance de 10
F3A6 E5	922	PUSH	HL	;transfert 'HL' dans 'BC'
F3A7 C1	923	POP	BC	
F3A8 37	924	SCF		;raz carry
F3A9 3F	925	CCF		
F3AA 2A180A	926	LD	HL,(BINAIR)	
F3AD ED42	927	SBC	HL,BC	;si positif ou nul, le chiffre est bon
F3AF F2CAF3	928	JP	P,IMPRIM	;et doit être imprimé
F3B2 DD23	929	INC	IX	
F3B4 E1	930	POP	HL	;retour au chargement du paramètre 'DE'
F3B5 01FAFF	931	LD	BC,-6	
F3B8 09	932	ADD	HL,BC	
F3B9 E5	933	PUSH	HL	
F3BA C9	934	RET		
F3BB 3A1A0A	936	SIGNIF	LD A,(TST0)	;test si 1 chiffre déjà imprimé?
F3BE FE00	937	CP	0	
F3C0 2802	938	JR	Z,SPAS-\$	;non : espace
F3C2 180E	939	JR	EKRI-\$	;oui : on écrit le zéro
F3C4 0E01	940	SPAS	LD C,1	
F3C6 CDEFF3	941	CALL	SPACE	
F3C9 C9	942	RET		
F3CA 22180A	944	IMPRIM	LD (BINAIR),HL	;soustraire de HL la puissance de 10 inscrite
F3CD 3EFF	945	LD	A,OFFH	;inscrire : premier chiffre significatif
F3CF 321A0A	946	LD	(TST0),A	;déjà entré.
F3D2 DD7E00	947	EKRI	LD A,(IX+0)	
F3D5 CD0EF2	948	CALL	ASCII	
F3D8 CD15F2	949	CALL	PRINT	
F3DB C9	950	RET		
F3DC 21EDF3	952	NBNEG	LD HL,SIGNEG	;imprimer signe moins
F3DF CD00F0	953	CALL	PTXTNA	
F3E2 E1	954	POP	HL	
F3E3 7C	955	LD	A,H	;complément à 1 de HL
F3E4 2F	956	CPL		
F3E5 67	957	LD	H,A	
F3E6 7D	958	LD	A,L	
F3E7 2F	959	CPL		
F3E8 6F	960	LD	L,A	
F3E9 23	961	INC	HL	;complément à 2 de HL
F3EA C352F3	962	JP	BINDEC	
F3ED 2D03	964	SIGNEG	DEFB '- ',03H	

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

;

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          MODULES TABUL ET SPACE
;
;
;          SI L'ON CHARGE B EN PARAMETRE EXTERNE, EN AP
;                                PELANT
;                                TABUL   :ON GENERE LE NB DE
LATIONS
;                                DE 7 BLANCS, INSCRIT
NS B
;
;          SI L'ON CHARGE C EN PARAMETRE EXTERNE, EN A
;                                PPELANT
;                                SPACE   :ON GENERE LE NB DE
CS
;                                INSCRITS DANS C
;
980          GLOBAL SPACE
981          GLOBAL TABUL
;
F3EF 0601    983 SPACE   LD    B,1
F3F1 1802    984        JR    BLANC
F3F3 0E07    985 TABUL   LD    C,7
F3F5 2104F4  986 BLANC   LD    HL,TAB
F3F8 C5      987        PUSH BC
F3F9 CD00F0  988        CALL PTXTNA
F3FC C1      989        POP   BC
F3FD 0D      990        DEC   C           ;C contient le nb de
;                                blancs
F3FE 20F5    991        JR    NZ,BLANC-$
F400 05      992        DEC   B           ;B contient le nb de
;                                tabulations
F401 20F0    993        JR    NZ,TABUL-$
F403 C9      994        RET
;
F404 2003    996 TAB     DEFB  20H,03H
;
;

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          MODULE RETOUR
;
1004          GLOBAL RETOUR
;
F406 210DF4  1006 RETOUR LD   HL,CR
F409 CD00F0  1007          CALL PTXTNA
F40C C9      1008          RET
;
F40D 0D03    1010 CR      DEFB 0DH,03H
;          *****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Proqrammation

```

;          MODULE LIGNE
;
1016          GLOBAL LIGNE
;
F40F 2116F4   1018 LIGNE   LD   HL,LF
F412 CD00F0   1019          CALL PTXTNA
F415 C9       1020          RET
;
F416 0A03     1022 LF      DEFB 0AH,03H
;          *****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          MODULE PAGE
;
1028          GLOBAL PAGE
;
F418 211FF4  1030 PAGE    LD    HL,TXTAB1
F41B CD00F0  1031          CALL PTXTNA
F41E C9      1032          RET
;
F41F 0C0D03  1034 TXTAB1  DEFB 0CH,0DH,03H
;
;*****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Proqrammation

```

;          MODULE BARRE
;
1041          GLOBAL BARRE
;
F422 2129F4   1043 BARRE  LD   HL, BAR
F425 CD00F0   1044          CALL PTXTNA
F428 C9       1045          RET
;
F429 7C03     1047 BAR    DEFB 7CH, 03H
;
*****
```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Proqrammation

```

;          MODULE TIRET
;
;          IMPRIME LE NOMBRE DE TIRETS INDIQUES
;          DANS LE REGISTRE C.
;
1057          GLOBAL TIRET
;
F42B C5      1059 TIRET   PUSH BC
F42C 0601    1060          LD   B,1
F42E CDF3F3  1061          CALL TABUL
F431 C1      1062          POP  BC
F432 41      1063          LD   B,C
F433 2143F4  1064 ANKOR   LD   HL,TXTAB2
F436 CD00F0  1065          CALL PTXTNA
F439 05      1066          DEC  B
F43A 20F7    1067          JR   NZ,ANKOR
F43C CD06F4  1068          CALL RETOUR
F43F CD0FF4  1069          CALL LIGNE
F442 C9      1070          RET
;
F443 2D03    1072 TXTAB2  DEFB '-',03H
*****
F445          1074          END

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

TABLE DES SYMBOLES DE L'ENSEMBLE 'UTINAN'

AD		0008	190	175	181	234	248	294	308
AFAD	'	F191	492						
AFDA	'	F196	495	491					
AFICH	'	F0DF	349	360					
AFICLA	I	F108	415	413					
AFIMES	I	F0D5	344	342	450	456			
ANKOR	'	F433	1064	1067					
ASCII	'	F20E	646	625	629	636	640	948	
BAR	'	F429	1047	1043					
BARRE	I	F422	1043	1041					
BINAIR		0A18	883	893*	926	944*			
BINDEC	'	F352	893	962					
BINHEX	I	F1E3	621	619					
BLANC	'	F3F5	986	984	991				
BYEBYE	'	F290	717	727					
CBD	I	F346	886	881					
CENT	'	F36E	903						
CHECKB		F99D	438	437	451	457			
COMBIN	I	F235	697	695	728	853			
COMBOH		0026	218	223					
COMBOL		0027	217	309					
COMPTE		0E00	420	419*	446	468	489		
CON102	I	F1A2	534	532					
CR	'	F40D	1010	1006					
DEBUT		E000	604	603					
DEL	'	F05E	187	187					
DEL10	'	F087	242	242					
DEL10A	'	F0BD	302	302					
DEL11	'	F0A3	289	289					
DEL24	'	F05C	186	178					
DEL24A	'	F07F	238	238					
DEL24B	'	F0B5	298	298					
DEL60	'	F08D	245	245					
DEL60A	'	F0C3	305	305					
DIMIL	'	F35A	897						
DIX	'	F378	906						
DSPLAY	'	F143	450	452	454				
ECODE	I	F095	281	279					
ECRIT	'	F012	66	79					
EFEU	'	F1A1	505	415					
EKRI	'	F3D2	947	939					
ERREUR	'	F256	714	709					
FMA1	'	F2C6	791	797					
FMA2	'	F2CD	796	793					
GIBIS	I	F2B1	757	222	313	755			
GOMME	'	F136	444	455					
GOOD	'	F338	858	852					
HECRIT	'	F298	724	680	682	685	687		

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Proqrammation

WRCHNA	I	F011	65	63	
ZERO	I	F1A0	504	428	506

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

V-2 PROGRAMME DE IESI GENERAL.

.Ce programme, losé en mémoire morte, aux adresses E000-E7EC et EB00-EFD8 réalise toutes les commandes et tous les programmes de test automatique prévus pour le test général.

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          IMPRESSION DE L'EN-TETE DE  DEBUT
;
;          ADRESSES SOUS PROGRAMMES EN EPROM
;
13          GLOBAL WRCHNA
14          GLOBAL PTXTNA
15          GLOBAL ORDRE
16          GLOBAL INTERO
17          GLOBAL PROPIO
18          GLOBAL BINHEX
19          GLOBAL HEXBIN
20          GLOBAL SCODE
21          GLOBAL SPULSE
22          GLOBAL INDECI
23          GLOBAL CBD
24          GLOBAL ECODE
25          GLOBAL MUL168
26          GLOBAL SPACE
27          GLOBAL TABUL
28          GLOBAL TIRET
29          GLOBAL BARRE
30          GLOBAL PAGE
31          GLOBAL RETOUR
32          GLOBAL LIGNE
33          GLOBAL ANALOG
34          GLOBAL UNICON
;
;          ADRESSES MOTS  EN MEMOIRE RAM
;
=0A00      38 MODEXP  EQU  0A00H
=0A02      39 COMONO  EQU  0A02H
=0A04      40 DEMITC  EQU  0A04H
=0A06      41 NPAS1   EQU  0A06H
=0A08      42 NPAS2   EQU  0A08H
=0A0A      43 ISOF    EQU  0A0AH
=0A0C      44 MOUCHT  EQU  0A0CH
;
=0A0E      46 NBPAS   EQU  0A0EH
=0A10      47 NBDEC   EQU  0A10H
;
=0A12      49 PAS1    EQU  0A12H
=0A14      50 PAS2    EQU  0A14H
=0A16      51 DECREM  EQU  0A16H
;
=0A18      53 BINAIR  EQU  0A18H
=0A1A      54 TSTO    EQU  0A1AH
;
=0A1C      56 NBDEL   EQU  0A1CH
=0A1E      57 NBTK    EQU  0A1EH
;
=0100      59 IDENT   EQU  0100H
;
*****

```


. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

E098	20432020 20202020 412020	100	DEFM ' C A '
E0A3	20412020 52202020 520D0A	101	DEFM ' A R R',ODH,0AH
E0AE	09095252 52522020 202020	102	DEFM 09H,09H,'RRRR '
E0B9	20492020 20432020 202020	103	DEFM ' I C '
E0C4	20412020 20412020 525252	104	DEFM ' A A RRR'
E0CF	520D0A09 09522020 522020	105	DEFM 'R',ODH,0AH,09H,09H,'R R '
E0DA	20202020 49202020 43202020	106	DEFM ' I C '
E0E6	20202041 41414141 2020	107	DEFM ' AAAAA '
E0F0	52202052 0D0A0909	108	DEFM 'R R',ODH,0AH,09H,09H
E0F8	52202020 52202020 20204920 20204320 20204320 20412020 20412020 52202020 520D0A	109	DEFM 'R R I C C A A R R',ODH,0AH
E11B	09095220 20205220 20202049 49492020 20434343 20202041 20202041 20205220 2020520D 0A	110	DEFM 09H,09H,'R R III CCC A A R R',ODH,0AH
E140	0A0A0A0A 0A0A	111	DEFB 0AH,0AH,0AH,0AH,0AH,0AH
E146	09095052 4F475241 4D4D4520 44452054 45535420 45585045 5249454E 43452049	112	DEFM 09H,09H,'PROGRAMME DE TEST EXPER IENCE ISOPROBE',ODH, 0AH

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

	534F5052		
	4F42450D		
	0A		
E16F	4C6F7273	113	DEFM 'Lorsque la machine demande:????
	71756520		?',0DH,0AH
	6C61206D		
	61636869		
	6E652064		
	656D616E		
	64653A3F		
	3F3F3F3F		
	0D0A		
E191	0A0A2D70	114	DEFM 0AH,0AH,'-pour visualiser les co
	6F757220		mmandes B-20/5 mémor
	76697375		isées'
	616C6973		
	6572206C		
	65732063		
	6F6D6D61		
	6E646573		
	20422D32		
	302F3520		
	6D656D6F		
	72697365		
	6573		
E1C3	0D0A2020	115	DEFM 0DH,0AH,20H,20H,20H,20H,'taper :
	20207461		C',0DH,0AH
	70657220		
	3A20430D		
	0A		
E1D4	0A0A2D70	116	DEFM 0AH,0AH,'-pour exécuter la progr
	6F757220		ammation de B-20/5'
	65786563		
	75746572		
	206C6120		
	70726F67		
	72616D6D		
	6174696F		
	6E206465		
	20422D32		
	302F35		
E1FF	0D0A2020	117	DEFM 0DH,0AH,20H,20H,20H,20H,'taper :
	20207461		P',0DH,0AH
	70657220		
	3A20500D		
	0A		
E210	0A0A2D70	118	DEFM 0AH,0AH,'-pour exécuter un balay
	6F757220		age'
	65786563		
	75746572		
	20756E20		
	62616C61		
	79616765		
E22C	0D0A2020	119	DEFM 0DH,0AH,20H,20H,20H,20H,'taper :
	20207461		B',0DH,0AH

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

70657220
3A20420D
0A
E23D 0A0A2D70          120      DEFM 0AH,0AH,'-pour visualiser les vo
6F757220              ies analogiques'
76697375
616C6973
6572206C
65732076
6F696573
20616E61
6C6F6769
71756573
E265 0D0A2020          121      DEFM 0DH,0AH,20H,20H,20H,20H,'taper :
20207461              A',0DH,0AH
70657220
3A20410D
0A
E276 0A0A2D70          122      DEFM 0AH,0AH,'-pour tester "TOKANT"',
6F757220              0DH,0AH
74657374
65722022
544F4B41
4E54220D
0A
E28F 20202020          123      DEFM 20H,20H,20H,20H,'taper : T',0DH,
74617065              0AH
72203A20
540D0A
E29E 0A0A4341          124      DEFM 0AH,0AH,'CARACTERE D'ANNULATION
52414354              :@ retour au debut
45524520              du'
4427414E
4E554C41
54494F4E
203A4020
7265746F
75722061
75206465
62757420
6475
E2CC 2070726F          125      DEFM ' programme , réinitialisation.'
6772616D              ,0DH,0AH
6D65202C
20726569
6E697469
616C6973
6174696F
6E2E0D0A
E2EC 456E7472          126      DEFM 'Entrer le message d'identifica
6572206C              tion de la séquence:
65206D65              ',0DH,0AH
73736167
65206427
6964656E

```


. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

74696669
63617469
6F6E2064
65206C61
20736571
75656E63
653A0D0A
E320 7465726D      127      DEFM 'termine par ETX (controle C) .
      696E6520      ' ,0DH,0AH
      70617220
      45545820
      28636F6E
      74726F6C
      65204320
      29202E0D
      0A
E341 0A0A0A0A      128      DEFB 0AH,0AH,0AH,0AH,0AH,0AH,0AH,0AH,
      0A0A0A0A      0AH,0AH,03H
      0A0A03

```

;

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

; PROGRAMME MEMORI
;
; CE PROGRAMME IMPRIME SOUS FORME
; DE TABLEAU LE CONTENU DES REGISTRES
; DE COMMANDES DE B 20/5
;
; ***** TEXTES POUR IMPRESSION DE TABLEAUX **
;
E34C 4D4F4445      146 TXREG1  DEFM 'MODEXP',03H
      585003
E353 434F4D4F      147 TXREG2  DEFM 'COMONOF',03H
      4E4F4603
E35B 44454D49      148 TXREG3  DEFM 'DEMITC',03H
      544303
E362 4E504153      149 TXREG4  DEFM 'NPAS 1',03H
      203103
E369 4E504153      150 TXREG5  DEFM 'NPAS 2',03H
      203203
E370 49534F46      151 TXREG6  DEFM 'ISOF',03H
      03
E375 4D4F5543      152 TXREG7  DEFM 'MOUCHTM',03H
      48544D03
;
E37D 0D0A5669      154 TX3      DEFM 0DH,0AH,'Visualisation des comman-
      7375616C          des programmées',0DH
      69736174          ,0AH
      696F6E20
      64657320
      636F6D6D
      616E6465
      73207072
      6F677261
      6D6D6565
      730D0A
E3A8 6574206D      155          DEFM 'et modifications éventuelles.',
      6F646966          ODH,0AH
      69636174
      696F6E73
      20657665
      6E747565
      6C6C6573
      2E0D0A
E3C7 746F7574      156          DEFM 'toutes les données sont '
      6573206C
      65732064
      6F6E6E65
      65732073
      6F6E7420
E3DF 656E2068      157          DEFM 'en hexadécimal sauf pour NFAS.'
      65786164          ,0DH,0AH,0AH,0AH,03H
      6563696D

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

616C2073
61756620
706F7572
204E5041
532E0D0A
0A0A03
;
; *****
;
E402 CDFFFF      161 MEMORI  CALL PAGE
E405 210001      162         LD   HL,IDENT
E408 CD0AE0      163         CALL PTXTNA
E40B 217DE3      164         LD   HL,TX3
E40E CD09E4      165         CALL PTXTNA
E411 11000A      166         LD   DE,MODEXP
E414 014CE3      167         LD   BC,TXREG1
E417 CD58E4      168         CALL IMPRIM
E41A 11020A      169         LD   DE,COMONO
E41D 0153E3      170         LD   BC,TXREG2
E420 CD58E4      171         CALL IMPRIM
E423 11040A      172         LD   DE,DEMITC
E426 015BE3      173         LD   BC,TXREG3
E429 CD58E4      174         CALL IMPRIM
E42C 11060A      175         LD   DE,NPAS1
E42F 0162E3      176         LD   BC,TXREG4
E432 CDACE7      177         CALL IMPREX
E435 11080A      178         LD   DE,NPAS2
E438 0169E3      179         LD   BC,TXREG5
E43B CDACE7      180         CALL IMPREX
E43E 110A0A      181         LD   DE,ISOF
E441 0170E3      182         LD   BC,TXREG6
E444 CD58E4      183         CALL IMPRIM
E447 110C0A      184         LD   DE,MOUCHT
E44A 0175E3      185         LD   BC,TXREG7
E44D CD58E4      186         CALL IMPRIM
E450 0E40        187         LD   C,64
E452 CDFFFF      188         CALL TIRET
E455 C318E0      189         JP   COMAND
;
;
E458 C5          192 IMPRIM  PUSH BC
E459 0E40        193         LD   C,64           ;ligne de séparation
                                     horizontale
E45B CD53E4      194         CALL TIRET
E45E 0601        195         LD   B,1
E460 CDFFFF      196         CALL TABUL
E463 CDFFFF      197         CALL BARRE
E466 0E06        198         LD   C,6
E468 CDFFFF      199         CALL SPACE
E46B E1          200         POP  HL           ;BC dans HL,impressi
                                     on nom du registre
E46C CD0FE4      201         CALL PTXTNA
E46F CD13E0      202         CALL RETOUR
E472 0604        203         LD   B,4
E474 CD61E4      204         CALL TABUL

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

E477	CD64E4	205		CALL BARRE	
E47A	0E06	206		LD C,6	
E47C	CD69E4	207		CALL SPACE	
E47F	D5	208		PUSH DE	;DE dans HL
E480	E1	209		POP HL	
E481	D5	210		PUSH DE	;sauvegarde de DE
E482	CDFFFF	211		CALL BINHEX	;impression val. mémoire
E485	0E0A	212		LD C,10	
E487	CD7DE4	213		CALL SPACE	
E48A	CD78E4	214		CALL BARRE	
E48D	0E06	215		LD C,6	
E48F	CD88E4	216		CALL SPACE	
E492	E1	217		POP HL	;DE dans HL
E493	CDFFFF	218		CALL HEXBIN	;entrer nouv. val.
E496	0E0A	219	GAGMEM	LD C,10	
E498	CD90E4	220		CALL SPACE	
E49B	CD8BE4	221		CALL BARRE	
E49E	CD70E4	222		CALL RETOUR	
E4A1	CD16E0	223		CALL LIGNE	
E4A4	C9	224		RET	

;
;
;

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

; PROGRAMMATION DE B 20/5
;
; CE PROGRAMME EXECUTE LES COMMANDES
; PROGRAMMEES POUR B 20/5
;
;
E4A5 2A000A      244 PROGRA LD   HL,(MODEXP)
E4A8 3E18        245          LD   A,24
E4AA CDFFFF      246          CALL SCODE
;
E4AD 2A020A      248          LD   HL,(COMONO)
E4B0 3E12        249          LD   A,18
E4B2 CDABE4      250          CALL SCODE
;
E4B5 2A040A      252          LD   HL,(DEMITC)
E4B8 3E17        253          LD   A,23
E4BA CDB3E4      254          CALL SCODE
;
E4BD 2A060A      256          LD   HL,(NPAS1)
E4C0 3E1D        257          LD   A,29
E4C2 CDBBE4      258          CALL SCODE
;
E4C5 2A080A      260          LD   HL,(NPAS2)
E4C8 3E1E        261          LD   A,30
E4CA CDC3E4      262          CALL SCODE
;
E4CD 2A0A0A      264          LD   HL,(ISOF)
E4D0 3E1F        265          LD   A,31
E4D2 CDCBE4      266          CALL SCODE
;
E4D5 2A0C0A      268          LD   HL,(MOUCHT)
E4D8 3E13        269          LD   A,19
E4DA CDD3E4      270          CALL SCODE
;
E4DD 3E19        272          LD   A,25
E4DF CDFFFF      273          CALL SPULSE
;
E4E2 CD9FE4      275          CALL RETOUR
E4E5 CDA2E4      276          CALL LIGNE
E4E8 210001      277          LD   HL,IDENT
E4EB CD6DE4      278          CALL PTXTNA
;
E4EE 21F7E4      280          LD   HL,TXPROG
E4F1 CDECE4      281          CALL PTXTNA
E4F4 C318E0      282          JP   COMAND
;
E4F7 0A0D0A50    284 TXPROG  DEFM 0AH,0DH,0AH,'Programmation du mo
      726F6772                                dule '
      616D6D61
      74696F6E
      20647520

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

        6D6F6475
        6C6520
E512 42203230          285          DEFM 'B 20/5 effectuée selon commandes
        2F352065                                     en mémoire.'
        66666563
        74756565
        2073656C
        6F6E2063
        6F6D6D61
        6E646573
        20656E20
        6D656D6F
        6972652E
E53E 0D0A0A0A          286          DEFB 0DH,0AH,0AH,0AH,0AH,0AH,03H
        0A0A03
        ;

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

; BALAYAGES EN FREQUENCES
* DE B 20/5 *
;
; CE PROGRAMME REALISE DIVERS
; BALAYAGES EN FREQUENCE DE B 20/5
;
;

```

```

E545 CD03E4      304 BALAYA  CALL PAGE
E548 210001      305          LD   HL,IDENT
E54B CDF2E4      306          CALL PTXTNA
E54E CDE3E4      307          CALL RETOUR
E551 CDE6E4      308          CALL LIGNE
;
E554 216CE5      310          LD   HL,TXBAL1
E557 CD4CE5      311          CALL PTXTNA
;
E55A CD19E0      313 INPUT  CALL INTERO
E55D CD1CE0      314          CALL ORDRE
E560 FE4F        315          CP   'O'
E562 CA0AE6      316          JP   Z,BALAY
E565 FE4E        317          CP   'N'
E567 CA02E4      318          JP   Z,MEMORI
E56A 18EE        319          JR   INPUT-$
;
E56C 20202020    321 TXBAL1  DEFB 20H,20H,20H,20H,20H,20H,20H,20H
      20202020
E574 42414C41    322          DEFM 'BALAYAGES B 20 / 5 ',0DH,0AH
      59414745
      53204220
      3230202F
      2035200D
      0A
E589 0A0A0A0A    323          DEFM 0AH,0AH,0AH,0AH,'Ce programme ne
      43652070          peut être exécuté',
      726F6772          0DH,0AH
      616D6D65
      206E6520
      70657574
      20657472
      65206578
      65637574
      650D0A
E5B0 71756520    324          DEFM 'que si l''expérience à déjà été
      7369206C          programmée en '
      27657870
      65726965
      6E636520
      61206465
      6A612065
      74652070
      726F6772
      616D6D65

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

6520656E
20
E5DD 62616C61      325      DEFM 'balayase',0DH,0AH,0AH,0AH
79616765
0D0A0A0A
E5E9 20202020      326      DEFM 20H,20H,20H,20H,20H,20H,20H,'Est
20202045          -ce le cas?(0 ou N)
73742D63          ',0AH,03H
65206C65
20636173
203F284F
206F7520
4E29200A
03

;
E60A 2131E6        328 BALAY LD HL,TXBAL2
E60D CD58E5        329      CALL PTXTNA
E610 CD5BE5        330      CALL INTERO
E613 210E0A        331      LD HL,NBPAS ;entrer en decimal le
;nombre de pas
E616 CDFFFF        332      CALL INDECI ;décrémentatation bala-
;yage
E619 216AE6        333      LD HL,TXBAL3
E61C CD0EE6        334      CALL PTXTNA
E61F CD11E6        335 BALO  CALL INTERO ;décrémentatation 1 ou
;2 pas?
E622 CD5EE5        336      CALL ORDRE
E625 FE31          337      CP '1'
E627 CAF4E6        338      JP Z,DEC1
E62A FE32          339      CP '2'
E62C CAFBE6        340      JP Z,DEC2
E62F 18EE          341      JR BALO-$

;
E631 0D0A436F      343 TXBAL2 DEFM 0DH,0AH,'Combien de pas de balay-
6D626965          ase?(4 chiffres en
6E206465          decimal)
20706173
20646520
62616C61
79616765
3F202834
20636869
66667265
7320656E
20646563
696D616C
2029
E667 0D0A03        344      DEFB 0DH,0AH,03H

;
E66A 0D0A4465      346 TXBAL3 DEFM 0DH,0AH,'Décrémentatation de 1 ou
6372656D          2 pas?(1 ou 2)',0D
656E7461          H,0AH,03H
74696F6E
20646520
31206F75

```


. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

20322070
6173203F
28203120
6F752032
290D0A03
;
E696 0D0A566F      348 TXBAL4  DEFM 0DH,0AH,'Voulez-vous l'impressi
756C657A          on du tableau',0DH,0
2D766F75          AH
73206C27
696D7072
65737369
6F6E2064
75207461
626C6561
750D0A
E6BD 646F6E6E      349          DEFM 'donnant le numéro de pas et la
616E7420          fréquence ? (0 ou N
6C65206E          )'
756D6572
6F206465
20706173
20657420
6C612066
72657175
656E6365
203F2028
4F206F75
204E2029
E6F1 0D0A03        350          DEFB 0DH,0AH,03H
;
E6F4 21100A        352 DEC1      LD   HL,NBDEC
E6F7 3601          353          LD   (HL),1
E6F9 1805          354          JR   FREQ
E6FB 21100A        355 DEC2      LD   HL,NBDEC
E6FE 3602          356          LD   (HL),2
E700 2196E6        357 FREQ      LD   HL,TXBAL4
E703 CD1DE6        358          CALL PTXTNA
E706 CD20E6        359 FRE       CALL INTERO
E709 CD23E6        360          CALL ORDRE
E70C FE4F          361          CP   '0'
E70E CA6EE7        362          JP   Z,FREQ1      ;tableau,uniquement
                                     tms
E711 FE4E          363          CP   'N'
E713 CA5BE7        364          JP   Z,FREQ0      ;pas de tableau
E716 18EE          365          JR   FRE-$
;
;          SPG BALAYAGE DE 1 PAS
;
E718 21100A        369 BALET     LD   HL,NBDEC
E71B 56             370          LD   D,(HL)
E71C 15             371          DEC  D
E71D 2018          372          JR   NZ,DECTOU
E71F 2A120A        373          LD   HL,(PAS1)
E722 2B            374          DEC  HL

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

E723	CD4DE7	375	CALL	TSTZ	
E726	22120A	376	LD	(PAS1),HL	
E729	2A140A	377	LD	HL,(PAS2)	
E72C	2B	378	DEC	HL	
E72D	CD4DE7	379	CALL	TSTZ	
E730	22140A	380	LD	(PAS2),HL	
E733	3E1A	381	LD	A,26	;décrém 1
E735	1812	382	JR	PULSE	
E737	2A120A	383	DECTOU	LD	HL,(PAS1)
E73A	2B	384	DEC	HL	
E73B	2B	385	DEC	HL	
E73C	22120A	386	LD	(PAS1),HL	
E73F	2A140A	387	LD	HL,(PAS2)	
E742	2B	388	DEC	HL	
E743	2B	389	DEC	HL	
E744	22140A	390	LD	(PAS2),HL	
E747	3E1B	391	LD	A,27	;décrém 2
E749	CDE0E4	392	PULSE	CALL	SPULSE
E74C	C9	393		RET	
E74D	7C	395	TSTZ	LD	A,H ;test si n# de pas à 0
E74E	FEFF	396	CP	OFFH	;pour le recharger à
E750	C0	397	RET	NZ	;valeur initiale de npas1
E751	7D	398	LD	A,L	
E752	CBC7	399	SET	0,A	;si décrém 2 on aura it OFEH
E754	FEFF	400	CP	OFFH	;si départ sur pas pair
E756	C0	401	RET	NZ	;après décrém,il faut imprimer le pas 0
E757	2A060A	402	LD	HL,(NPAS1)	;donc test sur -1
E75A	C9	403		RET	
E75B	CD95E7	405	FREQ0	CALL	TSTTMF ;test si TMF programmée ?
E75E	ED5B0E0A	406		LD	DE,(NBPAS)
E762	CD8CE7	407	BOU	CALL	BOUCLE
E765	203F	408		JR	NZ,DEL
E767	FE00	409		CP	0
E769	203B	410		JR	NZ,DEL
E76B	C318E0	411		JP	COMAND
E76E	CD95E7	412	FREQ1	CALL	TSTTMF
E771	CD9EEB	413		CALL	HANTET ;impression en-tête tableau
E774	ED5B0E0A	414		LD	DE,(NBPAS)
E778	CD43EC	415	BOUK	CALL	IMPRES ;impression et acquisition données
E77B	0E49	416		LD	C,73
E77D	CD5CE4	417		CALL	TIRET
E780	CD8CE7	418		CALL	BOUCLE
E783	20F3	419		JR	NZ,BOUK
E785	FE00	420		CP	0
E787	20EF	421		JR	NZ,BOUK

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

E789 C318E0      422      JP      COMAND
E78C D5          423 BOUCLE  PUSH  DE
E78D CD18E7      424      CALL  BALET
E790 D1          425      POP   DE
E791 1B          426      DEC   DE
E792 7A          427      LD    A,D
E793 BB          428      CP    E
E794 C9          429      RET

;
E795 210C0A      431 TSTTMF  LD    HL,MOUCHT
E798 7E          432      LD    A,(HL)
E799 1F          433      RRA
E79A 3801        434      JR    C,MESTMF
E79C C9          435      RET

;
E79D 2100EB      437 MESTMF  LD    HL,TXBAL5
E7A0 CD04E7      438      CALL PTXTNA
E7A3 C318E0      439      JP    COMAND

;
*****
;
;
;
;          DELAIS POUR BALAYAGE SANS IMPRESSION
;
E7A6 06BF        448 DEL      LD    B,191
E7A8 10FE        449 MILSEC  DJNZ  MILSEC-$
E7AA 18B6        450      JR    BOU
*****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          MODULE IMPREX
;
;          POUR IMPRESSION DE NPAS,CONVERSION
;          BINAIRE DECIMALE ET DECIMALE BINAIRE
;          DES VALEURS EN MEMOIRE DANS NPAS 1 OU NPAS
;          2
;          (FAIT LA MEME CHOSE EN DECIMAL QUE IMPRIM E
;          N HEXA.)
;
E7AC C5          461 IMPREX  PUSH BC
E7AD OE40       462          LD   C,64
E7AF CD7EE7     463          CALL TIRET
E7B2 0601       464          LD   B,1
E7B4 CD75E4     465          CALL TABUL
E7B7 CD9CE4     466          CALL BARRE
E7BA OE06       467          LD   C,6
E7BC CD99E4     468          CALL SPACE
E7BF E1         469          POP  HL          ;BC transféré dans H
;                                     L
E7C0 CDA1E7     470          CALL PTXTNA
E7C3 OE08       471          LD   C,8
E7C5 CDBDE7     472          CALL SPACE
E7C8 CDB8E7     473          CALL BARRE
E7CB OE04       474          LD   C,4
E7CD CDC6E7     475          CALL SPACE
E7D0 D5         476          PUSH DE
E7D1 1A         477          LD   A,(DE)          ;changement du conte
;                                     nu de l'ad mise à "D
;                                     E" dans "HL"
E7D2 6F         478          LD   L,A
E7D3 13         479          INC  DE
E7D4 1A         480          LD   A,(DE)
E7D5 67         481          LD   H,A
E7D6 CDEFFF     482          CALL CBD
E7D9 OE0A       483          LD   C,10
E7DB CDCEE7     484          CALL SPACE
E7DE CDC9E7     485          CALL BARRE
E7E1 OE06       486          LD   C,6
E7E3 CDDCE7     487          CALL SPACE
E7E6 E1         488          POP  HL          ;transfert "DE" dans
;                                     "HL"
E7E7 CD17E6     489          CALL INDECI
E7EA C396E4     490          JP   GAGMEM
;

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

EB00          495      ;          ORG  0EB00H
              ;
EB00 0C0D0A45    498 TXBALS  DEFM  0CH,0DH,0AH,'Expérience programm
      78706572                                ée en TMF',0DH,0AH
      69656E63
      65207072
      6F677261
      6D6D6565
      20656E20
      544D460D
      0A
EB21 6C652062    499          DEFM  'le balayage démarre automatique
      616C6179                                ment et s'arrête lo
      61676520                                rs '
      64656D61
      72726520
      6175746F
      6D617469
      7175656D
      656E7420
      65742073
      27617272
      65746520
      6C6F7273
      20
EB56 0D0A6427    500          DEFM  0DH,0AH,'d''une nouvelle program
      756E6520                                mation,PAS DE TABLEA
      6E6F7576                                U DES '
      656C6C65
      2070726F
      6772616D
      6D617469
      6F6E2C50
      41532044
      45205441
      424C4541
      55204445
      5320
EB88 56414C45    501          DEFM  'VALEURS IMPRIME.',0DH,0AH,0AH,0
      55525320                                AH,0AH,03H
      494D5052
      494D452E
      0D0A0A0A
      0A03

```

```

;
*****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;
; MODULE HANTET
;
; IMPRESSION DE L'EN-TETE DU TABLEAU DE RESULTATS
; LORS D'UN BALAYAGE EN FREQUENCES.
;
EB9E CD46E5      513 HANTET  CALL PAGE
EBA1 0602        514          LD   B,2
EBA3 CDB5E7      515          CALL TABUL
EBA6 21C8EB      516          LD   HL, TXBAL6
EBA9 CDC1E7      517          CALL PTXTNA
EBAC 21060A      518          LD   HL, NPAS1      ;initialisation comp
;teur
EBAF 11120A      519          LD   DE, PAS1      ;de numéro de pas ex
;écuté.
EBB2 010400      520          LD   BC,4          ;chargement npas1 et
;npas2
EBB5 EDB0        521          LDIR          ;dans pas 1 et pas 2
EBB7 0601        522 TITRES  LD   B,1
EBB9 CDA4EB      523          CALL TABUL
EBBC 21E2EB      524          LD   HL, TXBAL7
EBBF CDAAEB      525          CALL PTXTNA
EBC2 0E49        526          LD   C,73
EBC4 CDB0E7      527          CALL TIRET
EBC7 C9          528          RET
;
EBC8 42414C41    530 TXBAL6  DEFM 'BALAYAGE EN FREQUENCES.',0DH,0A
59414745
20454E20
46524551
55454E43
45532E0D
0A03
EBE2 0A0A0A0A    531 TXBAL7  DEFB 0AH,0AH,0AH,0AH,7CH
7C
EBE7 23646563    532          DEFM '#decr. ',7CH,'NPAS 1 ',7CH,'FRE
722E207C
4E504153
2031207C
46524551
2E31207C
20203141
2020207C
EC07 20203341    533          DEFM ' 3A ',7CH,'NPAS 2 ',7CH,'FRE
2020207C
4E504153
2032207C
46524551
2E32207C
20203241
2020207C
EC27 20203441    534          DEFM ' 4A ',7CH,0DH,0AH,03H

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

2020207C
0D0A03

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

; MODULE IMPRES
;
; ACQUISITION & IMPRESSION DES RESULTATS.
;
; 1ERE COLONNE: NB DE DECREMENTATIONS RESTANT
; A FAIRE (DANS 'DE')
;
EC43 D5 570 IMPRES PUSH DE ;sauvegarde de 'DE'
EC44 21160A 571 LD HL,DECREM ;DECREM:mémoire temp
; oraire
EC47 73 572 LD (HL),E
EC48 23 573 INC HL
EC49 72 574 LD (HL),D
EC4A 0601 575 LD B,1
EC4C CD8AEB 576 CALL TABUL
EC4F CDDFE7 577 CALL BARRE
EC52 2A160A 578 LD HL,(DECREM)
EC55 CDD7E7 579 CALL CBD
EC58 0E01 580 LD C,1
EC5A CDE4E7 581 CALL SPACE
EC5D CD50EC 582 CALL BARRE
;
; 2EME COLONNE: NUMERO DU PAS DE LA SONDE #1 (
; DANS PAS 1 )
;
EC60 2A120A 586 LD HL,(PAS1)
EC63 CD56EC 587 CALL CBD
EC66 0E01 588 LD C,1
EC68 CD5BEC 589 CALL SPACE
EC6B CD5EEC 590 CALL BARRE
;
; 3EME COLONNE: VALEUR FREQUENCEMETRE SONDE #1
;
EC6E 3E10 594 LD A,16 ;acquisition de la v
;aleur
EC70 CDFFFF 595 CALL ECODE ;HL contient info SI
;GFREQ 1
EC73 CBBC 596 RES 7,H ;bit 15 forcé à 0
EC75 CD32EC 597 CALL PAPOU ;traitement de la va
;leur
EC78 CD64EC 598 CALL CBD ;impression valeur H
;L en décimal
EC7B 0E01 599 LD C,1
EC7D CD69EC 600 CALL SPACE
EC80 CD6CEC 601 CALL BARRE
;
; 4EME COLONNE: VOIE 1 A
;
EC83 3E16 605 LD A,22 ;commande mémorisation
;on
EC85 CDDBE4 606 CALL SCODE ;impulsion de 104µS
EC88 3E00 607 LD A,0 ;adresse de la voie
;à recevoir

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

EC8A CDD6EC          608          CALL ANAL
;
;5EME COLONNE: VOIE 3A
;
EC8D 3E16           612          LD    A,22          ;commande mémorisati
;                                on
EC8F CD86EC          613          CALL SCODE          ;impulsion de 104 µs
EC92 3E02           614          LD    A,2
EC94 CDD6EC          615          CALL ANAL
;
;6EME COLONNE: NUMERO DU PAS DE LA SONDE #2 (
;                                DANS PAS 2 )
;
EC97 2A140A         619          LD    HL,(PAS2)
EC9A CD79EC          620          CALL CBD
EC9D 0E01           621          LD    C,1
EC9F CD7EEC          622          CALL SPACE
ECA2 CD81EC          623          CALL BARRE
;
;7EME COLONNE: VALEUR FREQUENCEMETRE SONDE #2
;
ECA5 3E11           627          LD    A,17
ECA7 CD71EC          628          CALL ECODE
ECAA CBBC           629          RES  7,H
ECAC CD32EC          630          CALL PAPOU
ECAF CD9BEC          631          CALL CBD
ECB2 0E01           632          LD    C,1
ECB4 CDA0EC          633          CALL SPACE
ECB7 CDA3EC          634          CALL BARRE
;
;8EME COLONNE: VOIE 2A
;
ECBA 3E16           638          LD    A,22          ;commande mémorisati
;                                on
ECBC CD90EC          639          CALL SCODE          ;impulsion de 104 µs
ECBF 3E01           640          LD    A,1
ECC1 CDD6EC          641          CALL ANAL
;
;9EME COLONNE: VOIE 4 A
;
ECC4 3E16           645          LD    A,22          ;commande mémorisati
;                                on
ECC6 CDBDEC          646          CALL SCODE          ;impulsion de 104 µs
ECC9 3E03           647          LD    A,3
ECCB CDD6EC          648          CALL ANAL
ECCE CD4FE5          649          CALL RETOUR
ECD1 CD52E5          650          CALL LIGNE
ECD4 D1             651          POP  DE          ;restitution de 'DE'
;
ECD5 C9             653          RET
;
ECD6 CDIFFF          655 ANAL  CALL UNICON          ;résultats binaires
;                                dans HL en millivolt
ECD9 CDB0EC          656          CALL CBD
ECDC 0E01           657          LD    C,1

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

ECDE CDB5EC	658	CALL SPACE
ECE1 CDB8EC	659	CALL BARRE
ECE4 C9	660	RET

;
;
;
;

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          MODULE TOKANT
;
ECE5 CD9FEB      672 TOKANT  CALL PAGE          ;impression en-tête.
ECE8 210001      673         LD  HL,IDENT
ECEB CDC0EB      674         CALL PTXTNA
ECEE 2160ED      675         LD  HL,TXTOK1
ECF1 CDECEC      676         CALL PTXTNA
ECF4 011E00      677         LD  BC,30          ;nb de mesure TOKANT
                                     ;désirées
ECF7 D9          678         EXX                ;sauvegarde nb. de
                                     ;mesures.
ECF8 3E1C        679         LD  A,28          ;ad B 20-5 registre
                                     ;TOKANT
ECFA CDABEC      680         CALL ECODE        ;1 ère. acquis. (n-1)
                                     ;dans HL
ECFD 221C0A      681         LD  (NBDEL),HL    ;initialisation de
                                     ;mêm. tampon 2
ED00 D9          682         EXX                ;échange fictif pour
                                     ;exécution boucle
;
ED01 D9          684 TOURNE EXX
ED02 221E0A      685         LD  (NBTK),HL     ;transf. différence
                                     ;ds. mêm. tampon 1
ED05 211E0A      686         LD  HL,NBTK      ;ad mémoire tampon 1
                                     ;dans HL
ED08 CD83E4      687         CALL BINHEX      ;impression cont. mêm
                                     ;tampon
;
ED0B ED5B1C0A    689         LD  DE,(NBDEL)    ;la valeur n devient
                                     ;(n-1)
ED0F ED531E0A    690         LD  (NBTK),DE    ;transfert mêm.2 ds.
                                     ;mêm.1
;
ED13 CDCFEC      692         CALL RETOUR      ;mise en page des ré
                                     ;sultats.
ED16 CDD2EC      693         CALL LIGNE
;
ED19 11A00F      695 DELET  LD  DE,4000      ;délais 5 sec env.
                                     ;entre acquis.
ED1C 06EF        696 DT          LD  B,239    ;1,25 ms environ
ED1E 10FE        697 MILLIS  DJNZ MILLIS-$
ED20 1B          698         DEC  DE
ED21 7A          699         LD  A,D
ED22 FE00        700         CP  0
ED24 20F6        701         JR  NZ,DT-$
ED26 BB          702         CP  E
ED27 20F3        703         JR  NZ,DT-$
;
ED29 3E1C        705         LD  A,28          ;ad B 20-5 de TOKANT
ED2B CDFBEC      706         CALL ECODE        ;acquisition nouvelle
                                     ;valeur
ED2E 221C0A      707         LD  (NBDEL),HL    ;valeur n dans mêm.

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

ED31	211COA	708	LD	HL,NBDEL	tampon 2
ED34	CD09ED	709	CALL	BINHEX	;ad mêm.2 dans HL
					;impression valeur n
					;
ED37	0602	711	LD	B,2	;mise en page résultat
ED39	CD4DEC	712	CALL	TABUL	
					;
ED3C	2A1COA	714	LD	HL,(NBDEL)	;différence n-(n-1)
ED3F	ED5B1E0A	715	LD	DE,(NBTK)	
ED43	37	716	SCF		;raz carry
ED44	3F	717	CCF		
ED45	ED52	718	SBC	HL,DE	;résultat dans HL
ED47	D9	719	EXX		;restauration nb. me sures désirées
ED48	0B	720	DEC	BC	
ED49	78	721	LD	A,B	
ED4A	FE00	722	CP	0	
ED4C	20B3	723	JR	NZ,TOURNE-§	
ED4E	B9	724	CP	C	
ED4F	20B0	725	JR	NZ,TOURNE-§	
					;
ED51	221E0A	727	LD	(NBTK),HL	;impression dernière différence
ED54	211E0A	728	LD	HL,NBTK	
ED57	CD35ED	729	CALL	BINHEX	
ED5A	CDE6EC	730	CALL	PAGE	;saut de page
ED5D	C318E0	731	JP	COMAND	;retour autre comman de
					;
ED60	0D0A4573	733	DEFM	0DH,0AH,'Essais de TOKANT;	lecture
	73616973				à intervalles régú
	20646520				liers'
	544F4B41				
	4E543B6C				
	65637475				
	72652061				
	20696E74				
	65727661				
	6C6C6573				
	20726567				
	756C6965				
	7273				
ED92	20283520	734	DEFM	' (5 sec env.).'	
	73656320				
	656E762E				
	292E				
EDA0	0D0A0A56	735	DEFM	0DH,0AH,0AH,'Valeur lue	
	616C6575			Différence',0DH,0AH	
	72206C75			,03H	
	65202020				
	20202020				
	20202044				
	69666665				
	72656E63				
	650D0A03				

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

		737	;	GLOBAL NOMVOI	
EDC4	20202056 6F696520 31412003	739	;	NOMVOI DEFM ' Voie 1A ',03H	
EDD0	20202056 6F696520 32412003	740		DEFM ' Voie 2A ',03H	
EDDC	20202056 6F696520 33412003	741		DEFM ' Voie 3A ',03H	
EDE8	20202076 6F696520 34412003	742		DEFM ' voie 4A ',03H	
EDF4	20202043 2E412E47 2E312003	743		DEFM ' C.A.G.1 ',03H	
EE00	20202043 2E412E47 2E322003	744		DEFM ' C.A.G.2 ',03H	
EE0C	20202068 2032202D 20312003	745		DEFM ' h 2 - 1 ',03H	
EE18	20202068 2032202D 20322003	746		DEFM ' h 2 - 2 ',03H	
EE24	4642313A 2020302D 20313003	747		DEFM 'FB1: 0- 10',03H	
EE30	4642323A 2020302D 20313003	748		DEFM 'FB2: 0- 10',03H	
EE3C	4642313A 2031302D 20323003	749		DEFM 'FB1: 10- 20',03H	
EE48	4642323A 2031302D 20323003	750		DEFM 'FB2: 10- 20',03H	
EE54	4642313A 2032302D 20343503	751		DEFM 'FB1: 20- 45',03H	
EE60	4642323A 2032302D 20343503	752		DEFM 'FB2: 20- 45',03H	
EE6C	4642313A 2034352D 31303003	753		DEFM 'FB1: 45-100',03H	
EE78	4642323A 2034352D 31303003	754		DEFM 'FB2: 45-100',03H	
EE84	4642313A 3130302D 32303003	755		DEFM 'FB1:100-200',03H	
EE90	4642323A	756		DEFM 'FB2:100-200',03H	

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

	3130302D		
	32303003		
EE9C	4642313A	757	DEFM 'FB1:200-450',03H
	3230302D		
	34353003		
EEAB	4642323A	758	DEFM 'FB2:200-450',03H
	3230302D		
	34353003		
EEBA	4642313A	759	DEFM 'FB1:450- 1K',03H
	3435302D		
	20314B03		
EECO	4642323A	760	DEFM 'FB2:450- 1K',03H
	3435302D		
	20314B03		
EECC	20205468	761	DEFM ' Theta 1 ',03H
	65746120		
	31202003		
EED8	20205468	762	DEFM ' Theta 2 ',03H
	65746120		
	32202003		
EEE4	636F6465	763	DEFM 'code commut',03H
	20636F6D		
	6D757403		
EEF0	54686574	764	DEFM 'Theta AB 10',03H
	61204142		
	20313003		
EEFC	204D6F75	765	DEFM ' Mouch I 28',03H
	63682049		
	20323803		
EF08	20546865	766	DEFM ' Theta PAX ',03H
	74612050		
	41582003		
EF14	436F6E74	767	DEFM 'Contr.+/-12',03H
	722E2B2F		
	2D313203		
EF20	20546865	768	DEFM ' Theta PAZ ',03H
	74612050		
	415A2003		
EF2C	204D6F75	769	DEFM ' Mouch I 28',03H
	63682049		
	20323803		
EF38	20205468	770	DEFM ' Theta 3 ',03H
	65746120		
	33202003		
EF44	20205468	771	DEFM ' Theta 4 ',03H
	65746120		
	34202003		
EF50	20205468	772	DEFM ' Theta 5 ',03H
	65746120		
	35202003		
EF5C	4D6F7563	773	DEFM 'Mouch ISO 2',03H
	68204953		
	4F203203		
EF68	4261742E	774	DEFM 'Bat.Sov.28v',03H
	536F762E		

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

EF74	32387603 54686574 61204220 312D3103	775	DEFM 'Theta B 1-1',03H
EF80	54686574 61204220 322D3203	776	DEFM 'Theta B 2-2',03H
EF8C	20202020 2B313020 76202003	777	DEFM ' +10 v ',03H
EF98	20202020 2B313220 76202003	778	DEFM ' +12 v ',03H
EFA4	20202020 2D313220 76202003	779	DEFM ' -12 v ',03H
EFB0	20202020 2B203520 76202003	780	DEFM ' + 5 v ',03H
EFBC	20202020 2D203520 76202003	781	DEFM ' - 5 v ',03H
EFC8	20205620 70686920 31202003	782	DEFM ' V phi 1 ',03H
efd4	20205620 70686920 32202003	783	DEFM ' V phi 2 ',03H
EFE0	4D6F7563 68204953 4F203103	784	DEFM 'Mouch ISO 1',03H
EFEC		786 ;	END

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

V-3_PROGRAMME_VOIES_ANALOGIQUES.

.Ces programmes sont destinés à adresser et à acquérir les voies analogiques ,au choix de l'utilisateur:totalité,house-keeping,ou une voie particulière.

.Ces programmes assurent également l'édition des tableaux de mesures.

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

; EXPERIENCE ISOPROBE ARCAD 3 ; TEST VOIES
ANALOGIQUES
;
; AUTEUR: MICHEL LEVEQUE
;
F450 13 ORG OF450H
14 PSECT ABS
;
;
F450 18 MLO ODOA0A DEFB 0DH,0AH,0AH
F453 19 09095052 DEFM 09H,09H,'PROGRAMME DE TEST DES V
4F475241 OIES ANALOGIQUES'
4D4D4520
44452054
45535420
44455320
564F4945
5320414E
414C4F47
49515545
53
F47C 20 ODOA0A0A DEFB 0DH,0AH,0AH,0AH
F480 21 0909096C DEFM 09H,09H,09H,'lorsque la machine
6F727371 demande : ??????'
7565206C
61206D61
6368696E
65206465
6D616E64
65203A20
3F3F3F3F
3F
F4A5 22 ODOA0A DEFB 0DH,0AH,0AH
F4A8 23 09746573 DEFM 09H,'test de toutes les voies',0
74206465 DH,0AH
20746F75
74657320
6C657320
766F6965
730D0A
F4C3 24 09090909 DEFM 09H,09H,09H,09H,'taper T',0DH,0A
74617065 H,0AH
7220540D
0A0A
F4D1 25 09746573 DEFM 09H,'test des voies de servitude
74206465 seules',0DH,0AH
7320766F
69657320
64652073
65727669
74756465
20736575
6C65730D

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

	0A		
F4F6	09090909 74617065 7220530D 0A0A	26	DEFM 09H,09H,09H,09H,'taper S',0DH,0A H,0AH
F504	09746573 74206427 756E6520 7365756C 6520766F 69650D0A 0A	27	DEFM 09H,'test d''une seule voie',0DH ,0AH,0AH
F51D	09090909 74617065 7220550D 0A0A	28	DEFM 09H,09H,09H,09H,'taper U',0DH,0A H,0AH
F52B	0A0A0A0A 03	29	DEFB 0AH,0AH,0AH,0AH,03H
F530	0C0D0A0A	31 ML1	DEFB 0CH,0DH,0AH,0AH
F534	09095445 53542044 27554E45 20564F49 4520414E 414C4F47 49515545 0D0A0A0A	32	DEFM 09H,09H,'TEST D''UNE VOIE ANALOG IQUE',0DH,0AH,0AH,0A H
F554	0D0A	33	DEFB 0DH,0AH
F556	09746170 65722075 6E206E6F 6D627265 20646520 64657578 20636869 66667265 7320656E 74726520 30302065 74203239 20	34	DEFM 09H,'taper un nombre de deux chi ffres entre 00 et 29 ,
F587	0D0A6F75 206C6120 6C657474 72652051 20706F75 7220736F 72746972 20647520 74657374 2E0A0A03	35	DEFM 0DH,0AH,'ou la lettre Q pour sor tir du test.',0AH,0A H,03H
F5AF	09095445 53542044	37 ML2	DEFM 09H,09H,'TEST DE TOUTES LES VOIE S',0DH,0AH,03H

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Proqrammation

4520544F
55544553
204C4553
20564F49
45530D0A
03

; *****

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          PROGRAMME ANALOG
;
;
;
47 ANALOG  CALL PAGE
48         LD  HL,IDENT
49         CALL PTXTNA
50         LD  HL,MLO
51         CALL PTXTNA
52 RECOM   CALL INTERO
53         CALL ORDRE
54         CP  'T'
55         JP  Z,TRENDE
56         CP  'S'
57         JP  Z,SERVI
58         CP  'U'
59         JP  Z,UNIQUE
60         JR  RECOM
;          *****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          SOUS PROGRAMME CONVAH
;
;          CONVERSION ASCII-HEXA
;
F5F2 D630      68 CONVAH  SUB  30H          ;soustraction du nbr
;                                     e entré avec 30h
F5F4 FAF4F5    69          JP   M,FAUX     ;saut à FAUX si minu
;                                     s
F5F7 FE0A      70          CP   0AH        ;comparaison de "A" av
;                                     ec 0Ah
F5F9 F8        71          RET  M          ;retour au prgrm.pp
;                                     si minus
F5FA E1        72 FAUX    POP  HL          ;extraction ad retou
;                                     r ss.prgrm
F5FB E1        73          POP  HL          ;modif ad retour:
F5FC FE21      74          CP   21H        ;test si Q frappé au
;                                     clavier ?
F5FE CA18E0    75          JP   Z,COMAND
F601 01FAFF    76          LD   BC,-6      ;chrsmt dans "BC" du
;                                     nbre decimal -6
F604 09        77          ADD  HL,BC      ;-6=3+3 instructions
;                                     de CALL ORDRE et
F605 E5        78          PUSH HL        ;de CALL CONVAH
F606 C9        79          RET
;          *****

```


. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      SOUS PROGRAMME ENTREE
;
;      AQUISITION DE LA VOIE CHOISIE
;
F607 CDDFF5      87 ENTREE  CALL ORDRE      ;entrée dizaine
F60A CDF2F5      88          CALL CONVAH
F60D 4F           89          LD    C,A          ;multiplication par
                                           10

F60E CB27        90          SLA  A
F610 CB21        91          SLA  C
F612 CB21        92          SLA  C
F614 CB21        93          SLA  C
F616 81          94          ADD  A,C
F617 57          95          LD    D,A          ;sauvegarde de "A" d
                                           ans "D"

F618 CD08F6      96          CALL ORDRE      ;entrée unité
F61B CDF2F5      97          CALL CONVAH
F61E 82          98          ADD  A,D          ;résultat dans "A"
F61F C9          99          RET
;      *****

```


. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      SOUS PROGRAMME TRENDE
;
;
;      TEST DE TOUTES LES VOIES
;
F645 CDCDF5      132 TRENDE  CALL PAGE
F648 21AFF5      133         LD   HL,ML2
F64B CD24F6      134         CALL PTXTNA
F64E CDD8F6      135         CALL IMPTIT
F651 3E00        136         LD   A,0           ;chrsmt ds A voie 0
F653 32000C      137         LD   (ADVOIE),A   ;chrsmt ad départ
F656 CDC9F6      138 PASTIS  CALL UNICON
F659 CD35F7      139         CALL IMPVOI
F65C 3A000C      140         LD   A,(ADVOIE)  ;rappel ad pour inc
F65F 3C          141         INC  A
F660 32000C      142         LD   (ADVOIE),A   ;chrsmt nvelle ad
F663 FE1E        143         CP   30
F665 20EF        144         JR   NZ,PASTIS-$
F667 1800        145         JR   SERVI-$     ;suite ds SERVI
;      *****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      SOUS PROGRAMME SERVI
;
;
;      TEST DES VOIES DE SERVITUDE SEULES
;
F669 CD46F6      155 SERVI  CALL PAGE
F66C 21AAF6      156      LD   HL, TXHK
F66F CD4CF6      157      CALL PTXTNA
F672 CDD8F6      158      CALL IMPTIT
F675 210000      159      LD   HL, 0          ;init. Ad. sous-comm
                           utée
F678 3E0C        160 PERNOD LD   A, 12          ;ad. OPCAN (sous-com
                           mut. B 20-5)
F67A E5          161      PUSH HL          ;sauve ad. sous comm
                           ut.
F67B CFFFFFFF    162      CALL SCODE          ;pros. B 20-5, SC1/SC
                           2.
F67E E1          163      POP  HL          ;recharge ds HL & sa
                           uvesarde
F67F E5          164      PUSH HL          ;ad sous-commutée
F680 3E1E        165      LD   A, SC1
F682 85          166      ADD  A, L
F683 32000C      167      LD   (ADVOIE), A
F686 3E1E        168      LD   A, SC1
F688 CDC9F6      169      CALL UNICON
F68B CD35F7      170      CALL IMPVOI
F68E 3E1F        171      LD   A, SC2
F690 E1          172      POP  HL          ;rappel & sauvesarde
                           adresse
F691 E5          173      PUSH HL          ;sous-commutée
F692 C607        174      ADD  A, 7
F694 85          175      ADD  A, L
F695 32000C      176      LD   (ADVOIE), A
F698 3E1F        177      LD   A, SC2
F69A CDC9F6      178      CALL UNICON
F69D CD35F7      179      CALL IMPVOI
F6A0 E1          180      POP  HL          ;inc. ad. sous com.
F6A1 23          181      INC  HL
F6A2 3E08        182      LD   A, 8          ;le test si HL=8 se
                           fait sur
                           ;"L" car "H"=0
F6A4 BD          183      CP   L
F6A5 20D1        184      JR   NZ, PERNOD-$
F6A7 C318E0      185      JP   COMAND
;
      =001E      187 SC1  EQU  30
      =001F      188 SC2  EQU  31
;
F6AA 54455354    190 TXHK  DEFM 'TEST DES VOIES DE SERVITUDE.', 0
      20444553
      20564F49
      45532044
      45205345
      52564954

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Proqrammation

5544452E
0D0A03

; *****

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      SOUS PROGRAMME UNICON
;
;
;      LECTURE D'UNE VOIE ANALOGIQUE
;
;      LSB=20mV
;
;      PARAMETRE ENTREE : REGISTRE A CONTIENT AD D
;                          E LA VOIE
;      *      SORTIE : PAIRE HL CONTIENT VALEUR
;                          BIN EN mV
;      REGISTRES DETRUIITS A,B,C,D,E,H,L
;
;
F6C9 D310      208 UNICON  OUT  (10H),A      ;placement conversio
n a/d
F6CB 0614      209          LD   B,20      ;chrgmt ds "B" de la
durée décimale
F6CD 10FE      210 ATTENT  DJNZ ATTENT-$   ;attente soft conver
sion a/d
F6CF DB11      211          IN   A,(11H)   ;aquisition conversi
on
F6D1 111400    212          LD   DE,20     ;multiplicateur 20 d
ans "DE"
F6D4 CDFFFF    213          CALL MUL168   ;conversion en mV
F6D7 C9        214          RET
;      *****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      SOUS PROGRAMME IMPTIT
;
;      IMPRESSION DE L'ENTETE DU TABLEAU
;
F6D8 E5      224 IMPTIT  PUSH HL
F6D9 0E33    225      LD   C,51
F6DB CFFFFFF 226      CALL TIRET
F6DE 0601    227      LD   B,1
F6E0 CFFFFFF 228      CALL TABUL
F6E3 CFFFFFF 229      CALL BARRE
F6E6 0E05    230      LD   C,5
F6E8 CFFFFFF 231      CALL SPACE
F6EB 2119F7  232      LD   HL,TXTAN1
F6EE CD70F6  233      CALL PTXTNA
F6F1 0E04    234      LD   C,4
F6F3 CDE9F6  235      CALL SPACE
F6F6 CDE4F6  236      CALL BARRE
F6F9 0E07    237      LD   C,7
F6FB CDF4F6  238      CALL SPACE
F6FE 2128F7  239      LD   HL,TXTAN2
F701 CDEFF6  240      CALL PTXTNA
F704 0E06    241      LD   C,6
F706 CDFCF6  242      CALL SPACE
F709 CDF7F6  243      CALL BARRE
F70C CD39F6  244      CALL RETOUR
F70F CFFFFFF 245      CALL LIGNE
F712 0E33    246      LD   C,51
F714 CDDCF6  247      CALL TIRET
F717 E1      248      POP  HL
F718 C9      249      RET
F719 4E4F4D20 250 TXTAN1  DEFM 'NOM DE LA VOIE',03H
      4445204C
      4120564F
      494503
F728 56414C45 251 TXTAN2  DEFM 'VALEUR EN mV',03H
      55522045
      4E206D56
      03

```

```

;      *****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          SOUS PROGRAMME IMPVOI
;
;          IMPRESSION DU RESULTAT
;
F735 E5          261 IMPVOI  PUSH HL
F736 0601        262          LD   B,1
F738 CDE1F6      263          CALL TABUL
F73B CD0AF7      264          CALL BARRE
F73E 0E06        265          LD   C,6          ;nom de la voie
F740 CD07F7      266          CALL SPACE
F743 DD21FFFF    267          LD   IX,NOMVOI  ;ad début txt nom de
;                               voie
F747 3A000C      268          LD   A,(ADVOIE) ;chrsm. ad. voie
F74A 110C00      269          LD   DE,12    ;calcul décallage/ad
;                               début NOMVOI
F74D CDD5F6      270          CALL MUL168
F750 EB          271          EX   DE,HL    ;chrsm. décallage ds
;                               DE
F751 DD19        272          ADD  IX,DE    ;ad décal. à valeur
;                               de NOMVOI
F753 DDE5        273          PUSH IX    ;transfert IX dans H
;                               L
F755 E1          274          POP  HL     ;on pointe le texte
;                               ad hoc.
F756 CD02F7      275          CALL PTXTNA
F759 0E06        276          LD   C,6
F75B CD41F7      277          CALL SPACE
F75E CD3CF7      278          CALL BARRE
F761 0E09        279          LD   C,9
F763 CD5CF7      280          CALL SPACE
F766 E1          281          POP  HL
F767 CDFFFF      282          CALL CBD
F76A 0E0A        283          LD   C,10
F76C CD64F7      284          CALL SPACE
F76F CD5FF7      285          CALL BARRE
F772 CD0DF7      286          CALL RETOUR
F775 CD10F7      287          CALL LIGNE
F778 0E33        288          LD   C,51
F77A CD15F7      289          CALL TIRET
F77D C9          290          RET
;          *****
293          GLOBAL MUL168
294          GLOBAL ORDRE
295          GLOBAL PTXTNA
296          GLOBAL INTERO
297          GLOBAL ANALOG
298          GLOBAL UNICON
299          GLOBAL CBD
300          GLOBAL PAGE
301          GLOBAL TIRET
302          GLOBAL RETOUR
303          GLOBAL LIGNE

```


. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

	304	GLOBAL TABUL
	305	GLOBAL BARRE
	306	GLOBAL SPACE
	307	GLOBAL SCODE
	308	GLOBAL NOMVOI
=0100	309 IDENT	EQU 00100H
=E018	310 COMAND	EQU 0E018H
=E000	311 DEBUT	EQU 0E000H
=0C00	312 ADVOIE	EQU 00C00H
F77E	313	END

TABLE DES SYMBOLES PROGRAMME ANALOGIQUE.

ADVOIE	OC00	312	115*	137*	140	142*	167*	176*	268
ANALOG	I F5CC	47	297						
ATTENT	' F6CD	210	210						
BARRE	E F770		229	236	243	264	278	285	305
BERGER	' F626	111	114	122					
CBD	E F768		282	299					
COMAND	E018	310	75	185					
CONVAH	' F5F2	68	88	97					
DEBUT	E000	311							
ENTREE	' F607	87	112						
FAUX	' F5FA	72	69						
IDENT	0100	309	48						
IMPTIT	' F6D8	224	120	135	158				
IMPVOI	' F735	261	121	139	170	179			
INTERO	E F627		52	111	296				
LIGNE	E F776		245	287	303				
MLO	' F450	18	50						
ML1	' F530	31	109						
ML2	' F5AF	37	133						
MUL168	E F74E		213	270	293				
NOMVOI	E F745		267	308					
ORDRE	E F619		53	87	96	294			
PAGE	E F66A		47	132	155	300			
PASTIS	' F656	138	144						
PERNOD	' F678	160	184						
PTXTNA	E F757		49	51	110	134	157	233	240
RECOM	' F5DB	52	60						
RETOUR	E F773		118	244	286	302			
SC1	001E	187	165	168					
SC2	001F	188	171	177					
SCODE	E F67C		162	307					
SERVI	' F669	155	57	145					
SPACE	E F76D		231	235	238	242	266	277	280
TABUL	E F739		228	263	304				306
TIRET	E F77B		226	247	289	301			
TRENDE	' F645	132	55						
TXHK	' F6AA	190	156						
TXTAN1	' F719	250	232						
TXTAN2	' F728	251	239						
UNICON	I F6C9	208	116	138	169	178	298		
UNIQUE	' F620	109	59						

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

V=4_PROGRAMME_DE_IESI_B.20-5.

.Ce programme,réservé aux essais du module B.20-5
seul,permet d'entrer la séquence de test choisie par
l'opérateur,puis d'exécuter cette séquence sans
discontinuer.

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

; MODULE INPARA

```

;
;
;      SOUS PROGRAMMES UTILITAIRES
17      GLOBAL ECODIE      ;sps entrée info
18      GLOBAL SCODE      ;sps sortie info
19      GLOBAL SPULSE     ;sps sortie pulse
20      GLOBAL PROPIO     ;sps pros des pio
21      GLOBAL AFIMES     ;sps affich.messases
22      GLOBAL AFICLA     ;sps entrée clavier
23      GLOBAL CON102     ;sps conv.déc./bin.2
                          ch.

;      ADRESSE EN EPROM
25      GLOBAL ZERO      ;valeur 00 pour raz
                          tables

;      ADRESSES EN RAM
=ODFF   27 ECHANG EQU 00DFFH ;nb échantés séquence
=ODAO   28 SEQUEN EQU 00DAOH ;tab. descrip. séque
                          nce
=ODFE   29 BOUCLE EQU 00DFEH ;ad bouclase séq.
=ODFD   30 OSCIL EQU 00DFDH ;oscillo ou affichase
=ODFC   31 SYNCH EQU 00DFCH ;ad synchro scope
=OD00   32 ENTREE EQU 00D00H ;tab.affichase code
                          EC

;      TABLE DANS MONITEUR
=FC31   34 SEGTAB EQU 0FC31H ;tab code 7 ses

;
;
38 AFF   MACRO
1 39     XOR A ;raz A
2 40     LD DE,SEGTAB
3 41     RRD ;A cont.4 bits de ENTREE
4 42     ADD A,E
5 43     LD E,A
6 44     LD A,(DE) ;A cont. code 7 ses.
7 45     CPL
8 46     RES 0,A
9 47     MEND

;
;
E800 31000F 52 INPARA LD SP,00F00H
E803 CDFFFF 53 CALL PROPIO
E806 21B9E8 54 LD HL,RICAR1
E809 01010F 55 LD BC,00F01H
E80C C5 56 PATIEN PUSH BC
E80D CDFFFF 57 CALL AFIMES ;message "RICAR"
E810 C1 58 POP BC
E811 10F9 59 DJNZ PATIEN-$ ;durée affich.
E813 060F 60 LD B,00FH
E815 0D 61 DEC C
E816 20F4 62 JR NZ,PATIEN-$

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;          EFFACER LA ZONE MEMOIRE  SEQUENCE
E818 21FFFF      65      LD   HL,ZERO
E81B 11A00D      66      LD   DE,SEQUEN
E81E 015000      67      LD   BC,80
E821 EDA0        68 RAZ   LDI
E823 2B          69      DEC  HL
E824 EA21E8      70      JP   PE,RAZ
*****
E827 DD21FF0D    72      LD   IX,ECHANG
E82B 21C1E8      73 NBECH LD   HL,RICAR2
E82E CD0EE8      74      CALL AFIMES      ;message "NB.ECH.?"
E831 3E02        75      LD   A,2
E833 CDFFFF      76      CALL AFICLA      ;entrer 2 chiffres d
;          ec.
E836 FE17        77      CP   17H      ;test si entrée effé
;          ctuée?
E838 20F1        78      JR   NZ,NBECH      ;si non : retour
E83A 21FF0D      79      LD   HL,ECHANG
E83D CDFFFF      80      CALL CON102      ;conversion binaire
;          2 ch.
E840 FE15        81      CP   21      ;A et (HL) cont.l'in
;          fo.
E842 F22BE8      82      JP   P,NBECH      ;mauvaise info rejetée
E845 FE00        83      CP   0
E847 28E2        84      JR   Z,NBECH
E849 CB26        85      SLA  (HL)      ;multiplication par
;          4
E84B CB26        86      SLA  (HL)      ;pour point.tab.sequ
;          e
E84D 010000      87      LD   BC,0      ;index à zéro
*****
E850 DD21A00D    89 ADB205 LD   IX,SEQUEN      ;chars.début tab.
E854 DD09        90      ADD  IX,BC      ;ausmente de l'index
E856 C5          91      PUSH BC      ;sauve index
E857 21C9E8      92 ADB   LD   HL,RICAR3      ;message "AD B20-5"
E85A CD2FE8      93      CALL AFIMES
E85D 3E02        94      LD   A,2
E85F CD34E8      95      CALL AFICLA      ;entrer 2 ch. déc.
E862 FE17        96      CP   17H      ;test si entrée effé
;          ctuée
E864 20F1        97      JR   NZ,ADB      ;si non : retour
E866 DDE5        98      PUSH IX      ;chars.HL par IX
E868 E1          99      POP  HL      ;IX pas modifié
E869 CD3EE8      100     CALL CON102      ;conv.bin.2 chiffres
E86C FE20        101     CP   32
E86E F257E8      102     JP   P,ADB      ;rejet érr info
E871 FE10        103     CP   16
E873 FA57E8      104     JP   M,ADB
*****
E876 DD23        106     INC  IX      ;incr table
E878 21D1E8      107 SPE  LD   HL,RICAR4      ;message "S.P.E."
E87B CD5BE8      108     CALL AFIMES
E87E 3E01        109     LD   A,1
E880 CD60E8      110     CALL AFICLA
E883 FE17        111     CP   17H      ;test si entrée effé

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

E885 20F1          112      JR    NZ,SPE          ctuée
E887 DD7E00       113      LD    A,(IX+0)        ;si non : retour
E88A FE03         114      CP    3
E88C F278E8       115      JP    P,SPE          ;mauv.info.rejetée
E88F FE00         116      CP    0              ;sortie d'info
E891 2813         117      JR    Z,SC-$         ;entrer données
*****
E893 E1           119  FINBOU POP  HL          ;BC mis dans HL
E894 110400       120      LD    DE,4           ;inc index 4 cases m
                                           em.
E897 19           121      ADD  HL,DE           ;test si fin table
E898 44           122      LD    B,H
E899 4D           123      LD    C,L
E89A 2AFF0D       124      LD    HL,(ECHANG)
E89D 37           125      SCF
E89E 3F           126      CCF                ;raz carry
E89F ED42         127      SBC  HL,BC
E8A1 20AD         128      JR    NZ,ADB205
E8A3 C3F9E8       129      JP    BOUKLE
*****
E8A6 DD23         131      SC    INC  IX
E8A8 21D9E8       132      SCE  LD    HL,RICAR5
E8AB CD7CE8       133      CALL AFIMES        ;message "SC = ?"
E8AE 3E04         134      LD    A,4
E8B0 CD81E8       135      CALL AFICLA        ;entrer 4 chif. hex.
E8B3 FE17         136      CP    17H          ;test si entrée effé
                                           ctuée
E8B5 20F1         137      JR    NZ,SCE-$     ;si non : retour
E8B7 18DA         138      JR    FINBOU
;
;          TABLE DES TEXTES AFFICHES
;
E8B9 04F4FEFE     143  RICAR1  DEFB 004H,0F4H,0FEH,0FEH
E8BD FEF4DEE4     144          DEFB 0FEH,0F4H,0DEH,0E4H
E8C1 6290FC34     145  RICAR2  DEFB 062H,090H,0FCH,034H
E8C5 12C0FC60     146          DEFB 012H,0C0H,0FCH,060H
E8C9 2402FC48     147  RICAR3  DEFB 024H,002H,0FCH,048H
E8CD 1084FECO     148          DEFB 010H,084H,0FEH,0C0H
E8D1 FC60FCFE     149  RICAR4  DEFB 0FCH,060H,0FCH,0FEH
E8D5 FE48FC30     150          DEFB 0FEH,048H,0FCH,030H
E8D9 ECFE34FE     151  RICAR5  DEFB 0ECH,0FEH,034H,0FEH
E8DD FE4862FE     152          DEFB 0FEH,048H,062H,0FEH
E8E1 E260FE34     153  RICAR6  DEFB 0E2H,060H,0FEH,034H
E8E5 C0028262     154          DEFB 0C0H,002H,082H,062H
E8E9 E2E20234     155  RICAR7  DEFB 0E2H,0E2H,002H,034H
E8ED 0248629E     156          DEFB 002H,048H,062H,09EH
E8F1 90F4FE34     157  RICAR8  DEFB 090H,0F4H,0FEH,034H
E8F5 48B0D462     158          DEFB 048H,0B0H,0D4H,062H
;
;
E8F9 21E1E8       163  BOUKLE  LD    HL,RICAR6
E8FC CDACE8       164          CALL AFIMES        ;message "BOUCLE ?"
E8FF DD21FE0D     165          LD    IX,BOUCLE

```

, D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

E903	3E02	166	LD	A,2	;entrer 2 ch. déc.
E905	CDB1E8	167	CALL	AFICLA	
E908	FE17	168	CP	17H	;test si entrée effectuée
E90A	20ED	169	JR	NZ,BOUKLE	;si non : retour
E90C	21FE0D	170	LD	HL,BOUCLE	
E90F	CD6AE8	171	CALL	CON102	;conv.binaire
E912	FE15	172	CP	21	
E914	F2F9E8	173	JP	P,BOUKLE	
E917	FE00	174	CP	0	
E919	28DE	175	JR	Z,BOUKLE	
E91B	CB26	176	SLA	(HL)	;multiplication par 4
E91D	CB26	177	SLA	(HL)	
E91F	7E	178	LD	A,(HL)	;soustraire 4 de BOUCLE
E920	C6FC	179	ADD	A,-4	
E922	77	180	LD	(HL),A	

E923	21E9E8	182	OSCILO	LD HL,RICAR7	
E926	CDFDE8	183	CALL	AFIMES	;message "OSCILLO?"
E929	DD21FD0D	184	LD	IX,OSCIL	
E92D	3E01	185	LD	A,1	
E92F	CD06E9	186	CALL	AFICLA	;entrer 0 ou A
E932	FE17	187	CP	17H	;test si entrée effectuée
E934	20ED	188	JR	NZ,OSCILO	;si non : retour
E936	DD7E00	189	LD	A,(IX+0)	
E939	FE0A	190	CP	0AH	
E93B	2835	191	JR	Z,ALE2VR	
E93D	FE00	192	CP	0	
E93F	20E2	193	JR	NZ,OSCILO	;info mauv.rejet.

E941	21F1E8	195	OCIL	LD HL,RICAR8	
E944	CD27E9	196	CALL	AFIMES	;message "SYNCHR ?"
E947	DD21FC0D	197	LD	IX,SYNCH	
E94B	3E02	198	LD	A,2	;entrer 2 caractères
E94D	CD30E9	199	CALL	AFICLA	
E950	FE17	200	CP	17H	;test si entrée effectuée
E952	20ED	201	JR	NZ,OCIL	;si non : retour
E954	21FC0D	202	LD	HL,SYNCH	
E957	CD10E9	203	CALL	CON102	;conv.bin.
E95A	FE15	204	CP	21	
E95C	F241E9	205	JP	P,OCIL	;info mauv.rejetée
E95F	FE00	206	CP	0	
E961	28DE	207	JR	Z,OCIL	
E963	CB27	208	SLA	A	;A cont.offset échanse
E965	CB27	209	SLA	A	;pour synchro oscill
E967	C6FC	210	ADD	A,-4	o,mult.par 4
E969	4F	211	LD	C,A	;et retrancher 4 pour pointer
					;la bonne mémoire de TABLE SEQUENCE

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

E96A 0600	212	LD	B,0	
E96C 21A00D	213	LD	HL,SEQUEN	
E96F 09	214	ADD	HL,BC	‡HL contient ad écha
E970 CBFE	215	SET	7,(HL)	nse synchro oscillo
				‡bit 7 de cette ad m
				is a 1
				‡
				‡
				‡

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

*****
*
* EXECUTION DE LA SEQUENCE PROGRAMMEE
*
*****
;
;

```

E972	DD21A00D	227	ALE2VR	LD	IX,SEQUEN	
						;pointer début TABLE SEQUENCE
E976	DD7E01	229	RUNSEQ	LD	A,(IX+1)	
						;tester sur "POINTEUR+1" :
E979	FE00	231		CP	0	;si S
E97B	CAF7E9	232		JP	Z,SIS	
E97E	FE01	233		CP	1	;si P
E980	CA05EA	234		JP	Z,SIP	;si E

E983	DD7E00	236	SIE	LD	A,(IX+0)	
						;charger ad périph d e "POINTEUR"
E986	CDFFFF	238		CALL	ECODE	;on effectue l'entrée
E989	3AFD0D	239		LD	A,(OSCIL)	
						;test si oscillo ou affichage?
E98C	FE00	241		CP	0	
E98E	287B	242		JR	Z,FINPAS-\$	;oscillo=sortie

E990	22000D	244		LD	(ENTREE),HL	
E993	21010D	245		LD	HL,ENTREE+1	
E996		246		AFF		;macro instruction
E996	AF	1 247		XOR	A	;raz A
E997	1131FC	2 248		LD	DE,SEGTAB	
E99A	ED67	3 249		RRD		;A cont.4 bits de ENTREE
E99C	83	4 250		ADD	A,E	
E99D	5F	5 251		LD	E,A	
E99E	1A	6 252		LD	A,(DE)	;A cont. code 7 ses.
E99F	2F	7 253		CPL		
E9A0	CB87	8 254		RES	0,A	
		9 255		MEND		
E9A2	4F	247 256		LD	C,A	
E9A3		248 257		AFF		;macro instruction
E9A3	AF	1 258		XOR	A	;raz A
E9A4	1131FC	2 259		LD	DE,SEGTAB	
E9A7	ED67	3 260		RRD		;A cont.4 bits de ENTREE
E9A9	83	4 261		ADD	A,E	
E9AA	5F	5 262		LD	E,A	
E9AB	1A	6 263		LD	A,(DE)	;A cont. code 7 ses.
E9AC	2F	7 264		CPL		
E9AD	CB87	8 265		RES	0,A	

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

	9	266		MEND	
E9AF 47	249	267		LD B,A	
E9B0 ED43060D	250	268		LD (ENTREE+6),BC	
E9B4 21000D	251	269		LD HL,ENTREE	
E9B7	252	270		AFF	;macro instruction
E9B7 AF	1	271		XOR A	;raz A
E9B8 1131FC	2	272		LD DE,SEGTAB	
E9BB ED67	3	273		RRD	;A cont.4 bits de EN TREE
E9BD 83	4	274		ADD A,E	
E9BE 5F	5	275		LD E,A	
E9BF 1A	6	276		LD A,(DE)	;A cont. code 7 ses.
E9C0 2F	7	277		CPL	
E9C1 CB87	8	278		RES 0,A	
	9	279		MEND	
E9C3 4F	253	280		LD C,A	
E9C4	254	281		AFF	;macro instruction
E9C4 AF	1	282		XOR A	;raz A
E9C5 1131FC	2	283		LD DE,SEGTAB	
E9C8 ED67	3	284		RRD	;A cont.4 bits de EN TREE
E9CA 83	4	285		ADD A,E	
E9CB 5F	5	286		LD E,A	
E9CC 1A	6	287		LD A,(DE)	;A cont. code 7 ses.
E9CD 2F	7	288		CPL	
E9CE CB87	8	289		RES 0,A	
	9	290		MEND	
E9D0 47	255	291		LD B,A	;dessin de la table:
E9D1 ED43000D	256	292		LD (ENTREE),BC	;entree+0=3*
E9D5 21020D	257	293		LD HL,ENTREE+2	; +1=4*
E9D8 36FE	258	294		LD (HL),0FEH	; +2=0
E9DA 23	259	295		INC HL	; +3=0
E9DB 36FE	260	296		LD (HL),0FEH	; +4=0
E9DD 23	261	297		INC HL	; +5=0
E9DE 36FE	262	298		LD (HL),0FEH	; +6=1*
E9E0 23	263	299		INC HL	; +7=2*
E9E1 36FE	264	300		LD (HL),0FEH	
E9E3 21000D	265	301		LD HL,ENTREE	
E9E6 0104FF	266	302		LD BC,OFF04H	
E9E9 C5	267	303	WAITAL	PUSH BC	
E9EA CD45E9	268	304		CALL AFIMES	
E9ED C1	269	305		POP BC	
E9EE 10F9	270	306		DJNZ WAITAL-\$	
E9F0 06FF	271	307		LD B,0FFH	
E9F2 0D	272	308		DEC C	
E9F3 20F4	273	309		JR NZ,WAITAL-\$	
E9F5 1814	274	310		JR FINPAS-\$	

E9F7 DD7E00	276	312	SIS	LD A,(IX+0)	;chars. ds A ad. ;periph. de "POINTEU R"
E9FA DD6E02	278	314		LD L,(IX+2)	;chars.info
E9FD DD6603	279	315		LD H,(IX+3)	;ds HL
EA00 CDFFFF	280	316		CALL SCODE	;on effectue la sort ie

, D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

EA03 1806	281	317	JR	FINPAS-\$	

EA05 DD7E00	283	319	SIP	LD A,(IX+0)	!charg. ad periph.
					!ds A de "POINTEUR"
EA08 C0FFFF	285	321		CALL SPULSE	!on envoie le pulse

EA0B 010400	287	323	FINPAS	LD BC,4	
EA0E DD09	288	324		ADD IX,BC	
EA10 DDE5	289	325		PUSH IX	!IX incrémenté de 4
					cases memoire.
EA12 01A00D	290	326		LD BC,SEQUEN	
EA15 3AFF0D	291	327		LD A,(ECHANG)	
EA18 6F	292	328		LD L,A	
EA19 2600	293	329		LD H,0	
EA1B 09	294	330		ADD HL,BC	!HL contient ad fin
					de séquence
EA1C C1	295	331		POP BC	!BC contient valeur
					de IX
EA1D 37	296	332		SCF	
EA1E 3F	297	333		CCF	!raz carry
EA1F ED42	298	334		SBC HL,BC	!si zéro la séquence
					est terminée
EA21 7C	299	335		LD A,H	!sinon on continue
EA22 BD	300	336		CP L	
EA23 C276E9	301	337		JP NZ,RUNSEQ	
EA26 FE00	302	338		CP 0	
EA28 C276E9	303	339		JP NZ,RUNSEQ	
EA2B 01A00D	304	340	ONTOUR	LD BC,SEQUEN	!on cherche ad
EA2E 3AFE0D	305	341		LD A,(BOUCLE)	!de bouclage
EA31 6F	306	342		LD L,A	
EA32 2600	307	343		LD H,0	
EA34 09	308	344		ADD HL,BC	!HL contient ad de b
					ouclage.
EA35 E5	309	345		PUSH HL	
EA36 DDE1	310	346		POP IX	!transfert HL/IX de
					l'ad de bouclage.
EA38 C376E9	311	347		JP RUNSEQ	

EA3B	313	349		END	

TABLE DES MATIERES DT 1078

	PAGE
I - OBJET DE L'APPAREIL-	3
II- ORGANISATION GENERALE	4
III- DESCRIPTION FONCTIONNELLE	7
III-1 Generalites	7
III-2 Voies analogiques.	7
III-3 Adaptation de niveaux.	9
III-4 Entree/sortie serie.	9
III-5 Generation des signaux d'horloge.	10
III-6 Designation des composants	11
IV - MODE D'EMPLOI -	30
.A)-Test general:	30
. a)Commande "C":(Fig IV-2 / IV-3)	31
. b)Commande "P":(Fig IV-3)	31
. c)Commande "B":(Fig IV-4 / IV-5)	31
. d)Commande "A":(Fig	32
. e)Commande "T":(Fig IV-13)	32
.B)-Test de B 20-5:	33
.C)Changement du papier de l'imprimante.	35
V-1 UTILITAIRES NANOCOMPUTER.	50
‡ MODULE PTXTNA	52
‡ MODULE WRCHNA	53
‡ MODULE DE PROGRAMMATION DES PIO	54
‡ MODULE SPULSE	56
‡ MODULE SCODE	57
‡ MODULE ECODE	59
‡ MODULE AFIMES	61
‡ MODULE AFICLA	62
‡ MODULE CON102	65
‡ SOUS PROGRAMME ???????	66
‡ SOUS PROGRAMME ENTREE ORDRE	67
‡ BINHEX	68
‡ SOUS-PROGRAMME HEXBIN	70
‡ COMBIN	70
‡ MODULE GIBIS	72
‡ MODULE MUL168	73
‡ MODULE INDECI	74
‡ MODULE CBD	76
‡ MODULES TABUL ET SPACE	79
‡ MODULE RETOUR	80
‡ MODULE LIGNE	81
‡ MODULE PAGE	82
‡ MODULE BARRE	83
‡ MODULE TIRET	84
TABLE DES SYMBOLES DE L'ENSEMBLE "UTINAN"	85
V-2 PROGRAMME DE TEST GENERAL.	88
‡ IMPRESSION DE L'EN-TETE DE DEBUT	89
‡ PROGRAMME MEMORI	95
‡ PROGRAMMATION DE B 20/5	98
‡ BALAYAGES EN FREQUENCES	100
‡ MODULE IMPREX	105
‡ MODULE HANTET	107
‡ MODULE PAPOU	109

TABLE DES MATIERES DT 1078

	PAGE
‡ MODULE IMPRES	110
‡ MODULE TOKANT	113
TABLE DES SYMBOLES TEST GENERAL	118
V-3 PROGRAMME VOIES ANALOGIQUES.	120
‡ TEST VOIES ANALOGIQUES	121
‡ PROGRAMME ANALOG	124
‡ SOUS PROGRAMME CONVAH	125
‡ SOUS PROGRAMME ENTREE	126
‡ SOUS PROGRAMME UNIQUE	127
‡ SOUS PROGRAMME TRENDE	128
‡ SOUS PROGRAMME SERVI	129
‡ SOUS PROGRAMME UNICON	131
‡ SOUS PROGRAMME IMPTIT	132
‡ SOUS PROGRAMME IMPVOI	133
TABLE DES SYMBOLES PROGRAMME ANALOGIQUE.	135
V-4 PROGRAMME DE TEST B.20-5.	136
‡ MODULE INPARA	137
‡ EXECUTION DE LA SEQUENCE PROGRAMMEE	142
TABLE DES SYMBOLES PROGRAMME B.20-5	145

