



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-02191847>

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

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.BRIAUD

MINERAUX Orléans :

J.ROUX

CBM Orléans :

R.GUERMOMPRES

HAUTES TEMPERATURES Orléans :

M.GUERIN

CNET R.P.E. :

I.REVAH
P.BAUER
Bibliothèque
Circulation chefs de groupe

LGE St Maur :

Bibliothèque

C.N.R.S. :

Mme CARROLL Rue Boyer

CNES :

Bibliothèque

ESA :

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 connection 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

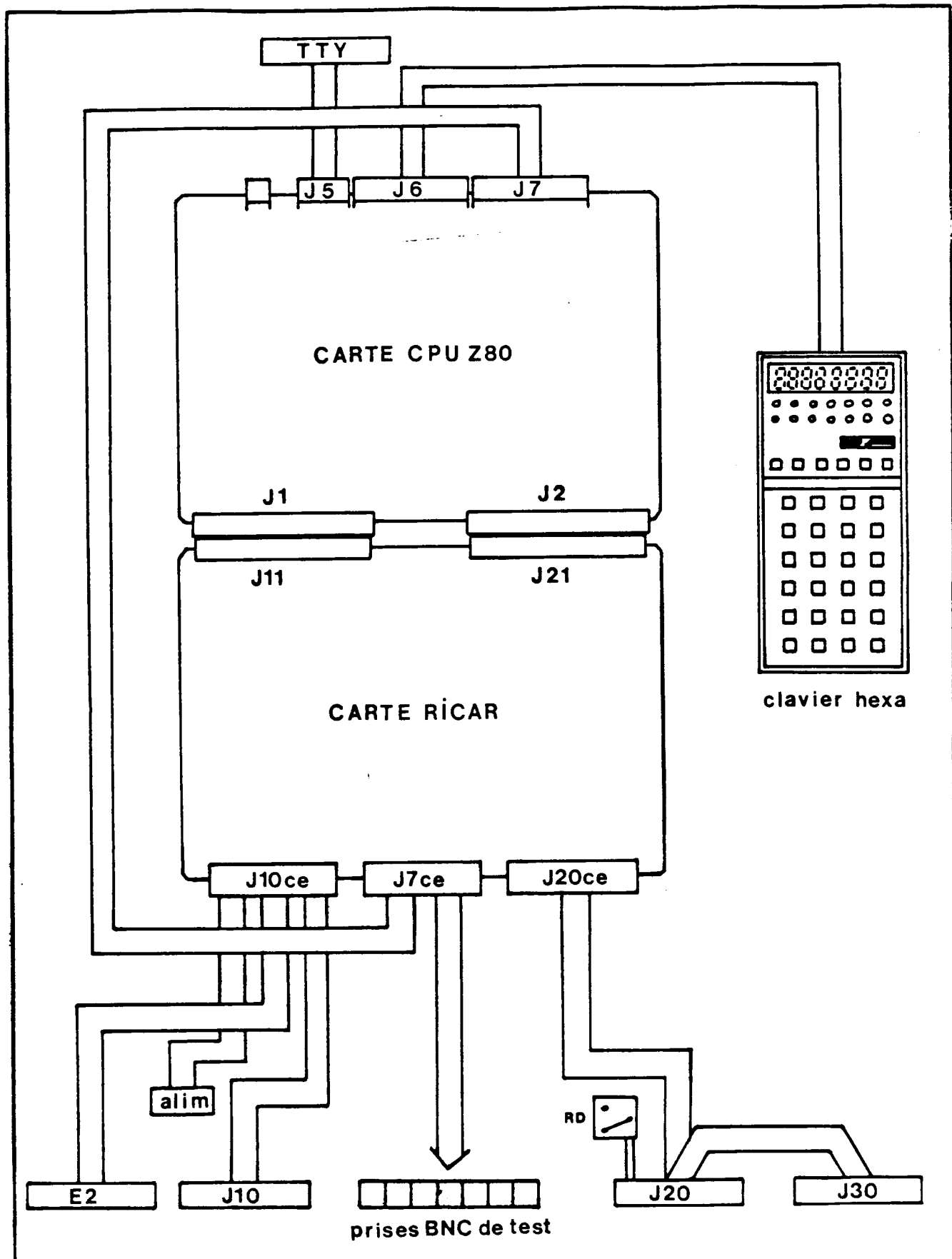
D-T 1078 -Chapitre 2 : Organisation générale

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

RİCAR

interconnexions

CNRS ORLEANS

Page : 6

Fig : II-1

III-DESCRIPTION FONCTIONNELLE

III-1_Généralités

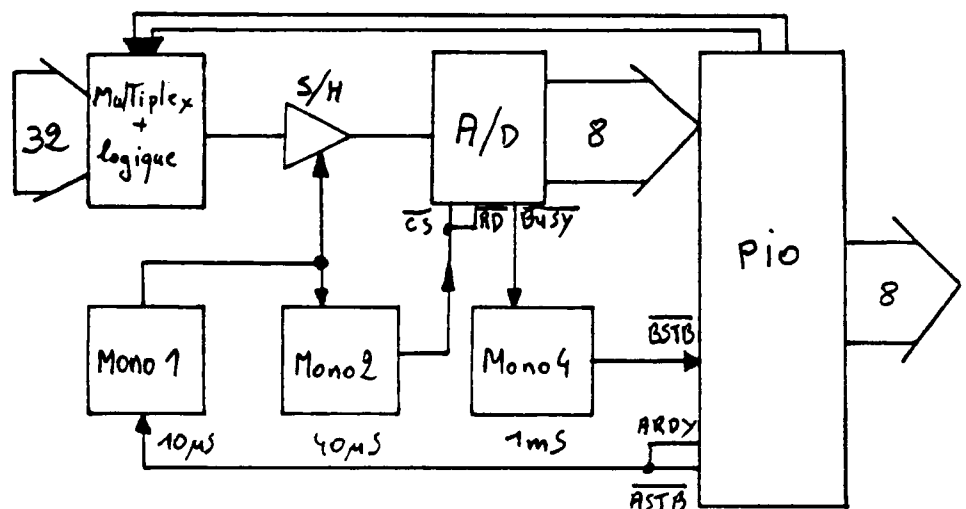
.L'ensemble de test est centré autour de la carte CPU. Celle-ci transmet et reçoit les différents signaux par des connecteurs dont le brochage est donné Fis III-1. Les connecteurs J1 et J2 envoient sur la carte RICAR les bus d'adresses, de données et de contrôles, tous bufferisés, ainsi que les alimentations. 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

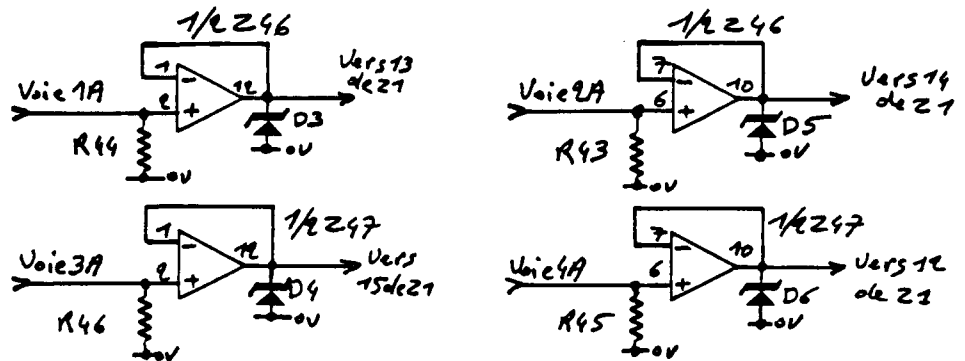
III-2_Voies analogiques.

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

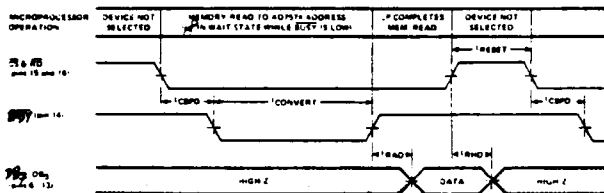


D-T 1078 - Chapitre 3 : Description fonctionnelle

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-numérique. 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, MP IN WAIT STATE
L			HIGH Z → DATA	CONVERSION COMPLETE, MP READS DATA
		H	DATA → HIGH Z	CONVERTER RESET AND DESSELECTED
H		H	HIGH Z	NOT SELECTED

Le circuit SHC.298AM présente les caractéristiques suivantes :

- compatible TTL/CMOS
- impédance d'entrée $10^{10} \Omega$
- dynamique d'entrée $\pm V_{CC}$
- gain unitaire
- bande passante 125 KHz
- "slew rate" 10 V/ μ S
- impédance de sortie 0,5 Ω
- 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.(Fis 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 Fis 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

(Fis III-11 et 13)

.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

(Fis 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

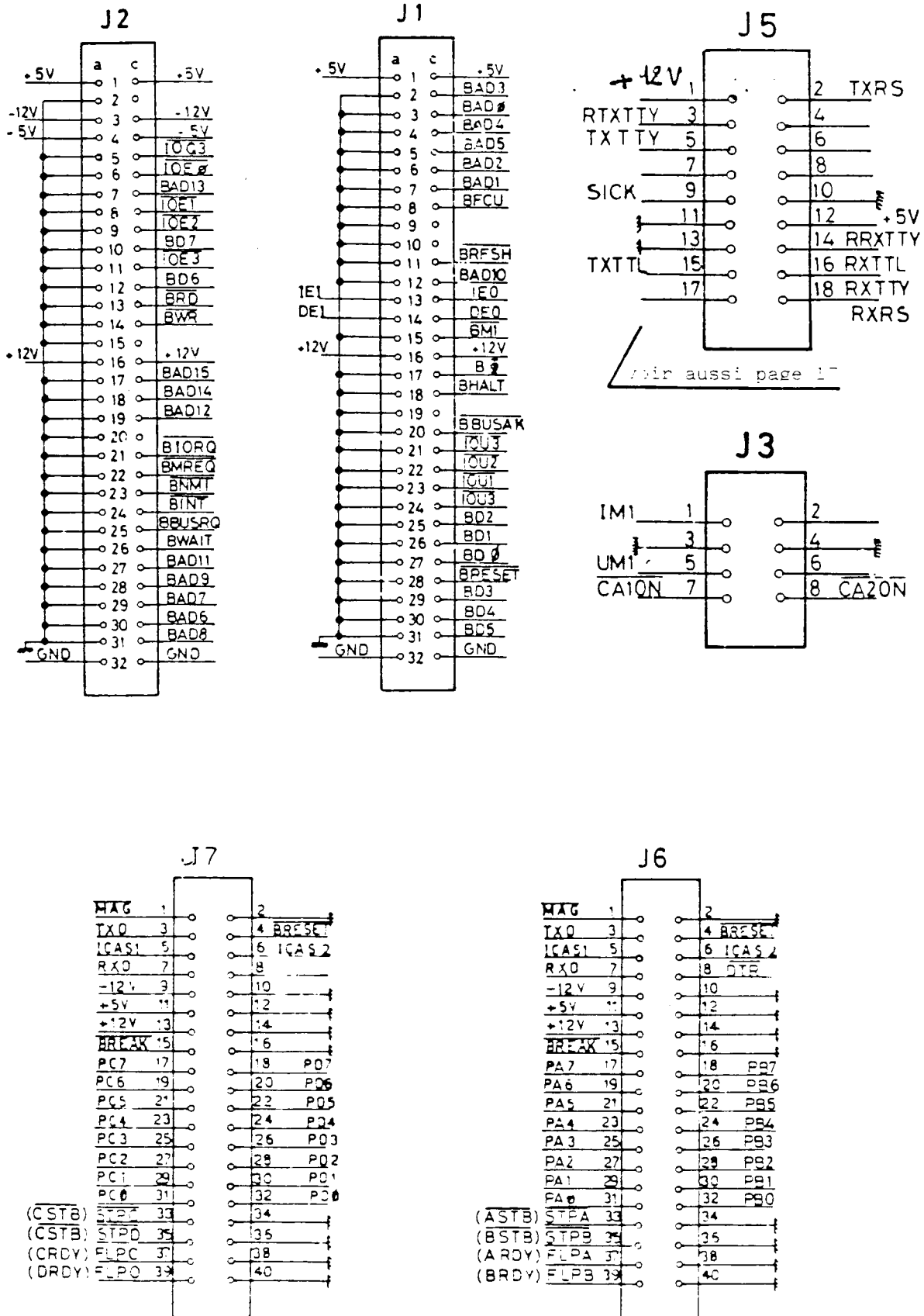
impulsion reçue, démarre le train SRCLK, ouvre la porte Z 26-2, permettant l'inversion de phase pour commencer le comptage et envoyer le début du train HR. Le décodage de Z 28 permet la remise à zéro de:

- 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
+V3 = +10V	1) Redondance
+V3 = +10V	2	
ADØ	3	
AD1	4	
AD2	5	
AD3	6	> Sur P102 P1VC Adresser Ø81
AD4	7	
AD5	8	
AD6	9	
masse	10	
SC	11	sur combo: SR OUT
masse	12	
HA	13	
masse	14	
HR	15	
masse	16	
OP1	17) P1VD P D Ø
OP2	18	
OPC1	19	
OPC2	20) P1VD P D 1
EC1	21	
masse	22	
EC2	23) sur combo SR in
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

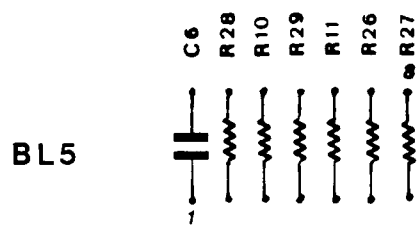
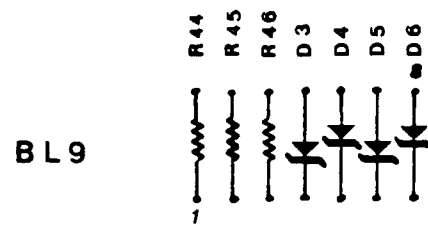
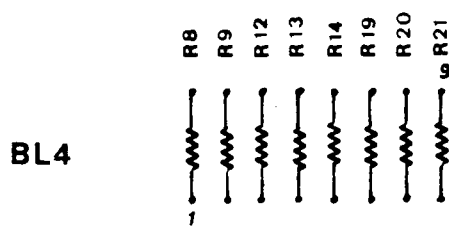
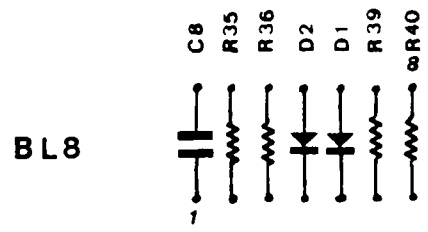
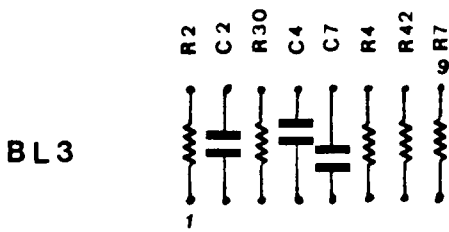
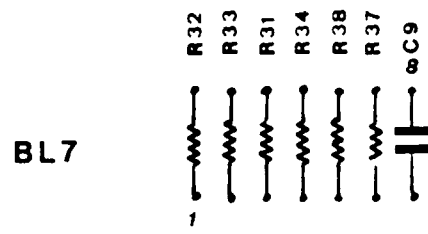
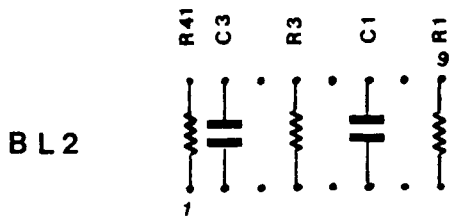
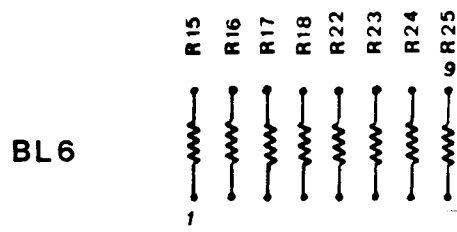
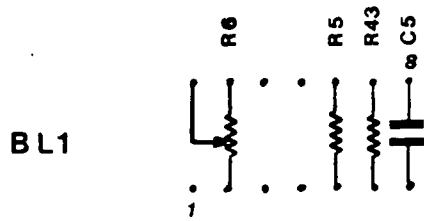
PRISE J20

CNRS ORLEANS

Page 15

Fig: 3-4

Fig: 3-6



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

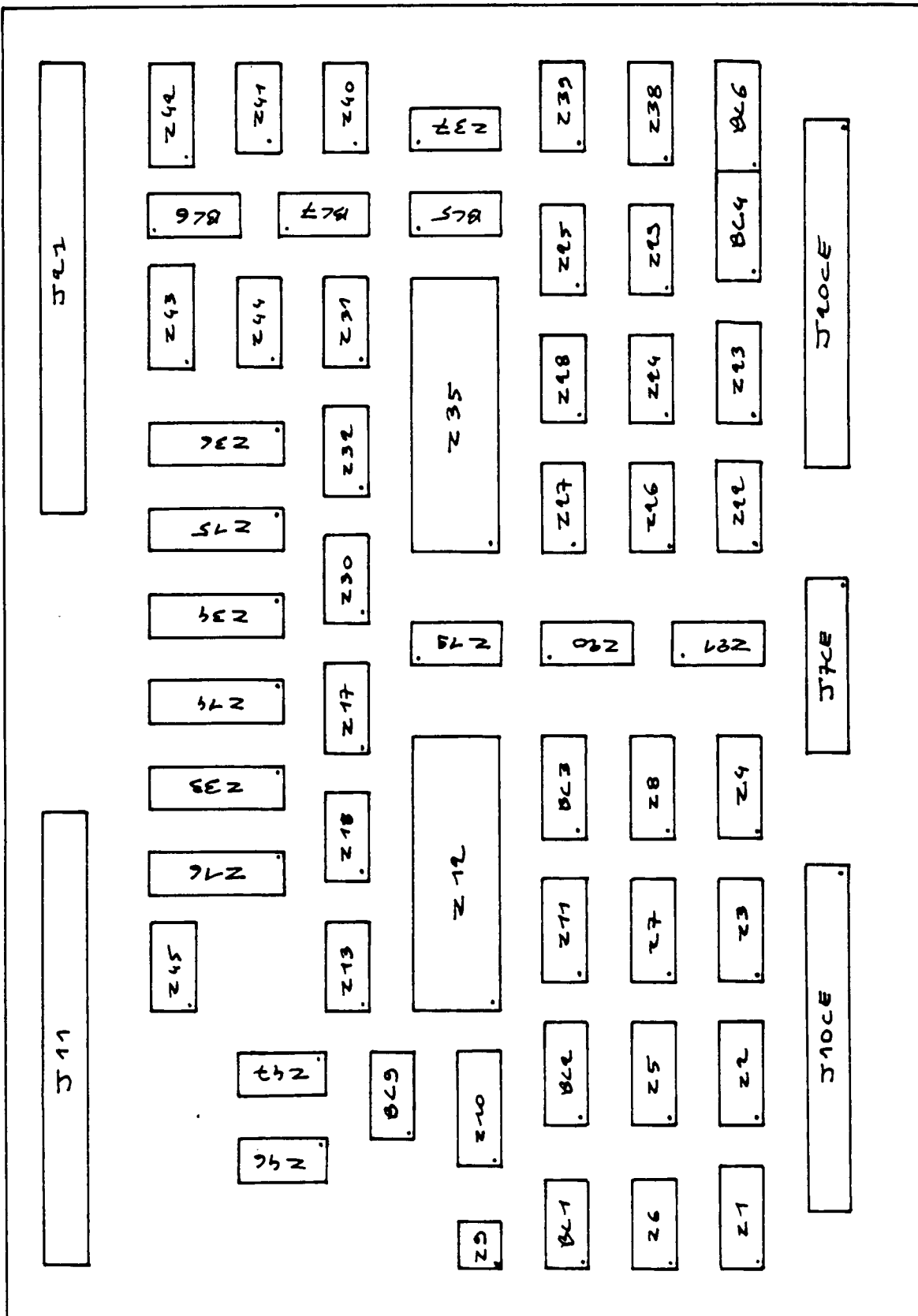
CNRS ORLEANS

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

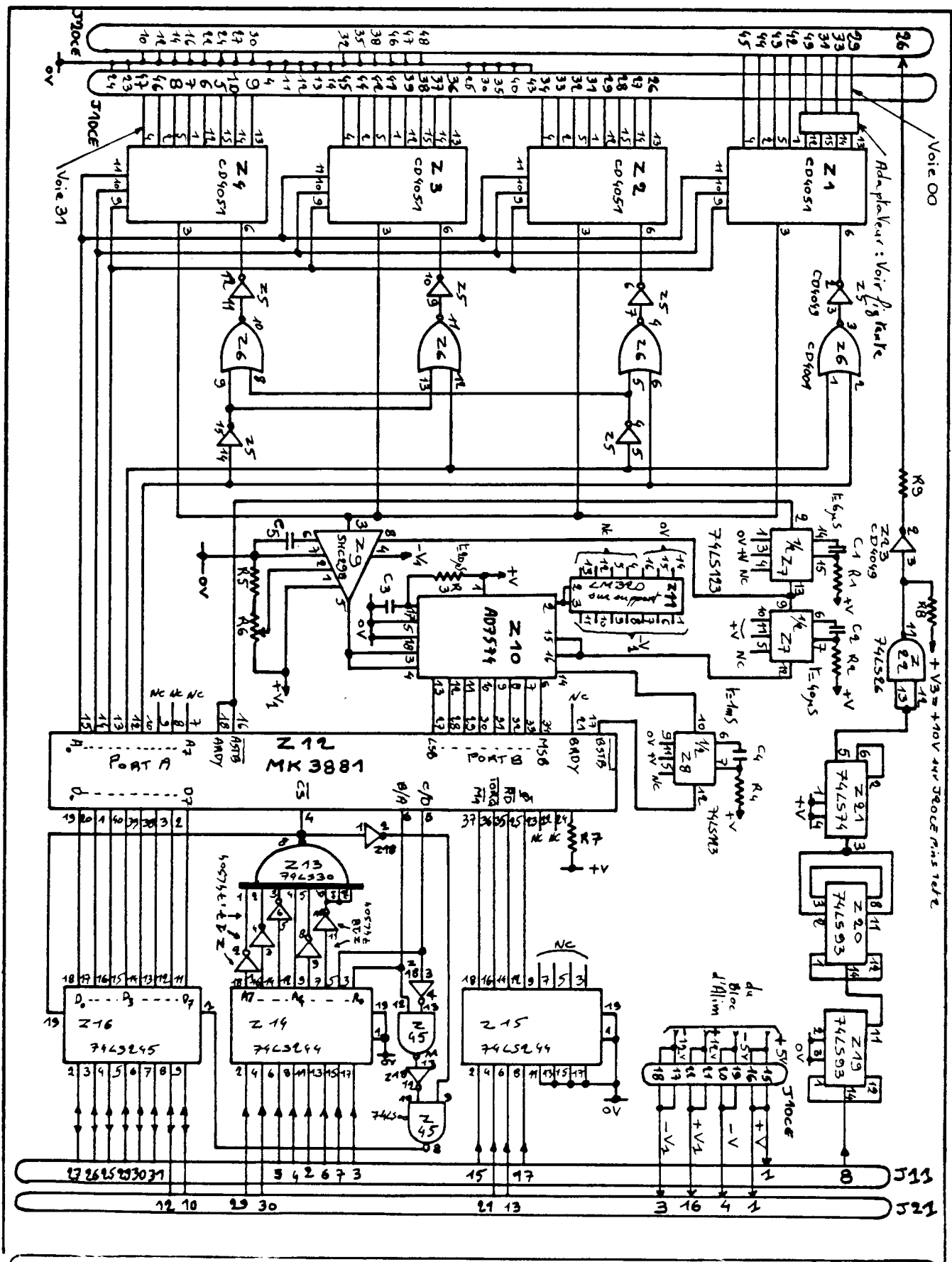
IMPLANTATION

CNRS

ORLEANS

Page 19

Fig: 3-8



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

CRPE

DESS+ AUTEUR

ARCAD 3

DATE avril 1981

RICAR

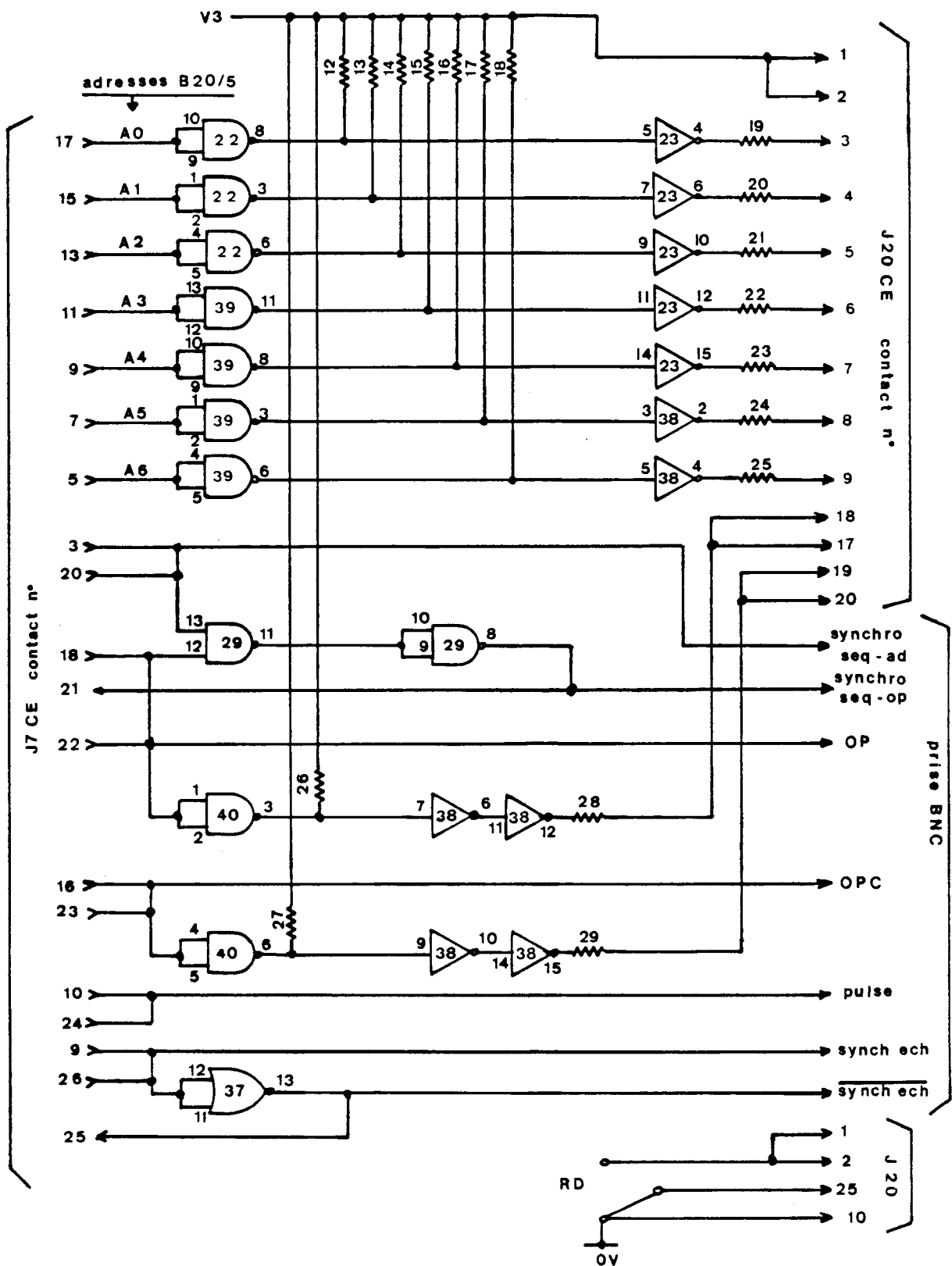
VOIES ANALOGIQUES

CNRS ORLEANS

Page 20

Fig: 3-9

M. LEVEQUE



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

CRPE

DESS-AUTEUR

ARCAD 3

DATE avril 1981

CNRS ORLEANS

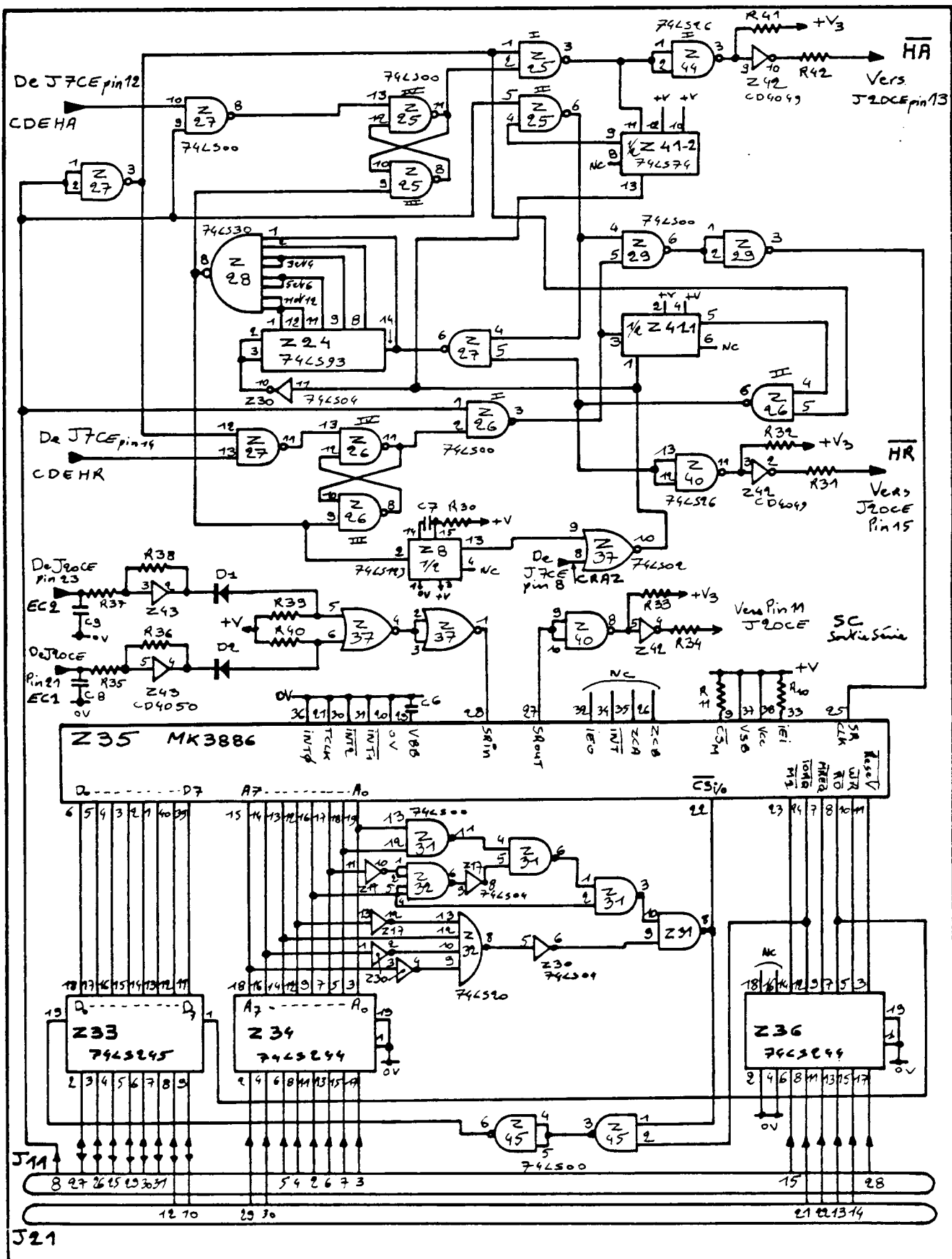
M. LEVEQUE

RICAR

interfaces

Page 21

Fig: 3-10



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

CRPE

DESS+ AUTEUR:

DATE mai 1981

M. LEVEQUE

ARCAD 3

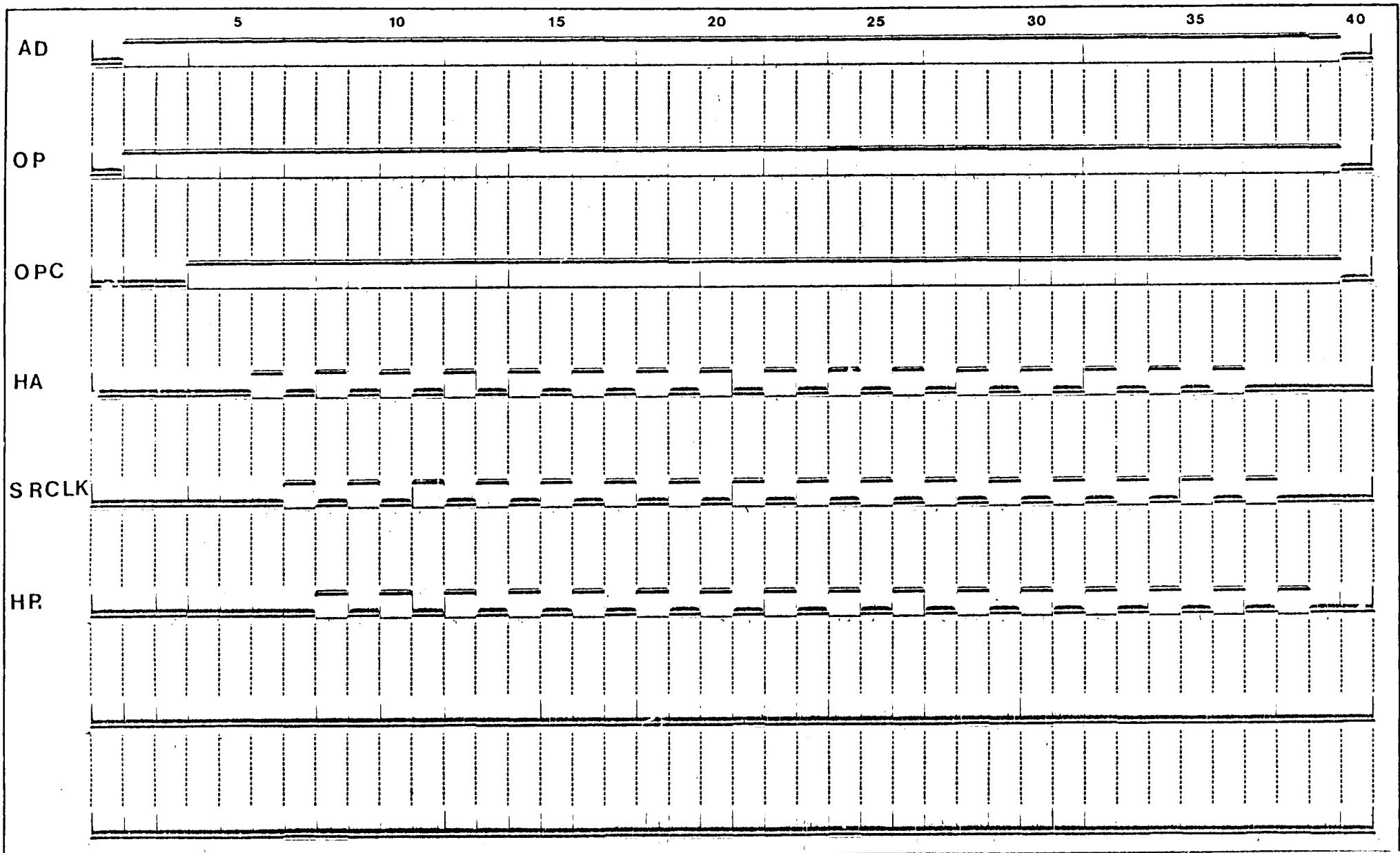
RICAR

ENTREE-SORTIE SERIE

CNRS ORLEANS

Page 22

Fig: 3-11



* *
T = 2 μ S

DESS jpd

DATE 3.6.81

ARCADE 3

RICAR

HORLOGES

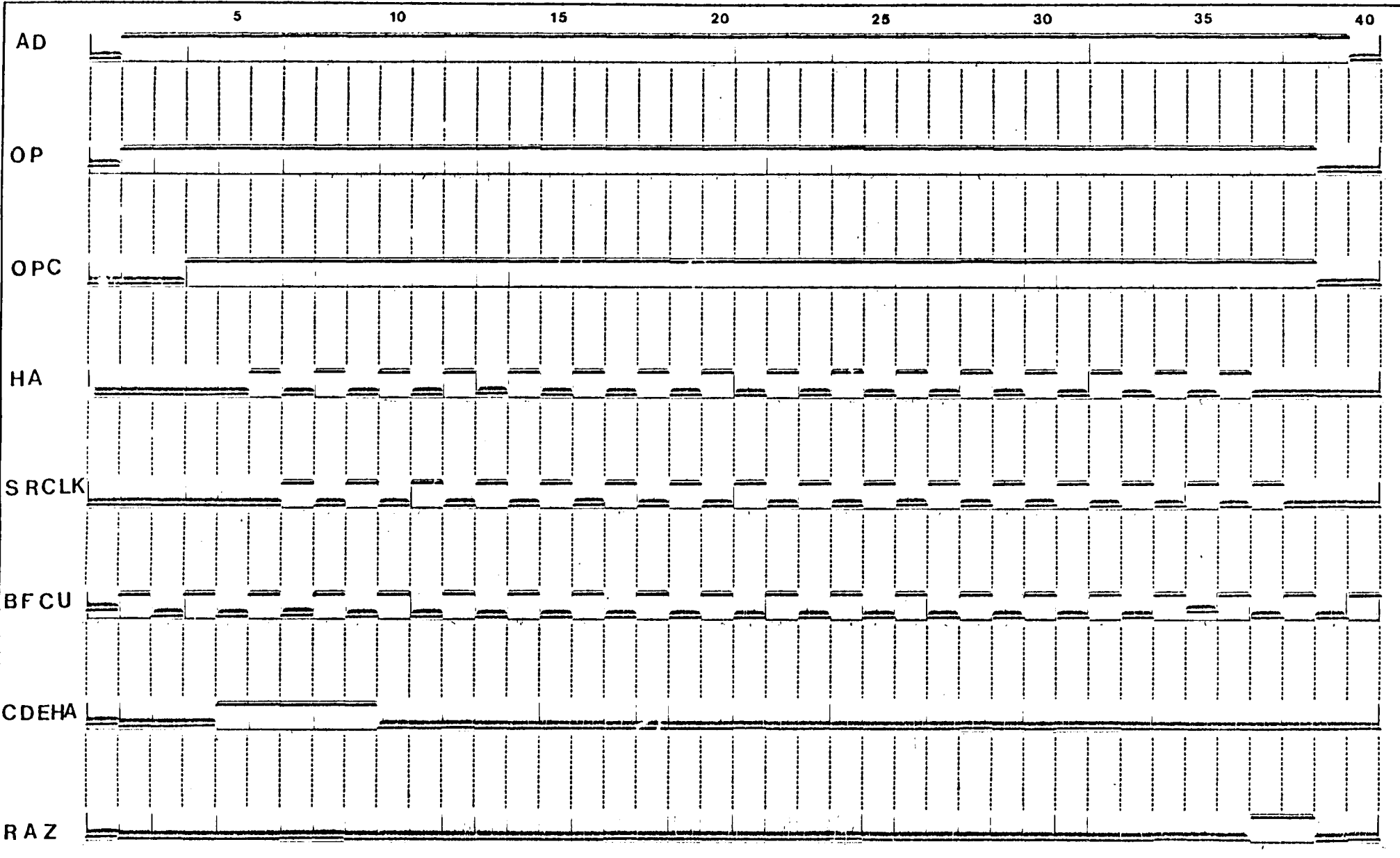
CN2B

CNRS

ORLEANS

Page 23

Fig: 3-12



$T = 1.67 \mu s$

DESS jpd
DATE 3.6.81

ARCAD 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

$T = 1,62 \mu s$

DESS jpd

DATE 3.6.81

ARCAD 3

RICAR GÉNÉRATION HR

CNRS ORLEANS

Page 25 Fig 3-14

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 controle-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 "Q".

▲----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:

- "O" 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.

▲ 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	0108
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)

?????

O

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)

?????

O

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.

Fis 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.

Fig 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.

Fis 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 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

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 PTXTNA
;
;
;      IMPRESSION DE TEXTE SUR IMPRIMANTE
;
;
;
;      TEXTE DE LONGEUR QUELCONQUE,
;      A LA FIN ON TERMINE PAR CONTROLE C (ETX)
;
;
;      ADRESSE DU TEXTE A IMPRIMER DANS HL
;
28      GLOBAL PTXTNA
;
F000 3E0F      30 PTXTNA: LD    A,00FH      ;sortie mode 0
F002 D306      31          OUT   (6),A
F004 4E        32 LIRE:  LD    C,(HL)      ;chars. caractère
F005 79        33          LD    A,C
F006 FE03      34          CP    03H        ;fin de texte ?
F008 C8        35          RET    Z
F009 E5        36          PUSH HL
F00A CD70F9    37          CALL TTYO
           =F970      38 TTYO   EQU   0F970H
F00D E1        39          POP   HL
F00E 23        40          INC   HL
F00F 18F3      41          JR    LIRE-$
;
;*****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

;      MODULE WRCHNA
;
;
;
;
;      ECRITURE D'UNE TABLE A PARTIR DU CLAVIER
;
;
;      HL CONTIENT ADRESSE DE LA TABLE
;      FIN DE TEXTE PAR ETX (03)
;
;
63      GLOBAL WRCHNA
;
F011 E5      65 WRCHNA  PUSH HL          ;mise en mémoire
;                                     ;caract.
F012 3E4F      66 ECRIT: LD    A,04FH      ;entrée mode 1
F014 D306      67      OUT    (6),A
F016 CDD1F9    68      CALL  TTYI1
;               =F9D1
F019 E1      69 TTYI1  EQU    0F9D1H
F01A 71      70      POP    HL
F01B FE03      71      LD    (HL),C      ;C et A contiennent
F01D C8      72      CP     03H      ;un caractère
F01E 23      73      RET    Z      ;test si fin texte ?
F01F E5      74      INC    HL
F020 3E0F      75      PUSH HL      ;sauve ad mise mém
F022 D306      ;caract.
F024 CD70F9    76      LD    A,00FH
F027 18E9      77      OUT    (6),A      ;sortie mode 0
;                                     ;impression du
;                                     ;caractère entré.
;                                     ;
;                                     ;
;                                     ;
;      *****

```


. 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 DANS
;                   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 DETRUITS: 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      ;démarçage 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      ;démarçage 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	#changement nb.
=0E00	420 COMPTE	EQU	0E00H	#chiffres hexa.
F111 11020E	421	LD	DE,OTRTAB	#init. OTRTAB et
=0E02	422 OTRTAB	EQU	0E02H	#VALEUR
F114 010800	423	LD	BC,08	#pointeur BC nb.
				#de mots
F117 EDA0	425 RAZOTR	LDI		#mettre 0FEH dans
F119 2B	426	DEC	HL	#OTRTAB
F11A EA17F1	427	JP	PE,RAZOTR	
F11D 21A0F1	428	LD	HL,ZERO	
F120 DDE5	429	PUSH	IX	#changement 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	NOP		
F136 00	444	GOMME	NOP	
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
F146 CD9DF9	451	CALL	CHECKB	#visu données entrées
F149 28F8	452	JR	Z,DSPLAY	#attente donnée suiv
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,0FH
				#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

```

;      MODULE CON102
;
;      CONVERSION DECIMALE/BINAIRE NOMBRE DE
;      DEUX CHIFFRES.
;
;      PARAMETRES:
;          HL CONTIENT L'ADRESSE DE LA
;          DONNEE A CONVERTIR
;
;      REGISTRES UTILISES:A/C
;
;      SORTIE INFO DANS A ET (HL)
;
532      GLOBAL CON102
;
F1A2 AF      534 CON102 XOR  A          ;raz A
F1A3 ED6F    535      RLD              ;msb (HL) dans A
F1A5 CB3E    536      SRL  (HL)
F1A7 CB3E    537      SRL  (HL)          ;remise en place lsb
F1A9 CB3E    538      SRL  (HL)          ;dans (HL)
F1AB CB3E    539      SRL  (HL)
F1AD 4F      540      LD   C,A          ;multiplication par 10
F1AE CB27    541      SLA  A
F1B0 CB21    542      SLA  C
F1B2 CB21    543      SLA  C
F1B4 CB21    544      SLA  C
F1B6 81      545      ADD  A,C
F1B7 4E      546      LD   C,(HL)
F1B8 81      547      ADD  A,C
F1B9 77      548      LD   (HL),A
F1BA C9      549      RET

```

. 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
;
569 INTERO LD    HL,TX2
570      CALL PTXTNA
571      RET
572 TX2    DEFM 0DH,09H,'?????',0DH,0AH,03H

```

```

F1BB 21C2F1
F1BE CD00F0
F1C1 C9
F1C2 0D093F3F
      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  0E000H      ;annulation,on recom-
; mence tout
F1E2 C9        605      RET
*****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

*          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
                                         apres lecture
F1F8 2B      632          DEC  HL
F1F9 56      633          LD   D,(HL)    ;conversion lsb
                                         ;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
                                         apres 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 caractere hexa

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

ASCII

F218 D306	655	OUT (6),A
F21A CD70F9	656	CALL TTY0
F21D C9	657	RET

;
;

```

; 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	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
			isans 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 DETRUIITS: 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 01FDFF	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 zero signi-
                                   ficatif.
F358 3600    895      LD  (HL),0
                                   ;VALEUR MAXI : 32767 DONC DIZAIN 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,0FFH
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 déjà entré.
F3CF 321A0A	946	LD	(TST0),A	
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	;complement 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
;
F41B 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 : Programmation

```

;      MODULE TIRET
;
;      IMPRIME LE NOMBRE DE TIRETS INDIQUEES
;      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 : Programmation

[illegible]

. 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 TST0    EQU  0A1AH
;
=0A1C   56 NBDEL   EQU  0A1CH
=0A1E   57 NBTK    EQU  0A1EH
;
=0100   59 IDENT   EQU  0100H
;
*****

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

```

E000                                63      ;
                                64      ORG 0E000H
                                64      PSECT ABS
                                64      ;
E000 31000F                        66 DEBUT   LD    SP,00F00H
E003 CDFFFF                        67         CALL PROPID
E006 2139E0                        68 ENTETE  LD    HL,TX1
E009 CDFFFF                        69         CALL PTXTNA
E00C 210001                        70         LD    HL,IDENT
E00F CDFFFF                        71         CALL WRCHNA
E012 CDFFFF                        72         CALL RETOUR
E015 CDFFFF                        73         CALL LIGNE
E018 CDFFFF                        74 COMAND  CALL INTERO
E01B CDFFFF                        75         CALL ORDRE
E01E FE43                          76         CP    'C'
E020 CA02E4                        77         JP    Z,MEMORI
E023 FE50                          78         CP    'P'
E025 CAA5E4                        79         JP    Z,PROGRA
E028 FE42                          80         CP    'B'
E02A CA45E5                        81         JP    Z,BALAYA
E02D FE41                          82         CP    'A'
E02F CAFFFF                        83         JP    Z,ANALOG
E032 FE54                          84         CP    'T'
E034 CAE5EC                        85         JP    Z,TOKANT
E037 18DF                          86         JR    COMAND-$
                                86      ;
                                86      ;
                                86      ;
                                86      ;
                                86      TABLE TEXTE DE L'EN-TETE
E039 0C0D0A0A                      91 TX1    DEFB 0CH,0DH,0AH,0AH,0AH,0AH,0AH
      0A0A0A
E040 09095252                      92        DEFM 09H,09H,'RRRR'
      52522020
      202020
E04B 49494920                      93        DEFM 'III   CCC '
      20204343
      432020
E056 20202041                      94        DEFM '   A   RRR'
      20202020
      525252
E061 520D0A09                      95        DEFM 'R',0DH,0AH,09H,09H,'R   R '
      09522020
      205220
E06C 20202020                      96        DEFM '   I   C '
      49202020
      432020
E077 20432020                      97        DEFM ' C   A A '
      20412041
      202020
E082 52202020                      98        DEFM 'R   R',0DH,0AH,09H,09H,'R '
      520D0A09
      095220
E08D 20205220                      99        DEFM ' R   I '
      20202020
      492020

```

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

E098	20432020 20202020 412020	100	DEFM ' C A '
E0A3	20412020 52202020 520D0A	101	DEFM ' A R R',0DH,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',0DH,0AH,09H,09H,'R R '
E0DA	20202020 49202020 43202020	106	DEFM ' I C '
E0E6	20202041 41414141 2020	107	DEFM ' AAAAAA '
E0F0	52202052 0D0A0909	108	DEFM 'R R',0DH,0AH,09H,09H
E0F8	52202020 52202020 20204920 20204320 20204320 20412020 20412020 52202020 520D0A	109	DEFM 'R R I C C A A R R',0DH,0AH
E11B	09095220 20205220 20202049 49492020 20434343 20202041 20202041 20205220 2020520D 0A	110	DEFM 09H,09H,'R R III CCC A A R R',0DH,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',0DH, 0AH

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

	534F5052		
	4F42450D		
	0A		
E16F	4C6F7273	113	DEFM 'Lorsque la machine demande:???'
	71756520		'?',ODH,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 début
	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              0DH,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 NPAS.'
      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	
			;
			;
			;

```

; 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 CFFFFFFF    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 CFFFFFFF    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 DEFH 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 'balayage',0DH,0AH,0AH,0AH
79616765
0D0A0A0A
E5E9 20202020      326      DEFM 20H,20H,20H,20H,20H,20H,20H,'Est
20202045              -ce le cas ?(O 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 décimal le
;nombre de pas
E616 CDEFFF      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              age? (4 chiffres en
6E206465              décimal )'
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'impression du tableau',0DH,0AH

756C657A
2D766F75
73206C27
696D7072
65737369
6F6E2064
75207461
626C6561
750D0A

E6BD 646F6E6E 349 DEFM 'donnant le numéro de pas et la fréquence ? (0 ou N)'

616E7420
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 0E40    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 0E06    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 0E08    471        LD  C,8
E7C5 CDBDE7  472        CALL SPACE
E7C8 CDB8E7  473        CALL BARRE
E7CB 0E04    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 CFFFFF  482        CALL CBD
E7D9 0E0A    483        LD  C,10
E7DB CDCEE7  484        CALL SPACE
E7DE CDC9E7  485        CALL BARRE
E7E1 0E06    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 TXBAL5  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          H,03H
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          Q.1 ',7CH,' 1A ',
4E504153          7CH
2031207C
46524551
2E31207C
20203141
2020207C
EC07 20203341    533          DEFM ' 3A ',7CH,'NPAS 2 ',7CH,'FRE
2020207C          Q.2 ',7CH,' 2A ',
4E504153          7CH
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
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 CDFFFF      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 211C0A	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 2A1C0A	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	TXTK1	DEFM 0DH,0AH,'Essais de TOKANT;lecture
73616973			à intervalles résu
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 : Proqrammation

		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

ANAL	'	ECD6	655	608	615	641	648							
ANALOG	E	E030		33	83									
BALAY	'	E60A	328	316										
BALAYA	'	E545	304	81										
BALET	'	E718	369	424										
BALO	'	E61F	335	341										
BARRE	E	ECE2		29	197	205	214	221	466	473	485	577	582	
				590	601	623	634	659						
BINAIR		0A18	53											
BINHEX	E	ED58		18	211	687	709	729						
BOU	'	E762	407	450										
BOUCLE	'	E78C	423	407	418									
BOUK	'	E778	415	419	421									
CBD	E	ECDA		23	482	579	587	598	620	631	656			
COMAND	'	E018	74	86	189	282	411	422	439	731				
COMONO		0A02	39	169	248									
DEBUT	'	E000	66											
DEC1	'	E6F4	352	338										
DEC2	'	E6FB	355	340										
DECREM		0A16	51	571	578									
DECTOU	'	E737	383	372										
DEL	'	E7A6	448	408	410									
DELET	'	ED19	695											
DEMITC		0A04	40	172	252									
DIV128	'	EC3A	553	557										
DT	'	ED1C	696	701	703									
ECODE	E	ED2C		24	595	628	680	706						
ENTETE	'	E006	68											
FRE	'	E706	359	365										
FREQ	'	E700	357	354										
FREQ0	'	E75B	405	364										
FREQ1	'	E76E	412	362										
GAGMEM	'	E496	219	490										
HANTET	'	EB9E	513	413										
HEXBIN	E	E494		19	218									
IDENT		0100	59	70	162	277	305	673						
IMPRES	'	EC43	570	415										
IMPREX	'	E7AC	461	177	180									
IMPRIM	'	E458	192	168	171	174	183	186						
INDECI	E	E7E8		22	332	489								
INPUT	'	E55A	313	319										
INTERO	E	E707		16	74	313	330	335	359					
ISOF		0A0A	43	181	264									
LIGNE	E	ED17		32	73	223	276	308	650	693				
MEMORI	'	E402	161	77	318									
MESTMF	'	E79D	437	434										
MILLIS	'	ED1E	697	697										
MILSEC	'	E7A8	449	449										
MODEXP		0A00	38	166	244					</				

NBDEC		0A10	47	352	355	369								
NBDEL		0A1C	56	681*	689	707*	708	714						
NBPAS		0A0E	46	331	406	414								
NBTOK		0A1E	57	685*	686	690*	715	727*	728					
NOMVOI	I	EDC4	739	737										
NPAS1		0A06	41	175	256	402	518							
NPAS2		0A08	42	178	260									
ORDRE	E	E70A		15	75	314	336	360						
PAGE	E	ED5B		30	161	304	513	672	730					
PAPOU	'	EC32	549	597	630									
PAS1		0A12	49	373	376*	383	386*	519	586					
PAS2		0A14	50	377	380*	387	390*	619						
PROGRA	'	E4A5	244	79										
PROPIO	E	E004		17	67									
PTXTNA	E	ECF2		14	69	163	165	201	278	281	306	311	329	
				334	358	438	470	517	525	674	676			
PULSE	'	E749	392	382										
RETOUR	E	ED14		31	72	202	222	275	307	649	692			
SCODE	E	ECC7		20	246	250	254	258	262	266	270	606	613	
				639	646									
SPACE	E	ECDF		26	199	207	213	216	220	468	472	475	484	
				487	581	589	600	622	633	658				
SPULSE	E	E74A		21	273	392								
TABUL	E	ED3A		27	196	204	465	515	523	576	712			
TIRET	E	EBC5		28	188	194	417	463	527					
TITRES	'	EBB7	522											
TOKANT	'	ECE5	672	85										
TOURNE	'	ED01	684	723	725									
TSTO		0A1A	54											
TSTTMF	'	E795	431	405	412									
TSTZ	'	E74D	395	375	379									
TX1	'	E039	91	68										
TX3	'	E37D	154	164										
TXBAL1	'	E56C	321	310										
TXBAL2	'	E631	343	328										
TXBAL3	'	E66A	346	333										
TXBAL4	'	E696	348	357										
TXBAL5	'	EB00	498	437										
TXBAL6	'	EBC8	530	516										
TXBAL7	'	EBE2	531	524										
TXPROG	'	E4F7	284	280										
TXREG1	'	E34C	146	167										
TXREG2	'	E353	147	170										
TXREG3	'	E35B	148	173										
TXREG4	'	E362	149	176										
TXREG5	'	E369	150	179										
TXREG6	'	E370	151	182										

. 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 0D0A0A      18 MLO  DEFB 0DH,0AH,0AH
F453 09095052    19      DEFM 09H,09H,'PROGRAMME DE TEST DES V
          4F475241                                OIES ANALOGIQUES'
          4D4D4520
          44452054
          45535420
          44455320
          564F4945
          5320414E
          414C4F47
          49515545
          53
F47C 0D0A0A0A    20      DEFB 0DH,0AH,0AH,0AH
F480 0909096C    21      DEFM 09H,09H,09H,'lorsque la machine
          6F727371                                demande : ??????'
          7565206C
          61206D61
          6368696E
          65206465
          6D616E64
          65203A20
          3F3F3F3F
          3F
F4A5 0D0A0A      22      DEFB 0DH,0AH,0AH
F4A8 09746573    23      DEFM 09H,'test de toutes les voies',0
          74206465                                DH,0AH
          20746F75
          74657320
          6C657320
          766F6965
          730D0A
F4C3 09090909    24      DEFM 09H,09H,09H,09H,'taper T',0DH,0A
          74617065                                H,0AH
          7220540D
          0A0A
F4D1 09746573    25      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	26	DEFM 09H,09H,09H,09H,'taper S',0DH,0A	
74617065		H,0AH	
7220530D			
0A0A			
F504 09746573	27	DEFM 09H,'test d''une seule voie',0DH	
74206427		,0AH,0AH	
756E6520			
7365756C			
6520766F			
69650D0A			
0A			
F51D 09090909	28	DEFM 09H,09H,09H,09H,'taper U',0DH,0A	
74617065		H,0AH	
7220550D			
0A0A			
F52B 0A0A0A0A	29	DEFB 0AH,0AH,0AH,0AH,03H	
03			
F530 0C0D0A0A	31 ML1	DEFB 0CH,0DH,0AH,0AH	
F534 09095445	32	DEFM 09H,09H,'TEST D''UNE VOIE ANALOG	
53542044		IQUE',0DH,0AH,0AH,0A	
27554E45		H	
20564F49			
4520414E			
414C4F47			
49515545			
0D0A0A0A			
F554 0D0A	33	DEFB 0DH,0AH	
F556 09746170	34	DEFM 09H,'taper un nombre de deux chi	
65722075		ffres entre 00 et 29	
6E206E6F		,	
6D627265			
20646520			
64657578			
20636869			
66667265			
7320656E			
74726520			
30302065			
74203239			
20			
F587 0D0A6F75	35	DEFM 0DH,0AH,'ou la lettre Q pour sor	
206C6120		tir du test.',0AH,0A	
6C657474		H,03H	
72652051			
20706F75			
7220736F			
72746972			
20647520			
74657374			
2E0A0A03			
F5AF 09095445	37 ML2	DEFM 09H,09H,'TEST DE TOUTES LES VOIE	
53542044		S',0DH,0AH,03H	

. D-T 1078 -Chapitre 5 : Programmation

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
;          *****

```

F5CC C0FFFF
F5CF 210001
F5D2 C0FFFF
F5D5 2150F4
F5D8 C0D3F5
F5DB C0FFFF
F5DE C0FFFF
F5E1 FE54
F5E3 CA45F6
F5E6 FE53
F5E8 CA69F6
F5EB FE55
F5ED CA20F6
F5F0 18E9

. 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 FAF5      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 décimal -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
;      *****

```

```

;
;
;
;
;          SOUS PROGRAMME UNIQUE
;
;          PROGRAMME DE TEST D'UNE SEULE VOIE
;
F620 2130F5      109 UNIQUE LD HL,ML1      ;imp texte
F623 CDD9F5      110        CALL PTXTNA
F626 CDDCF5      111 BERGER CALL INTERO
F629 CD07F6      112        CALL ENTREE    ;choix de la voie
F62C FE1E        113        CP 30         ;test si n° de voie
                                   correct ?
F62E F226F6      114        JP P,BERGER
F631 32000C      115        LD (ADVOIE),A   ;mémorisation
F634 CDC9F6      116        CALL UNICON     ;acquisition résultat
F637 E5          117        PUSH HL
F638 CDEFFF      118        CALL RETOUR
F63B E1          119        POP HL
F63C CDD8F6      120        CALL IMPTIT     ;imp entête
F63F CD35F7      121        CALL IMPVOI     ;imp valeur en mV et
                                   ad voie
F642 C326F6      122        JP BERGER      ;bouclase sur le tes
                                   t
; *****

```

. 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 CDDFFF      162      CALL SCODE    ;prod. 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
F6A4 BD          183      CP   L        ;"L" car "H"=0
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 CDFFFF	226		CALL TIRET
F6DE 0601	227		LD B,1
F6E0 CDFFFF	228		CALL TABUL
F6E3 CDFFFF	229		CALL BARRE
F6E6 0E05	230		LD C,5
F6E8 CDFFFF	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 CDFFFF	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) ;chrsmt. ad. voie
F74A 110C00  269      LD   DE,12    ;calcul décallage/ad
                                ;début NOMVOI
F74D CDD5F6  270      CALL MUL168
F750 EB      271      EX   DE,HL    ;chrsmt 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 CDEFFF  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 : Proqrammation

	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				
ML0 /	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				
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 ECODE      ;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.messsages
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
=0DFF      27 ECHANG EQU 00DFFH      ;nb échanges séquence
=0DA0      28 SEQUEN EQU 00DA0H      ;tab. descrip. séque
                        nce
=0DFE      29 BOUCLE EQU 00DFEH      ;ad bouclase séq.
=0DFD      30 OSCIL EQU 00DFDH      ;oscillo ou affichase
=0DFC      31 SYNCH EQU 00DFCH      ;ad synchro scope
=0D00      32 ENTREE EQU 00D00H      ;tab.affichage 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.1'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      ;augmente de 1'index
E856 C5          91      PUSH  BC      ;sauve index
E857 21C9E8      92 ADB    LD    HL,RICAR3
E85A CD2FE8      93      CALL  AFIMES      ;message "AD B20-5"
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
E87B CD5BE8      108     CALL  AFIMES      ;message "S.P.E."
E87E 3E01        109     LD    A,1
E880 CD60E8      110     CALL  AFICLA
E883 FE17        111     CP    17H      ;test si entrée effé

```

Adresse	Contenu	Commentaire
E885 20F1	JR NZ,SPE	ctuee
E887 DD7E00	LD A,(IX+0)	isi non : retour
E88A FE03	CP 3	
E88C F278E8	JP P,SPE	imauv.info.rejetee
E88F FE00	CP 0	isortie d'info
E891 2813	JR Z,SC-\$	ientrer donnees

E893 E1	119 FINBOU POP HL	BC mis dans HL
E894 110400	120 LD DE,4	inc index 4 cases m
E897 19	121 ADD HL,DE	em.
E898 44	122 LD B,H	itest si fin table
E899 4D	123 LD C,L	
E89A 2AFF0D	124 LD HL,(ECHANG)	
E89D 37	125 SCF	
E89E 3F	126 CCF	iraz 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	ientrer 4 chif. hex.
E8B3 FE17	136 CP 17H	itest si entree effe
E8B5 20F1	137 JR NZ,SCE-\$	ctuee
E8B7 18DA	138 JR FINBOU	isi non : retour
;		
;		
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 1084FEC0	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 effec- tuée
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 BOU CLE
E920 C6FC	179	ADD A,-4	
E922 77	180	LD (HL),A	

E923 21E9E8	182	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 entree effe- ctuée
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	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 effe- ctuée
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 échan- se
E965 CB27	209	SLA A	;pour synchro oscill o,mult.par 4
E967 C6FC	210	ADD A,-4	;et retrancher 4 pou r pointer
E969 4F	211	LD C,A	;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
				nse synchro oscillo
E970 CBFE	215	SET	7,(HL)	;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 "POINTEU R+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'entré e
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 EN TREE
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 EN TREE
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,0FF04H	
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 CFFFFF	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 périph.
					;ds A de "POINTEUR"
EA08 C0FFFF	285	321	CALL	SPULSE	;on envoie le pulse

EA08 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	

ADB	/	E857	92	97	102	104											
ADB205	/	E850	89	128													
AFF	M	0112	38	246	257	270	281										
AFICLA	E	E94E		22	76	95	110	135	167	186	199						
AFIMES	E	E9EB		21	57	74	93	108	133	164	183	196	304				
ALE2VR	/	E972	227	191													
BOUCLE		ODFE	29	165	170	341											
BOUKLE	/	E8F9	163	129	169	173	175										
CON102	E	E958		23	80	100	171	203									
ECHANG		ODFF	27	72	79	124	327										
ECODE	E	E987		17	238												
ENTREE		OD00	32	244*	245	268*	269	292*	293	301							
FINBOU	/	E893	119	138													
FINPAS	/	EA0B	323	242	310	317											
INPARA	/	E800	52														
NBECH	/	E82B	73	78	82	84											
OCIL	/	E941	195	201	205	207											
ONTOUR	/	EA2B	340														
OSCIL		ODFD	30	184	239												
OSCILO	/	E923	182	188	193												
PATIENT	/	E80C	56	59	62												
PROPIO	E	E804		20	53												
RAZ	/	E821	68	70													
RICAR1	/	E8B9	143	54													
RICAR2	/	E8C1	145	73													
RICAR3	/	E8C9	147	92													
RICAR4	/	E8D1	149	107													
RICAR5	/	E8D9	151	132													
RICAR6	/	E8E1	153	163													
RICAR7	/	E8E9	155	182													
RICAR8	/	E8F1	157	195													
RUNSEQ	/	E976	229	337	339	347											
SC	/	E8A6	131	117													
SCE	/	E8AB	132	137													
SCODE	E	EA01		18	316												
SEGTAB		FC31	34	248	259	272	283										
SEQUEN		ODA0	28	66	89	213	227	326	340								
SIE	/	E983	236														
SIP	/	EA05	319	234													
SIS	/	E9F7	312	232													
SPE	/	E878	107	112	115												
SPULSE	E	EA09		19	321												
SYNCH		ODFC	31	197	202												

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":(Fis IV-2 / IV-3)	31
. b)Commande "P":(Fis IV-3)	31
. c)Commande "B":(Fis IV-4 / IV-5)	31
. d)Commande "A":(Fis	32
. e)Commande "T":(Fis 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 TREND	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

