

LECTURE DIRECTE

ECRITURE DIRECTE

Note au programmeurs Ecole Française de Radio électricité et d'Informatique.

TABLE DES MATIERES WD RD

Périphériques concernés.....	I
Imprimante rapide.....	2
Disque Sagem.....	4
ASR 33.....	6
Lecteur de ruban.....	7
Perforateur de ruban.....	8
Lecteur de cartes Control Data 9220.....	9
Accès au pupitre.....	10
Disque DR1.....	11

Années 1978 - 1979 E . F . R . E . I .

S . E . M . S .

=====

- PERIPHERIQUES CONCERNES :

- . Imprimante rapide CDC 400 l/m
- . Disque Sagem à tête fixe
- . ASR33 10 car/sec
- . Lecteur de ruban rapide 300 c/s
- . Perforateur de ruban rapide 60 c/s
- . Lecteur de carte CDC 9 220 300 c/mn
- . Disque DRI à cartouche amovible
- . Accès au pupitre

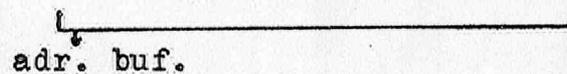
- IMPRIMANTE RAPIDE :

Registres rapides : &20 registre adresse
 : &2I compte d'octets
 : E 3
 : A(0-7) 40
 : A(8-15) code de saut

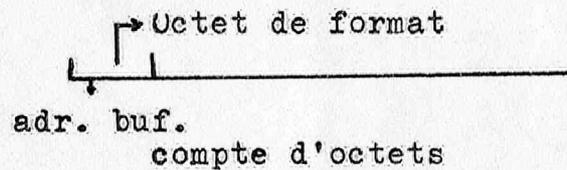
Codes de saut : 0 pas d'interligne
 : 1 Interligne simple
 : 2 " double
 : 3 " triple
 : 20 saut canal I Top
 : 2I 2 Bottom
 : 22 3 Bottom
 : 3I 12 Bottom

Le saut est effectué après l'impression

Sans format compte d'octets



Avec format

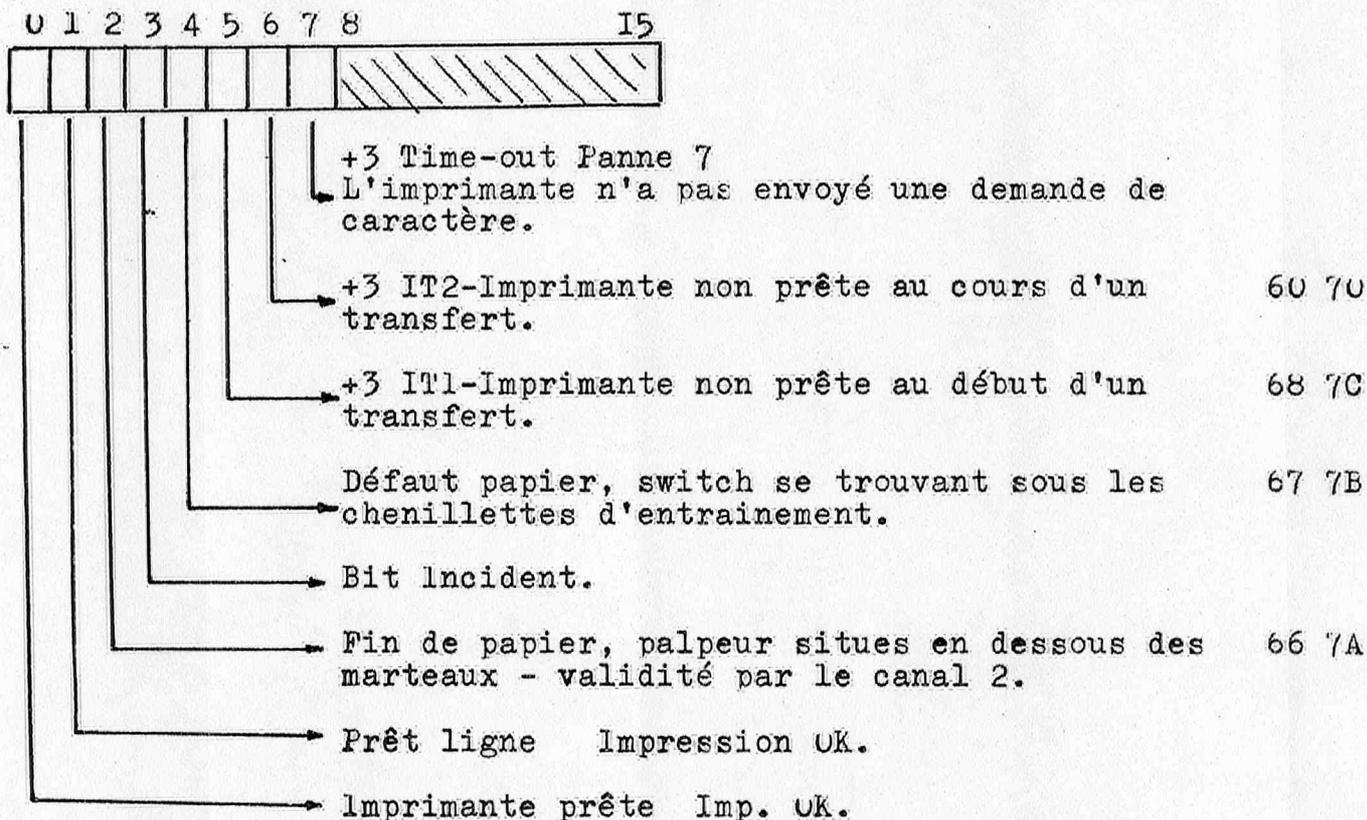


Lecture d'état : E 3
 : RD

Résultat dans le registre A

- IMPRIMANTE RAPIDE (suite) :

Mot d'état



Canaux : 0 haut de page
 : 1 bas de page
 : 2 } réservé au client
 : II } (répartition théorique)

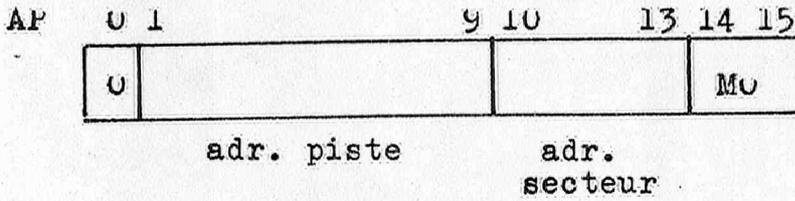
- DISQUE SAGEM :

256 octets par secteurs
12 secteurs par pistes

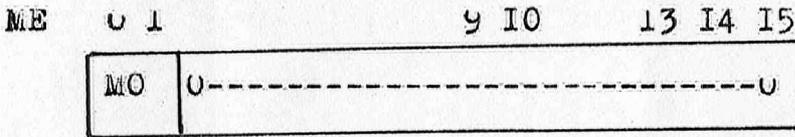
Registres de voie	AVS2	3B	AD
		3C	CM
		3D	AP
		3E	ME

AD adresse -2 du premier mot à transférer.

CM compte de mots .



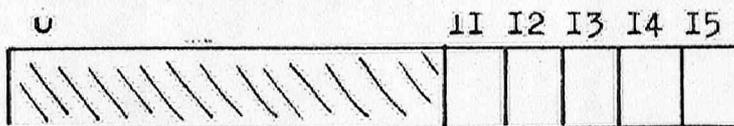
00 repos
01 ecriture
10 lecture
11 comparaison



Commandes sur coupleur : E 5
 : A AP

WD de repos : E 5
 : A 0

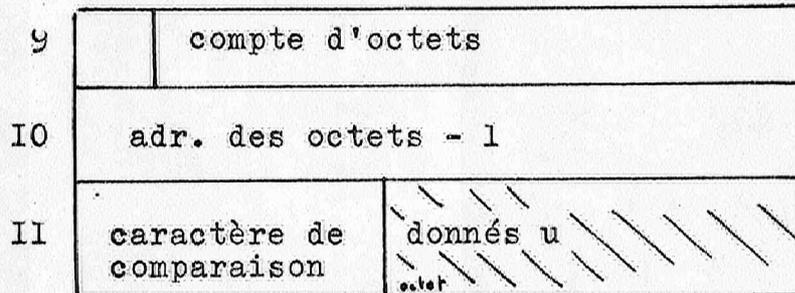
Après une demande, on récupère sur l'11 dans le registre ME



→ demande d'E/S réussie.
→ VE erreur pendant le mode de comparaison.
→ PL erreur sur la parité longitudinale.
→ CN compte de mots initial nul
→ Adresse secteur demandé inexistante.

- ASR 33 :

Registre 0 arrêt sur compte nul
 1 arrêt sur caractère de comparaison

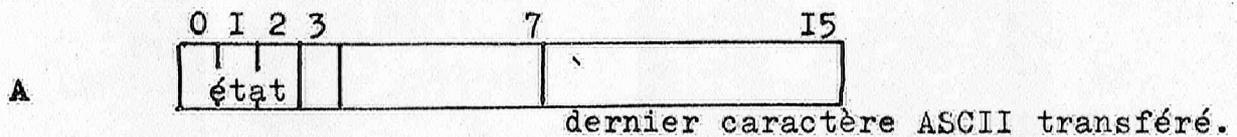


- WD *
- | | | |
|---|----|--|
| E | I | |
| A | A0 | Repos |
| | A2 | écriture clavier |
| | A1 | Lecture clavier (arrêt sur caractère de comp.) |
| | A3 | Lecture ruban (arrêt sur caractère de comp.) |
| | A4 | Stop |
| | A8 | Suppression impression et perforation ruban |

En lecture on récupère dans R9 le nombre de caractères non lus (lorsque l'arrêt s'est fait sur caractère de comparaison).

Dans RII (7-15) on récupère le dernier caractère transféré.

Lecture d'état E & IO



- | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|----------|
| état | = | U | 0 | 0 | 0 | Repos |
| | = | U | 0 | 1 | | Repos |
| | = | U | 1 | 0 | | Ecriture |
| | = | U | 1 | 1 | | Lecture |
| | = | 1 | 1 | 1 | | Erreur |

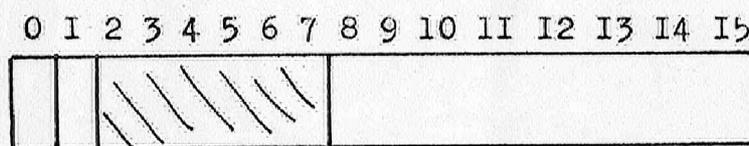
* Complément d'informations :

- | | | |
|---|----|--------------------------------|
| A | A9 | Lecture sans impressions. |
| | AA | Perforations sans impressions. |

- LECTEUR DE RUBAN :

WD	Lecture avance avec détection d'amorce	{ A	I
		{ E	8
	Lecture avance sans détection d'amorce	{ A	3
		{ E	8
	Stop	{ A	2
		{ E	8
RD	de lecture d'état	E	8
		RD	

résultat dans A



00 pas d'erreur
 10 erreur

caractère lu

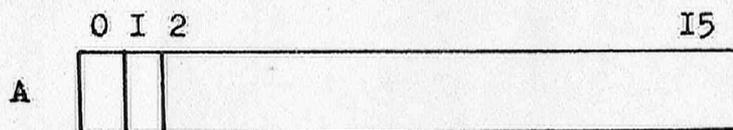
- hors tension
 - manuel
 - absence papier
 - rupture papier
- (cette liste est exhaustive)

11 stop

- LECTEUR DE CARTES CONTROL DATA 9220 :

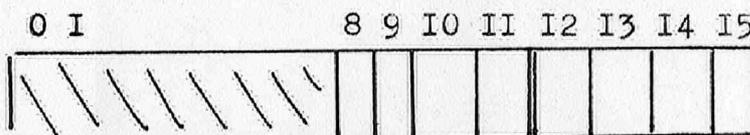
Registres de voies &IC à 28

WD de lecture E 7



- 00 Lecture binaire.
- I0 Lecture EBCDIC.
- II Mise au repos du lecteur.

RD lecture d'état E &I7
RD



- Magasin vide.....&40
- Erreurs cellules.....&80
- Cartes déchirées bourrage
sous cellules.....&C0
- Bourrage dans magasin
d'entrée.....&A0
- Cartes lues à tort.....&I0
- Raté de transfert.....&08
- Stop.....&04
- Non opérationnel.....&02
- Erreur EBCDIC.....&0I

- ACCES AU PUPITRE :1) Lecture des clés dans A :

E &20
RD

2) Ecriture de A sur voyants adresses :

E &20
A code à afficher
WD

3) Ecriture de A sur voyants données :

E &10
A code à afficher
WD

4) Extinction du voyant marche :

Le calculateur marche
Le bouton marche est éteint
Les IT sont marquées
Les déroutements sont ignorés (donc perdus)

A &60
E 1
WD

5) Arrêt du calculateur :

Affichage sur calculateur (voyants données) des instructions
qui suivent le WD

A &120
E I
WD

6) RAZ système programmée :

E 0
WD (coupure secteur)

7) Voyant marche allumé :

Débloque les IT
valide les déroutements
calculateur toujours en arrêt

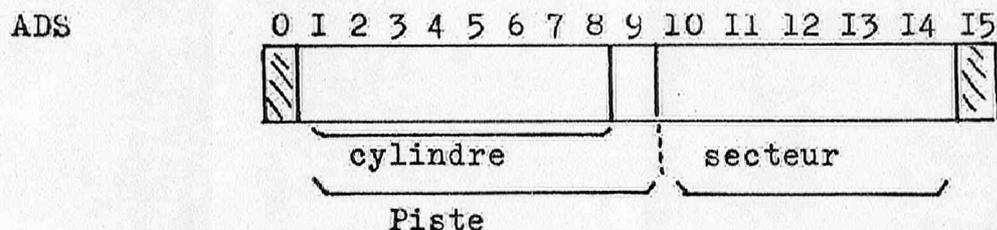
A &220
E I
WD

- DISQUE DRI :

256 octets par secteurs.
 24 secteurs par pistes.
 2 pistes par cylindres.
 203 cylindres par unités.

Registres de voies	&39	ADM
	&3A	NSNM
	&3C	ADS
	&3E	ADR = 0

ADR adresse mémoire -2 du premier mot à transférer.
 NSNM nombres de mots à transférer.
 ADS adresse piste secteur disque.
 ADR égal à zéro.



Piste : numéro de la piste qui va être lue ou écrite.
 Secteur : numéro du secteur -1 modulo 24.

Exemple : piste 1 secteur 4 ADS = &46
 : piste 1 secteur 0 ADS = &68

Après le transfert, on a l'adresse progressée dans ADS:

Exemple : écriture piste 1 secteur 23 donné ADS = &6C
 : fin transfert rendu ADS = &6E

Piste : numéro de la dernière piste lue ou écrite.
 Secteur : numéro du dernier secteur lu ou écrit.

Exemple : écriture secteur suivant (de l'exemple précédent) :
 : piste 2 secteur 0 donne ADS = &AE
 : fin transfert rendu ADS = &80

Il y a donc discontinuité dans la progression de ADS.

- DISQUE DRI :

Commande :

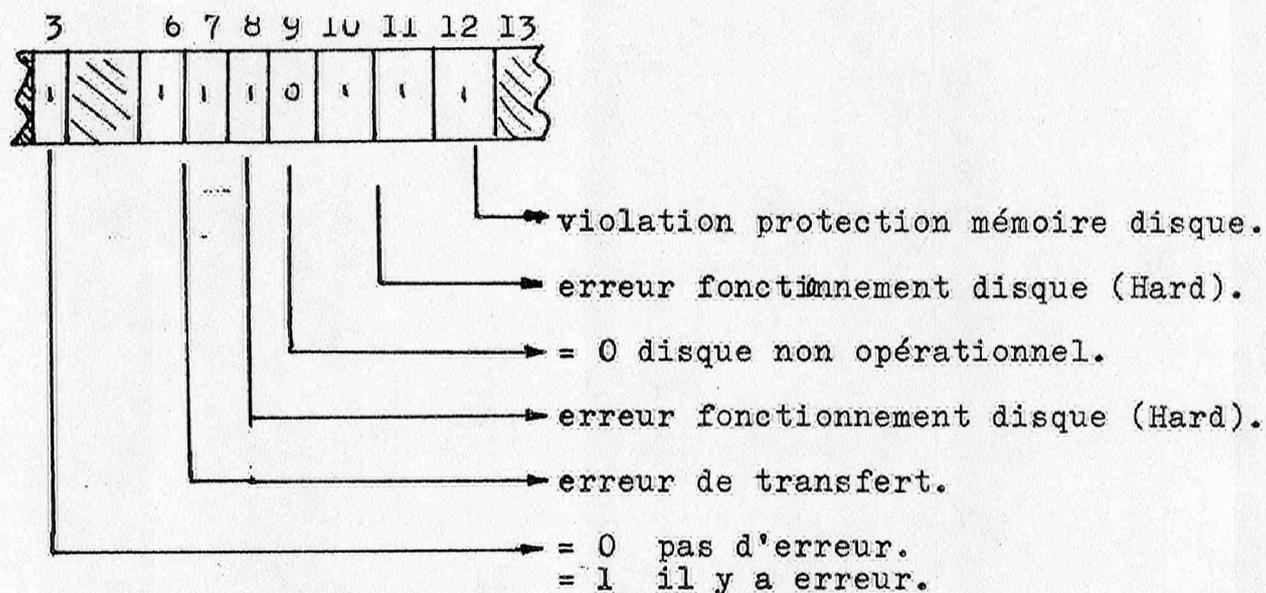
Il y a 2WD de commande qui s'enchainent

1) WD sélection d'adresses	E = 3	
Octet gauche de A	A = &80	Unité 0
Octet gauche de A	A = &40	Unité 1
Octet droit de A	A = &80	Ecriture
Octet droit de A	A = &00	Lecture
Octet droit de A	A = &F0	Comparaison écriture
2) WD de transfert	E = &15	
	A = ADS	
Mise au repos du coupleur	E = &5	
	A = &80	

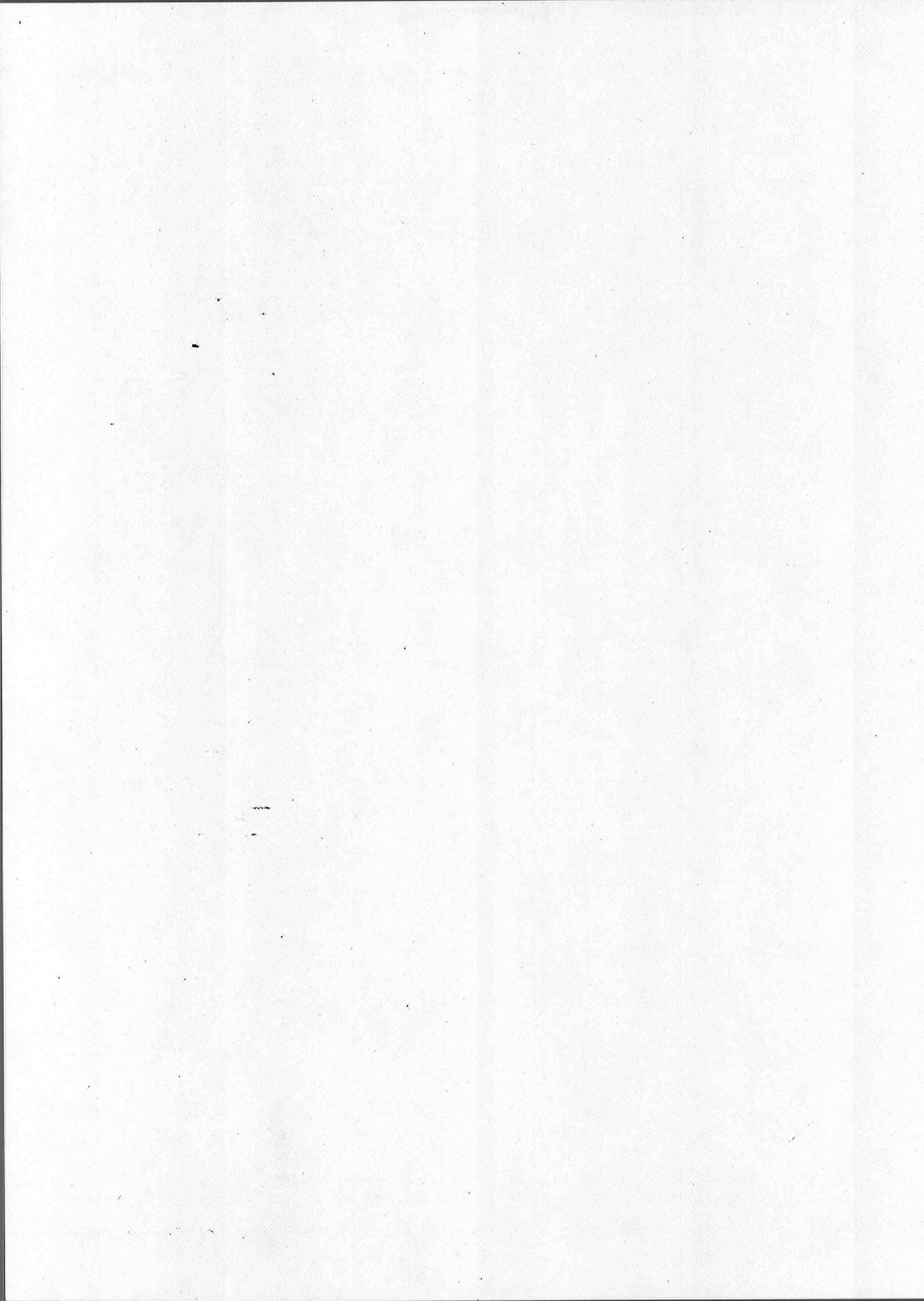
Lecture du mot d'état par RD

A quelconque
E = &15
RD

Mot d'état rendu dans A



Le bit 3 récapitule les erreurs.



chapitre 2

GENERALITES D'EXPLOITATION

2.1 - Hypothèses d'exploitation

2.1.1 - Gestion des unités

Le coupleur n'effectue ni transfert ni positionnement simultanés sur plusieurs unités. Il ne peut y avoir non plus simultanément un transfert sur une unité et une opération de positionnement sur une seconde.

2.1.2 - Longueur des blocs

Les blocs de données peuvent être de longueur variable. Le bloc est découpé automatiquement en secteurs de 256 octets ; maximum. Si le dernier secteur est < 256 octets, il sera complété par des caractères nuls. La longueur du bloc est indiquée par le programme avant chaque transfert.

2.1.3 - Transfert des données

Le transfert des données entre le MITRA 15 et la mémoire à disque s'effectue par mots de 16 bits. Le programme indique l'adresse du buffer moins deux.

2.1.4 - Adressage secteur

Le programme fournit l'adresse du premier secteur correspondant au début du bloc. En cas de chaînage, l'adresse du secteur suivant est calculée par le coupleur.

Si l'incréméntation du secteur fait passer sur la piste suivante, l'opération est effectuée automatiquement par le microprogramme.

En cas de débordement d'adresse de piste, où si l'adresse secteur initiale est supérieure à 24, une interruption est générée par le coupleur.

2.1.5 - Contrôle de positionnement

L'adresse secteur physique est écrite systématiquement en tête des 256 octets de chaque secteur. Le coupleur effectue le contrôle de cette adresse avant chaque transfert de données.

Si le transfert doit commencer sur le secteur "S" de la piste "P", le contrôle d'adresse s'effectue sur le secteur "S.1" ou lieu du point (modulo 24) de la piste P.

GENERALITES D'EXPLOITATION

2.1.6 - Prémarquage

Le principe de contrôle de l'adresse implique que le disque soit prémarqué avant son utilisation. Cette opération est réalisée par le programme de test, l'unité de disque étant normalement connectée sur le calculateur.

2.1.7 - Pistes de réserve

En cas de piste défectueuse, le programme de test permet d'enregistrer sur chaque secteur de cette piste un indicateur de piste défectueuse ainsi qu'une adresse de déroutement. Voir utilisation test 32 (Manuel de Maintenance).

2.1.8 - Protection écriture

La protection d'écriture est affectée au disque fixe, au disque amovible ou aux deux suivant la position des deux straps soudés à demeure à l'intérieur de l'unité de disque.

La position d'écriture est commandée :

- à la mise sous tension de l'unité
- au passage de commutateur "CHARG/MARCHE" de la position "CHARG" à la position "MARCHE"
- Par programme par trois commandes successives par disque à protéger.

WD avec E : 0015

A : adresse piste-secteur-disque (seul le bit 15 sera utilisé car il définit le disque choisi).

WD avec E : 0005

A : 0200 + sélection de l'unité

Suivie de :

WD avec E : 0005

A : 0080 (remise à zéro du mot d'état).

- Nota : il est envisagé de pouvoir interdire toute commande de protection d'écriture par un commutateur accessible à l'opérateur.

La protection d'écriture est inhibée par action sur le bouton poussoir "PROTECTION ECRITURE".

2.1.9 - Sélection d'un disque inexistant

Une tentative de transfert sur le disque fixe sur une unité ne possédant pas cette option, génère une erreur de coïncidence adresse (A10 du mot d'état).

GENERALITES D'EXPLOITATION

2.1.10 - Contrôle d'enregistrement

A tout enregistrement est associé un contrôle de parité longitudinale. L'écriture d'un enregistrement peut être contrôlée par une lecture sans transfert en mémoire.

Ce mode de transfert est appelé "contrôle écriture", il ne contrôle que la concordance entre les informations lues et le mot de parité lu.

En cas de piste défectueuse l'adresse de déroutement est inscrite deux fois sur deux mots consécutifs. Une comparaison des deux mots est effectuée avant l'enchaînement sur la piste de réserve.

2.2 - Initialisation d'un transfert

Pour initialiser un transfert le handler doit réaliser la séquence suivante :

2.2.1 - Commande RAZ du coupleur

WD avec E : 0005

A : 0080

2.2.2 - Sélection de l'unité - choix du mode de transfert - initialisation de la phase :

WD avec E : 0005

A : mot de commande

Voir tableau mot de commande coupleur

GENERALITES D'EXPLOITATION

2.2.3 - Lecture du mot d'état

RD avec E : 0015

A9 = 1 : indique que l'unité de disque adressée par l'ordre précédent est opérationnelle :

- elle est sous tension
- le disque tourne à la bonne vitesse.

A9 = 0 : Le disque ne tourne pas à la bonne vitesse. Le transfert ne peut pas être commandé.

2.2.4 - Initialisation des registres généraux

La mémoire à disques utilise les registres généraux situés entre les adresses 38 et 3F. Le handler doit initialiser les registres suivants :

Registre	Adresse (hexa)	
ADM	39	- Adresse du buffer de transfert moins deux
CM	3A	- Nombre de mots transférer (en binaire)
ADS	3C	- Adresse piste Adresse secteur Adresse disque
		} Voir la configuration ci-après
ADR	3E	- Initialisé à zéro
PL	3D	- Parité longitudinale
RT1	38	- Registre de travail 1
RT2	3F	- Registre travail 2

GENERALITES D'EXPLOITATION

2.2.5 - Commande transfert

WD avec E : 0015

A : Configuration de ADS (Voir ci-après)

Après l'envoi de cet ordre, le transfert s'effectue sous le contrôle de l'unité de liaison.

Une IT générée en fin de transfert effectue le retour ou handler.

Nota : Après l'envoi de la commande transfert, les têtes du DRI se positionnent sur le cylindre choisi, il y a comparaison entre les secteurs passant sous les têtes, et le secteur désigné, lorsque le secteur désigné est atteint le coupleur émet une suspension qui lance le micro programme ; le travail est alors exécuté en fonction des séquences précédentes.

Configuration de ADS (Reg. &3C).

(EP)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

CYLINDRE (0 à 407)									T	SECTEUR (0 à 23) *					D
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--------------------	--	--	--	--	---

0.tête inférieure ←

1.tête supérieure ←

0.disque amovible ←

1.disque fixe ←

* "SECTEUR" contient le numéro du secteur à transférer moins un.

GENERALITES D'EXPLOITATION

2.3 - Exploitation du mot d'état coupleur

En fin de transfert, lorsque l'IT est générée le compte rendu se trouve dans le mot d'état du coupleur. Le handler effectue les opérations suivantes :

2.3.1 - Lecture du mot d'état (LE15 par μ programme)

RD

avec E : 0015

on obtient : A : Mot d'état

Mot d'état

(A)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ø1	Ø2	Ø3	E	M1	M2	RT	EPL	INC	OPE	ECA		VPE
						ZI						

- E = 0

Le transfert précédent s'est déroulé correctement. Le handler effectue l'acquittement de l'interruption.

- E = 1

Une erreur a eu lieu au cours du transfert. L'analyse du mot d'état indique l'origine de cette erreur.

2.3.2 - Analyse du mot d'état

- RT/ZI = 1

Si A (0 à 2) = 0

L'adresse piste/secteur demandée est incorrecte

- piste > 407

- secteur > 23

Si A (0 à 2) \neq 0

Erreur de rythme en cours de transfert

GENERALITES D'EXPLOITATION

EPL = 1

Indique en général une erreur de lecture sur le disque.

- Si A (0 à 2) = 000 (phase "0")

Le compte de mot à transférer indiqué dans le registre "CM" est erroné (≤ 0).

- Si A (0 à 2) = 001 (phase "1")

Erreur de lecture de l'indicateur (mot suivant l'adresse piste secteur)

- IND \neq 0 et IND \neq FF

- Si A (0 à 2) = 110 (phase "6")

Erreur de parité longitudinale en lecture ou contrôle écriture sur le disque

- Si A (0 à 2) = 111 (phase "7")

Erreur de lecture de l'adresse de branchement en cas de piste défectueuse sur le disque.

INC = 1

Indique en général un incident au niveau de l'unité de disque :

- Si A (0 à 2) = 0 (phase 0)

Incident en cours de recherche piste.

Une commande "Retour des têtes à zéro" doit être envoyée au disque.

WD avec E = 0005
 A = 2000.

Un nouveau transfert peut être initialisé et lancé immédiatement.

- Si A (0 à 2) = 0

- Absence d'horloge (lecture ou écriture)

- A4-A5 = 01 (mode écriture)

Tout incident signalé par le voyant "ERREUR" du panneau avant.

Nota : Si le voyant "ERREUR" reste allumer l'intervention de l'opérateur est indispensable

GENERALITES D'EXPLOITATION

OPE = 0

Indique que l'unité de disque n'est pas opérationnelle au moment de la WD de transfert ou qu'elle est devenue non opérationnelle en cours de transfert.

Exemple : Le disque ne tourne pas à la bonne vitesse, le voyant prêt est éteint.

ECA = 1

Erreur de comparaison entre l'adresse piste/secteur lue sur le secteur et l'adresse fournie par le handler dans le registre ADS. Ce qui correspond :

- Soit à un mauvais positionnement des têtes
- Soit à une erreur de lecture de l'adresse.

VPE = 1

Indique qu'on a fait une tentative d'écriture sur le disque, alors que celui-ci est protégé.

L'opérateur doit agir sur le bouton poussoir "Protection Ecriture" pour autoriser une opération d'écriture.

$\emptyset 1, \emptyset 2, \emptyset 3$: Phase de l'opération de transfert d'un secteur

Phase 0	(0 0 0)	Initialisation - Repos
Phase 1	(0 0 1)	Contrôle de l'adresse secteur
Phase 2	(0 1 0)	Initialisation du transfert
Phase 3	(0 1 1)	Transfert de l'adresse secteur
Phase 4	(1 0 0)	Transfert des données
Phase 5	(1 0 1)	Transfert des caractères nuls (entre les données et la parité longitudinale)
Phase 6	(1 1 0)	Transfert du mot parité longitudinale
Phase 7	(1 1 1)	Lecture de l'adresse de la piste de remplacement en cas de piste défectueuse.

E = Erreur : réunit l'ensemble des conditions d'erreurs et des incidents au cours d'une opération de transfert.

GENERALITES D'EXPLOITATION

2.3.3 - Relance de la séquence

Lorsqu'un transfert s'est terminé incorrectement, le handler doit effectuer une RAZ du coupleur :

WD avec E = 0005

A = 0080

Une nouvelle séquence peut être relancée sous IT, après réinitialisation du transfert. Au niveau de l'unité de disque le transfert n'est validé qu'après l'acquittement de l'IT.

Au bout d'un certain nombre de tentatives, une erreur est considérée comme irrécupérable.

2.4 - Cas d'utilisation

2.4.1 - Prémarquage

Le contrôle de positionnement des têtes pour lecture de l'adresse sur le secteur moins un nécessite un prémarquage du disque. Un programme (test 24 du programme de test) permet d'écrire l'adresse physique au début de chaque secteur.

La séquence du contrôle de l'adresse est inhibée, le programme initialise le microprogramme à la phase 2.

2.4.2 - Marquage des pistes défectueuses

Le test 32 du programme de test permet de marquer une piste comme défectueuse. L'enregistrement de chaque secteur de la piste se réduit à :

- l'adresse secteur physique
- l'indicateur : FFFF
- l'adresse de la piste de réserve

THEORIE DE FONCTIONNEMENT

3.2.1 - Principe de fonctionnement - Adressage - Transfert données

Au niveau de l'unité de disque, l'écriture ou la lecture d'un enregistrement se déroule en trois phases :

- 1 - Recherche de la piste adressée (8 à 70 ms)
- 2 - Recherche du secteur (25 ms max.)
- 3 - Transfert des données (1,04 ms/secteur sans changement de piste).

- Recherche de la piste

- . Le coupleur envoie une adresse piste vers l'unité de disque
- . L'unité de disque accepte cette adresse ou indique que cette adresse n'est pas valide ("LOGICAL ADDR. INTERLOCK")
Ce signal "L.A.I." est remis à zéro lorsque l'unité de disque accepte l'adresse suivante (voir paragraphe 3.1.14).
- . L'unité se met dans l'état "Recherche en cours" jusqu'au positionnement stable de la tête d'enregistrement sur la piste adressée.

- Recherche du secteur

Le coupleur repère le secteur adressé par comparaison de l'adresse fournie sur l'interface DRI (SECTOR ADDRESS) et de l'adresse reçue au moment de la commande de transfert.

Cette adresse reçue a été envoyée par le bus MITRA et mémorisée par le coupleur.

- Transfert des données

a - En mode écriture

- Dès la détection du secteur adressé, une commande d'écriture est envoyée vers l'unité de disque. La phase d'écriture d'un secteur comprend
 - . L'écriture d'un préambule composé d'une suite de zéros terminée par un bit "1".
 - . L'écriture de l'adresse piste-secteur
 - . L'écriture de l'indicateur piste correcte ou défectueuse
 - . L'écriture des données, 128 mots de 16 bits, complétées si nécessaire par des mots nuls.
 - . L'écriture de la parité longitudinale
 - . L'écriture d'un postambule composé d'une suite de zéros tenant compte de la distance entre la tête d'écriture et la tête d'effacement et des variations de vitesse du moteur d'entraînement.

b - En mode lecture

- Après la détection du secteur adressé, la commande de lecture est envoyée à l'unité de disque vers le milieu du préambule.

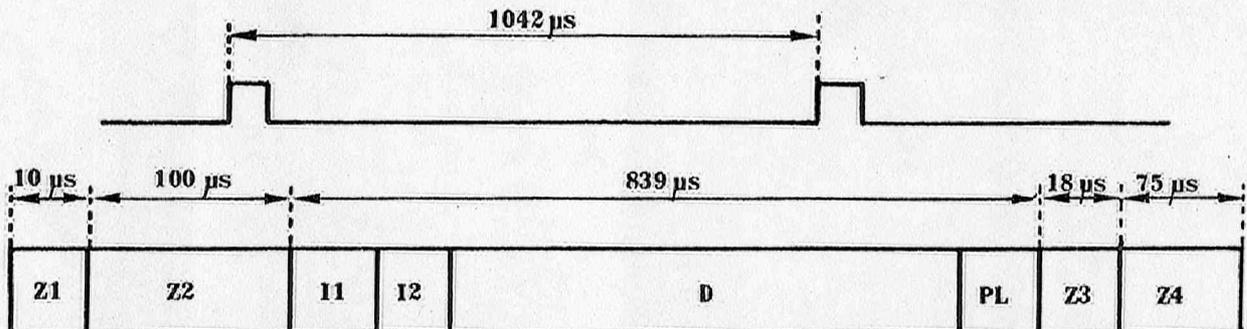
Le coupleur détecte le premier "1" lu sur le disque, ce qui indique la fin du préambule.

- Les données sont alors transférées. Le mot de parité longitudinale lu est composé avec celui calculé sur les octets d'information au cours du transfert.
- La commande d'autorisation de lecture est supprimée dès que le mot de parité est transféré.
- Pendant la phase de recherche de piste ou pendant la phase d'écriture, l'unité peut renvoyer un signal indiquant que la recherche n'a pas pu être réalisée correctement (SEEK INCOMPLETE), ou qu'il y a eu un incident pendant la phase d'écriture (WRITE CHECK). Dans ce cas une interruption est générée par le coupleur
- En cas d'incident en cours de recherche, une commande de retour des têtes en position "0" (RESTORE) doit être transmise par le coupleur à l'unité de disque avant de poursuivre les opérations. Cette commande "Restore" se fera par l'intermédiaire du programme, soit dans l'ordre:
"SEEK incomplète" sur station DRI → Bascule incident sur le coupleur → le coupleur fait interruption vers le Mitra → le programme traite cette IT → le Mitra envoie une commande Restore au coupleur → le coupleur transmet cette commande Restore au DRI → le DRI positionne ces têtes sur le cylindre zéro et remet le signal "SEEK incomplète" en position repos.
L'ensemble est à nouveau prêt à travailler.

THEORIE DE FONCTIONNEMENT

3.2.2 - Format d'enregistrement sur le disque

Les enregistrements sont décomposés en secteurs de longueur fixe (256 octets). Le secteur se décompose de la façon suivante :

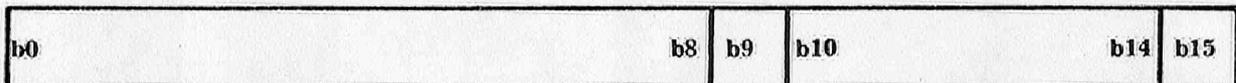


Z1 : Zone de garde correspondant à la tolérance sur la position du secteur.

Z2 : Préambule composé d'une suite de "zéros" suivie d'un "1" en dernière position

I1 : Indicateur de 16 bits : adresse piste et secteur physique.

Ce mot se décompose de la façon suivante :



- b0 à b8 : adresse piste

- b9 : adresse tête (inf. / sup.)

- b10 à b14 : adresse secteur

- b15 : adresse disque - 0 Fixe
- 1 Amovible

Nota :

Pas de clé de parité sur cet indicateur I1.

I2 : Indicateur de 16 bits

- b0 à b15 : 0 piste correcte

- b0 à b15 : 1 piste défectueuse.

THEORIE DE FONCTIONNEMENT

a - Piste correcte : I2 (0000)

- D : 256 octets de données
- PL : Mot de 16 bits correspondant à la parité longitudinale du bloc de données.
- Z3 : Zone non utilisée, composée d'une suite de zéros tenant compte de la distance entre les entrefers d'écriture et d'effacement.
- Z4 : Zone de garde tenant compte de la variation de vitesse du moteur d'entraînement et de la position physique de l'index secteur.

b - Piste défectueuse : I2 (FFFF)16

- D : 2 mots de 16 bits

En cas de piste défectueuse l'adresse du secteur de remplacement est inscrite deux fois derrière l'indicateur I2.

Le microprogramme effectue la comparaison des deux, avant de commander le transfert sur le secteur de remplacement.

Le reste du secteur est constitué par Z3 et Z4. Z4 est alors d'une durée très supérieure à 75 μ S.

3.2.3 - Composition des registres généraux - Rôle

Le transfert des caractères entre le coupleur et le calculateur s'effectue à l'aide de suspensions.

Le microprogramme de traitement des suspensions utilise 8 registres généraux spécifiques au coupleur disque.

THEORIE DE FONCTIONNEMENT

R T 1		R0	& 38
A D M		R1	& 39
N S	N M	R2	& 3A
Q		R3	& 3B
A D S		R4	& 3C
P L		R5	& 3D
A D R		R6	& 3E
R T 2		R7	& 3F

RT1 : Registre de travail

ADM : Adresse mémoire vive du mot à transférer

NS : Nombre de secteurs moins un à transférer

NM : Nombre de mots à transférer dans le dernier secteur
(R2 contient le nombre de mots total à transférer).

Q : Utilisé par le microprogramme pour le découpage par
secteur de 128 (contient 128 en début de transfert secteur)

ADS : Adresse piste et secteur du disque

PL : Parité longitudinale

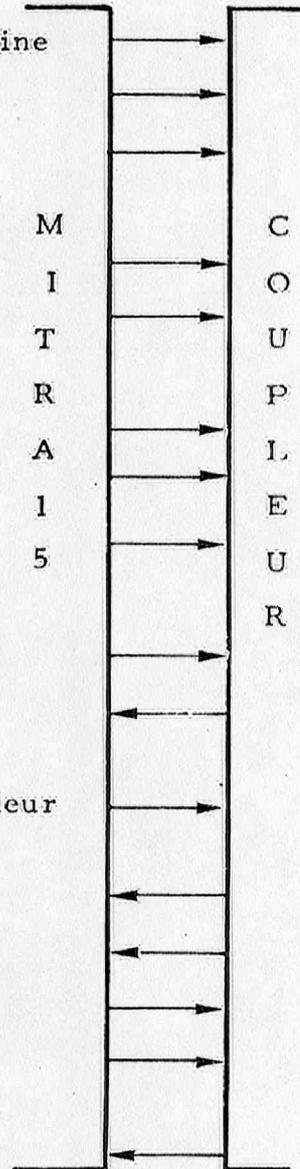
ADR : Adresse secteur de retour après déroutement sur une
piste de réserve

RT2 : Registre de travail.

THEORIE DE FONCTIONNEMENT

3.2.4 - Interface calculateur MITRA 15

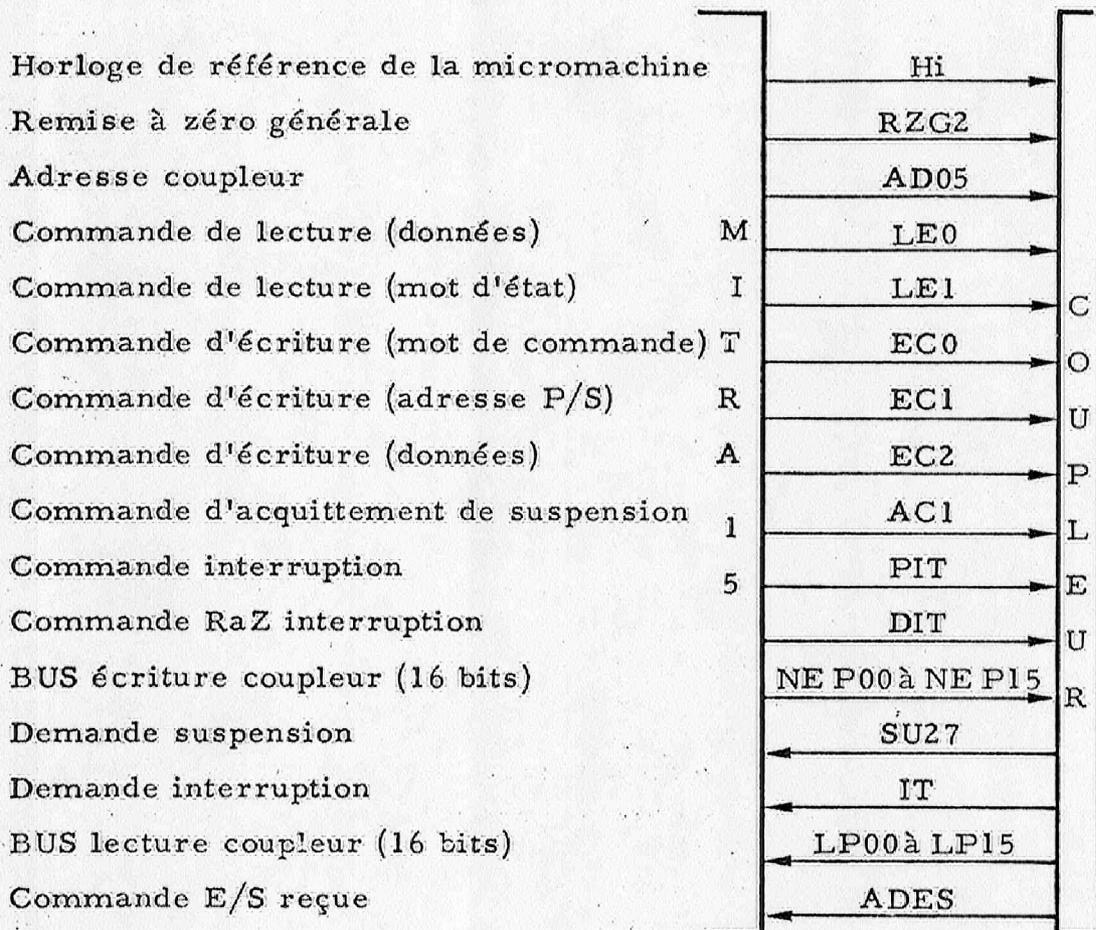
Hi : Horloge de référence de la micromachine
 RZG2 : Remise à zéro générale
 AD : Adresse coupleur - AD05
 LE : Commande lecture
 - LE0 : lecture caractère
 - LE1 : lecture état
 EC : Commande écriture
 - EC0 : commande état coupleur
 - EC1 : commande transfert
 - EC2 : écriture données
 AC : Commande acquittement
 - AC1
 LP : Bus transfert de données vers MITRA
 (16 bits)
 EP : Bus transfert de données vers le coupleur
 (16 bits)
 SU : Demande de suspension
 IT : Demande d'interruption
 PIT : Commande de demande d'interruption
 DIT : Commande de remise à zéro de la
 demande d'interruption
 ADES : Réponse à une commande d' E/S



3.3 - Détails de fonctionnement du coupleur et du programme

3.3.1 - Interface MITRA 15

D'une façon générale en ce qui concerne le MITRA 15 et le coupleur, les signaux dont le nom est précédé d'un "N" sont vrais à l'état haut, et ceux dont le nom n'est pas précédé d'un "N" sont vrais à l'état bas.



3.3.2 - Interface DRI - COUPLEUR

Tableau des signaux d'interface	Connecteur DRI	Appellation coupleur Sens DRI ← → coupleur
Adresse cylindre bit 1 (track address)	N	← TAD 4
bit 2	S	(minus) TAD 2
bit 4	J	←
bit 8	X	← TAD 4
bit 16	f	←
bit 32	T	←
bit 64	b	←
bit 128	BB	←
bit 256	m	← TAD 9
Retour à zéro (restore)	w	← RES
Strobe (ou Cde transfert adresse piste)	t	← strobe + TAS
Sélection tête (head select)	a	← HSE
Validation d'écriture (write gate)	e	← WGA
Validation d'effacement (erase gate)	K	← ERGA
Validation de lecture (read gate)	E	← RGA
Ecriture donnée et horloge (write data and clock)	B	← WDC
Sélection disque (disc select)	AA	← SELDV
Sélection unité 1 (Select unit)	L	← SELU 1
Sélection unité 2	R	←
Sélection unité 3	V	←
Sélection unité 4	Z	← SELU 4
Cde protection écriture (write protect input)	H	← WPI
Unité prête (drive ready)	U	← RDY
Prêt à rechercher, lire ou écrire (ready to seek, read write)	F	← R/SRW
Adresse reconnue (address acknowledge)	P	Non utilisé
Débordement adresse (logical address interlock)	y	← LAI
Positionnement inachevé (seek incomplète)	u	← SIN
Index tour (index mark)	Y	Non utilisé
Index secteur (sector mark)	W	← SMA
Adresse secteur (sector) bit :	c	← SAD1
bit 2	j	←
bit 4	k	←
bit 8	n	←
bit 16	v	← SAD 5
Lecture donnée (Read data)	C	← RDA
Lecture horloge (read clock)	A	← RDC
Erreur écriture (write check)	h	← WCH
Disque protégé (write protect status)	p	← WPS
- 5 V pour le terminateur	z	←
0 V électrique (ground)	S	←
0 V électrique (ground)	x	←
0 V électrique (ground)	HH	←
Masse mécanique de l'unité	é	←

3.3.3 - Rappel "Organisation générale"

- Un transfert est initialisé par un programme en mémoire vive (handler)
 - Mot d'état
 - Registre généraux
 - Commande transfert
- Le déroulement du transfert s'effectue sous le contrôle du microprogramme :
 - Transfert des données en mémoire
 - Calcul de la parité
 - Détection de la fin du secteur
 - Détection de la fin du transfert
 - Contrôle du positionnement des têtes
- Le compte rendu du transfert est fourni dans le mot d'état accessible au handler.

La partie logique câblée du coupleur est constituée de deux plaquettes type MITRA 15 qui ont, toutes les deux accès, au minibus MITRA par les connecteurs A, B, C et D.

Ces deux plaquettes DP15 et DP16 sont reliées entre elles par des liaisons fil à fil sur les connecteurs E et F. La première unité de disque est reliée au coupleur par les connecteurs G et H de DP16.

La plaquette DP16 comporte la logique correspondante à l'interface de l'unité de disque.

La plaquette DP15 comporte le mot d'état du coupleur, les buffers réception et émission des données et leur conversion parallèle-série et série parallèle.

Le microprogramme est implanté sur 7 pages de 32 micro-instructions.

3.3.4 - Rappel "Généralités microprogramme"

Le microprogramme est découpé en 8 phases correspondant aux différents niveaux du transfert d'un secteur.

Le mot d'état du coupleur indique à tout moment du transfert la phase et le mode par les bits LP00 à LP02 et LP04 - LP05.

LP	0	1	2	4	5
	ø1	ø2	ø3	M1	M2

La phase est initialisée à zéro par le handler ; à chaque suspension, le microprogramme indique la phase de la suivante.

- Description

A chaque suspension, le microprogramme commence par une lecture du mot d'état (LD 05) et effectue un éclatement suivant la phase et le mode.

M1	M2	
0	1	Ecriture
1	0	Lecture
1	1	Contrôle écriture

ø1	ø2	ø3	
0	0	0	- Initialisation - repos
0	0	1	- Contrôle du positionnement des têtes et de l'indicateur piste défectueuse
0	1	0	- Initialisation du transfert des données
0	1	1	- Transfert de l'adresse P/S
1	0	0	- Transfert des données
1	0	1	- Transfert des caractères nuls
1	1	0	- Transfert de la parité
1	1	1	- Lecture de l'adresse de branchement en cas de piste défectueuse.

THEORIE DE FONCTIONNEMENT

- Les phases "0" et "1" correspondent aux deux suspensions déclenchées pendant le contrôle du positionnement des têtes sur le secteur S.1 En cas de piste défectueuse, la phase "7" correspond à la lecture et au contrôle de l'adresse de la piste de remplacement.

Les phases "2" à "6" correspondent au transfert du secteur S.

3.3.5 - Rôle des différentes phases du microprogramme

- Phase "0"

La phase "0" est identique pour les 3 modes. Le microprogramme contrôle uniquement l'initialisation du registre "CM" qui ne doit être ni négatif, ni nul. Dans le cas d'une mauvaise initialisation avec positionnement du bit "EPL" du mot d'état.

- Phase "1"

La phase "1" est identique pour les 3 modes.

La première donnée lue sur le disque représente l'adresse piste secteur. Le microprogramme vérifie que cette adresse correspond au contenu du registre "ADS", sinon, une interruption est générée avec positionnement du bit "ECA" du mot d'état.

La seconde donnée lue sur le disque est l'indicateur de piste défectueuse :

- Si "0000" la piste est correcte et le transfert est lancé en phase "2" sur le secteur suivant de la même piste.
- Si "FFFF" la piste est défectueuse, la phase est foncée en "7"
- Si l'indicateur est différent de "0000" et "FFFF" le microprogramme considère qu'il y a une erreur de lecture et génère une interruption avec positionnement du bit "EPL" du mot d'état (Voir paragraphe 3.2.12).

THEORIE DE FONCTIONNEMENT

- Phase "2"

Au niveau de l'interface du disque la suspension déclenchée en phase "2" sur le secteur "S" correspond à celle déclenchée en phase "0" sur le secteur S.1

- En écriture, le microprogramme transfère dans le buffer d'entrée des données les deux derniers mots du préambule ("0000") et ("0001").
- Quel que soit le mode, les registres PL et Q sont initialisés.

- Phase "3"

- En écriture, le microprogramme transfère l'adresse piste secteur et l'indicateur ("0000") qui sont inscrits en tête du secteur.
- Dans tous les cas, le registre Q est préparé pour transférer le secteur complet :

. Si $CM < 128$

- Q = Nombre de mots à transférer (en négatif)
 - CM = Nombre de zéros complémentaires (en négatif)
- Le secteur étant toujours complété à 128 mots.

. Si $CM = 128$

- Q = Nombre de mots à transférer (-128)
- CM = 0

. Si $CM > 128$

Q = Nombre de mots à transférer dans le secteur (- 128)

CM = Nombre de mots à transférer dans les secteurs suivants.

Dans la phase suivante de transfert des données, seul le registre Q sert à incrémenter et à tester.

- En écriture la première donnée est transférée de la mémoire dans le registre de travail RT1.

En effet, la première donnée doit être disponible dans le buffer d'entrée au moment du transfert dans le registre à décalage effectué par la base de temps mot (Voir schéma de phase). Pour éviter l'attente d'un appel mémoire cette donnée est préparée dans RT1 à la fin de la suspension précédente.

THEORIE DE FONCTIONNEMENT

- Phase "4"

En phase "4" sont transférés les données significatives du secteur.

- Ecriture

- Transfert du contenu de RT1

- Incrémentation de Q (+ 2)

. Si $Q < 0$: transfert de la seconde donnée à partir de la mémoire et préparation de la suivante dans RT1.

. Si $Q = 0$: Transfert de la dernière donnée à partir de la mémoire et test de la fin du secteur :

- $CM < 0 \rightarrow$ Passage en phase "5" pour compléter le secteur par des zéros

- $CM \geq 0 \rightarrow$ Passage en phase "6" pour écriture de la parité

. Si $Q > 0$: (=1) transfert du premier zéro)

- Lecture

La première donnée doit être lue dans le buffer de sortie avant le prochain transfert à partir du registre à décalage.

- Lecture de la première donnée et transfert dans RT1

- Incrémentation de Q (+ 2)

. Si $Q < 0$: Transfert de RT1 en mémoire lecture de la seconde donnée et transfert en mémoire

. Si $Q = 0$: Comme ci-dessus avec passage en phase "6" pour contrôler la parité à la suspension suivante.

. Si $Q > 0$: La seconde donnée transférée n'est pas significative (zéro de fin) ; passage en phase "6" pour rechercher la fin du secteur avec incrémentation de "CM" qui indique le nombre de zéros qui reste à lire.

- Contrôle écriture

L'enchaînement du microprogramme est le même qu'en mode lecture sans transfert des données en mémoire.

THEORIE DE FONCTIONNEMENT

- Phase "5"

La phase "5" est seulement utilisée en écriture pour compléter par des zéros un enregistrement inférieur à 128 mots.

- Transfert de 2 zéros
- Incrémentation de CM (+2)
 - . Si $CM < 0$: le secteur n'est pas complet
 - . Si $CM = 0$: passage en phase "6" pour écriture de la parité.

- Phase "6"

La phase "6" correspond au transfert de la parité.

- Ecriture
 - Transfert du contenu du registre "PL" suivi d'un zéro
 - Envoi de la commande "arrêt suspension" qui déclenche la séquence d'arrêt au niveau de l'interface disque.
 - Test de la fin du transfert :
 - . $CM = 0$: Transfert terminé, génération d'une IT
 - . $CM > 0$: Enchaînement du transfert sur le secteur suivant.
- Lecture et contrôle écriture
 - Recherche de la fin du secteur
 - . $CM < 0$: Lecture des zéros complétant le secteur
 - . $CM \geq 0$: Comparaison de la donnée lue avec le contenu du registre PL.
 - S'il n'y a pas identité, génération d'une interruption avec positionnement du bit "EPL" dans le mot d'état.
 - S'il y a identité, envoi de la commande "AR.SUS" et test de la fin du transfert.

THEORIE DE FONCTIONNEMENT

- Phase "7"

La phase "7" est identique pour les 3 modes.

Les deux mots lus sur le disque et transférés pendant cette phase correspondent à l'adresse de la piste de remplacement. Le microprogramme vérifie que ces deux mots sont identiques et commande le transfert en phase "0" à l'adresse indiquée. Sinon, il considère qu'il y a une erreur de lecture et génère une interruption avec le bit "EPL" du mot d'état positionné.

Nota :

Au niveau de l'interface du disque, quelque soit le mode programmé par le handler, en phase "0", le coupleur commande une lecture du disque.

12	13	14
Ø1	Ø2	Ø3
X	X	X
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

Mode RAZ coupleur

Mode ecriture

Mode lecture

Mode contrôle écriture

Initialisation

Contrôle adresse piste secteur

Initialisation du transfert

Transfert de l'adresse piste/secteur.

Transfert des données.

Transfert des caractères nuls.

Transfert de la parité longitudinale.

Lecture de l'adresse de déroutement (en cas de piste défectueuse).

Commande retour têtes à la position "0".

Commande protection écriture.

Forçage erreur adresse secteur.

Forçage erreur PL et CE.

Commande arrêt suspension.

Nul.

Sélection unité de disque "1".

Sélection unité de disque "2".

Sélection unité de disque "3".

Sélection unité de disque "4".

Registres utilises pour le disque

Registre	Adresse	Fonction
ADM	39	Adresse du buffer de transfert - 2
CM	3A	nb de mots à transférer
ADS	3C	- Adresse } Piste } Secteur } disque
ADR	3E	- initialise à 0
PL	3D	Parité longitudinale
RT1	38	Registre de travail 1
RT2	3F	Registre de travail 2

* Commande transfert

WD avec E = 0015

A : Configuration de ADS

* ADS (Reg. 8 3C)

cylindre 0 à 407	T	Secteur (0 à 23)*	D
------------------	---	-------------------	---

0 - tete inférieure

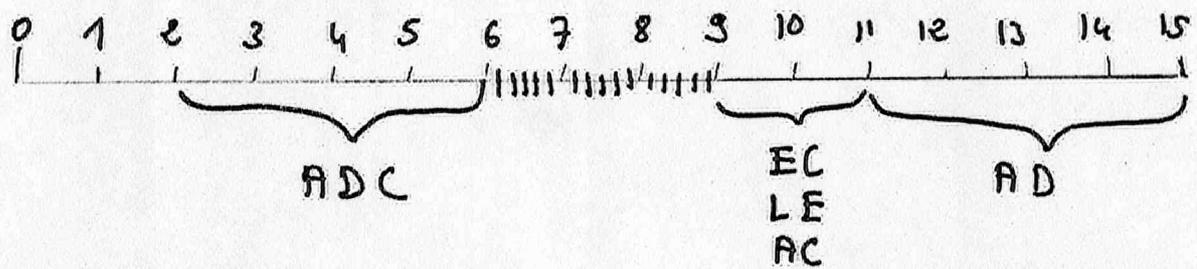
1 - tete Supérieure

0 Disq. Amovible

1 Disque Fixe

* "Secteur" Contient le n° du secteur à transférer - 1

* Configuration du registre E lors d'une WD ou RD



ADC : Adresse complémentaire

AD Adresse primaire

EC } ordre de la fonction à effectuer
LE }
AC } (EC1, EC2 ...)

EC ordre d'écriture

LE ordre de lecture

AC Acquiescement de suspension (accessible uniquement par micro-programme) -

BOOT MTRD

0002

B2C0
 F302
 C802
 11C0
 00C0
 2002
 FA08
 0052
 FA39
 0054
 FA3A
 2000
 FA3E
 F402
 2980
 FOCT
 1758
 FA3C
 F402
 2960
 FO27
 C403
 0562
 CC01
 1774
 2105
 F403
 0172
 0058
 F403
 F401
 C701
 2105
 2080
 F403
 20FE
 2120
 C758

STE 08C0, X
 DCX = 2
 BCT 80002
 STA 8C0
~~WDA~~ 8WDA
 LDA = 02
 STR = 8
 LDA 852
 STR = 57
 LDA 854
 STR = 58
 LDA = 00
 STR = 62
 RD
 AND = 880
 AND 858
 STRS = 60
 RD
 AND = 860
 SRCS = 7
 BAN \$ + 3
 ADD 862
 BAN \$ - 1
 ADM 874
 LDE = 05
 WD
 LDE 872
 LDA 858
 WD
 DIT
 BRV \$ + 1
 LDE = 5
 LDA = 880
 WD
 LDA = 8FE
 LDE = 20
 BRV \$ + 88

écriture de 820 de 08100 → 080FFC

; ADRESSE CPT
 } Passage au niveau 1
 } Adresse Buffer - 2
 } nb mots à transférer
 } registre initialisé à zéro avant tout transfert
 } Si la clé 3 est levée il y aura lecture sur le disque fixe -
 } 7 décalages à droite

Sorteur 2

Adresse piste /sect.

lecture clé 9 et 10 } le bit de la clé 9 se trouve en bit 0
 7 décalages circulaires }
 brch si clé 9 levée

* A = 88100
 * E = 0005
 * F = 815
 * A = 2

Commande de transfert

Passage au niveau 0 → 005E

Commande de R.A.Z du compteur

écriture de 8FE sur les voyants données -

⚡

BRV \$ Attente IT DM

WD
 BRV \$

* est remplacé par le premier mot de transfert; le prog de chargt du MTRD demeurera ici -

005E

C700

00FC

F403
 C700

Contexte 2b.

P = 000e

L = 0000

G = 005E

A = 0060

E = 0020

X = 0EFC

I = 1C

Contexte 0

adresse 60

P = 005E

L = 0060

G = 0020

A = 0EFC

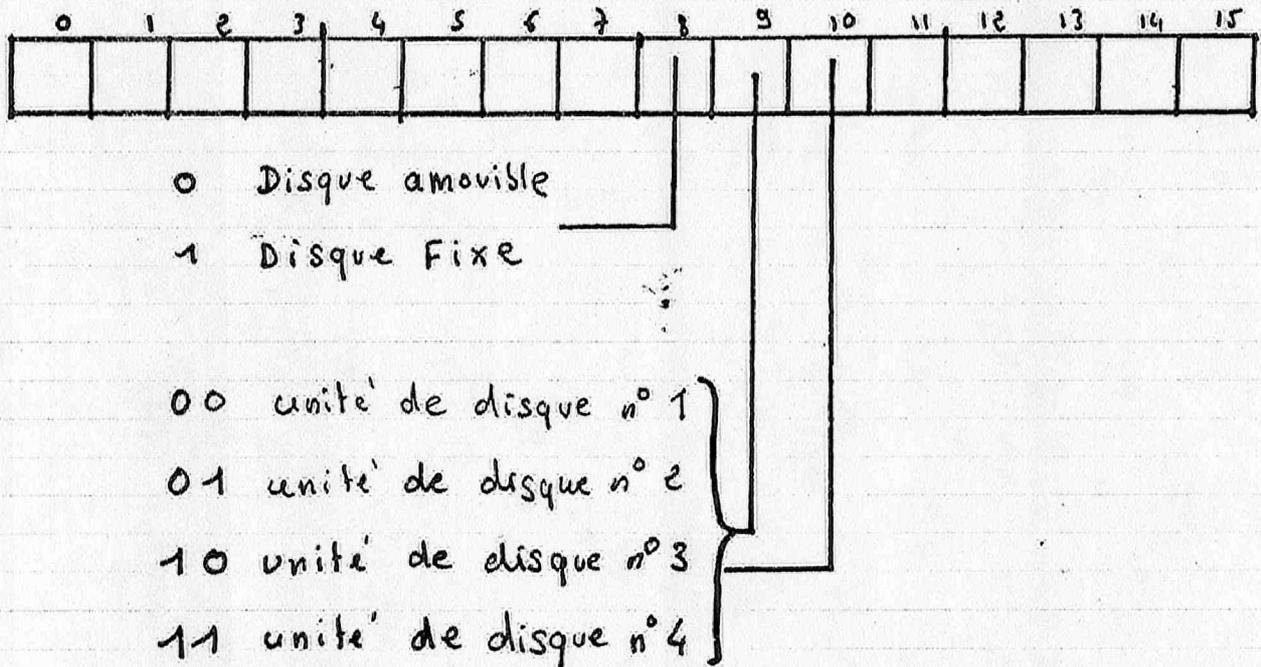
E = 001C

X = 4000

I = 00

Fonctionnement du boot MTRD

Positionnement des clés :



• les clés autres que 8, 9, 10 peuvent avoir une position quelconque

- le programme chargé par le boot est pris entre les secteurs 28 et 32 à partir de l'adresse 800FE en mémoire vive et sera exécuté à partir de l'od. 800FE

- la position des clés indique sur quel disque sera pris le prog de chargt.

- Le BOOT est toujours pris sur le disque AMOVIBLE de l'unité de disque n° 1

DUMPM

SECTEUR &0000 (0) SUR SY

00	FF00	B2C0	F302	C802	11C0	00C0	2002	FA08	[	3 H]
10	0052	FA39	0054	FA3A	2000	FA3E	F402	2980	[	4]
20	F0C7	1758	FA3C	F402	2960	F027	C403	0562	[0G	4 -0 D]
30	CC01	1774	2105	F403	0172	0058	F403	F401	[	4 4 4]
40	C701	2105	2080	F403	20FE	2120	C758	0006	[G	4 G]
50	0039	00FA	0834	0000	0002	0000	0000	C700	[	G]
60	0000	4000	001C	0EFC	0020	0060	005E	0000	[- ;]
70	0002	0015	41D0	0015	0000	0000	0000	0000	[]
80	004E	004E	004E	6005	6005	6005	6005	6005	[+ + + - - - -]		
90	6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	[- - - - - - -]		
AO	6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	[- - - - - - -]		
BO	6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	[- - - - - - -]		
CO	0100	0064	0064	0064	0064	0064	0064	0064	[]
DO	0064	0064	0064	0064	0064	0064	0064	0064	[]
EO	0064	0064	0064	0064	0064	0064	0064	0064	[]
FO	0064	0064	0064	0064	0064	0064	F403	C700	[	4 G]

Contexte de lancement

P = 0002
 L = 0000
 G = 005E
 A = 0060
 E = 0020
 X = 0EFC

C = 1C ⇒ PM MH MS

DUMP ZONE SY

SECTEUR &0000 (0) SUR SY

FF00	B2C0	F302	CS02	11C0	00C0	2002	FA08	[	3 H]
0052	FA39	0054	FA3A	2000	FA3E	F402	2980	[		4]
F0C7	1758	FA3C	F402	29C0	F027	C403	0562	[0G	4 -0 D]
CC01	1774	2105	F403	0172	0058	F403	F401	[	4 4 4]
C701	2105	2080	F403	20FE	2120	C758	0006	[G	4 G]
0039	00FA	0834	0000	0002	0000	0000	C700	[		G]
0000	4000	001C	0EFC	0020	0060	005E	0000	[- ;]
0002	0015	41D0	001E	0000	0000	0000	0000	[]
004E	004E	004E	6005	6005	6005	6005	6005	[+ + + - - - - -]
6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	[- - - - - - - - - -]
6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	[- - - - - - - - - -]
6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	6005	[- - - - - - - - - -]
0100	0064	0064	0064	0064	0064	0064	0064	[]
0064	0064	0064	0064	0064	0064	0064	0064	[]
0064	0064	0064	0064	0064	0064	0064	0064	[]
0064	0064	0064	0064	0064	0064	F403	C700	[		4 G]

SECTEUR &0001 (1) SUR SY

4B00	FFFF	012B	0513	0BFB	0CE3	10CB	4AFF	[		T	[]
0001	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	4B00	0000	0000	0000	0000	0000	001A	[[]
0000	0111	0000	10CC	0000	3A34	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[[]

SECTEUR &0002 (2) SUR SY

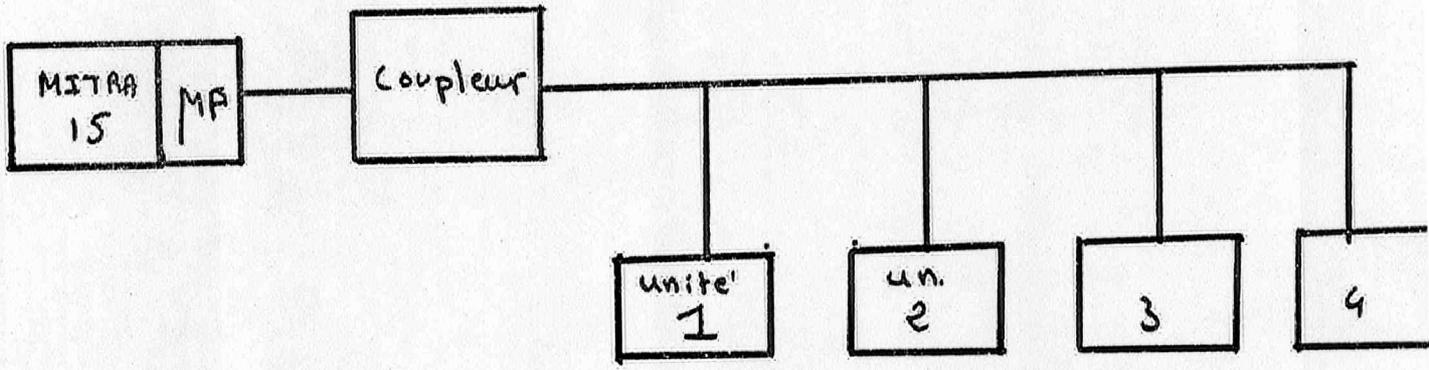
00	C7AA	1068	0014	11E8	0100	0000	0116	0100	[G	Y]]
PRTS	02B6	0AEE	0DE8	0000	09E6	0100	00FC	0010	[	Y W]]
20	0080	0000	0000	0000	0000	0010	0010	0000	[]]
30	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	[]]
40	8000	0005	0000	0078	0078	0000	0000	0005	[]]
50	0000	0006	0041	0000	0000	0000	0000	FF00	[]]
60	0000	0000	0000	0100	0352	12F6	11F6	0154	[	6 6]]
70	01CC	01ED	0218	0243	01B6	01BD	01C3	01D5	[	C N]]]
80	01E0	12E9	0B26	0A38	0A26	10EE	1164	0C52	[\ Z]]
90	01BE	0D4A	0BAC	0DDE	0BCB	0C04	0EFE	0C80	[[H]]
AO	0BBA	0CF2	0B9A	0E96	0BE6	0DB6	0E22	0209	[2 W]]
BO	0CB2	0D16	0EBE	C3C8	C1D9	4552	5A2E	2053	[	CHAR]]
CO	5945	522E	4E4F	4D0D	0A53	5953	5445	4D20	[	YER SYSTEM]]
DO	0000	0000	0000	2E30	2044	4953	4320	5245	[	DISC READY]]
EO	4144	5900	0D0A	4348	4152	4745	4D45	4E54	[	CHARGEMENT]]
FO	2F4D	4428	8D45	512F	8D4F	4928	8DBA	5043	[	RC EQ/RBOC RC:PC]]

SECTEUR &0003 (3) SUR SY

00	4439	B754	D2D2	43CD	D430	3132	3334	3536	[	D97 TRRC MTO123456]]
10	372C	2F8D	D543	C531	3233	2F8D	0405	8000	[	7, RC BCE 123/RC]]
20	0681	0800	820C	8000	0D12	1415	1717	8889	[]]
30	8A86	878B	8393	8383	8383	8383	2308	0024	[]]
40	2985	8484	8408	0003	060C	2029	2620	1820	[]]
50	2020	1800	2131	2004	2DA0	F403	2100	0D01	[	4]]
60	C41D	1202	2203	0050	C510	2200	2B3B	C00D	[D	AE]]
70	2201	2B39	C00E	2204	2B1C	C007	2205	2B30	[]]
80	C303	0178	C702	2202	F102	1300	1702	C70D	[C	G 1 G]]
90	2120	F402	29E0	F003	CF07	124E	127C	127E	[	4 \ 0 + 0 =]]
AO	2002	FA08	1102	CF21	2000	2D01	710A	2512	[]]
BO	110C	2101	20A0	F403	F401	7012	164A	123E	[	4 4]]
CO	B112	F202	C002	CF03	C701	5318	22FE	A018	[	2 G]]
DO	B102	F302	C803	2014	1714	2200	2119	F403	[	3 H]]
EO	C701	531A	F104	2506	1714	2100	4018	C302	[G	1]]
FO	2101	FOF1	2200	FB00	C701	F104	551A	1012	[	01 G 1]]

DISQUE SUPER DRI 5540 15280

* on peut connecter 4 unite' par coupleur



*TTY

R11	K de comparais	Donnée
R10	Adresse du Buffer - 1	
R9	Compte	des octets.

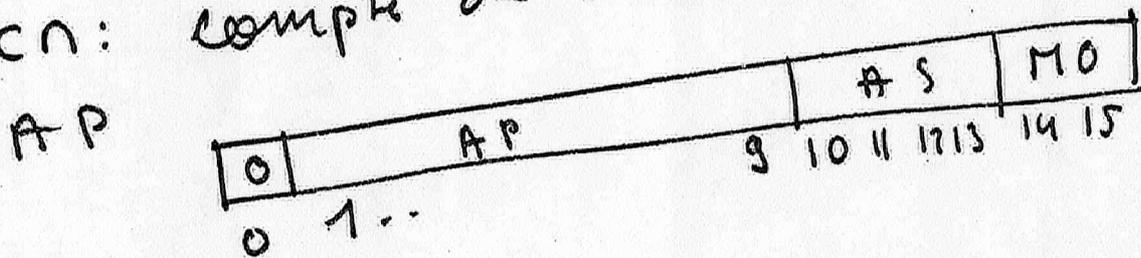
mode

Mini - disque SAGEM

Registres

38	VE	3B	AD	3E	MEI
39	PL	3C	CM	3F	CTI
3A	Q	3D	AP		

- AD : @ memoire du 1er mot de la base E/S
 CN : compte de mot restant



AP @ de la piste

AS @ du sect.

MO mode de l'operation

- 00 repos
- 01 ecriture
- 10 lecture
- 11 comparaison

Registre ME 1 - etas au contact

CH chainage culture / comparaison

VE verification

Q Contient initialement 128

100	25	100	25	100	25
100	75	100	75	100	75
		75	25		
		25	75		

de quel est le contenu de la page 6 : 6
 nombre de pages : 10

100	100	100
100	100	100

de quel est le contenu de la page 6 : 6
 nombre de pages : 10
 de quel est le contenu de la page 6 : 6
 nombre de pages : 10
 de quel est le contenu de la page 6 : 6
 nombre de pages : 10
 de quel est le contenu de la page 6 : 6
 nombre de pages : 10

* Perforateur rapide de ruban

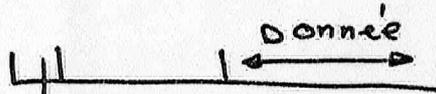
- niveau d'interuption = 13

DVT = 6080

ordre

LDE = 18

LDA =



0 stop

1 avance?

- lecture du mot d'état

LDE = 18

RD

0 pas d'erreur

8000 erreur

C000 stop.

* Teletype

n° d'IT = 6

DVT 6008

- Registre

G nb d'octets
A Adresse du buffer - 1
B octet gauche comparaison

- ordre

LDE = 01

LDA = A0

A1

A2

A3

A4

A5

AA

Repos

lecture clavier

écriture clavier + perfo

lecture ruban

stop

lecture sans impression

perf.

W D

- Lecture du mot d'état

E = 10

LDE = 10

RD

A = 00 xx

20 xx

40 xx

60 xy

80 xy

repos

stop

écriture

lecture

erreur

* utilisation des voyants et des clés

- Lecture clés

LDE = 20
RD

- écriture voyants données

LOE = 20
WDB

- écriture voyants adresse

LDE = 10
WD

* Masquage IT et suspensions

LDE = 01
LDA = 860
WD

* Démasquage IT et suspension

LDE = 01
LDA = 820
LBL = 02
WD

n° d'IT ds le groupe	n° de groupe	DVT	n° IT	AFFECTATION
4	0	6010	30	Coupage Secteur
8	0	6020	31	Coupage Secteur
80	0	6200	7	Coupage LP 70
20	0	6080	13	PP
10	0	6040	14	PL
01	0	6004	5	IT Pufitre
2	0	6008	6	TTY
1	1	6005	26	DISQUE
4	1	6011	8	
40	0	6100	29	Coupage sect des extensions
2	1	6009	16	bandes magnetiques
8	1	6021	15	Floppy DISQ.
8	3	6023	11	Perforateur de Cartes
10	3	6043	9	lecteur de cartes
80	3	6203	25	Compt. programmable
8100	3	6403	24	"

D	V	A	n° IT OS groupe	n° de groupe
---	---	---	-----------------	--------------

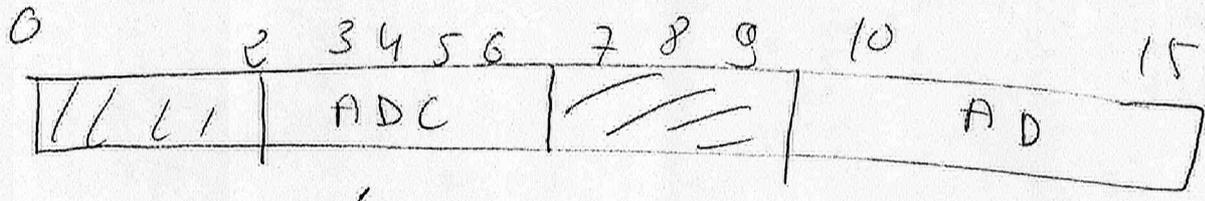
demande d'it.

EC21

no 10

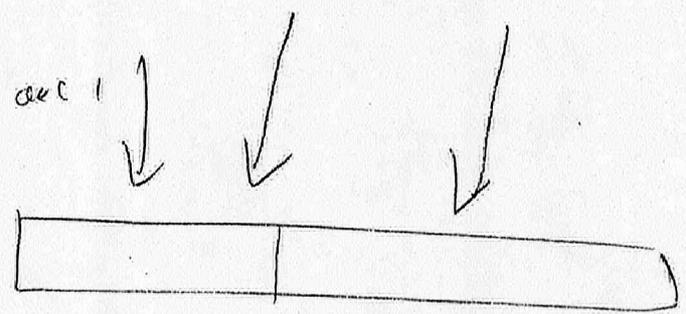
Adresse du bloc prog. de l'IT Rapide -

10 11 12 13 14 15



4 lignes adresses complémentaires

NE SCO dec 1



12 lignes d'ordre

16 lignes d'adresses

LE 0a3
EC
AC

Primaire A000-AD15

Compare

secteur

30

6010

n° IT

ds groupe

n° de groupe

4

0

8

0

Compare sect.

31.

6020

Ecriture Voyant Adresse

A D 0 0

E C 0 1

Donnée

A D 0 0

F C 0 2

lecture clés

A D 0 0

C E 2

écriture indicateurs

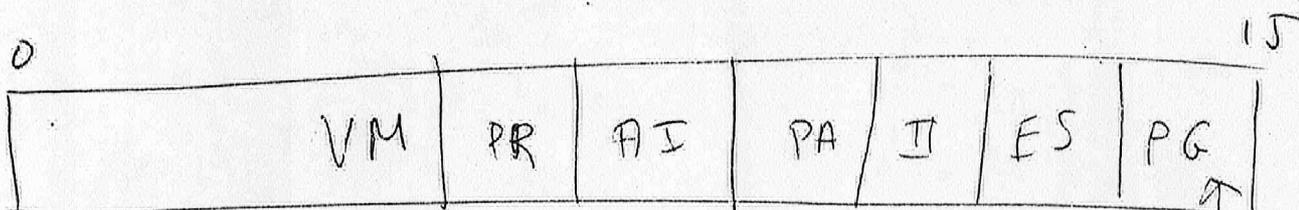
I₁, I₂

A D 0 1

E C 0

PA

lecture LEOI en case de déroutement

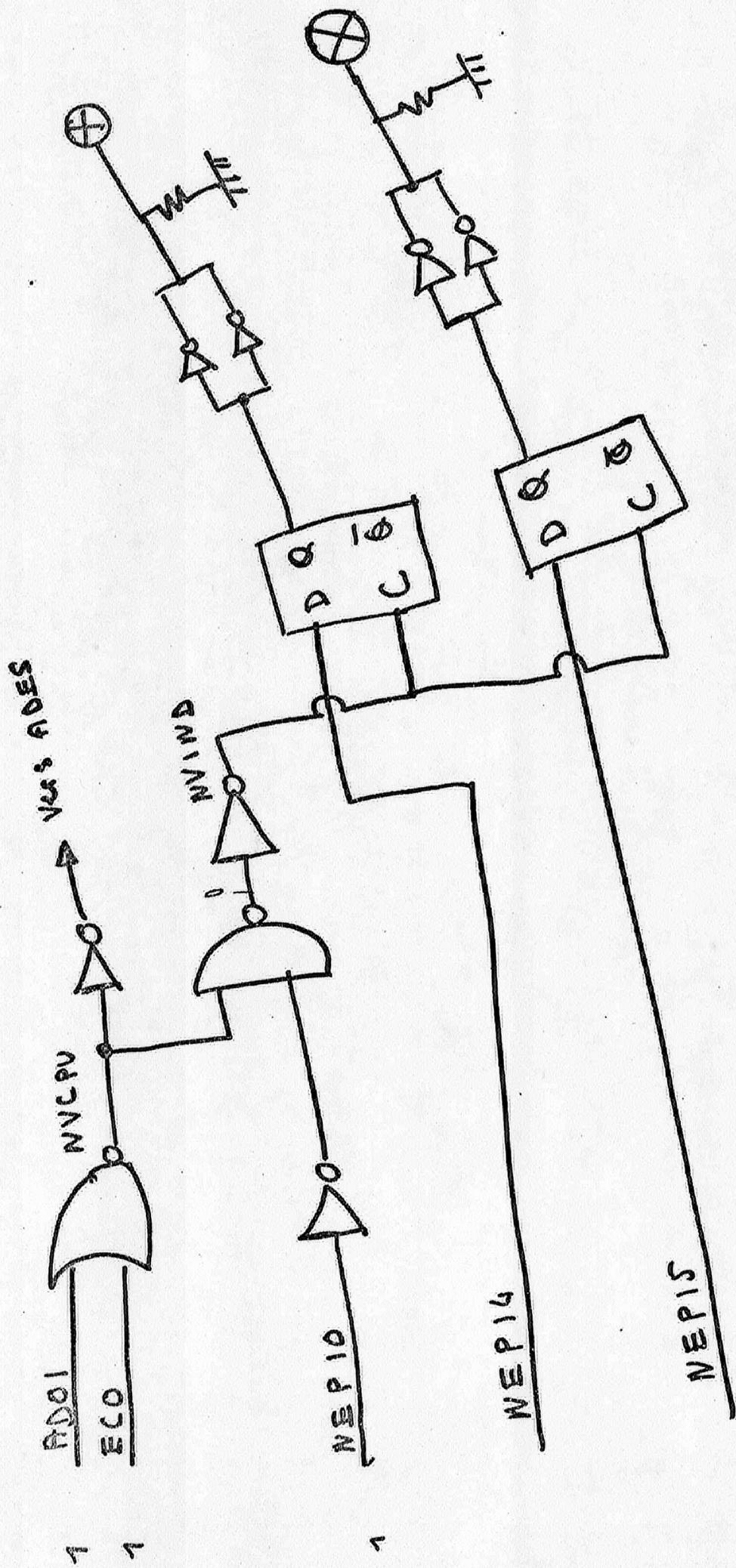


L P 9 — L P 1 5

L P 0 → clé livre / écrire

boutons }
 Pe Pitre }
 L P 1
 ↓
 L P 3

Page 3-111
 uc. 2/3.
 fig 3-42



OU exc	NOF	NAND
1	0 1	1
0	1 0	0
1	0 0	1
0	1 1	0