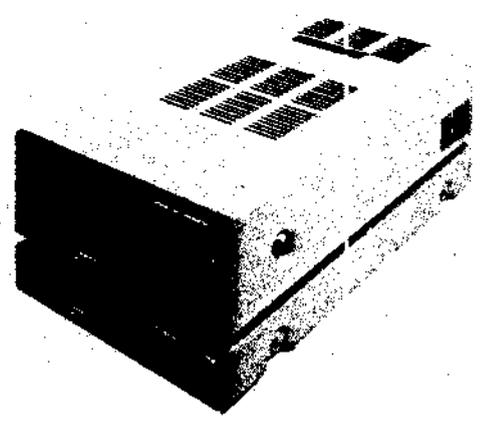
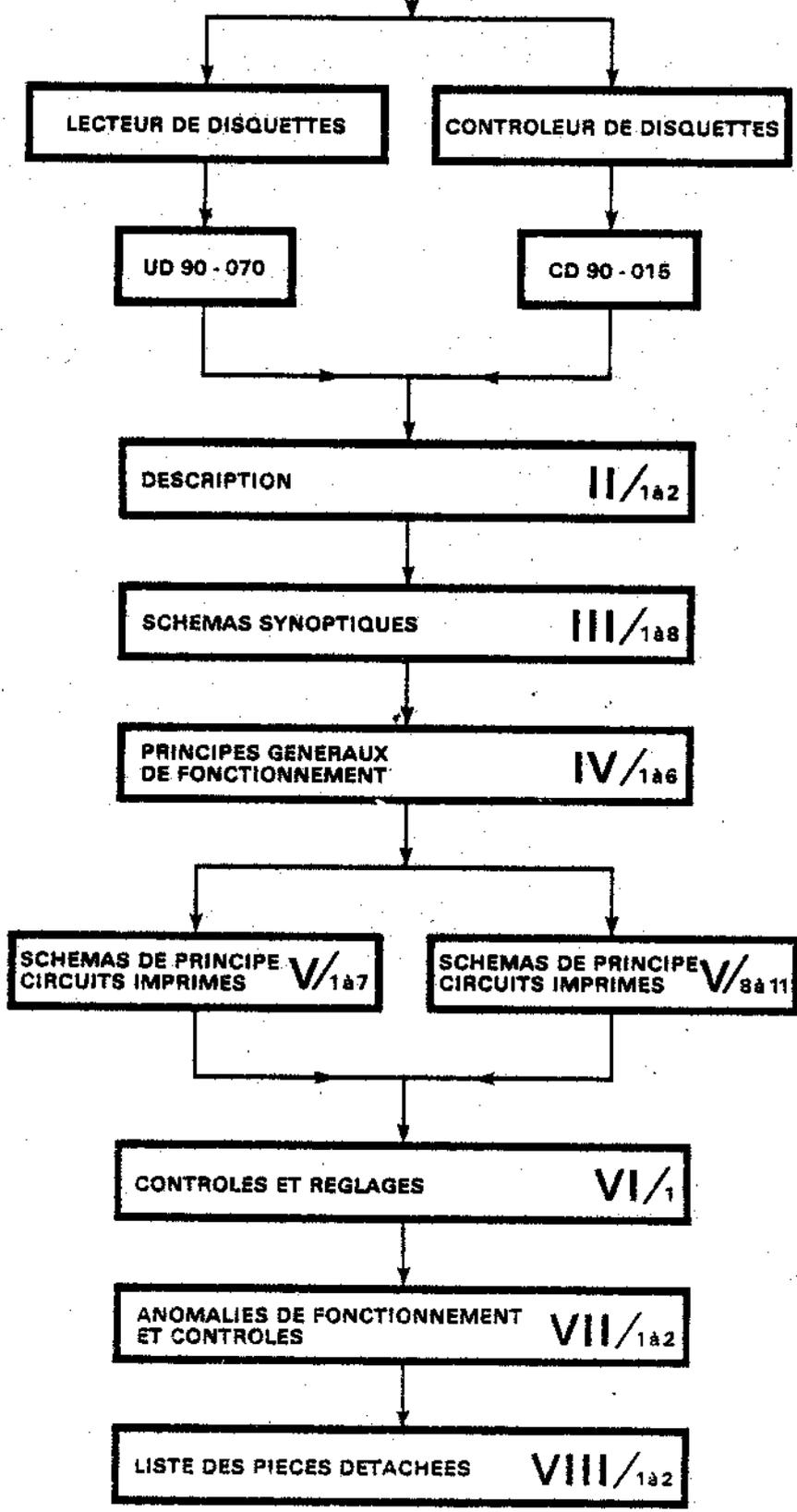
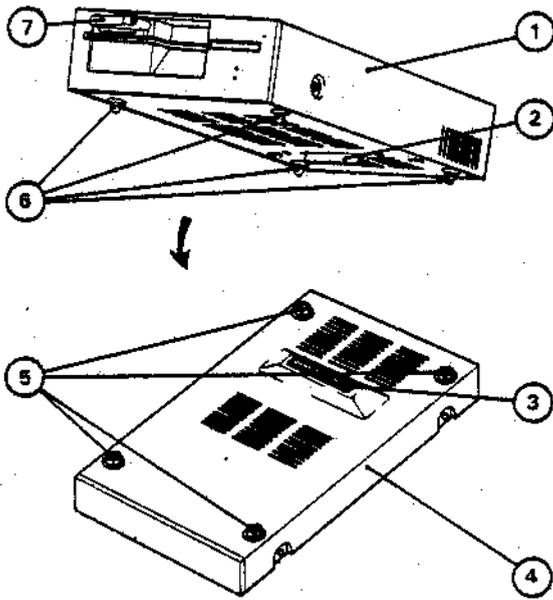


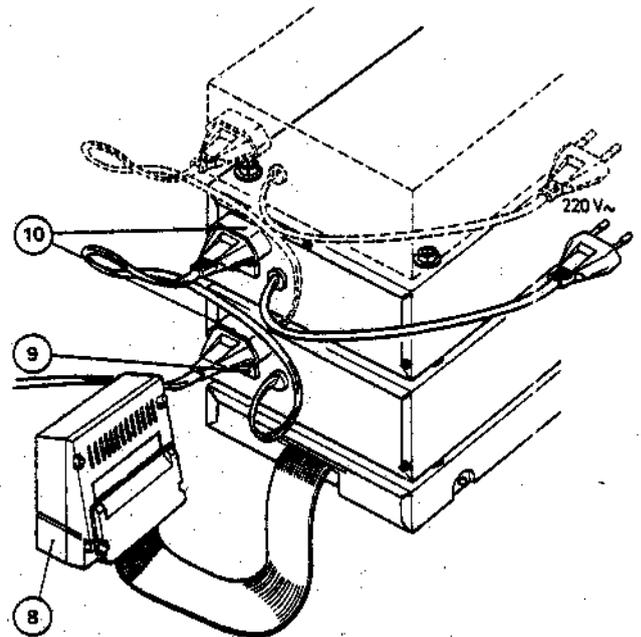
FICHE SPECIFIQUE TO 7 - TO 7.70 - MO5



PRISES ET COMMANDES



- 1 - Lecteur de disquettes.
- 2 - Connecteur mâle de raccordement.
- 3 - Connecteur femelle de raccordement.
- 4 - Contrôleur de disquettes.
- 5 - Alvéoles de positionnement.



- 6 - Pieds de positionnement.
- 7 - Levier de verrouillage.
- 8 - Boîtier d'extension.
- 9 - Interrupteur marche-arrêt.
- 10 - Prise femelle secteur.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Présentation

• Contrôleur de disquettes

COFFRET : Métallique.
 DIMENSIONS : L 156 - H. 35 - P. 290 mm.
 MASSE : 0,8 kg.

• Lecteur de disquettes

COFFRET : Métallique.
 DIMENSIONS : L 156 - H. 75 - P. 320 mm.
 MASSE : 3,3 kg.

Particularités électriques du lecteur de disquettes

ALIMENTATION : Secteur 220 V - 50 Hz.
 CONSOMMATION : 85 mA
 (moteur en fonctionnement).

Caractéristiques techniques

NOMBRE DE TÊTE
 D'ENREGISTREMENT/LECTURE : 1

TEMPS D'ACCÈS PISTE A PISTE : 26 ms.

TEMPS DE STABILISATION
 SUR UNE PISTE : 20 ms.

VITESSE DE ROTATION
 DU MOTEUR : 300 tr/mn.

PRÉCISIONS DE LA
 VITESSE : 4 %

FLUCTUATIONS INSTANTANÉES
 DE LA VITESSE : 2 %

CODAGE DES DONNÉES : Simple densité à modulation de fréquence.

DISQUETTES UTILISÉES : Type 5 pouces « soft sectoring » Ø 13 cm.

NOMBRE DE PISTES : 40
 Catalogue du contenu du disque (Directory) en piste 20.

CAPACITÉ : Formatee (format: IBM 16-secteurs/piste).
 - par disquette : 80 k octets.
 - par piste : 2048 octets.
 - par secteur : 128 octets.

VITESSE DE TRANSFERT : 125 000 bits/s.
 15 625 octets/s.

II - DESCRIPTION

L'ensemble contrôleur et lecteur de disquettes est constitué de deux parties distinctes :

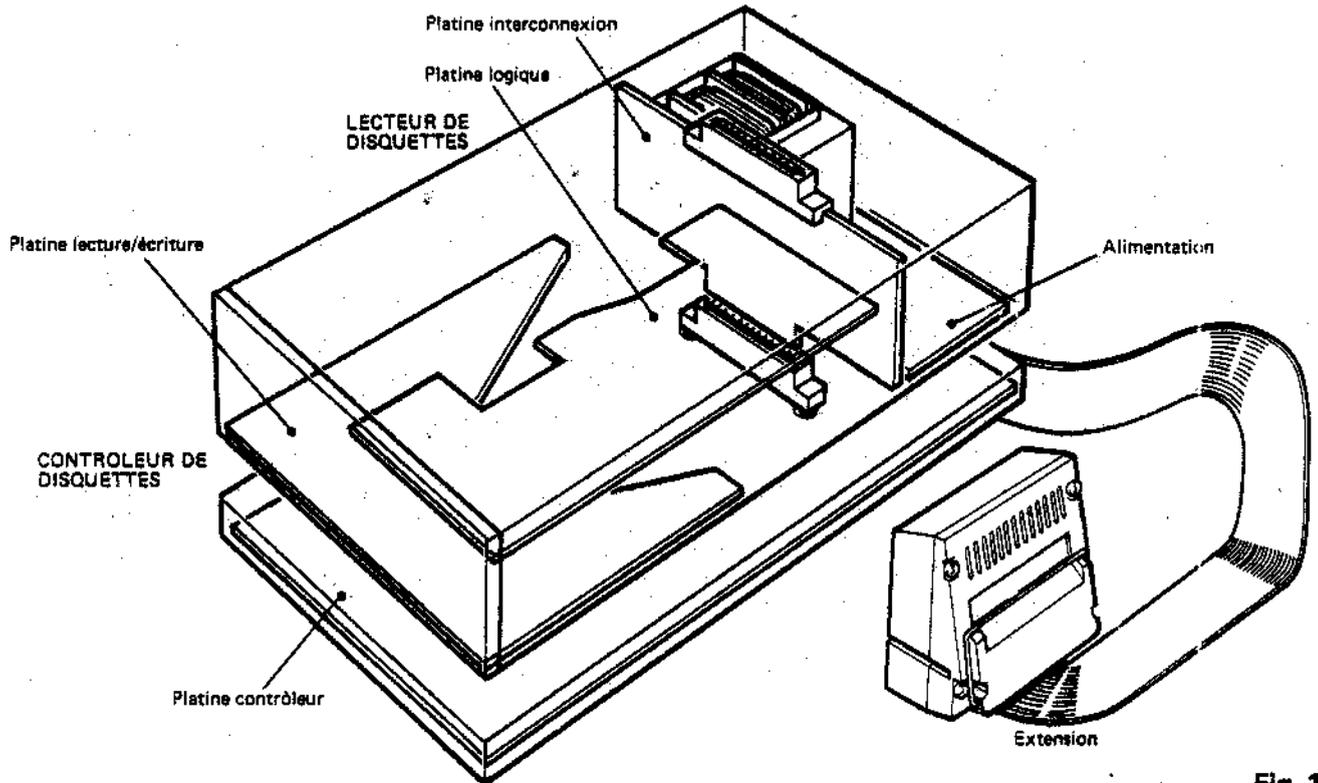
- Le contrôleur de disquettes : CD 90.015.
- Le ou les lecteurs de disquettes : UD 90.070.

Le contrôleur de disquettes peut commander jusqu'à quatre lecteurs. Il se présente sous la forme d'un boîtier plat et rectangulaire relié par une nappe de 28 fils à un boîtier d'extension se raccordant à l'unité centrale.

Le lecteur se présente sous la forme d'un boîtier de mêmes dimensions que le contrôleur et lui est connecté par simple encliquetage.

La liaison électrique contrôleur-lecteur s'effectue par l'intermédiaire d'un circuit imprimé dépassant sous la mécanique du lecteur et se branchant dans le connecteur en regard sur le contrôleur.

DESCRIPTION DE L'ELECTRONIQUE (Fig. 1)



1. Contrôleur :

Le contrôleur comprend deux circuits imprimés :

- La platine contrôleur située dans le boîtier placé sous les mécaniques.
- La platine interface située dans le boîtier d'extension.

2. Lecteur :

Le lecteur est constitué de quatre circuits imprimés :

- Platine alimentation.
- Platine Interconnexion (liaison lecteur-lecteur ou lecteur-contrôleur).
- Platine logique (commande des moteurs et logique).
- Platine lecture/écriture.

Le contrôleur est l'interface entre l'unité centrale et les mécaniques des lecteurs de disquettes. Il reçoit ses informations directement du bus du micro-ordinateur et fournit aux lecteurs les signaux nécessaires à leur fonctionnement :

- SELECT 1
 - SELECT 2
 - SELECT 3
 - SELECT 4
- } Signaux de sélection des lecteurs.

La mécanique possédant deux moteurs, les commandes suivantes sont nécessaires :

- MOTOR ON : commande de mise en marche du moteur d'entraînement.
- STEP : impulsions de « step » pour le moteur pas à pas.
- DIRECTION : commande de direction de la tête par le moteur pas à pas

Fig. 1

D'autre part, le lecteur de disquettes ayant pour rôle de lire et d'écrire des informations sur le disque, on trouvera :

- READ DATA : informations issues du disque et mises en forme.
- WRITE DATA : signaux à écrire sur le disque.
- WRITE GATE : validation de l'écriture.

Enfin, un certain nombre de détecteurs implantés sur la mécanique fournissent :

- INDEX : signal informant le contrôleur du passage du trou d'index devant la fenêtre de la disquette.
- WRITE PROTECT : protection en écriture.

La figure 2 montre le schéma synoptique de l'ensemble

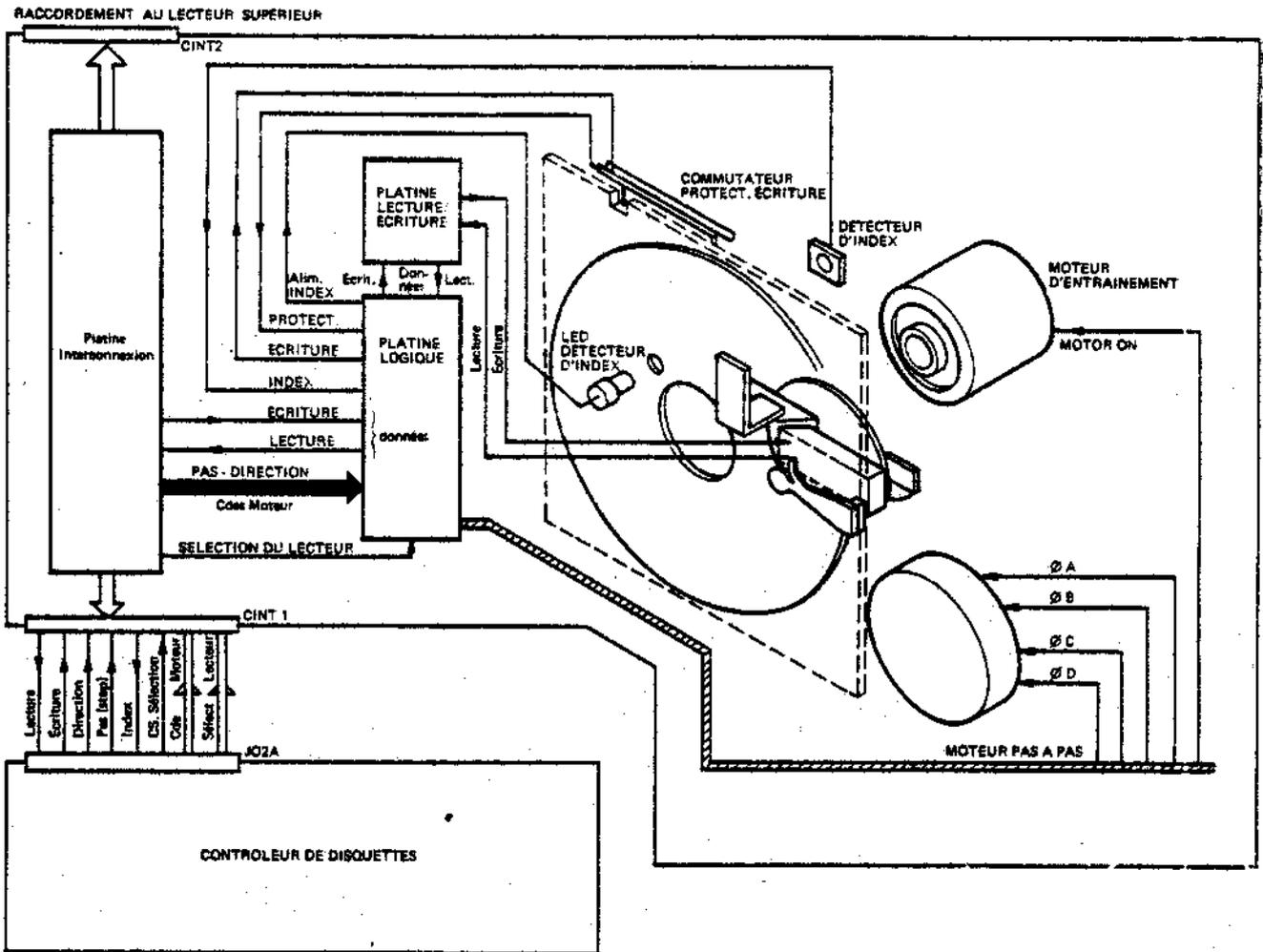


Fig. 2

CONSTITUTION D'UNE DISQUETTE

Les disquettes utilisées par le lecteur sont de type « SOFT SECTORING » 5,25 pouces. Leur diamètre est égal à 13 cm et elles possèdent un trou d'index. Celui-ci sert de référence géométrique pour chaque piste et permet de vérifier la vitesse de rotation de la disquette.

40 pistes concentriques contenant chacune 16 secteurs de 128 octets peuvent être gérées.

La capacité totale est donc $16 \times 128 \times 40$, soit 81 920 bits ou 80 k octets.

ENREGISTREMENT DES DONNÉES

Les données enregistrées sur la disquette sont codées de manière à être facilement écrites et décodées par le contrôleur.

Le type de codage utilisé est l'encodage « simple densité » à modulation de fréquence appelé encore encodage « simple densité » type double fréquence.

Le principe en est le suivant :

Au repos la ligne de transmission est au niveau 1.

Un bit de donnée correspond à une impulsion négative (à zéro) si la donnée est à 1. Il n'y a pas d'impulsion pour les bits de niveau 0. Les données sont intercalées dans des cellules de bits d'horloge.

L'ensemble de ces bits (données et horloge) est représenté à la figure ci-dessous. Chaque donnée (bit à 1 ou à 0) est donc précédée d'une impulsion d'horloge.

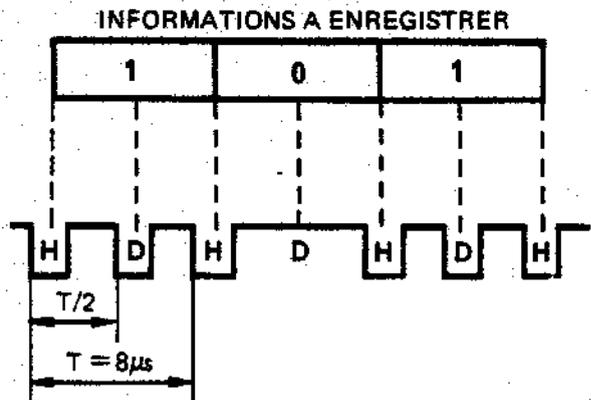
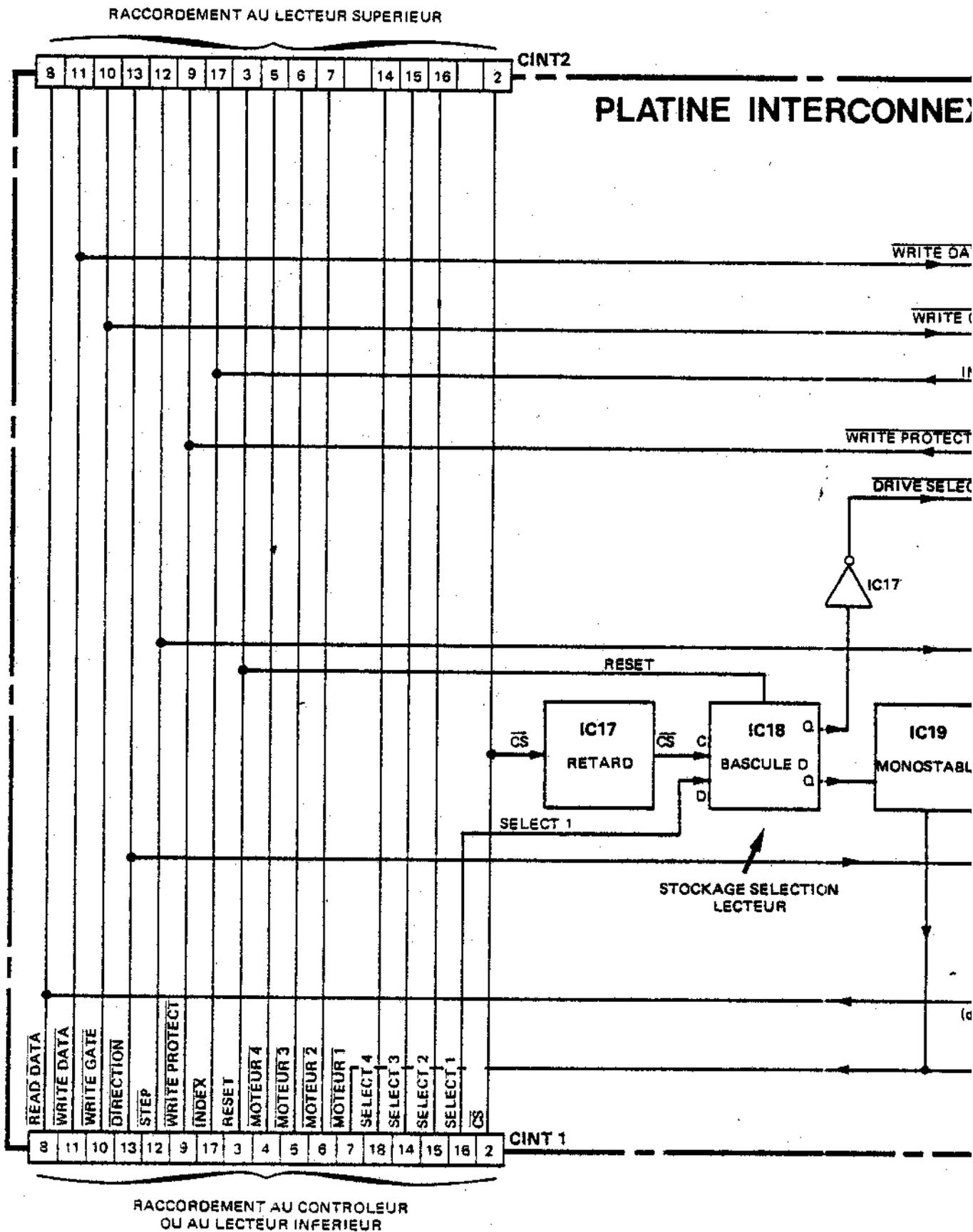


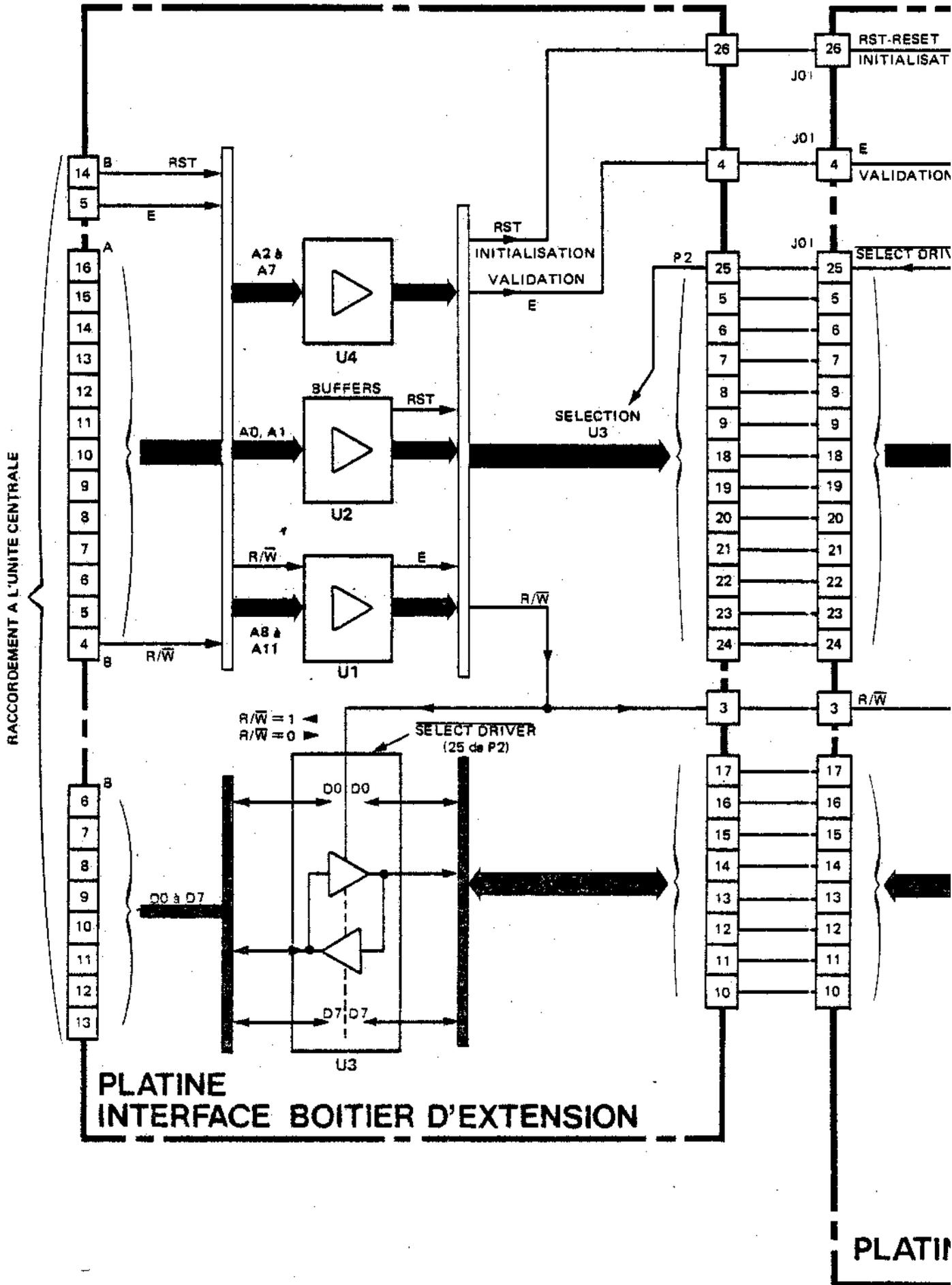
Fig. 3

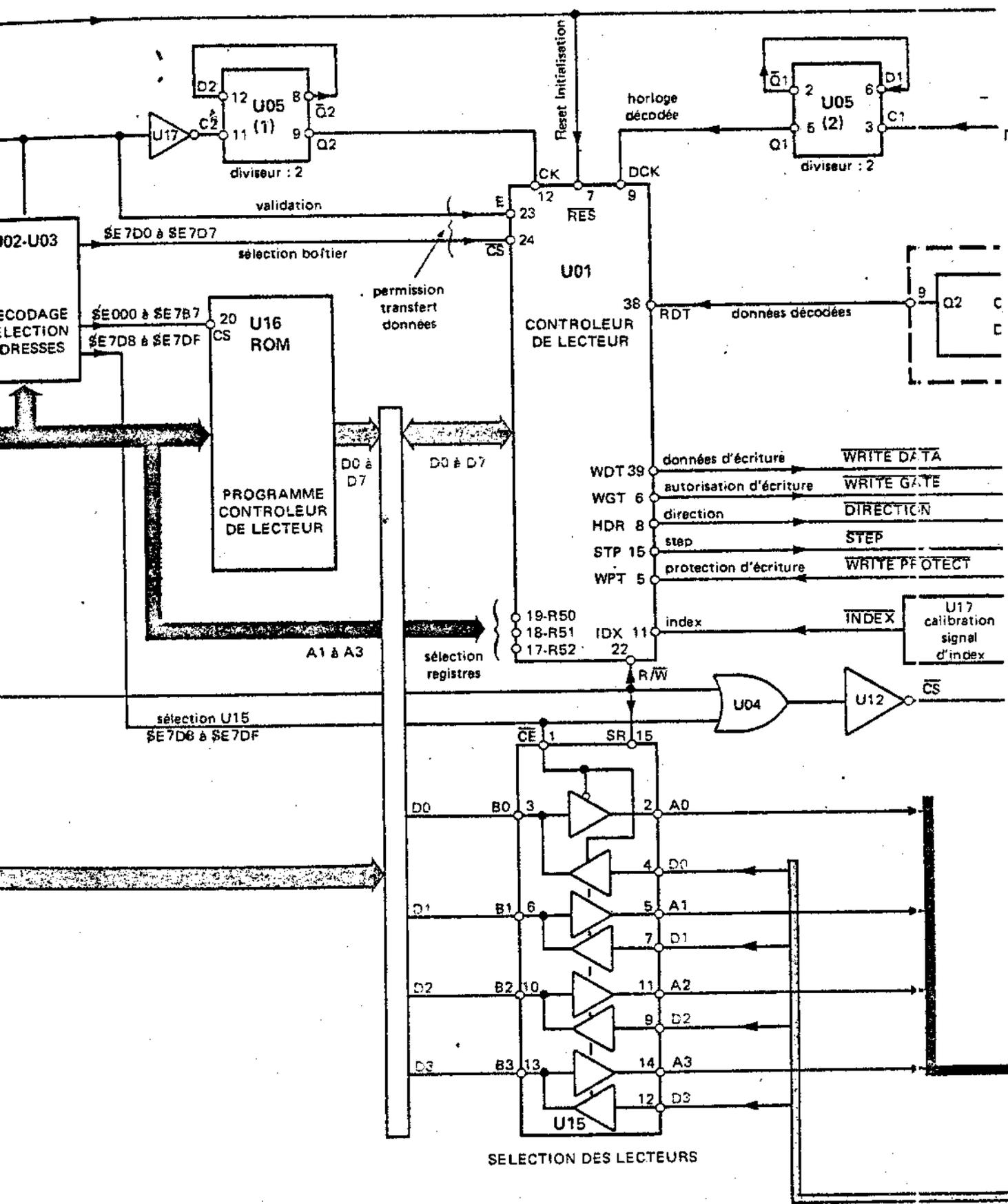
LECTEUR DE DISQUETTES



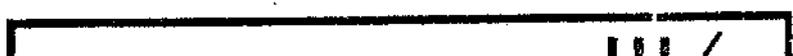
III - SCHEMAS SYNOPTIQUES

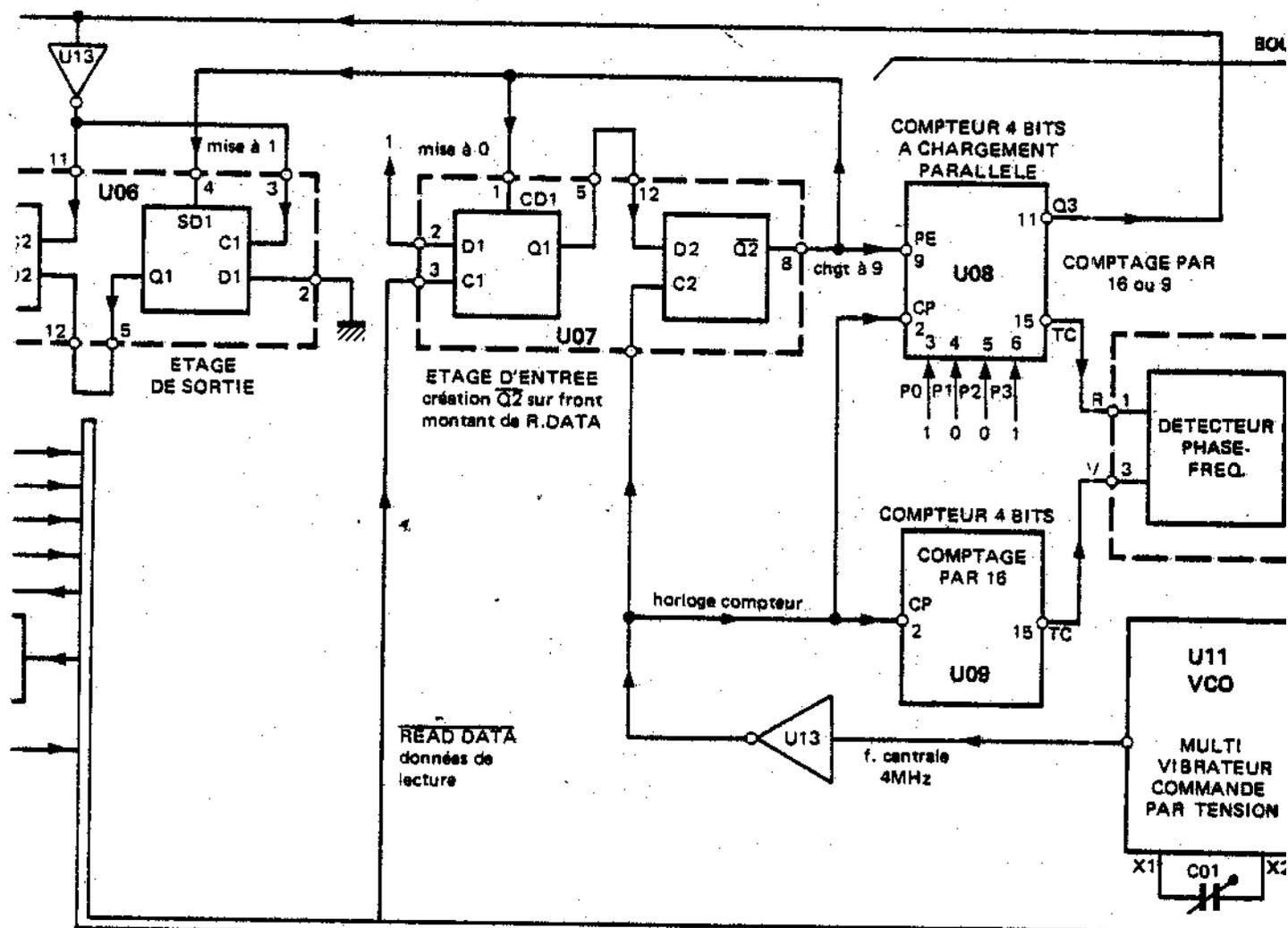
PLATINE CONTROLEUR DE DISQUETTES

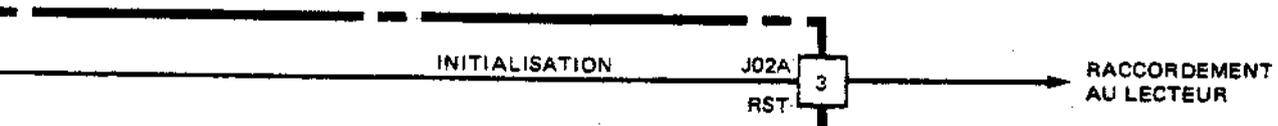




CONTROLEUR DE DISQUETTES

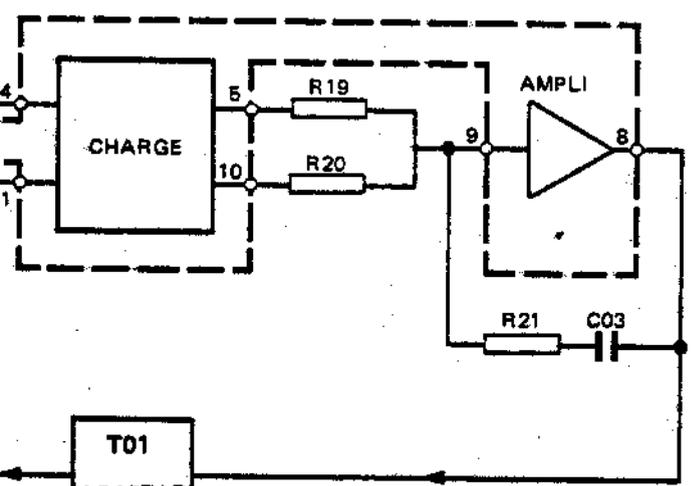




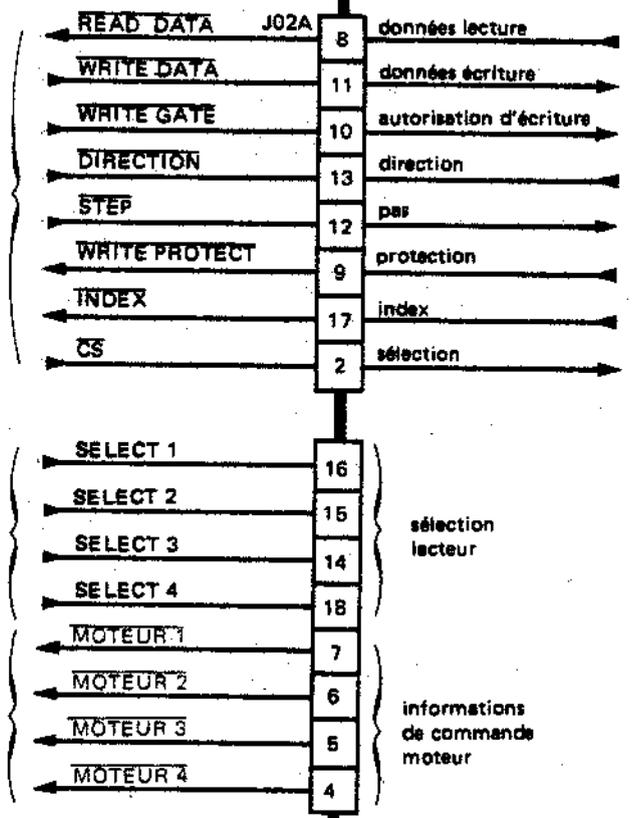


DE PHASE

COMPAREUR U10

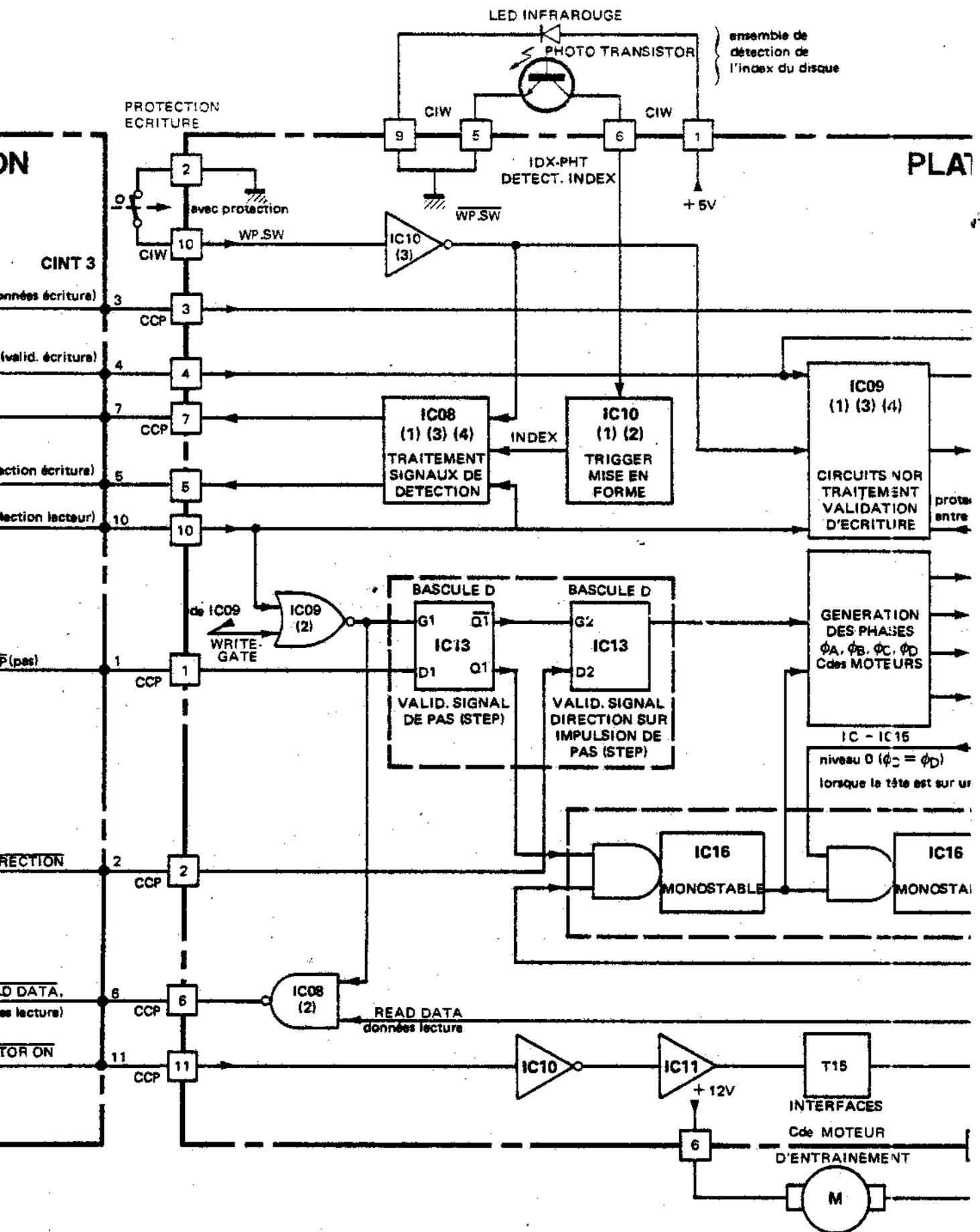


ORAGE
QUENCE



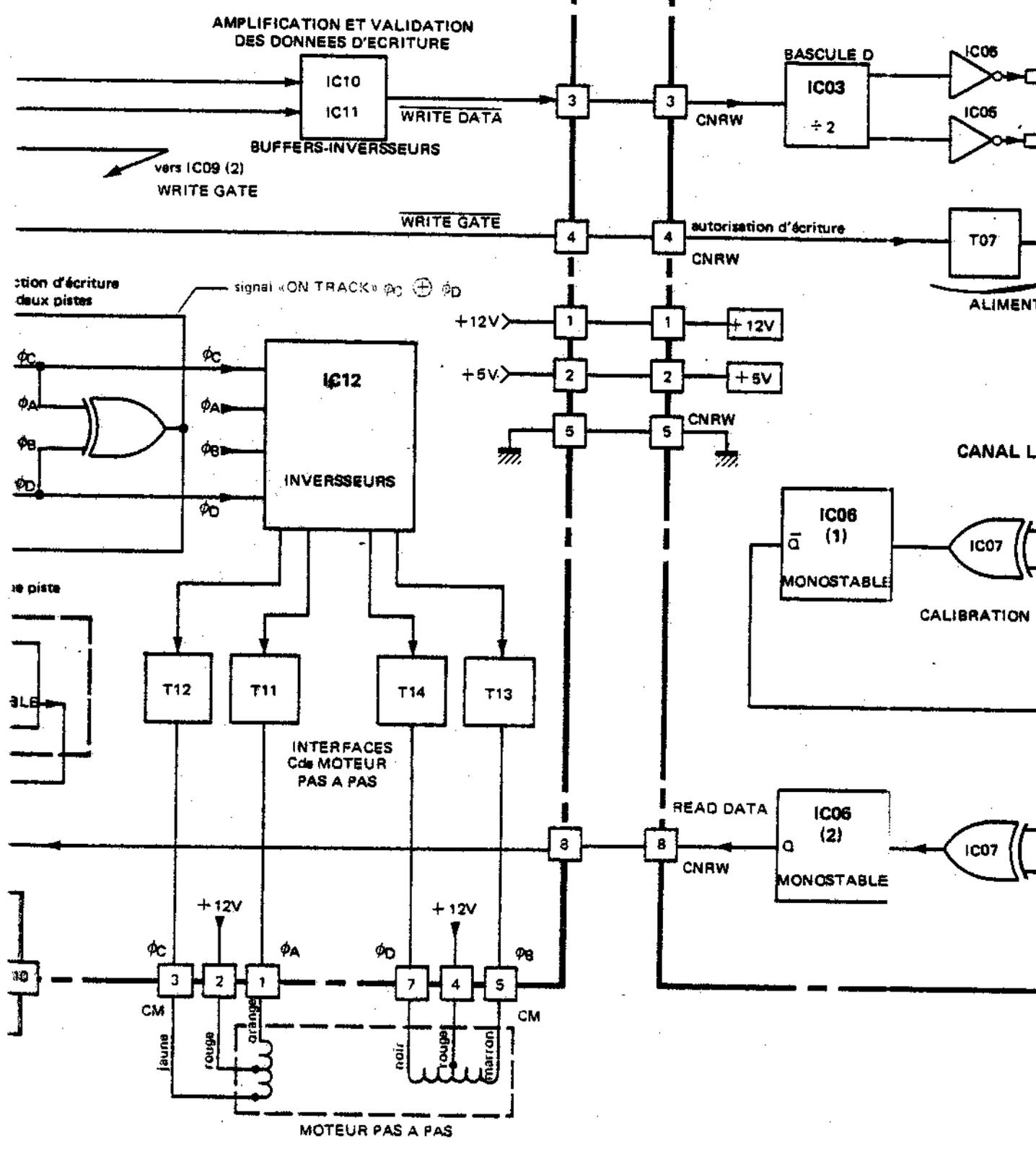
RACCORDEMENT AU LECTEUR (connecteur CINT1 de la carte d'interconnexion)





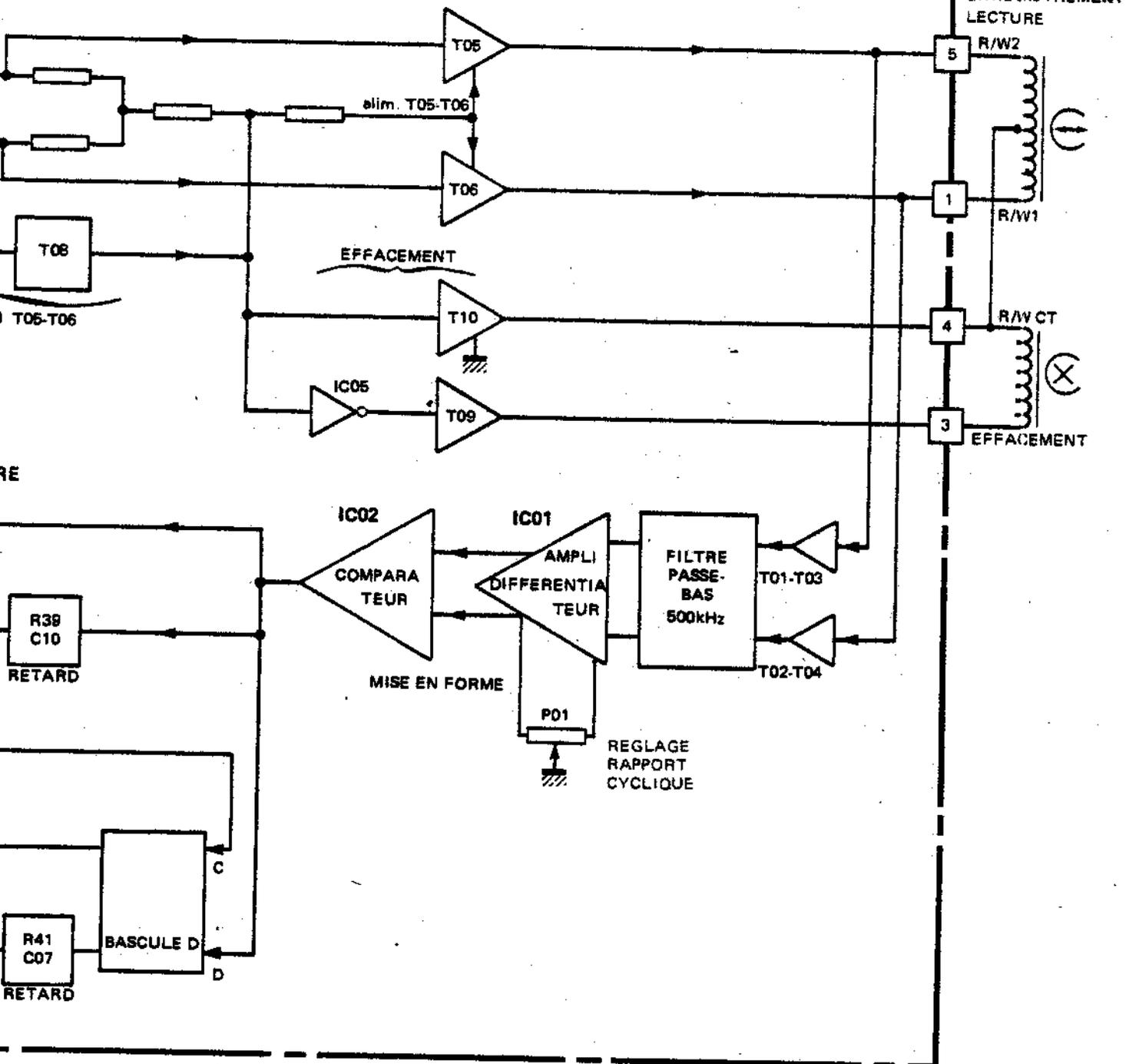
FINE CARTE LOGIQUE

PLATINE LECTURE



RITURE

URE



RE

IV - PRINCIPES GENERAUX DE FONCTIONNEMENT

LECTEUR-ENREGISTREUR DE DISQUETTES (voir schéma synoptique pages III 5 à 8)

1 - CARTE LOGIQUE

Elle comporte :

- L'électronique de commande des moteurs.
- Les circuits d'interface entre les lignes issues du contrôleur et la platine supportant l'électronique de la tête enregistrement-lecture.

Le lecteur de disquettes est sélectionné par le signal **DRIVE SELECT** actif à l'état bas. Ce signal permet la transmission des informations issues de la mécanique vers le contrôleur via la carte d'interconnexion et inversement. Le circuit IC08 reçoit ainsi, les signaux de détection d'index (IDX) mises en forme par le trigger IC10, de protection en écriture (WP) l'information de lecture des données (READ DATA) en provenance de la tête d'enregistrement-lecture. Inversement, l'autorisation d'écriture (**WRITE GATE**) et l'information à enregistrer **WRITE DATA**, arrivent du contrôleur via la carte d'interconnexion et sont transmises à la platine d'enregistrement-lecture par les circuits IC09, IC10, IC11.

La mécanique possède deux moteurs nécessitant les signaux suivants :

- **MOTOR ON** mise en marche du moteur d'entraînement.
- **STEP (PAS)**.
- **DIRECTION** (direction de la tête). } Pour le moteur pas à pas qui déplace la tête d'enregistrement lecture.

Le moteur pas à pas nécessite deux pas (correspondant chacun à une rotation de 7,5° du moteur) pour passer d'un état stable sur une piste de la disquette au suivant. C'est le rôle des circuits suivants :

- IC13 boîtier comportant des bascules D.

La première, qui valide le signal de pas **STEP** (entrée D1) commande par sa sortie Q1 l'ensemble des deux monostables IC16.

Ces monostables rebouclés entre eux via leur porte d'entrée, génèrent les deux pas nécessaires au passage d'un état stable à un autre.

Les sorties de ces monostables, ainsi que la sortie Q2 de la seconde bascule D de IC13 (bascule validant le signal de **DIRECTION** pendant l'impulsion de **STEP**) sont transmises aux bascules D (IC15) et aux circuits « ou exclusif » (IC14). Ces circuits fournissent les différentes phases (\emptyset_A , \emptyset_B , \emptyset_C , \emptyset_D) de commande du moteur PAS à PAS.

Lorsque les niveaux \emptyset_C et \emptyset_D sont identiques, la sortie 6 du circuit « ou exclusif » IC14 (signal **ONTRACK**) devient nulle. Dans ce cas, le rebouclage des deux monostables IC16 cesse : le moteur pas à pas se trouve dans un état stable et la tête d'enregistrement-lecture est positionnée sur une piste. Le diagramme des temps ci-contre montre les différents signaux en sortie de monostables, du circuit « ou exclusif » et des phases \emptyset_C et \emptyset_D dans le cas où la tête se déplace de l'extérieur de la disquette vers le centre.

Le tableau ci-dessous regroupe les niveaux à obtenir sur les lignes \emptyset_A , \emptyset_B , \emptyset_C et \emptyset_D par rapport à la masse, pour positionner la tête d'enregistrement-lecture sur une piste déterminée.

POSITION	\emptyset_A (ORANGE)	\emptyset_B (MARRON)	\emptyset_C (JAUNE)	\emptyset_D (NOIR)
1	0	0	1	1
2	1	1	0	0

niveau 0 = 0 V, niveau 1 = 12 V.

La position 1 correspond à un état stable du moteur pour les pistes de numéro pair : 0, 2, 4, ... 38.

La position 2 est relative aux pistes de numéro impair : 1, 3, 5, ... 39.

Sous contrôle BASIC l'accès à une piste peut s'effectuer en utilisant la fonction **DSKIS** de syntaxe **DSKIS (N° de lecteur, N° de piste, secteur)**.

Le programme suivant permet le positionnement de la tête d'enregistrement-lecture sur une piste souhaitée et effectue la lecture du secteur indiqué.

1Ø INPUT P

20 AS = DSKIS (Ø, P, 2) /effectue la lecture du deuxième secteur de la piste P du lecteur Ø.

Le signal **ONTRACK** (sortie 6 du circuit « OU exclusif ») est également utilisé en sécurité interne afin d'éviter toute écriture intempestive lorsque la tête d'enregistrement-lecture est entre deux pistes d'une disquette. Pour cela, **ONTRACK** est appliqué en 8 de IC09. Ce signal au niveau 1 lorsque la tête est entre deux pistes entraîne le point 13 de IC09, **WRITE GATE**, au niveau 1 également, n'autorisant aucune écriture de données.

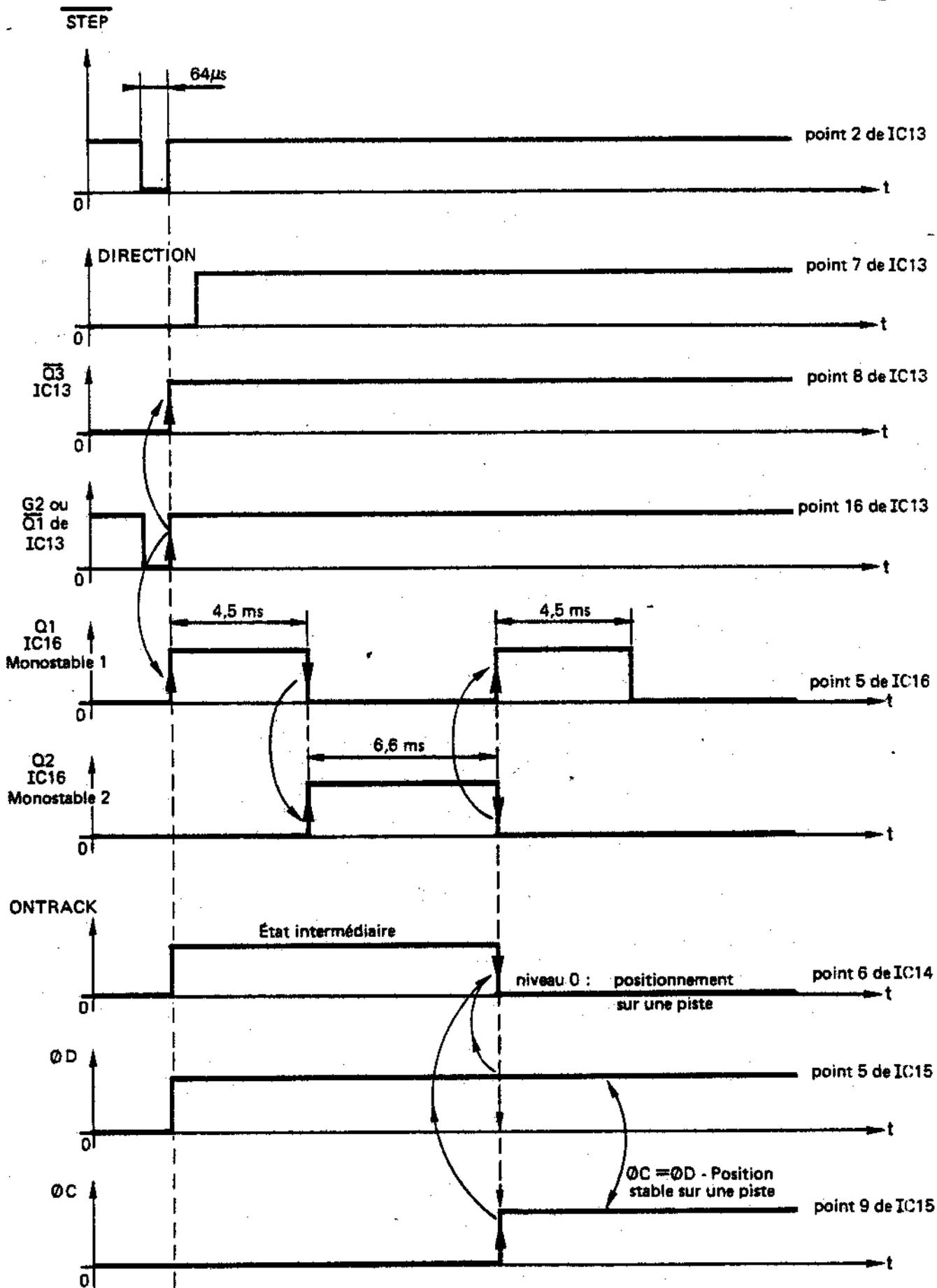


Fig. 4

2 - PLATINE INTERCONNEXION

Cette platine assure la transmission des informations issues du contrôleur de disquettes vers les lecteurs. Elle comprend également l'électronique de décodage des lignes de sélection de lecteur ainsi que les circuits de commande du moteur d'entraînement. Le montage des platines interconnexion est représenté ci-dessous :

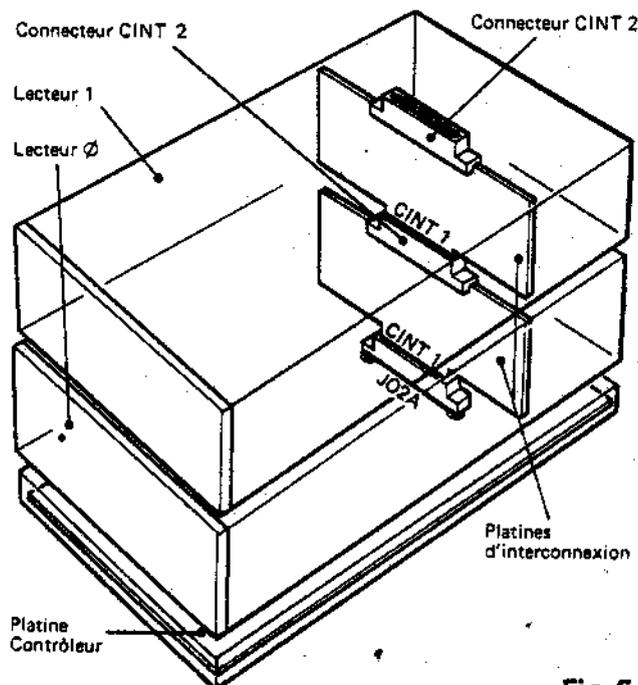


Fig. 5

CINT 1 est le connecteur réalisé par le circuit imprimé et dépasse du lecteur de disquettes par le dessous.

CINT 2 est le connecteur fixé sur le dessus de la carte. Il reçoit le connecteur CINT 1 du lecteur supérieur.

L'ensemble des informations fournies par le contrôleur sont transmises du connecteur CINT 1 vers le connecteur CINT 2.

Seuls les fils SELECT 1 à 4 sont déviés: le fil SELECT 1 de CINT 1 est en regard de SELECT 2 au niveau de CINT 2. Il en est de même pour les liaisons SELECT 2 et 3 (voir figure 6).

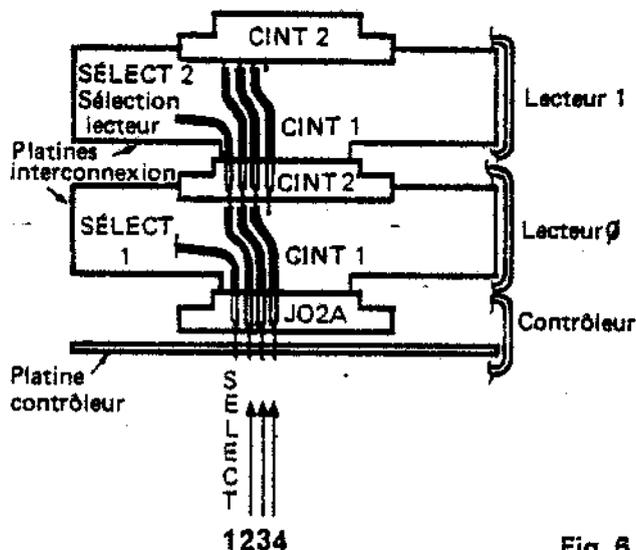


Fig. 6

La ligne SELECT 1, point 18 du connecteur CINT 1, est utilisée par toutes les cartes d'interconnexion pour la sélection d'un lecteur. Ainsi le fil SELECT 2 issu du contrôleur est réuni à la ligne SELECT 1 du deuxième lecteur par la carte d'interconnexion et un décalage identique est effectué pour les autres lecteurs. SELECT 1 est appliqué à l'entrée D de la bascule IC18 qui stocke cette information sur le front montant du signal de sélection \overline{CS} retardé par les inverseurs IC17 et la cellule R67 - C15.

Les sorties de IC18 servent :

- A sélectionner le lecteur : signal DRIVE SELECT.
- A commander le monostable redéclenchable IC19 qui fournit la commande MOTOR ON au moteur d'entraînement et MOTEUR X au contrôleur.

Le monostable IC19 évite toute commande inutile du moteur d'entraînement à chaque sélection du lecteur. En effet :

Le moteur d'entraînement du lecteur doit atteindre sa vitesse nominale de rotation avant toute lecture ou écriture, ce qui prend une seconde. A chaque sélection du lecteur, le moteur est lancé et son état est connu par les lignes MOTEUR 1 à 4. On teste donc l'état du moteur avant chaque accès ce qui évite d'exécuter le programme de lancement du moteur quand ce n'est pas nécessaire. Le monostable étant redéclenchable, il est relancé à chaque sélection pour 5 secondes. Les fils MOTEUR 1 à MOTEUR 4 ont le même décalage que les fils SELECT 1 à SELECT 4.

Il est possible de commander le moteur d'entraînement en utilisant sous contrôle BASIC l'instruction POKE. Sachant que le boîtier de sélection des lecteurs U15 (voir contrôleur de disquettes) est adressable entre \$E7D8 à \$E7D9, écrire :

POKE \$E7D8, 1 commande le moteur d'entraînement du lecteur N° Ø.

Toutefois la bascule D, IC18 conservant l'information SELECT 1 de l'entrée D, le moteur ne tourne plus pour toute nouvelle commande.

Pour cela, on crée un « bistable » de commande en ramenant à Ø l'information stockée précédemment ; le programme est le suivant en sélectionnant par exemple le lecteur N°1 (voir également en I du paragraphe sur le contrôleur).

1Ø POKE &HE7D8, 2
2Ø POKE &HE7D8, Ø
3Ø GOTO 1Ø

On peut ainsi contrôler toute la chaîne lecture, la tête étant au repos, toujours au contact du disque.

WRITE GATE
4 de CNRW

WRITE DATA

Courant collecteur
T05

Courant collecteur
T06

Champ
magnétique
sur le disque

Tension de
sortie tête

Sortie
amplificateur
différentiateur
IC01

Sortie
comparateur
point 7 de IC02

Entrée
monostable 1
point 4 de IC06

Sortie
monostable 1
point 7 de IC06

Sortie bascule D
point 9 de IC03

Sortie données
point 10 de IC06

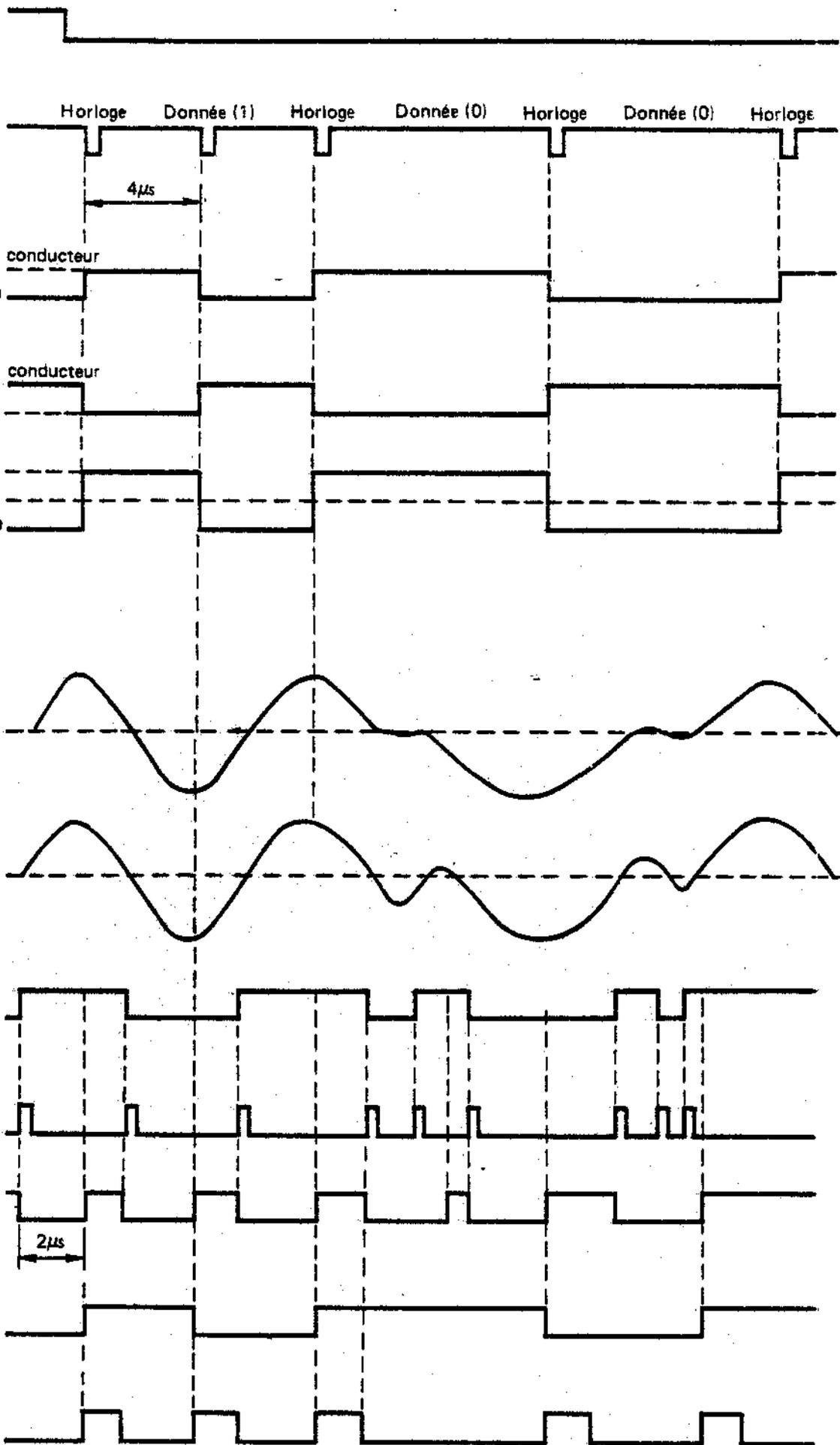


Fig. 7

3 - PLATINE LECTURE/ECRITURE

Elle regroupe les circuits de lecture des signaux issus de la tête d'enregistrement-lecture et les circuits d'écriture.

CANAL D'ECRITURE

Les données à enregistrer sur la disquette sont notées **WRITE DATA**. A chaque impulsion de ces données correspond une variation de flux au niveau de la tête d'enregistrement.

IC03, bascule D, divise par deux. Ses sorties Q, \bar{Q} alimentent chaque enroulement de la tête par l'intermédiaire des transistors T05 et T06. Ceci permet d'inverser le transistor conducteur à chaque impulsion de donnée et par suite le courant dans la tête d'enregistrement. Les informations stockées sur la disquette le sont donc sous forme de transition de champ magnétique.

Les transistors T09 et T10 participent à l'effacement latéral des bords de la piste magnétique évitant ainsi toute diaphonie inter-piste.

WRITE GATE autorise l'écriture en alimentant T05 et T06 par l'ensemble T07, T08.

Le diagramme des temps en figure 7 montre, en écriture, les relations de phase entre chaque impulsion de donnée à stocker et le champ correspondant sur la disquette.

CANAL DE LECTURE

En fonction lecture, les enroulements de la tête fournissent une tension différentielle amplifiée par les transistors T01 à T04. Les signaux issus de ces amplificateurs sont ensuite traités par des circuits de filtrage constitués par les cellules L1, L3, C2, C3, L2, L4. Ces filtres passe-bas suppriment tout bruit résiduel de fréquence supérieure à 500 kHz.

L'information de sortie de filtre est différenciée par l'amplificateur HF IC01 et appliquée à un comparateur (IC02) pour mise en forme.

Les monostables qui suivent (IC06) servent de calibration. Voir en figure 7 le diagramme des temps des oscillogrammes en différents points des circuits.

CONTROLEUR DE DISQUETTES (voir schéma synoptique pages III 1 à 4)

1 - PLATINE CONTROLEUR

Cette platine regroupe les circuits suivants :

- Séparateur de données : U05 à U11
- Sélection des adresses : U02, U03, U04, U14
- ROM : U16
- Sélection des lecteurs : U15
- Contrôleur de lecteur : U01

U01 est un circuit intégré spécialisé permettant de contrôler une ou plusieurs mécaniques de lecteur sous gestion d'une ROM, circuit U13, contenant le programme contrôleur et de formatage.

Ce programme permet :

- le formatage d'une disquette.
- le positionnement de la tête sur une piste.
- la lecture d'un secteur.
- l'écriture d'un secteur.

Ces boîtiers sont sélectionnés en adresse par l'ensemble des circuits combinatoires U02, U03, U04, U14 réalisant un décodeur d'adresses.

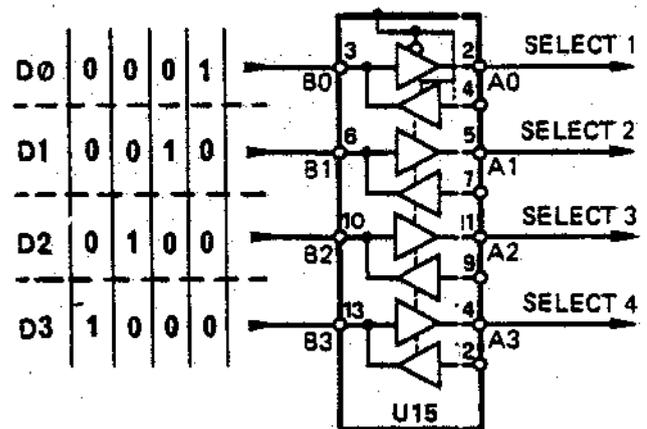
- adresses \$E000 à \$E7BF pour la ROM.
- adresses \$E7D0 à \$E7D7 pour le contrôleur.
- adresses \$E7D8 à \$E7DF pour le boîtier U15, sélectionnant les lecteurs.

Cette sélection peut s'effectuer par programmes BASIC en utilisant l'instruction POKE. Ainsi écrire :

```
10 POKE &HE7D8, 0 : POKE &HE7D8, 4
20 GOTO 10
```

(4 s'écrivant 0100 en base 2) sélectionne le troisième lecteur (voir fig. 8).

Ce programme crée un bistable de commande, **SELECT 3** passant successivement du niveau 0 au niveau 1 puis au niveau 0...



SÉLECTION DES LECTEURS

Fig. 8

Séparateur de données :

Il a pour rôle, à partir des informations de lecture **READ DATA** de :

- Décoder et rendre ces informations intelligibles pour le contrôleur.
- Tenir compte des variations de vitesse du moteur d'entraînement.

Les informations **READ DATA**, nous l'avons vu plus haut, possèdent les données entrelacées avec les bits d'horloge (voir figure 9). Le séparateur de données devra fournir au contrôleur U01, à partir de **READ DATA**, deux signaux :

- **RDT signal data.**
Signal d'entrée sous forme, non plus d'impulsion, mais de niveau.
- **DCK data dock.**
Signal d'horloge, de forme carrée, dont les fronts (montants et descendants) valident RDT. Les niveaux de RDT doivent être stables pendant les transitions de DCK.

Exemple théorique de signaux nécessaires au contrôleur

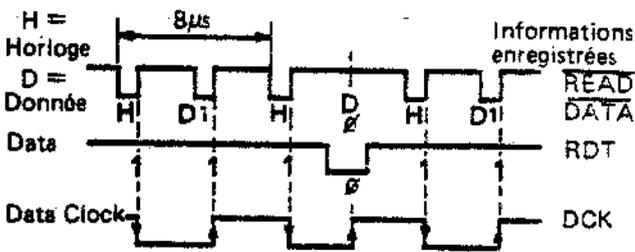


Fig. 9

L'étage d'entrée du signal de lecture **READ DATA** est constitué des deux bascules D du boîtier U07.

Etage d'entrée :

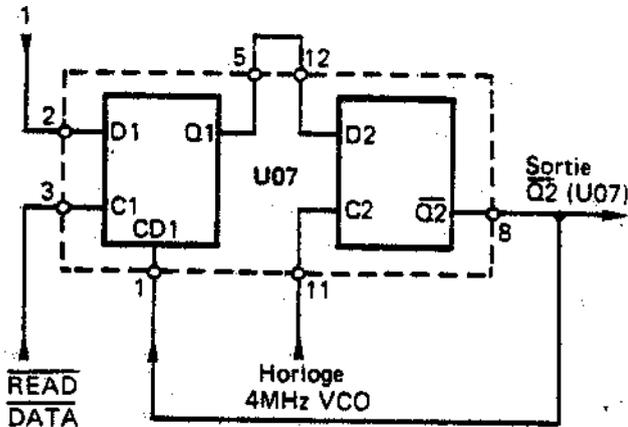


Fig. 10

Le signal d'horloge ($f = 4 \text{ MHz}$) de la seconde bascule est fourni par le multivibrateur commandé en tension U11.

A chaque front montant de **READ DATA** on obtient en sortie $\overline{Q_2}$ (U07) une impulsion négative (voir figure 11). Ce signal est utilisé par tous les autres circuits du montage séparateur.

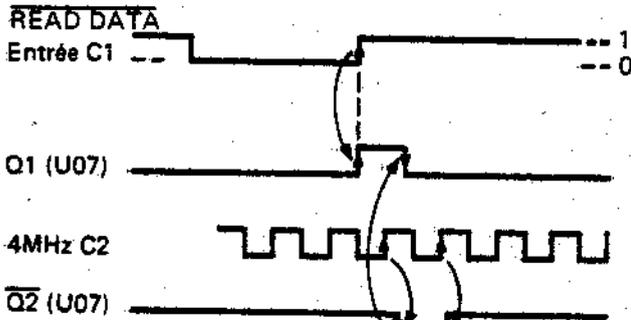


Fig. 11

Pour une vitesse de rotation correcte du moteur d'entraînement, les impulsions de **READ DATA** arrivent périodiquement toutes les $4\mu\text{s}$. Pour assurer un fonctionnement correct du contrôleur en cas de variations de vitesse, une boucle de phase est utilisée. Celle-ci est constituée de deux compteurs 4 bits (U08 et U09) à chargement parallèle, d'un comparateur de phase (U10) pilotant en tension un oscillateur VCO (U11) (voir le schéma synoptique de cette partie dans le synoptique complet page III/1 à III/4).

Seize périodes d'horloge de fréquence 4 MHz , soit $4\mu\text{s}$, permettant à chacun des compteurs d'accomplir un cycle complet, correspondent à une période du signal **READ DATA** pour des données à 1.

Le compteur U08 est chargé à la valeur 9 sur le front montant de **READ DATA** par l'intermédiaire de la commande de chargement $\overline{Q_2}$ (U07).

Le compteur U09 compte quant à lui toujours par 16.

Les sorties TC de chacun de ces compteurs (sorties hautes lorsque le compteur accomplit son cycle complet) sont connectées aux deux entrées du comparateur de phase U10.

Si des fronts arrivent périodiquement toutes les $4\mu\text{s}$, le compteur U08 est chargé toutes les $4\mu\text{s}$ à la valeur 9, valeur identique à celle qu'il attend à ce moment.

Au bout d'un tour complet des compteurs, les phases des sorties TC sont identiques ; la sortie du comparateur de phase ne modifie pas la fréquence du VCO qui est de 4 MHz .

Si un front arrive plus tôt, le compteur U08 va être chargé plus tôt donc sa période sera plus courte.

Un déphasage intervient au niveau du comparateur : la fréquence du VCO augmente. La sortie Q_1 (poids 2^3) du compteur U08, connectée aux étages ce sortie U05 et U06 bascule plus tôt. Le signal Q_3 , qui valide sur son front montant **DCK** et sur son front descendant **RDT**, rend donc ces informations correctes pour le bon fonctionnement du contrôleur.

Le schéma de l'étage de sortie est le suivant :

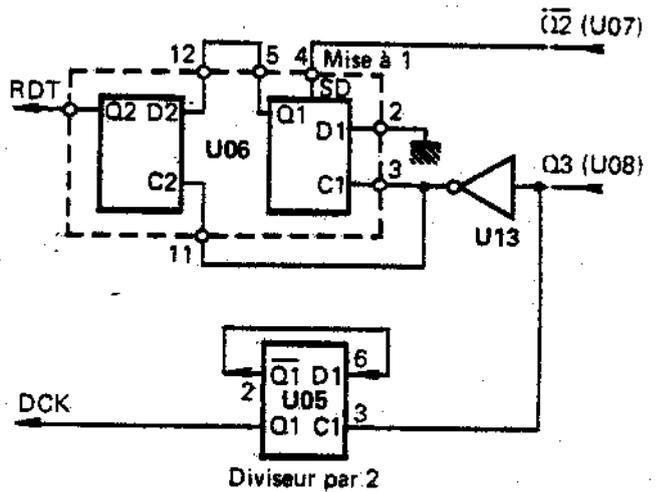


Fig. 12

L'information représentative d'un bit de donnée ou d'horloge, $\overline{Q_2}$ (U07) appliquée à l'entrée de mise à 1 (SD) de U06 met au niveau haut sa sortie Q_1 (U06). Cette sortie est l'entrée D2 de la seconde bascule, entrée qui est donc au niveau 1 s'il existe une impulsion $\overline{Q_2}$ (U07).

La sortie Q_1 (U06), soit **RDT** est transmise par le front montant de l'horloge Q_3 (U08).

On voit donc sur le diagramme des temps ci-dessous que les informations **DCK** et **RDT** ne peuvent changer d'état simultanément ce qui est indispensable pour le bon fonctionnement du contrôleur U01.

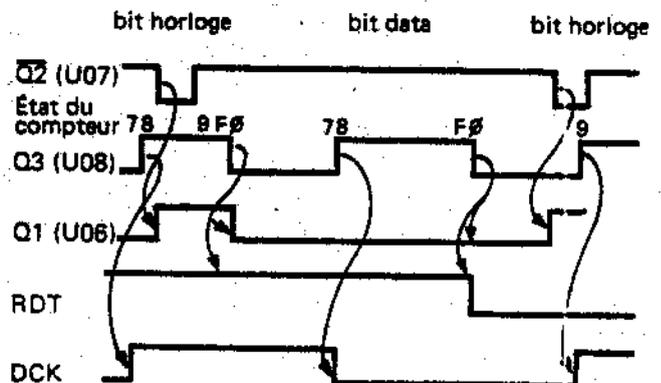


Fig. 13

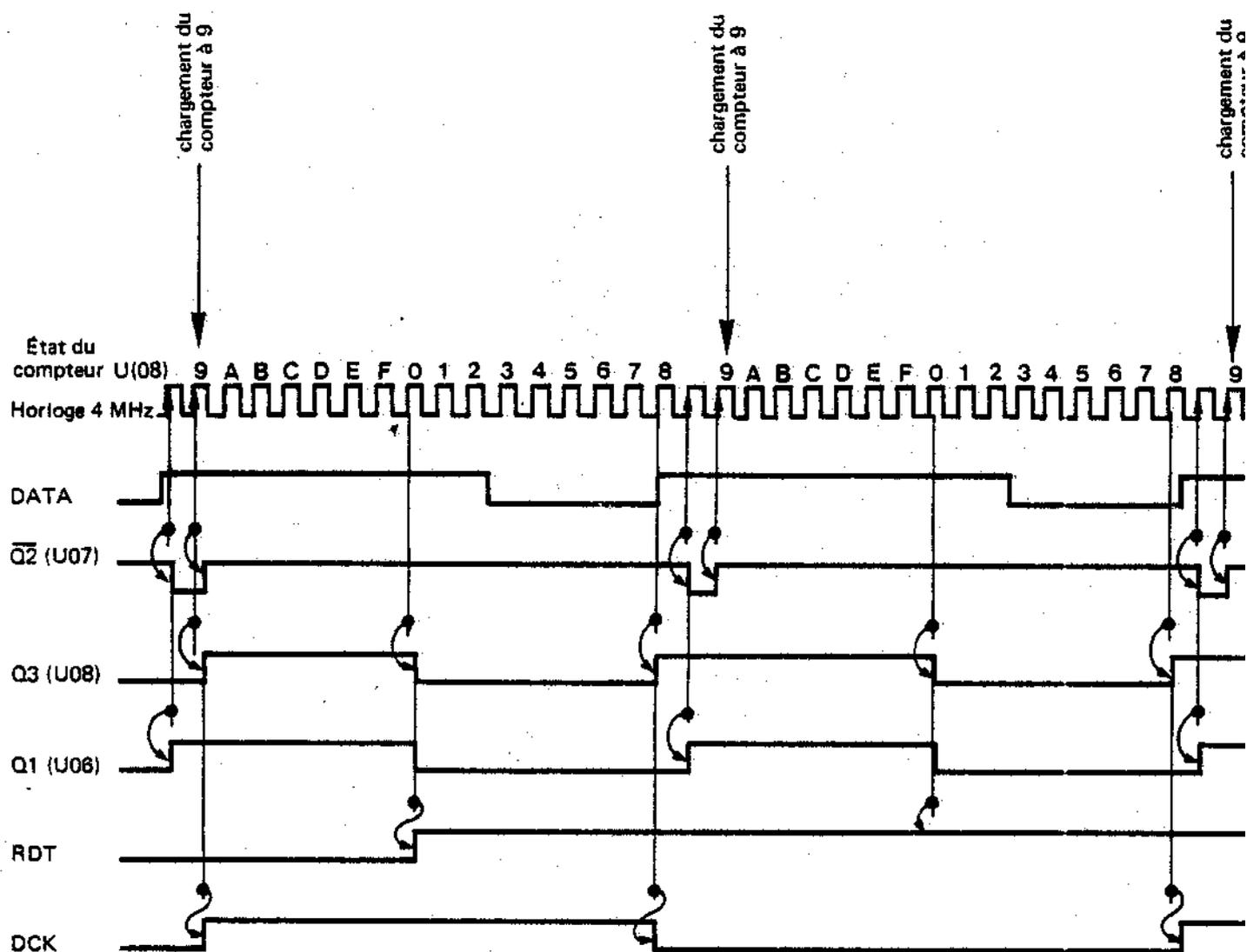
2 - PLATINE INTERFACE

Les circuits composant cette platine ont pour fonction d'adapter les signaux des BUS de données et d'adresses du microprocesseur de l'unité centrale à ceux de la nappe la reliant à la platine contrôleur.

Les circuits U1, U2, U4 sont des portes non inversées à collecteur ouvert. U3 est un circuit « drivers » bidirectionnel ; la commande de sens de transfert s'effectue grâce à la ligne R/W (1 du boîtier U3).

0 sur R/W - Sens P1 vers P2
1 sur R/W - Sens P2 vers P1.

DIAGRAMME DES TEMPS DE LA PLATINE CONTROLEUR (Fig. 14)



READ DATA : est composé de cellules formées par :

- systématiquement 1 impulsion négative d'horloge.
- entre 2 impulsions d'horloge, 1 impulsion négative pour un bit de donnée à 1, pas d'impulsions pour un bit de donnée à 0.

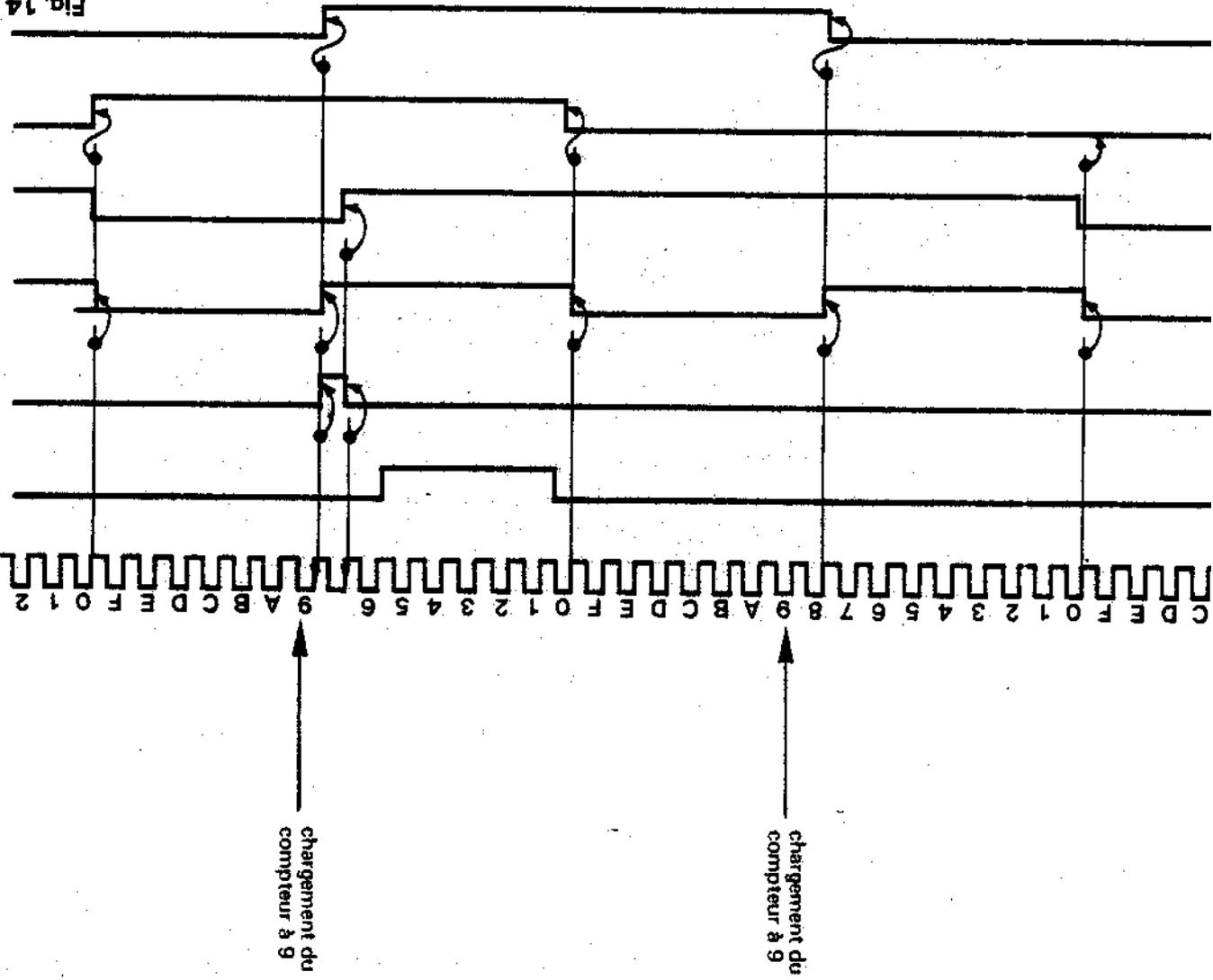
DCK signal d'horloge fourni au contrôleur J01

- chaque front sert au boîtier U01 à valider l'état présent sur la ligne RDT.

RDT signal data.

- validé par le contrôleur sur un front montant ou descendant de DCK

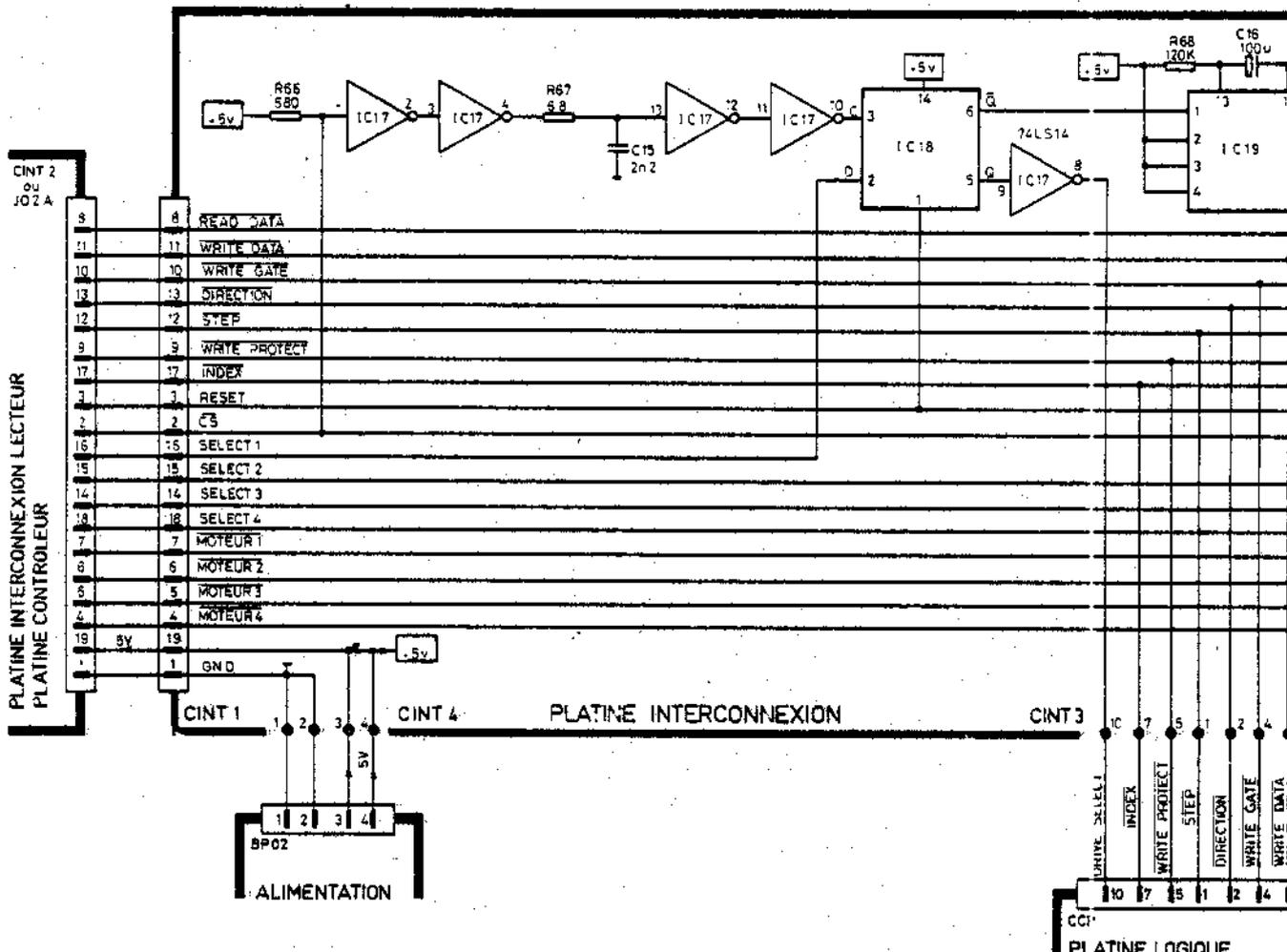
Fig. 14



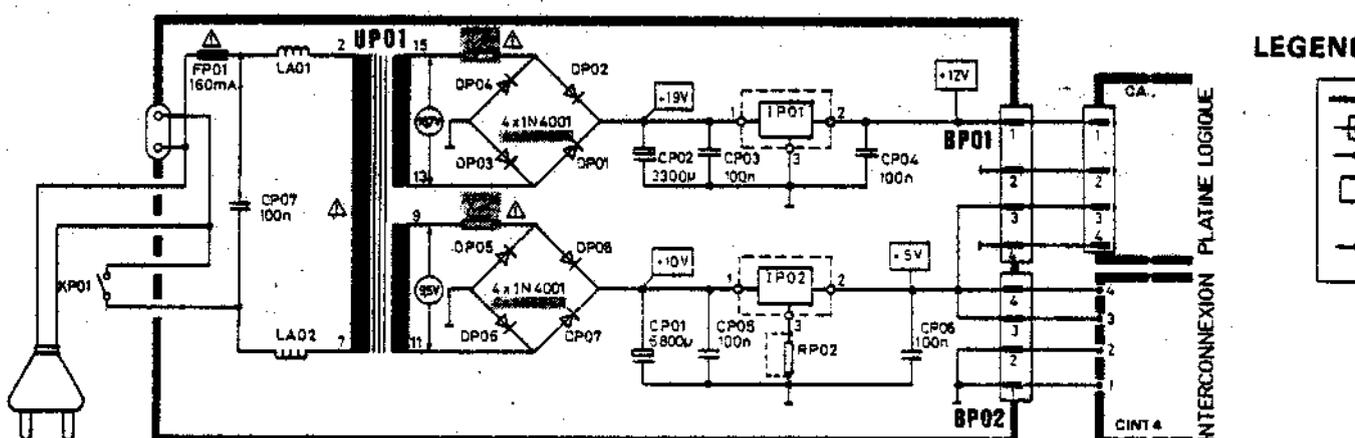
V - SCHEMAS DE PRINCIPE - CIRCUITS IMPRIMES

LECTEUR DE DISQUETTES

PLATINE INTERCONNEXION



PLATINE ALIMENTATION

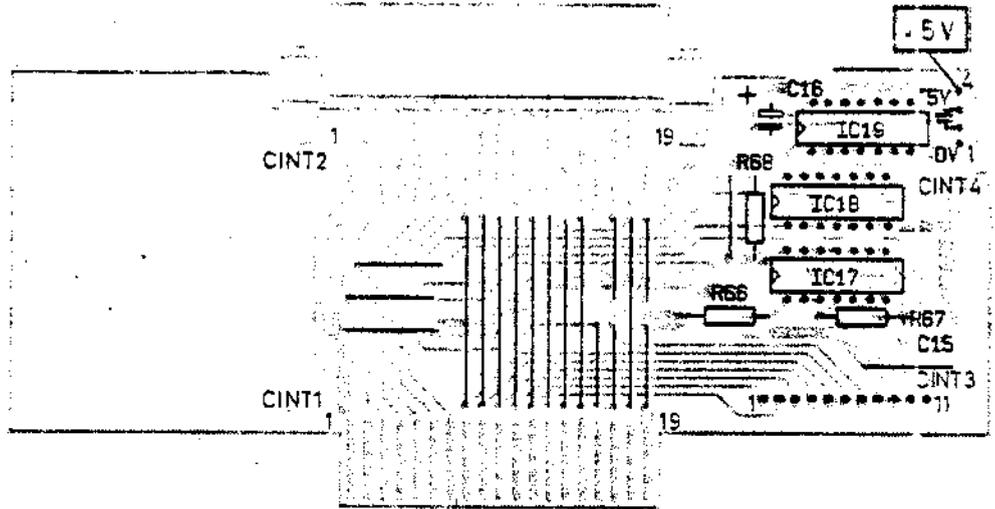
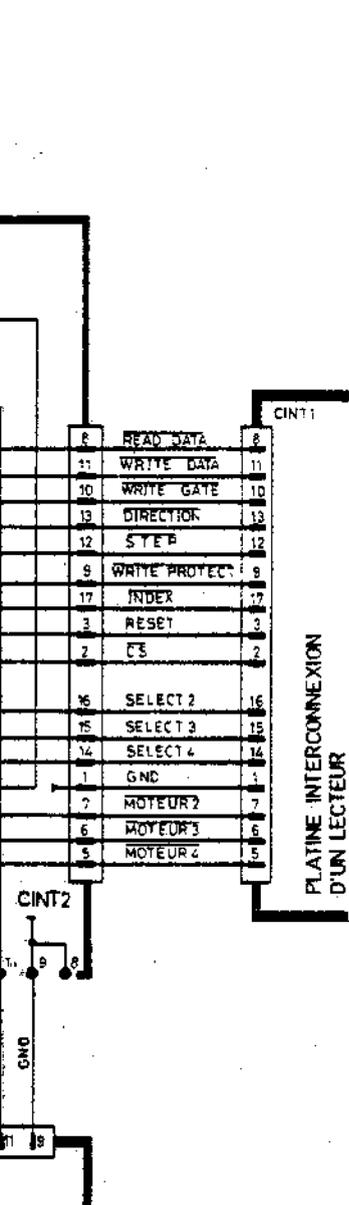


Les éléments trémas sont relatifs à la 2^e version de la platine Alimentation.

TABLEAU DES SEMI-CONDUCTEURS

REPERES SCHEMA	IP01	IP02	OP01 à OP08 1ère version	OP01 à OP08 2ème version
SEMI-CONDUCTEURS GERES	MC 7812CT	MC 7805C	1N4001	MR854
SEMI-CONDUCTEURS DE REMPLACEMENT	SFC2812 EC			

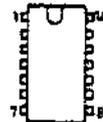
CIRCUIT IMPRIME DE LA PLATINE INTERCONNEXION (Côté éléments)



LEGENDES ET CONDITIONS DE MESURES

- : Délimitation des platines.
- : Points de raccordements par connecteurs.
- : Points de raccordements par fils soudés.
- : Tensions continues relevées par rapport à la masse avec un voltmètre de 40kΩ/V lecteur contrôleur de disquettes en position veille.

BROCHAGE DES SEMI-CONDUCTEURS

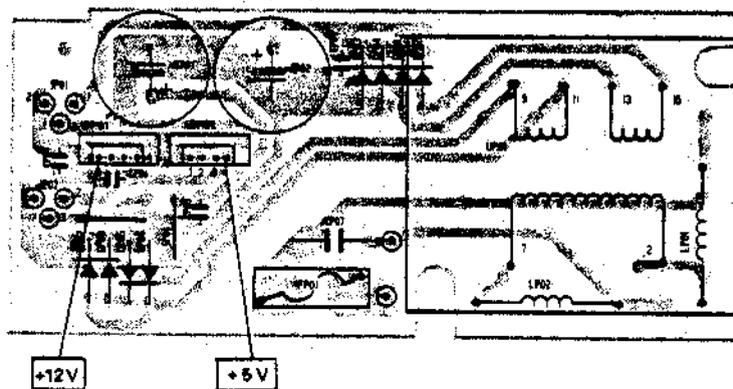


SN 74 LS 14 N
SN 74 LS 74 AN
SN 74 LS 122 N

TABEAU DES SEMI-CONDUCTEURS

REPERES SCHEMA	IC17	IC18	IC19
SEMI-CONDUCTEURS GÉRÉS	SN 74LS14N	SN 74LS74AN	SN 74LS122N
SEMI-CONDUCTEURS DE REMPLACEMENT			

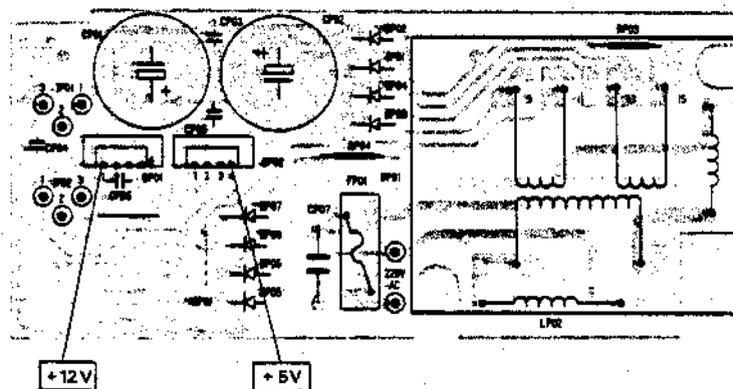
CIRCUIT IMPRIMÉ DE LA PLATINE ALIMENTATION 1ère version (Côté éléments)



LEGENDES ET CONDITIONS DE MESURES

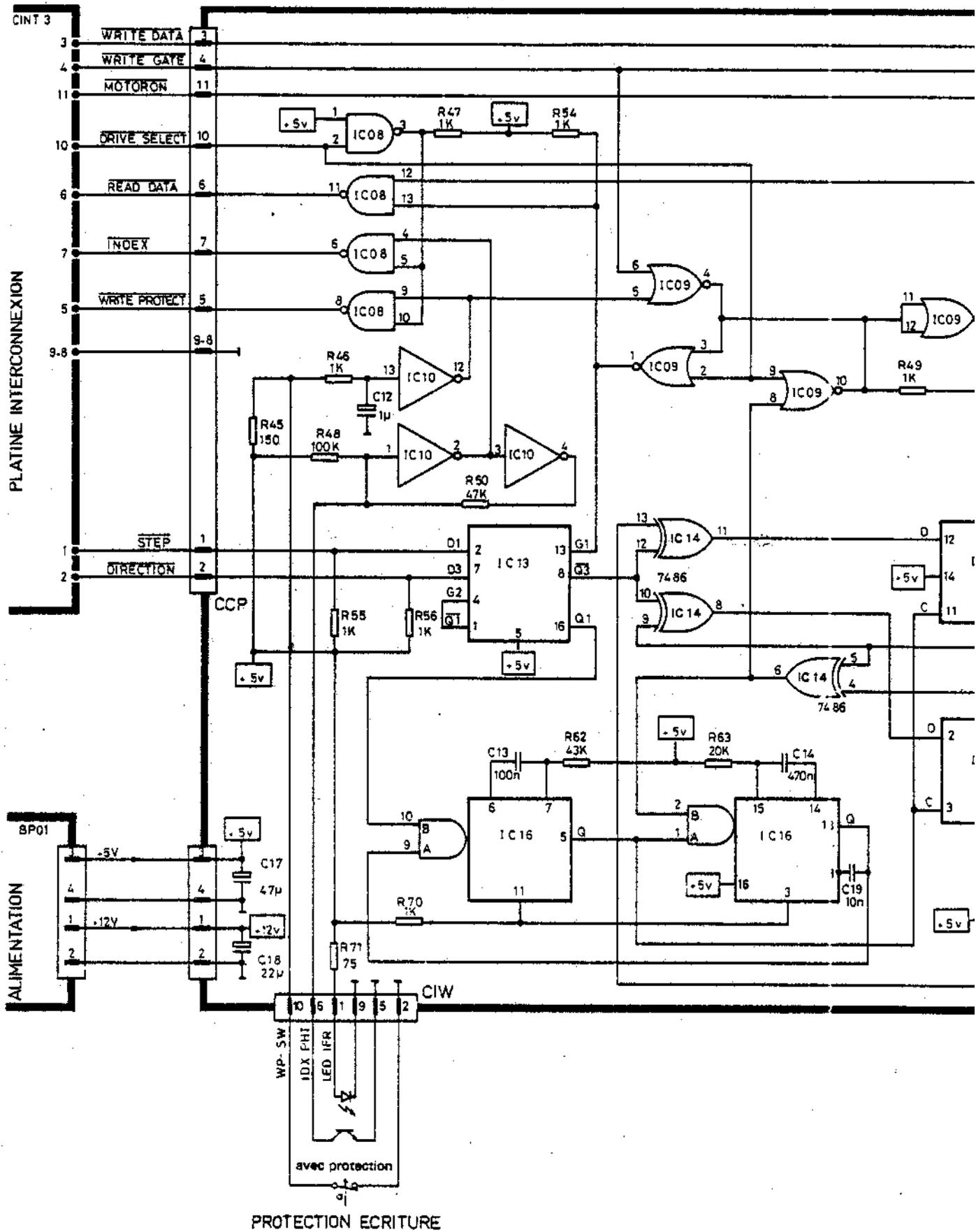
- : Délimitation des platines.
- : Points de raccordements par connecteurs.
- : Points de raccordements par fils soudés.
- : Tensions continues relevées par rapport à la masse avec un voltmètre de 40kΩ/V.
- : Tensions alternatives relevées par rapport à la masse avec un voltmètre de 40kΩ/V.

CIRCUIT IMPRIMÉ DE LA PLATINE ALIMENTATION 2e version (côté éléments)



MC 7805 C
MC 7812 CT

PLATINE LOGIQUE



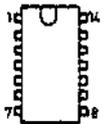
BROCHAGE DES SEMI-CONDUCTEURS



SN 74 LS 221 N
SN 74 LS 75 N

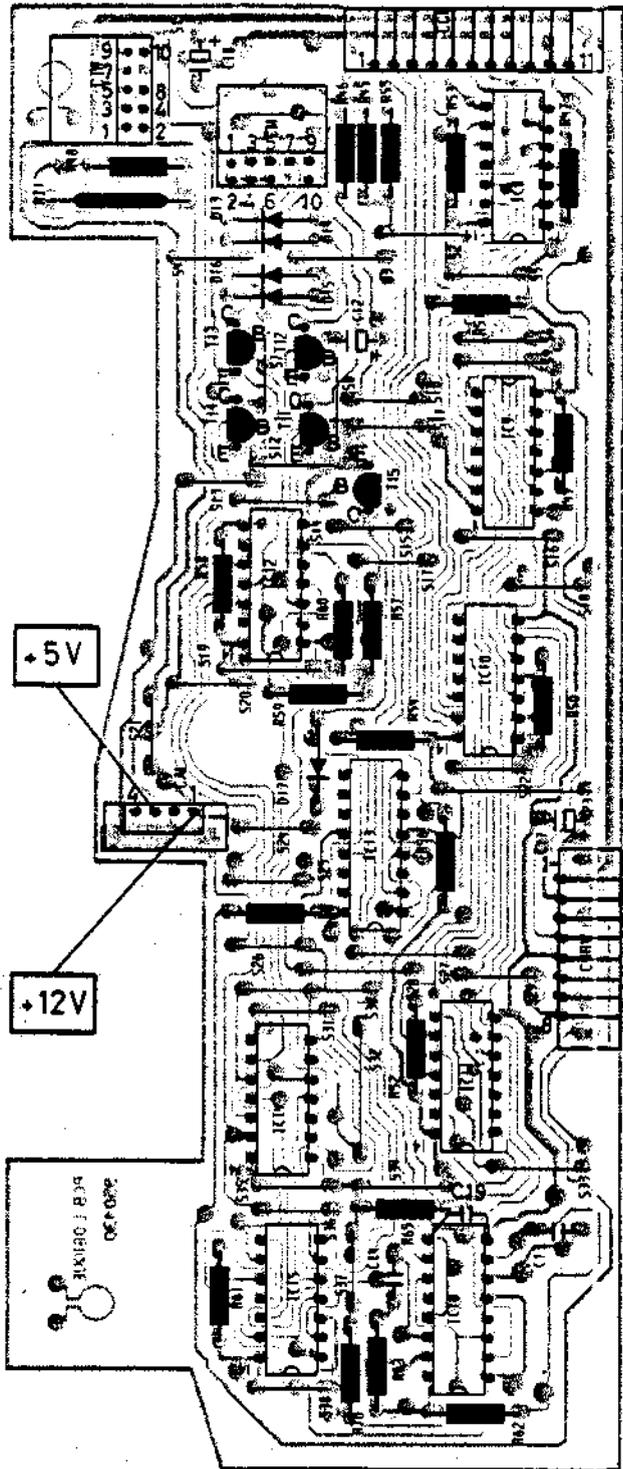


2 N 2222 P



SN 7407
SN 74 LS 14
SN 74 LS 33 N
SN 74 LS 38 N
SN 74 LS 74 N
SN 74 LS 75 N
SN 74 LS 221 N
SN 7486 N

CIRCUIT IMPRIME DE LA PLATINE LOGIQUE (Côté éléments)

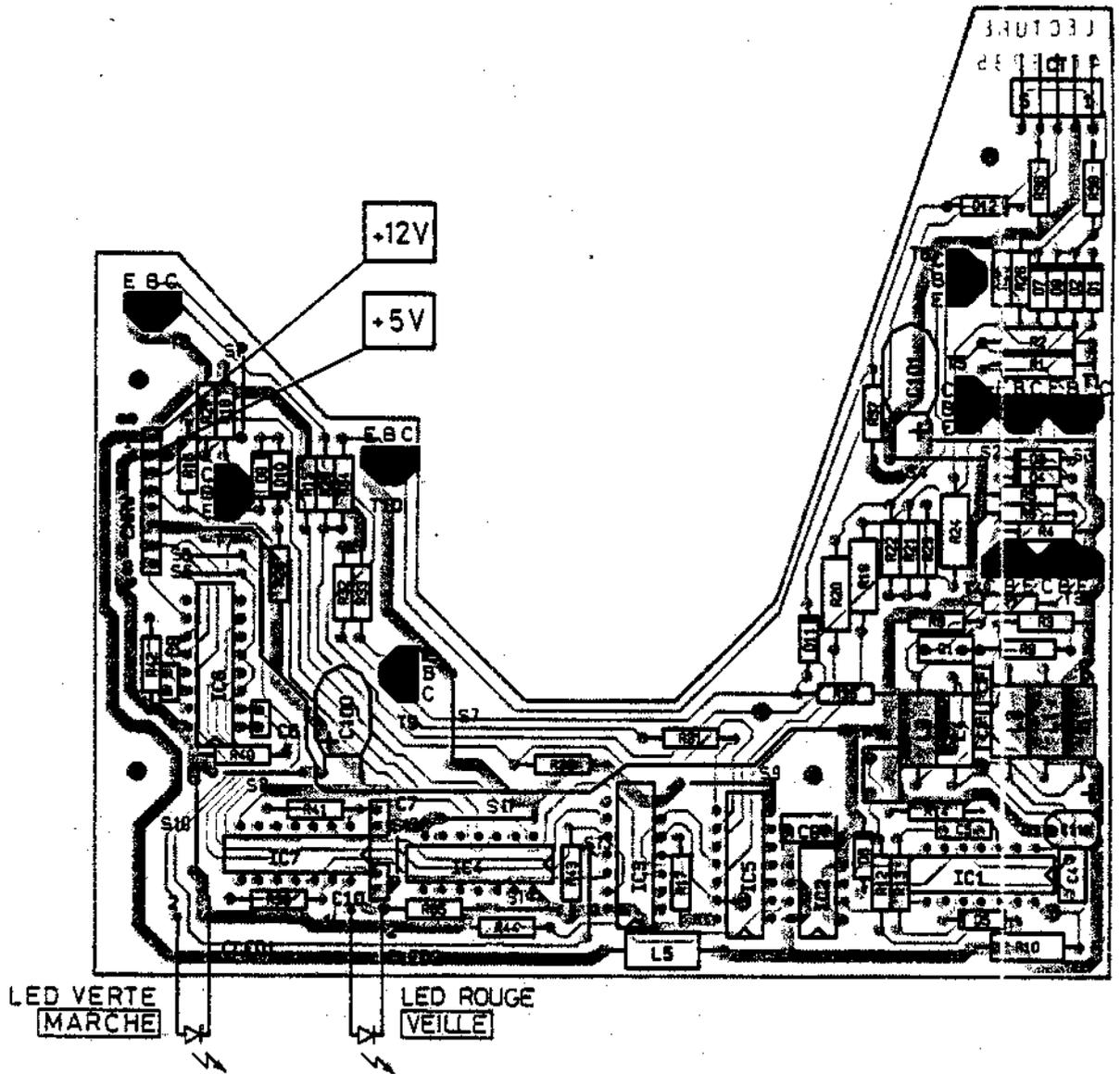


LEGENDES ET CONDITIONS DE MESURES

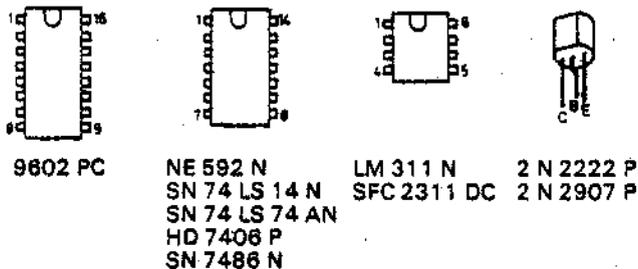
	: Délimitation des platines.
	: Points de raccordements par connecteurs.
	: Points de raccordements par fils soudés.
	: Tensions continues relevées par rapport à la masse avec un voltmètre de 40kΩ/V lecteur contrôleur de disquettes en position veille.

PLATINE LECTURE ECRITURE

CIRCUIT IMPRIME DE LA PLATINE LECTURE ECRITURE (Côté éléments)



BROCHAGE DES SEMI-CONDUCTEURS



9602 PC NE 592 N LM 311 N 2 N 2222 P
 SN 74 LS 14 N SFC 2311 DC 2 N 2907 P
 SN 74 LS 74 AN
 HD 7408 P
 SN 7486 N

LEGENDES ET CONDITIONS DE MESURES

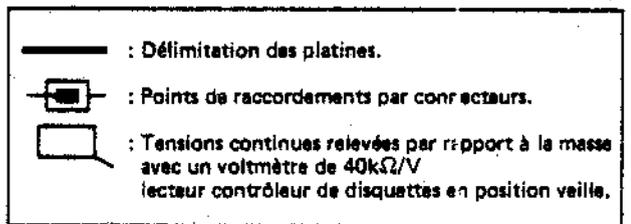
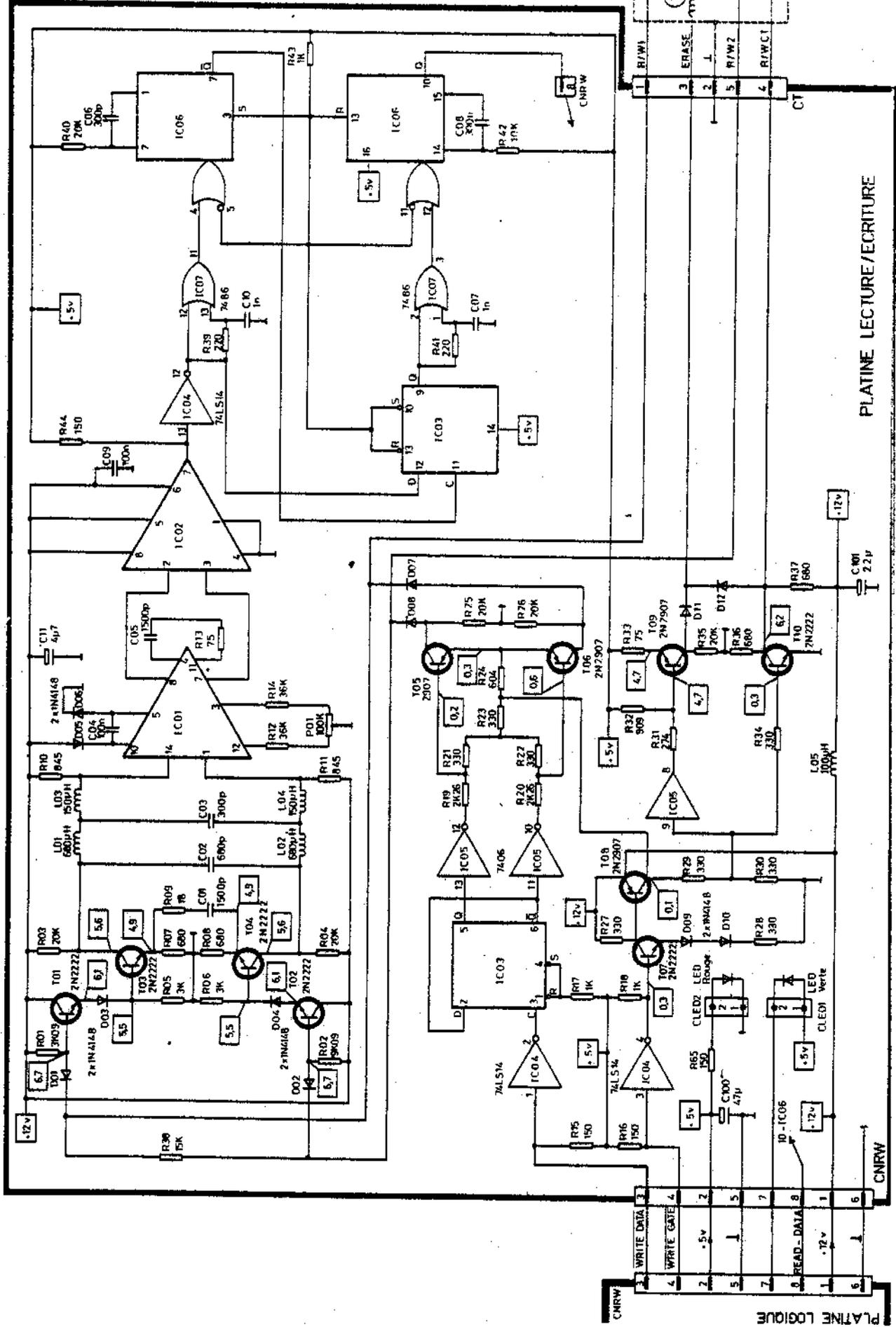


TABLEAU DES SEMI-CONDUCTEURS

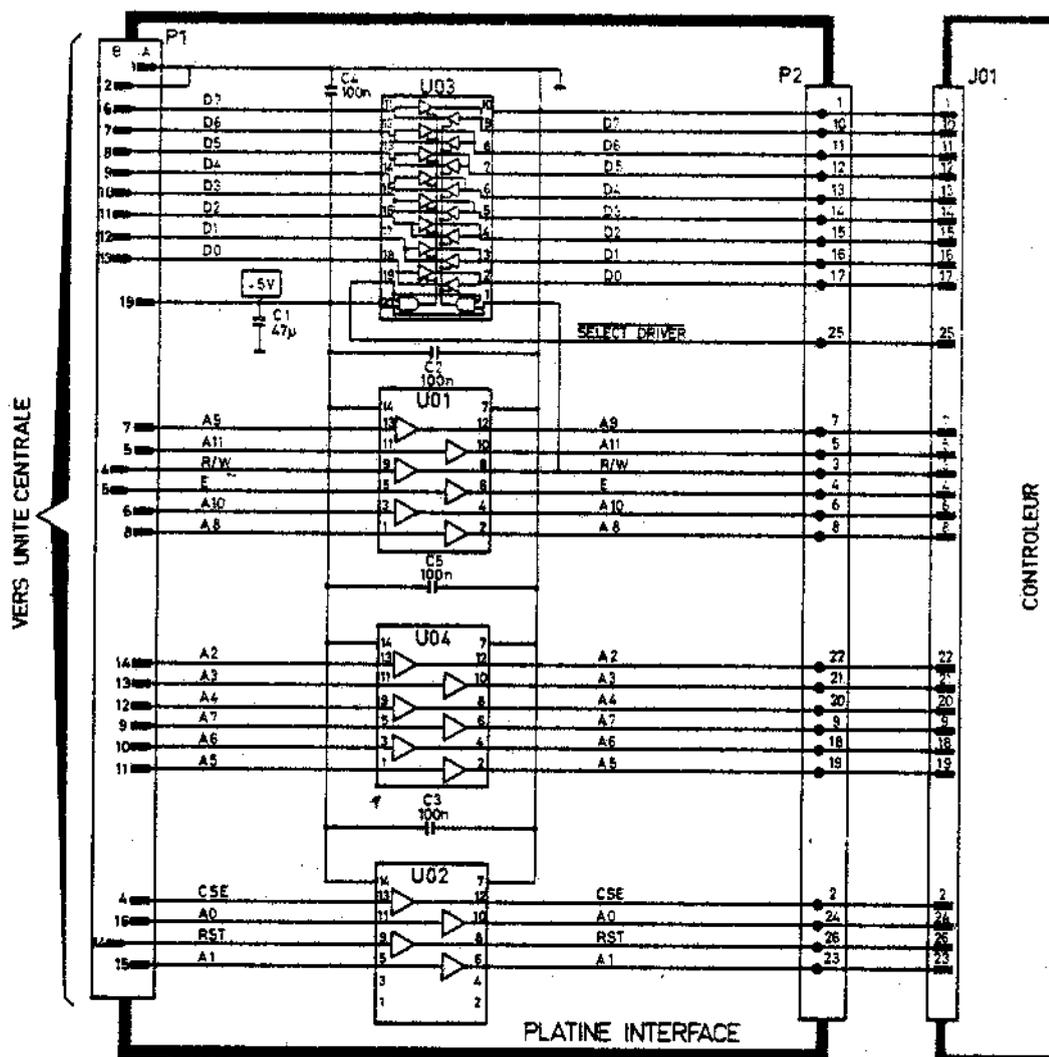
REPERES SCHEMAS	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09
SEMI-CONDUCTEURS GERES	2N2222P	2N2222P	2N2222P	2N2222P	2N2907P	2N2907P	2N2222P	2N2907P	2N2907P
SEMI-CONDUCTEURS DE REMPLACEMENT									

REPERES SCHEMAS	T10	IC01	IC02	IC03	IC04	IC05	IC06	IC07	DE20 CL/D2	OE21 CLED1	D01 à D12
SEMI-CONDUCTEURS GERES	2N2222P	NE 592N	LM 311N	SN 74LS74AN	SN 74LS14N	HD 7408P	9602PC	SN 7486N	SLP 144B	SLP 244B	1N 4148
SEMI-CONDUCTEURS DE REMPLACEMENT			SFC 2311DC								



CONTROLEUR DE DISQUETTES

PLATINE INTERFACE



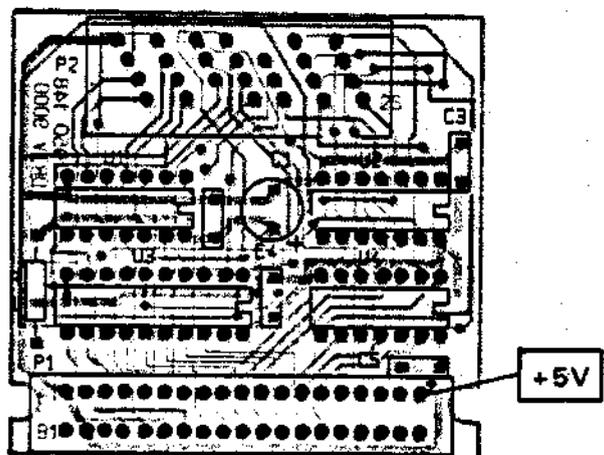
TABEAU DES SEMI-CONDUCTEURS

REPERES SCHEMA	U01	U02	U03	U04
SEMI-CONDUCTEURS GERES	SN 7407N	SN 7407N	SN 74LS245N	SN 7407N
SEMI-CONDUCTEURS DE REMPLACEMENT				

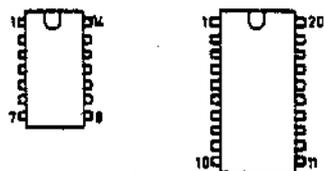
LEGENDES ET CONDITIONS DE MESURES

- : Délimitation des platines.
- : Points de raccordements par connecteurs.
- : Points de raccordements par fils soudés.
- : Tensions continues relevées par rapport à la masse avec un voltmètre de 40kΩ/V lecteur contrôleur de disquettes en position veille.

CIRCUIT IMPRIME DE LA PLATINE INTERFACE (Côté éléments)



BROCHAGE DES SEMI-CONDUCTEURS



SN 7407 N

74 LS 245 N

PLATINE CONTRÔLEUR

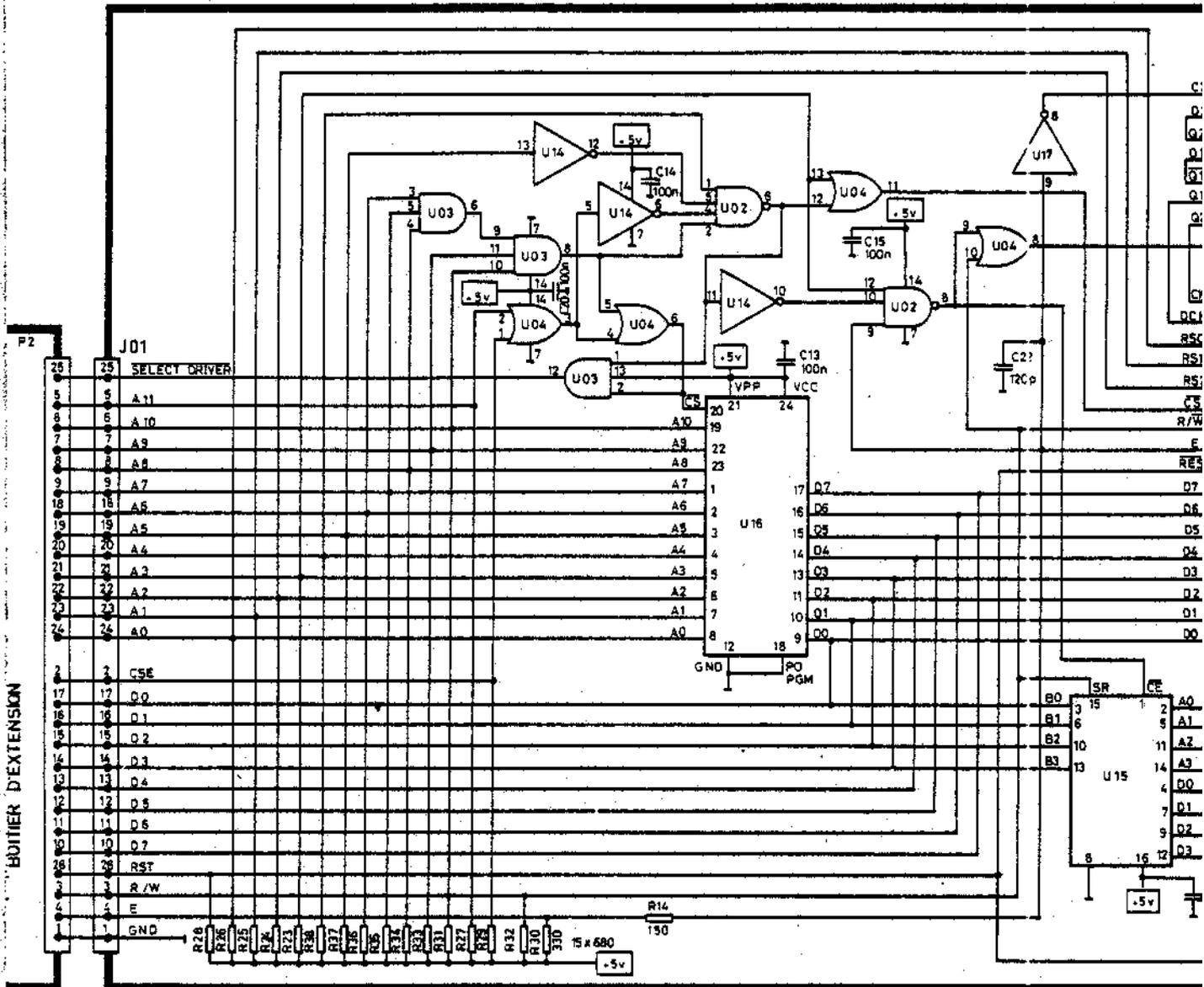
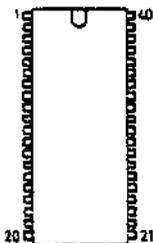


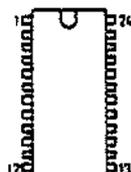
TABLEAU DES SEMI-CONDUCTEURS

REPERES SCHEMAS	U01	U02	U03	U04	U05	U06	U07	U08	U09	U10	U11
SEMI-CONDUCTEURS GERES	HD 46503S	SN 74LS20N	SN 74LS11N	SN 74LS32N	SN 74LS74AN	SN 74LS74AN	SN 74LS74AN	SN 74LS161AN	SN 74LS161AN	MC 4044	MC 4024
SEMI-CONDUCTEURS DE REMPLACEMENT											

BROCHAGE DES SEMI-CONDUCTEURS



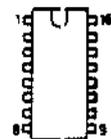
HD 46503 S



TMS 2516-45JL

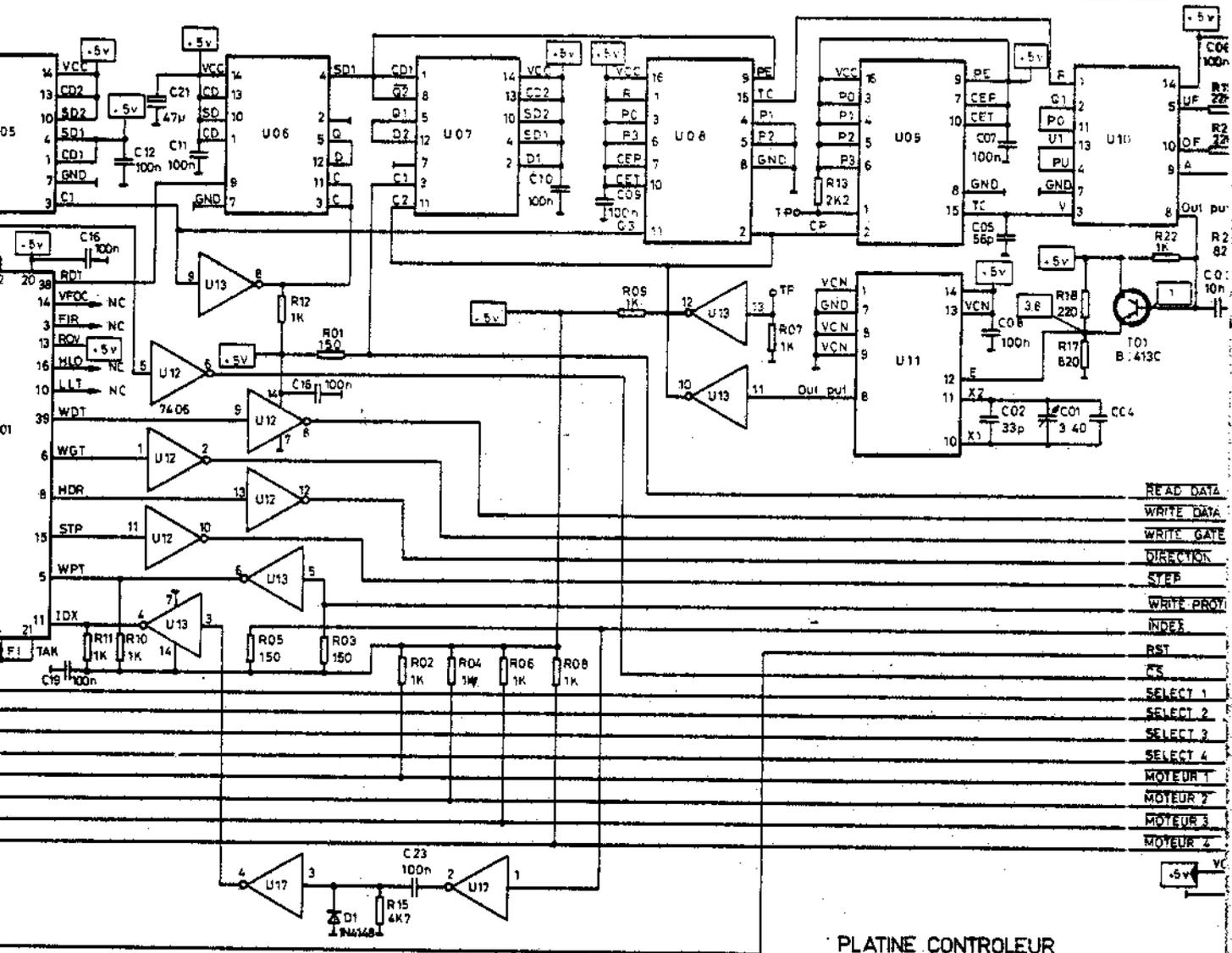


BC 413 C



N8 T 129 N
SN 74LS 161 AN



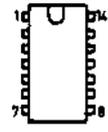


2	U13	U14	U15	U16	U17	T01	D01
0	SN 74LS05N	SN 74LS14N	N 8T129N	TMS 2516-45JL	SN 74LS14N	BC413C	1N4148

LEGENDES ET CONDITIONS DE MESURES

- : Délimitation des platines.
- : Points de raccordements par connecteurs.
- : Points de raccordements par fils soudés.
- : Tensions continues relevées par rapport à la masse avec un voltmètre de 40kΩ/V lecteur contrôleur de disquettes en position veille.

- SN 74 LS 05 N
- SN 74 LS 11 N
- SN 74 LS 14 N
- SN 74 LS 20 N
- SN 74 LS 32 N
- SN 74 LS 74 AN
- MC 4024
- MC 4044
- HD 7406 P



VI - CONTROLES ET REGLAGES

1 - REGLAGE DE LA FREQUENCE DE L'OSCILLATEUR DU CONTROLEUR

Conditions de réglage (Fig. 15)

- Brancher une alimentation régulée d'environ 4,6 V sur la base du transistor T01 de la carte contrôleur de manière à avoir 4 V en entrée 12 du boîtier oscillateur U11.
- Brancher un fréquencemètre en sortie 8 du boîtier U11.

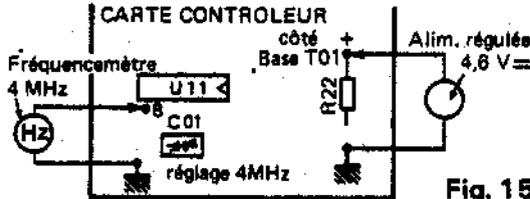


Fig. 15

Réglage :

- Régler le condensateur ajustable C01 pour obtenir en sortie une fréquence :

$$f_{\text{osc}} = 4 \text{ MHz}$$

2 - POSITIONNEMENT DU MOTEUR PAS A PAS

Matériel nécessaire :

- Un oscilloscope avec entrée de synchronisation extérieure et deux sondes.
- Une disquette étalon de test SA 124 (ALIGNMENT DISKETTE).
- Une disquette BASIC DOS T07 ou M05 selon le cas.
- Un tournevis cruciforme TORX 10-PAT.

Conditions de réglage :

- Raccorder l'oscilloscope équipé d'une sonde + 10 en sortie 7 ou 8 de l'amplificateur différentiateur IC01 implanté sur la platine lecture-écriture du lecteur de disquettes (platine située sur le dessus de la mécanique).
- L'oscilloscope sera synchronisé en « extérieur » sur le front négatif du signal d'index au point 4 du circuit IC10 (platine « carte logique »).
- Sensibilités : 300 mV/div. en vertical.
20ms/div. en horizontal.

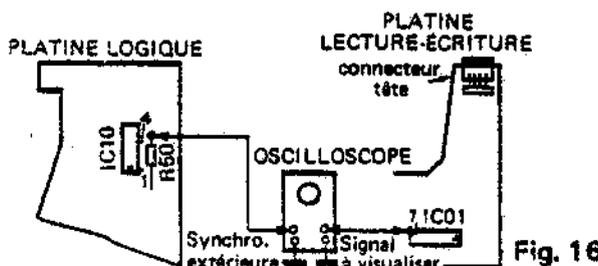


Fig. 16

Réglage :

- Charger, à l'aide de la disquette DOS, le BASIC DOS T07 ou M05 dans l'unité centrale.
- La disquette DOS étant toujours dans le lecteur, positionner à l'aide du programme BASIC ci-dessous, la tête d'enregistrement-lecture sur la piste 16.

Programme :

AS = DSK1\$ (Ø. 16, 2) ' positionnement en piste 16, Lecteur Ø.

- Après exécution de ce programme, et par suite du positionnement de la tête en piste N° 16, insérer à la place de la disquette DOS, la disquette étalon de test SA 124 dans le lecteur.
 - Lancer le moteur d'entraînement à l'aide du programme ci-dessous :
- ```
1Ø POKE &HE7D8, 1 : POKE &HE7D8, Ø
2Ø GOTO 1Ø
```

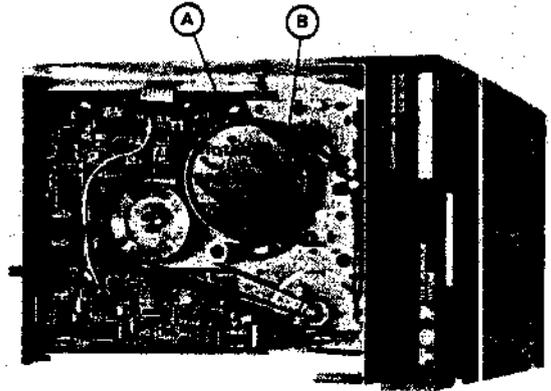


Fig. 17

- Desserrer les vis de fixation A et B du moteur pas à pas et le positionner de façon à obtenir une égalité des amplitudes « a » et « b » dans la tolérance suivante :

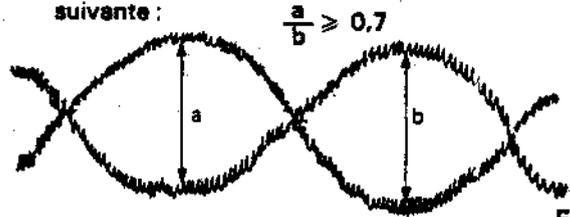


Fig. 18

## 3 - TEMPS D'INDEX

### Matériel nécessaire :

- Un oscilloscope double voies avec entrée de synchronisation extérieure et trois sondes.
- Une disquette BASIC DOS T07 ou M05 selon l'unité centrale.
- Une disquette étalon de test SA 124.
- Un tournevis cruciforme.

### Conditions de réglage (Fig. 18) :

- Raccorder l'oscilloscope comme suit :
  - Voie I : Signal d'index au point 4 de IC10 (platine « carte logique »).
  - Voie II : Signal de lecture au point 7 ou 8 de IC01 (platine lecture-écriture).
  - Synchronisation extérieure : Signal d'index au point 4 de IC10 (platine « carte logique »).
- Sensibilité horizontale : 30 µs/div.

### Réglage :

- Prépositionner le support A du capteur d'index en position médiane.
- Charger, à l'aide de la disquette DOS, le BASIC DOS T07 ou M05 dans l'unité centrale.
- La disquette DOS étant toujours dans le lecteur, positionner à l'aide du programme BASIC ci-dessous, la tête d'enregistrement-lecture sur la piste 1.

### Programme :

AS = DSK1\$ (Ø. 1, 2) ' positionnement en piste 1, Lecteur Ø.

- Après exécution de ce programme et par suite du positionnement de la tête en piste N° 1, insérer à la

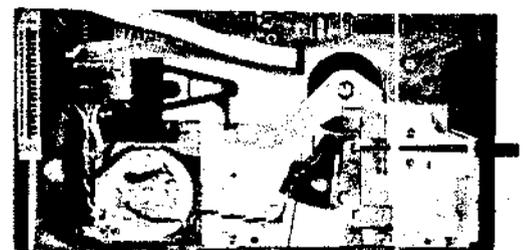


Fig. 19

place de la disquette DOS, la disquette étalon de test SA 124 dans le lecteur.

- Lancer le moteur d'entraînement à l'aide du programme ci-dessous :  
1Ø POKE & HE7D8, 1 : POKE & HE7D8, Ø  
2Ø GOTO 1Ø
- Positionner le support (A) du capteur d'index afin d'obtenir un temps t :

$$100 \mu\text{s} < t < 300 \mu\text{s} \quad \text{typique } t = 200 \mu\text{s}$$

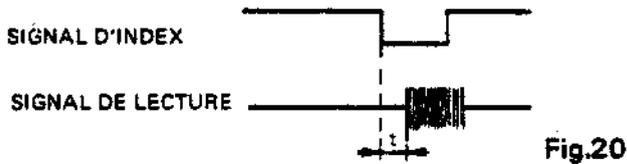


Fig.20

#### 4 - EQUILIBRAGE DES GAINS DE L'AMPLIFICATEUR IC01

Le réglage P01 situé sur la carte lecture-écriture permet l'équilibrage des gains de l'amplificateur différentiateur IC01. Il peut s'effectuer sur le niveau de bruit relevé au point 7 du circuit comparateur IC02.

##### Réglage :

- Raccorder un oscilloscope au point 11 de IC07.
- Régler P01 pour obtenir le minimum de bruit.

#### 5 - REGLAGE DE LA BUTEE DU SUPPORT DE TETE EN PISTE Ø

##### Matériel nécessaire :

- Une disquette BASIC DOS T07 ou M05.
- Un tournevis cruciforme.

##### Conditions de réglage :

- Charger à l'aide de la disquette DOS le BASIC DOS T07 ou M05 dans l'unité centrale.
- La disquette DOS étant toujours dans le lecteur, positionner à l'aide du programme BASIC ci-dessous, la tête d'enregistrement-lecture sur la piste Ø.

##### Programme :

AS = DSKIS (Ø, Ø, 2) ' positionnement en piste Ø.  
Lecteur Ø.

- Après positionnement, retirer la disquette DOS puis couper l'alimentation du lecteur.
- Dégager du châssis du lecteur, la carte lecture-écriture afin d'avoir accès à la vis de réglage (A) de la butée du support de tête.

##### Réglage :

- Après avoir desserré la vis (A), positionner l'ensemble (B) pour obtenir un jeu de 0,5 mm par rapport à l'axe (C) comme indiqué en figure 21.

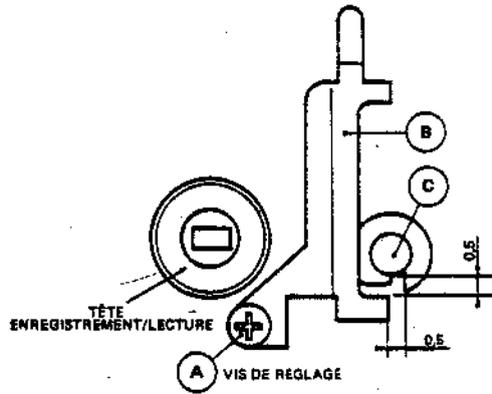


Fig. 21

## VII - ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT ET CONTROLES

### LECTEUR DE DISQUETTES

Mise sous tension

Aucune LED n'est allumée

Problème au niveau des alimentations

Contrôle visuel de la platine alimentation et de ses connecteurs

Vérifier sur la platine alimentation :

- fusible
- tension d'alimentation
- circuits IP01, IP02

Sur cartes logique et lect. écrit. :

- R69, T15 pour LED verte
- R65 pour LED rouge

Le moteur d'entraînement ne tourne pas

Signal MOTOR ON non géré

- Vérifier l'alimentation +12V
- Sur la platine logique :  
- T15
- les circuits IC10, IC11
- Sur la platine inter-connexion :  
- les circuits IC17, IC18, IC19

Pas de chargement du DOS

Problème de lecture du disque

Remonter, à l'aide du programme BASIC ci-dessous, le signal READ DATA sur la carte logique

Programme :

```
1Ø POKE & HE7D8,Ø
2Ø POKE & HE7D8,1
3Ø FOR I = Ø TO 1ØØØ:NEXT
4Ø GOTO 1Ø
```

Lors du chargement, tentative de positionnement de la tête enreg./lect. sur le secteur de la piste demandée

Vérifier et parfaire le réglage du temps d'index (voir chapitre contrôles et réglages)

CIRCUIT IMPRIME DE LA PLATINE CONTRÔLEUR  
(Côté éléments)

