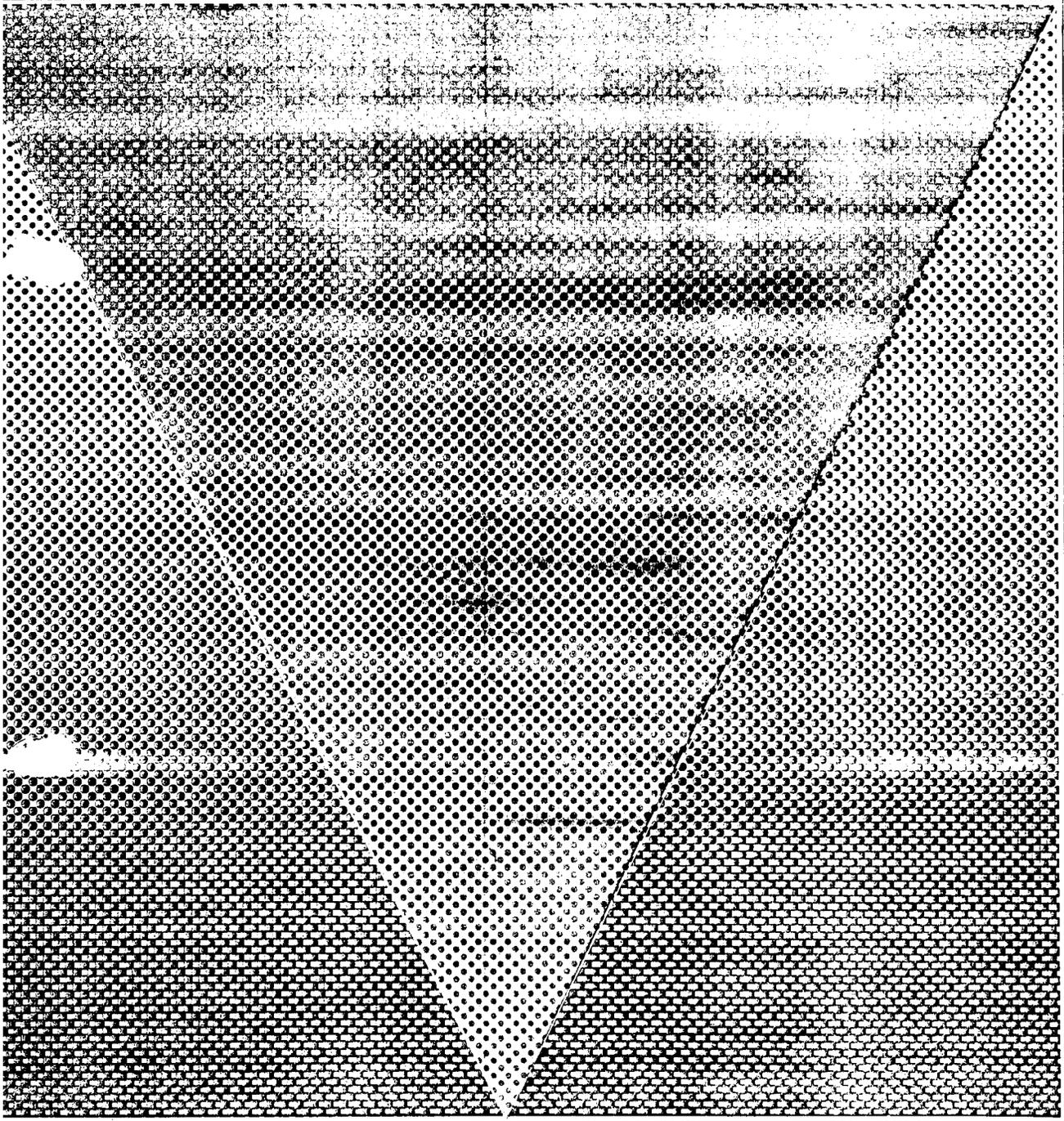


ATR 427

**Emetteur récepteur mobile  
MANUEL DE MAINTENANCE**



7

ALCATEL

RADIOTELEPHONE

## CHAPITRE 2

## CARACTERISTIQUES GENERALES

## 2.1 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES GENERALES

- Gamme de fonctionnement : 448- 461,5 MHz.
- Type de modulation : modulation de phase avec des  
espacement de canaux de 12,5 kHz.
- Type de fonctionnement : à l'alternat.
- Bande passante en émission et réception : 13,5 MHz.
- Ecart semi-duplex : 12,5 MHz max. '
- Fréquences utilisables : multiples de 12,5 kHz
- Nombre de canaux :256 simplex ou semi-duplex.
- Signalisation numérique : FFSK 1200 Bauds.
- Consommation
  - < 800 mA en veille,
  - < 1 A en réception pour une puissance BF de 1 Watt sur 4 Q,
  - 5 5,5 A en émission à la puissance nominale.
- Alimentation
  - 10,8 à 15,6 Volts tension continue,
  - Tension nominale 13,2 V, négatif à la masse,
  - Protégée contre les inversions de polarité.

## 2.1.1 - CARACTERISTIQUES DE L'EMETTEUR

- Puissance de sortie nominale 12,5 Watts sur 50 0
- Rayonnements non essentiels < 0,25 NW
- Modulation résiduelle < 40 dB
- Distorsion < 10
- Excursion maximale de fréquence 2,4 kHz

## 2.1.2 - CARACTERISTIQUES DU RECEPTEUR

- Puissance BF sur charge 4 Q : 6 valeurs possibles

3	Watts	- Puissance maximale
2	Watts	
1	Watt	-> Puissance nominale
0,25 •	Watt	
80	MW	
< 50	MW	

- Sensibilité : meilleure que 2 pV FEM (-107 dBm) pour un rapport S/B de 20 dB, SINAD + PSOPHOMETRE.

- Silencieux : réglable pour un rapport S + B + D de 14dB ± 3dB  
B + D

- Distorsion à 1 Watt : meilleure que 10

- Sélectivité voie adjacente : 70 dB

- Protection contre l'intermodulation : 70 dB

## 2-1-3 - CARACTERISTIQUES DE SIGNALISATION

- Type de modulation : FFSK
- Vitesse de transmission : 1200 Bauds
- Fréquenc : de transmission : bit 0 : 1800 Hz  
bit 1 : 1200 Hz
- Valeur initiale de la phase : 0 ou 180 degrés.

## 2-1.4 - CARACTERISTIQUES DE L'ORGANE D'EXPLOITATION

L'organe d'exploitation MINI 20 reçoit son alimentation de l'émetteur-récepteur. Les marquages de face avant sont éclairés en milieu nocturne automatiquement.

- Consommations

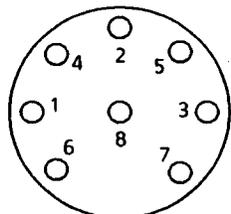
Diurne : 20 mA

Nocturne : 80 mA

Broche 5 de la prise audio (tension batterie coupée VBC) : 0,5 A Max.

Sur le 5 V Logique : 230 mA.

## 2.1.5 - RACCORDEMENT DE L'EMBASE MICROPHONE



VUE EXTERIEURE

- 1 - Entrée BF microphone (1,5 mV - 600 0)
- 2 - Masse
- 3-Commande émission (Alternat)
- 4-Sortie BF écouteur (0 dBm - 600 S2)
- 5 - + 13,2 V après interrupteur (0,5A max)
- 6- Entrée BF haut niveau
- 7-Non utilisé
- 8-Non utilisé

## 2.2 - CONTRAINTES CLIMATIQUES

- Fonctionnement : - 20°C à + 55°C avec garantie des caractéristiques -  
25°C à + 55°C sans garantie des caractéristiques
- Stockage : - 25°C à + 70°C
- Etanchéité : Norme 20010 avec le degré IP40, c'est à dire que le matériel est protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm.

## 2.3 - CARACTERISTIQUES MECANIQUES

### 2.3.1 - BOITIER EMETTEUR-RECEPTEUR

- Dimensions : Profondeur 220 mm  
Largeur 182 mm  
Hauteur 53 mm
- Poids : 2 Kilogrammes

### 2.3.2 - FACE AVANT MINI 20

- Dimensions : Profondeur 35 mm  
Largeur 182 mm  
Hauteur 53 mm
- Poids : 300 Grammes

## CHAPITRE 4

# FONCTIONNEMENT

### 4.1 -GENERALITES

poste se décompose en plusieurs sous-ensembles fonctionnels qui sont

Le circuit radio qui comprend la partie réception de l'émetteur-récepteur et le synthétiseur de fréquences, Le circuit émission, Le circuit logique qui gère les différentes fonctions de l'émetteur-récepteur et la signalisation. Il comprend en outre la partie traitement de la BF, Le circuit d'interconnexion, Le circuit de cryptophonie (option), Les organes de commande et de visualisation situés sur la face avant.

### 4.2 -PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Récepteur:

Le récepteur est à double changement de fréquence. Les deux fréquences intermédiaires ont pour valeur 21,4 MHz et 455 kHz. La démodulation de phase est réalisée par un discriminateur à quadrature en circuit intégré. Un circuit de squelch bloque l'amplificateur BF en l'absence de porteuse.

Emetteur

Le signal fourni par le synthétiseur de fréquence est modulé en phase sur le circuit oscillant à capacité variable en fonction du signal BF. Les fréquences utilisables sont des multiples du pas 12,5 kHz avec une limitation à 256 canaux provenant de la taille de la mémoire. Le signal HF modulé est amplifié pour disposer de 12,5 Watts nominal.

### Unité logique

La gestion des différentes fonctions de l'émetteur-récepteur est réalisée par microprocesseur.

Signalisation Le traitement de la signalisation pleine bande FFSK 1200 Bauds est effectué par un modem FX 419.

### Affichage et gestion de l'organe d'exploitation

La structure logicielle est organisée autour d'un microprocesseur. Son rôle se résume à la lecture de certaines commandes de la prise micro, la gestion de la visualisation, et à l'échange d'informations avec la carte logique de l'émetteur-récepteur.

### Cryptophonie

La cryptophonie est de type analogique. Elle est réalisée par un module spécifique (MICA) selon 4 clés.

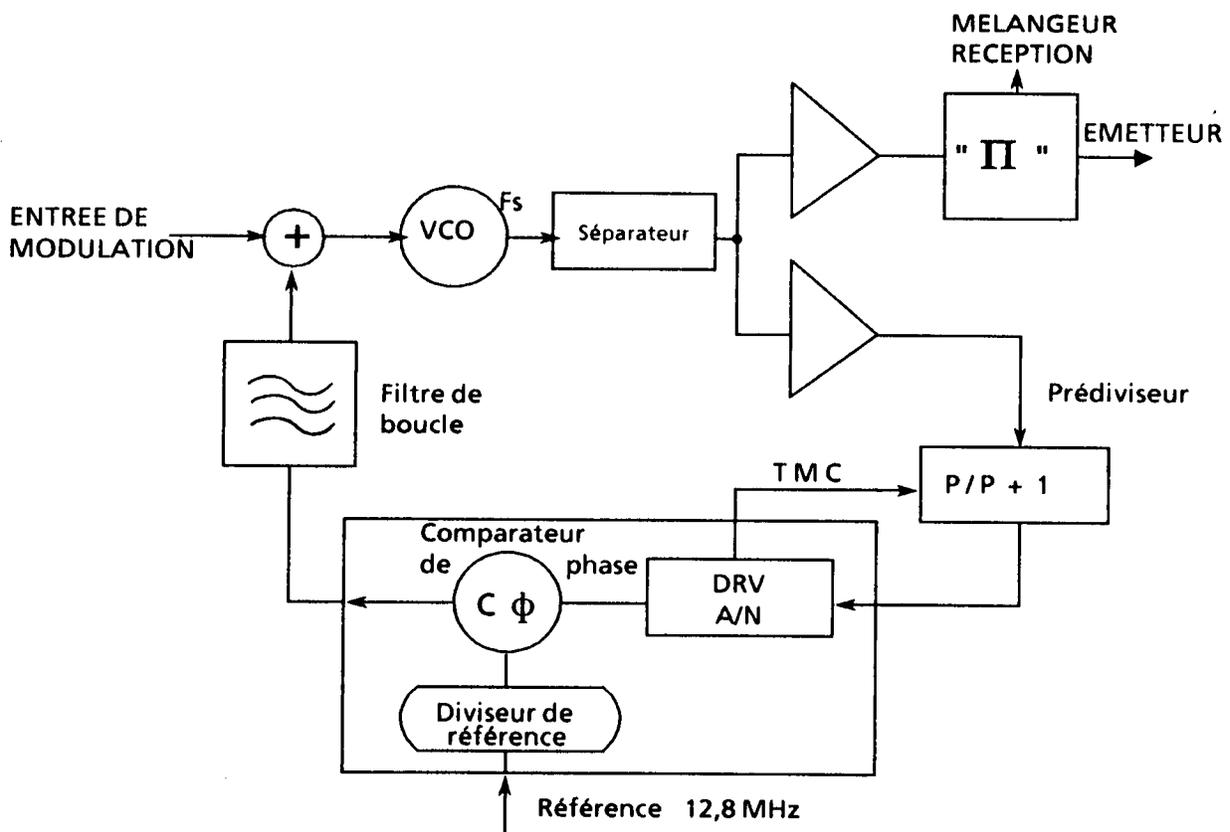
## 4.2.1 - CARTE RADIO (Planche 4)

Les deux principales fonctions de la carte radio sont

- Le synthétiseur de fréquences.
- La partie réception du poste.

Elle comprend également une partie du traitement de la BF émission de modulation.

### 4.2.1.1 - Synthétiseur de fréquence (Planche 4 et 6)



**SCHEMA SYNOPTIQUE DU SYNTHETISEUR**

### A/ Oscillateur à commande en tension (VCO).

L'oscillateur à contrôle en tension du synthétiseur utilise un transistor BFR93 Q09 en montage du type E.C.O.

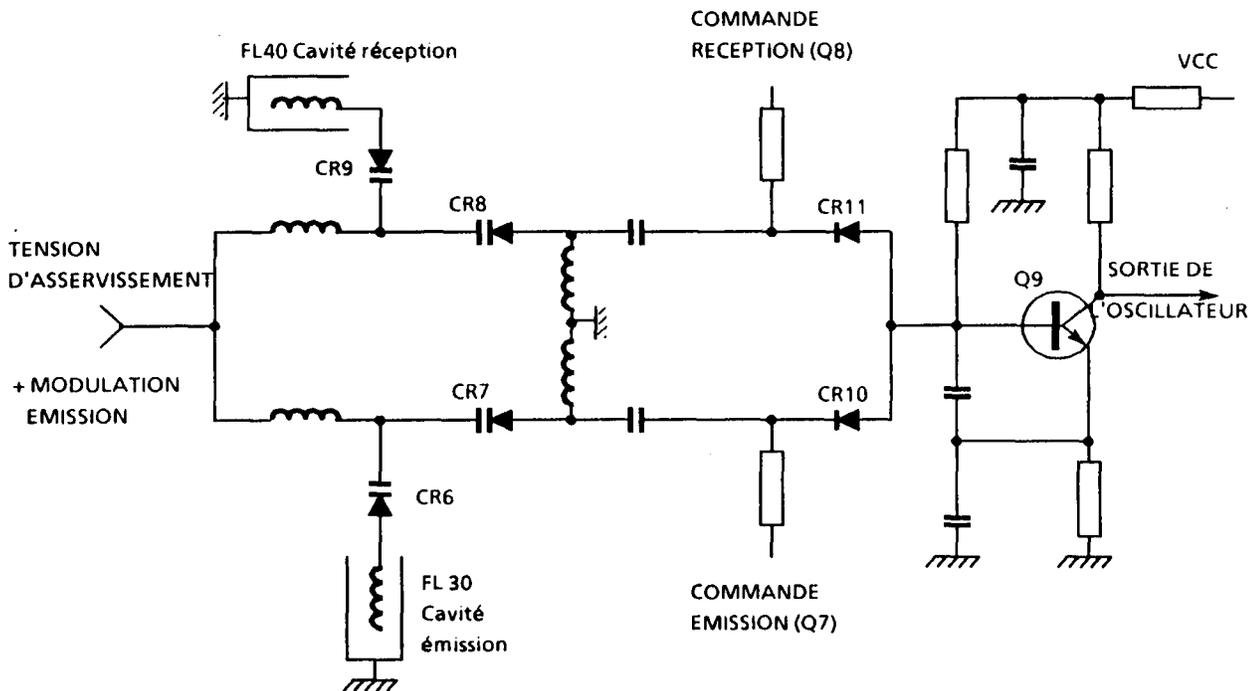
Il fonctionne dans la bande 406-470 MHz en émission et 384,6-448,6 MHz en réception.

L'utilisation des cavités à hélices, une pour la réception FL40, l'autre pour l'émission FL30, associés aux diodes varicap CR6 à CR9 permet de réduire le bruit de phase du synthétiseur; ces cavités ayant un coefficient de surtension plus important qu'un circuit accordé du type LC.

La commutation des cavités est assurée par deux diodes PIN CR10 /CR11 commandées par les transistors Q7 / Q8, eux mêmes recevant la commande CER issue de la broche 14 du circuit MN01. Cette commande à l'état "0" en réception, passe à "1" en émission.

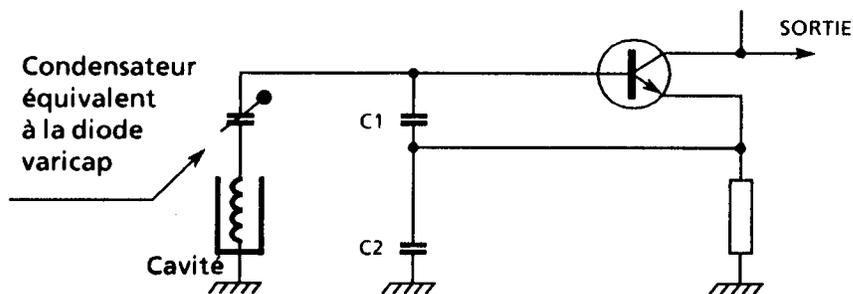
La tension d'asservissement du VCO est appliquée entre chaque groupe de varicaps.

L'entrée de modulation BF émission est appliquée au point commun.



**SCHEMA SIMPLIFIE DE L'OSCILLATEUR V.C.O.**

Le circuit équivalent dans une branche est le suivant

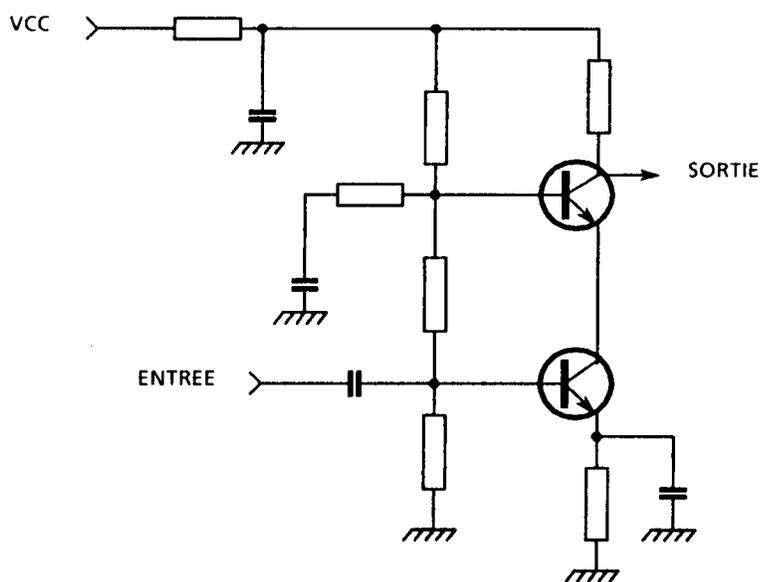


**SCHEMA EQUIVALENT DE L'OSCILLATEUR V.C.O.**

### B/ Séparateurs

Les séparateurs sont au nombre de deux. Le premier (Q10 et Q12) protège l'oscillateur VCO contre toutes les variations d'impédance dues à l'aiguillage et l'amplificateur de puissance et fournit le signal émission ou le signal oscillateur local. Le second (Q11 et Q13) assure la liaison vers le prédiviseur à double module de la boucle et protège l'oscillateur V.C.O. contre les remontées du mélange.

Chaque étage est constitué d'un montage du type cascode de gain inverse important dont le schéma est le suivant



**SCHEMA DU SEPARATEUR CASCODE**

### C/ Diviseur de fréquence

La partie diviseur est composée

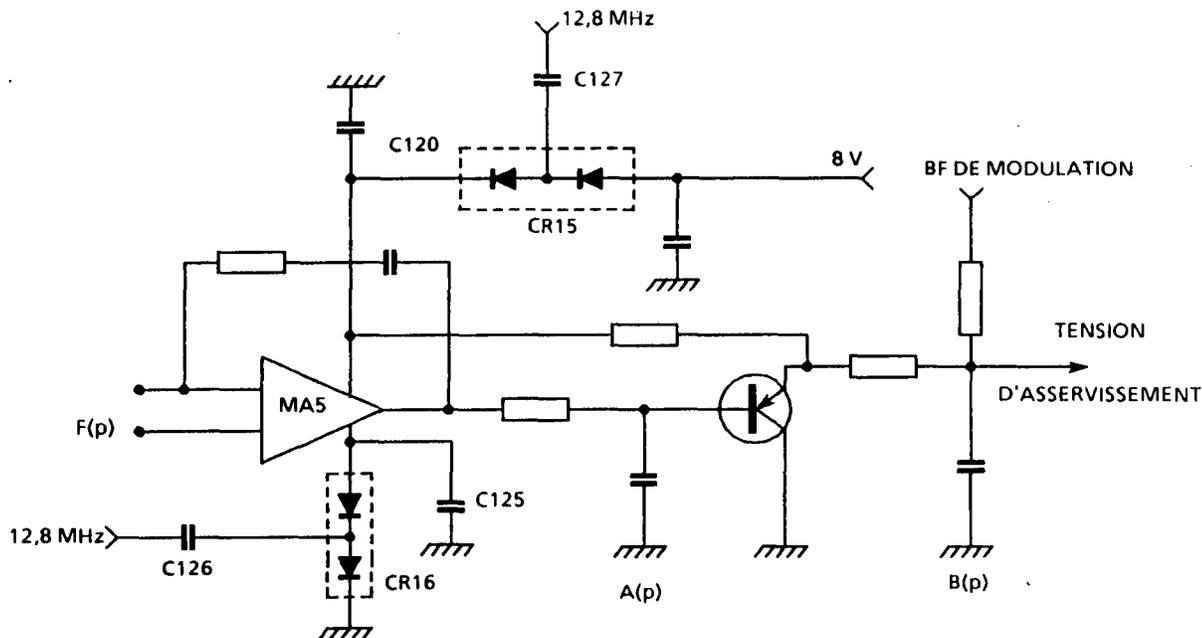
- Du prédiviseur MN6 qui divise la fréquence qu'il reçoit du séparateur soit par  $P = 64$ , soit par  $(P + 1) = 65$  selon l'état de la commande logique " Modulus control" arrivant sur la broche 1.
- Du diviseur à rang variable DRV, interne à MN1 dont le rang de division dépend des informations délivrées par le uP de gestion de l'émetteur-récepteur (broche 12 DATA).

### D/ Comparateur de phase

Le signal issu du diviseur de fréquence est comparé à un signal de référence dans le comparateur de phase interne à MN 1. Le signal de référence est élaboré à partir d'un oscillateur contrôlé en température TCXO 12,8 MHz, Y2. Les informations relatives à la phase des deux signaux sont disponibles aux broches 3 (V) et 4(R) de MN1.

### E/ Filtre de boucle

Il assure la stabilité de la boucle, son schéma électrique est le suivant



**SCHEMA SIMPLIFIE DU FILTRE DE BOUCLE**

Il est composé du filtre d'asservissement et de deux cellules supplémentaires A(p) et e(p) séparées par un étage suiveur.

Ces deux cellules ont des fréquences de coupure très supérieures à celle du filtre d'asservissement et sont utilisées pour réduire le résidu de fréquence de référence.

MA5 est un amplificateur opérationnel utilisé en mode différentiel. Afin d'éviter des problèmes de réjection de mode commun, les tensions d'alimentation doivent être supérieures aux signaux d'entrée. Elles sont amenées à + 10 Volts et - 3 Volts grâce aux doubleurs de tension réalisés par CR15, C127, C120 pour la tension positive et CR16, C125, C126 pour la tension négative, à partir du 12,8 MHz venant de 17 de MN 1.

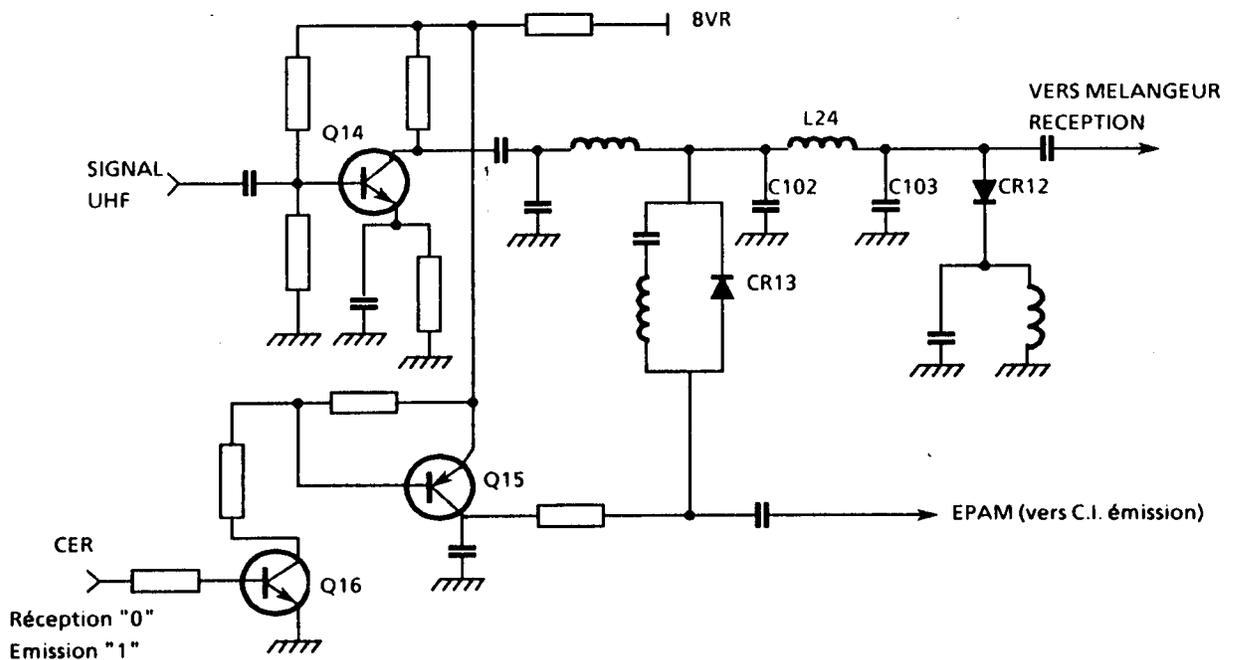
L'étage suiveur a une double fonction

- Fixer l'impédance vue de l'entrée BF de modulation,
- être capable d'absorber le courant de détection dû aux diodes varicap de l'oscillateur V.C.O.

F/ Amplification et commutation de sortie.

Le transistor Q14 assure l'adaptation et la commutation du signal UHF fourni par le synthétiseur.

- En réception : la commande CER = "0". Q16 et Q15 sont bloqués ainsi que les diodes PIN CR12 et CRU, le signal réception est dirigé sur le mélangeur réception.
- En émission : les diodes CR12 et CR13 deviennent passantes. CR12 en court-circuitant la sortie de la cellule C102, L24, C103 favorise le passage du signal vers CR13 et la prise HF émission J32 EPAM.



## 4.2.1.2 - Fonctionnement du système de division du synthétiseur

(voir schéma synoptique planche 6)

### - Principe

Les compteurs A et N sont synchrones. Ils commencent à décompter ensemble. Le diviseur rapide MN6 divise par P ou par P + Q suivant la commande "MODULUS" délivrée par MN 1.

Pour le SP8718

P = 64 et Q = 1

Dans un premier temps le rang de division est égal à A (P + Q). (A étant le nombre de bits du compteur A). Ensuite lorsque A est vide, le rang de division devient (N-A) P. (N étant le nombre de bits du compteur N). Le rang de division global est donc

$$NG = A (P + Q) + (N - A) P$$

$$NG = AQ + NP \quad Q = 1 \text{ et } P = 64$$

$$NG = A + 64N$$

### - Calcul de la fréquence FS

La fréquence FS du VCO est

$$FS = NG \times \text{pas}$$

Le pas (12,5 kHz, 20 kHz) est programmé par les commandes RAO, RA1, RA2 de MN01 qui agissent sur le rang de division du signal de référence à 12,8 MHz (compteur 12 bits).

RA2	RA1	RA0	DIVISION	PAS
1	0	0	640	20 kHz
1	1	0	1024	12,5 kHz

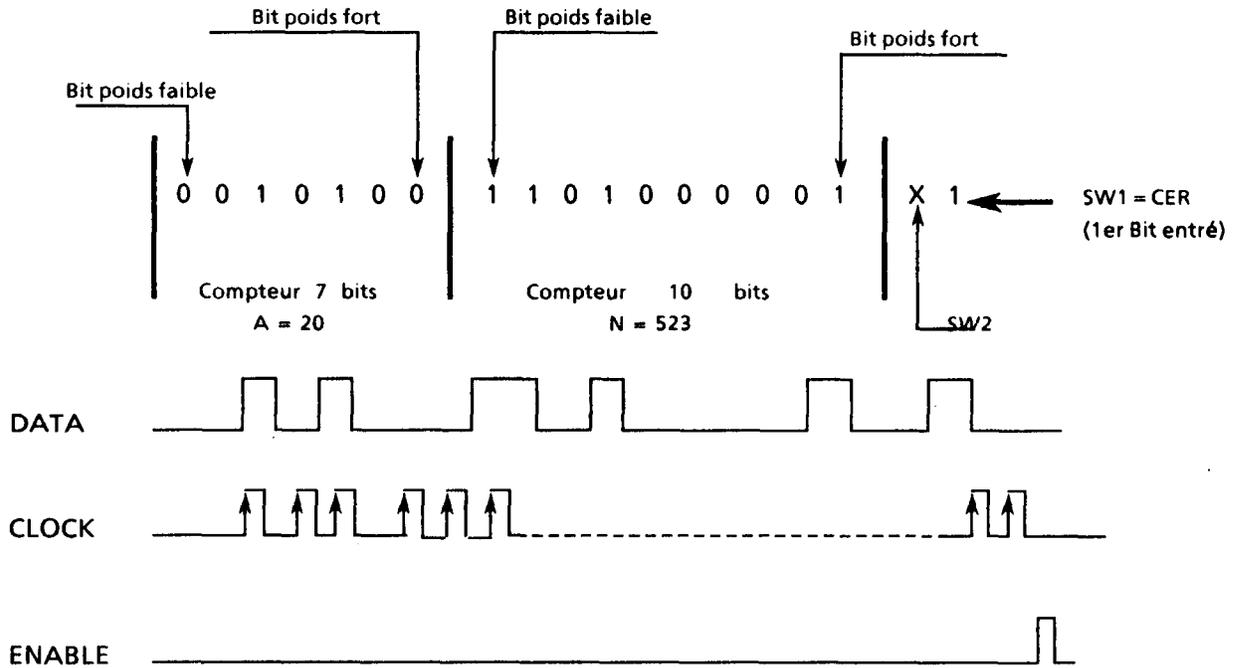
Exemple: On veut avoir une fréquence émission de 418,650 MHz (Pas de 12,5 kHz).

$$FS = NG \times \text{pas}$$

$$NG = 33492 = A + 64N$$

$$A = 20 \text{ et } N = 523$$

Une suite de chargement de 19 bits arrive sur l'entrée DATA comme suit



Au début le rang de division est	$A \times 65$	=	1 300
Quand A est vide il devient	$(N - A) \times 64$	=	32 192
Soit la division globale NG	$32 192 + 1 300$	=	33 492

#### 4.2.1.3 - Récepteur (Planche 4)

##### A/ Filtre d'entrée

Le signal réception ETHF venant du circuit émission est appliqué sur un filtre à cavités 2 pôles FL010 suivi d'un amplificateur Q01 et d'un deuxième filtre à cavité 4 pôles FL020. Le gain global de cet étage est de 9 dB et la bande passante à 1 dB est de 12,5 MHz.

##### B/ Oscillateur local

Le signal oscillateur local est fourni par le synthétiseur. Sa fréquence est de F. Réc - 21,4 MHz (INFRADYNE).

## U Premier mélangeur

Le premier mélangeur est du type à diodes CR02 / CR03 / T01. Il reçoit d'une part la fréquence réception et d'autre part le signal venant du synthétiseur appliqué sur un filtre passe-bas constitué de L11, C21, C22, C23. Le résultat du mélange donne la première fréquence intermédiaire à 21,4 MHz qui est amplifiée, après adaptation d'impédance (L07, C11, L08, C12, C13) par un transistor FET bi-grille Q02.

Le transformateur T02 permet d'adapter la sortie du FET à l'entrée du filtre à quartz 21,4 MHz (X01). Deux adaptations sont possibles en fonction du filtre utilisé (version 12,5 ou 20 / 25 kHz). Le transistor Q03 adapte la sortie du filtre à quartz à l'entrée du circuit intégré MA01.

## D/ Circuit intégré réception (MA01)

Les fonctions de MAO 1 sont les suivantes

Mélangeur, Oscillateur,  
Limiteur, Discriminateur à  
quadrature, Amplificateur  
opérationnel.

Toutes ces fonctions sont réalisées à l'aide d'un seul boîtier MAO 1 (MC3359).

Un quartz permet de faire fonctionner l'oscillateur interne à 20,945 MHz ce qui donne la deuxième fréquence intermédiaire de 455 kHz qui passe dans le filtre à céramique X02. Le signal est ensuite limité. La démodulation est effectuée par un discriminateur à quadrature. La BF réception non filtrée non désaccentuée sort en 10 de MAO 1.

## E/ Détection de porteuse

En l'absence de porteuse, le bruit en sortie du discriminateur est amplifié par un ampli opérationnel interne à MA01. Il est appliqué à un filtre passe-haut d'ordre 2 à structure RAUCH 1/2 MA02 puis à un filtre passe bas 2/2 MA02 ce qui permet d'obtenir une "fenêtre de bruit" de 15 à 18 kHz. Ce bruit démodulé, très faible en présence de porteuse, est comparé à un seuil fixé par les résistances R42 à R45. La sortie DP (7 de MA02) est à un niveau logique " 1 " en présence de porteuse.

#### **4.2.1.4 - Amplificateur BF**

La BF. réception SBF traitée sur la carte logique est appliquée sur l'entrée 1 de MA03 qui a un gain de 40 dB. Le retour du courant haut-parleur se fait directement sur MA03 afin d'éviter d'avoir des perturbations sur les alimentations 5 et 8 Volts.

#### **4.2.1.5 - Modulateur BF émission**

L'entrée du signal de tonalité continue de signalisation TCS se fait en 9 de J33. Il passe par un réseau de correction R51 à R54 et C58, C59 qui complète la fonction de transfert de modulation. Il est additionné au signal BFEM sur 1/4 MA04. Le circuit intégré 3/4 MA04 (passe-bas d'ordre 3) permet d'alimenter le FET Q05 en demi-polarisation. La résistance interne de Q05 qui varie en fonction de la tension d'asservissement du VCO, permet d'augmenter le niveau d'attaque pour les fortes tensions d'asservissement et de compenser la pente de l'oscillateur.'

## 4.2.2 -CARTE LOGIQUE

(Voir schéma synoptique planche 2 et schéma électrique planche 4)

La carte logique comporte trois fonctions principales

- La partie logique qui permet de gérer l'ensemble de l'émetteur-récepteur conçue autour d'un microprocesseur du type 8031AH.
- La partie élaboration et reconnaissance des signalisations numériques réalisée à partir du modem MN7.
- La partie traitement de la BF.

### 4.2.2.1 - Partie logique

L'environnement du pP MN01 est constitué par: (Voir page suivante)

Une EPROM (MN03 27256) de 32 k OCTETS dite de gestion émetteur-récepteur qui contient le programme de gestion de l'émetteur-récepteur.

Une EPROM (MN04 2732A) de 4 k OCTETS dite de personnalisation qui est programmée en fonction des différentes fonctions choisies par l'utilisateur et qui contient le plan de fréquences.

Une RAM (MN05 6116) de 2048 mots de 8 bits utilisée par le pP comme mémoire de travail, de stockage des résultats intermédiaires et de sauvegarde des informa-

tions en cas d'arrêt pour retrouver les mêmes configurations à la mise sous tension

Deux circuits entrées-sorties (MN 13 - MN 14 P8243).

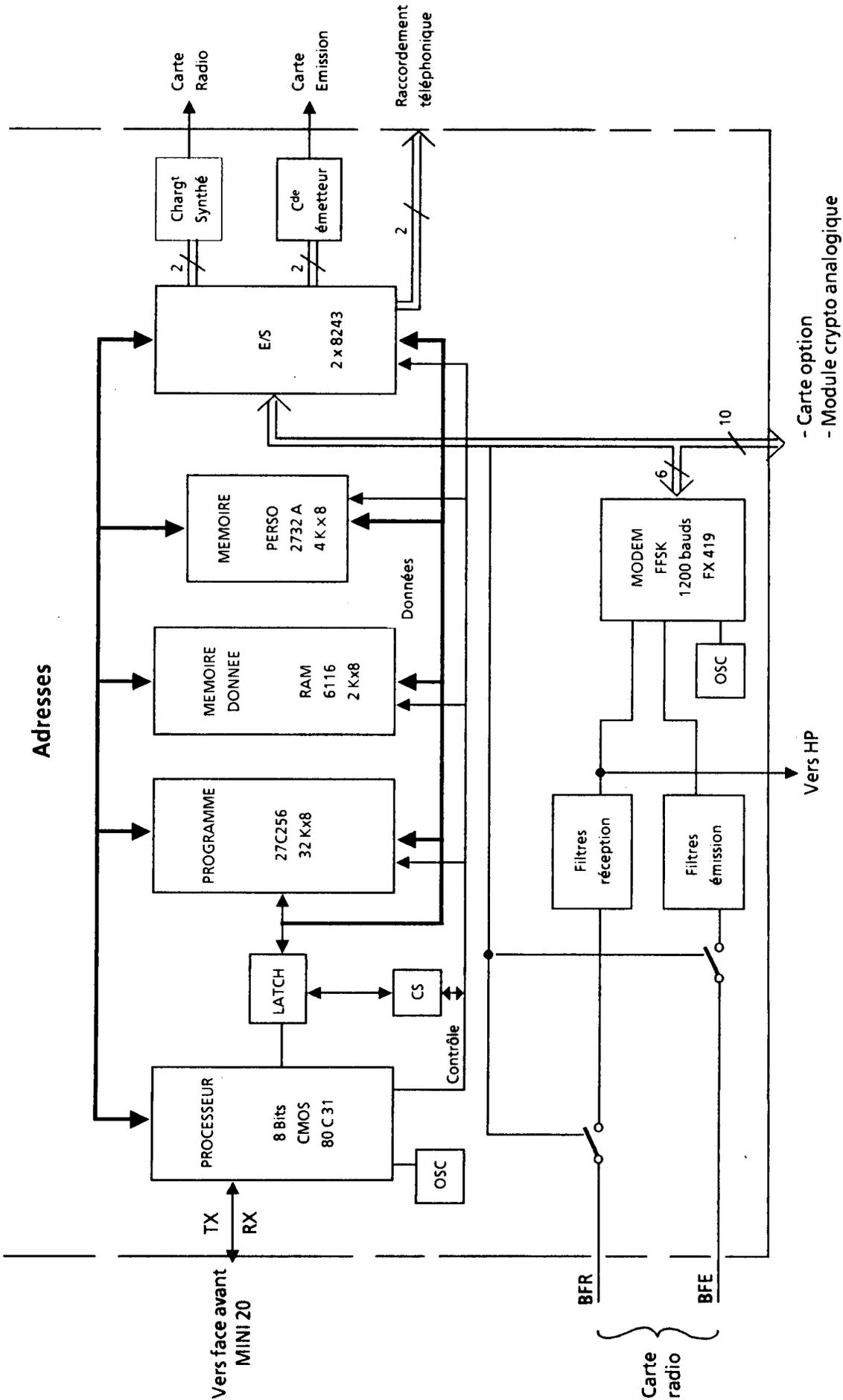
Un circuit LATCH (MN02 74HC373) permettant de verrouiller les adresses (Bus multiplexé).

Mapping

- La mémoire de personnalisation est positionnée de l'adresse 0 à (FFF) H. (Voir tableau architecture de la mémoire de personnalisation ci-dessous)
- La RAM se trouve de l'adresse (2000) H à l'adresse (27FF) H.

#### **ARCHITECTURE MEMOIRE DE PERSONNALISATION**

<b>Adresse</b>				<b>Data</b>
000	à	3FF	(H)	Plan de fréquence
464	à	49F	(H)	Option de personnalisation
550	à	570	(H)	Ligne 0 préprogrammées
5F0	à	5FF	(H)	Personnalisation trames



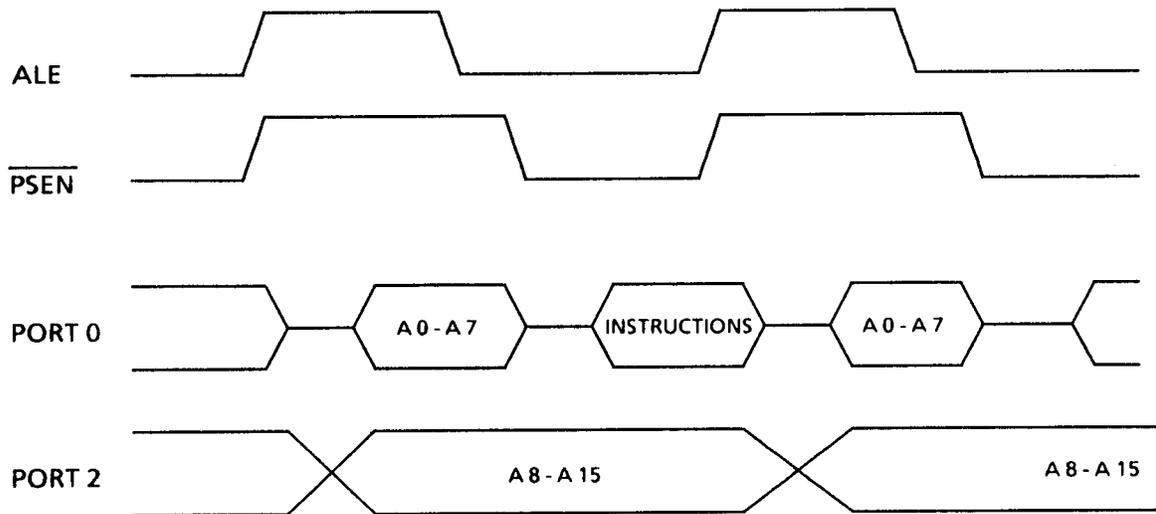
## 4.2.2.1.1 - Description des entrées sorties du pP 8031AH

Le microprocesseur utilisé pour la gestion de l'émetteur-récepteur a 32 entrées - sorties réparties en 4 PORTS de 8 bits et contient une RAM interne de 128 x 8 bits.

PORT	BIT	BROCHE	DESCRIPTION	SENS VU DU $\mu$ P	
0	0	39	DB0	Bus de 8 bits des données et adresses multiplexées	→
	1	38	DB1		→
	2	37	DB2		→
	3	36	DB3		→
	4	35	DB4		→
	5	34	DB5		→
	6	33	DB6		→
	7	32	DB7		→
1	0	1	CS	Chip select	→
	1	2	PFFSK	Présence d'un signal FFSK	←
	2	3	DEPB	Données émission pleine bande	→
	3	4	DRPB	Données réception pleine bande	←
	4	5	P 1.4	Bus de dialogue avec les extenseurs Entrées/Sorties	↔
	5	6	P 1.5		↔
	6	7	P 1.6		↔
	7	8	P 1.7		↔
2	0	21	P 2.0	Bus P2 Adresses Hautes A8-A15	→
	1	22	P 2.1		→
	2	23	P 2.2		→
	3	24	P 2.3		→
	4	25	P 2.4	→	
	5	26	R/P	Adressage RAM ou PROM	→
	6	27	P 2.6	Extension mémoire	←
	7	28	P 2.7	Extension mémoire	→
3	0	10	DR	Données réception	←
	1	11	DE	Données émission	→
	2	12	HRPB	Horloge réception pleine bande	←
	3	13	HEPB	Horloge émission pleine bande	→
	4	14	VEPB	Validation émission pleine bande	→
	5	15	PROG	Validation extenseurs Entrées/Sorties	→
	6	16	WR	Ecriture en zone mémoire	→
	7	17	RD	Lecture en zone mémoire	→
		18	X2	Entrées sorties de l'oscillateur 12 MHz	↔
		19	X1		↔
		9	RST	Réinitialisation du $\mu$ P	←
		29	PSEN	Lecture mémoire code	→
	30	ALE	Latch des adresses	→	
	31	EA	Sélection mémoire interne ou externe (0 à FFF4)	←	
	40	VCC	Alimentation + 5 V	←	
	20	VSS	Masse logique	←	

### 4.2.2.1.2 - Lecture du code de programme de l'EPROM de gestion émetteur-récepteur

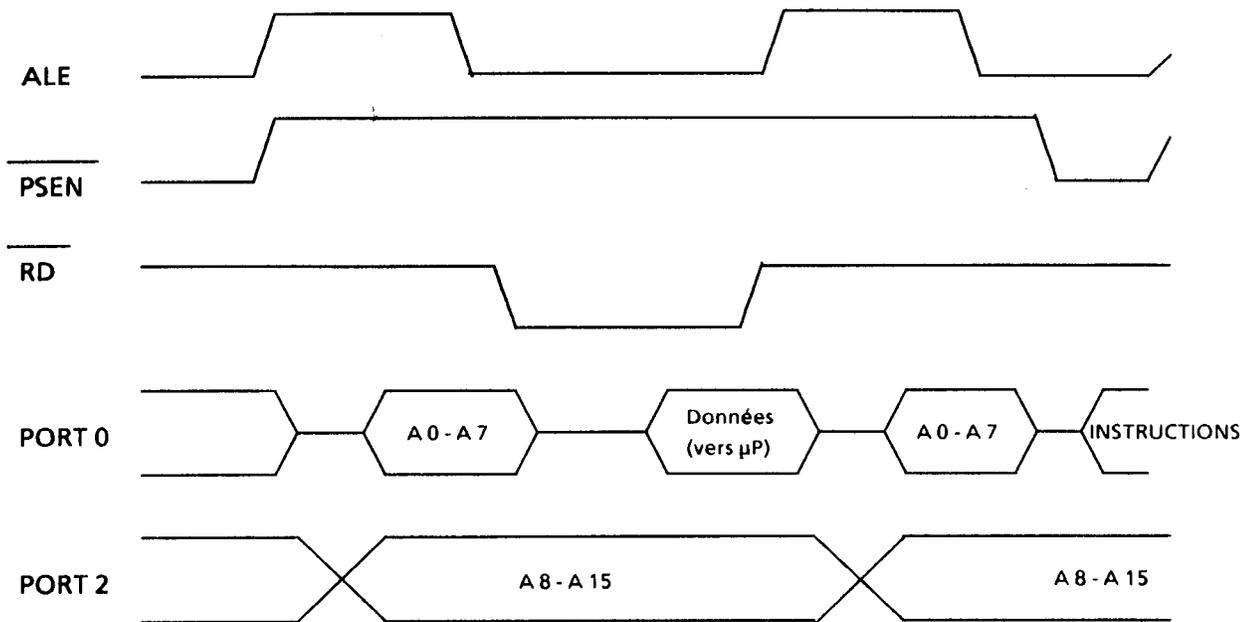
Les données et adresses A0 à A7 sont multiplexées sur un même bus DB.



#### CYCLE DE LECTURE DE CODE DE L'EPROM DE GESTION

Les adresses A0-A7 arrivent en premier sur le PORT 0. Elles sont "latchées" par MN02 (74HC373) au front descendant du signal ALE et appliquées en zone mémoire. Les adresses hautes A8-A15 sont présentes pendant toute la durée du cycle de lecture. La lecture du code d'instruction du programme est faite au front montant de PSEN qui sélectionne uniquement l'EPROM de gestion MN03.

### 4.2.2.1.3 – Ecriture et lecture en zone mémoire extérieure



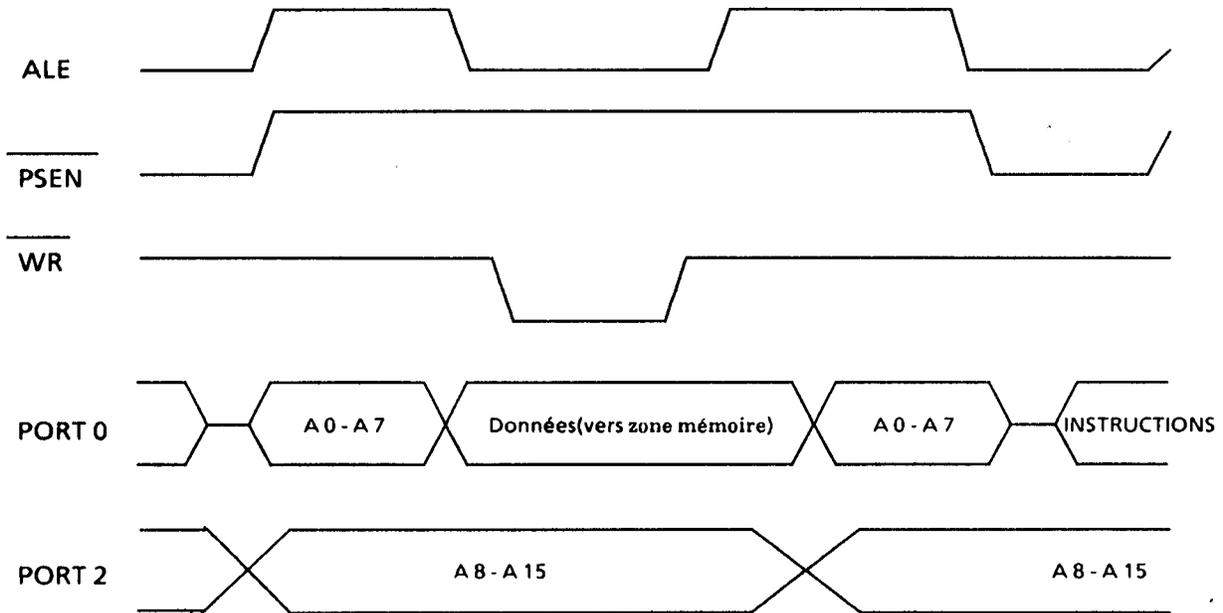
#### CYCLE DE LECTURE EN ZONE MEMOIRE

Pendant la lecture en zone mémoire extérieure (EPROM de personnalisation MN04, RAM, MN05) le signal PSEN est à "1" : MN03 n'est pas sélectionné. La commande R/P permet de sélectionner la RAM ou l'EPROM. Les adresses et données sont multiplexées sur le bus DB.

Pendant une opération de lecture RD passe à "0". La sortie 3 de 2/4 MN06 est à "t". Si la lecture est faite en RAM l'entrée R/P (RAM - PROM) est à "1" donc 6 de 3/4 MN06 est à "0" et 11 de 4/4 MN06 à "1". Le transistor QO1 conduit et E\_ "0" ce qui permet la lecture des données de la RAM MN05 présentes sur le bus DB au front montant de RD.

Quand la lecture est affectée en EPROM de personnalisation MN04 le signal R/P est à "0".

Le processus d'écriture en zone mémoire est le même que celui de lecture



### CYCLE D'ECRITURE EN ZONE MEMOIRE

#### 4.2.2.1.4 - Sauvegarde de la RAM

L'alimentation VPERM de la RAM est prise directement sur la tension batterie VBC à l'aide de la diode zener CROS et de Q07. Elle est secourue par une pile au Lithium BT01 de 3 Volts en cas de coupure d'alimentation VBC. Cette pile qui a une durée de vie de 10 ans, ne se recharge pas et ne doit jamais être court-circuitée.

En cas de coupure de VBC, le + 5 VL ne descend pas instantanément. Q04 se met à conduire ce qui a pour effet de bloquer Q01 et de mettre E à un niveau logique " 1 " pour éviter toute opération d'écriture parasite en RAM au moment de la coupure de VBC.

Les transistors Q02 et Q03 ainsi que C16 protègent la RAM pendant les mini coupures d'alimentation.

En fonctionnement normal Q 02 à Q 04 sont bloqués.

### 4.2.2.1.5 - Description des circuits extenseurs de PORT

Les circuits intégrés MN 13 et MN 14 (8243) sont des circuits interfaces entre le pP et le "monde extérieur". 4 PORTS de 4 bits bidirectionnels sont commandés par un BUS de 4 bits venant du pP de gestion émetteur-récepteur.

#### **DESCRIPTION DU CIRCUIT 8243**

N° BROCHE	SYMBOLE	FONCTIONS
2 à 5	Port 40 à 43	- 4 Ports de 4 bits bidirectionnels entrées / sorties - 3 modes de fonctionnement possibles en fonction des informations sur P 20 à P 23 . Entrée pendant la lecture . Sortie lachée après une écriture . Haute impédance après l'opération de lecture Il y a possibilité de ET, OU logique avec les données précédentes.
1-21 à 23	Port 50 à 53	
17 à 20	Port 60 à 63	
13 à 16	Port 70 à 73	
6	— CS	Chip select : boîtier sélectionné si CS = 0
7	PROG	Entrée horloge. Les commandes et adresses sont présentes sur le Port P 20 à P 23 au front descendant de PROG. Les données sont présentées au front montant.
8 à 11	P 20 à P 23	Port de 4 bits bidirectionnels Commandes et données multiplexées
12	GND	Masse
24	VCC	Alimentation : + 5 Volts logique

#### **DESCRIPTION DES COMMANDES PORT 2**

ADRESSES PORT		ADRESSE CODE	Commandes		INSTRUCTIONS
P 20 (11)	P 21 (10)		P 22 (9)	P 23 (8)	
0	0	PORT 4	0	0	Lecture
1	0	PORT 5	1	0	Ecriture
0	1	PORT 6	0	1	Ou logique avec PORT
1	1	PORT 7	1	1	Et logique avec PORT

Par exemple 1010 sur P20 à P23 a pour action : Ecriture PORT 5

**LISTE DES ENTREES/SORTIES TRAITES PAR LES DEUX EXTENSEURS DE PORT 8243**

Type des signaux	Nb d'entrées/sorties	PORTS concernés
Cde de switches	8	3/4 P6 MN13
		4 P5 MN13
		1/4 P4 MN13
Cde synthétiseur	2	1/4 P4 MN13
		1/4 P6 MN14
Cde information émission	2	2/4 P4 MN13
Cde information radio	4	4 P7 MN13
Cde information cryptophonie	10	4 P4 MN14
		3/4 P7 MN14
		2/4 P6 MN14
		1/4 P5 MN14
Cde information IRTPH	2	1/4 P5 MN14
		1/4 P6 MN14
Réservé	4	1/4 P7 MN14
		2/4 P5 MN14
		1/4 P6 MN13

#### 4.2.2.1.6 - Circuit reset

Le circuit reset est soudé sur les supports "BERG" du microprocesseur MN01 de la carte logique, côté soudure.

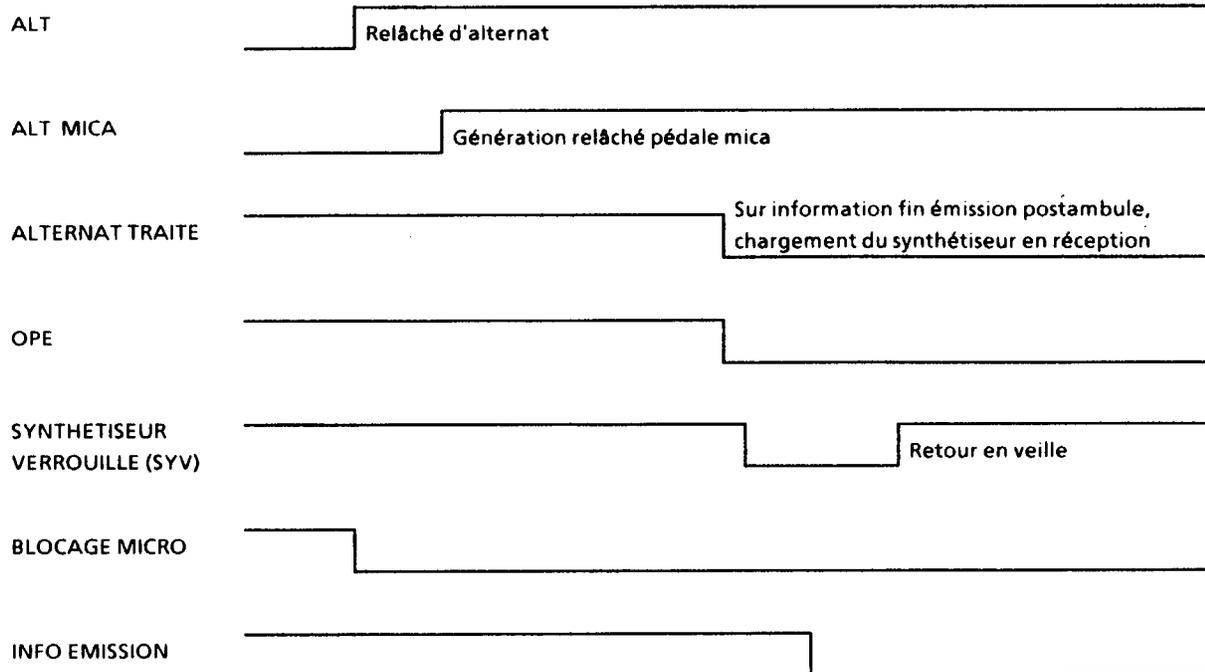
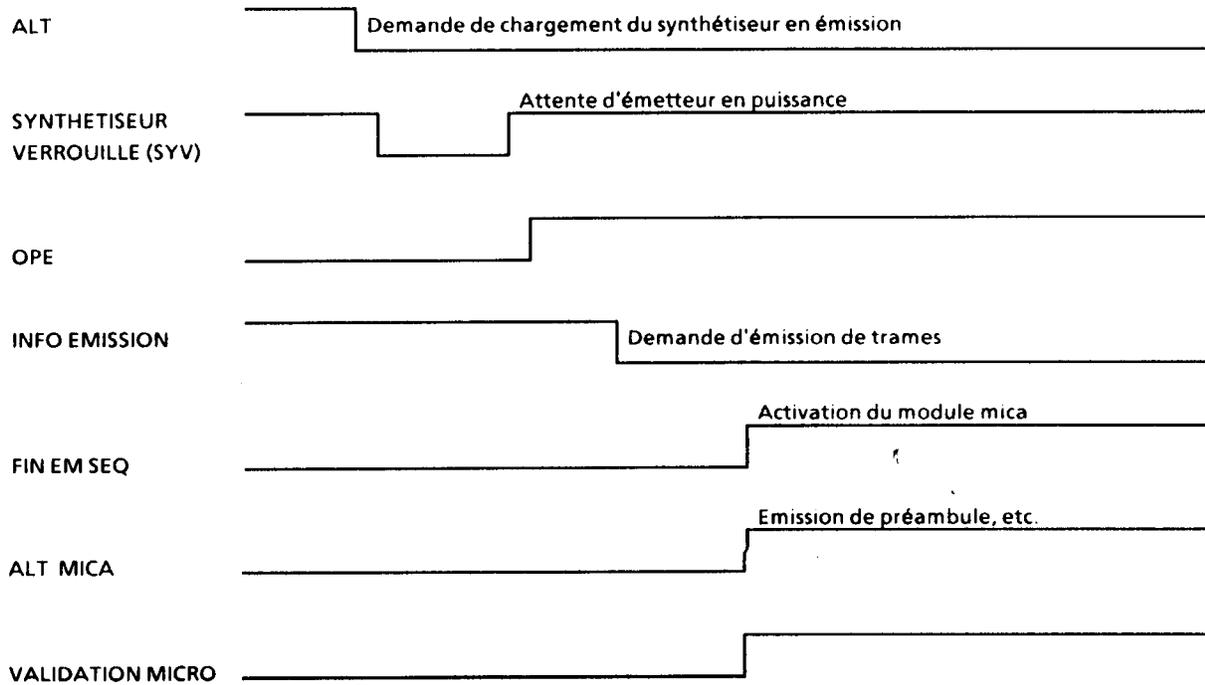
Il est destiné à réinitialiser le uP

A l'établissement de la tension 5 V, En cas de microcoupure de l'alimentation.

La carte reset est constitué d'un circuit de surveillance de microprocesseur MA01 de type **MAX 690** et d'un transistor Q1 destiné à fournir l'impulsion de reset.

##### - Principe de fonctionnement

En cas d'arrêt d'activité du NP, sa sortie chie select (CS broche 1) reste en permanence à un niveau haut ou bas. Le circuit de surveillance détecte cet état sur son entrée "Watchdog" broche 6 \_ et génère une impulsion négative de 50 ms sur sa sortie RESET broche 7. Cette impulsion est inversée par Q1 puis envoyée sur l'entrée RESET du uP pour la réinitialiser. Chaque fois que la tension 5 V descend en dessous de 4,65 V, le circuit génère également une impulsion au rétablissement du 5 V.

**CHRONOGRAMME : ARRET EMISSION****CHRONOGRAMME : PASSAGE EN EMISSION**

## 4.2.2.2 - Elaboration et reconnaissance de la signalisation numérique

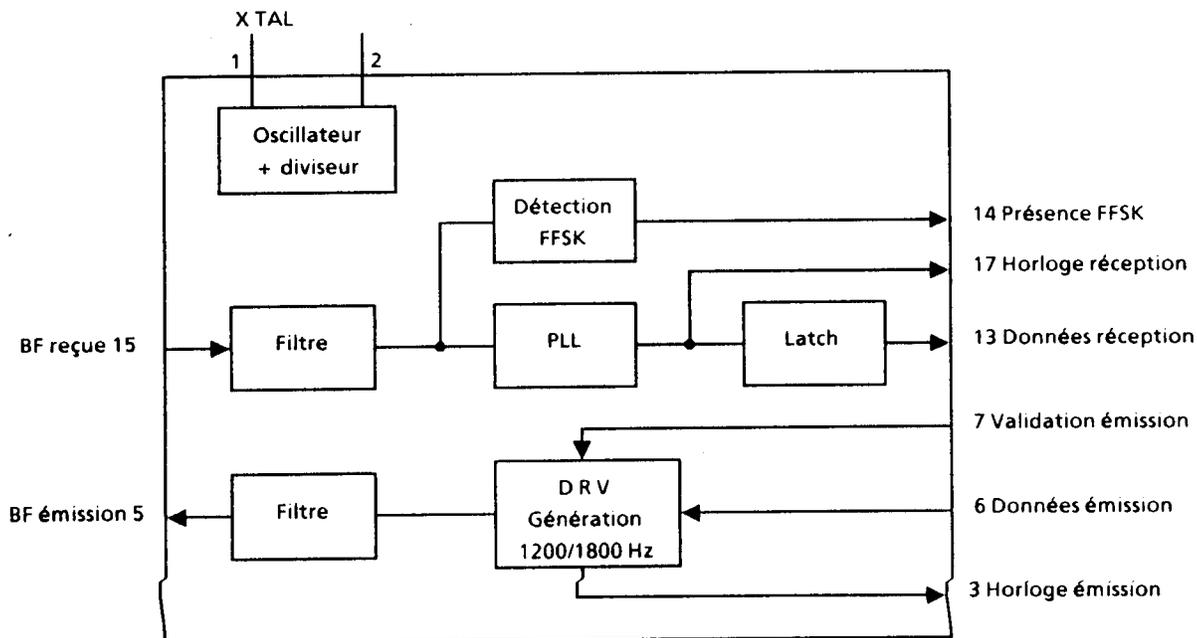
### 4.2.2.2.1 - Modem pleine bande FFSK

Cette fonction est réalisée par le circuit MN7, FX 419 J.

Ce modem possède une horloge à quartz à 1,008 MHz (Y02) qui lui permet de générer

- Horloge émission à 1200 Hz,
- Une horloge réception à 1200 Hz qu'il synchronise sur le signal reçu,
- Les fréquences discrètes correspondant aux informations logiques 1 et 0 soit 1200 Hz et 1800 Hz.

Les horloges sont utilisées par le microcontrôleur pour l'émission des bits et pour l'acquisition des bits reçus par un échantillonnage au milieu du bit. Ce modem incorpore un filtre à capacités commutées passe-bande en réception.



**SCHEMA SYNOPTIQUE DU MODEM FX 419 J**

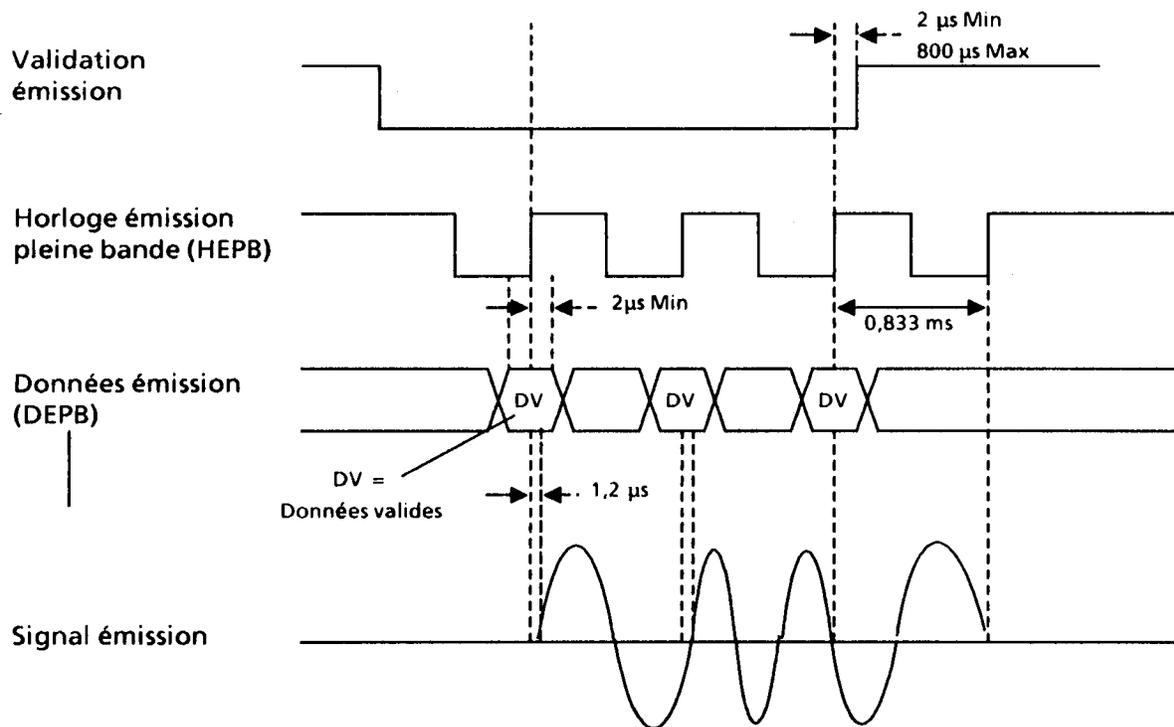


#### 4.2.2.2.2 - Emission FFSK

Le signal de modulation sort sur SIGNAL TX au rythme de l'horloge émission HEPB (horloge émission pleine bande).

Le microprocesseur fournit les données au modem sur l'entrée DEPB (données émission pleine bande) au rythme de l'horloge HEPB.

C'est le modem qui réalise le synchronisme entre les fréquences de modulation 1200 et 1800 Hz et l'horloge émission à 1200 Hz. Une entrée du modem VEPB (validation émission pleine bande) permet au microprocesseur de bloquer le signal de modulation délivré par le modem.



**CHRONOGRAMME EMISSION**

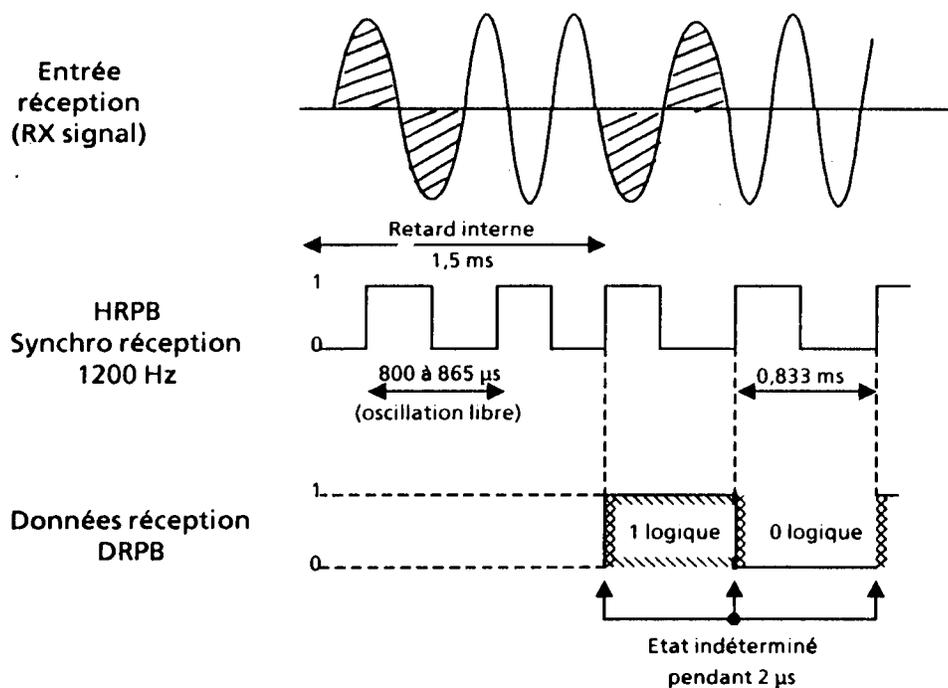
### 4.2.2.2.3 - Réception FFSK

Le signal filtré issu du récepteur arrive au modem sur l'entrée SIGNAL RX

Un filtre passe-bande est intégré au modem. Le modem délivre un signal logique sur la sortie P FFSK (présence FFSK) lorsqu'il détecte une présence de modulation FFSK.

Le modem possède une horloge interne à 1200 Hz qu'il va synchroniser sur le rythme du signal reçu . Cette horloge HRPB (horloge réception pleine bande) est en phase avec le signal NRZ correspondant aux données reçues. le microcontrôleur utilise cette horloge pour acquérir les données sur la sortie DRPB (données réception plein bande).

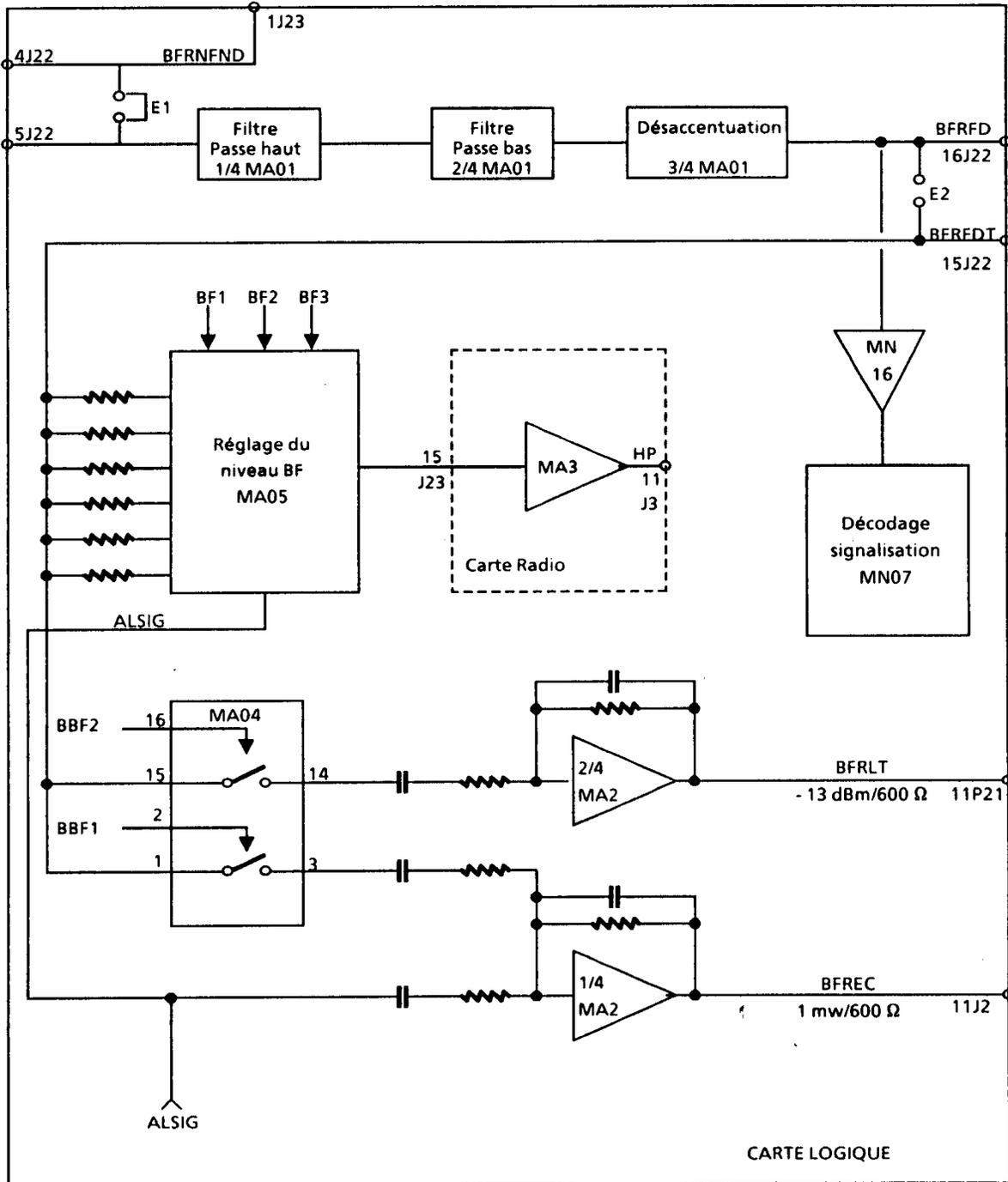
Deux horloges HEPB et HRPB vont servir de signaux d'interruption avertissant le microcontrôleur qu'il aura un bit à charger dans le registre d'émission ou un bit dans le registre réception



**CHRONOGRAMME RECEPTION**

### 4.2.2.3 - Traitement de la BF

#### 4.2.2.3.1 – Partie réception



**SCHEMA SYNOPTIQUE DE LA PARTIE TRAITEMENT BF RECEPTION**

La BF réception BFRNFND arrivant sur la carte radio en 1 de J23 passe dans un filtre passe haut à structure RAUCH ayant une fréquence de coupure de 300 Hz (1/4 MA01) et dans un filtre passe bas dont la fréquence de coupure est 3000 Hz (2/4 MA01). La désaccentuation du signal est faite par le circuit opérationnel 3/4 MA01 utilisé en intégrateur.

1

Le signal filtré et désaccentué est ensuite dirigé vers la carte option cryptophonie pour y être décrypté. Il revient en clair en 15 de J22.

Le réglage du niveau BF est effectué par le circuit intégré MA05. Six réglages sont possibles par commutation de la BF sur six résistances de valeurs différentes en fonction des informations BF1, BF2, BF3 provenant du pp de gestion émetteur-récepteur.

L'amplification de la BF à 3 watts maximum (nominal 1 W) est réalisée sur la carte radio.

La BF filtrée est dragée également vers le commutateur analogique MA04 en 1 et 15.

En fonction des informations de blocage BF (BBF1 et BBF2) elle peut être commutée sur la sortie ligne téléphonique ou vers la sortie écouteur du combiné.

La BF réception envoyée sur la sortie ligne téléphonique BFRLT est ajustée à un niveau de -13 dBm / 600 SZ par le circuit intégré 2/4 MA02.

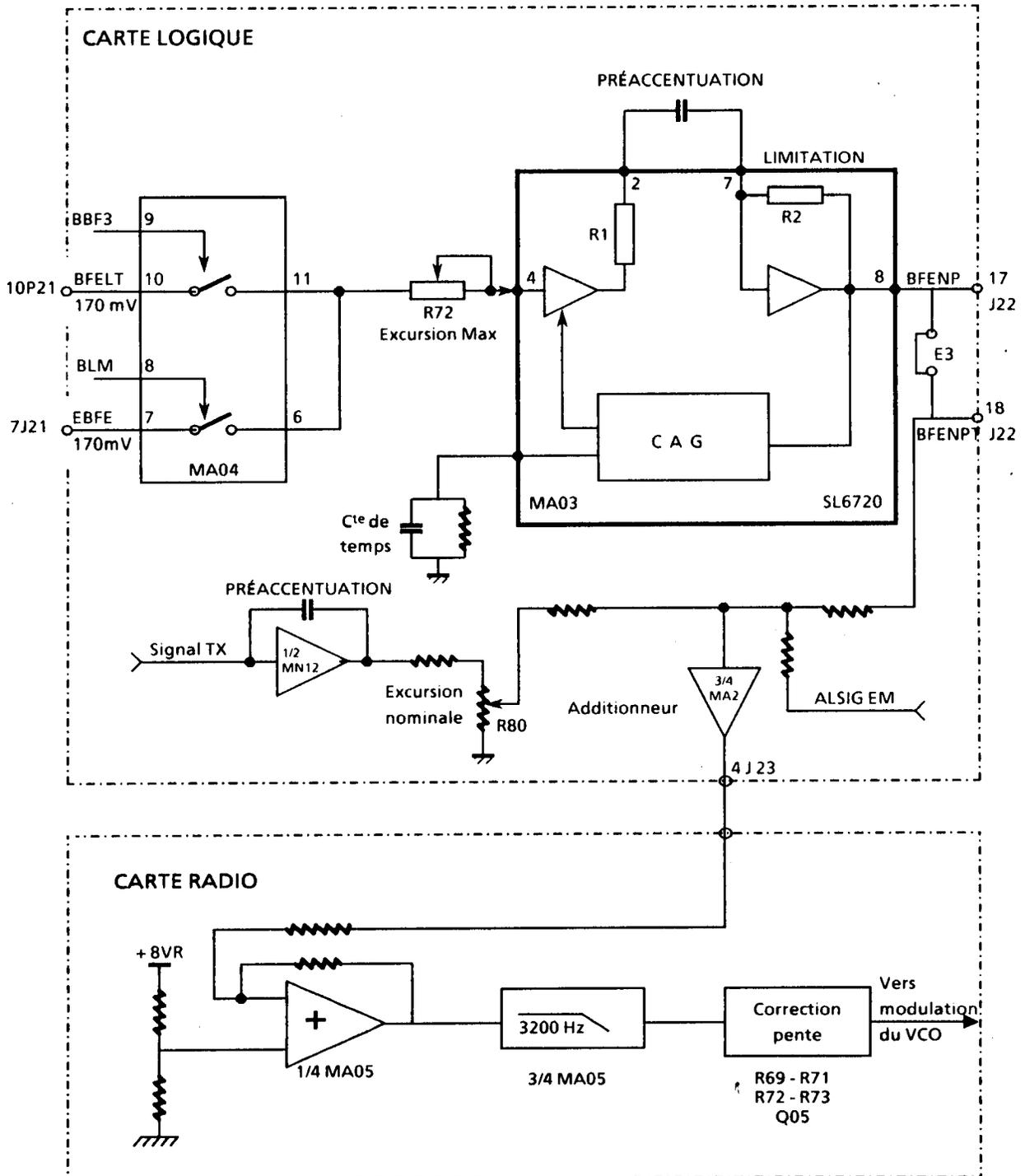
La BF réception écouteur BFREC envoyée sur la face avant MINI 20 est amenée à un niveau de 1 mW / 600 S2 par le circuit intégré 1/4 MA02

Le signal ALSIG, fourni par le pp, permet d'envoyer vers l'écouteur du combiné ou dans le HP

des tonalités telles que : alarme, sonnerie, tonalité d'acheminement, qui simulent le fonctionnement d'un combiné téléphonique.

1

4.2.2.3.2 – Partie émission



**SCHEMA SYNOPTIQUE DE LA PARTIE TRAITEMENT BF EMISSION**

La BF émission provenant de la face avant MINI 20 arrive en 7 de J21 sur la carte logique.

La BF émission provenant de la ligne téléphonique à travers la carte interconnexion arrive en 10 de P21 sur la carte logique.

Le circuit intégré MA04 (quadruple interrupteur analogique) commute les BF émission vers le compresseur limiteur MA03 en fonction des informations blocage micro BLM ou BBF3 venant du uP de gestion émetteur-récepteur. Avec l'option cryptophonie, la phonie sortant du compresseur est envoyée sur la carte option et revient cryptée en 18 de J22 (BFENPT).

Le circuit intégré MA03 SL6270 est un amplificateur, limiteur contrôlé en gain dont la **constante de temps CAG est fixée** par C52 et R73. Il permet également de préaccentuer le signal BF émission à l'aide de C49 et des résistances R1, R2 internes à MA03.

L'additionneur 3/4 MA02 reçoit la phonie cryptée, la signalisation numérique préaccentuée, et le signal ALSIG émission ; ces informations sont ensuite dirigées vers la carte radio pour filtrage et modulation du VCO émission.

Le réglage de l'excursion maximale s'effectue par R72 ; celui de l'excursion nominale de la signalisation s'effectue par R80.

### 4.2.3 - CARTE MISSION (planche 4)

Les fonctions réalisées par cette carte sont

- Préamplification.
- Régulation de puissance.
- Amplification UHF.
- Commutation émission-réception.
- Filtre d'harmonique.

#### 4.2.3.1 - Préamplification

Le signal UHF modulé venant du synthétiseur de fréquence est à un niveau de 10 mW environ. Il est amplifié par Q01 jusqu'à 50 à 150 mW suivant le type d'amplificateur MA01 utilisé. Le réglage du potentiomètre R04 fait varier le courant traversant Q09 donc le courant base de Q01, ce qui permet d'adapter la puissance d'excitation du module MA01 dans la large gamme de puissance de sortie requise et d'améliorer le rendement à faible puissance.

#### 4.2.3.2 - Amplificateur de puissance UHF

L'amplification est effectuée par un module hybride enrobé de résine époxy. Les impédances d'entrée et de sortie sont de 50Ω.

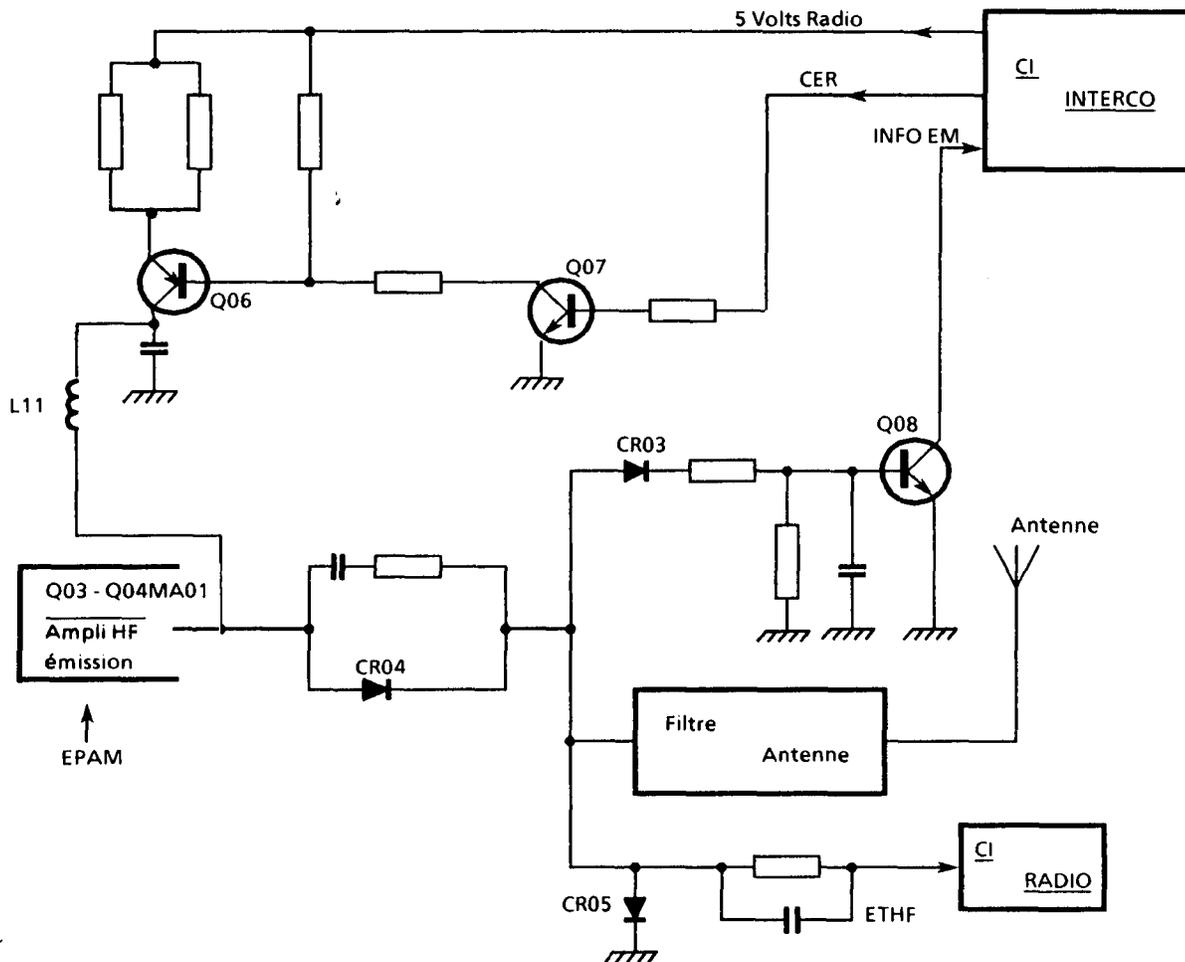
L'emploi d'un seul module donne un gain de place et un taux de panne nettement inférieur par rapport à l'utilisation de composants discrets ainsi qu'une très bonne réfection des harmoniques.

#### 4.2.3.3 - Régulation de puissance

Le but de la régulation de puissance est d'avoir une puissance de sortie constante en dépit des variations de tensions et d'éviter la détérioration de l'étage de puissance en cas de désadaptation d'antenne. L'information OPE, ordre de passage émission, permet de faire conduire le transistor Q02. Une tension de référence déterminée par les résistances R05 à R08 et le potentiomètre R22 est appliquée sur la patte + de l'amplificateur opérationnel MA02 (LM301). Les résistances R05 à R08 sont mises en service ou non à l'aide de straps et ajustent la puissance de sortie à la valeur voulue (1 à 12,5 W).

Le courant consommé par le module de puissance traverse R16. Cette information de consommation est appliquée sur la patte - de MA02 ce qui permet de réguler la puissance UHF de sortie et de protéger le module de puissance.

### 4.2.3.4 - Commutation émission / réception



- En réception

Le signal reçu à l'antenne est appliqué sur un filtre d'antenne. Ce filtre composé de trois cellules est calculé pour laisser passer une bande de fréquence allant de 406 à 470 MHz. La commande émission-réception CER est à un niveau logique "0", les transistors Q07 et Q06 sont bloqués ainsi que les diodes CR04 et CR05. Le signal réception est donc dirigé vers le circuit radio à travers un filtre.

- En émission

La commande CER est au niveau logique " 1 " les transistors Q06 et Q07 conduisent, les diodes CR04 et CR05 deviennent passantes. Le signal émission est envoyé sur l'antenne à travers CR04 et le filtre d'antenne qui permet d'éliminer les harmoniques. La diode CR05 qui est passante protège l'entrée du récepteur. La diode CR03 détecte la HF et le transistor Q8 délivre une information émission qui est envoyée sur la carte logique par l'intermédiaire du circuit interconnexion.

#### 4.2.4-CARTE INTERCONNEXION (planche4)

La carte interconnexion permet d'interconnecter entre elles les cartes logique et émission et de diriger les informations de la prise annexe J 12 située à l'arrière du poste. C'est sur cette carte que sont générées les différentes tensions nécessaires au fonctionnement de l'émetteur-récepteur. La commande M-A fait coller le relais K01 qui envoie la tension batterie coupée VBC sur les entrées des circuits intégrés MA01, MA02, MA03. MA01 (7805) délivre le 5 Volts logique, MA02 (7805) le 5 Volts réception et MA03 (7808) le 8 Volts réception.

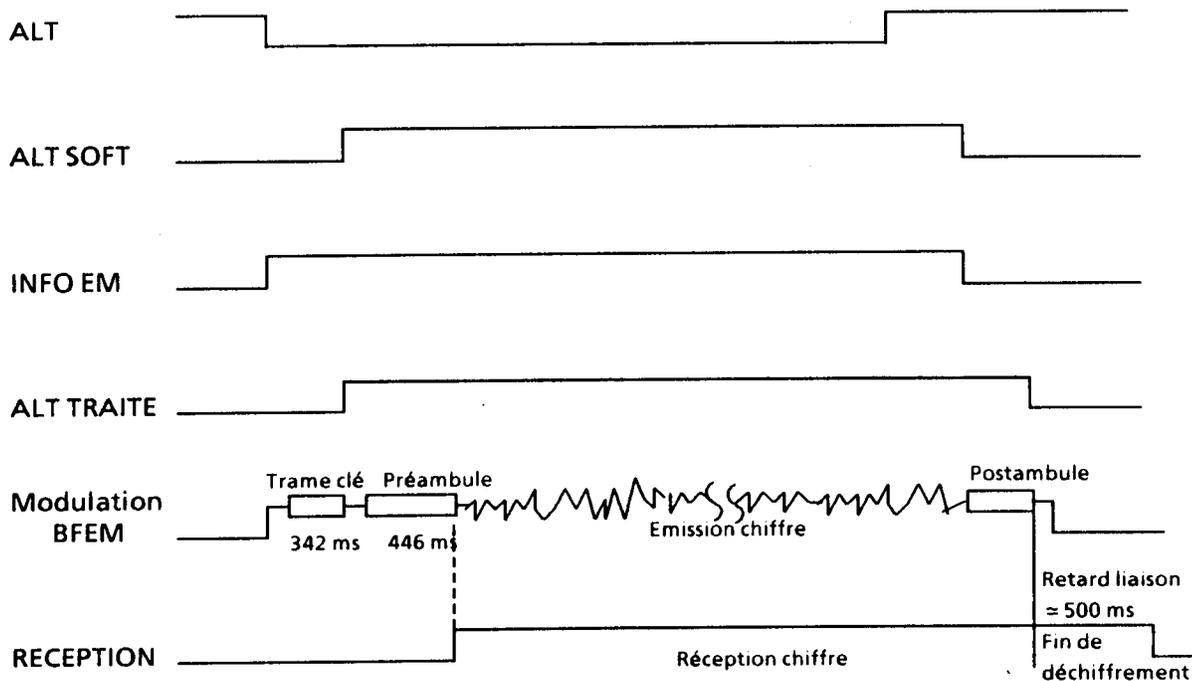
#### 4.2.5.4 - Caractéristiques de synchronisation

En chiffre l'appareil en émission transmet, après que l'opérateur ait appuyé sur la commande d'alternat, une séquence de synchronisation. Cette séquence permet aux récepteurs de caler leur horloge sur l'émetteur et ainsi de décrypter le message.

La séquence de synchronisation est constituée

- D'un roulement 1010 . . . pendant 342 ms,
- De 2 séquences donnant la synchro -trame.

Les signaux étant transmis à 1200 bits / minutes la durée totale de la séquence est de 446 ms.. Cette séquence est réitérée toutes les 16 secondes pour un recalage éventuel des récepteurs et permet à un récepteur en veille de déchiffrer le message à partir de l'instant où il reçoit la synchronisation.



#### 4.2.5.5 - Veille - clair

Pour permettre la réception d'un message émis en "CLAIR" alors que le récepteur est en "CHIFFRE"(le module ne déchiffre le signal qu'après avoir reconnu la séquence de synchronisation. Il continuera à déchiffrer le message jusqu'à réception d'un signal de fin d'émission ou jusqu'à ce que l'opérateur effectue une commutation clair / chiffre pour remettre le module de chiffrement dans la fonctionnalité initiale (position "CLAIR").

#### 4.2.5.6 - Aiguillage BF

Un " 1 " logique sur la commande aiguillage BF permet de refermer par l'intermédiaire des commutateurs analogiques MA1 et MA2 les BF émission et réception. Un "0" logique sur ces mêmes commutateurs dirige

- La BF émission vers l'entrée d'un amplificateur opérationnel t/4 MA qui adapte le niveau du signal à l'entrée du module MICA où elle est cryptée.
- La BF émission cryptée vers la carte logique pour le traitement.
- La BF réception cryptée vers le module MICA pour y être décryptée.
- La BF réception décryptée, après passage dans un étage d'adaptation 1/2 MA4 vers la carte logique.

#### 4.2.5.7 - Régulation de tension

Les tensions nécessaires au fonctionnement de la carte cryptophonie sont générées à partir de la tension batterie coupée VBC.

Le circuit intégré MA3 génère (e + 8 VL, et le circuit MA5 le + 5 VL.

#### NOTA

- Dans le cas où le module MICA est retiré de la carte option, il faut fermer la microcoupure MC1 pour rétablir le fonctionnement normal de l'émetteur-récepteur en clair.
- MC2 doit toujours être fermé.

## 4.2.6 - CARTE FACE AVANT MINI 20

### 4.2.6.1 - Généralités

Les fonctions réalisées par la carte face avant sont les suivantes

- Affichage, - Eclairage des afficheurs, - Commande Arrêt-Marche, - Amplification de la BF émission, - Interprétation des commandes venant du clavier.

La carte face avant est reliée à la carte logique par la prise J01. Une prise PREH permet le raccordement d'un combiné. Cette carte est organisée autour d'un microprocesseur MN01 de type 80C51. Ce uP masqué contient une ROM 4kx8 et une RAM 128x8. Son horloge est réalisée à partir du quartz Y01 1 1 MHz qui est connecté sur un oscillateur interne. Les échanges entre le pP de la carte face avant et celui de la carte logique se font par une liaison TXD, RXD.

### 4.2.6.2 - Affichage

La par;-e affichage comprend

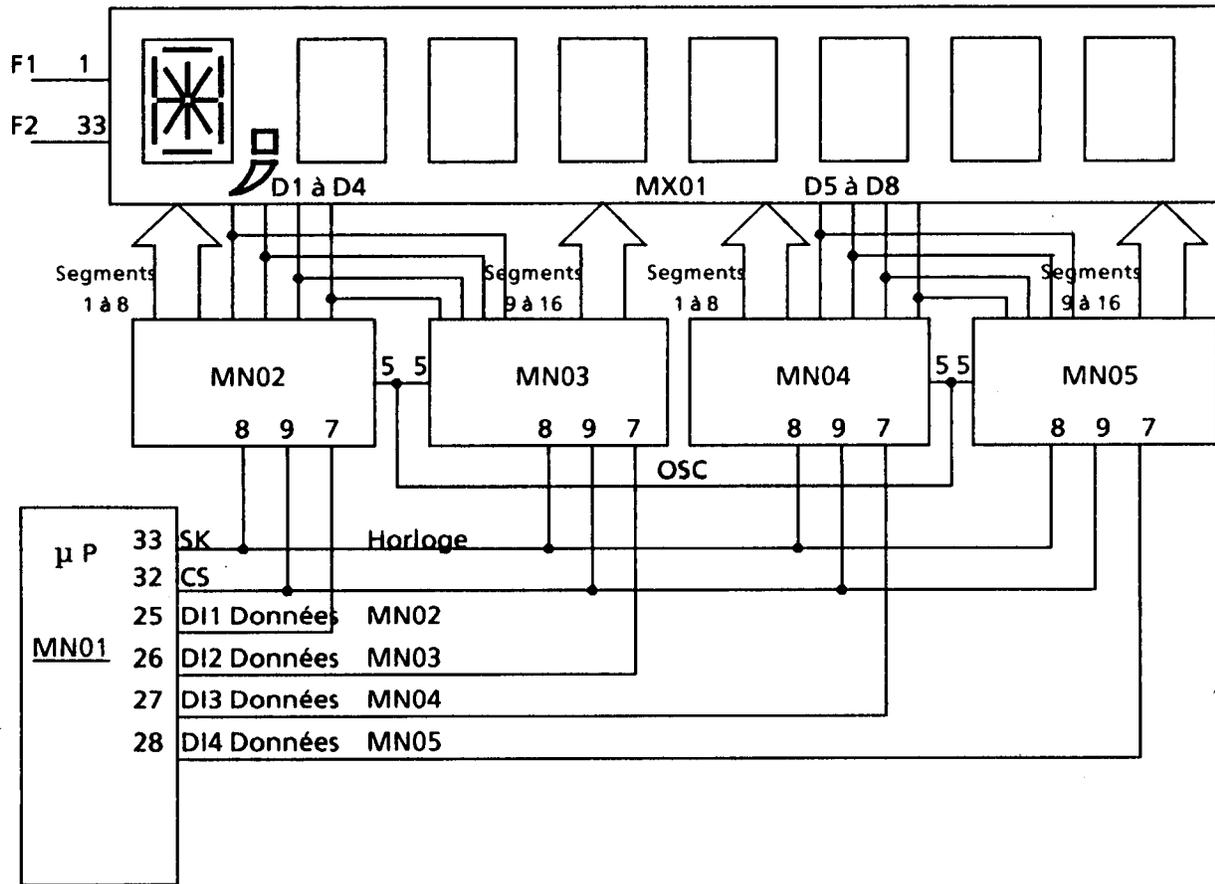
- 4 circuits COP370 MN02 à MN05 servant d'interface entre le pP et l'afficheur, - Un afficheur MX01 (8 des 9 afficheurs 16 segments sont utilisés).

Les commandes des circuits COP 370 venant du uP sont

- SK, horloge de chargement des données, - DI 1 à DI 4 données, - CS sélection des boîtiers "COP".

Les données arrivant sur la broche 7 de chaque "COP" sont chargées en série et " latchées" intérieurement. Les informations sortent en parallèle sur les broches 1 à 4 et 17 à 20. Elles commandent 8 segments d'afficheur. Le COP 370 est équipé d'un oscillateur interne qui permet de multiplexer 4 afficheurs.

Quatre boîtiers COP sont nécessaires pour multiplexer 8 afficheurs de 16 segments



### SYSTEME DE MULTIPLEXAGE DES AFFICHEURS

D 1 à D 4 sont les signaux de multiplexage de 4 afficheurs de MX01

D 5 à D 8 sont les signaux de multiplexage des 4 autres afficheurs de MX01. Le circuit MA02 est un convertisseur qui délivre les tensions suivantes

- Broche 3 : une tension négative (-24 volts environ) pour l'alimentation de MN02 à MN05.
- Entre les broches 4 et 6 (F1 - F2) : une tension alternative (4 volts efficaces environ) pour l'alimentation des filaments de MX01.

#### 4.2.6.3 - Eclairage des afficheurs

Une cellule photoélectrique (Q03) détecte l'intensité lumineuse. Cette information est appliquée sur un détecteur de seuil 112 MA02. La sortie "Photo Tr" est utilisée pour allumer une série de lampes DS01 à DS04 après amplification de courant par les transistors Q01 et Q02.

#### 4.2.6.4 - Commande Marche - Arrêt

Le poste étant à l'**arrêt**, un appui sur la touche Marche / Arrêt amène un "0" sur le point milieu de la double diode CR06 ce qui fait conduire Q05 et Q06. Le relais K1 de la carte interconnexion est excité et il y a apparition de la tension VBC.

Le poste étant en marche, un appui sur la touche Marche / Arrêt est lu par le uP (Appui M-A) qui ramène un "0" sur sa broche 14 "Arrêt VBC". Le transistor Q06 ne conduit plus et le relais K1 n'est plus excité.

#### 4.2.6.5 - BF émission

La BF émission bas niveau (2 mv environ) issue du microphone est amenée à un niveau de 170 mV par l'amplificateur opérationnel 1/2 MA03 qui est suivi d'un deuxième amplificateur à gain unité 2/2 MA03.

La BF émission haut niveau (170 mV environ) venant de la prise audio J04 arrive directement sur le deuxième amplificateur opérationnel.

# CHAPITRE 5

## MAINTENANCE

### 5.1 - GENERALITES

Les interventions de maintenance se répartissent en trois degrés

Premier degré : assuré par l'exploitant. Il consiste à effectuer des opérations simples avec des moyens réduits telles que vérification des cordons, fusibles, etc.

Deuxième degré : assuré par un personnel disposant d'un minimum d'appareils de mesure permettant de vérifier le fonctionnement du poste.

Troisième degré . le troisième degré de maintenance consiste

- A vérifier le bon fonctionnement du poste et à mesurer ses principales caractéristiques électriques,
- A déceler et à remplacer le sous-ensemble défectueux de l'organe d'exploitation ou du poste,
- A vérifier et à effectuer les réglages des sous-ensembles du poste après échange standard.

## 5.2 - PREMIER DEGRE DE MAINTENANCE

Liste des interventions à effectuer par l'opérateur à la suite d'anomalies de fonctionnement.

ANOMALIES CONSTATEES	INTERVENTIONS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A la mise en marche rien ne s'allume sur l'organe d'exploitation.</li> <li>- A une première mise en marche : alarme sonore au passage en émission</li> <li>- Alarme sonore au passage en émission</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier le raccordement du cordon d'alimentation et l'état du fusible batterie.</li> <li>- Vérifier la programmation du canal de cette ligne.</li> <li>- Vérifier l'état de l'antenne du véhicule et son raccordement.</li> </ul>

## 5.3 - DEUXIEME DEGRE DE MAINTENANCE

- Appareils de mesure nécessaires

Un wattmètre réflectomètre 15 W 500 MHz

Un multimètre

- Outillage

Un chasse-goupille diamètre 1 (démontage de la face avant MINI 20).

Liste des opérations pouvant être effectuées.

ANOMALIES CONSTATEES	INTERVENTIONS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A la mise sous tension rien ne s'allume sur l'organe d'exploitation.</li> <li>- Les afficheurs de l'organe d'exploitation s'allument momentanément et d'une façon erratique.</li> <li>- Un signal sonore est entendu au passage en émission.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier le circuit d'alimentation 12 V (fusible et raccordement)</li> <li>- Effectuer l'échange standard de l'organe d'exploitation</li> <li>- Brancher le wattmètre réflectomètre en série avec l'antenne.</li> <li>- Vérifier la puissance directe et réfléchie. Puissance directe &gt; 10 W Puissance réfléchie &lt; 1 W.</li> </ul>

## 5.4-TROISIEME DEGRE DE MAINTENANCE

Les appareils de mesure nécessaires sont - Un banc radiotéléphone dans lequel sont intégrés Un générateur UHF, niveau de sortie réglable de 0,1 pV à 100 mV / 50 0 modulation de fréquence ou de phase : excursion réglable de 0 à 5 kHz, Un wattmètre; puissance allant de 0,05 W à 25 W / 50 0 Un excursiomètre, plage de fréquence 400 à 480 MHz, excursion 0 à S kHz, Un générateur BF, plage de fréquence 300Hz à 3kHz, niveau de sortie 1 mV à 3V, Un distorsiomètre, Un fréquencemètre BF - HF. - Un millivoltmètre HF avec sonde et adaptateur coaxial. - Un oscilloscope double trace à mémoire équipé d'une sonde haute impédance. - Une alimentation continue réglable de 0 à 20 V - 8 A. - Un multimètre.

### Outillage

- Tournevis cruciforme numéro 0 et numéro 1.
- Tournevis à lame plate largeur 2,5 et 4 mm.
- Tournevis COFELEC 287-2254 REF Alcatel 07 900 729.
- Un chasse goupille diamètre 1.
- Un cordon de raccordement de l'organe d'exploitation MINI 20  
(REF Alcatel 20 785 321 figure 3).
- Tournevis pour vis TORX N° ACX-10 et ACX - 20
- Un boîtier de test (voir schéma électrique figure 1)(REF Alcatel 20 785 319).
- Un circuit de test du radiateur équipé (voir schéma électrique figure 2)  
(REF Alcatel 20 785 320).
- Un prolongateur coaxial MVF Femelle - BNC Femelle (REF Alcatel 20 785 323).
- Un prolongateur coaxial MVF Mâle - BNC Femelle (REF Alcatel 20 785 324).
- Une réglette de déverrouillage pour organe d'exploitation MINI 20  
(REF Alcatel 39 575 053).
- Outil pour l'insertion des circuits intégrés sur support,
  - 24 broches DIP-IN 246 OWOCO AB Fournisseur INTERCOMPOSANT
  - 28 broches DIP-IN 286 OWOCO AB Fournisseur INTERCOMPOSANT
  - 40 broches DIP-IN 406 OWOCO AB Fournisseur INTERCOMPOSANT
- Outil pour l'extraction des circuits intégrés sur support,
 

24/28 Broches GX4	Fournisseur TMC
TX 8136-24	Fournisseur AU GAT
40 broches GX4	Fournisseur TMC
TX 8136-24	Fournisseur AUGAT

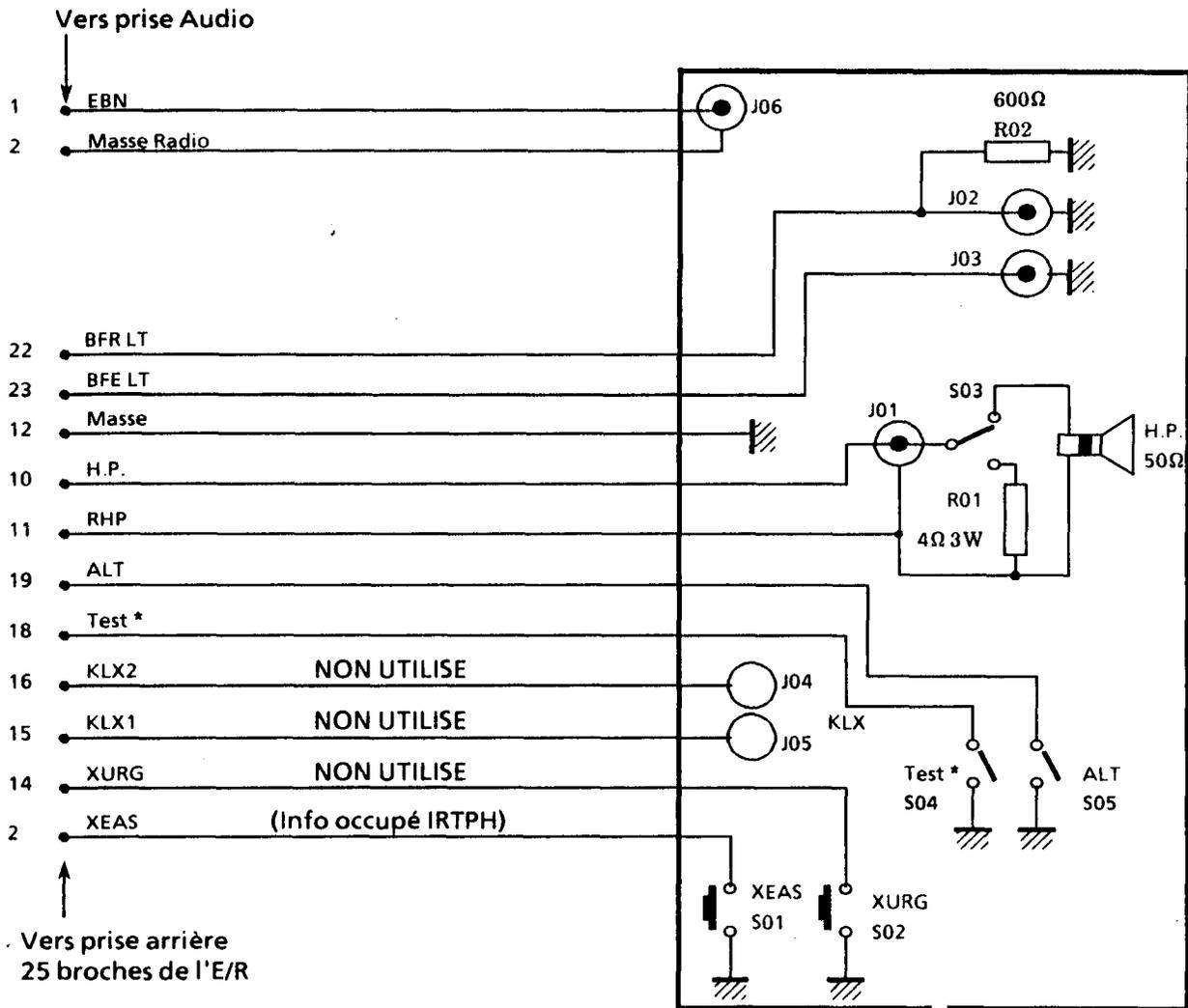
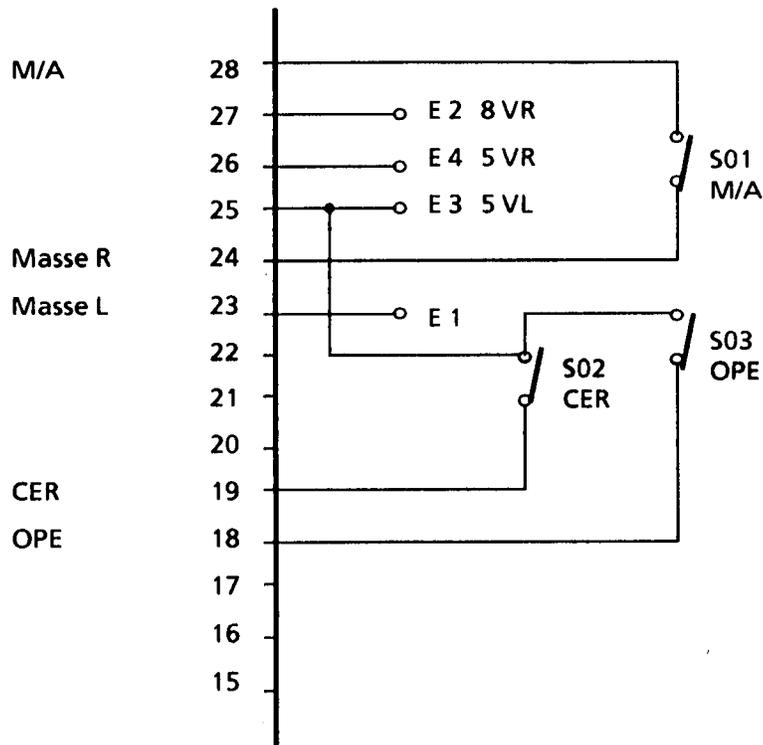


FIGURE 1 : SCHEMA ÉLECTRIQUE DE LA BOITE DE TEST 20 785 319

\* TEST = "0," à la mise sous tension permet l'émission permanente du bit 1 de la signalisation numérique (1200 Hz).

Dans cette position l'accès aux autres fonctions test est possible au clavier (voir logiciel de test chapitre 5.4.1.)



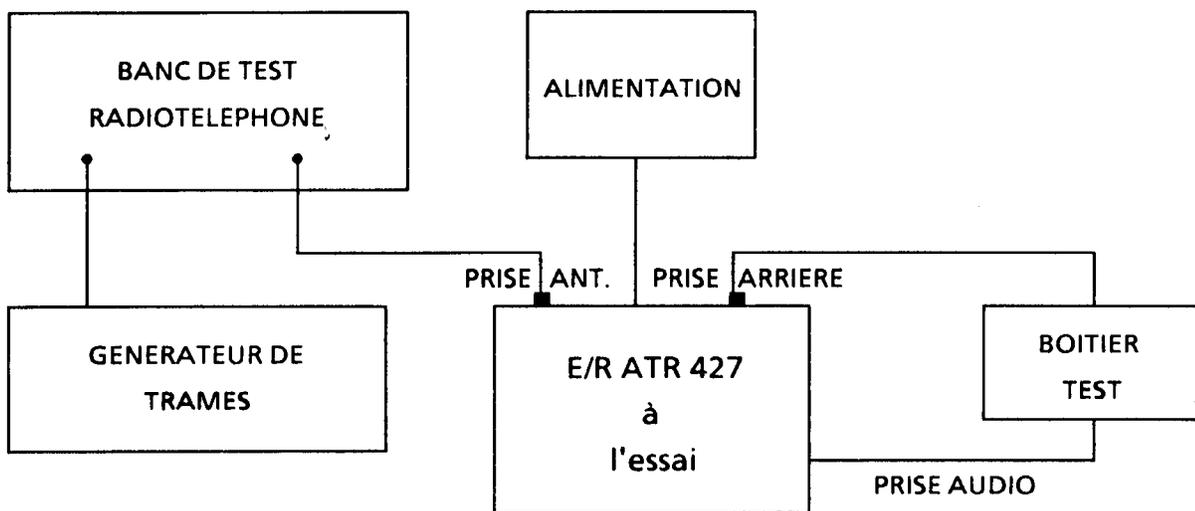
**FIGURE 2 – SCHEMA ELECTRIQUE DU CIRCUIT DE TEST DU RADIATEUR EQUIPE  
REF 20 785 320**

<u>P01</u>	<u>W03</u>	<u>P02</u>
1	M/A	1
2		2
3		3
4		4
5	MR	5
6	ALT	6
7	EBFE	7
8	DR	8
9	DE	9
10	5 VL	10
11	BF REC	11
12	ML	12
13		13
14		14
15	VBC	15

**FIGURE 3 – CORDON DE RACCORDEMENT O.E. MINI 20  
REF 20 785 321**

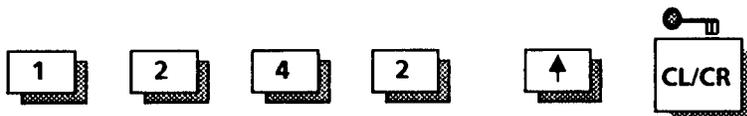
## 5.4.1 – MODE OPERATOIRE

Pour effectuer les opérations de maintenance réaliser le montage ci-dessous.



### LOGICIEL DE TEST :

L'entrée en test du mobile se fait par appuis successifs des touches :



lorsque le mobile est dans l'état de veille.

Une erreur de composition entraîne un retour à l'état de veille.

Le retour de l'état de test du mobile à l'exploitation n'est pas autorisé.

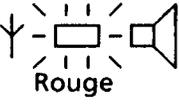
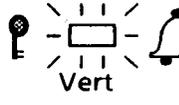
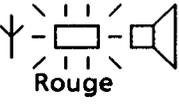
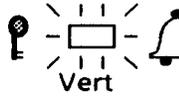
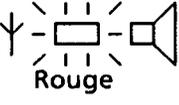
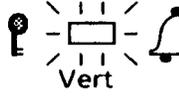
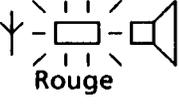
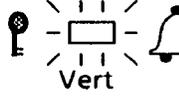
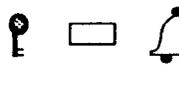
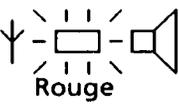
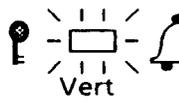
Chacune des 5 fonctions de test est accessible par appui du numéro correspondant, soit :

- 1 Emission continue de bits 0 (1800 Hz)
- 2 Emission continue de bits 1 (1200 Hz)  
(test également lancé automatiquement lorsque la prise test est à la masse)
- 3 Emission continue du roulement 0101010...
- 4 Emission continue de trames de test '4C70F0F0F1CD'
- 5 Réception continue de trames de test
- 6 Emission périodique de l'alarme de signalisation

Le passage depuis l'exécution d'un test à celle d'un autre test est libre.

Tout appui de touche non autorisée est sans effet.

## VISUALISATION TEST

TEST	FONCTION	AFFICHAGE	VOYANTS	
			EM / REC	Synthé verrouillé
1	Emission bit 0 (1800 Hz)	TEST 1	 Rouge	 Vert
2	Emission bit 1 (1200 Hz)	TEST 2	 Rouge	 Vert
3	Emission 01 01 01	TEST 3	 Rouge	 Vert
4	Emission trames de test 4C70F0F0F1CD # Pause	0 1 3 7  E (Nb de trames émises)	 Rouge	 Vert
5	Réception trames de test	0 2 7 4  R (Nb de trames reçues correctes)	 Rouge	 Vert
6	Emission alarme de signalisation	TEST 6	 Rouge	 Vert

Lorsqu'une incohérence survient dans les informations radio surveillées l'erreur est signalée :

**E R R E U R                      1**

→ Numéro de l'erreur

Avec

Erreur 1 = Synthétiseur non verrouillé

Erreur 2 = Information émission présente alors que l'émission n'était pas demandée

Erreur 3 = Information émission absente lors del 'émission

L'apparition, même transitoire d'une erreur bloque l'affichage sur cette erreur et n'autorise plus l'accès aux autres fonctions de test.

#### 5.4.2 - INTERVENTIONS A EFFECTUER SUIVANT LES ANOMALIES CONSTATEES EN EXPLOITATION

ACTION	OBSERVATIONS	CAUSE POSSIBLE
Mise sous tension	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afficheurs éteints.</li> <li>- Allumage momentané des afficheurs.</li> <li>- Affichage d'un mode de veille avec alarme sonore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier les circuits d'alimentation.</li> <li>- Vérifier le circuit logique de l'organe d'exploitation.</li> <li>- Vérifier le synthétiseur et la programmation du canal de la ligne.</li> </ul>
Passage en émission	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alarme sonore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier le synthétiseur en émission et l'amplificateur de puissance.</li> </ul>
Contrôle de la puissance de sortie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puissance &lt; P. Nominale.</li> <li>- Puissance instable, défaut de régulation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier l'amplificateur de puissance.</li> <li>- Vérifier le niveau de sortie du synthétiseur.</li> <li>- Vérifier le module de puissance MA01.</li> </ul>
Vérification de l'indice de modulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulation incorrecte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier les circuits BF émission.</li> </ul>
Mesure de sensibilité du récepteur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauvaise sensibilité</li> <li>- Pas de sortie HP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>. Circuit radio</li> <li>. Circuit B F</li> <li>. Synthétiseur</li> <li>. Fréquence d'ALE</li> </ul> </li> <li>- Vérifier l'amplificateur BF.</li> </ul>

### 5.4.3 - VERIFICATION ET INTERVENTIONS SUR LES PRINCIPAUX CIRCUITS

#### 5.4.3.1 - Circuits d'alimentation

Mesure des tensions d'alimentation

+ 13,2 V VBC (après relais M/A)	. 15 de J21 carte logique '
+ 8 V radio	. 4 de MAO 1 carte radio
+ 5 V radio	. 14 de MN04 carte radio
+ 5 V logique	. 40 de MN01 carte logique.

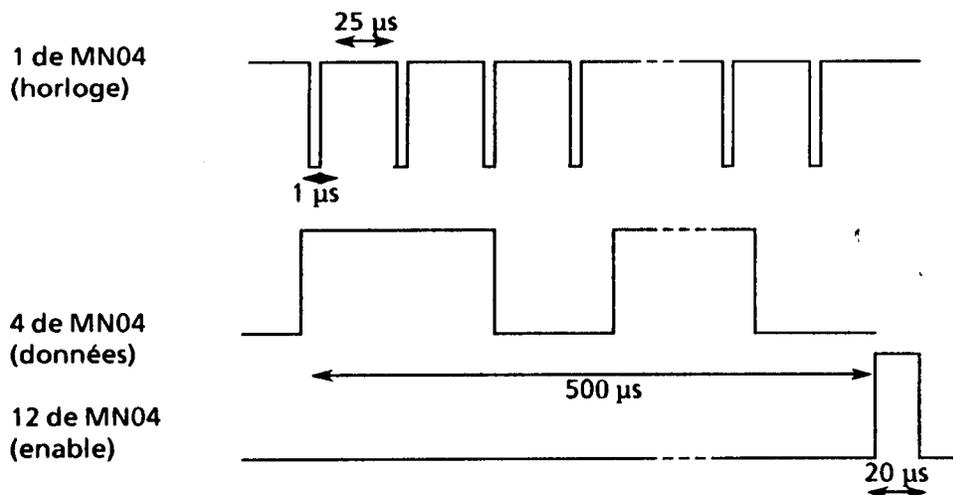
En cas de défaut, désolidariser le radiateur équipé du reste du poste (voir § 5.4.4.3) et vérifier à nouveau les tensions à l'aide du circuit de test de ce sous-ensemble (vérification des interconnexions).

Si le défaut subsiste, effectuer l'échange du relais A-M ou du régulateur concerné.

#### 5.4.3.2 - Vérification du synthétiseur

##### a/ Charctement du synthétiseur

A l'aide de l'oscilloscope à mémoire vérifier les signaux logiques apparaissant sur MN04 à chaque changement de canal ou au passage en émission.



**b/ Sorties du synthétiseur**

- Vérifier le niveau et la fréquence du signal en sortie EPAM J32.
  - En émission Niveau = > 10 dBm environ (707 mV/50 Ω)
  - Fréquence = Fréquence émission
  - En réception Niveau = - 15 dBm environ (40 mV/50 Ω)
  - Fréquence = Fréquence réception + 21,4 MHz
- Vérifier le niveau du signal hétérodyne à haute impédance
  - Sur L1 1, niveau = + 10 dBm ± 1 dB (700 mV)

**V Niveau de la fréquence de référence**

- 19 de MN01 = 170 mV eff environ
- 17 de MN01 = 2,8 V eff environ

**d/ Tension d'asservissement**

La tension d'asservissement mesurée à l'aide d'un voltmètre continu en 6 de MA05 doit être de: - Canal 01 du plan Corail 2 (fréquence la plus basse)

- 1 Volt environ en réception
- 1 Volt environ en émission - Canal 12 du plan Corail 2 (fréquence la plus haute)
- 6,8 Volts environ en émission comme en réception

**5.4.3.3.- Vérification des circuits réception****a/ Mesure de la sensibilité**

- Brancher le boîtier test sur la prise arrière du poste,
- Connecter la sortie HP (charge 40 Ω interne au boîtier de test) sur l'entrée voltmètre du banc de mesure,
- Régler le générateur HF du banc à la fréquence de réception du canal sélectionné avec un niveau de 1 pV fem, modulé à 1000 Hz, et une excursion de fréquence de 1,5 kHz (espacement de canaux de 12,5 kHz),
- Mettre en service le filtre CCITT du banc,
- Connecter la sortie HF du banc à la prise coaxiale d'antenne du poste,
- Positionner le poste en mode LIBRE, phonie CLAIR, à partir du clavier,
- Débloquer la BF réception par la face avant (silencieux hors service),
- Mesurer l'amplitude du signal BF en sortie HP (2 V eff volume BF à Max-2),
- Couper la modulation du signal généré par le banc,
- Régler le niveau du générateur HF pour obtenir un niveau de bruit BF inférieur de 20 dB au niveau relevé avec modulation. Ce niveau doit être inférieur à 1 pV FEM.

**b/ Vérification des circuits BF**

Le niveau du signal HF généré par le banc est réglé à 100 mV avec une modulation BF de 1000 Hz et un 0 F de 1,5 kHz.

Vérifier les niveaux des signaux BF réception sur la carte logique.

en 1 J23	environ 200 mV
en 8 MA0 1	environ 200 mV
en 2 MA04	environ 200 mV
en 11 J21	environ 1,15V
en 3 MA05	environ 30 mV

Vérifier les niveaux BF de sortie HP (Volume BF = Max - 2) sur la carte radio, en 1 de MA03 environ 30 mV eff en 4 de MA03 environ 2 V eff sur 4 S2.

**5.4.3.4 - Vérification des circuits émission.****a/ Contrôle de la puissance et de la fréquence émission**

- Positionner le poste en mode LIBRE, phonie CLAIR,
- Mettre le banc radiotéléphone dans sa fonction mesure d'émetteur et de modulation,
- Passer en émission à l'aide de l'interrupteur ALT du boîtier de test,
- Vérifier que la puissance mesurée correspond à la puissance nominale du poste à  $\pm 1$  dB pour une tension d'alimentation de 13,2 V,
- Vérifier que la fréquence mesurée sur le banc est à  $\pm 1$  kHz de la fréquence d'émission du canal programmé en absence de modulation.
- Cette valeur dépend du réglage du TCXO (Y02)  
Il est vivement recommandé de ne pas toucher à ce réglage qui est fait en température chez le fabricant.

**b/ Contrôle de l'indice de modulation**

Le poste étant en émission, injecter un signal BF à 1000 Hz avec un niveau de 2 mV à l'entrée EBN du boîtier de test.

L'excursion de fréquence mesurée par le banc radiotéléphone doit être voisine de 1,5 kHz.

Se mettre en fonction 2 du logiciel de test.

L'émetteur est alors modulé en interne par la note "1" de la signalisation numérique (1200 Hz)

Vérifier que le à F est voisin de 1 Rd.

**V Vérification des circuits BF émission**

- Injecter un signal BF de 1000 Hz avec un niveau de 2 mV eff à l'entrée EBN du boîtier de test suivant l'entrée en service,
- Vérifier les niveaux des circuits BF émission de la carte logique,
  - 7 MA04 . 175 mV eff environ
  - 4 MA03 < 1 mV eff
  - 8 MA03 : 40 à 75 mV eff environ,
- Vérifier les niveaux des circuits BF émission de la carte radio,
  - 8 MA4 . 175 mV eff environ
  - 1 MA4 100 mV eff environ.

**d/ Vérification du radiateur équipé seul**

Le radiateur équipé étant désolidarisé de l'ensemble carte logique carte radio, connecter le circuit de test sur la deuxième partie du connecteur (vers le centre du circuit d'interconnexion).

- Mettre l'interrupteur Marche-Arrêt du circuit de test sur Marche et vérifier les tensions d'alimentation + 8 VR, + 5 VR, + 5 VL, (VBC = 13,2 V),
- Vérifier les tensions continues suivantes

<b>Position des interrupteurs de test</b>	<b>CER = 0 OPE = 0</b>	<b>CER = 1 OPE = 0</b>	<b>CER = 1 OPE = 1</b>
Base de Q01	0 V	1,2 V	1,2 V
Collecteur de Q01	8 V	5,4 V	5,4 V
6 de MA01	0 V	1,6 V	1,6 V
3 et 4 de MA01	0 V	0 V	13,2 V

### 5.4.3.5 - Vérification de la carte logique

La carte logique sera dépannée à l'échelon supérieur. Il est toutefois possible de vérifier les points suivants

40 MN01 + 5 VL

19 MN01 Horloge 12,00036 MHz nominal, 6 V C à C

30 MN01 Fréquence ALE 2,0006 MHz.

2 MN07 Horloge

A chaque appui touche de l'organe d'exploitation, l'envoi de données DE en 11 de MN01 et la réception de données DR en 10 de MN01 pendant 600 ms.

### 5.4.3.6- Vérification de la carte option

Le module MICA est un composant qui n'est pas dépannable. Avant de le mettre en cause, . recharger si nécessaire les clés à l'aide du CRY 106. fer **Mode CLAIR**

- Vérifier le niveau bas de la commande d'aiguillage broche 20 de J 1. - Vérifier les niveaux BF aux entrées/ sorties des interrupteurs analogiques MA1, MA2

Emission broches 17 et 18 de J 1 niveau 55 mV eff,

Réception broches 15 et 16 de J 1 niveau 170 mV eff.

#### 2ème Mode CRYPTÉ

- Vérifier le niveau haut de la commande d'aiguillage broche 20 de J I,

- Vérifier les niveaux BF

Emission broches 17 et 18 de J 1 . 55 mV eff,

broches 1 et 19 de MN 1 :120 mV eff

Réception broches 15 et 16 de J 1 . 170 mV eff

broches 18 et 17 de MN 1 : 170 mV eff.

- Vérifier le décalage de 250 ms environ entre les informations ALT SOFT en 23 de J 1 et ALT TRAITE en 23 de J 1 à la fin d'une séquence d'émission.

- Vérifier la fonction cryptage à l'émission en modulant à 300 Hz et visualiser le signal crypté en 19 de MN 1.

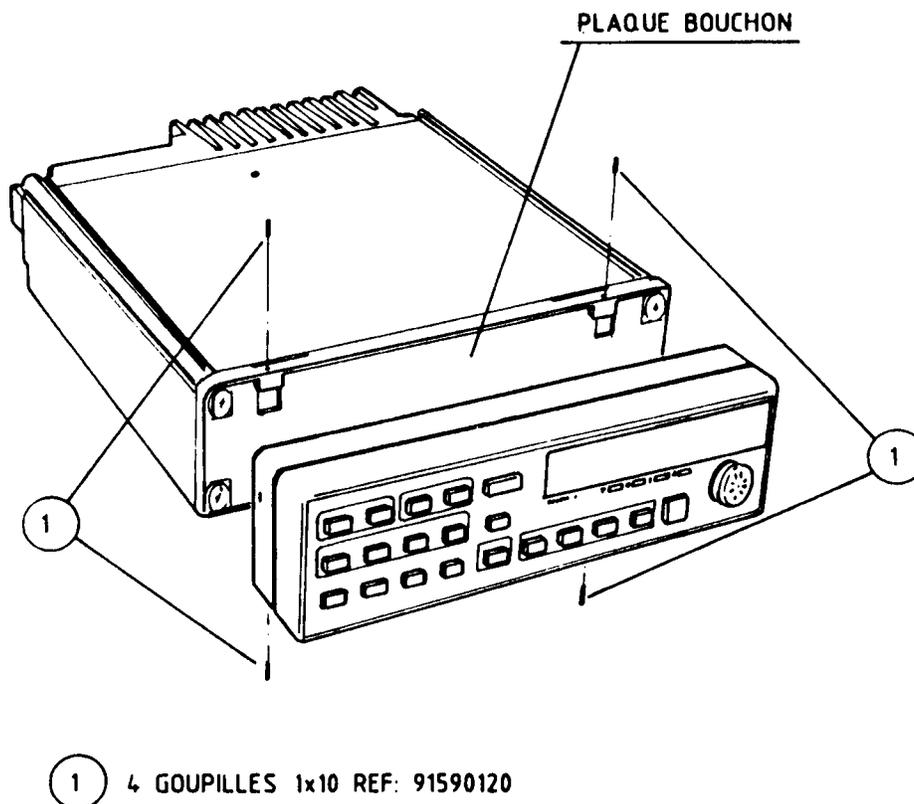
**Remarque :** L'émetteur-récepteur équipé de la carte option sans son module MICA peut fonctionner en CLAIR à condition de fermer la microcoupure MC1.

## 5.4.4- ECHANGE STANDARD DES SOUS-ENSEMBLES

Après avoir localisé le sous-ensemble défectueux et si l'élément concerné nécessite une intervention à l'échelon supérieur, en effectuer l'échange standard.

Démontage (figure 1)

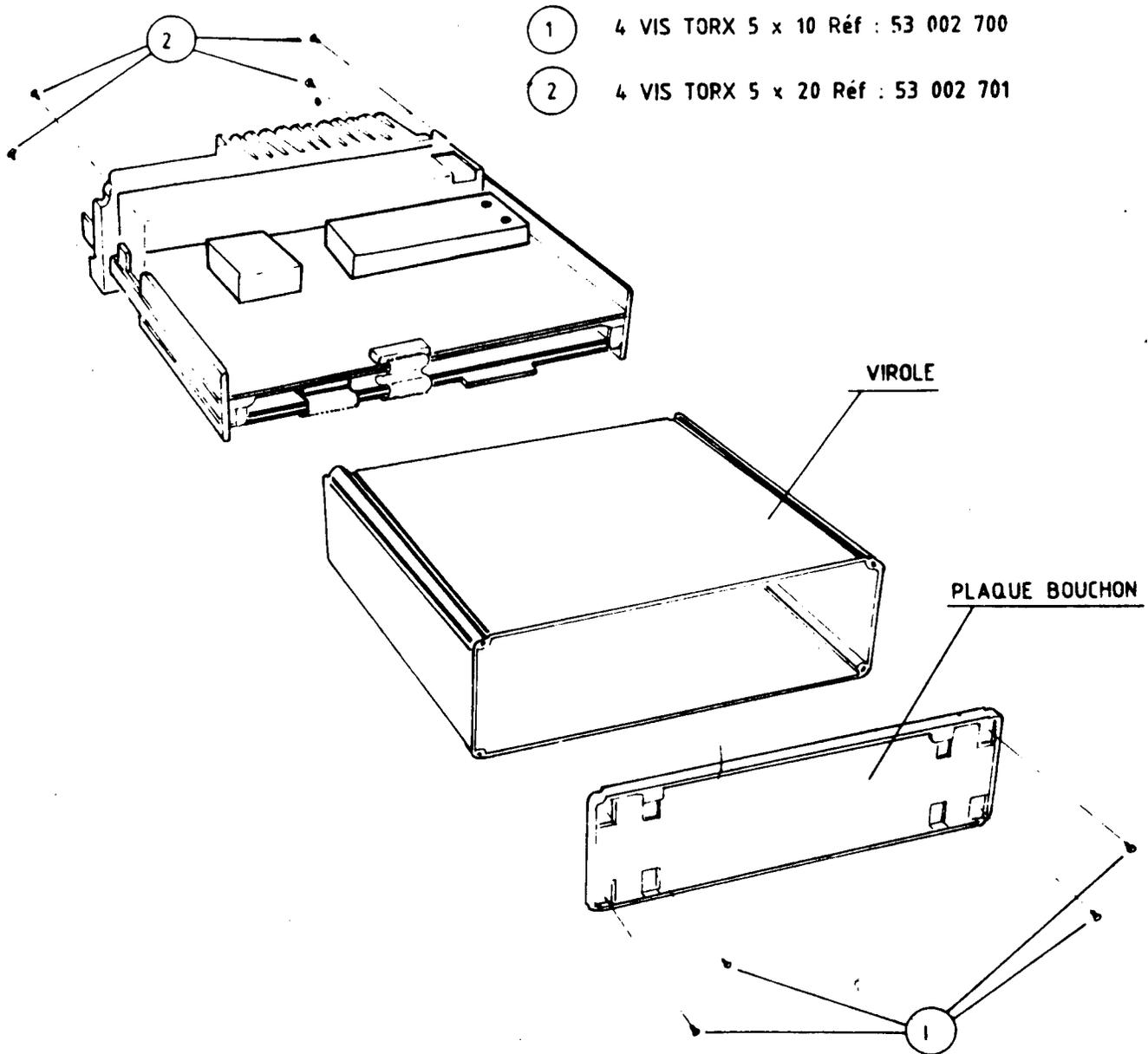
- A l'aide d'un chasse goupille diamètre 1 enlever les quatre goupilles "MECANINDUS" qui servent à tenir la face avant sur le boîtier émetteur-récepteur,
- Désolidariser la face avant MINI du boîtier émetteur-récepteur,
- Récupérer les goupilles qui serviront au remontage. i



**FIGURE 1 : DESOLIDARISATION DE LA FACE AVANT MINI 20**

**Démontage du boîtier émetteur-récepteur (figure 2)**

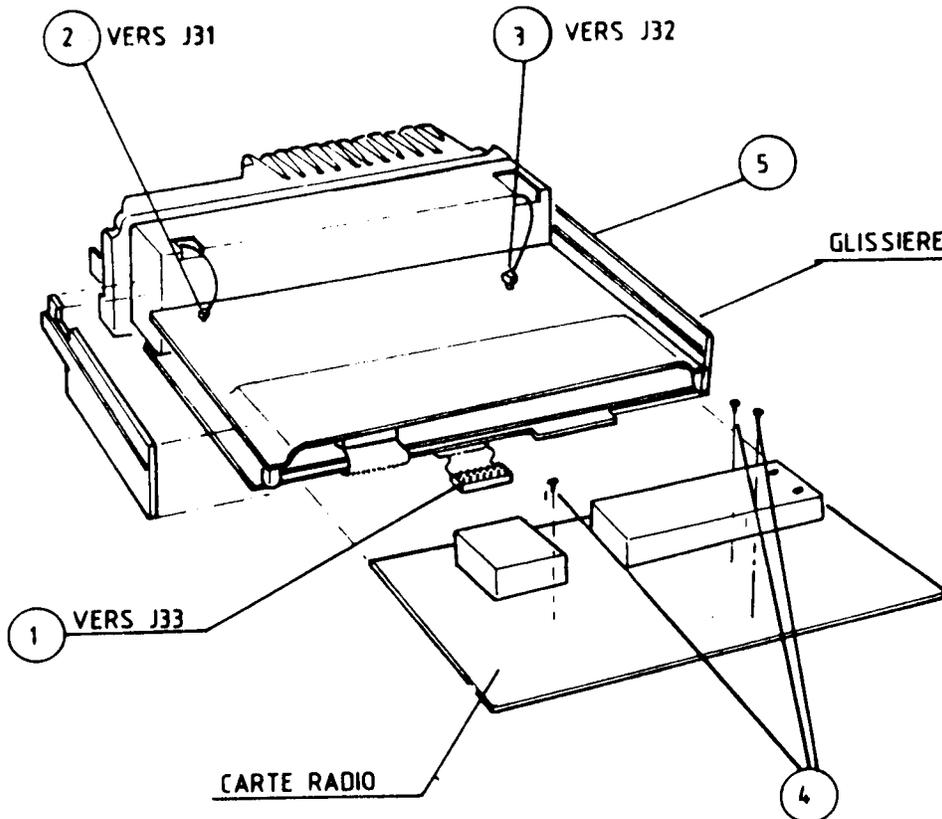
- A l'aide d'un tournevis TORX N° ACX 20, enlever les quatre vis à l'arrière du poste,
- Glisser le poste hors de la virole.

**FIGURE 2 : DEMONTAGE DE LA VIROLE**

### 5.4.4.1 - Echange standard de la carte radio

#### a/ Démontage (figure 3)

- \_\_\_\_\_ - Débrancher le cordon arrivant en J 33 O
- Débrancher le coaxial arrivant en J32 O
- Après avoir enlevé le couvercle du blindage de la tête HF réception, débrancher le coaxial J31 O
- Dévisser les trois vis ® de fixation de la carte radio
- Dévisser les deux glissières latérales
- Ecarter les glissières et sortir la carte radio.



**FIGURE 3 - ECHANGE STANDARD DE LA CARTE RADIO**

#### b/ Réglages à effectuer après remontage

Après la mise en place de la nouvelle carte les réglages suivants sont à effectuer : Réglage de la tête HF et du VCO (réglage usine), Réglage du niveau BF réception (R31), Réglage du seuil de squelch (R30), Réglage de l'indice de modulation (R72 carte logique) et du à F max (R73 carte radio), Reprendre éventuellement la linéarité de modulation (R 74 carte radio). Réglage de l'indice de modulation de la signalisation (R80 carte logique).

Les procédures pour effectuer ces réglages sont décrites au § 5.4.5.

### 5.4.4.2 - Echange standard de la carte logique

#### a/ Démontage (figure 4)

- Déconnecter le cordon souple en J22 de la carte logique O
- Déconnecter le cordon souple en J33 de la carte radio O
- Enlever les quatre vis de fixation de la carte logique sur le châssis O
- Soulever la carte logique et la déconnecter du radiateur équipé en la tirant vers l'avant.  
(Précaution à prendre pour éviter l'arrachement des composants chips).

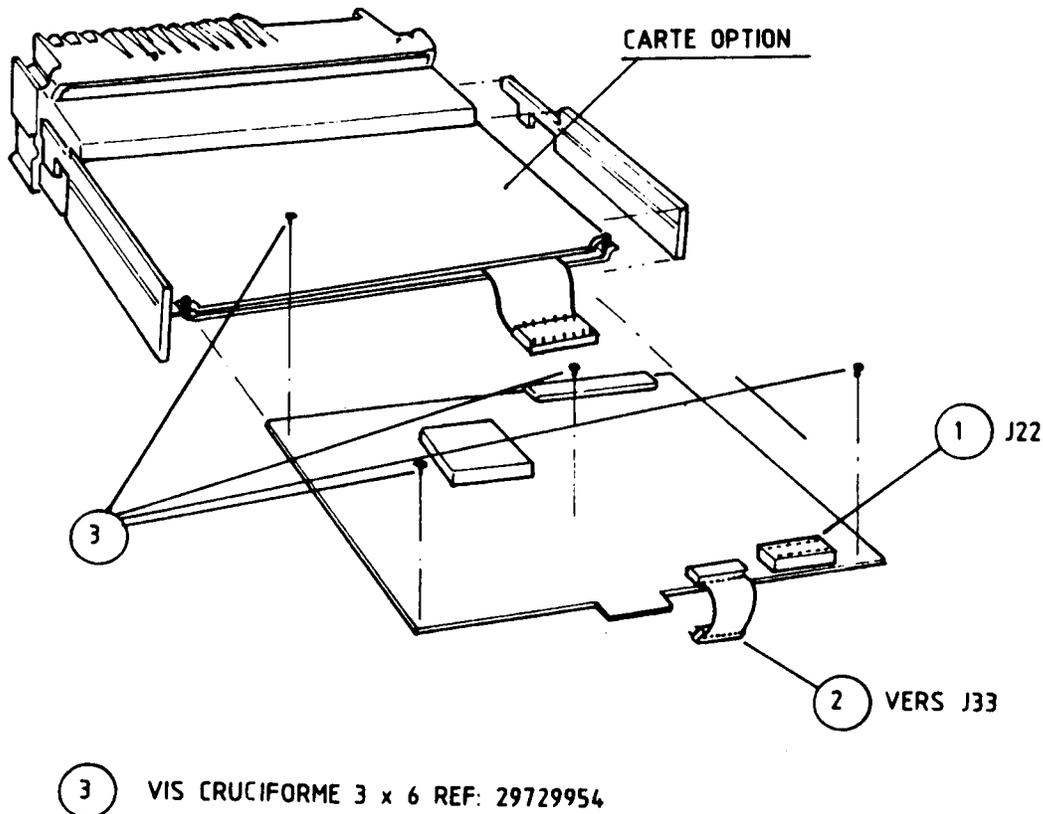


FIGURE 4 - ÉCHANGE STANDARD DE LA CARTE LOGIQUE

#### b/Remontage

Avant de remettre en place une nouvelle carte logique vérifier l'état de la pile BT01 ainsi que la présence des circuits intégrés sur support MN 1, MN3, MN4, MN5 et MN7.

#### V Réglages à effectuer après remontage

Après la mise en place de la nouvelle carte les réglages suivants sont à effectuer

Réglage de l'indice de modulation (R72 carte logique) et contrôle du réglage du O F max (R73 carte radio), Réglage de l'indice de modulation de la signalisation numérique (R80 carte logique), Vérifier le calage de l'horloge 12,0036 MHz du microprocesseur principal.

Les procédures pour effectuer ces réglages sont décrites au § 5.4.5.

### 5.4.4.3 - Echange standard du radiateur équipé'

- Après avoir retiré la virole,
- Enlever le châssis en dévissant les quatre vis qui le retiennent au radiateur,
- Enlever les deux vis de fixation sur le blindage à l'aide d'un tournevis pour vis TORR,
- Sortir les deux coaxiaux des fenêtres d'accès à la carte radio.
- Le radiateur étant remonté, effectuer le réglage de la puissance de sortie comme indiqué au § 5.4.5.4.

### 5.4.4.4 - Echange des régulateurs d'alimentation ou du relais Marche-Arrêt

#### a/ Démontage

Pour accéder à ces éléments situés sous le circuit d'interconnexion, il faut, après avoir démonté le radiateur équipé

- Dévisser les deux vis de fixation de l'amplificateur HF MA01,
- Dévisser les deux vis de fixation de la carte émission,
- Dévisser la vis de fixation de Q04, l'accès à cette vis se fait par un trou situé au milieu de la carte émission,
- Dessouder le coaxial d'antenne,
- Retirer la carte émission qui est enfichée sur le circuit interconnexion,
- Dévisser les trois vis de fixation du circuit interconnexion,
- Dévisser les deux vis de fixation de la prise 25 points à l'arrière du radiateur,
- Retirer la carte interconnexion en ayant soin au préalable de dessouder les deux fils d'alimentation batterie. L'élément défectueux dont le défaut aura été détecté par une vérification du radiateur équipé (§ 5.4.3.4) sera alors dessoudé du circuit interconnexion.

#### b/ **Précaution à prendre au remontage**

Avant de remettre la carte émission en place, enduire les surfaces de contact de MA01 et Q04 de graisse Thermalcote (Thermalcote en tube Ref ALCATEL 91 359 575). Vérifier l'état et la position du canon isolant et de la plaquette isolante servant à l'isolation de Q04 avec le radiateur.

#### 5.4.4.5 - Echange standard de la carte face avant MINI 20

- Enlever le capot de la face avant MINI à l'aide de la réglette de déverrouillage Réf Alcatel 39 575 053,
- Sortir la carte face avant MINI en poussant sur la prise AUDIO,
- Enlever les touches en nappe.

#### 5.4.4.6 - Échange standard de la carte option

Après avoir retiré la carte logique (voir § 5.4.4.2) dévisser les 4 vis de fixation de la carte option sur le châssis.

## 5.4.5 - REGLAGES

Les réglages se font sur un émetteur-récepteur complet positionné en mode LIBRE, phonie CLAIR.

### 5.4.5.1 - Réglage du,VCO

- Positionner le poste sur le canal 12 du plan Corail 2 (fréquence la plus élevée),
- Mesurer la tension d'asservissement en 6 de MA05,
- Régler la tension d'asservissement en 6,8 Volts à l'aide de FL030 en émission et FL040 en réception. Utiliser la clé réf. ALCATEL 17 008 986 pour effectuer ce réglage

### 5.4.5.2 - Réglage de la chaîne réception

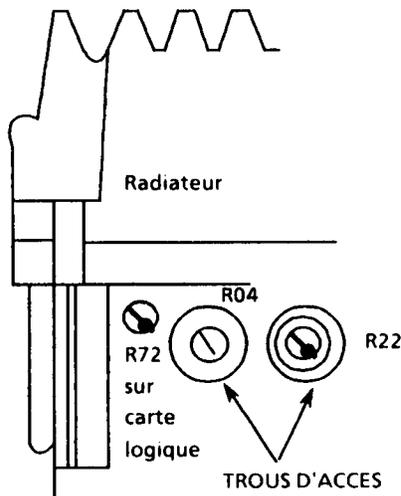
- Connecter le boîtier de test,
  - Connecter l'entrée BF du banc radiotéléphone à la sortie HP du boîtier de test,
  - Connecter la sortie HF du banc à la prise antenne du poste,
  - Régler le générateur HF à la fréquence réception du canal choisi avec un niveau de sortie de l'ordre de 100  $\mu$ V, modulé à 1 kHz avec un  $\Delta$ F de 1,5 kHz.
  - La BF réception sera débloquée en face avant,
  - Mettre le potentiomètre R31 de la carte radio à mi-course,
  - Régler LCO1 pour obtenir un maximum de niveau BF en sortie,
  - Régler T02 pour obtenir un minimum de distorsion,
  - Régler R31 pour obtenir un niveau de sortie BF de
- 13 dBm (170 mV / 600 0) en BFRLT, 2 V. eff (1 W / 4 S2) sur la sortie HP lorsque le volume BF est réglé au niveau "Max-2".

### 5.4.5.3 - Réglage du seuil de squelch

- Mettre R30 au maximum sens inverse des aiguilles d'une montre,
- Diminuer le niveau du générateur H F pour obtenir un rapport signal / bruit de 14 dB (avec filtre CCITT)  $\pm$  3dB,
- Régler R30 pour obtenir une détection de porteuse,
- En baissant le niveau de générateur HF de 4 dB la détection de porteuse doit avoir disparu.

### 5.4.5.4 - Réglage de la puissance de sortie de l'émetteur

- Mettre le banc radiotéléphone dans sa fonction mesure d'émetteur, - Passer en émission à l'aide de l'interrupteur " ALT" , - Mettre R04 à fond sens inverse des aiguilles d'une montre, - Régler R 22 pour avoir la puissance HF nominale de 12,5 Watts.



### 5.4.5.5 - Réglage de la chaîne BF émission a/

#### Réalage de l'indice de modulation

- Injecter à l'entrée du boîtier test un signal BF modulé à 1000 Hz et de niveau 2 mV à l'entrée EBN
- Positionner le poste sur le canal ayant la fréquence d'émission la plus basse,
- - Mettre R72 (carte logique) au maximum (sens inverse des aiguilles d'une montre),
- - Augmenter le niveau BF injecté de 20 dB,
- - Régler R73 (carte radio) pour obtenir un AF de 2,25 kHz du signal émis,
- - Ramener le niveau du signal BF injecté à 2 mV EBN
- - Régler R72 (carte logique) pour obtenir un 0 F de 1,5 kHz
- b/ Réglage de l'indice de modulation de la signalisation numérique
  - Mettre la fonction test du boîtier de commande à la masse,
  - Mettre le poste en marche et en émission, le signal émis est modulé parla note 1 de la signalisation numérique (1200 Hz),
  - Régler R80 (carte logique) pour obtenir l'indice nominale (1 Rd)

## 5.4.6 – DEFINITION ET TYPES DE SIGNAUX SUR LES INTERCONNEXIONS

## C.I. INTERCONNEXION (J12)

## UTILISATION (PRISE ANNEXE)

N°	SIGLE	DESCRIPTION	DIRECTION	NIVEAU	Z	REMARQUES
1	TER	Terre retour commun	———			
2	XEAS-ED	Envoi AS + ALT	←	"1" > 2 V "0" < 0,4V		Information d'occupation
3			———			Non connecté
4	DPE	Demande pour émettre	←			Non utilisé
5	PAE	Prêt à émettre	→	"1" > 5V; 0 < 0,45V	Cde	de prise de ligne
6	CRY106	Injection des clés	←			Raccordement du CRY 106
7	MASSE	MASSE	———			Faible courant
8	RAS-DSR	Réception Appel sélectif Détection de signal reçu	→	RAS 5V, 20 mA		DSR non utilisé
9	VBC	Tension batterie coupée	→	13,2V		10,8 ≤ VBC ≤ 15,6 V
10	HP	Haut-parleur	→	3 W max	4Ω	
11	RHP	Retour haut-parleur	———			
12	MASSE	Masse batterie	———			
13	VB	Tension batterie	←	13,2V		
14	XURG	Pédale d'urgence	←			Détection I -
15	KLX 1	Commande Klaxon	→	I max 350 mA		Boucle sèche "1" = présence émission
16	KLX 2		→			
17	INFOEM	Information émission	→			
18	TEST		←	"1" > 2 V "0" < 0,08V		Information
19	ALT	Alternat	←			Actif sur une masse
20	ETDP-ACQ	Equipement terminal de données prêt - Acquittement	←			Détection I +
21	DP	Détection de porteuse	→	> 4 V < 5 mA		"1": Présence porteuse
22	BFRLT	BF réception ligne télé- phonique	→	- 13dBm	600Ω	
23	BFELT	BF émission ligne télé- phonique	←	- 13dBm	600Ω	
24	MASSE	Masse batterie	———			
25	VB	Tension batterie	———	13,2V		

## C.I. EMISSION (P41)

## C.I. INTERCONNEXION (J13)

N°	SIGLE	DESCRIPTION	DIRECTION	NIVEAU	Z	REMARQUES
1	INFOEM	Information émission	→			"0" présence HF
2	8 VR	8 V radio	←	8V ± 0,4		
3	5 VR	5 V radio	←	5V ± 0,25		
4	OPE	Ordre de passage émission	←	5 V		"1" émission
5	CER	Commande émission réception	←			"1" émission
6	MASSE	Masse	—			
7	MASSE	Masse	—			
8	VBC	Tension batterie coupée	←	13,2V	}	10,8V ≤ VBC ≤ 15,6V
9	VBC	Tension batterie coupée	←	13,2V		

## C.I. LOGIQUE (P21)

## C.I. INTERCONNEXION (J21)

N°	SIGLE	DESCRIPTION	DIRECTION	NIVEAU	Z	REMARQUES
1	TEST	Commande TEST	←	0V		
2	LIBRE	} Klaxon	→	I. max		} Boucle sèche
3	KLX2		→	350 mA		
4	KLX1		←			
5	XURG	Pédale d'urgence	←			Actif sur une masse
6	XEAS-ED	Envoi AS + ALT	←	1: >2V 0: <0,4V		Information d'occupation
7	RD	Réception des données	→			Non connecté
8	DPE	Demande pour émettre	←			Non utilisé
9	PAE	Prêt à émettre	→			
10	BFELT	BF émission ligne téléphonique	←	-13dBm	600Ω	
11	BFRLT	BF réception ligne téléphonique	→	-13dBm	600Ω	
12	DP	Détection de porteuse	→	V > 4V I ≤ 5mA		"1": présence porteuse
13	ETDP-ACQ	Equipement terminal de données prêt-Acquitement	←			actif sur une masse
14	ALT	Alternat	←			
15	CRY 106	Injection des clés	→			
16	RAS-DSR	Réception appel sélectif	→	5V20mA		
17	INFOEM	détection de signal reçu	←			"1" = présence émission
18	OPE	Information Emission	→			
19	CER	Ordre de passage en émission	→	5 V		
20	VBC	Commande émission	→			
21	HP	réception	←	13,2V		
22	RHP	Tension batterie coupée	→	3W Max	4Ω	
23	MASSE-L	Haut-parleur	→			
24	MASSE-R	Retour haut-parleur	→			
25	5 VL	Masse logique	→			
26	5 VR	Masse radio	→			
27	8 VR	5 V logique	←			
28	M/A	5 V radio	←			
		8 V radio	←			
		Marche/Arrêt	→			Actif sur une masse

## C.I. LOGIQUE (J22)

## C.I. OPTION

N°	SIGLE	DESCRIPTION	DIRECTION	NIVEAU	REMARQUES
1	MASSE L	Masse logique	—		
2	5 VL	5 V logique	→	5V ± 0,25	
3	INFO V-C	Information voyant clair	←		"0" voyant allumé
4	BFRNFND	BF réception non filtrée non désaccentuée	→		NON CONNECTE
5	BFRNFNDT	BF réception non filtrée non désaccentuée traitée	→		NON CONNECTE
6	BFREC	BF réception	→		NON CONNECTE
7	INFO RE-CL	Information réception clair	←		"0" clair "1" chiffre
8	Cde C/D	Commande clair discret	→		
9	N CLE 0	Numéro de clé 0	→		
10	INFO C/D	Information clair discret	←		"0" clair "1" discret
11	DP	Détection porteuse	→		NON CONNECTE
12	N CLE 1	Numéro de clé 1	→		
13	BFETCS	BF émission TCS	→		NON UTILISE
14	ALT	Alternat	→		NON UTILISE
15	BFRFT	BF réception filtrée traitée	←	170mVeff	
16	BFRF	BF réception filtrée	→	170mVeff	
17	BFENP	BF émission	→	55mVeff	
18	BFENPT	BF émission traitée	←	55mVeff	
19	VBC	Tension batterie coupée	→		
20	Cde AIG	Commande aiguillage	→		"1" = crypté
21	EFF - CLE	Effacement des clés	→		"1" = effacement
22	ALT - T	Alternat traité	←		"1" = émission
23	ALT- SOFT	Alternat	→		"1" = émission
24	CRY 106	Injection CLE	→		

## C.I. LOGIQUE (J23)

## C.I. RADIO (J33)

N°	SIGLE	DESCRIPTION	DIRECTION	NIVEAU	Z	REMARQUES
1	BFRNFND	BF réception non filtrée non désaccentuée	←	100 mVeff	5K $\Omega$	
2	DS	Données synthétiseur	→			
3	DP	Détection de porteuse	←	4,7 V		Présence porteuse : "1"
4	BFEM	BF émission	→	100mVeff	1K $\Omega$	
5	SYV	Synthétiseur verrouillé	←	$\geq 4,5$ V		Synthé verrouillé : "1"
6	ALSIG EM	Signal alarme émission	→			NON UTILISE
7	E 1	Validation chargement	→			
8	CLK	Horloge de chargement	→			
9	BFE TCS	BF émission TCS	→			
10	Libre		→			
11	HP	Haut-parleur	→			
12	RHP	Retour haut-parleur	←	3W max	4 $\Omega$	
13	MASSE R	Masse radio	—			
14	5VR	5 V radio	—			
15	SBF	Sortie BF	→	5V $\pm$ 0,25		
16	8 VR	8V radio	→			
17	CER	Commande émission-réception	→	8V $\pm$ 0,4		"1": Emission
18	VBC	Tension batterie coupée	←			
			→	13,2V		10,8 $\leq$ VBC $\leq$ 15,6

## INTERCONNEXIONS

## PRISE AUDIO (J01)

## ORGANE DEPORTE

N°	SIGLE	DESCRIPTION	DIRECTION	NIVEAU	Z	REMARQUES
1	EBN	BF émission bas niveau	→	2 mV	200Ω	Actif sur une masse
2	MASSE R	Masse radio	→			
3	ALT	Alternat	→			
4	BF REC	BF réception Ecouteur	←	1 mW	600Ω	I max = 500 mA
5	VBC	Tension batterie coupée	←	13,2 V		
6	BFEHN	Entrée BF haut niveau	→	170 mV		Non utilisé
7	CEA	Commande écoute amplifiée	→			Non utilisé
8	RAC.ML	Raccroché- Main libre	→			Non utilisé

## FACE AVANT MINI 20

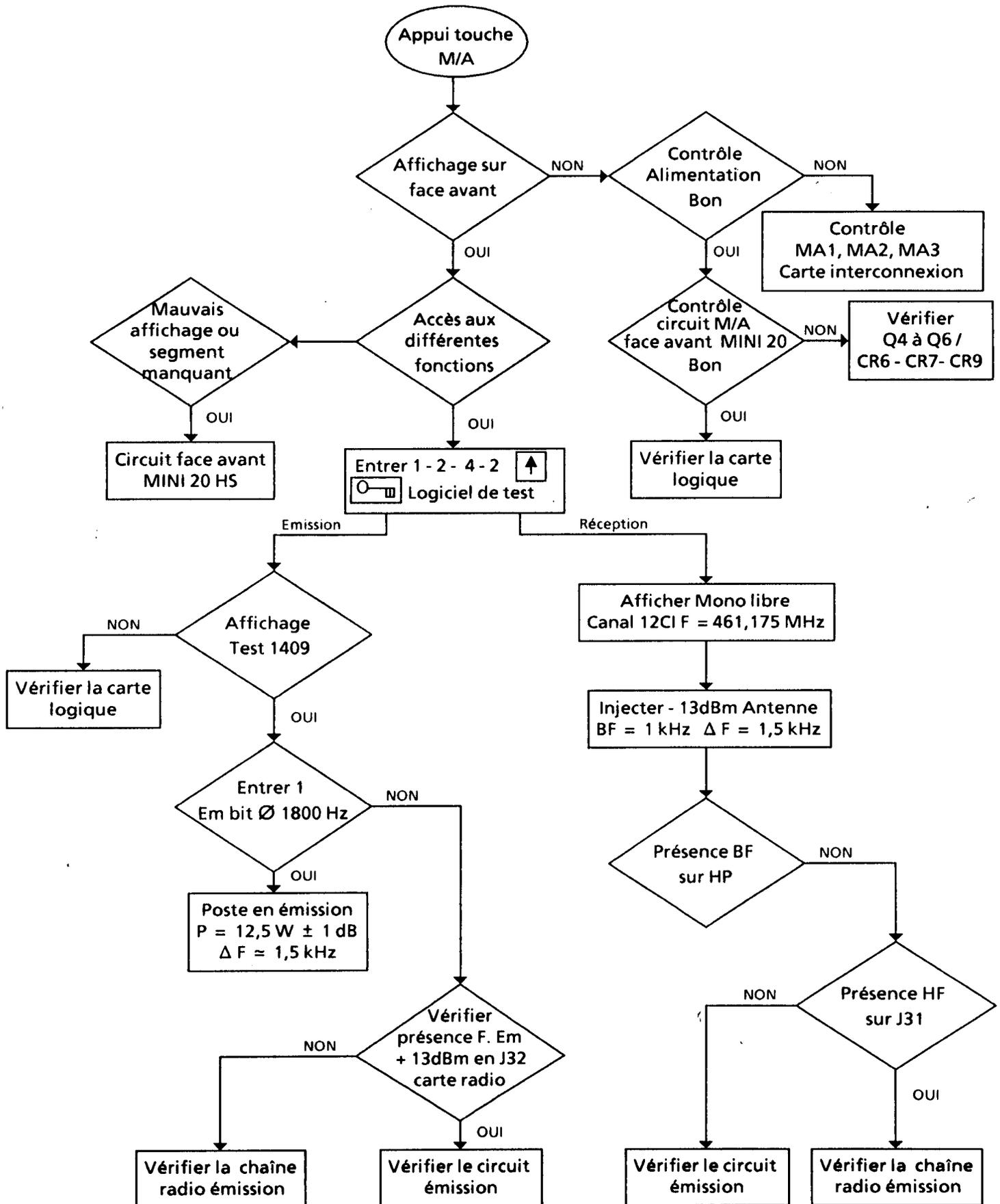
## C.I. LOGIQUE (J21)

N°	SIGLE	DESCRIPTION	DIRECTION	NIVEAU	Z	REMARQUES
1	M/A	Marche - Arrêt	→	} 350 mA		Actif sur une masse
2	XURG	Pédale d'urgence	→			
3	KLX2	Klaxon	←			
4	KLX1	Klaxon	←	Max		} Boucle sèche
5	MASSE R	Masse radio	→			
6	ALT	Alternat	→			Actif sur une masse
7	EBFE	Entrée BF émission	→	170 mV	600Ω	
8	DR	Données réception	→	"1": >2,4V		} Liaison série
9	DE	Données émission	←	"0": <0,65V		
10	5 VL	5 V logique	←	5V ± 0,25		
11	BFREC	BF réception écouteur	←	1mW	600Ω	
12	MASSE L	Masse logique	→			
13	HP	Haut-parleur	←	3W max	4Ω	
14	RHP	Retour haut-parleur	→			
15	VBC	Tension batterie coupée	←	13,2V		10,8 ≤ VBC ≤ 15,6

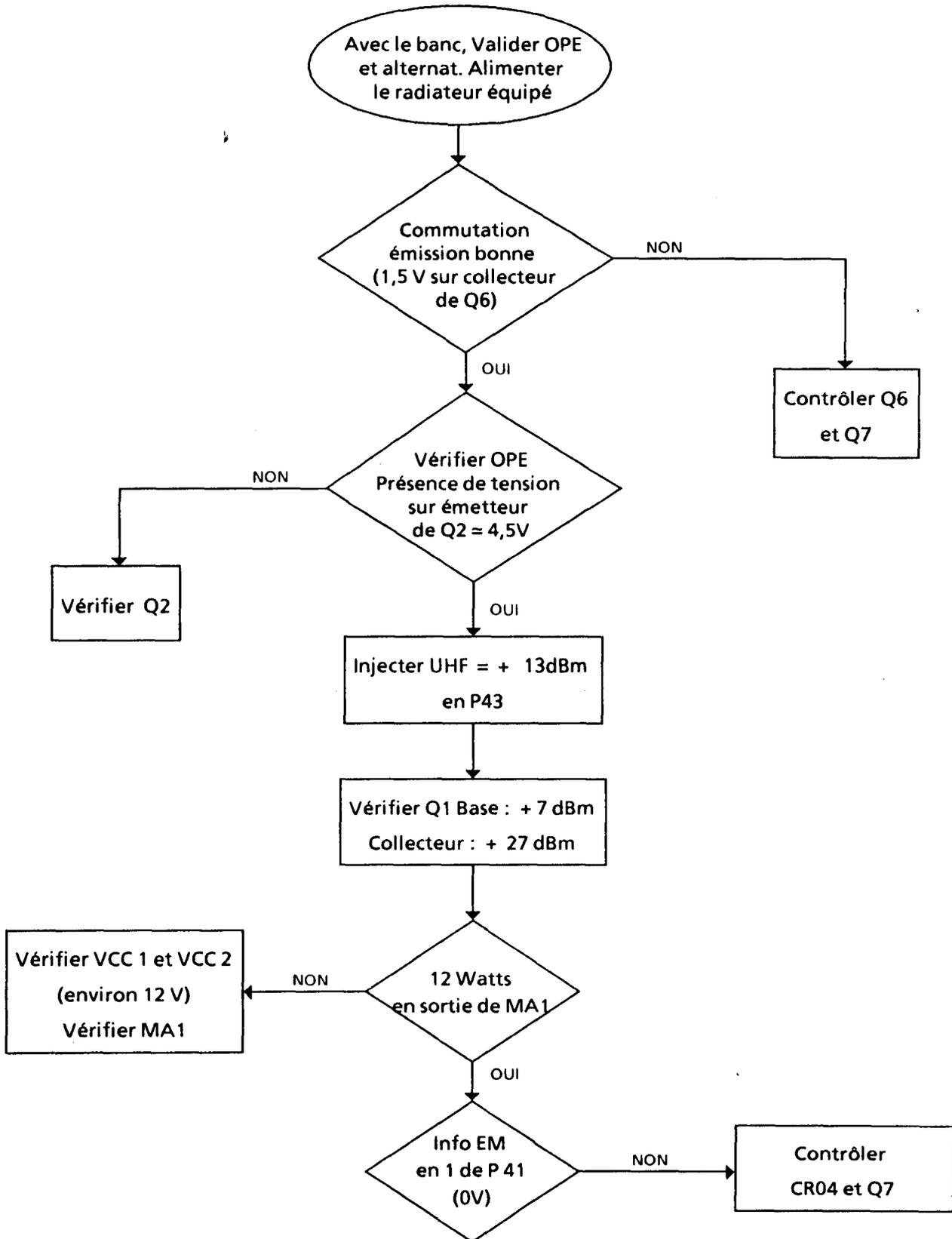
## 5.5 - ARBRES DE TEST

5.5 1 - Vérification générale . . . . .	5.29
5.5 2 - Vérification du circuit émission . . . . .	5.30
5.5 3 - Contrôle de la chaîne émission (carte radio) . . . . .	5.31
5.5 4 - Contrôle de la chaîne BF émission (carte logique) . . . . .	5.32
5.5 5 - Contrôle de la chaîne réception (carte radio) . . . . .	5.3,3
5.5 6 - Contrôle de la chaîne BF réception (carte logique) . . . . .	5.34

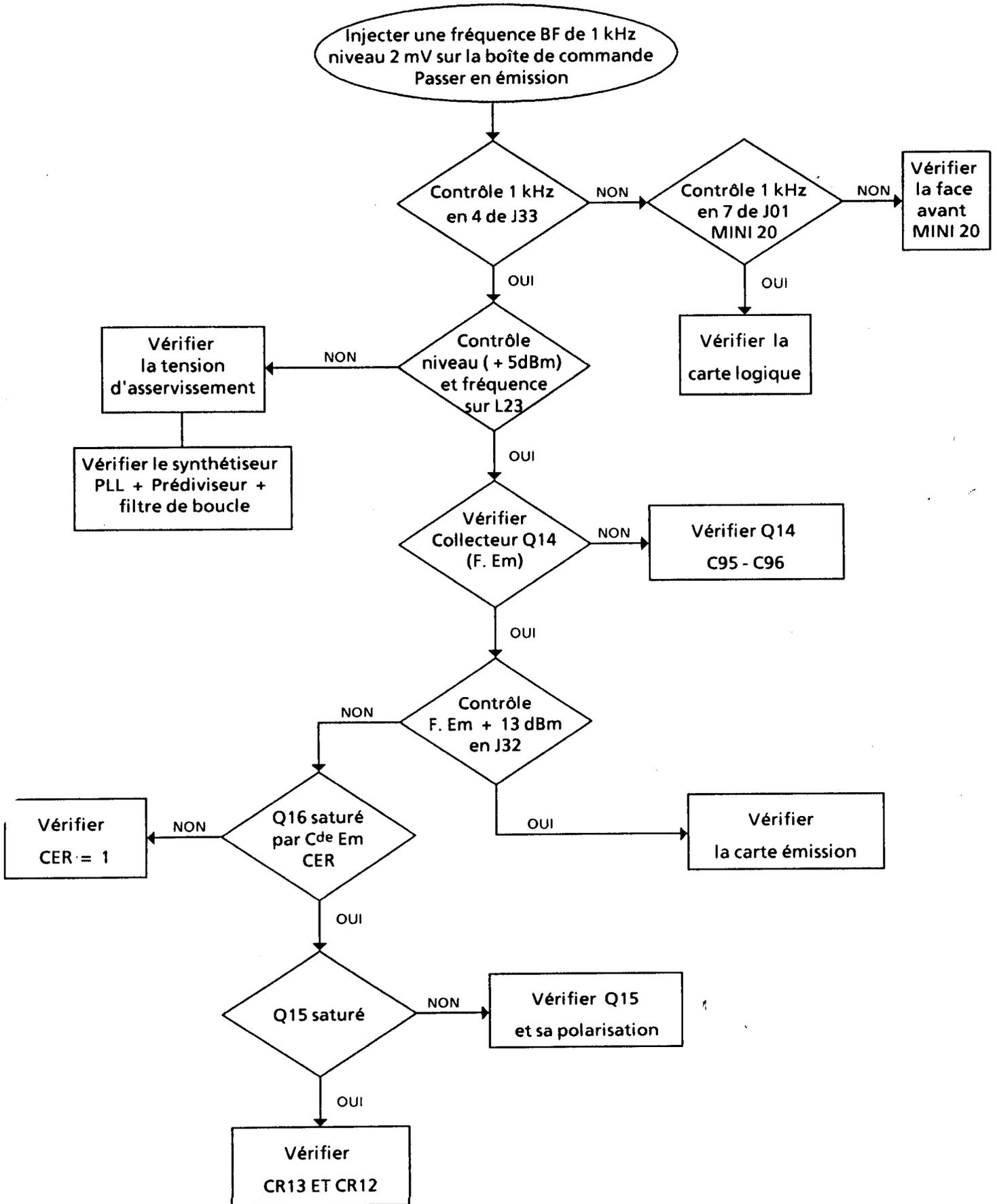
## 5.1 - VERIFICATION GENERALE



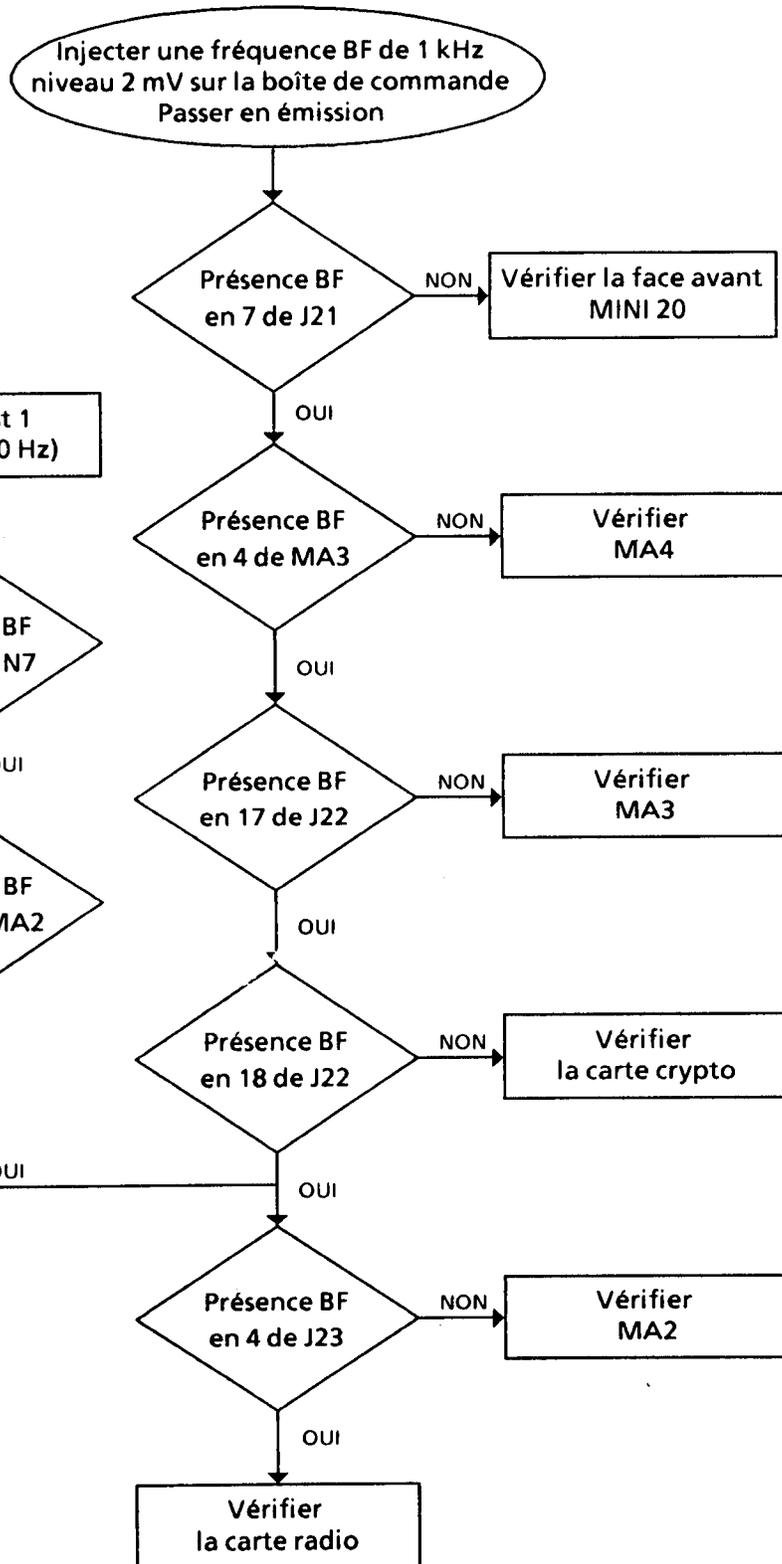
## 5.2 - VERIFICATION DU CIRCUIT EMISSION



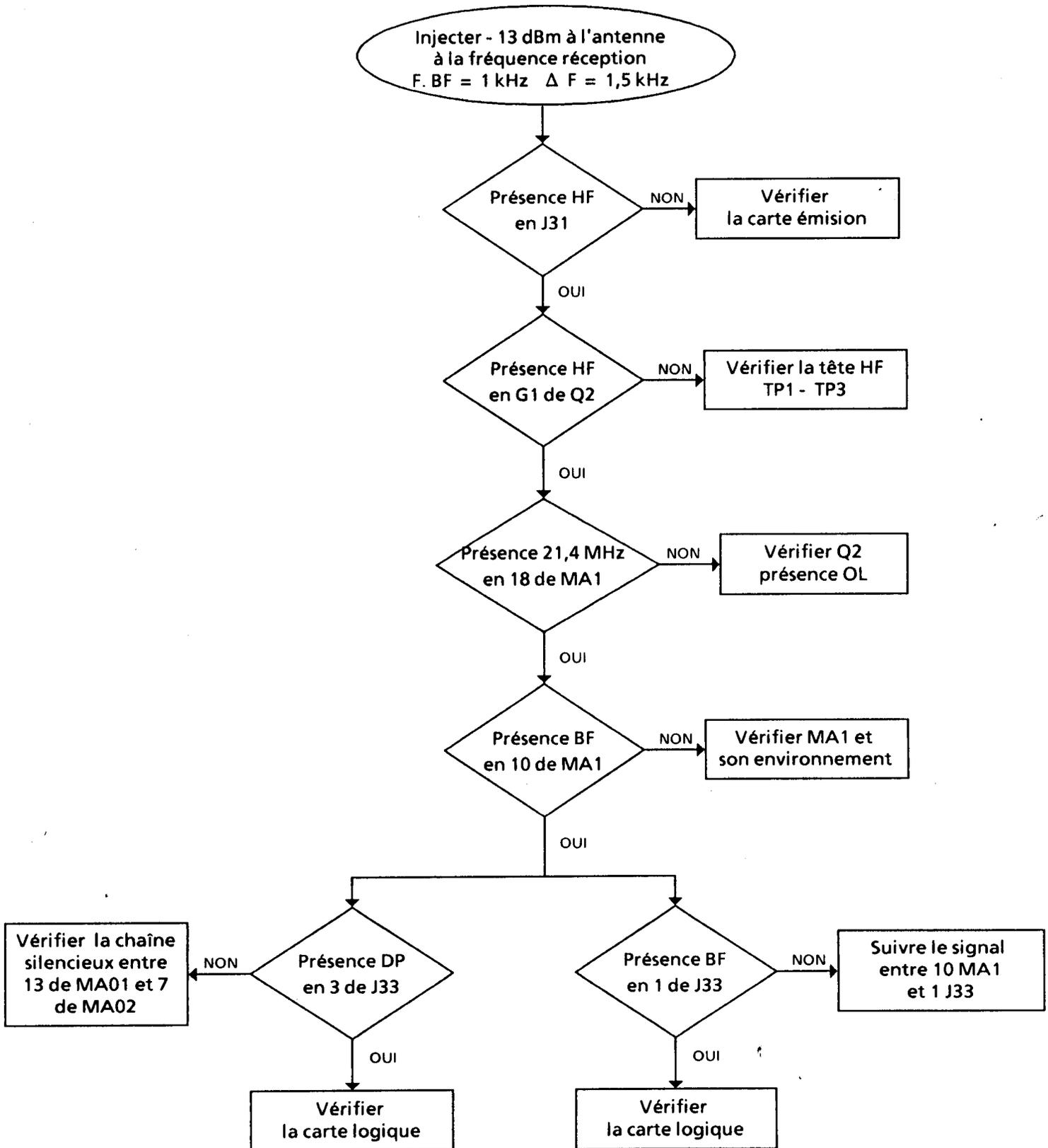
### 5.3 - CONTROLE DE LA CHAINE EMISSION (CARTE RADIO)



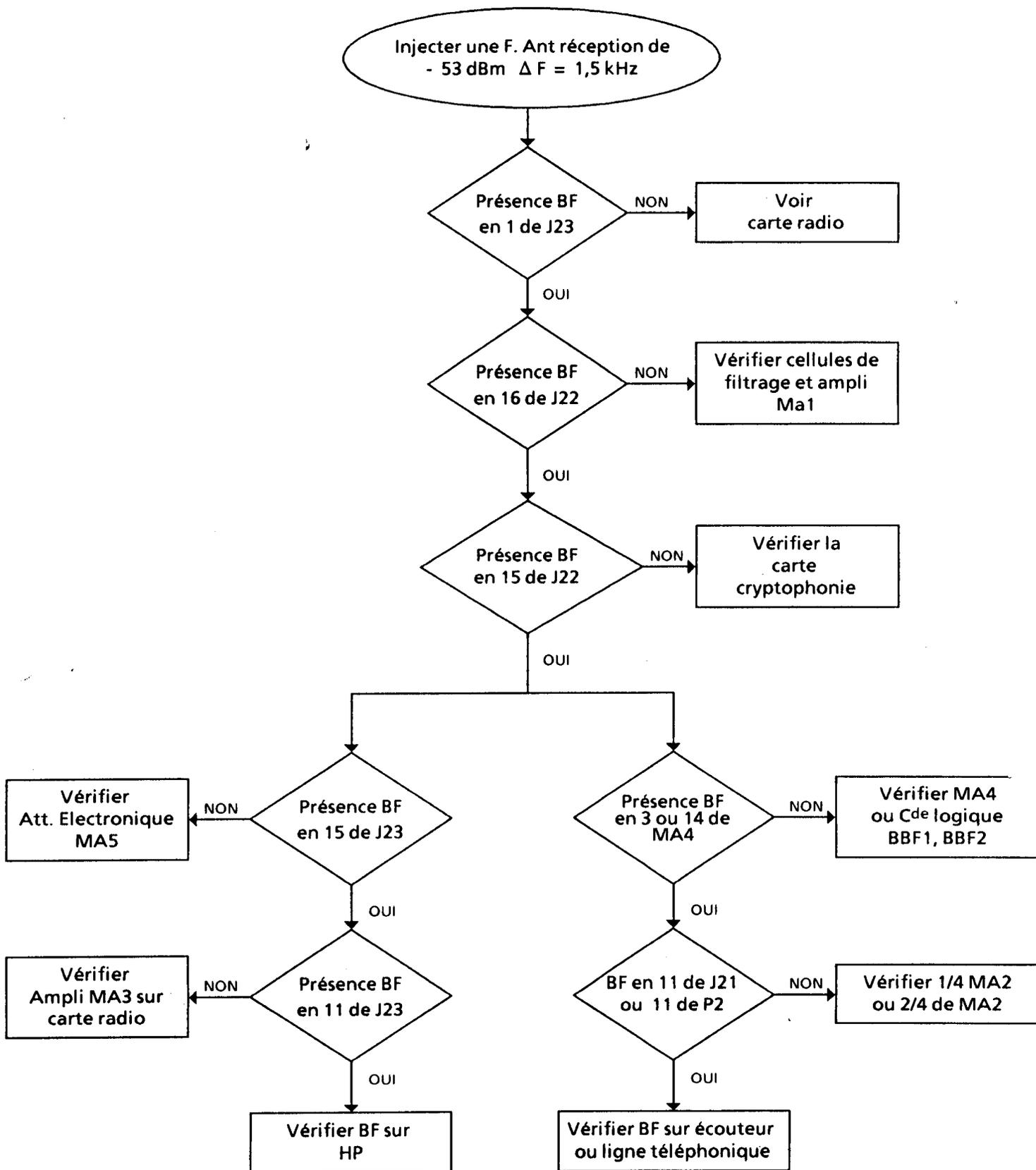
## 5.4 - CONTROLE DE LA CHAINE BF EMISSION (CARTE LOGIQUE)



## 5.5 - CONTROLE DE LA CHAINE RECEPTION (CARTE RADIO)



## 5.6 - CONTROLE CHAINE BF RECEPTION (CARTE LOGIQUE)

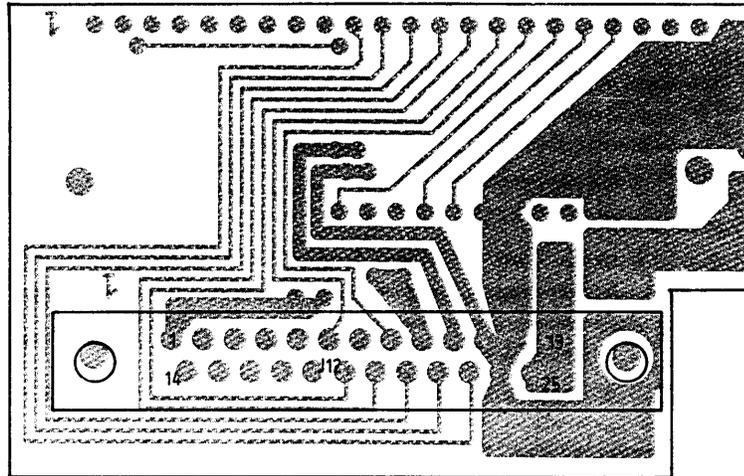
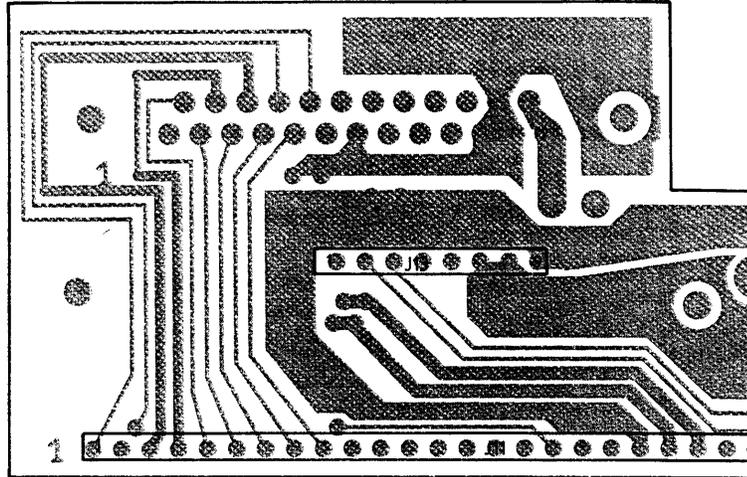




LANCHE 10

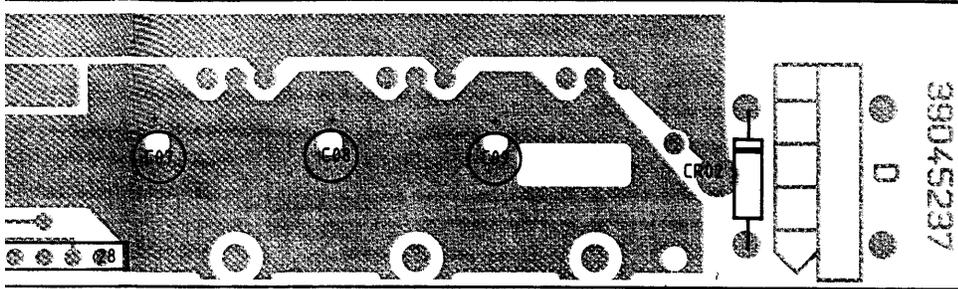
INSTRUMENTAZIONE  
TELECOMUNICAZIONI

ATR 427 GND



9045236/040

JE COTE COMPOSANTS



E COTE SOUDURES

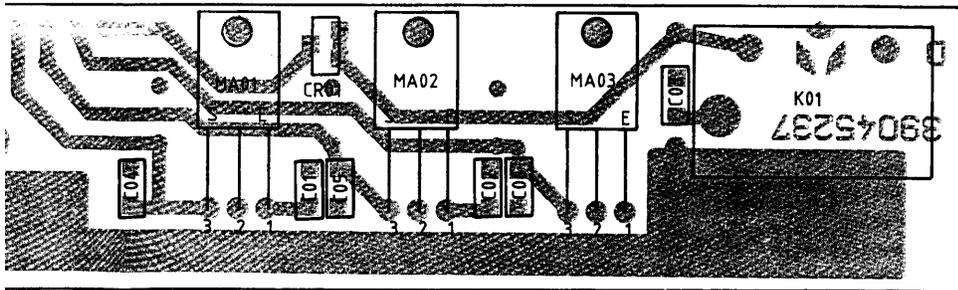
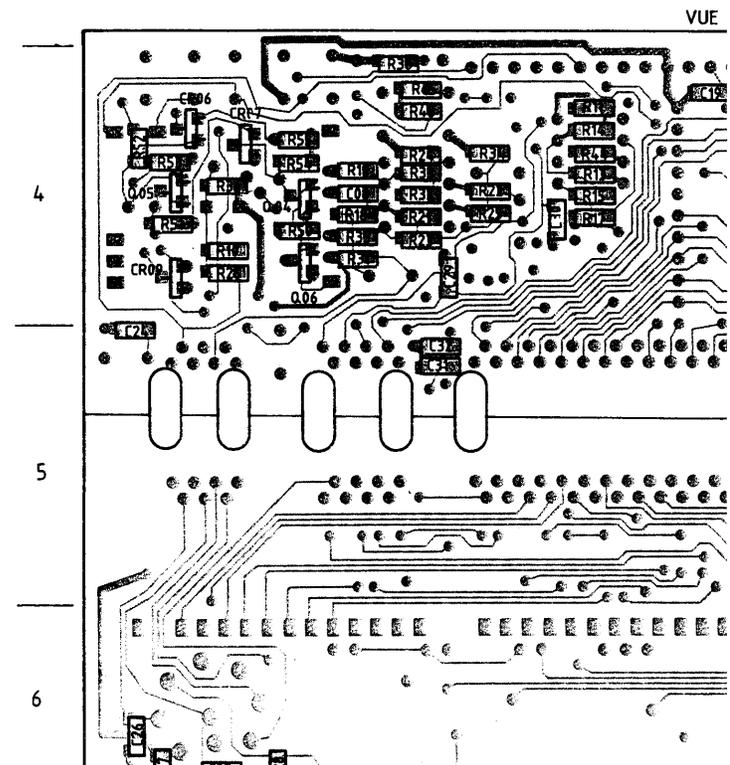
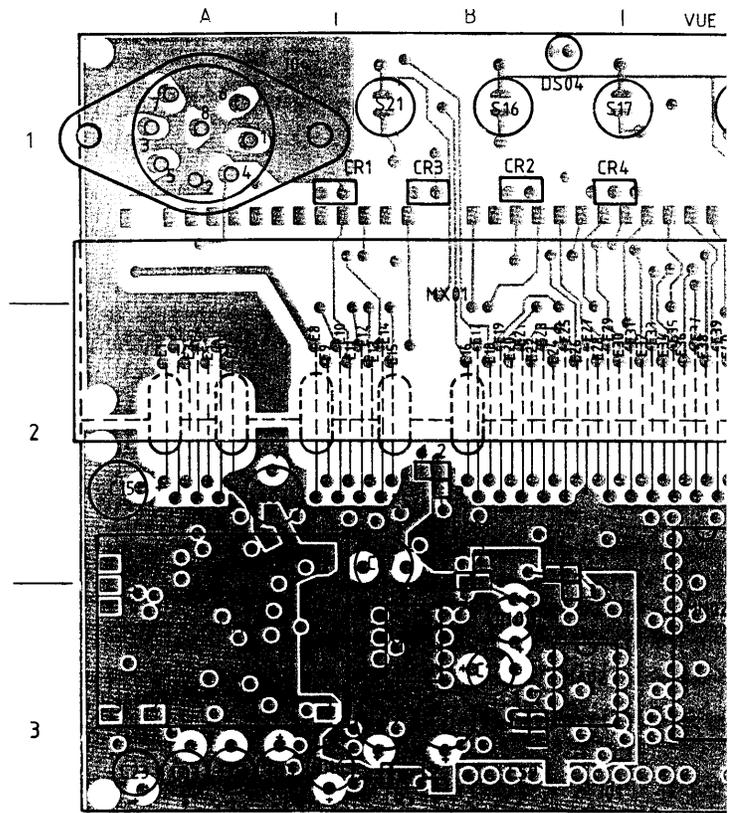


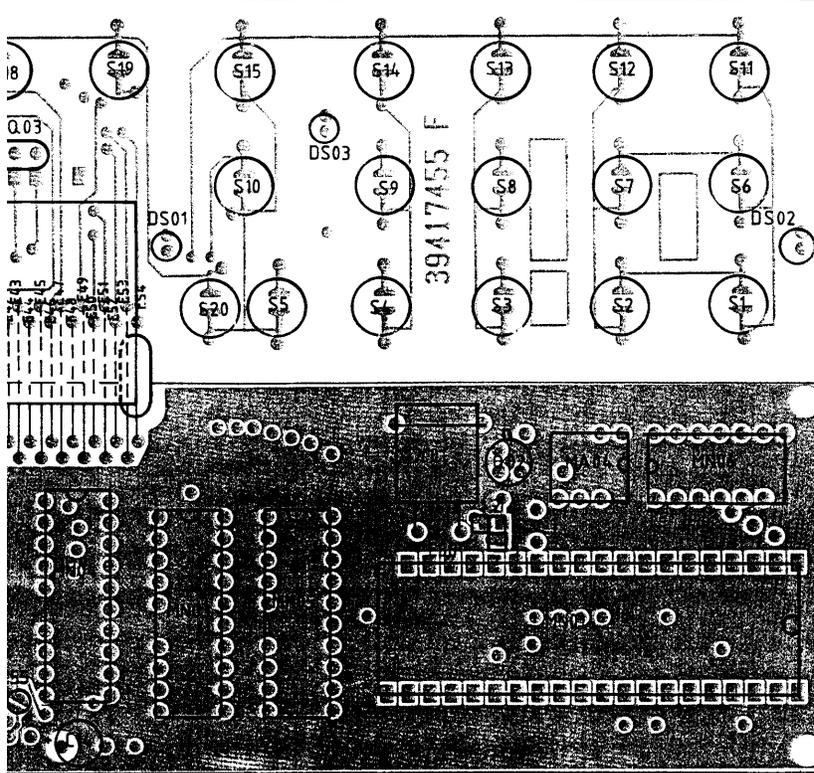
PLANCHE 12

INT MINI 20 DE L'ATR 427 GND



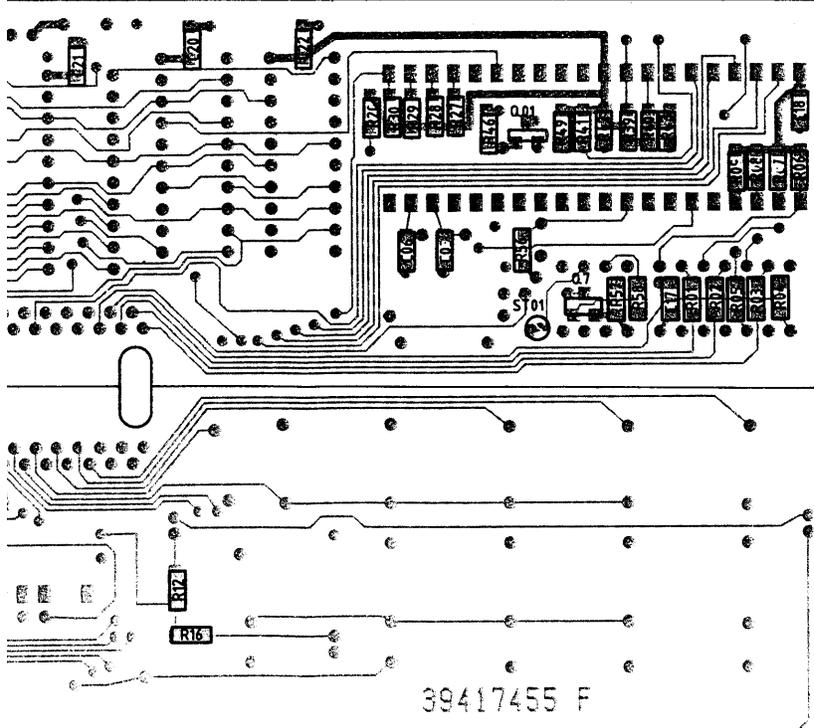
39417454/040

TE COMPOSANTS I D I E I F



1  
2  
3

TE SOUDURES



4  
5  
6

# LISTE DES PLANCHES

**Planche 1 - Présentation de la station mobile**

**Planche 2 - Schéma synoptique**

**Planche 3 - Schéma d'interconnexion**

**Planche 4 - Schéma électrique de l'ATR 427 GND**

**Planche 5 - Schéma électrique de la carte option cryptophonie**

**Planche 6 - Schéma synoptique du synthétiseur de fréquences**

**Planche 7 - Implantation du circuit radio**

**Planche 8 - Implantation du circuit logique**

**Planche 9 - Implantation du circuit émission**

**Planche 10 - Implantation du circuit interconnexion**

**Planche 11 - Implantation du circuit option cryptophonie**

**Planche 12 - Implantation du circuit face avant**

**Planche 13 - Chronogramme communication semi-duplex**

**Planche 14 - Chronogramme communication semi-duplex appel collectif**

**Planche 15 - Chronogramme communication semi-duplex avec renvoi d'appel**

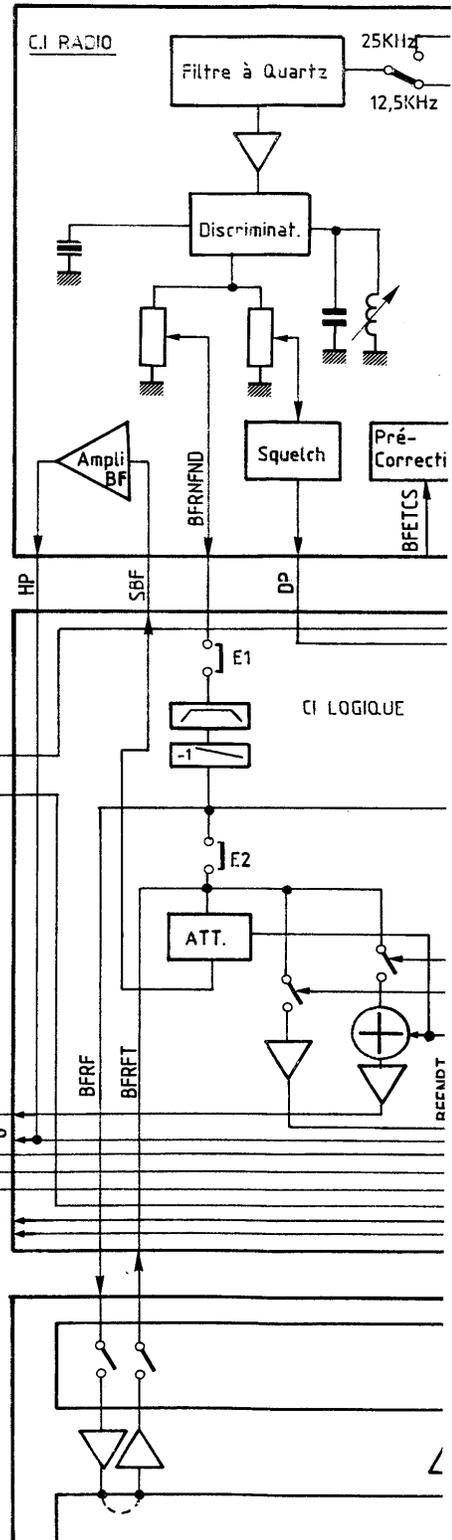
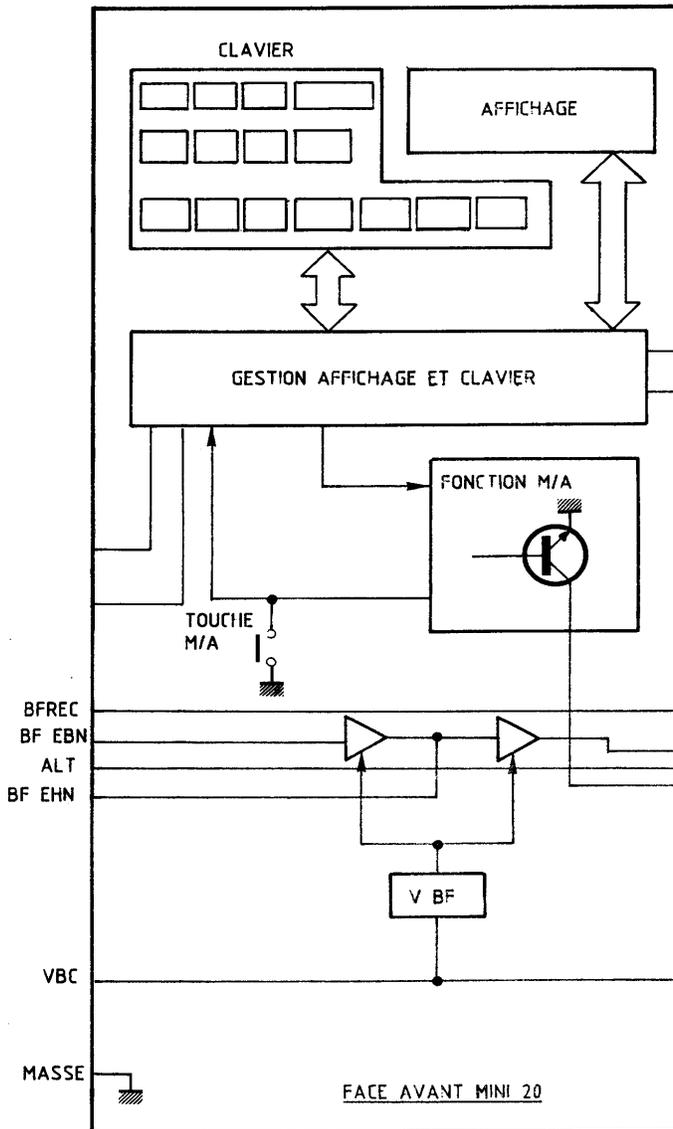
**Planche 16 - Chronogramme communication simplex**

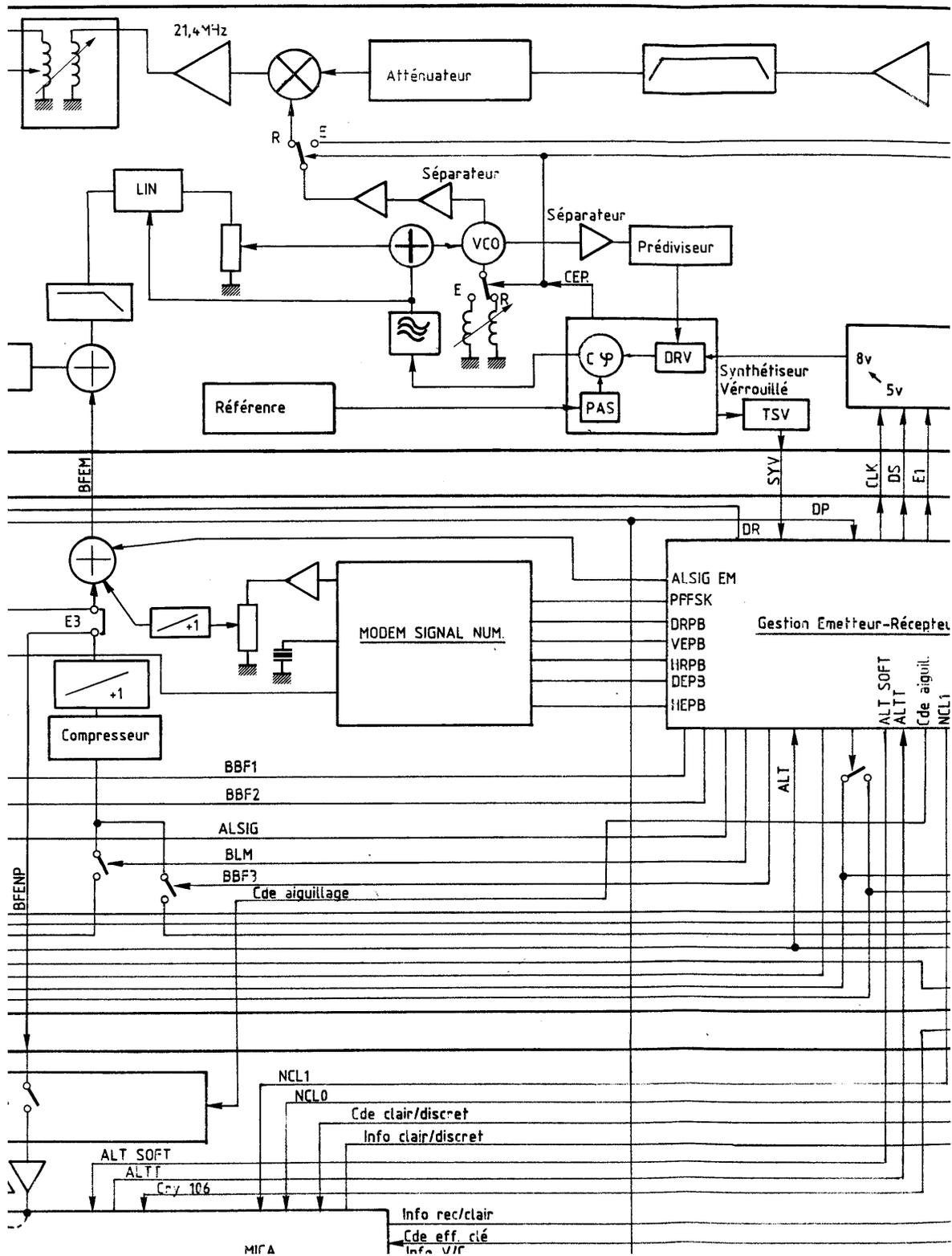
**Planche 17 - Chronogrammes**

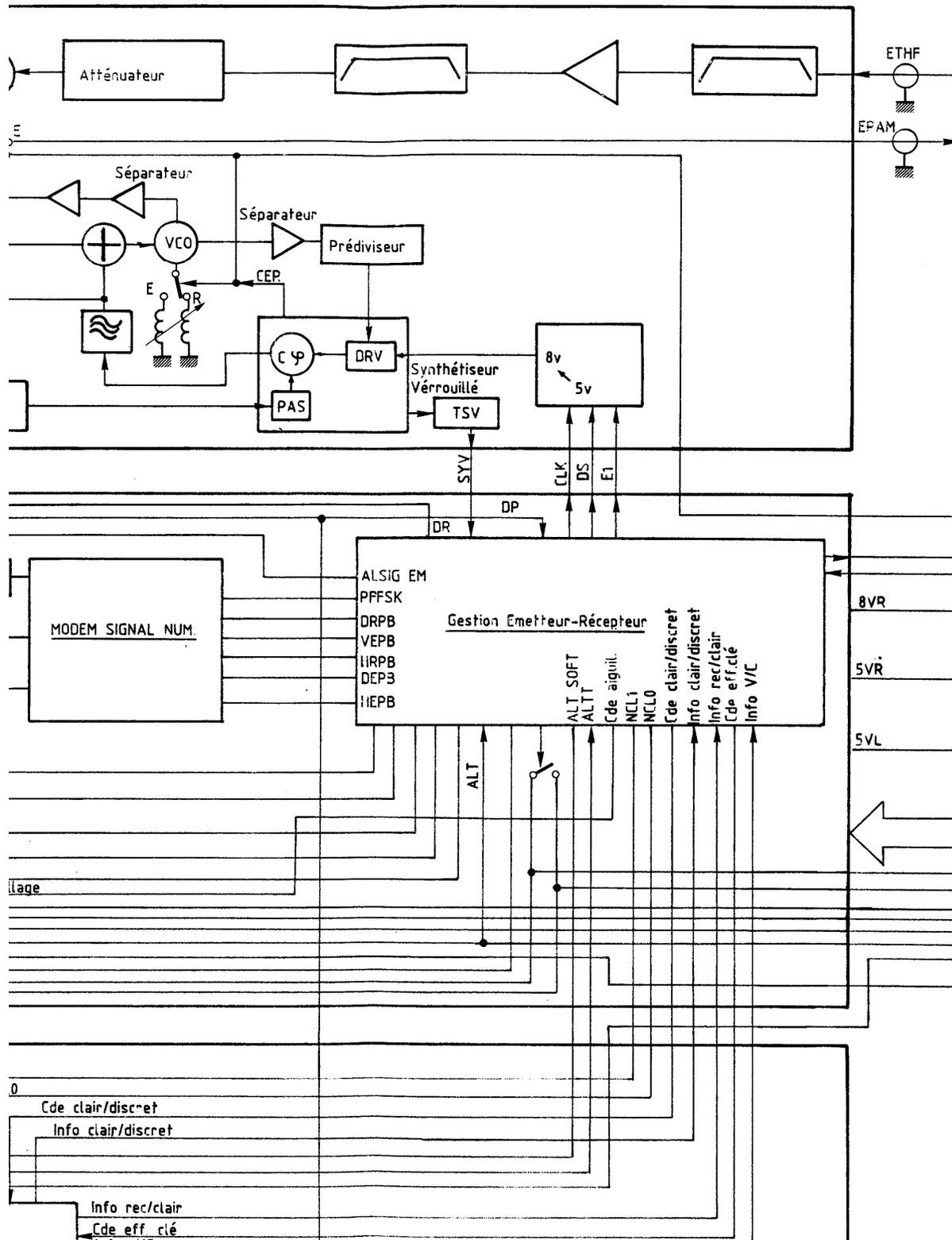
**Test relais Identité non décodée  
Demande de test non décodée.**

PLANCHE 2

SYNOPSIS ATR 627







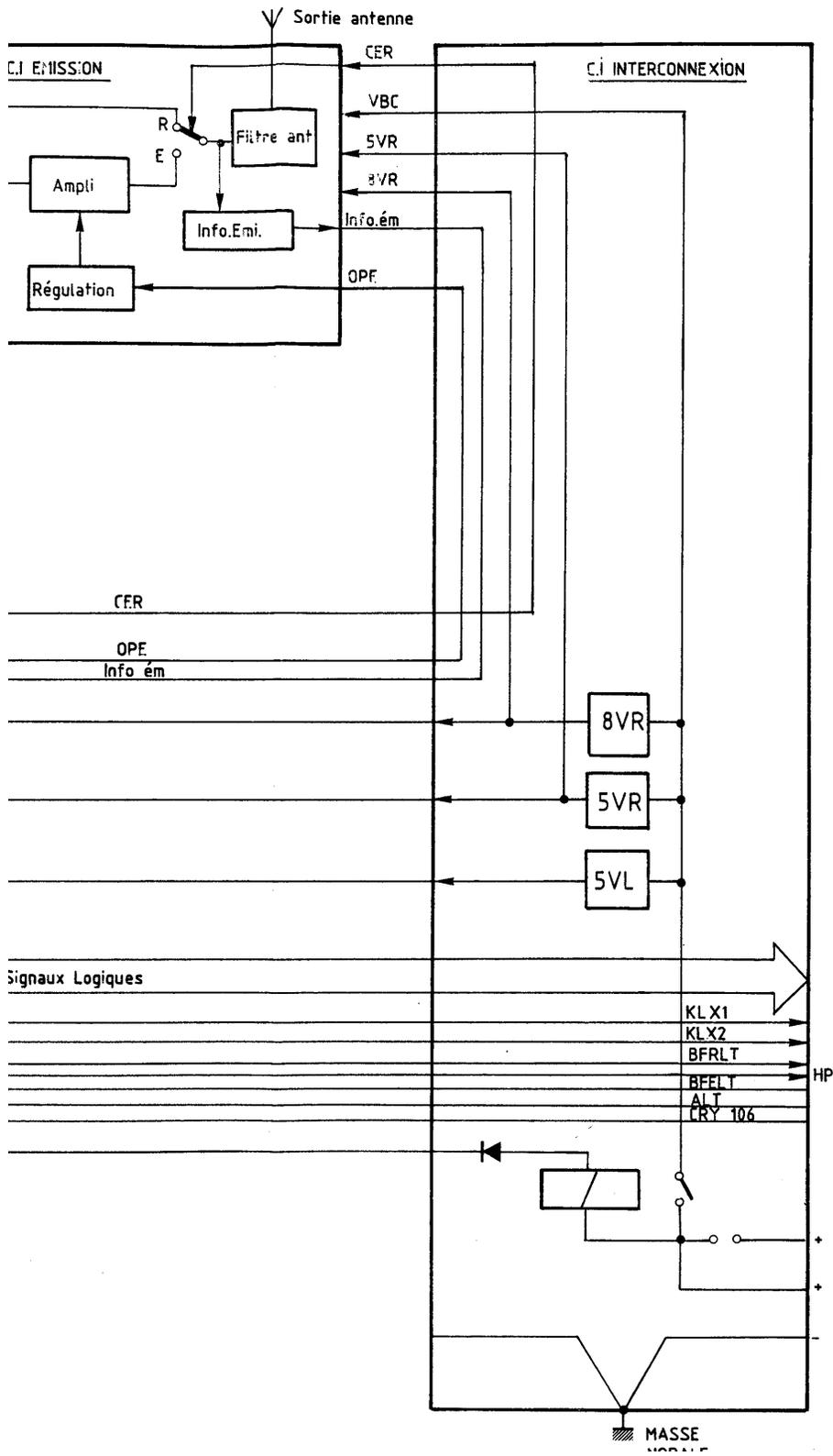
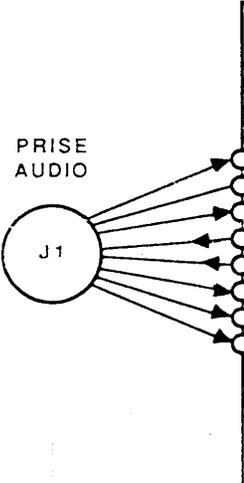
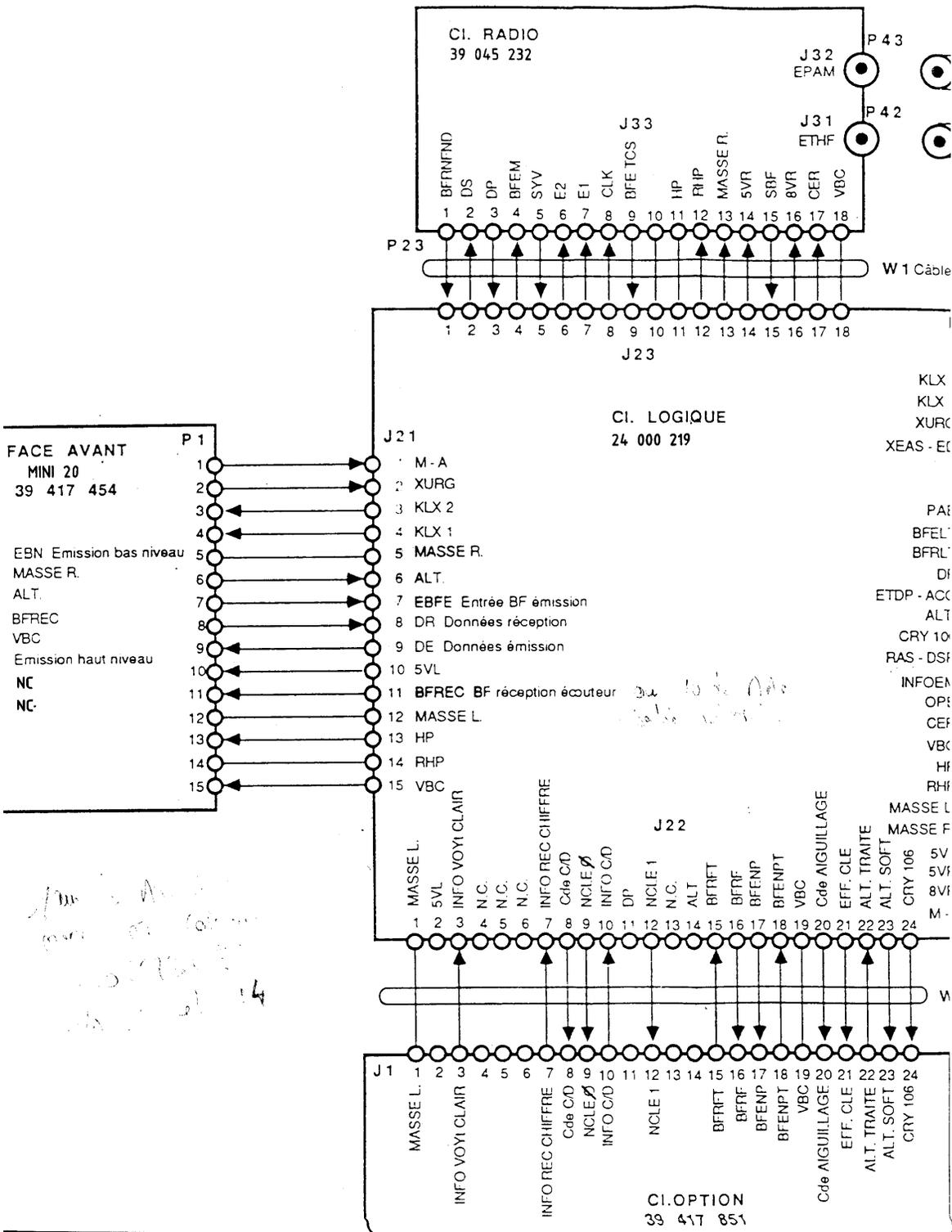
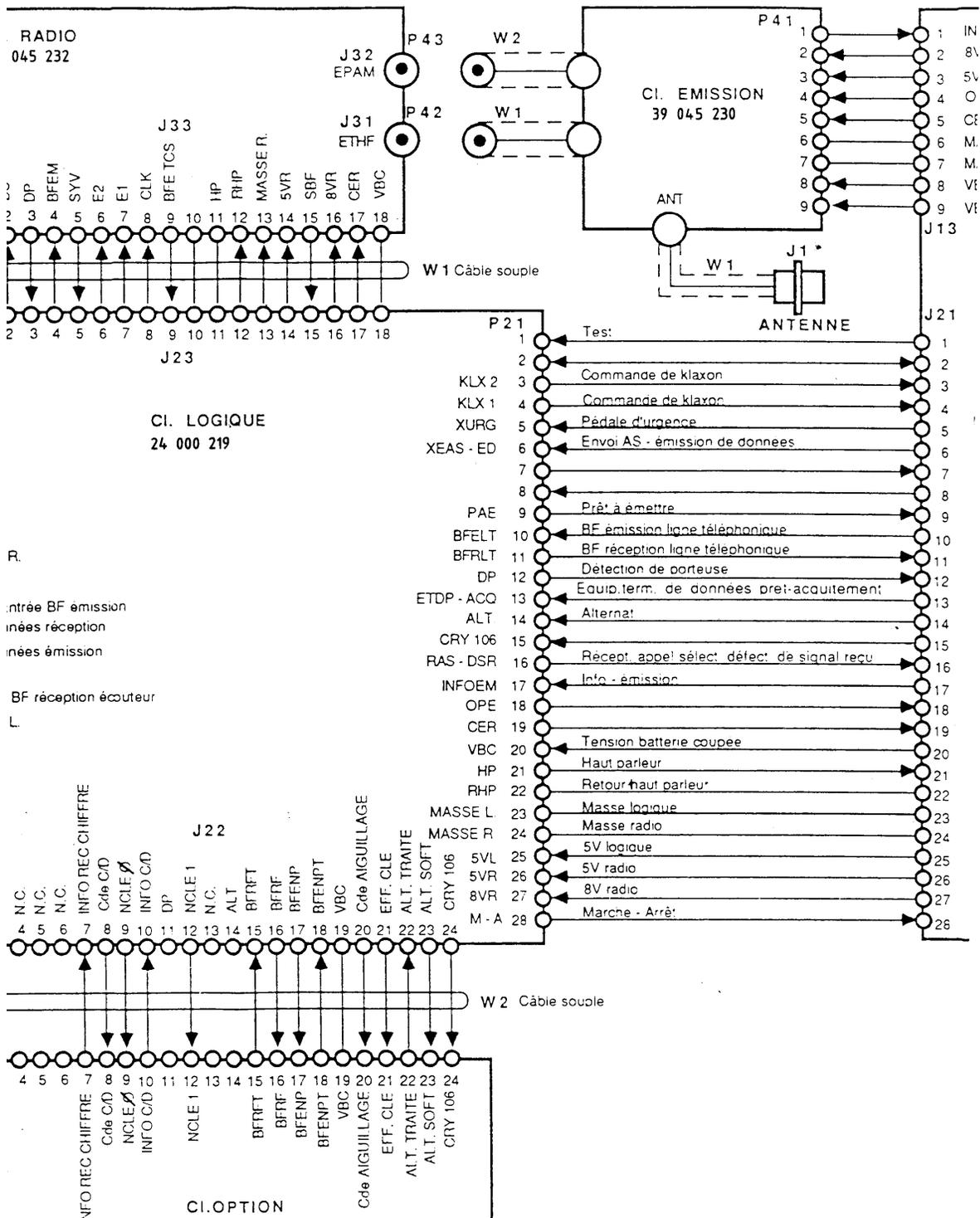


PLANCHE 3

SCHEMA D'INTERCONNEXION DE L'ATR 427 GND







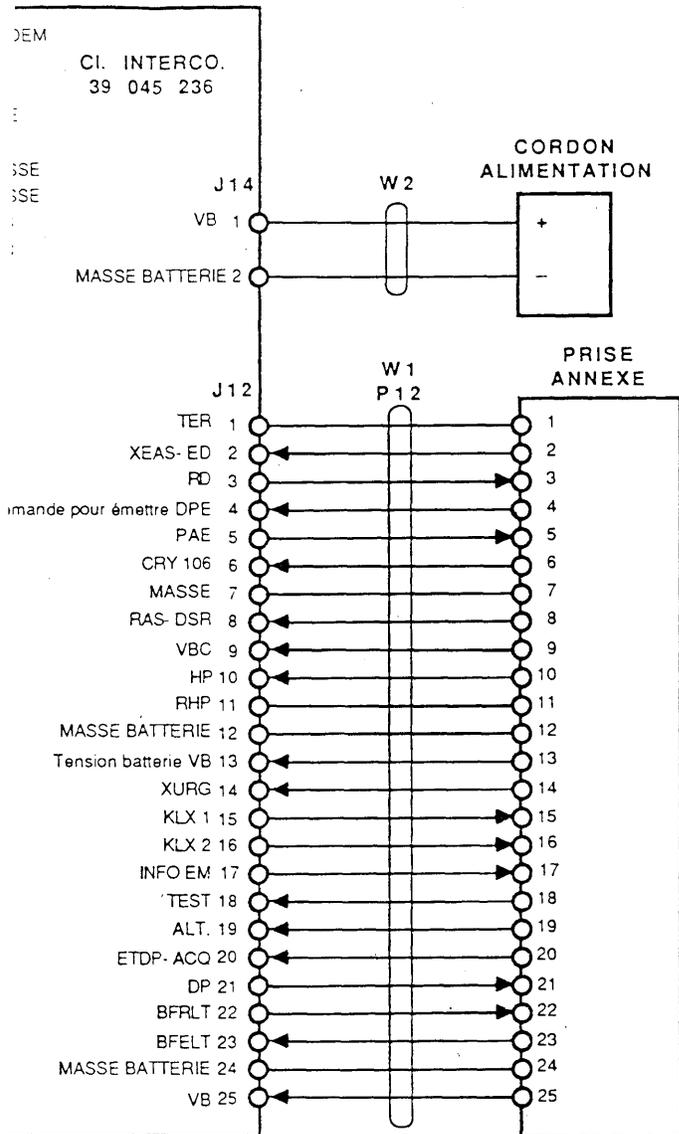


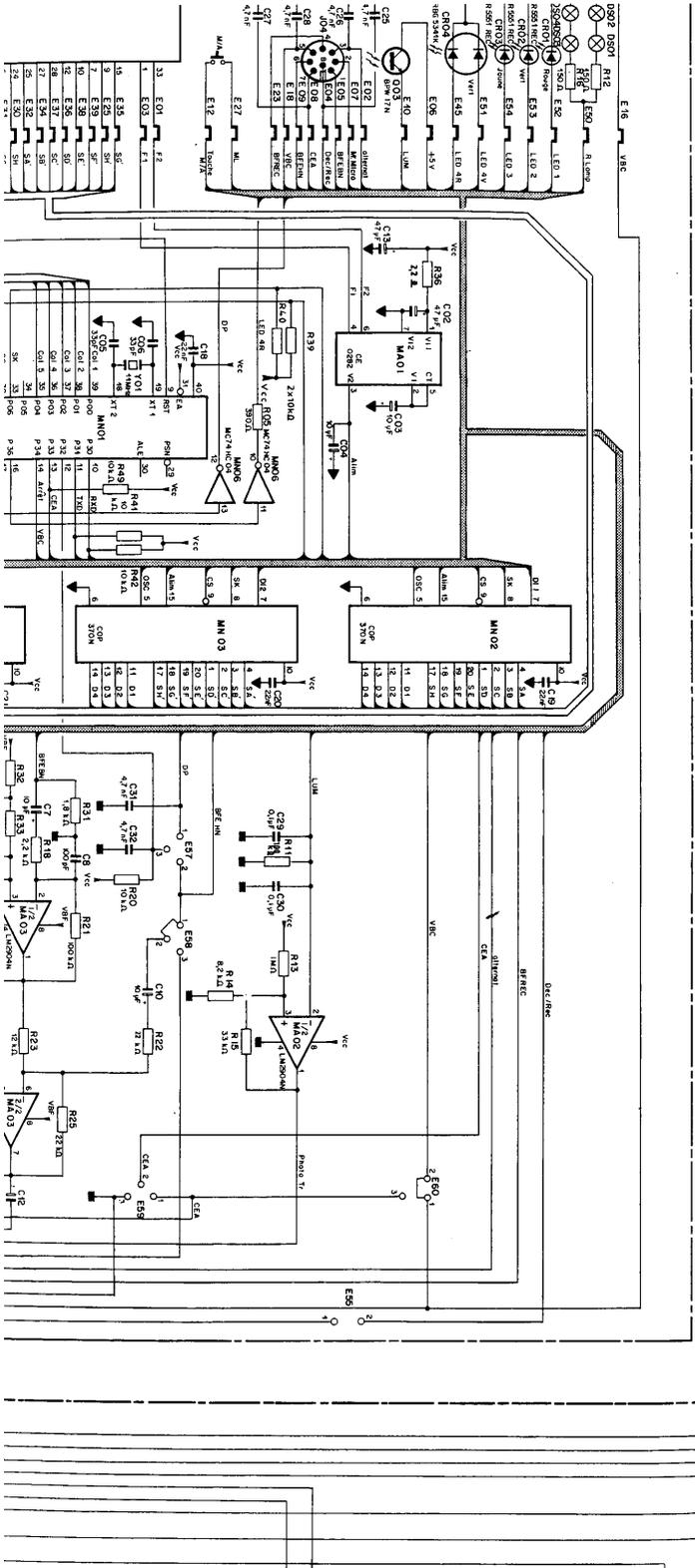
PLANCHE 4

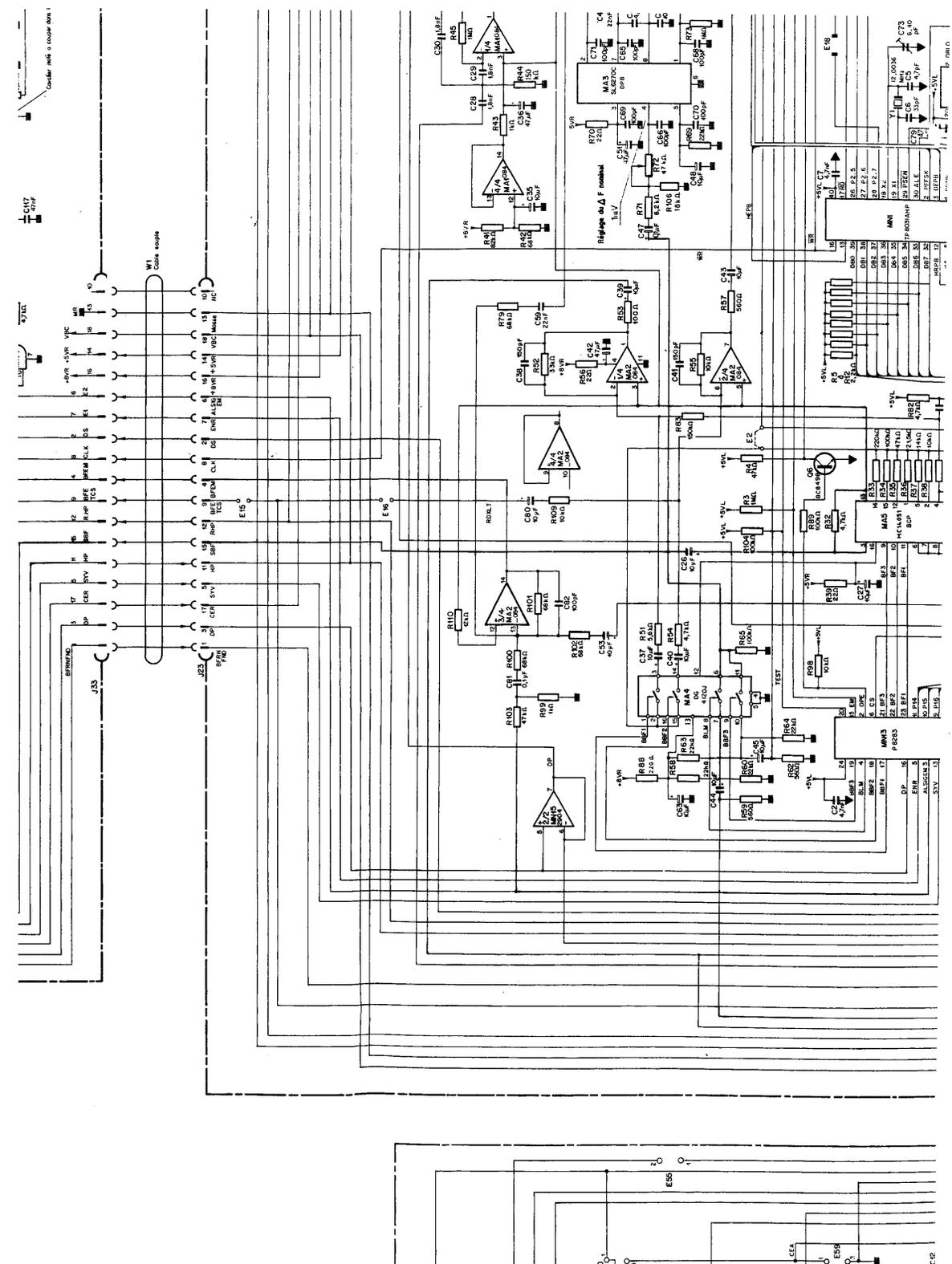
Schéma électrique de l'ATR 427 GND

BROCHAGE VUE DE DESSUS

SCHEMA REPRESENTATION	DESIGNATION	MARQUAGE	BOITIER
	BAS 16	A6	
	BC 849 B	28	
	BC 859 B	48	
	BZX 84C 4V7	Z1	
	BZX 84C 5V6	Z3	
	BAV 99	A7	
	BAW 56	A1	
	BAV 70	A4	
	BAR 43 C	DB2	
	BBY 31	S14E	
	BAR 18	D76	

	BAR 43 S	DAS		SOT 23
	S0 2369	N11-1J		SOT 23
	S0 2222 A	U8-IP-N20		
	S0 2907 A	P03-T8-2F		SOT 23





Condenser mod. - condenser film 1

W1 Cond. range

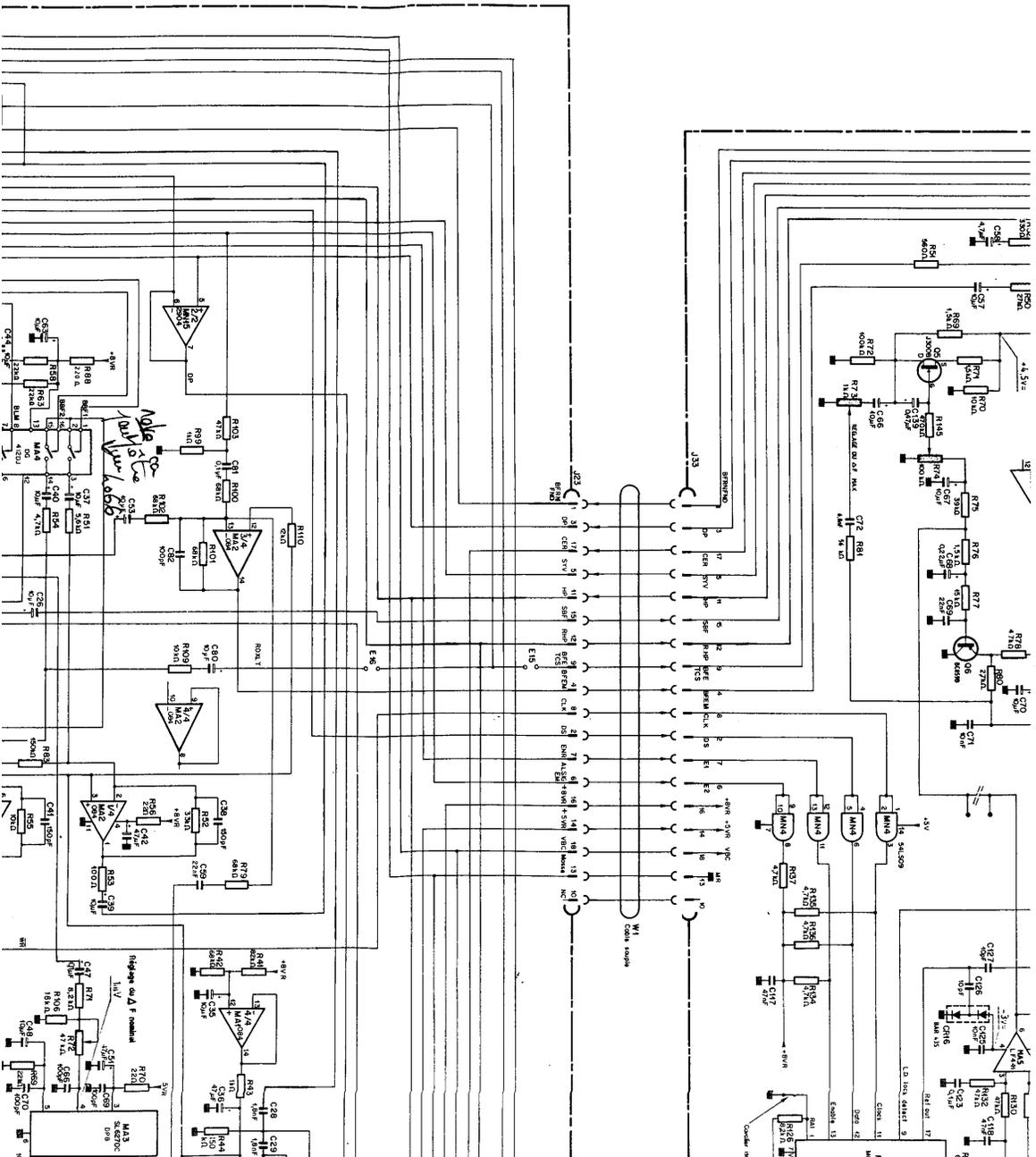
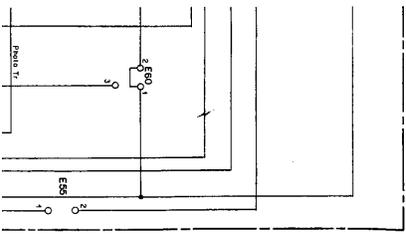
J33

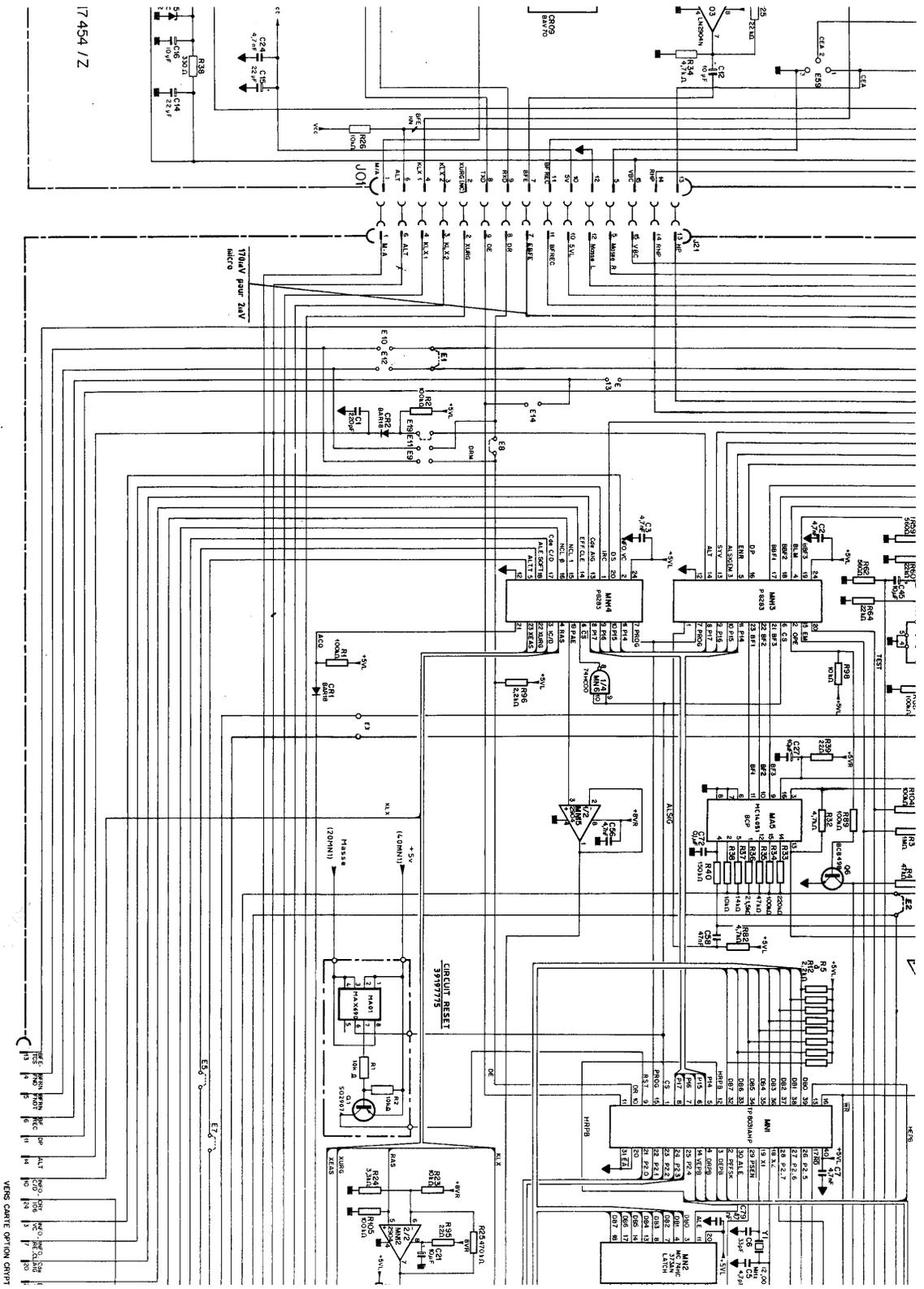
ES5

ES8

C.2

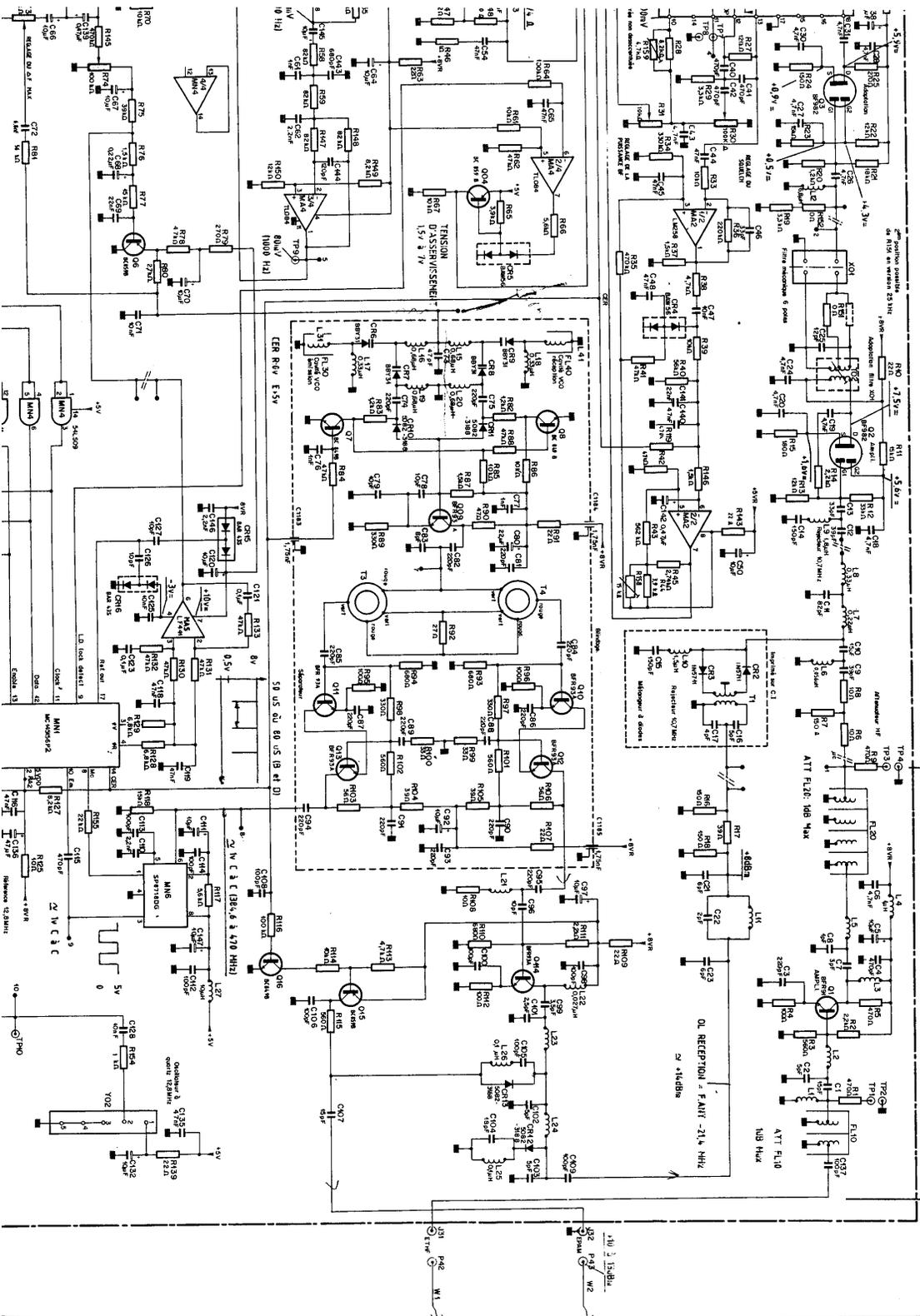




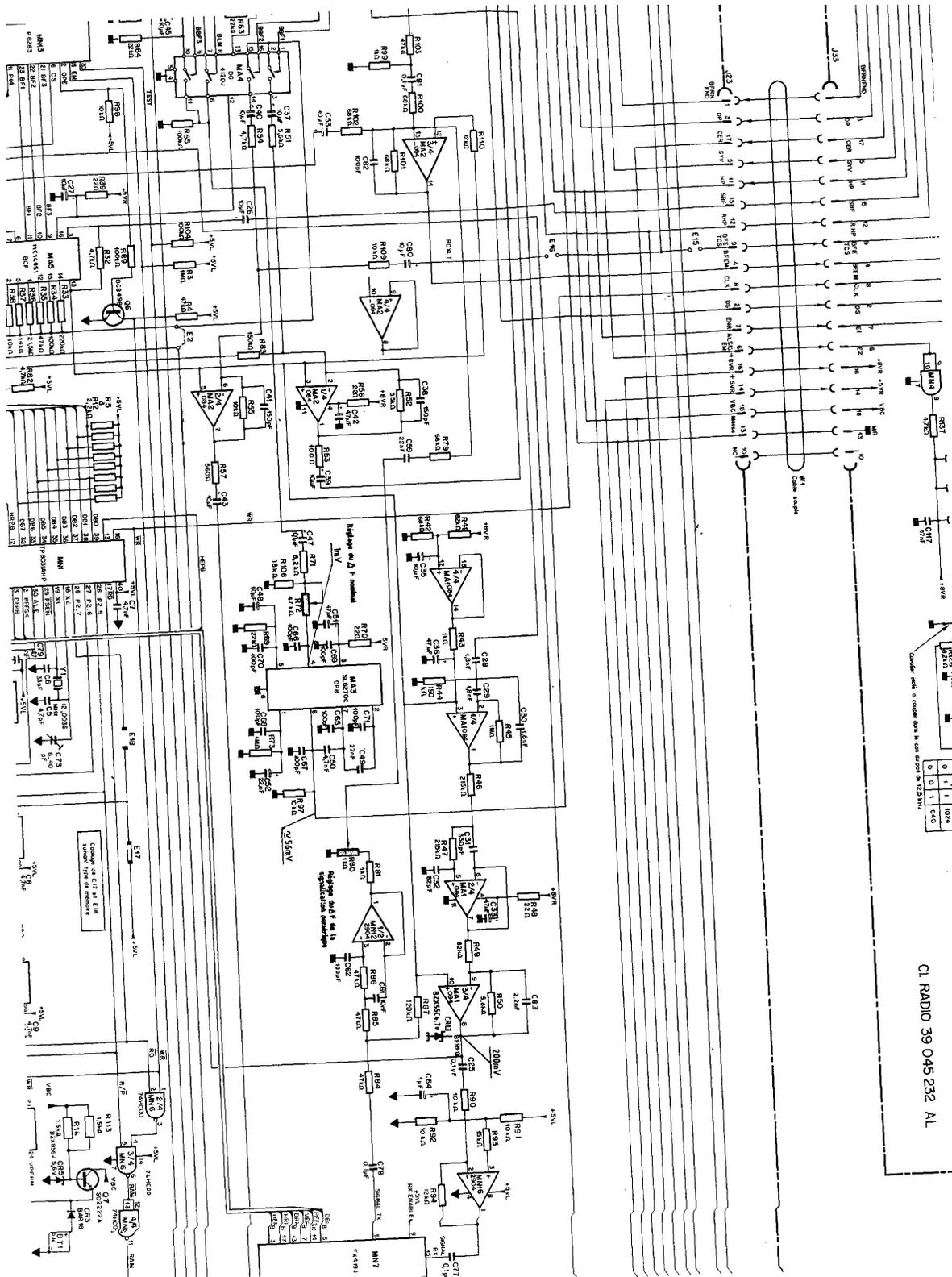


17454 / Z

VERB. CARTE OPTION DM17



PLAN DE LA TÊTE DE RECEPTION - ENVOIR 1008

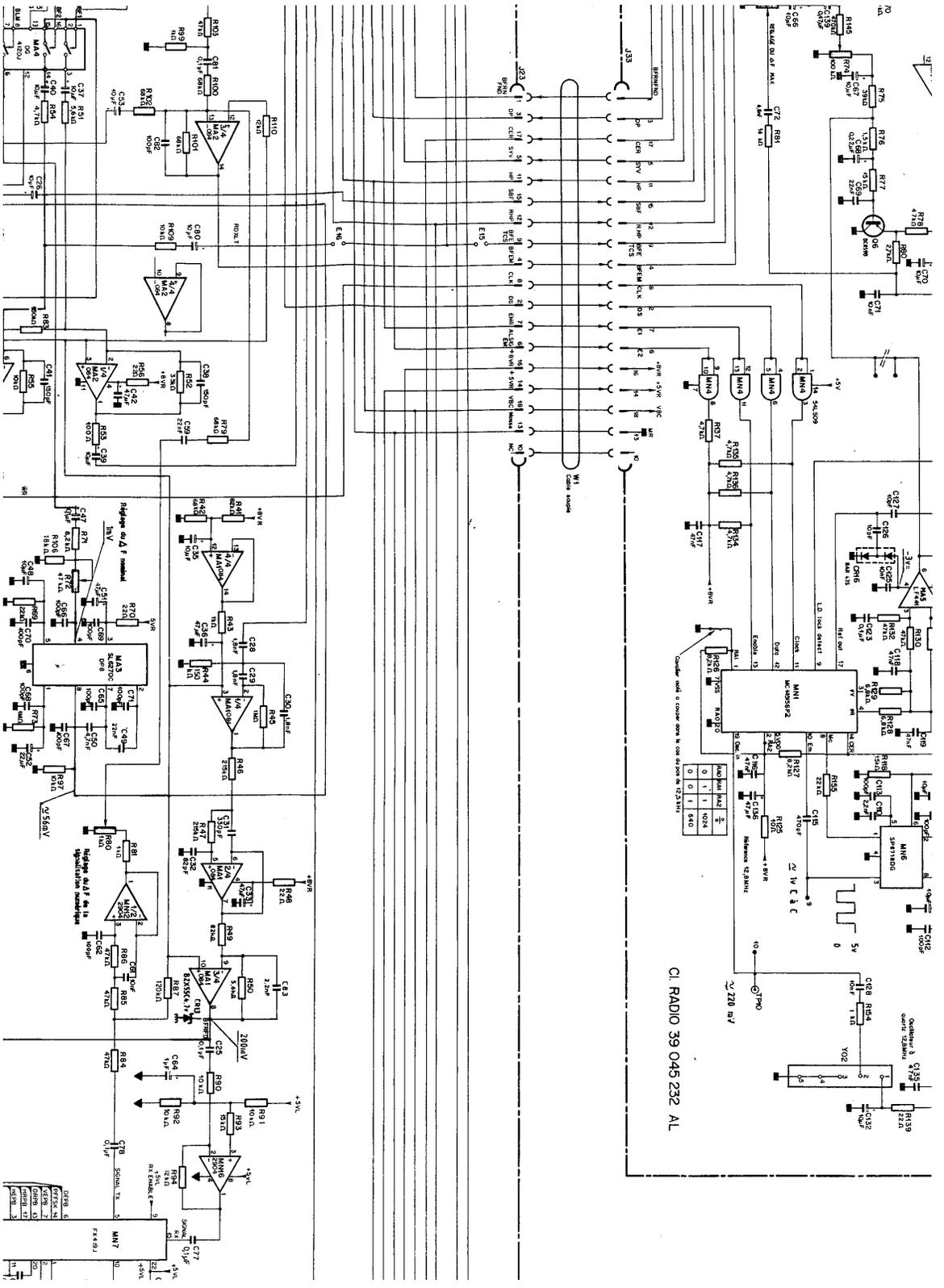


RSB 7105 844700

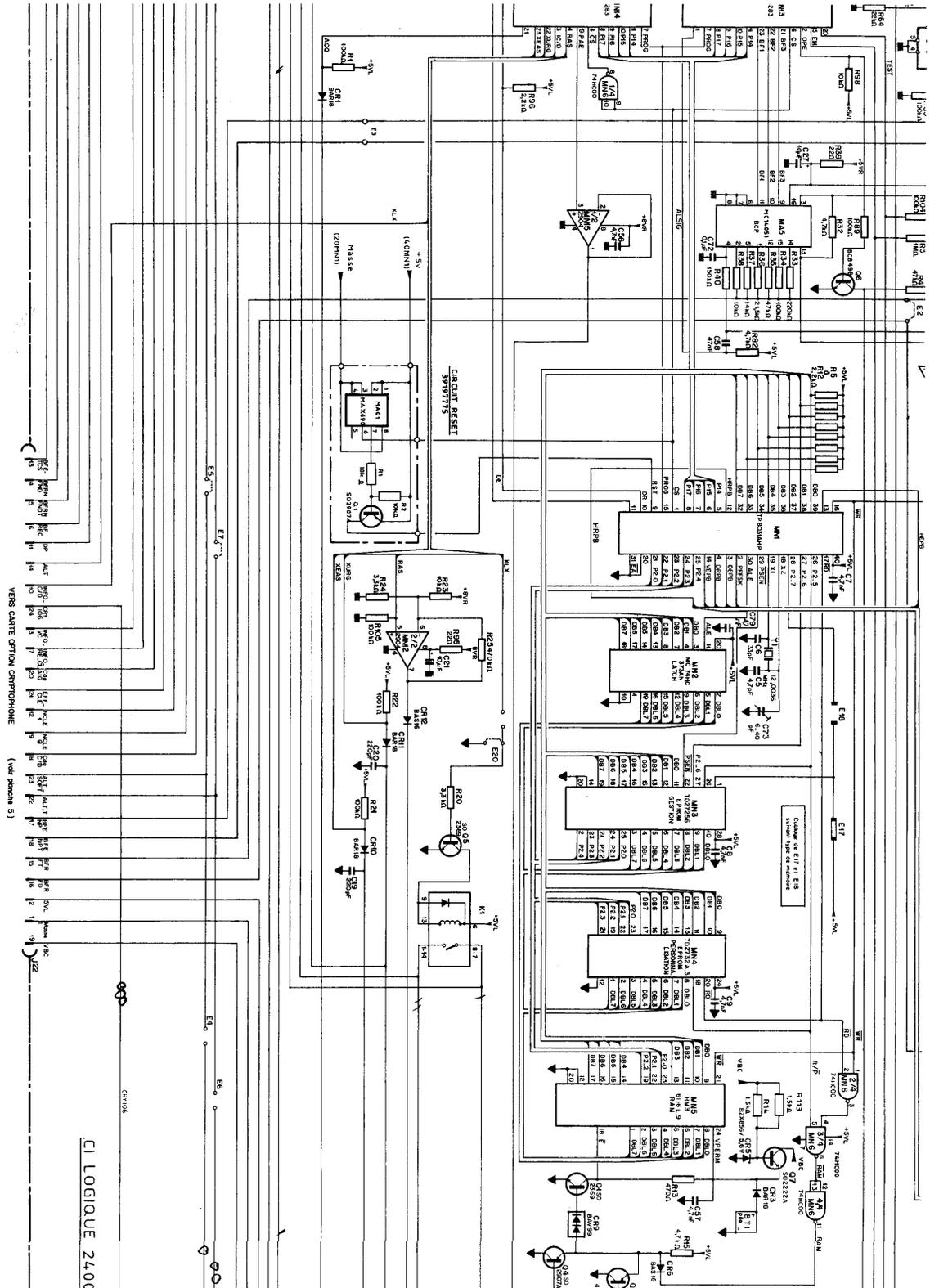
0	1	024
0	0	1 540

Consider read a couple days in case stock is 12/21/11

CI RADIO 39 045 232 AL

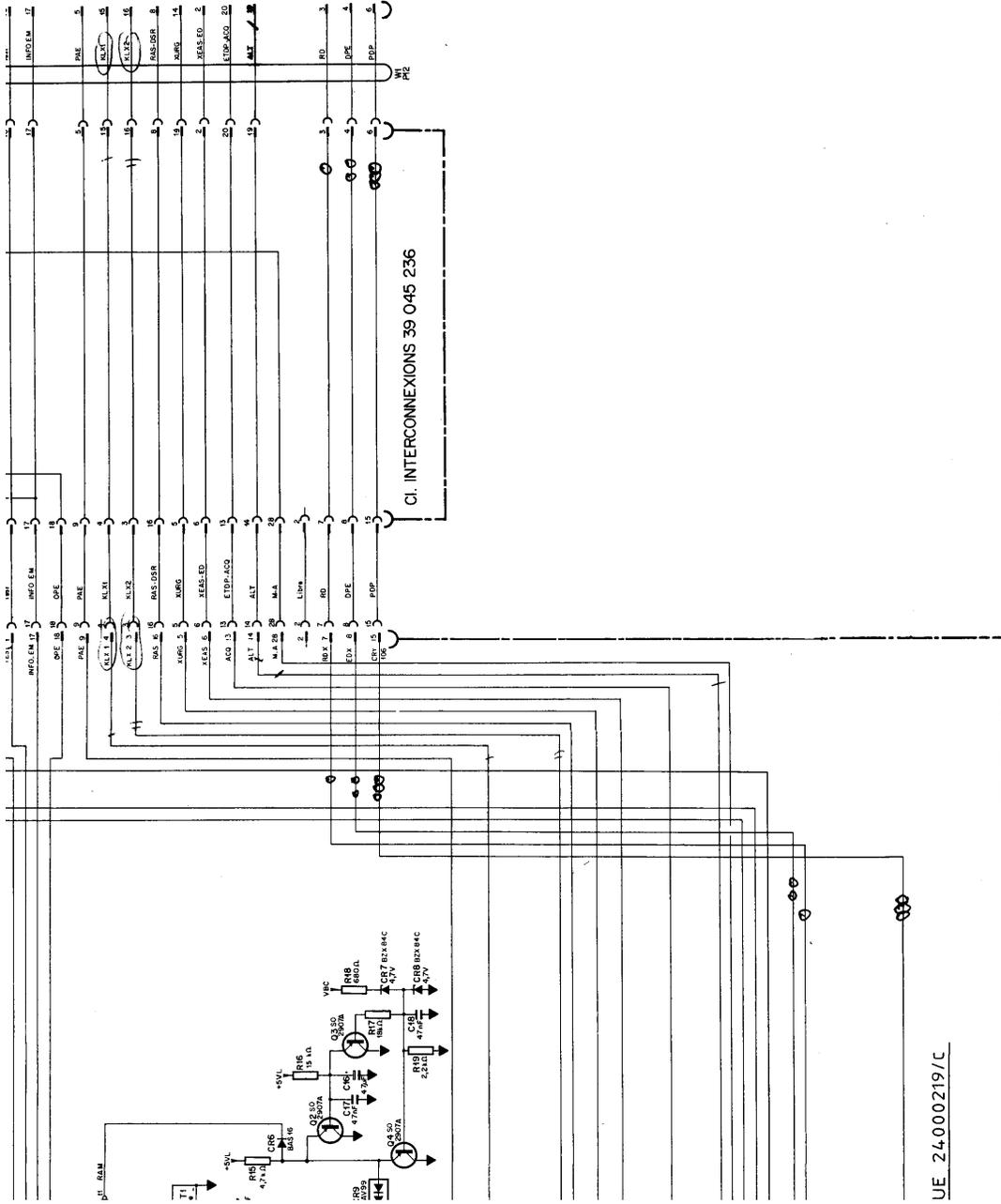


CI RADIO 39 045 232 AL



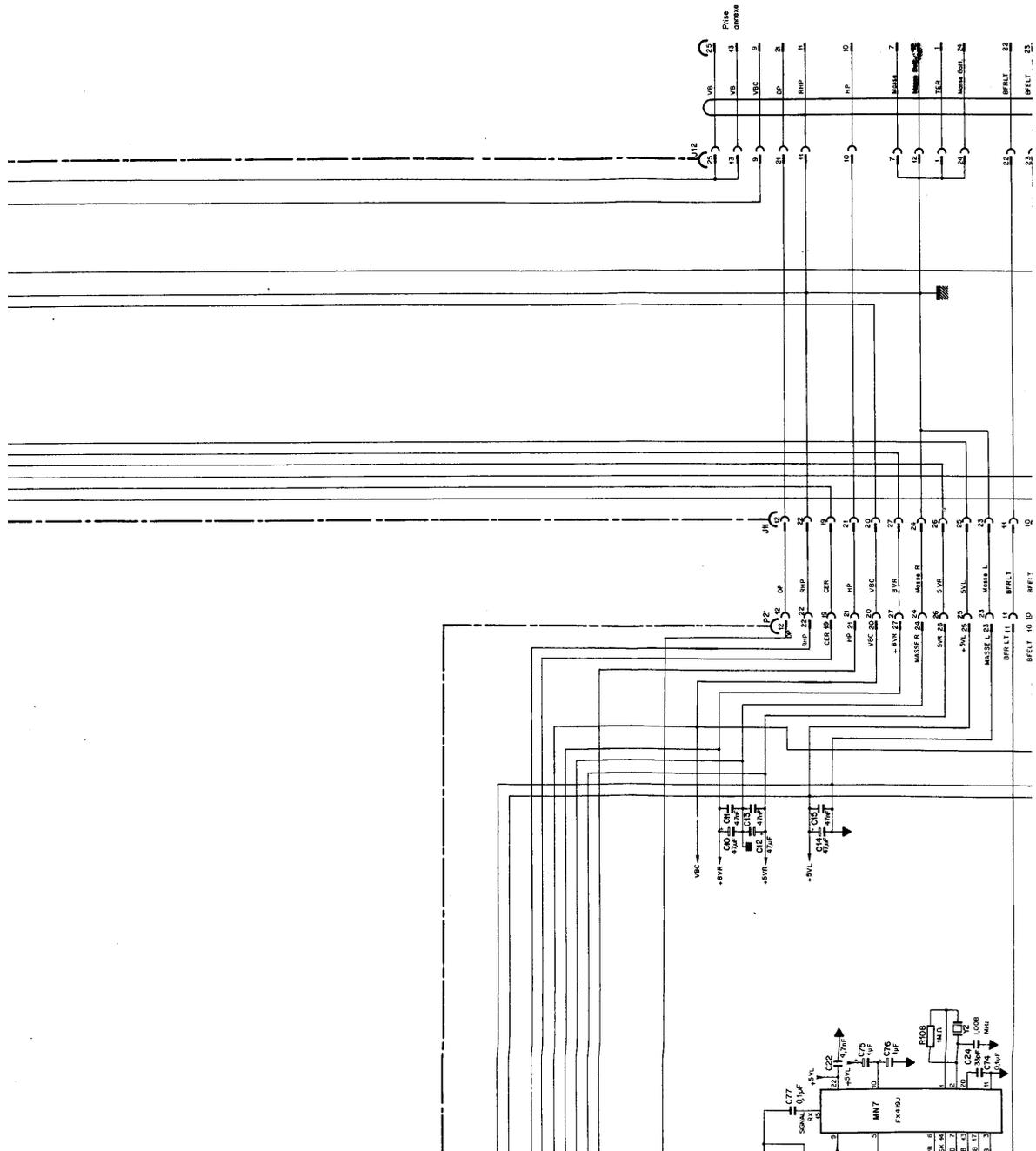
VERS CARTE OPTION CRT/PHONE (voir schéma 5)

CI LOGIQUE 24.00

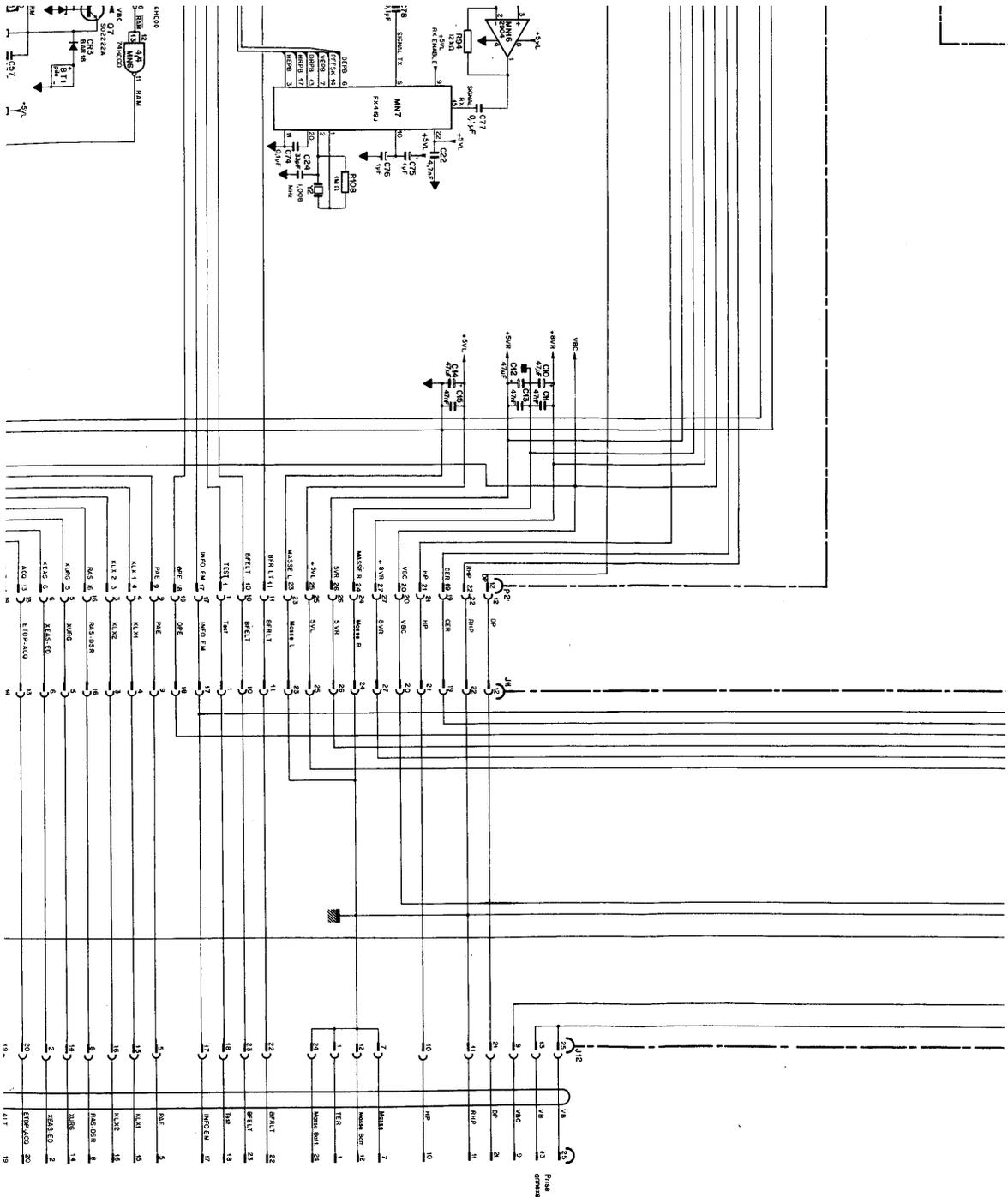


CI. INTERCONEXIONS 39 045 236

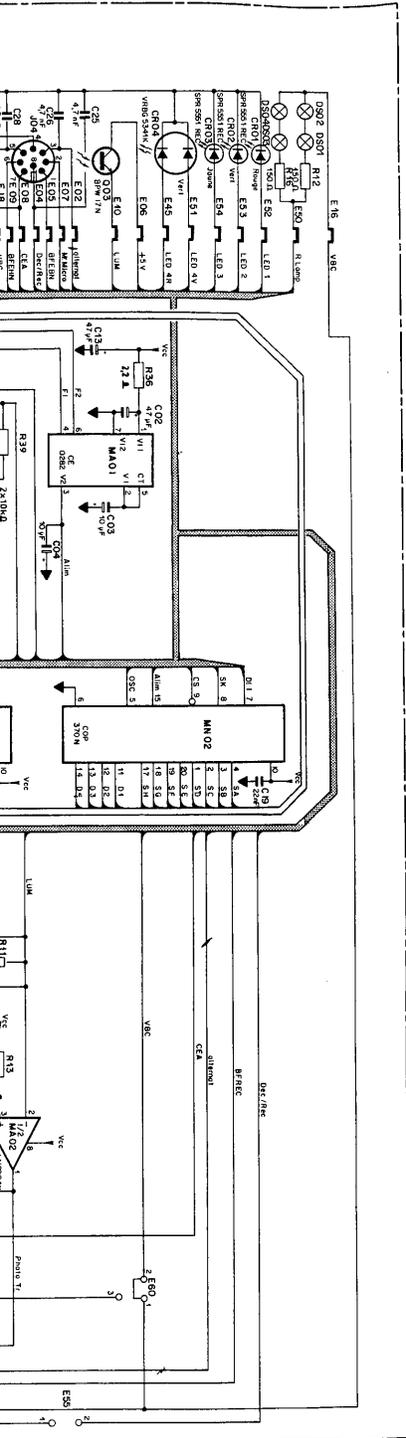
UE 24000219/C

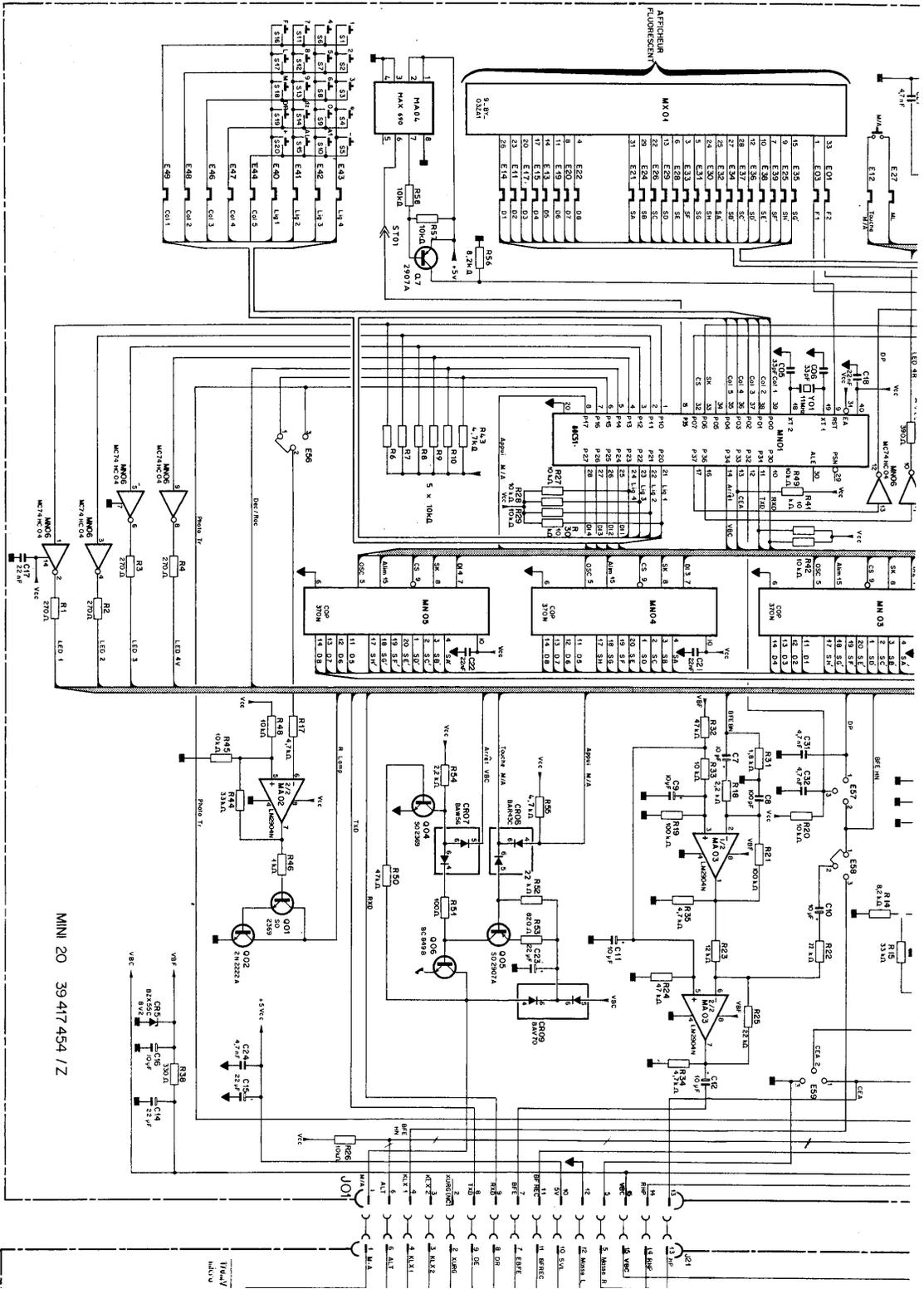






	BAR 4.3 C	DB2		SOT 23
	BBY 31	S14E		SOT 23
	BAR 18	D76		SOT 23
	BAR 4.3 S	DA5		SOT 23
	SO 2369	N11-1J		SOT 23
	SO 2907 A	P03-TR-2F		SOT 23



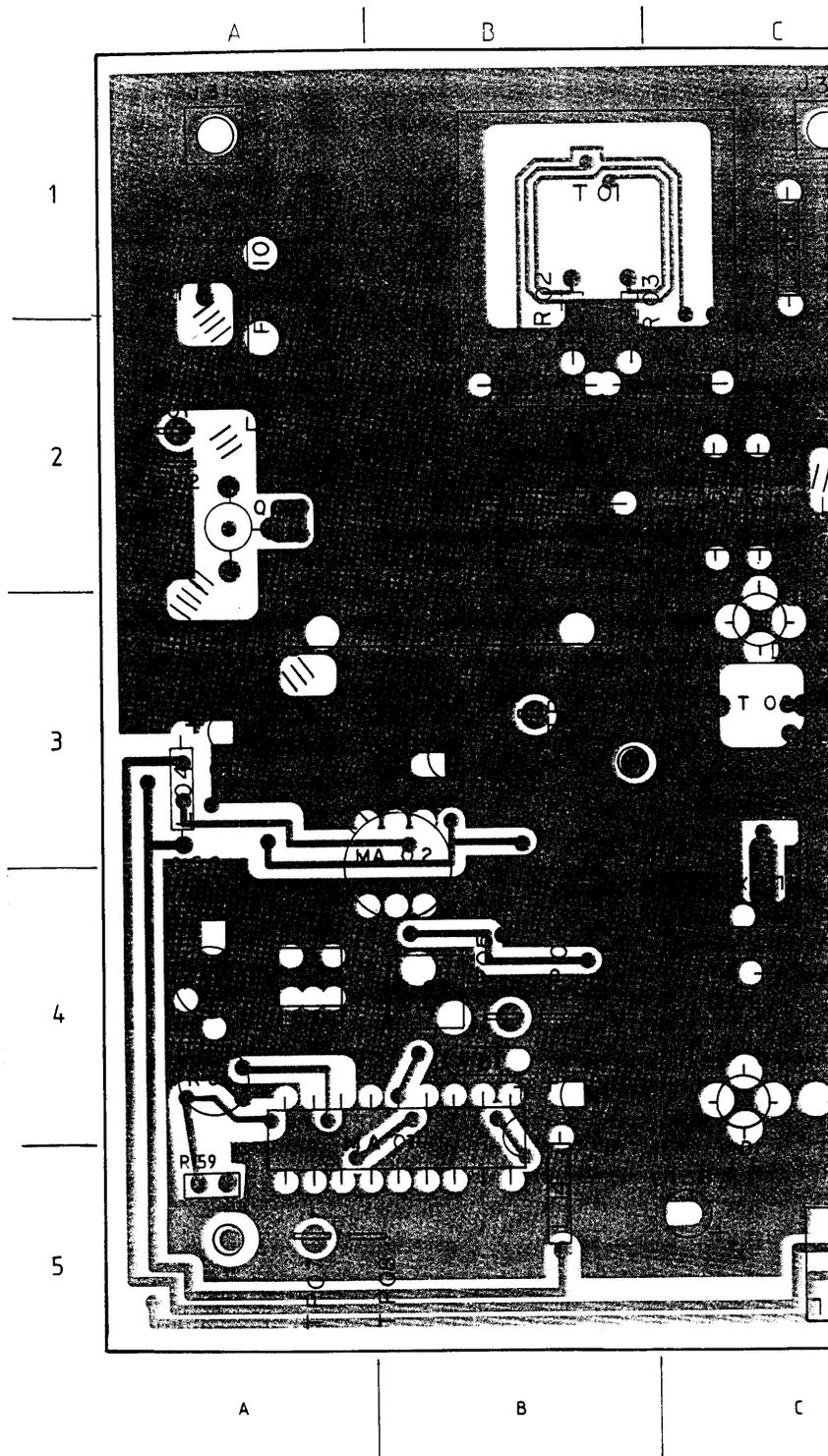


MINI 20 39 417 454 / Z

Technik  
MBO

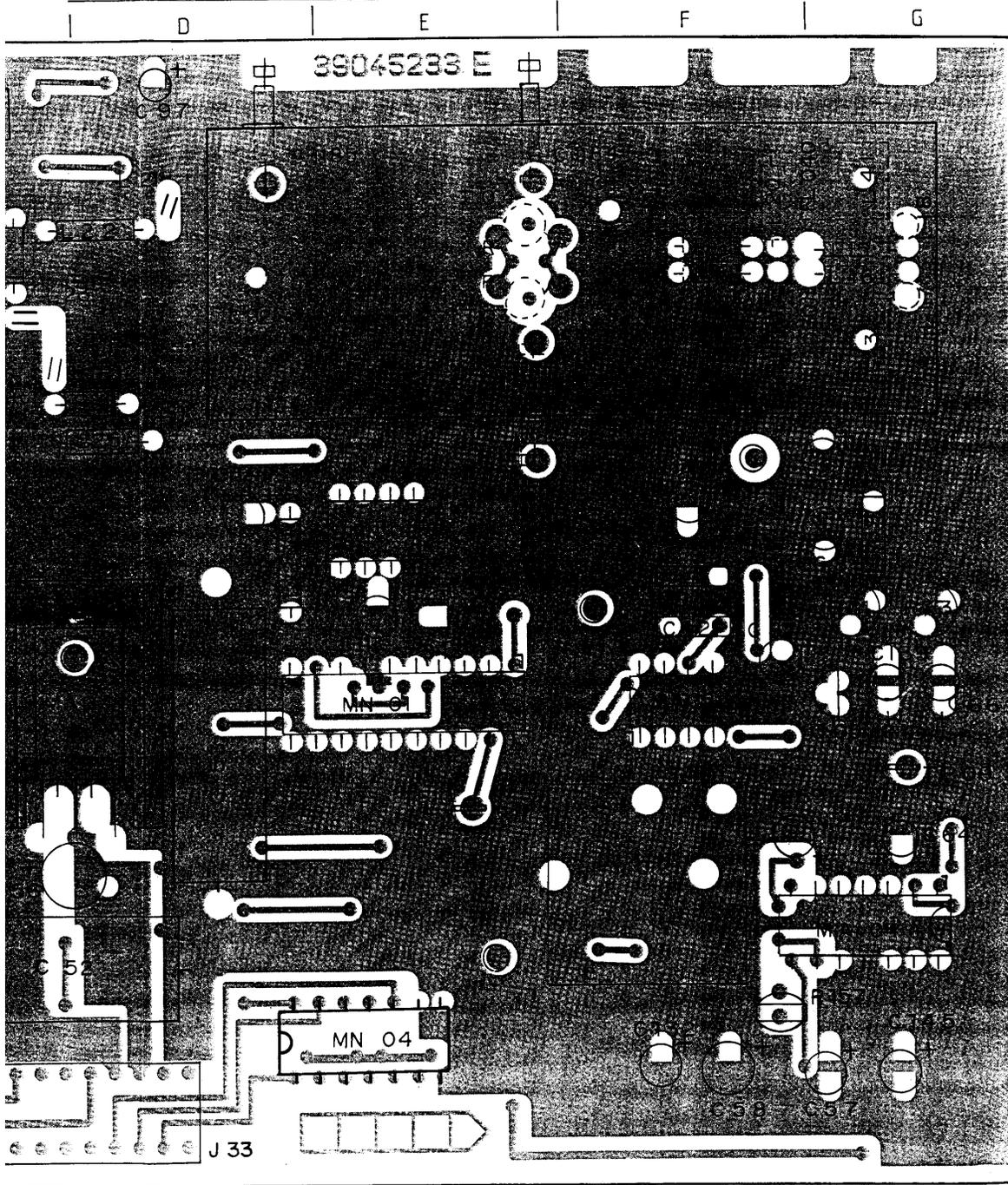
PLANCHE 7

implantation du CI radio



39 045 232/040

COTE COMPOSANTS



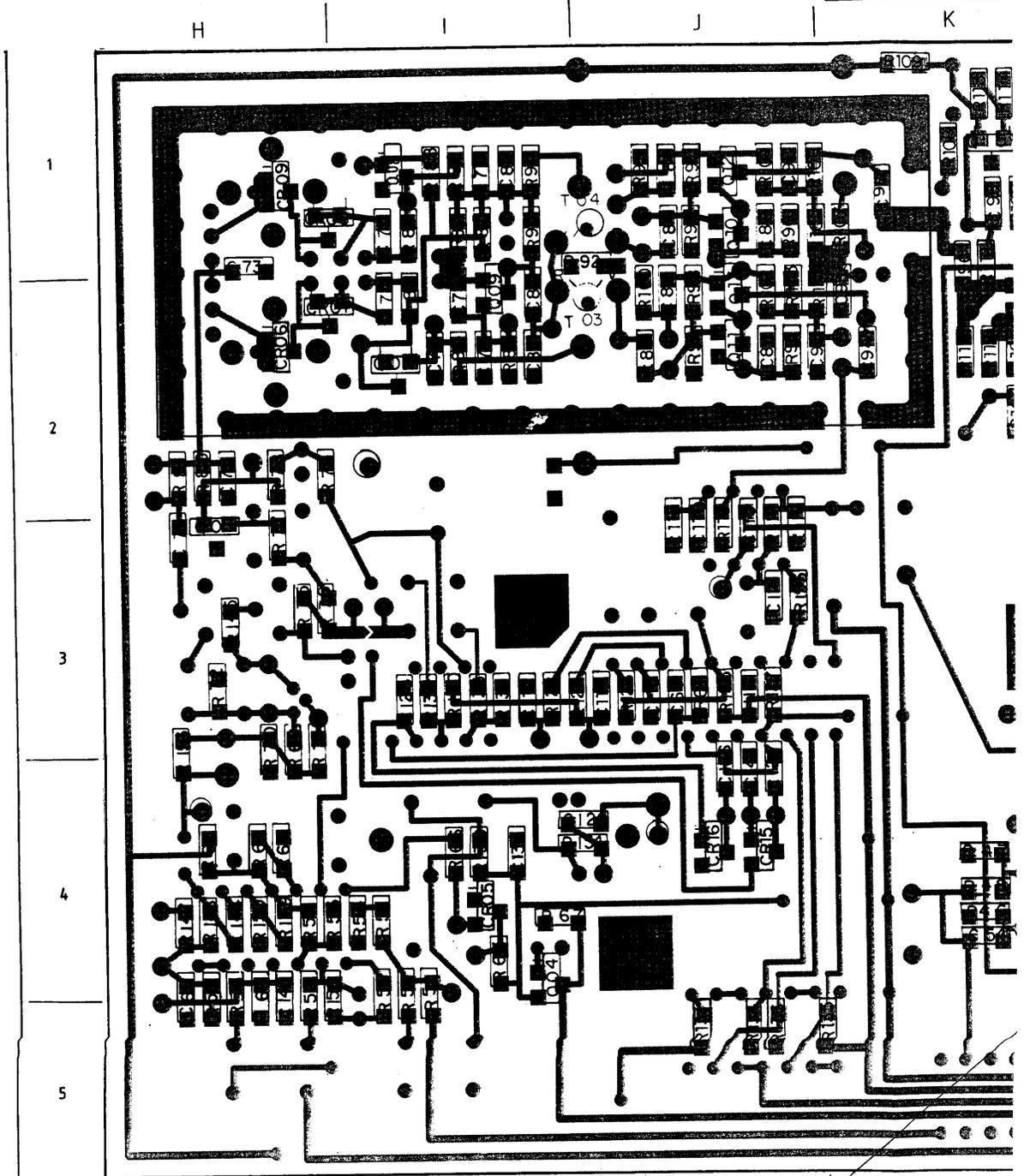
D

E

F

G

COTE SOUDUR



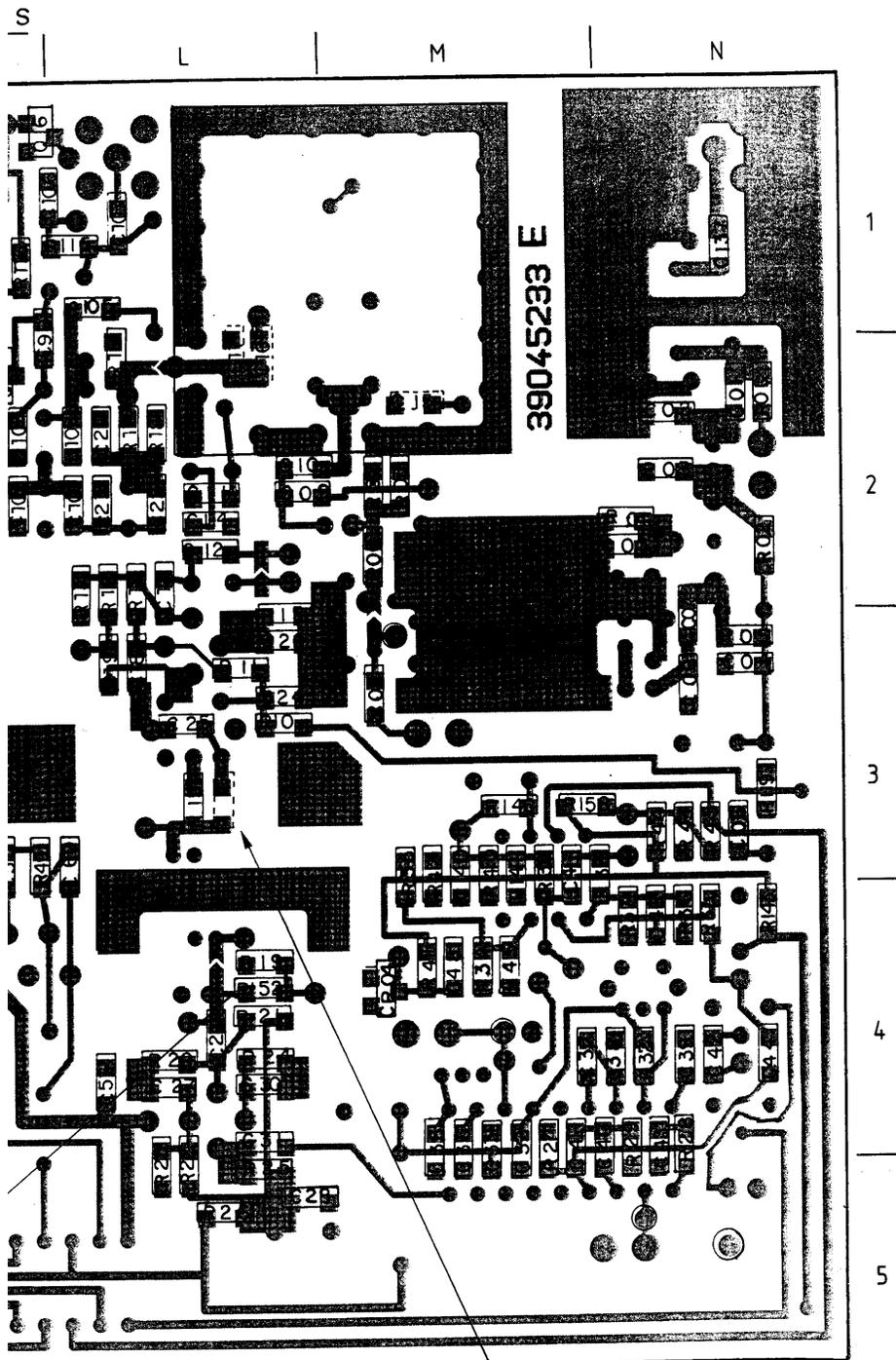
R152 supprimée dans les versions 20

H

I

J

K

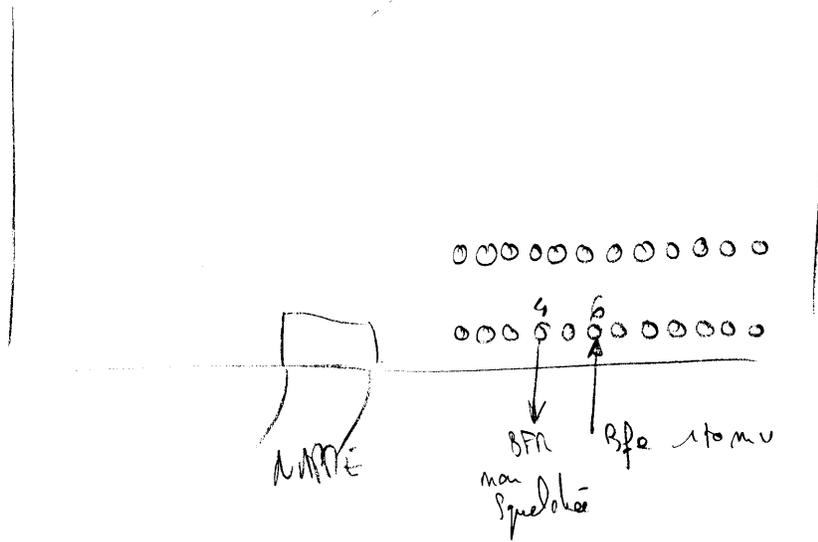


25 KHz

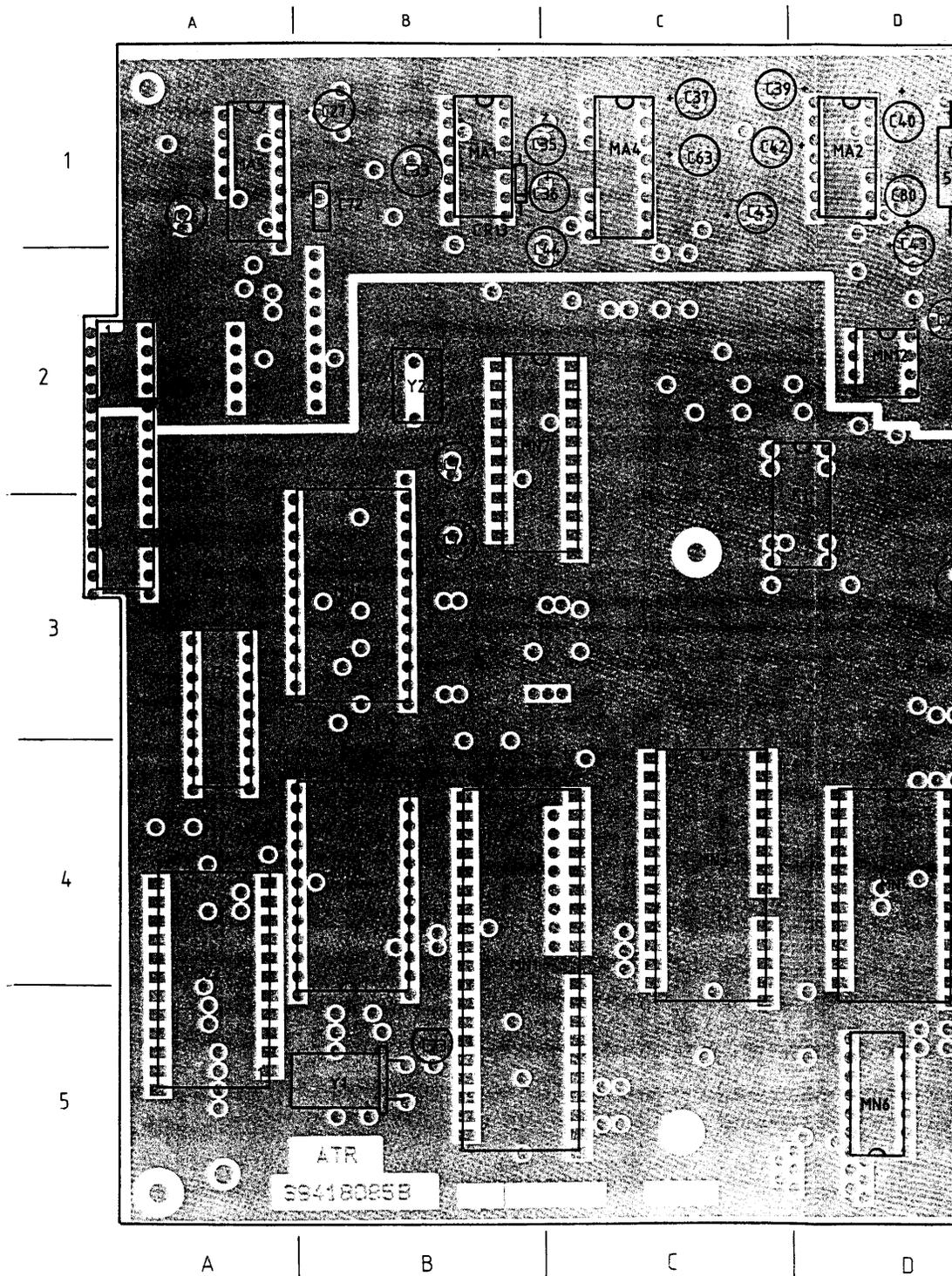
2eme Position possible de R151 en versions 20-25KHz

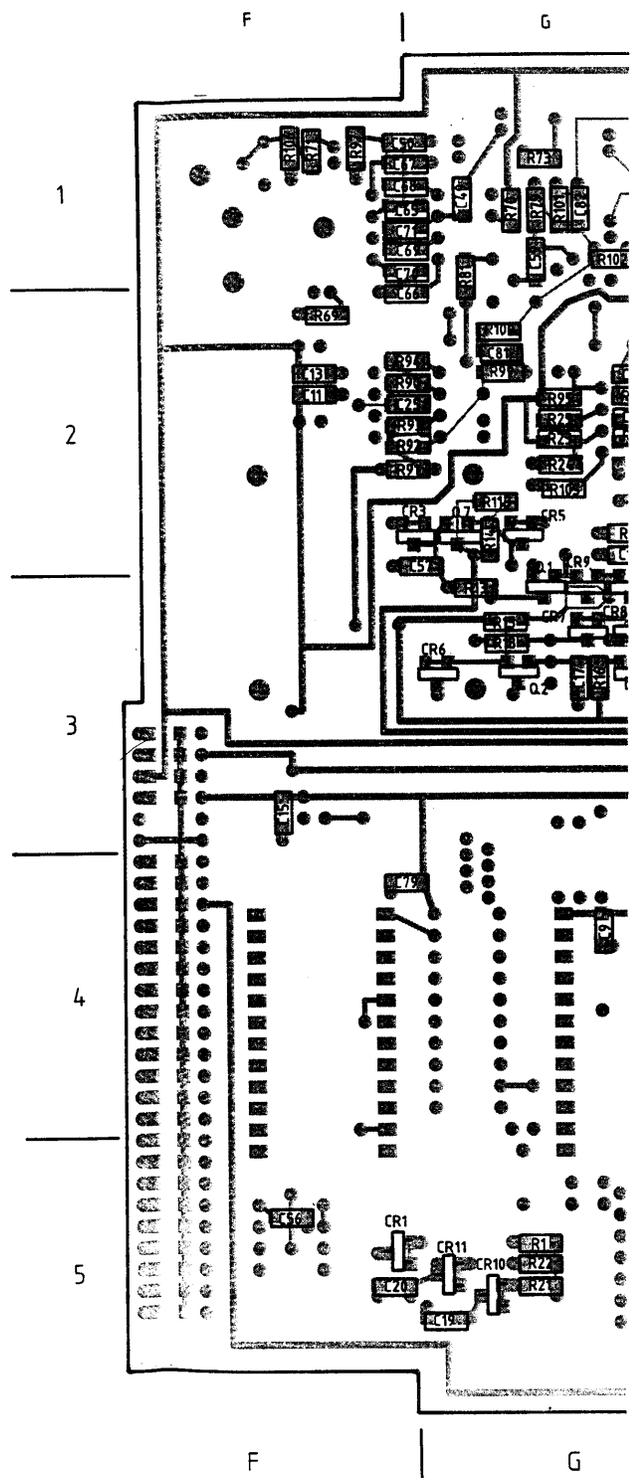
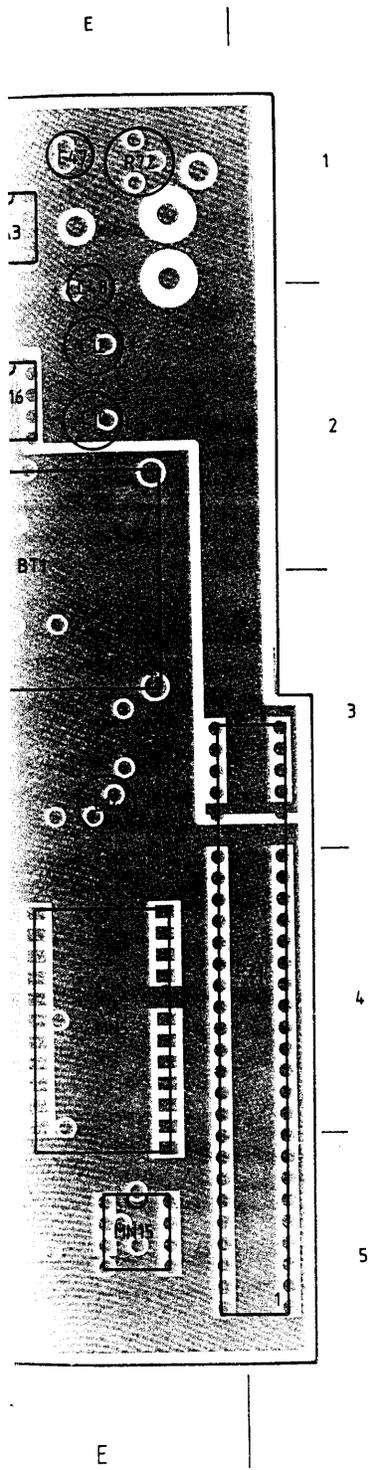
IMPLANTATION DU CIRCUIT LOGIQUE DE L'ATR 427 GND

ce type de plan logique



VUE COTE ELEMENTS





VUE COTE SOUDURES

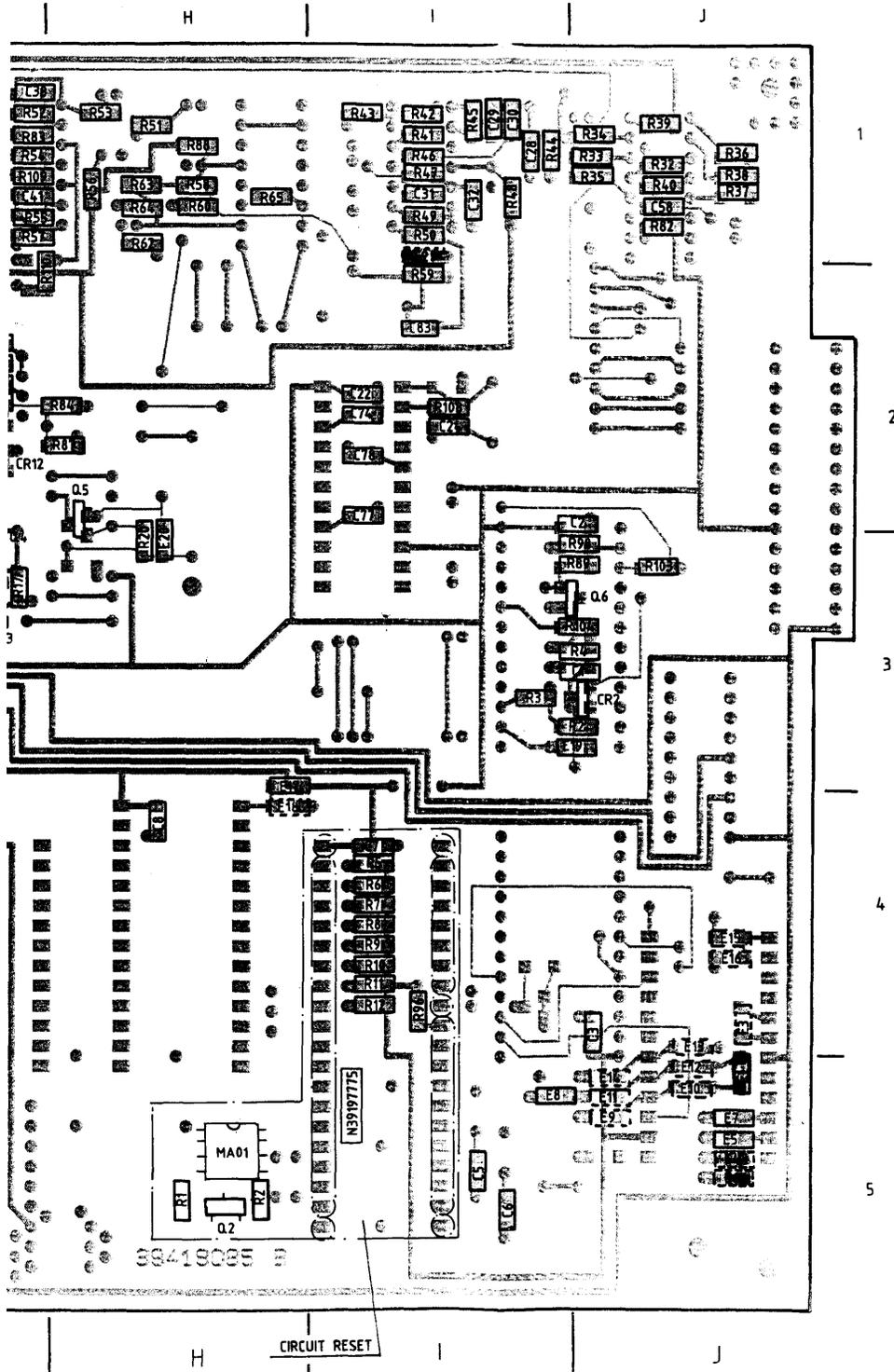
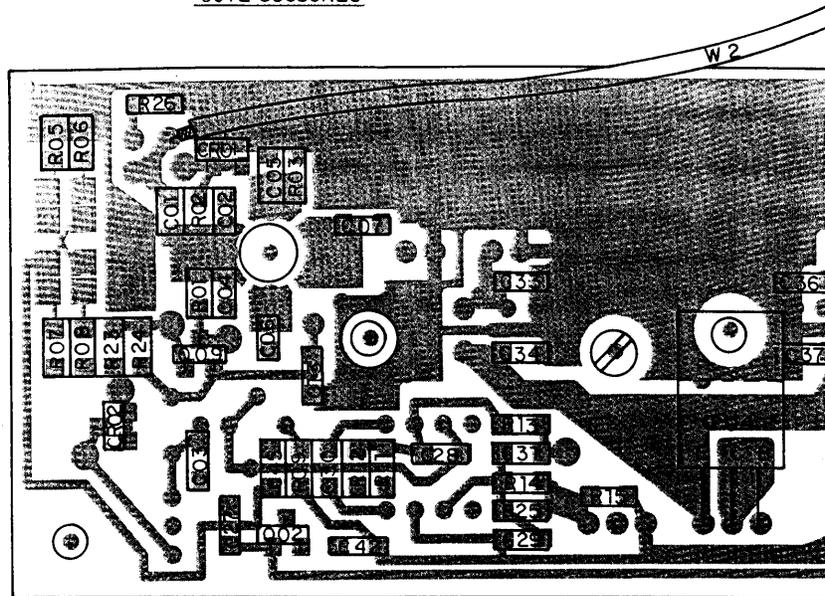


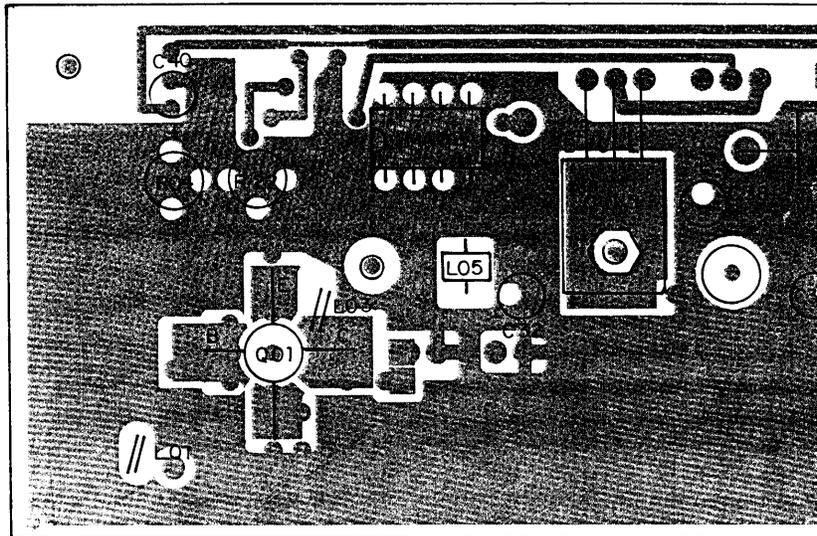
PLANCHE 9

JAPANNAISE  
du CI émission

COTE SOUDURES

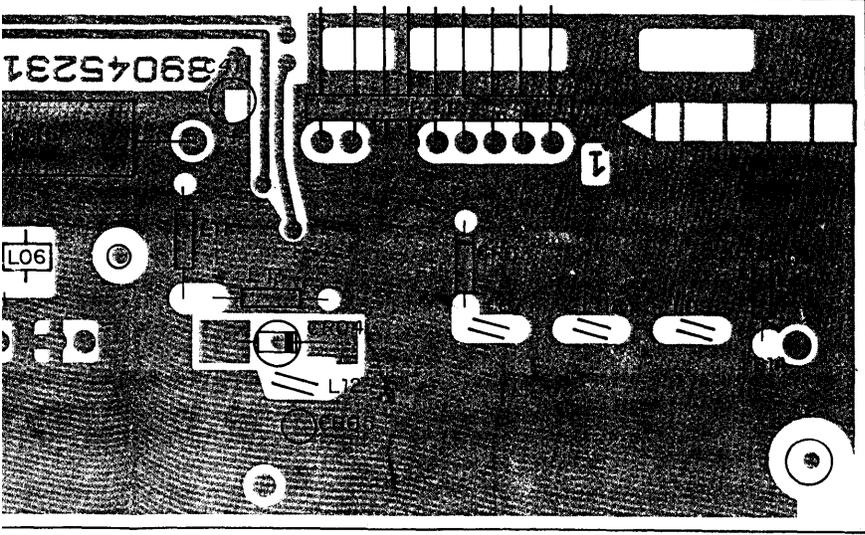
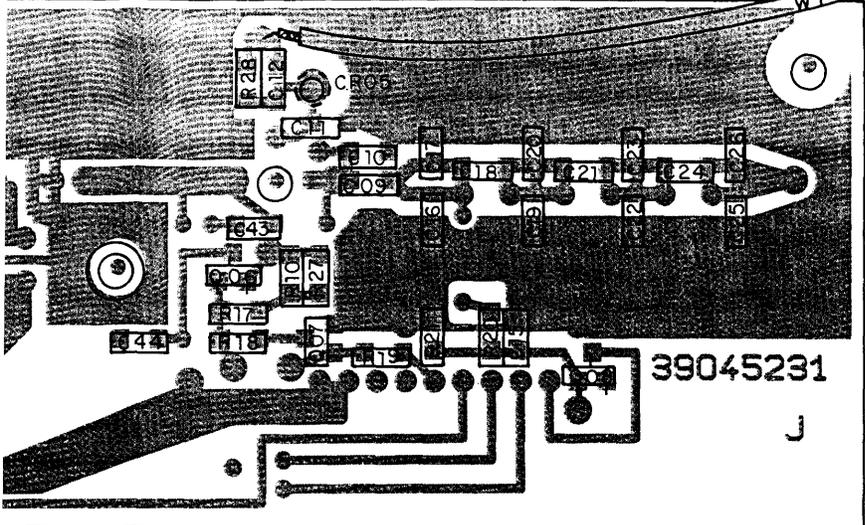


COTE COMPOSANTS



P 43

P 42



## CHAPITRE 4

# FONCTIONNEMENT

### 4.1 - GENERALITES

Le poste se décompose en plusieurs sous-ensembles fonctionnels qui sont :

- Le circuit radio qui comprend la partie réception de l'émetteur-récepteur et le synthétiseur de fréquences,
- Le circuit émission,
- Le circuit logique qui gère les différentes fonctions de l'émetteur-récepteur et l'appel sélectif. Il comprend en outre la partie traitement de la BF,
- Le circuit d'interconnexion,
- Les organes de commande et de visualisation situés sur la face avant (exploitation monobloc) ou les organes d'exploitation déportés.

### 4.2 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

- Récepteur :

Le récepteur est à double changement de fréquence.

Les deux fréquences intermédiaires ont pour valeur 21,4 MHz et 455 kHz.

La démodulation de phase est réalisée par un discriminateur à quadrature en circuit intégré.

Un circuit de squelch bloque l'amplificateur BF en l'absence de porteuse.

- Emetteur :

Le signal fourni par le synthétiseur de fréquences est modulé en phase sur le circuit oscillant à capacité variable en fonction du signal BF. Les fréquences utilisables sont des multiples du pas 6,5 kHz, ou 5 kHz. Le signal HF modulé est amplifié pour disposer de 1 à 15 Watts par réglage interne (jusqu'à 20 W pour l'ATR 423 SC2).

## 4.2.4 - CARTE INTERCONNEXION

### 4.2.4.1 - Carte interconnexion 2 Couches 39 045 236 (planche 5 et 11)

La carte interconnexion permet d'interconnecter entre elles les cartes logique et émission et de diriger les informations de la prise annexe J12 située à l'arrière du poste.

C'est sur cette carte que sont générées les différentes tensions nécessaires au fonctionnement de l'émetteur-récepteur.

La commande M-A fait coller le relais K01 qui envoie la tension batterie coupée VBC sur les entrées des circuits intégrés MA01, MA02, MA03.

MA01 (7805) délivre le 5 Volts logique, MA02 (7805) le 5 Volts réception et MA03 (7808) le 8 Volts réception.

### 4.2.4.2 - Carte interconnexion 6 Couches 39 418 312 (planche 6 et 10)

La carte interconnexion permet d'interconnecter entre elles les cartes logique et émission et de diriger les informations de la prise annexe J12 située à l'arrière du poste.

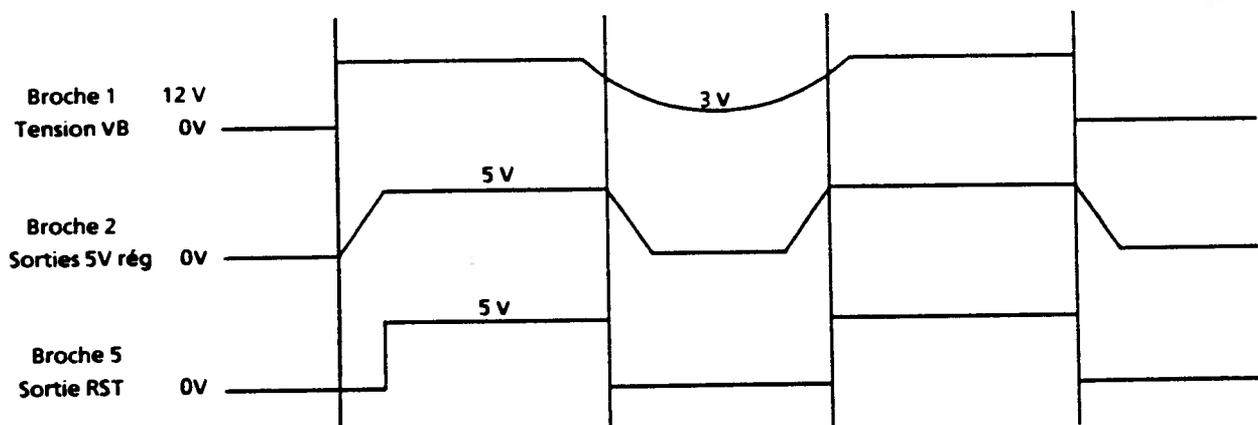
C'est sur cette carte que sont générées les différentes tensions nécessaires au fonctionnement de l'émetteur-récepteur.

La commande M-A fait coller le relais K01 qui envoie la tension batterie coupée VBC sur les entrées des circuits intégrés MA01, MA02, MA03.

MA01 (7805) délivre le 5 Volts logique, MA02 (7805) le 5 Volts réception et MA03 (7808) le 8 Volts réception.

Le circuit MA04 associé aux transistors Q01 et Q02 a pour but de maintenir la tension VBC pendant les brèves coupures ou chutes de tension batterie VB.

Dès que la tension VB diminue la sortie 5 (RST) du régulateur 5 Volts MA04 passe à "0". Le transistor Q01 se bloque, Q02 continue de conduire et le relais K01 est maintenu collé.



**DIAGRAMME DES TENSIONS SUR MA 04**

#### 4.2.2.2.2 - Reconnaissance des signaux d'appel sélectif

Le décodage des tonalités d'appel sélectif est fait à partir de la BF filtrée et désaccentuée. Une réaction positive permet d'utiliser l'amplificateur opérationnel MN16 en trigger de SCHMITT. Les signaux carrés sont appliqués sur une bascule D qui est commandée par l'information R venant du  $\mu P$  d'A S. Les différentes tonalités d'A S entrent en 6 du  $\mu P$  qui mesure le temps de chaque cycle des signaux carrés. Il les compare à des tables contenues dans son programme interne ce qui lui permet de reconnaître les fréquences. Les informations sont envoyées sur le  $\mu P$  principal MN01 (DATA).

#### 4.2.2.2.3 - Circuit RESET

Le circuit reset est soudé sur les supports "BERG" du microprocesseur MN01 de la carte logique, côté soudure.

Il est destiné à réinitialiser le  $\mu P$  :

- En cas de blocage
- A l'établissement de la tension 5 V.

La carte reset est constituée d'un circuit de surveillance de microprocesseur MA01 de type MAX 690 et d'un transistor Q1 destiné à fournir l'impulsion de reset.

##### - Principe de fonctionnement

En cas d'arrêt d'activité du  $\mu P$ , sa sortie chip select (CS broche 1) reste en permanence à un niveau haut ou bas.

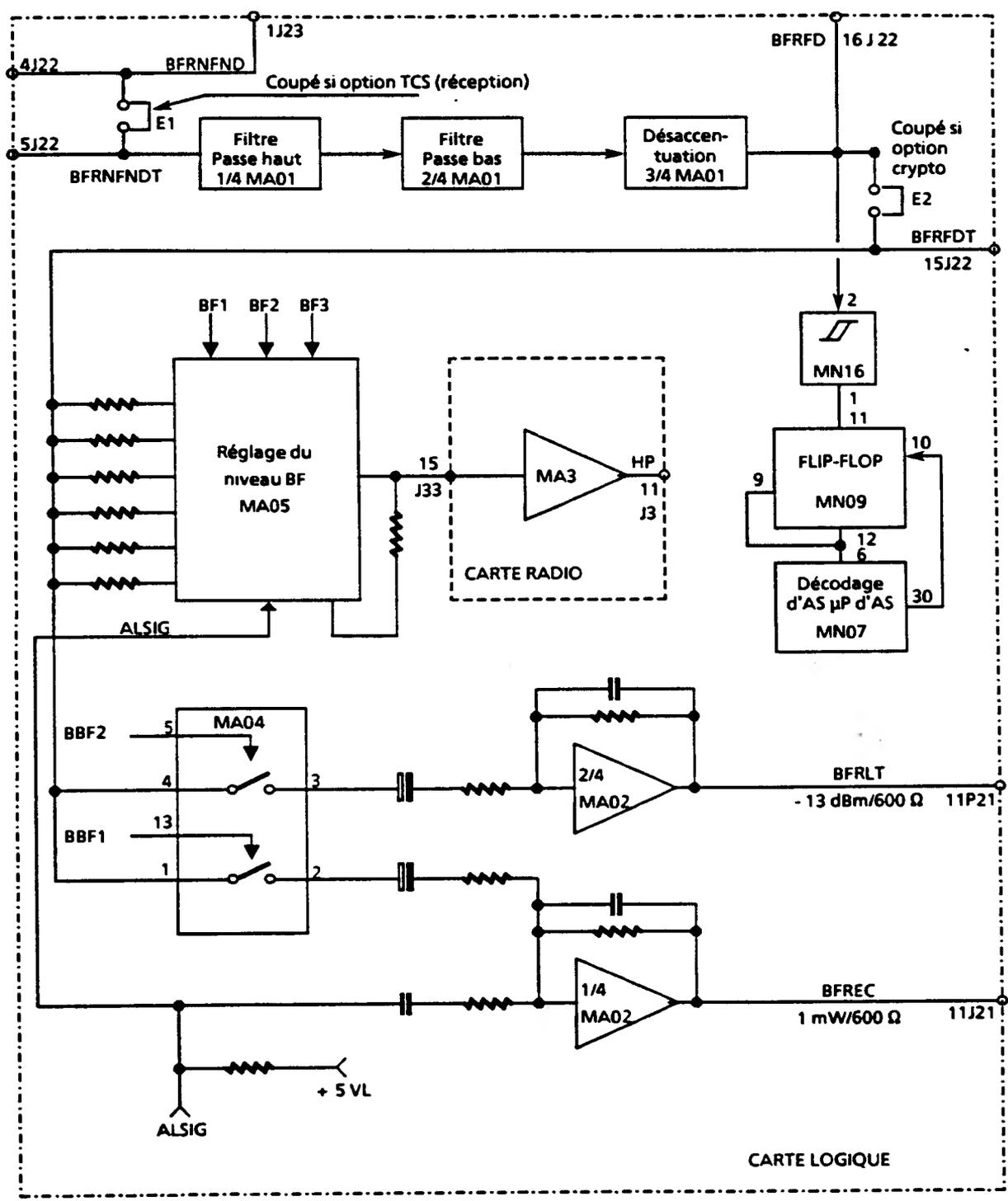
Le circuit de surveillance détecte cet état sur son entrée "Watchdog" broche 6 et génère une impulsion négative de 50 ms sur sa sortie RESET broche 7.

Cette impulsion est inversée par Q1 puis envoyée sur l'entrée  $\overline{\text{RESET}}$  du  $\mu P$  pour la réinitialiser.

Chaque fois que la tension 5 V descend en dessous de 4,65 V, le circuit génère également une impulsion au rétablissement du 5 V.

### 4.2.2.3 - Traitement de la BF

#### 4.2.2.3.1 - Partie réception



**SCHEMA SYNOPTIQUE DE LA PARTIE TRAITEMENT BF RECEPTION**

La basse fréquence réception non filtrée et non désaccentuée arrive en 1 de J 23 de la carte logique. Si l'option TCS réception existe cette BF est envoyée sur la carte option qui décode la fréquence de tonalité continue. Elle revient en 5 de J 22. Si l'option n'existe pas le strap E1 est mis en place.

Le signal BF passe dans un filtre actif passe-haut à structure de RAUCH ayant une fréquence de coupure de 300 Hz (1/4 MA01) suivi d'un filtre actif passe-bas dont la fréquence de coupure est 3000 Hz (2/4 MA01). La désaccentuation du signal est faite par le circuit opérationnel 3/4 MA01 utilisé en intégrateur (R49/C34/R50).

La basse fréquence filtrée et désaccentuée est envoyée sur la carte option pour être décryptée. Elle revient en clair en 15 de J22. Si l'option cryptophonie n'existe pas le strap E2 est mis en place.

Le réglage du niveau BF est effectué par le circuit intégré MA 05. 6 réglages sont possibles : la BF est commutée sur 6 résistances de valeurs différentes en fonction des informations BF1, BF2, BF3 provenant du  $\mu$ P de gestion émetteur-récepteur.

L'amplification BF est réalisée sur la carte radio par MA03 qui élève la puissance BF à 3 W maximum (normal = 1 W).

La BF filtrée et désaccentuée arrive aussi sur le commutateur analogique MA04 en 1 et 4.

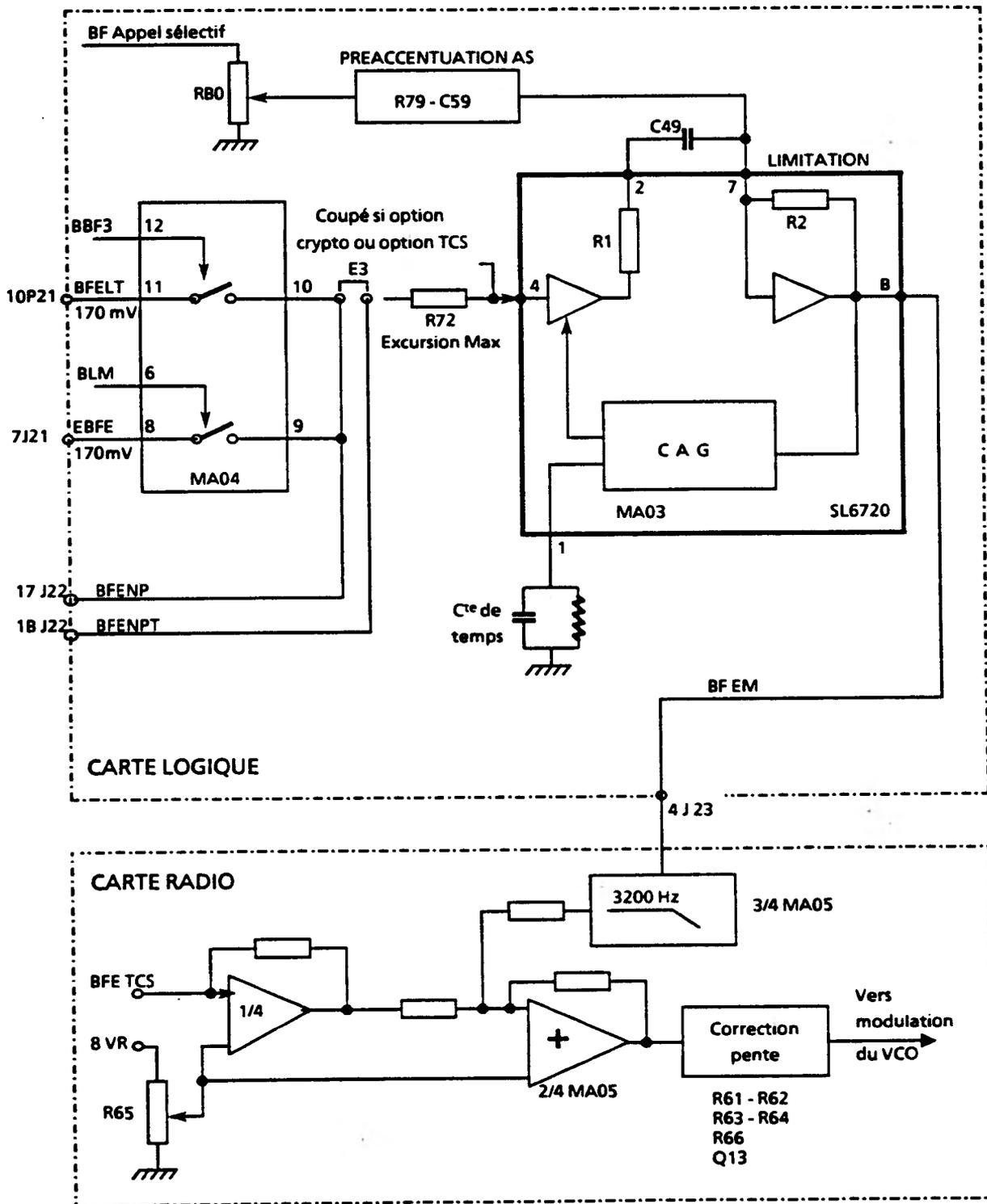
En fonction des informations de blocage BF (BBF1, BBF2) elle peut être commutée sur la ligne téléphonique ou vers l'écouteur du combiné par l'intermédiaire de la boîte d'interconnexion ou des faces avant MINI.

La BF réception envoyée sur la ligne téléphonique BFRLT est amenée à un niveau de - 13 dBm / 600  $\Omega$  par le circuit intégré 2/4 MA02.

La BF réception écouteur BFREC envoyée sur les faces avant MINI (ou les boîtes d'interconnexion) est amenée à un niveau de 1 mW/600  $\Omega$  par le circuit intégré 1/4 MA02.

Le signal ALSIG, fourni par le  $\mu$ P, permet d'envoyer vers l'écouteur du combiné ou dans le HP des tonalités telles que Alarme, Sonnerie, Tonalités d'acheminement qui simulent le fonctionnement d'un combiné téléphonique.

4.2.2.3.2 - Partie émission



SCHEMA SYNOPTIQUE DE LA PARTIE TRAITEMENT BF EMISSION

La BF émission provenant de la face avant MINI ou de l'organe d'exploitation à travers la boîte d'interconnexion arrive en 7 de J21 sur la carte logique.

La BF émission provenant de la ligne téléphonique à travers la carte interconnexion arrive en 10 de P21 sur la carte logique.

Le circuit intégré MA04 (quadruple interrupteur analogique) commute les BF émission en fonction des informations blocage micro BLM ou BBF3 venant du  $\mu P$  de gestion émetteur-récepteur. Si l'option cryptophonie existe la phonie est envoyée sur la carte option et revient cryptée en 18 de J22 (BFENPT). Les tonalités d'AS et TCS ne sont pas cryptées. Si l'option CRYPTO ou l'option TCS n'existe pas le strap E3 est mis en place.

Le circuit intégré MA03 SL6270 est un amplificateur, limiteur contrôlé en gain. Il permet également de préaccentuer le signal BF émission à l'aide de C49 et des résistances R1, R2 internes à MA03. Les tonalités d'appel sélectif sont préaccentuées par R79 et C59 avant d'être mélangées à la phonie en 7 de MA03. Le signal BF émission limité par un système de CAG dont la constante de temps est donnée par C52 et R73 est appliqué à un filtre passe-bas d'ordre 3, structure de RAUCH (3/4 de MA05). Ceci permet une limitation de l'excursion de fréquence pour les signaux BF de forte amplitude. Il est mélangé au signal TCS (option) sur l'amplificateur opérationnel 2/4 MA05 de la carte radio.

Le signal BF a donc été préaccentué, limité, filtré et corrigé afin d'obtenir une déviation de fréquence qui reste dans les limites imposées par les normes.

## 4.2.3 - CARTE EMISSION (planche 5, 6 et 9)

Les fonctions réalisées par cette carte sont :

- Préamplification.
- Régulation de puissance.
- Amplification VHF.
- Commutation émission-réception.
- Filtre d'harmonique.

La carte émission comporte un seul réglage, celui de la régulation.

### 4.2.3.1 - Amplificateur de puissance

C'est un amplificateur de puissance variable qui est constitué de trois étages à transistors discrets qui sont le préamplificateur Q02, le driver Q03 et l'amplificateur final Q04. Les impédances d'entrée et de sortie sont de 50  $\Omega$ .

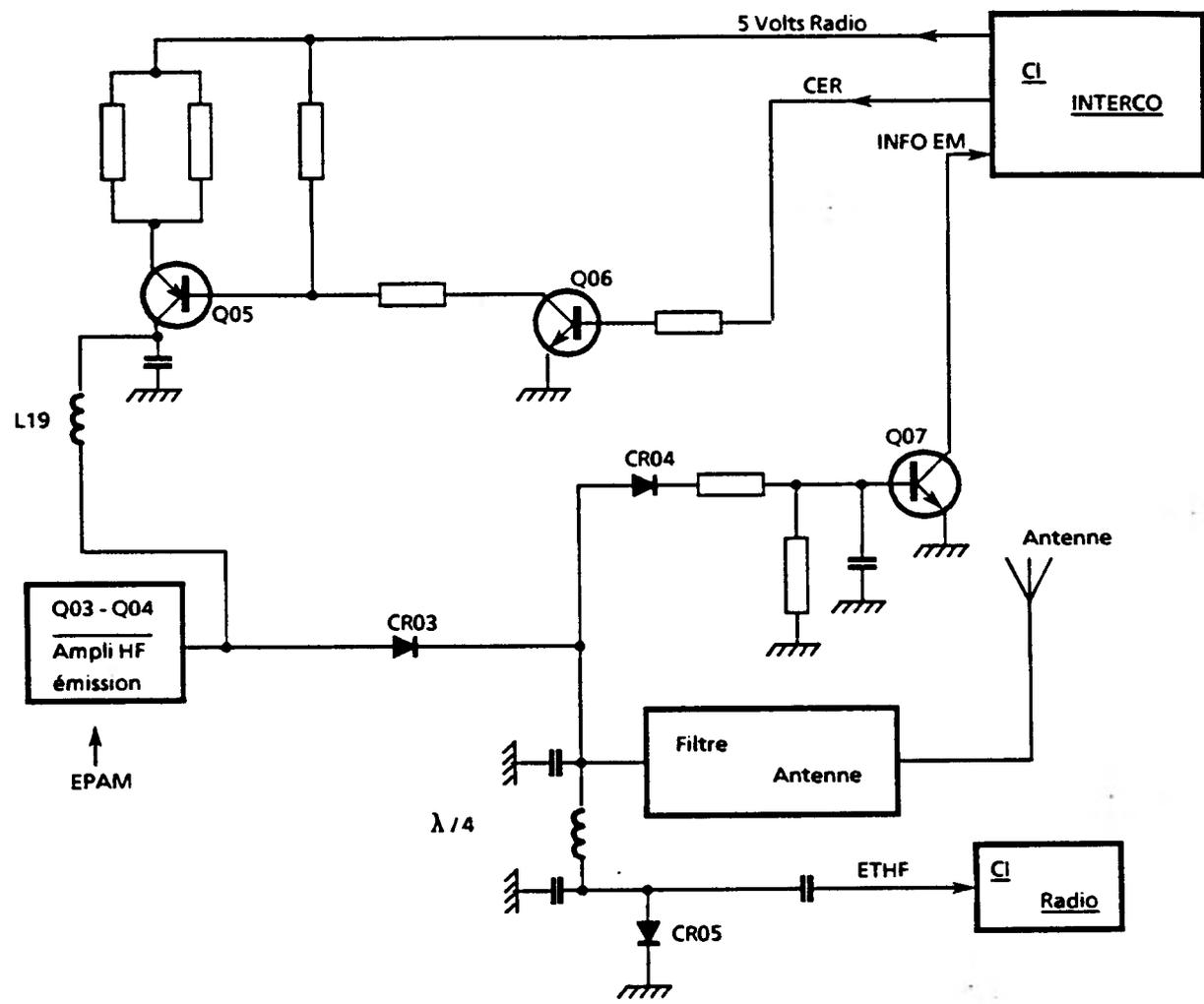
Le signal VHF modulé venant du synthétiseur de fréquence est à un niveau de 10 mW environ. Il est amplifié par Q02 jusqu'à 200 mW puis par Q03 jusqu'à 2 W. La puissance de l'étage final peut atteindre 20 W à la sortie des cellules d'adaptation.

### 4.2.3.2 - Régulation de puissance

Le but de la régulation de puissance est d'avoir une puissance de sortie constante en dépit des variations de tensions et d'éviter la détérioration de l'étage de puissance en cas de désadaptation d'antenne. L'information OPE, ordre de passage émission, permet de faire conduire le transistor Q10. Une tension de référence déterminée par les résistances R31 à R34 et le potentiomètre R29 est appliquée sur la patte + de l'amplificateur opérationnel MA01 (LM301). Les résistances R31 à R34 sont mises en service ou non à l'aide de straps et ajustent la puissance de sortie à la valeur voulue (1 à 15 W, jusqu'à 20 W pour la version SC2).

Le courant consommé par l'étage final (Q04) traverse R22. Cette information de consommation est appliquée sur la patte - de MA01 ce qui permet de réguler la puissance VHF de sortie et de protéger le transistor de puissance.

### 4.2.3.3 - Commutation émission réception



- En réception :

Le signal reçu à l'antenne est appliqué sur un filtre d'antenne. Ce filtre composé de trois cellules est calculé pour laisser passer une bande de fréquence allant de 68 à 88 MHz. La commande émission-réception CER est à un niveau logique "0", les transistors Q06 et Q05 sont bloqués ainsi que les diodes CR03 et CR05. Le signal réception est donc dirigé vers le circuit radio à travers un filtre.

- En émission :

La commande CER est au niveau logique "1": les transistors Q05 et Q06 conduisent, les diodes CR03 et CR05 deviennent passantes. Le signal émission est envoyé sur l'antenne à travers CR03 et le filtre d'antenne qui permet d'éliminer les harmoniques. La diode CR05 qui est passante protège l'entrée du récepteur. La diode CR04 détecte la HF et le transistor Q07 délivre une information émission qui est envoyée sur la carte logique par l'intermédiaire du circuit interconnexion.

### 4.2.3.4 - Circuit commutation de puissance

Cette option permet l'asservissement de la puissance HF sur deux niveaux. Chaque canal est associé à un niveau de puissance haut ou bas.

Les niveaux de puissance sont :

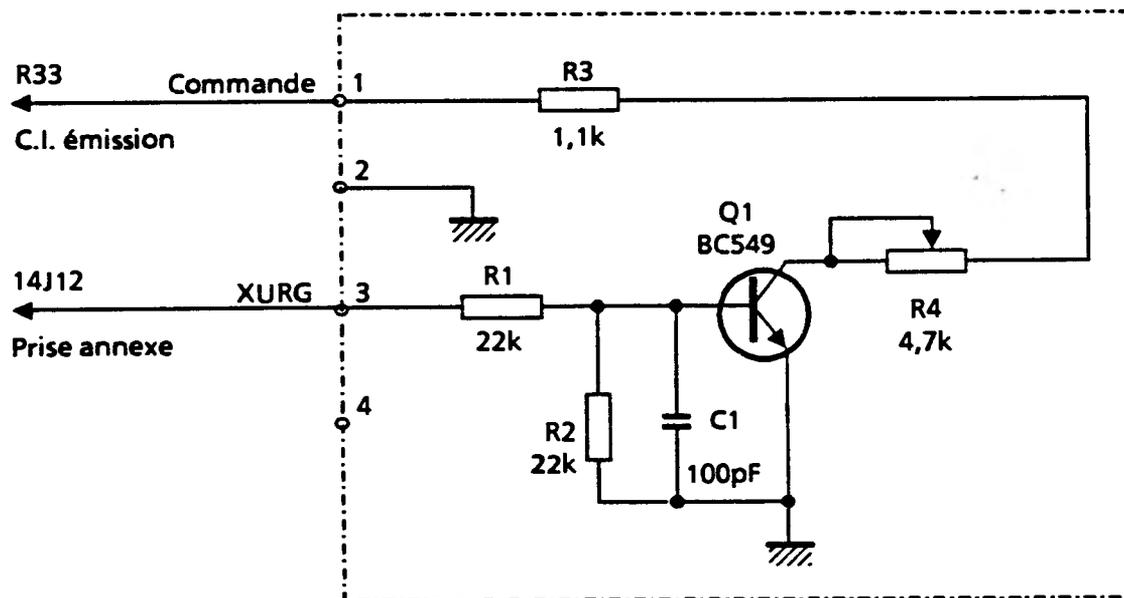
- P. basse = 1 W,      P. Haute = 15 W
- P. basse = 3 W,      P. Haute = 20 W

La puissance de 20 W n'est disponible que dans l'ATR 423 SC2, dans la gamme de fréquence 83 - 87,5 MHz pour des températures de - 10 à + 55° C.

Ce kit comprend :

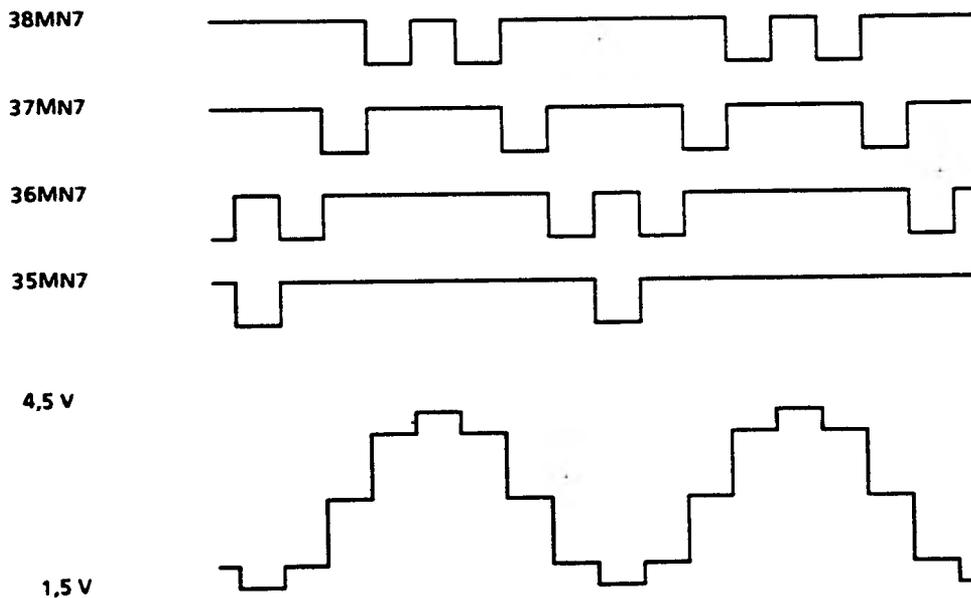
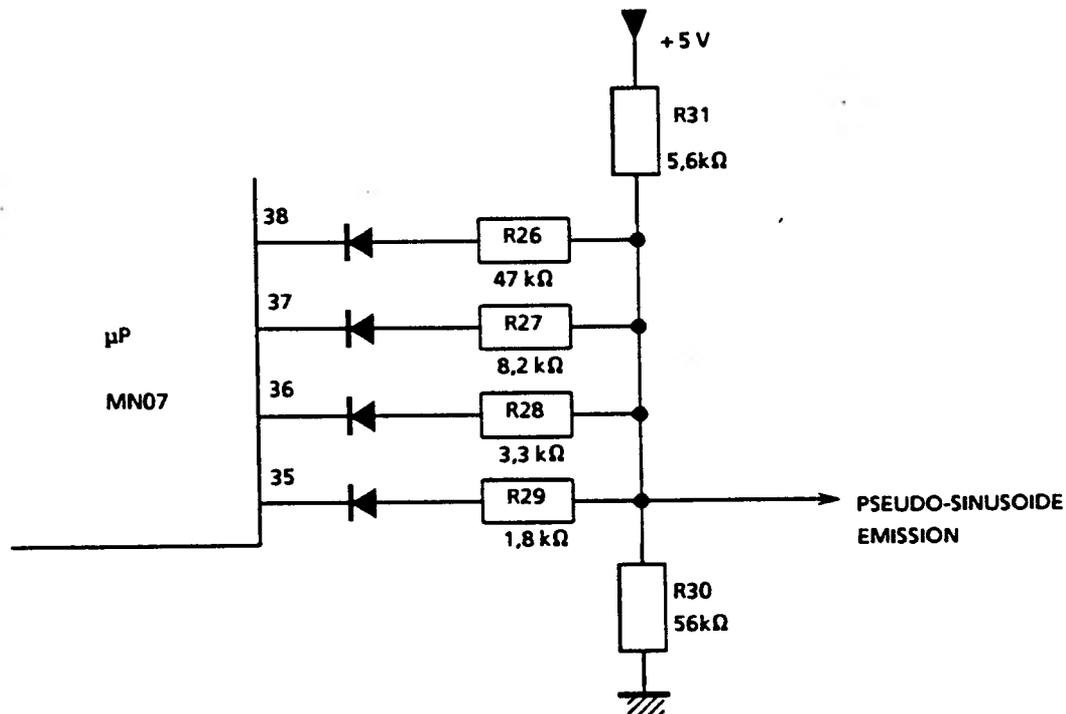
- Un étage transistor de commutation
- Un potentiomètre de réglage de niveau haut.

Le strap de réglage de puissance (§ 5.4.5.3) est en position 3.



### 4.2.2.2.1 - Elaboration des signaux d'appel sélectif

Des échelons de tension sont créés à partir des signaux sortant en 35, 36, 37 et 38 de MN07. Un signal pseudo-sinusoidal, variant de 1,5 à 4,5 V environ est obtenu grâce au rapport de division des résistances R26 à R31.



### ELABORATION DES SIGNAUX D'APPEL SELECTIF

Le sous-programme contenu dans la mémoire interne du  $\mu P$  permet d'ajuster la fréquence des signaux dans la norme CCIR ou ZVEI (voir § 2.1.3)

Le signal pseudo-sinusoidal ainsi obtenu est mis en forme par un filtre actif passe-bas TCHEBICHEFF d'ordre 3, utilisant un amplificateur opérationnel 1/2 MN12, et de fréquence de coupure 3 kHz.

#### 4.2.2.2 - Elaboration et reconnaissance des signaux d'appel sélectif

Cette fonction est réalisée principalement par le  $\mu$ P MN07 (8049 AHL).

Ce  $\mu$ P masqué se suffit à lui-même et est utilisé seul sans mémoire externe. Sa mémoire interne se compose d'une PROM de 2k x 8 et d'une RAM de 128 x 8.

MN07 est " ESCLAVE" et dépend des informations en provenance du  $\mu$ P principal MN01.

L'échange des signaux entre les 2  $\mu$ P se fait par :

- ACKM, ACKE qui sont les " accusés de réception" maître et esclave.
- DATA échange des données.
- RSTMP2 qui est le Reset du  $\mu$ P numéro 2 ou Esclave.

L'horloge est fabriquée à partir d'un quartz de 11 MHz branché entre les broches 2 et 3.

Suite à des commandes sur l'organe d'exploitation, la pédale d'urgence ou l'entrée XEAS, le microprocesseur maître (8031) ordonne au microprocesseur d'appel sélectif de se mettre soit en décodage, soit en émission de séquences 5 tons.

L'aiguillage émission/réception, les données à émettre et les données reçues sont échangés sur un fil de données (27 de MN 07).

#### D/ Circuit intégré réception (MA01)

Les fonctions de MA01 sont les suivantes :

- Mélangeur,
- Oscillateur,
- Limiteur,
- Discriminateur à quadrature,
- Amplificateur opérationnel.

Toutes ces fonctions sont réalisées à l'aide d'un seul boîtier MA01.

Un quartz permet de faire fonctionner l'oscillateur interne à 20,945 MHz ce qui donne la deuxième fréquence intermédiaire de 455 kHz qui passe dans le filtre céramique X02. Le signal est ensuite limité. La démodulation est effectuée par un discriminateur à quadrature. La BF réception non filtrée non désaccentuée sort en 10 de MA01.

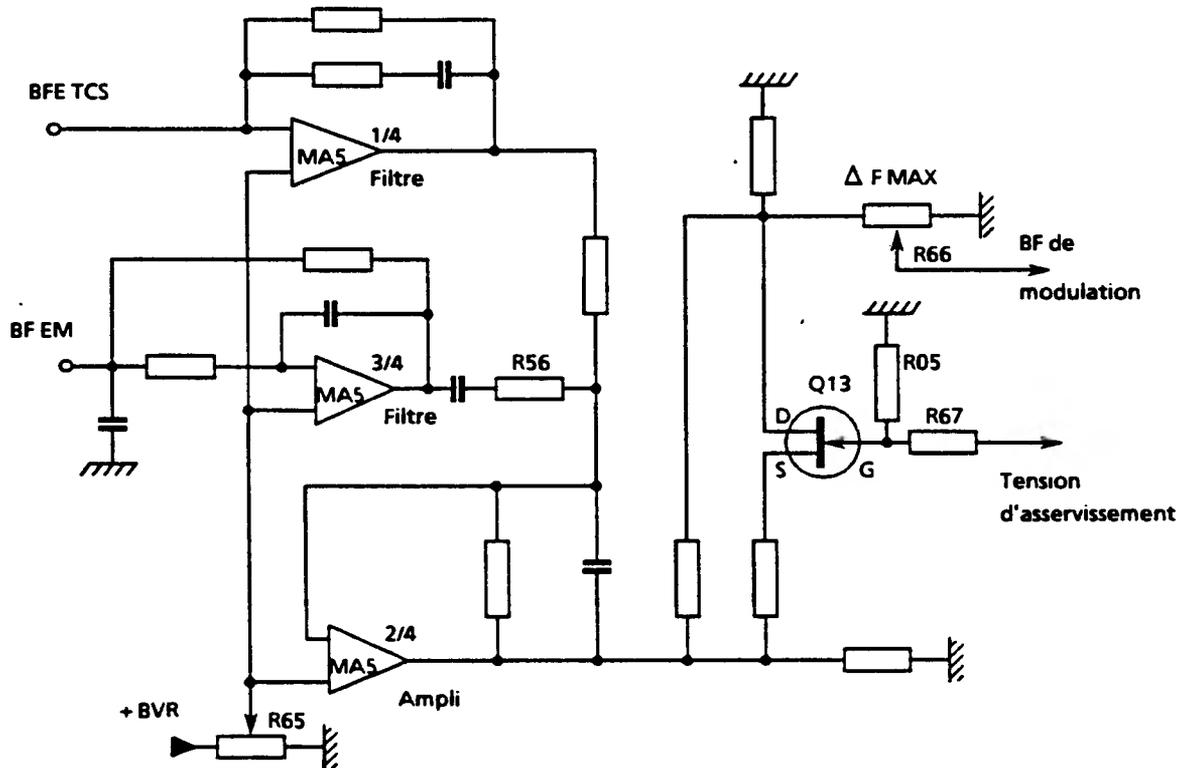
#### E/ Détection de porteuse

En l'absence de porteuse, le bruit en sortie du discriminateur est amplifié par un ampli opérationnel interne à MA01. Il est appliqué à un filtre passe-haut d'ordre 2 à structure de RAUCH 1/2 MA02 puis à un filtre passe bas 2/2 MA02 ce qui permet d'obtenir une "fenêtre de bruit" de 15 à 18 kHz. Ce bruit démodulé, très faible en présence de porteuse, est comparé à un seuil fixé par les résistances R42 à R45. La sortie DP (7 de MA02) est à un niveau logique "1" en présence de porteuse.

### 4.2.1.4 - Amplificateur BF

La BF réception SBF traitée sur la carte logique est appliquée sur l'entrée 1 de MA03 qui a un gain de 40 dB. Le retour du courant haut-parleur se fait directement sur MA03 afin d'éviter d'avoir les perturbations sur les alimentations 5 et 8 Volts.

### 4.2.1.5 - Modulateur BF émission



Le FET Q13 est équivalent à une résistance variable servant à compenser la pente du VCO en fonction de la fréquence.

Le dosage de cette compensation dépend de la tension source réglable par R65.

### 4.2.1.6 - Protections

- Mélangeur

Le premier mélangeur est blindé pour assurer la protection de la FI.

- Tête H F

Son blindage la protège des réponses parasites. Des canaux peuvent être perturbés par la logique à cause du signal ALE à 1 MHz à front très raide.

- VCO

La partie oscillateur / séparateur est protégée contre les rayonnements du quartz Y02 et ceux du préscaleur MN02.

## 4.2.2 - CARTE LOGIQUE (Planche 5 et 6)

La carte logique comporte trois fonctions principales :

- La partie logique qui permet de gérer l'ensemble de l'émetteur-récepteur conçue autour d'un microprocesseur du type 8031AH.
- La partie élaboration et reconnaissance des signaux de tonalités d'appel sélectif réalisée principalement par un autre microprocesseur du type TP 8049 AHL qui fonctionne comme un périphérique par rapport au 8031AH.
- La partie traitement de la BF.

### 4.2.2.1 - Partie logique (Planche 5 et 6)

L'environnement du  $\mu$ P MN01 est constitué par :

- Une EPROM (MN03 27256) de 32 k OCTETS dite de gestion émetteur-récepteur qui contient le programme de gestion de l'émetteur-récepteur.
- Une EPROM (MN04 2732A) dite de personnalisation qui est programmée en fonction des différentes options choisies par l'utilisateur.
- Deux circuits entrées-sorties (MN13 – MN14 P8243).
- Un circuit LATCH (MN02 74HC373) permettant de verrouiller les adresses (Bus multiplexé).

a/ Sur circuit logique 39 045 234 (2c)

Une RAM (MN05 6514-9) de 1024 mots de 4 bits utilisée par le  $\mu$ P comme mémoire de travail, de stockage des résultats intermédiaires et de sauvegarde des informations en cas d'arrêt pour retrouver les mêmes configurations à la mise sous tension.

b/ Sur circuit logique 39 197 897 (6c)

Une RAM (MN05 6116L) de 2048 mots de 8 bits utilisée par le  $\mu$ P comme mémoire de travail, de stockage des résultats intermédiaires et de sauvegarde des informations en cas d'arrêt pour retrouver les mêmes configurations à la mise sous tension.

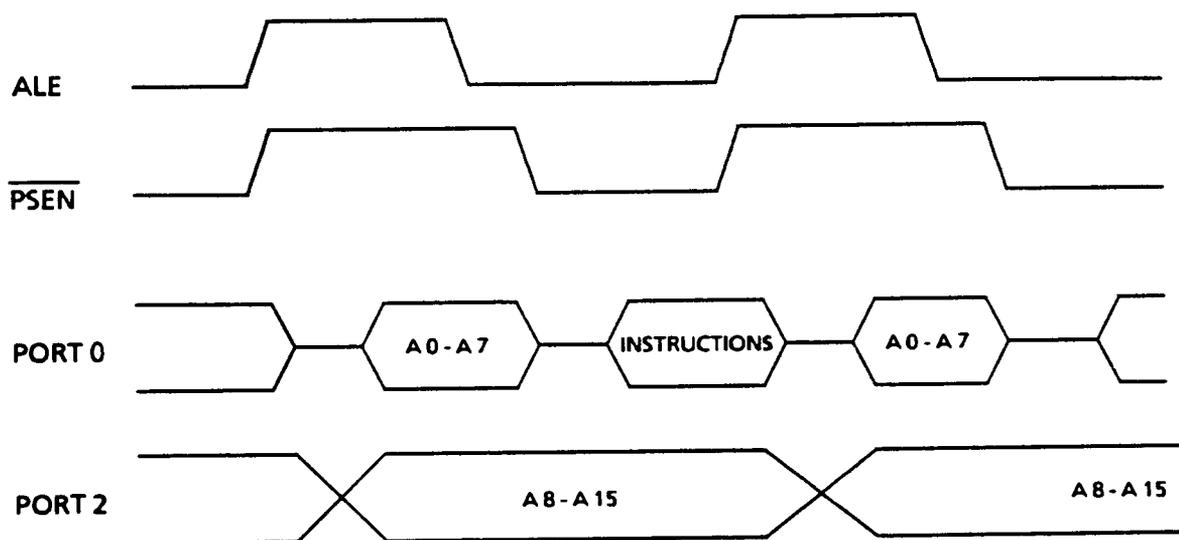
4.2.2.1.1 - Description des entrées sorties du  $\mu$ P 8031AH

Le microprocesseur utilisé pour la gestion de l'émetteur-récepteur a 32 entrées-sorties réparties en 4 PORTS de 8 bits et contient une RAM interne de 128 x 8 bits.

PORT	BIT	BROCHE	DESCRIPTION	SENS VU DU $\mu$ P	
0	0	39	DB0	Bus de 8 bits des données et adresses multiplexées	→
	1	38	DB1		→
	2	37	DB2		→
	3	36	DB3		→
	4	35	DB4		→
	5	34	DB5		→
	6	33	DB6		→
	7	32	DB7		→
1	0	1	CS	Chip select	→
	1	2	RSTM2	Reset du $\mu$ P 2	→
	2	3	ACKM	Accusé de réception maître	→
	3	4	DATA	Données $\mu$ P 2	↔
	4	5	P 1.4	Bus de dialogue avec les extenseurs Entrées/Sorties	↔
	5	6	P 1.5		↔
	6	7	P 1.6		↔
	7	8	P 1.7		↔
2	0	21	P 2.0	Bus P2 Adresses Hautes A8-A15	→
	1	22	P 2.1		→
	2	23	P 2.2		→
	3	24	P 2.3		→
	4	25	P 2.4	→	
	5	26	R/P	Adressage RAM ou PROM	→
	6	27	P 2.6	Extension mémoire	←
	7	28	Libre		
3	0	10	DR	Données réception	←
	1	11	DE	Données émission	→
	2	12	ALSIG	Alarme signalisation	→
	3	13	DS	Data synthétiseur	→
	4	14	ACKE	Accusé de réception "esclave"	←
	5	15	PROG	Validation extenseurs Entrées/Sorties	→
	6	16	WR	Ecriture en zone mémoire	→
	7	17	RD	Lecture en zone mémoire	→
		18	X2	Entrées sorties de l'oscillateur 6 MHz	↔
		19	X1		↔
		9	RST	Réinitialisation du $\mu$ P	←
		29	PSEN	Lecture mémoire code	→
	30	ALE	Latch des adresses	→	
	31	EA	Sélection mémoire interne ou externe (0 à FFF4)	←	
			"0" mémoire externe au $\mu$ P	←	
	40	VCC	Alimentation + 5 V	←	
	20	VSS	Masse logique	←	

### 4.2.2.1.2 - Lecture de code de programme de l'EPROM de gestion émetteur-récepteur

Les données et adresses A0 à A7 sont multiplexées sur un même bus DB.

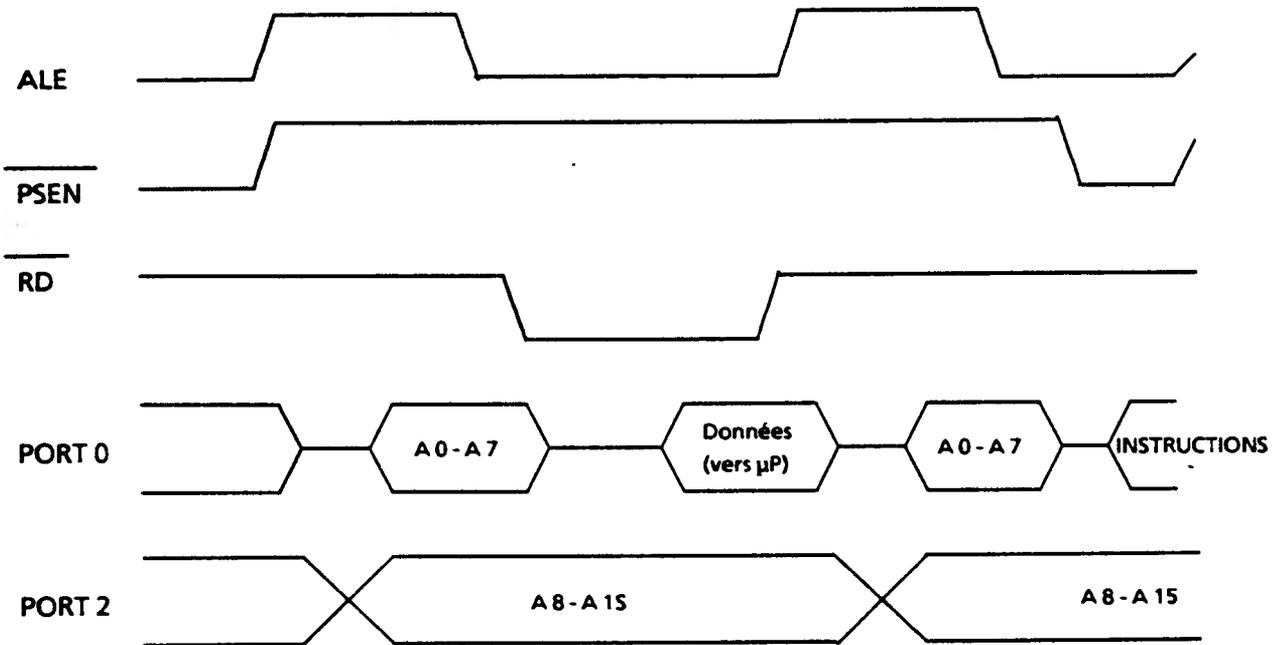


#### **CYCLE DE LECTURE DE CODE DE L'EPROM DE GESTION**

Les adresses A0 - A7 arrivent en premier sur le PORT 0.

Elles sont "latchées" par MN02 (74HC373) au front descendant du signal ALE et appliquées en zone mémoire. Les adresses hautes A8 - A15 sont présentes pendant toute la durée du cycle de lecture. La lecture du code d'instruction du programme est faite au front montant de PSEN qui sélectionne uniquement l'EPROM de gestion MN03.

## 4.2.2.1.3 - Ecriture et lecture en zone mémoire extérieure

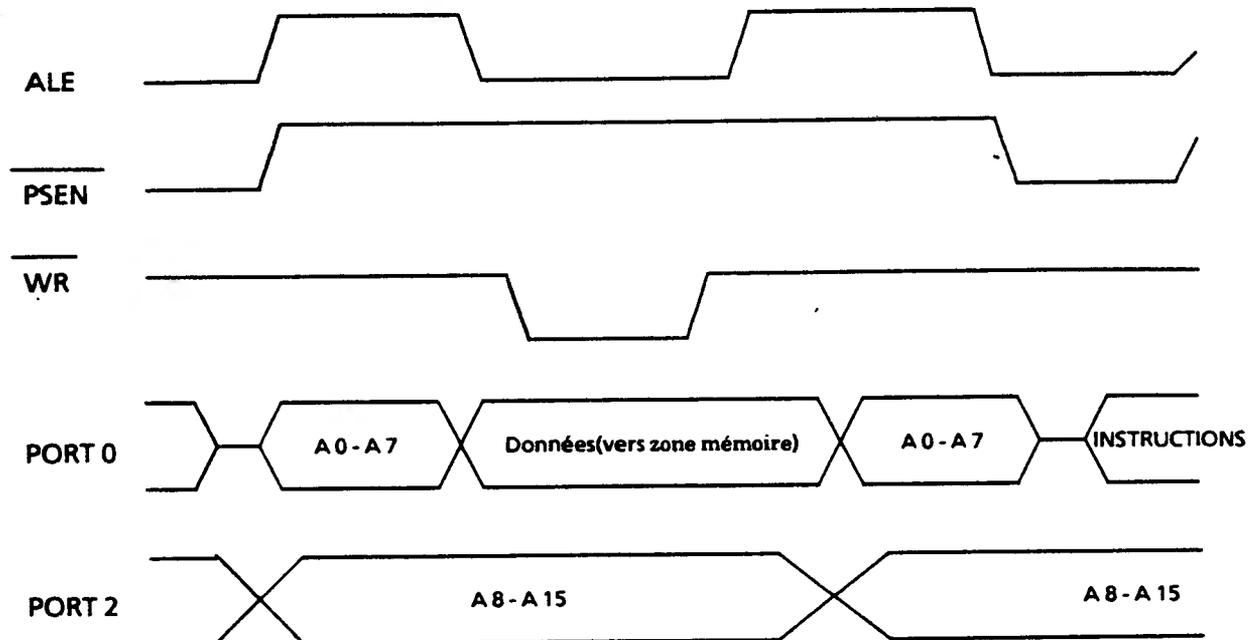
**CYCLE DE LECTURE EN ZONE MEMOIRE**

Pendant la lecture en zone mémoire extérieure (EPROM de personnalisation MN04, RAM, MN05) le signal  $\overline{\text{PSEN}}$  est à "1" : MN03 n'est pas sélectionné. La commande R/P permet de sélectionner la RAM ou l'EPROM. Les adresses et données sont multiplexées sur le bus DB.

Pendant une opération de lecture  $\overline{\text{RD}}$  passe à "0". La sortie 3 de 2/4 MN06 est à "1". Si la lecture est faite en RAM l'entrée R/P (RAM - PROM) est à "1" donc 6 de 3/4 MN06 est à "0" et 11 de 4/4 MN06 à "1". Le transistor Q01 conduit et  $\overline{\text{E}} = "0"$  ce qui permet la lecture des données de la RAM MN05 présentes sur le bus DB au front montant de RD.

Quand la lecture est affectée en EPROM de personnalisation MN04 le signal R/P est à "0".

Le processus d'écriture en zone mémoire est le même que celui de lecture :



### CYCLE D'ECRITURE EN ZONE MEMOIRE

#### 4.2.2.1.4 – Sauvegarde de la SRAM

L'alimentation VPERM de la RAM est prise directement sur la tension batterie VBC à l'aide de la diode zener CR05 et de CR04 ou de Q07 sur la carte logique 6 couches. Elle est secourue par une pile au Lithium BT01 de 3 Volts en cas de coupure d'alimentation VBC. Cette pile qui a une durée de vie de 10 ans, ne se recharge pas et ne doit jamais être court-circuitée.

En cas de coupure de VBC, le + 5 VL ne descend pas instantanément. Q04 se met à conduire ce qui a pour effet de bloquer Q01 et de mettre E à un niveau logique "1" pour éviter toute opération d'écriture parasite en RAM au moment de la coupure de VBC.

Les transistors Q02 et Q03 ainsi que C16 protègent la RAM pendant les mini coupures d'alimentation.

En fonctionnement normal Q 02 à Q 04 sont bloqués.

### 4.2.2.1.5 - Description des circuits extenseurs de PORT

Les circuits intégrés MN13 et MN14 (8243 ou 82C43) sont des circuits interfaces entre le  $\mu$ P et le "monde extérieur". 4 PORTS de 4 bits bidirectionnels sont commandés par un BUS de 4 bits venant du  $\mu$ P de gestion émetteur-récepteur.

#### DESCRIPTION DU CIRCUIT 8243

N° BROCHE	SYMBOLE	FONCTIONS
2 à 5	Port 40 à 43	- 4 Ports de 4 bits bidirectionnels entrées / sorties - 3 modes de fonctionnement possibles en fonction des informations sur P 20 à P 23 . Entrée pendant la lecture . Sortie lachée après une écriture . Haute impédance après l'opération de lecture Il y a possibilité de ET, OU logique avec les données précédentes.
1-21 à 23	Port 50 à 53	
17 à 20	Port 60 à 63	
13 à 16	Port 70 à 73	
6	— CS	Chip select : boîtier sélectionné si CS = 0
7	PROG	Entrée horloge. Les commandes et adresses sont présentes sur le Port P 20 à P 23 au front descendant de PROG. Les données sont présentées au front montant.
8 à 11	P 20 à P 23	Port de 4 bits bidirectionnels Commandes et données multiplexées
12	GND	Masse
24	VCC	Alimentation : + 5 Volts logique

#### DESCRIPTION DES COMMANDES PORT 2

ADRESSES PORT		ADRESSE CODE	Commandes		INSTRUCTIONS
P 20 (11)	P 21 (10)		P 22 (9)	P 23 (8)	
0	0	PORT 4	0	0	Lecture
1	0	PORT 5	1	0	Ecriture
0	1	PORT 6	0	1	OU logique avec PORT
1	1	PORT 7	1	1	ET logique avec PORT

Par exemple 1010 sur P20 à P23 a pour action :

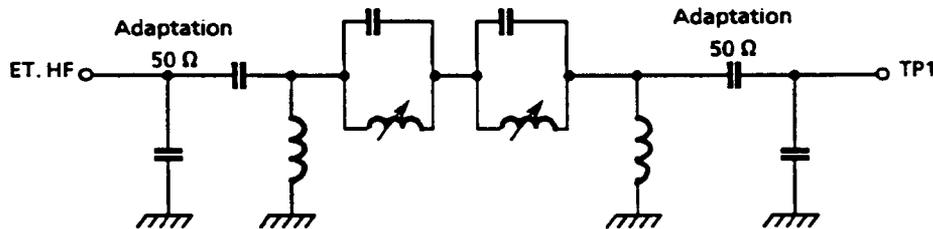
Ecriture PORT 5

Toutes les entrées/sorties ne sont pas utilisées, en particulier celles qui vont sur J22 (Carte Option) sont prévues pour des extensions futures du produit.

### 4.2.1.3 - Récepteur (Planche 4)

#### A/ Filtre d'entrée

Plusieurs cellules constituent la tête HF à large bande. Le signal réception ETHF venant du circuit émission est appliqué à un filtre de CAUER d'ordre 3 de faible perte ( $\approx -1\text{dB}$ ).



L'amplificateur VHF Q01 a un facteur de bruit faible. Son gain, entre les deux microcoupures (utilisées par la maintenance), est de 15 dB. Le signal transite ensuite par un second filtre de CAUER d'ordre 4 ( $-2\text{dB}$ ) et un filtre passe-haut constitué de C30, C31, L14 avant d'être mélangé au signal de l'oscillateur local.

#### B/ Oscillateur local

Le signal oscillateur local est fourni par le synthétiseur.

Sa fréquence est de  $F. \text{Réc} + 21,4 \text{ MHz}$  (SUPRADYNE).

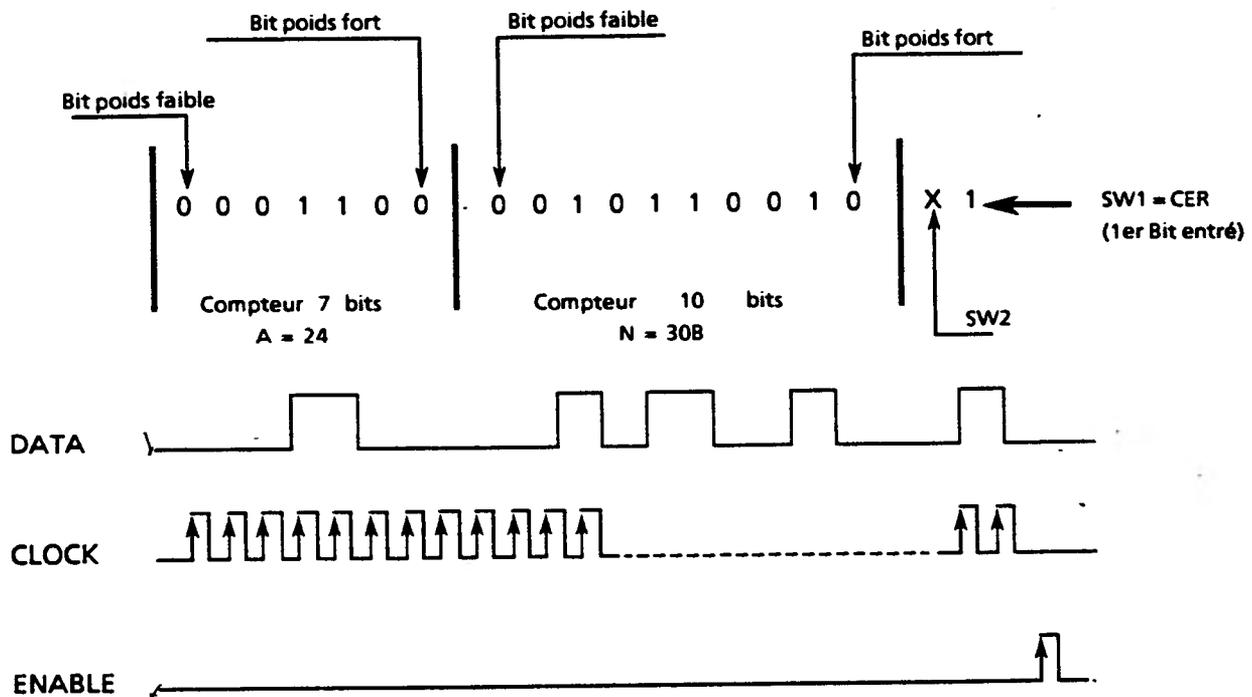
#### C/ Premier mélangeur

Le premier mélangeur est du type à diodes CR 01 / CR 02 / T01. Il reçoit d'une part la fréquence réception et d'autre part le signal venant du synthétiseur appliqué au travers d'un atténuateur 4 dB.

Le battement du mélange donne la première fréquence intermédiaire à 21,4 MHz qui est amplifiée, après adaptation d'impédance (L15, L16, C32, C33, C34, L17, C35) par un transistor FET bi-grille Q02.

Le transformateur T02 permet d'adapter la sortie du FET à l'entrée du filtre à quartz 21,4 MHz (X01). Deux adaptations sont possibles en fonction du filtre utilisé (version 12,5 ou 20 / 25 kHz). Le transistor Q03 adapte la sortie du filtre à quartz à l'entrée du circuit intégré MA01.

Une suite de chargement de 19 bits arrive sur l'entrée DATA comme suit :



Au début le rang de division est	$A \times 41$	=	984
Quand A est vide il devient	$(N-A) \times 40$	=	11 360
Soit la division globale NG	$11 360 + 984$	=	12 344

Cette suite de 19 bits est appliquée à l'entrée 12 de MN01. L'entrée 11 reçoit les signaux d'horloge nécessaires au chargement.

L'entrée 13, validation, passe à 1 à l'issue du chargement ; ce qui provoque le transfert interne des registres à décalage vers les compteurs A et N.

Le bit SW<sub>1</sub>, disponible en 14 du circuit, commute la self VCO réception.

Le bit SW<sub>2</sub> n'est pas utilisé en sortie de MN01, mais il doit être programmé 0 ou 1 au chargement des registres.

## 4.2.1.2 - Fonctionnement du système de division du synthétiseur

### - Principe

Les compteurs A et N sont synchrones. Ils commencent à décompter ensemble.  
Le diviseur rapide MN02 divise par P ou par P + Q suivant la commande "MODULUS" délivrée par MN01.

$$P = 40 \text{ et } Q = 1$$

Dans un premier temps le rang de division est égal à A (P + Q). (A étant le nombre de bits du compteur A).

Ensuite lorsque A est vide, le rang de division devient (N-A) P. (N étant le nombre de bits du compteur N).

Le rang de division global est donc :

$$NG = A(P + Q) + (N - A)P$$

$$NG = AQ + NP$$

$$Q = 1 \text{ et } P = 40$$

$$NG = A + 40N$$

### - Calcul de la fréquence FS

La fréquence FS du VCO est :

$$FS = NG \times \text{pas}$$

Le pas (6,25 kHz ou 5 kHz) est programmé par les commandes RA0, RA1, RA2 de MN01 qui agissent sur le rang de division du signal de référence à 4 MHz ou 3,2 MHz (compteur 12 bits).

QUARTZ Y02	RA2	RA1	RA0	DIVISION	PAS
4 MHz	1	0	0	640	6,25 kHz
3,2 MHz	1	0	0	640	5 kHz

Exemple : On veut avoir une fréquence émission de 77,150 MHz (Pas de 6,25 kHz).

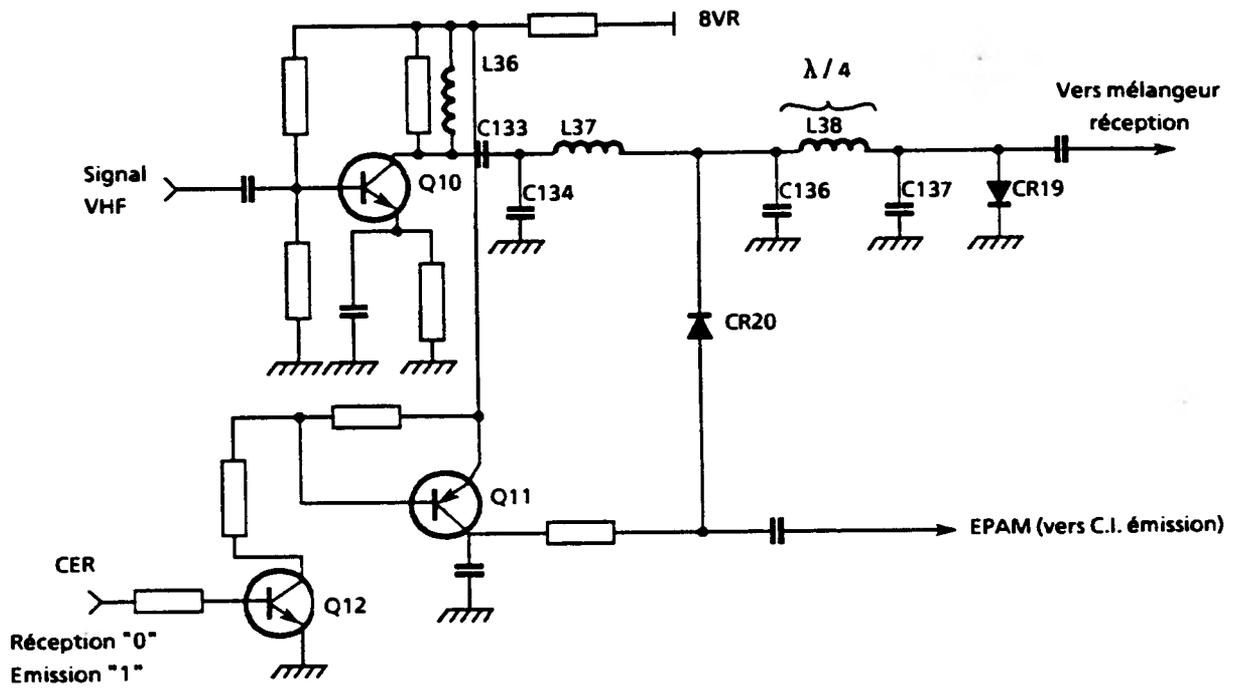
$$FS = NG \times \text{pas} \quad \longrightarrow \quad NG = 12\,344$$

$$NG = 12\,344 = A + 40N$$

$$NG = \frac{12\,344}{40}, \text{ le reste} = A$$

$$A = 24 \text{ et } N = 308$$

## F/ Amplification et commutation de sortie.



Le transistor Q10 assure l'adaptation et la commutation du signal VHF fourni par le synthétiseur.

- En réception : la commande CER = "0". Q12 et Q11 sont bloqués ainsi que les diodes PIN CR20 et CR19, le signal du VCO est dirigé sur le mélangeur réception.
- En émission : La commande CER = "1". Q12 et Q11 sont passants de même que les diodes CR20 et CR19. CR19 en court-circuitant la sortie de la cellule C136, L38, C137 favorise le passage du signal vers CR20 et la prise HF émission

### D/ Comparateur de phase

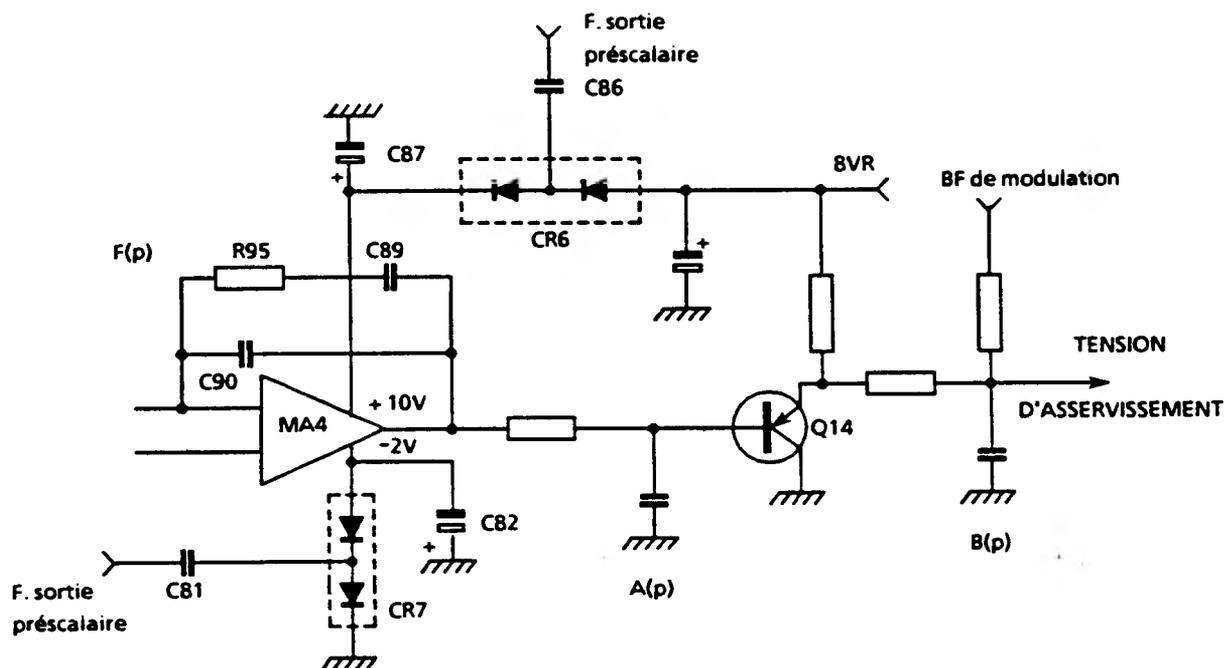
Le signal issu du diviseur de fréquence est comparé à un signal de référence par le comparateur de phase interne à MN01.

Le signal de référence est élaboré à partir d'un oscillateur piloté par le quartz Y02.

Les informations relatives à la phase des deux signaux sont disponibles aux broches 3 (ØV) et 4 (ØR) de MN01.

### E/ Filtre de boucle

Il assure la stabilité de la boucle, son schéma électrique est le suivant :

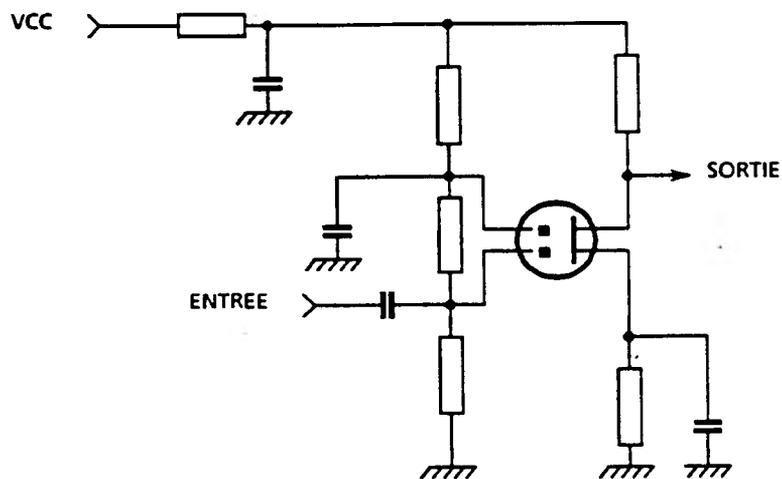


Il est composé du filtre d'asservissement et de deux cellules supplémentaires A(p) et B(p) séparées par un étage suiveur.

Ces deux cellules ont des fréquences de coupure très supérieures à celle du filtre d'asservissement et sont utilisées pour réduire le résidu de fréquence de référence. MA04 est un amplificateur opérationnel utilisé en mode différentiel. Afin d'éviter des problèmes de réjection de mode commun, les tensions d'alimentation doivent être supérieures aux signaux d'entrée. Elles sont amenées à + 10 Volts et - 2 Volts grâce aux doubleurs de tension réalisés par CR06, C86, C87 pour la tension positive et CR07, C81, C82 pour la tension négative, à partir de la fréquence issue du préscalaire via l'amplificateur Q15.

L'étage suiveur a une double fonction :

- Permettre de moduler le VCO,
- Fixer l'impédance vue de l'entrée BF de modulation et vue des diodes varicap.

**B/ Séparateurs**

Les séparateurs sont au nombre de deux. Le premier Q08 protège l'oscillateur VCO contre toutes les variations d'impédance dues à l'aiguillage et l'amplificateur de puissance et fournit le signal émission ou le signal oscillateur local.

Le second Q09 assure la liaison vers le prédiviseur à double module de la boucle et protège l'oscillateur VCO contre les remontées du mélange.

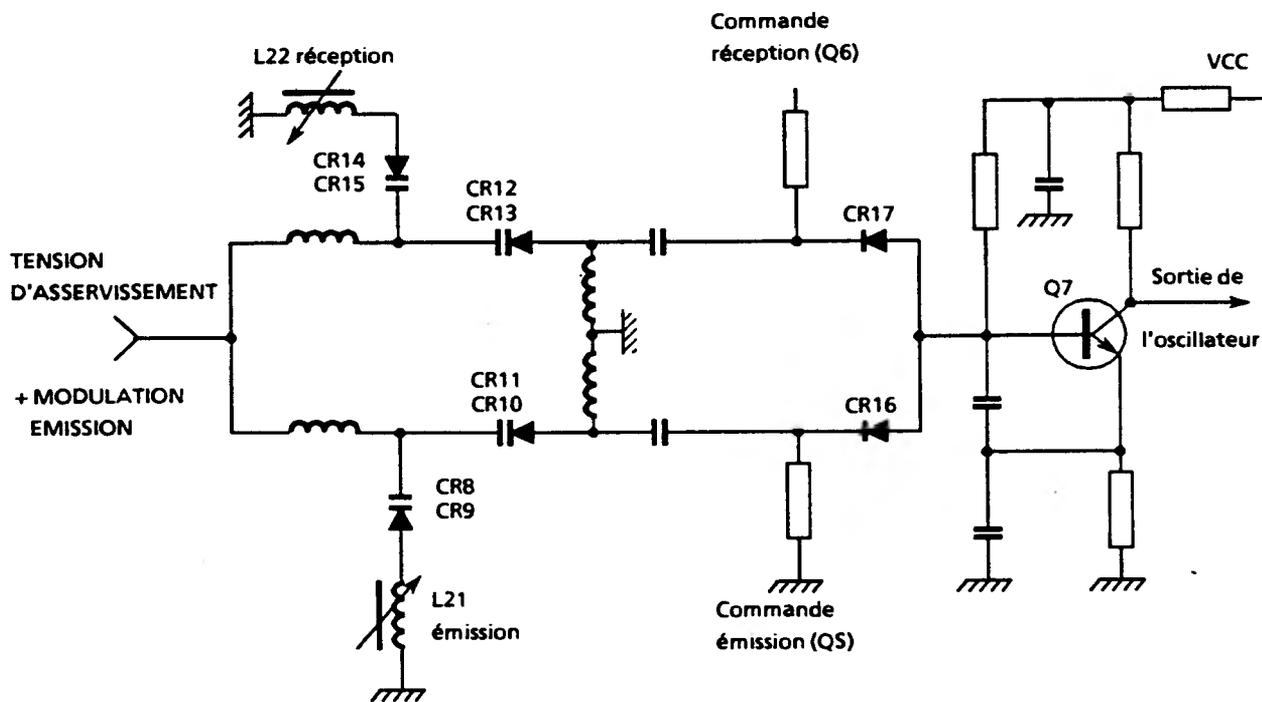
Chaque séparateur doit avoir une isolation inverse importante. Le gain inverse est obtenu par l'emploi de transistor à effet de champ MOS double grille caractérisé par une capacité de transfert inverse faible.

**C/ Diviseur de fréquence**

Il est composé :

- Du prédiviseur MN02 qui divise la fréquence qu'il reçoit du séparateur soit par  $P = 40$ , soit par  $(P + 1) = 41$  selon l'état de la commande logique "Modulus control" arrivant sur la broche 1.
- Du diviseur à rang variable DRV, interne à MN01 dont le rang de division dépend des informations délivrées par le  $\mu P$  de gestion de l'émetteur-récepteur (broche 12 DATA).

**A/ Oscillateur à commande en tension (VCO).**



**SCHEMA SIMPLIFIE**

L'oscillateur à commande en tension du synthétiseur utilise un transistor BFR 93 A en montage du type ECO.

Il fonctionne dans la bande 68-88 MHz en émission et 89,4 - 109,4 MHz en réception.

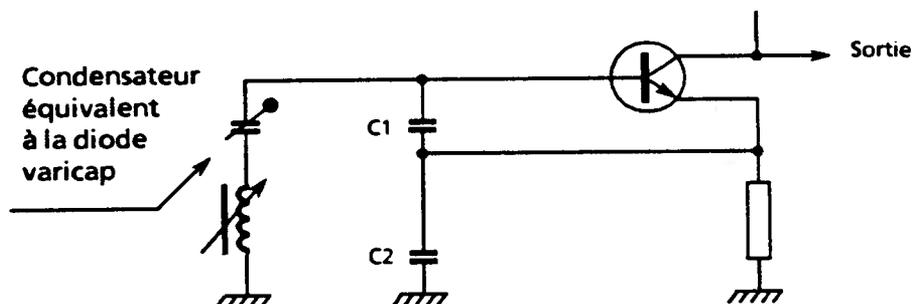
L'association parallèle / tête-bêche de diodes varicap BBY 40 dans chacune des boucles permet d'augmenter l'impédance donc de conserver un coefficient de surtension élevé.

La commutation émission-réception est assurée par deux diodes PIN CR16 /CR17 commandées par les transistors Q05 / Q06, eux-mêmes recevant la commande CER issue de la broche 14 du circuit MN01.

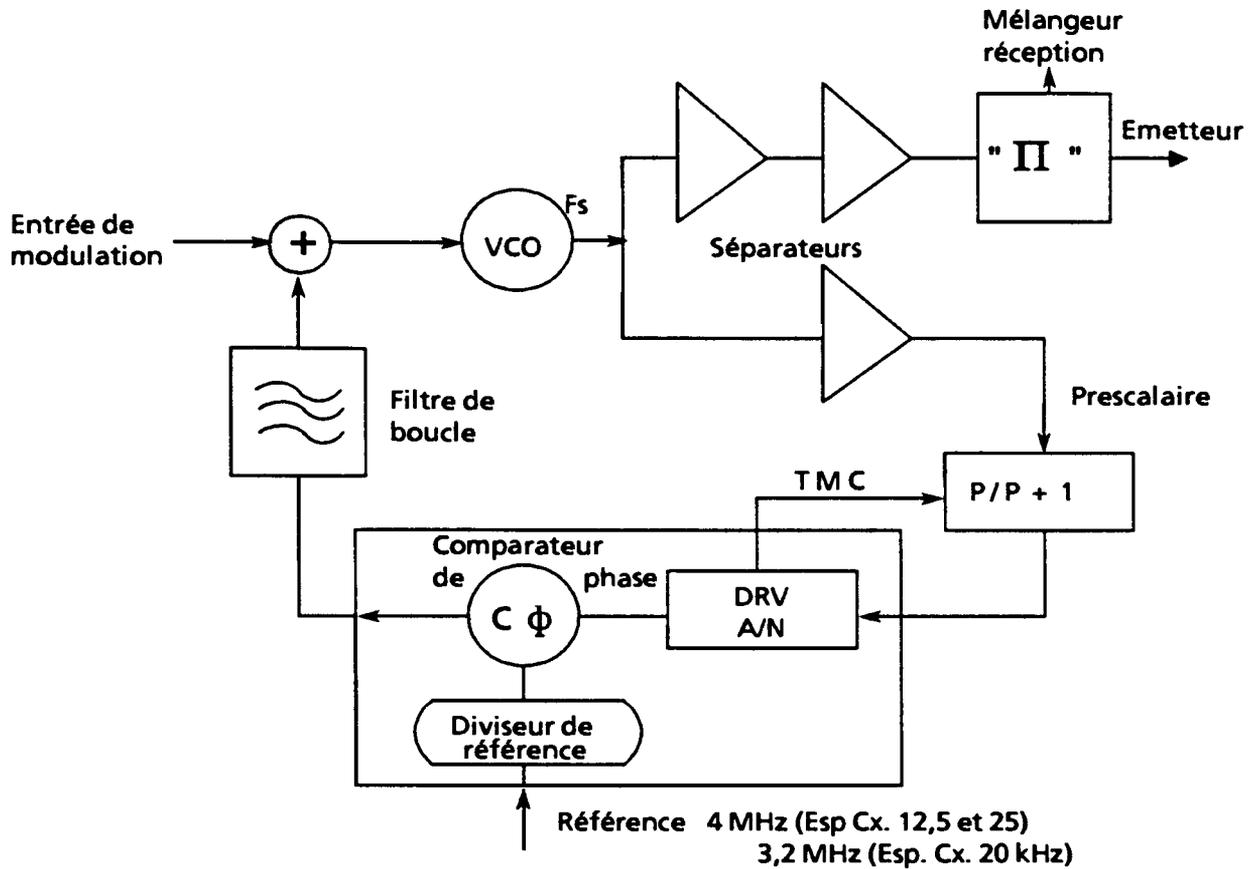
Cette commande à l'état " 0" en réception, passe à " 1" en émission.

La tension d'asservissement du VCO est appliquée entre chaque groupe de varicaps de même que l'entrée de modulation BF émission.

Le circuit équivalent dans une branche est le suivant :



### 4.2.1.1 - Synthétiseur de fréquence (Planche 5 et 6)



#### SCHEMA SYNOPTIQUE DU SYNTHETISEUR

Il est du type monoboucle avec modulation dans la boucle. L'oscillateur interne du PLL est piloté par un quartz.

- **Unité logique :**

La gestion des différentes fonctions de l'émetteur-récepteur est réalisée par microprocesseur.

Un deuxième microprocesseur est utilisé pour la génération et le décodage des tonalités BF de l'appel sélectif.

- **Affichage et gestion clavier :**

La structure logicielle est organisée autour d'un microprocesseur. Son rôle se résume à la lecture du clavier et de certaines commandes de la prise micro, la gestion de la visualisation, et à l'échange d'informations avec la carte logique de l'émetteur-récepteur.

#### 4.2.1 - CARTE RADIO (Planche 4)

Les deux principales fonctions de la carte radio sont :

- Le synthétiseur de fréquences.
- La partie réception du poste.

Elle comprend également une partie du traitement de la BF émission de modulation.

## 4.2.5 - CARTE DTMF (planche 20)

## 4.2.5.1 - Généralités

La carte option DTMF est destinée à fournir les paires de fréquences du standard DTMF suivant le tableau .

Touche clavier	Code hexadécimal				Fréquences générées	
	A	B	C	D	F. Basse	F. Haute
1	0	0	0	1	697 Hz	1209 Hz
2	0	0	1	0	697 Hz	1336 Hz
3	0	0	1	1	697 Hz	1477 Hz
4	0	1	0	0	770 Hz	1209 Hz
5	0	1	0	1	770 Hz	1336 Hz
6	0	1	1	0	770 Hz	1477 Hz
7	0	1	1	1	852 Hz	1209 Hz
8	1	0	0	0	852 Hz	1336 Hz
9	1	0	0	1	852 Hz	1477 Hz
0	1	0	1	0	941 Hz	1336 Hz
*	1	0	1	1	941 Hz	1209 Hz
#	1	1	0	0	941 Hz	1477 Hz
	1	1	0	1	697 Hz	1633 Hz
	1	1	1	0	770 Hz	1633 Hz
	1	1	1	1	852 Hz	1633 Hz
	0	0	0	0	941 Hz	1633 Hz

La génération des notes est réalisée principalement par le circuit CMOS MA2 (EFG 71891), le circuit MA1 étant utilisé pour le filtrage et l'addition des notes DTMF avec le signal BF émission.

### 4.2.5.2 - Fonctionnement

Le circuit MA2 reçoit sur sa broche 7 (H) une horloge série. Le code DTMF fourni par le  $\mu$ P MN1 de la carte logique arrive en série (4 bits) sur la broche 6 (A). Les notes DTMF sont obtenues par division de la fréquence de l'oscillateur à quartz (Y1) 3,579545 MHz en fonction du code série envoyé.

Rang de division utilisé pour chaque note :

Note DTMF	697 Hz	770 Hz	852 Hz	941 Hz	1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz	1633 Hz
Rang de division	5104	4640	4176	3828	2944	2688	2432	2176

La sortie analogique des paires de notes DTMF se fait sur la broche 8 (MF) de MA2.

Un filtre réalisé par la première moitié de MA1 (LM 258N) met en forme le signal DTMF.

Le niveau du signal est ajusté à l'aide de R5 à une modulation de 1 radian pour les pas de 12,5 kHz.

La deuxième moitié du circuit MA1 additionne le signal DTMF avec le signal BF émission, la sortie se faisant sur la broche 19 de J22.

### 4.2.6 - CARTE TCS (planche 21)

#### Emission

Le signal émission issu de la carte logique arrive en 17 de J22. Il passe d'abord par le filtre d'intermodulation MA2 puis par l'intermédiaire du codeur/décodeur de tonalité TCS MA1, ressort en 18 de J22.

Le signal TCS émis par le module MA1 sort en 13 de J22 et est ajusté par R13.

Ce signal est généré à partir des informations : Data, Clock et Val. TCS issues de la carte logique.

#### Réception

Le signal BF issu de la carte logique arrive en 4 de J22, est envoyé dans le module TCS MA1, afin de filtrer la note TCS puis est réinjecté sur la carte logique en 5 de J22.

**NOTA :** En l'absence du module TCS, le strap E1 doit être en place sur le circuit logique.

## 4.2.7 - CARTE FACE AVANT DGC M (Planche 15)

### 4.2.7.1 - Généralités

La carte face avant MINI est organisée autour d'un microprocesseur MN01 8749H. Il se suffit à lui-même et comprend une EPROM interne de 2k x 8 bits et une RAM interne de 128 x 8 bits.

La fonction du  $\mu$ P se résume à :

- La lecture des touches de la face avant et de la prise radio.
- L'envoi de messages vers le boîtier émetteur-récepteur rendant compte de l'appui ou du relâchement d'une touche.
- La réception et l'interprétation des messages issus du boîtier émetteur-récepteur.

### 4.2.7.2 - Affichage

Les messages concernant l'affichage proviennent du  $\mu$ P de gestion émetteur-récepteur de la carte logique et sont appliqués sur la broche 6 de MN01 (DATA E).

Les ordres d'affichage sortent en 34 de MN01 et sont chargés en série, à l'aide d'une horloge sortant en 33 de MN01, dans un multiplexeur d'affichage MX02.

Un "0" sur l'une des sorties 2 à 17 et 33 à 40 permet d'allumer le segment correspondant sur les afficheurs MN03 à MN05.

L'affichage est réalisé par 1 à 3 afficheurs suivant l'option choisie. MN03 à MN05 sont des afficheurs 7 segments, point décimal à droite à anode commune (HDSP7301).

Un "0" sur l'une des sorties 25 à 28 permet d'allumer la diode électroluminescente correspondante CR01 à CR04.

### 4.2.7.3 - Amplification BF micro

La face avant peut être utilisée en version déportée. Il est alors nécessaire d'amplifier le signal BF issu du microphone au départ dans la face avant MINI déportée, ceci afin d'éviter d'amplifier les signaux parasites captés par le fil d'acheminement de la BF vers le boîtier émetteur-récepteur.

Le signal BF bas niveau (2 mV environ) est porté à la valeur de 170 mV par les deux amplificateurs 2/4 MA01 et 3/4 MA01.

#### 4.2.7.4 - Marche arrêt

La commande marche/arrêt venant du  $\mu$ P broche 37 permet de commander un relais sur l'émetteur-récepteur lorsque l'interrupteur S1 est sur marche.

Le  $\mu$ P peut couper automatiquement l'alimentation (option) après 8 heures de fonctionnement en bloquant les transistors Q04 et Q01.

#### 4.2.7.5 - Luminosité

La touche lumière sur la face avant permet à la fois de diminuer l'intensité lumineuse des segments d'afficheur et d'allumer les lampes de signalisations.

La tension "bright" en 19 de MN02 change de valeur et commande le courant des LED et segments d'afficheur. La sortie L du  $\mu$ P broche 37 a deux états possibles : "0" ou "1". Les transistors Q02 et Q03 sont donc saturés ou bloqués et les lampes DS01, DS02 allumées ou éteintes.

#### 4.2.7.6 - Commandes sur J01

- DP : le  $\mu$ P recevant l'information de détection de porteuse DP de la carte logique délivre un "1" ou un "0" qui est appliqué sur l'amplificateur opérationnel 1/4 MA01 monté avec une contre-réaction totale et un gain unité. Un dispositif pouvant consommer jus-qu'à 20 mA peut être branché sur la sortie 6 de J01.
- Les commandes RAC-ML, (raccroché main libre), et CEA (commande écoute amplifiée) sont actives sur une masse. Elles sont lues par le  $\mu$ P de la même façon que les touches de la face avant.  
Les messages sont envoyés sous forme de données série (DATA R) vers l'émetteur-récepteur.

## 4.2.8 - CARTE FACE AVANT MINI SC2 ET SC10

### 4.2.8.1 - Généralités

Cette carte comprend les mêmes organes que la face avant mini 10 avec adjonction d'un circuit RESET surveillant d'alimentation.

Elle diffère essentiellement de la face avant MINI 10 par son système d'exploitation.

### 4.2.8.2 - Circuit RESET

Il est destiné à remettre à zéro le  $\mu$ P en cas de baisse aléatoire du 5 V. logique ou d'un "plantage" du  $\mu$ P.

Le circuit RESET est constitué d'un circuit de surveillance de microprocesseur MN6 de type Max 690 fournissant l'impulsion de RESET.

#### PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Si E1 est en place, en cas de "plantage" du  $\mu$ P (pas de changement d'état pendant 1,6 s sur la broche 16 de MN1 c'est à dire sur l'entrée WDI (Watch Dog Input) de MN6 le circuit de surveillance génère une impulsion négative sur sa sortie RESET (broche 7).

Chaque fois que la tension 5 VL descend au dessous de 4,35 V le circuit génère également une impulsion RESET. Quand le 5 VL est à nouveau supérieur à 4,65V cette sortie repasse à "1".

Cette impulsion de RESET appliquée à la broche 4 de MN01 initialise immédiatement le programme.

## 4.2.9 - CARTE FACE AVANT MINI SC10

Cette carte ne diffère de la carte MINI SC2 que par son système d'exploitation.

## 4.2.10 - CARTE FACE AVANT DGC C

### 4.2.10.1 - Généralités

Les fonctions réalisées par la carte face avant sont les suivantes :

- Affichage,
- Eclairage des afficheurs,
- Commande Arrêt / Marche,
- Amplification de la BF émission
- Interprétation des commandes venant du clavier.

La carte face avant est reliée à la carte logique par la prise J01.

Une prise PREH permet le raccordement d'un combiné.

Cette carte est organisée autour d'un microprocesseur MN01 de type 80C51.

Ce  $\mu$ P masqué contient une ROM 4 K x 8 et une RAM 128 x 8. Son horloge est réalisée à partir du quartz Y01 11 MHz qui est connecté sur un oscillateur interne. Les échanges entre le  $\mu$ P de la carte face avant et celui de la carte logique se font par une liaison TXD, RXD.

### 4.2.10.2 - Affichage

La partie affichage comprend :

- 4 circuits COP370 MN02 à MN05 servant d'interface entre le  $\mu$ P et l'afficheur,
- Un afficheur MX01 (8 des 9 afficheurs 16 segments sont utilisés).

Les commandes des circuits COP370 venant du  $\mu$ P sont :

- SK, horloge de chargement des données,
- DI 1 à DI 4 données,
- CS sélection des boîtiers COP.

Les données arrivant sur la broche 7 de chaque "COP" sont chargées en série et "latchées" intérieurement.

Les informations d'affichage sortent en parallèle sur les broches 1 à 4 et 17 à 20 de chaque COP et commandent 8 segments d'afficheur. Le COP 370 est équipé d'un oscillateur interne qui permet de multiplexer 4 afficheurs.

4 boîtiers COP sont nécessaires pour multiplexer 8 afficheurs de 16 segments.

Le système de multiplexage est identique à celui de l'organe d'exploitation CLAVIER décrit page 4.36.

Le circuit MA01 est un convertisseur qui délivre les tensions suivantes :

- Broche 3 : Une tension négative (-24 volts environ) pour l'alimentation de MN02 à MN05.
- Entre les broches 4 et 6 (F1 - F2) : Une tension alternative (4 volts efficaces environ) pour l'alimentation des filaments de MX01.

### 4.2.10.3 - Eclairage des afficheurs

Une cellule photoélectrique (Q03) détecte l'intensité lumineuse. Cette information est appliquée sur un détecteur de seuil 1/2 MA02. La sortie "Photo Tr" est utilisée pour allumer une série de lampes DS01 à DS04 après amplification de courant par les transistors Q01 et Q02.

### 4.2.10.4 - Commande Marche - Arrêt

Le poste étant à l'arrêt, un appui sur la touche Marche / Arrêt amène un "0" sur le point milieu de la double diode CR06 ce qui fait conduire Q05 et Q06.

Le relais K1 de la carte interconnexion est excité et il y a apparition de la tension VBC.

Le poste étant en marche, un appui sur la touche Marche / Arrêt est lu par le  $\mu$ P (Appui M/A) qui ramène un "0" sur sa broche 14 "Arrêt VBC". Le transistor Q06 ne conduit plus et le relais K1 n'est plus excité.

### 4.2.10.5 - BF émission

La BF émission bas niveau (2 mV environ) issue du microphone est amenée à un niveau de 170 mV par l'amplificateur opérationnel 1/2 MA03 qui est suivi d'un deuxième amplificateur à gain unité 2/2 MA03.

La BF émission haut niveau (170 mV environ) venant de la prise Audio J04 arrive directement sur le deuxième amplificateur opérationnel.

## 4.2.11 - CARTE LOGIQUE (ORGANES D'EXPLOITATION STANDARD ET CLAVIER) (Planche 17)

Cette carte est organisée autour d'un microprocesseur MN01 du type 8039 et fonctionnant avec une mémoire externe de 2 k octets (2716).

Elle est commune aux deux types de clavier (CLAVIER ou CLAVIER STANDARD).

Les bus P2 et P1 permettent la lecture du clavier branché sur J02.

Tout changement d'état sur le bus P1 est enregistré par le  $\mu$ P et envoyé sous forme de données séries (DATA R) au  $\mu$ P de gestion émetteur-récepteur pour y être analysé.

Le bus P1 sert également au chargement des microcontrôleurs COP (MN04 à MN07). Il contient les informations d'affichage pour MX01 (8 des 9 afficheurs 16 segments sont utilisés).

Chaque fil du bus P1 contient 4 mots de 8 bits de données et un mot de 8 bits de commande (luminosité des segments, oscillateur externe ou interne, multiplexage, synchronisation).

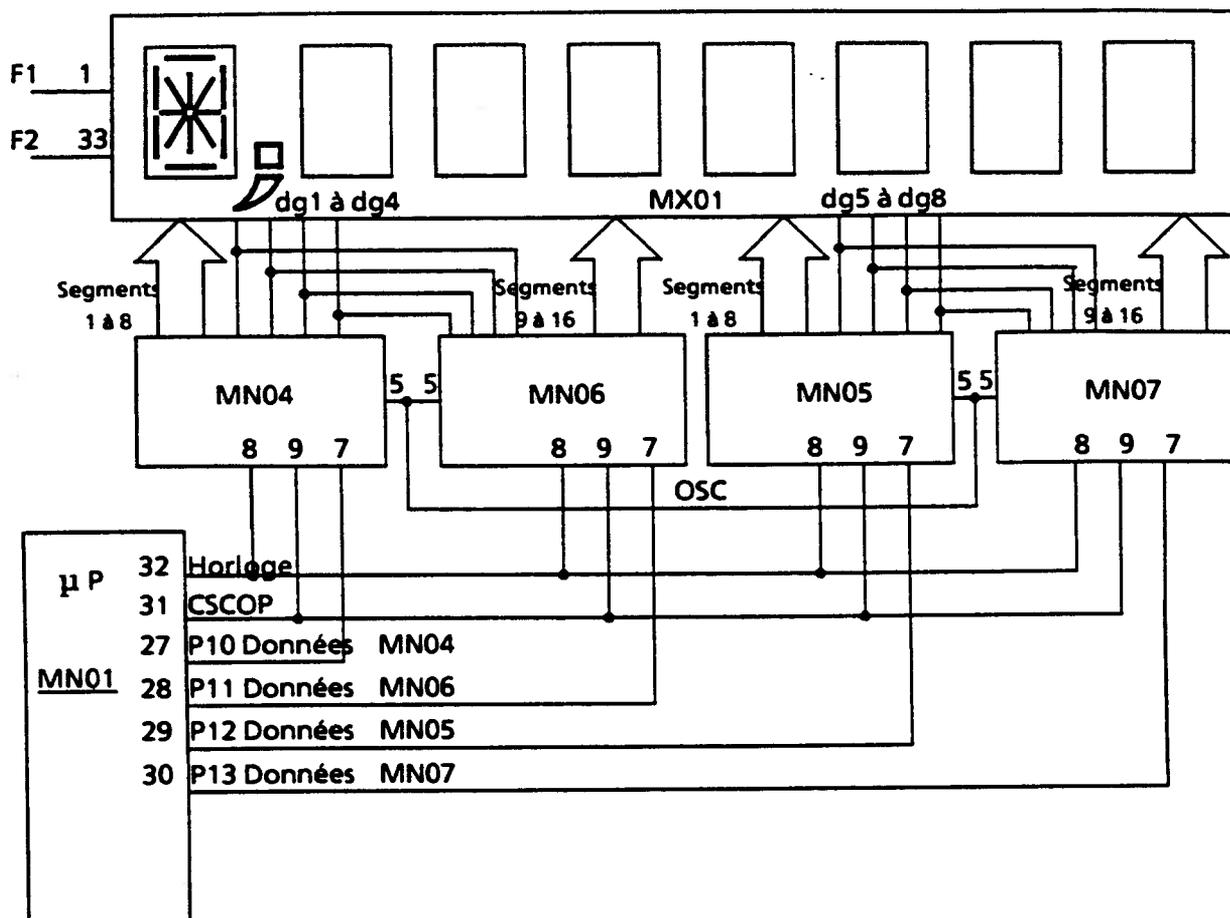
Les COP 370 MN04 à MN07 sont des circuits interfaces entre le microprocesseur MN01 et MX01.

Les commandes venant du  $\mu$ P sont :

- CLK horloge de chargement des données,
- P10 à P13 bus de données P1,
- CSCOP sélection des boîtiers COP.

Les données arrivant sur la patte 7 de chaque COP sont chargées en série et "latchées" intérieurement. Les informations sortent en parallèle sur les broches 1 à 4 et 17 à 20 et commandent 8 segments d'afficheur. Le COP 370 est équipé d'un oscillateur interne qui permet de multiplexer 4 afficheurs.

Quatre boîtiers COP sont nécessaires pour multiplexer 8 afficheurs de 16 segments (voir schéma page suivante).



### SYSTEME DE MULTIPLEXAGE DES AFFICHEURS

dg 1 à dg 4 sont les signaux de multiplexage de 4 afficheurs de MX01

dg 5 à dg 8 sont les signaux de multiplexage des 4 autres afficheurs de MX01.

Le circuit MA02 est un convertisseur qui délivre les tensions suivantes :

- Broche 3 : une tension négative (-24 volts environ) pour l'alimentation de MN04 à MN07.
- Entre les broches 4 et 6 (f1 - f2) : une tension alternative (4 volts efficaces environ) pour l'alimentation des filaments de MX01.

Pour éviter d'amplifier les signaux parasites captés par le fil d'acheminement de la BF vers l'émetteur-récepteur déporté, le signal issu du microphone est amplifié au départ dans l'organe d'exploitation.

Le signal BF bas niveau (2 mV environ) est porté à la valeur de 170 mV par les deux amplificateurs opérationnels 2 fois 1/4 MA01.

#### 5.4.4.5 - Echange standard des cartes face avant DGC M, SC2 et SC10

- Enlever le capot de la face avant à l'aide de la réglette de déverrouillage Réf ALCATEL 39 575 053,
- Sortir la carte face avant en poussant sur la prise AUDIO,
- Enlever les deux guides optiques en les glissant hors de leur logement à l'aide d'un petit tournevis,

Ne pas tirer sur les fibres optiques

Enlever la carte face avant MINI.

#### 5.4.4.6 - Echange standard des cartes logiques et claviers

(Organes d'exploitation claviers)

- Enlever le capot du clavier à l'aide de la réglette de déverrouillage Réf 39 045 961,
- Débrancher le peigne arrivant sur J01 de la carte logique,
- Enlever la carte logique qui est enfichée sur la carte clavier,
- Enlever les deux guides optiques en les glissant hors de leur logement à l'aide d'un petit tournevis,

Ne pas tirer sur les fibres optiques

Sortir la carte clavier.

#### 5.4.4.7 - Echange standard de la carte face avant DGC C

- Enlever le capot de la face avant MINI à l'aide de la réglette de déverrouillage Réf ALCATEL 39 575 053,
- Sortir la carte face avant MINI en poussant sur la prise AUDIO.

Enlever la carte face avant MINI.

Au remontage : plaquer la nappe sur le circuit imprimé pour éviter le blocage de la touche située près de J04.

- Mettre en place le couvercle.

## 5.4.5 - REGLAGES

### 5.4.5.1 - Réglage de la chaîne réception

- Connecter le boîtier de test,
- Connecter l'entrée BF du banc radiotéléphone à la sortie HP (ou BFRLT suivant la version) du boîtier de test,
- Connecter la sortie HF du banc à la prise antenne du poste,
- Régler le générateur HF à la fréquence réception du canal choisi avec un niveau de sortie de l'ordre de 100  $\mu$ V, modulé à 1 kHz avec un  $\Delta F$  de :
  - 1,5 kHz pour les espacements de canaux de 12,5 kHz,
  - 2,4 kHz pour les espacements de canaux de 20 kHz,
  - 3 kHz pour les espacements de canaux de 25 kHz,
- La BF réception sera débloquée en mettant l'inverseur "TEST" du boîtier de test sur TEST avant de mettre le poste en marche,
- Mettre le potentiomètre R33 de la carte radio à mi-course,
- Régler LC01 pour obtenir un maximum de niveau BF en sortie,
- Régler T02 pour obtenir un minimum de distorsion,
- Régler R33 pour obtenir un niveau de sortie BF de :
  - - 13 dBm (170 mV / 600  $\Omega$ ) en BFRLT,
  - 2 V eff (1 W / 4  $\Omega$ ) sur la sortie HP lorsque le volume BF est réglé au niveau "Max-2".

### 5.4.5.2 - Réglage du seuil de squelch

- Mettre R29 au maximum sens inverse des aiguilles d'une montre,
- Diminuer le niveau du générateur HF pour obtenir un rapport signal /bruit de 14 dB (avec filtre CCITT)  $\pm$  3dB,
- Régler R29 pour obtenir une détection de porteuse,
- En baissant le niveau de générateur HF de 4 dB la détection de porteuse doit avoir disparu.

### 5.4.5.4 - Réglage de la chaîne BF émission

#### a/ Réglage de l'indice de modulation

- Injecter à l'entrée du boîtier test un signal BF modulé à 1000 Hz et de niveau :
  - 170 mV à l'entrée BFELT ou
  - 2 mV à l'entrée EBN,
- Positionner le poste sur le canal ayant la fréquence d'émission la plus basse,
- Mettre R72 (carte logique) au maximum (sens inverse des aiguilles d'une montre),
- Augmenter le niveau BF injecté de 20 dB,
- Régler R66 (carte radio) pour obtenir un  $\Delta F$  de 2,25 kHz du signal émis, pour les espacements de canaux de 12,5 kHz,
  - un  $\Delta F$  de 3,60 kHz pour les espacements de canaux de 20 kHz ou
  - un  $\Delta F$  de 4,50 kHz pour les espacements de canaux de 25 kHz,
- Ramener le niveau du signal BF injecté à 170 mV (BFELT) ou 2 mV (EBN),
- Régler R72 (carte logique) pour obtenir un  $\Delta F$  de 1,5 kHz, ou
  - un  $\Delta F$  de 2,4 kHz pour les espacements de canaux de 20 kHz ou
  - un  $\Delta F$  de 3 kHz pour les espacements de canaux de 25 kHz.

#### b Réglage de la linéarité

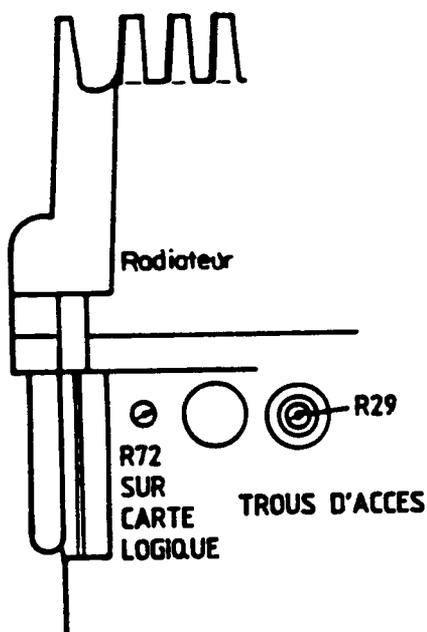
- Positionner le poste sur canal ayant la fréquence d'émission la plus élevée,
- Passer en émission avec un signal de modulation de 170 mV (BFELT) ou 2 mV (EBN) à 1000 Hz comme précédemment,
- Régler R65 pour obtenir un  $\Delta F$  de 1,5 kHz, un  $\Delta F$  de 2,4 kHz ou un  $\Delta F$  de 3 kHz suivant les espacements de canaux.

#### c/ Réglage de l'indice de modulation de l'appel sélectif

- Mettre le poste sur arrêt,
- Sur le boîtier de test, déconnecter la BF de modulation et mettre en service la fonction test,
- Mettre le poste en marche et en émission, le signal émis est modulé par la note d'AS de 1124,
- Régler R80 (carte logique) pour obtenir un indice de modulation de 1rd
  - ( $\Delta F \approx 1,1$  kHz) pour espacement de canaux de 12,5 kHz, 1,6 rd ( $\Delta F \approx 1$  kHz) pour espacement de canaux de 20 kHz et 2 rd ( $\Delta F \approx 2$  kHz) pour espacement de canaux de 25 kHz.

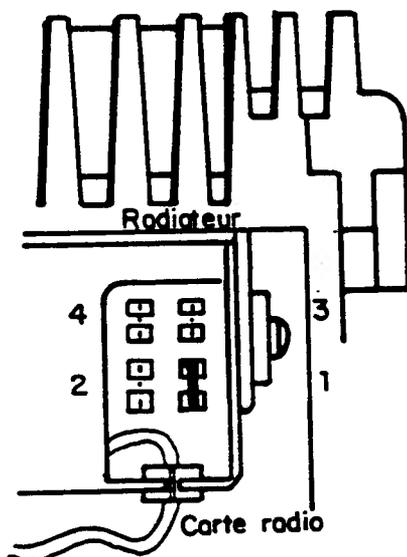
### 5.4.5.3 - Réglage de la puissance de sortie de l'émetteur

- Mettre le banc radiotéléphone dans sa fonction mesure d'émetteur,
- Vérifier que l'interrupteur TEST du boîtier de test est au repos avant la mise en marche du poste,
- Passer en émission à l'aide de l'interrupteur " ALT",
- Régler R29 pour avoir une puissance de sortie personnalisée (12 W dans la majorité des cas).



**NOTA :** Pour régler la puissance à une valeur inférieure à 10 W :

- Mettre le strap sur la position indiquée sur le tableau ci-dessous,
- Régler la puissance de sortie en agissant uniquement sur R29



Position du strap	Puissance
1	> 10 W
2	4 W à 10 W
3	2 W à 4 W
4	0,75 W à 2 W

## 5.4.5.4 - Réglage de la chaîne BF émission

### a/ Réglage de l'indice de modulation

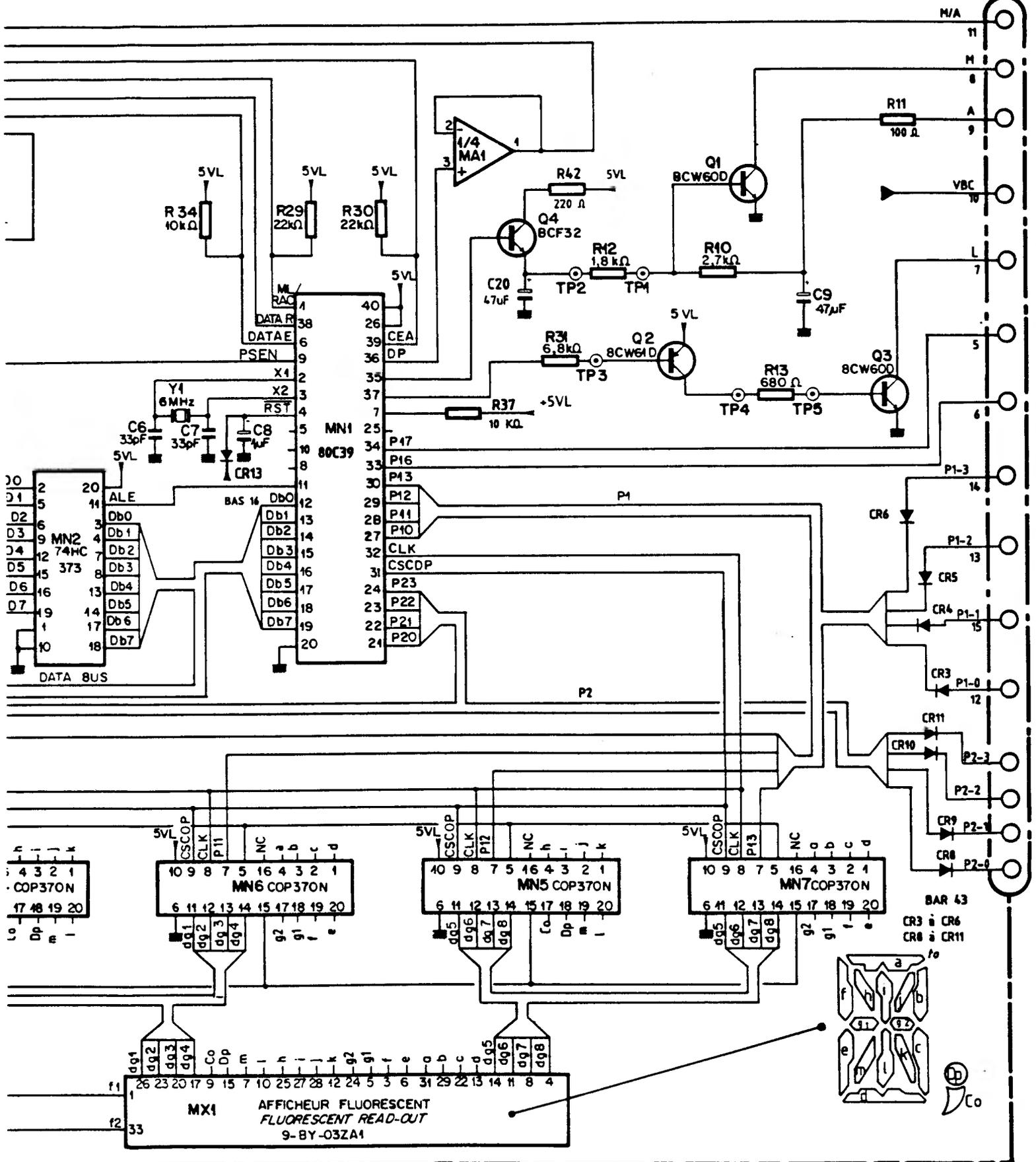
- Injecter à l'entrée du boîtier test un signal BF modulé à 1000 Hz et de niveau :
  - 170 mV à l'entrée BFELT ou
  - 2 mV à l'entrée EBN,
- Positionner le poste sur le canal ayant la fréquence d'émission la plus basse,
- Mettre R72 (carte logique) au maximum (sens inverse des aiguilles d'une montre),
- Augmenter le niveau BF injecté de 20 dB,
- Régler R66 (carte radio) pour obtenir un  $\Delta F$  de 2,25 kHz du signal émis, pour les espacements de canaux de 12,5 kHz,
  - un  $\Delta F$  de 3,60 kHz pour les espacements de canaux de 20 kHz ou
  - un  $\Delta F$  de 4,50 kHz pour les espacements de canaux de 25 kHz,
- Ramener le niveau du signal BF injecté à 170 mV (BFELT) ou 2 mV (EBN),
- Régler R72 (carte logique) pour obtenir un  $\Delta F$  de 1,5 kHz, ou
  - un  $\Delta F$  de 2,4 kHz pour les espacements de canaux de 20 kHz ou
  - un  $\Delta F$  de 3 kHz pour les espacements de canaux de 25 kHz.

### b Réglage de la linéarité

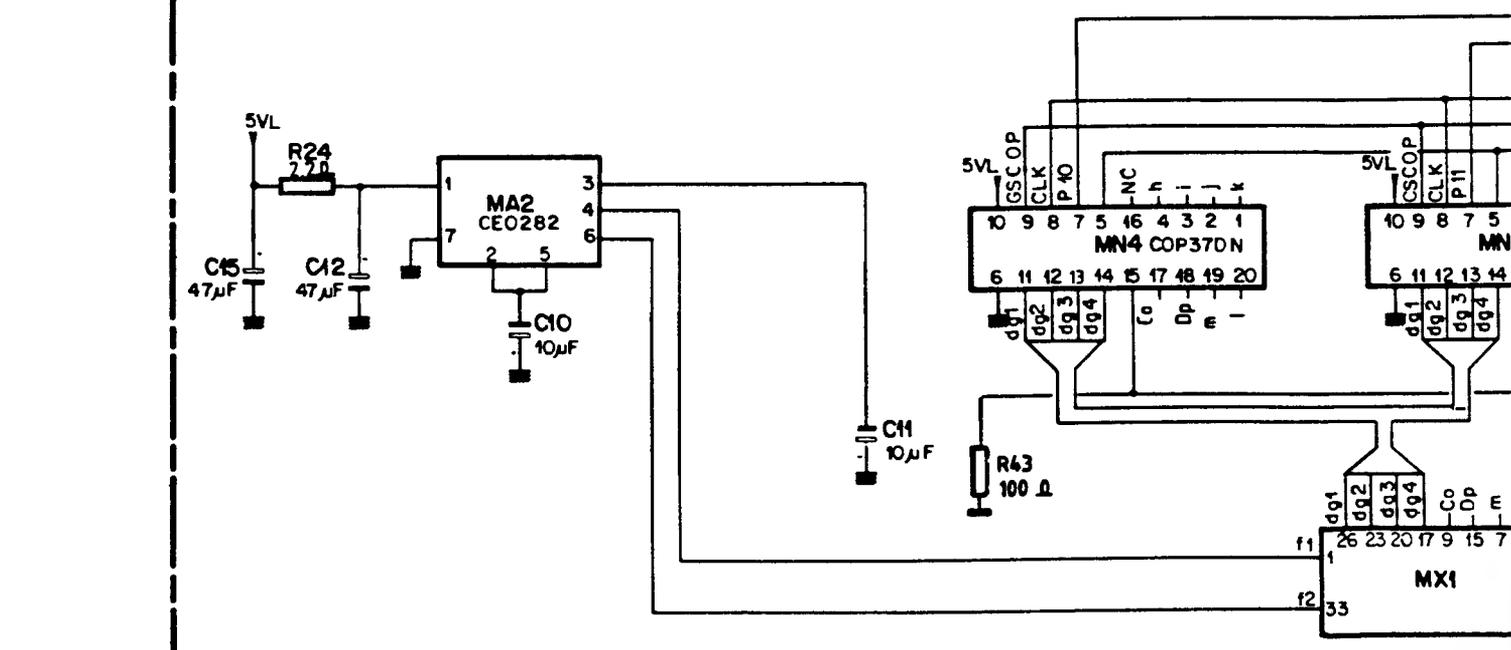
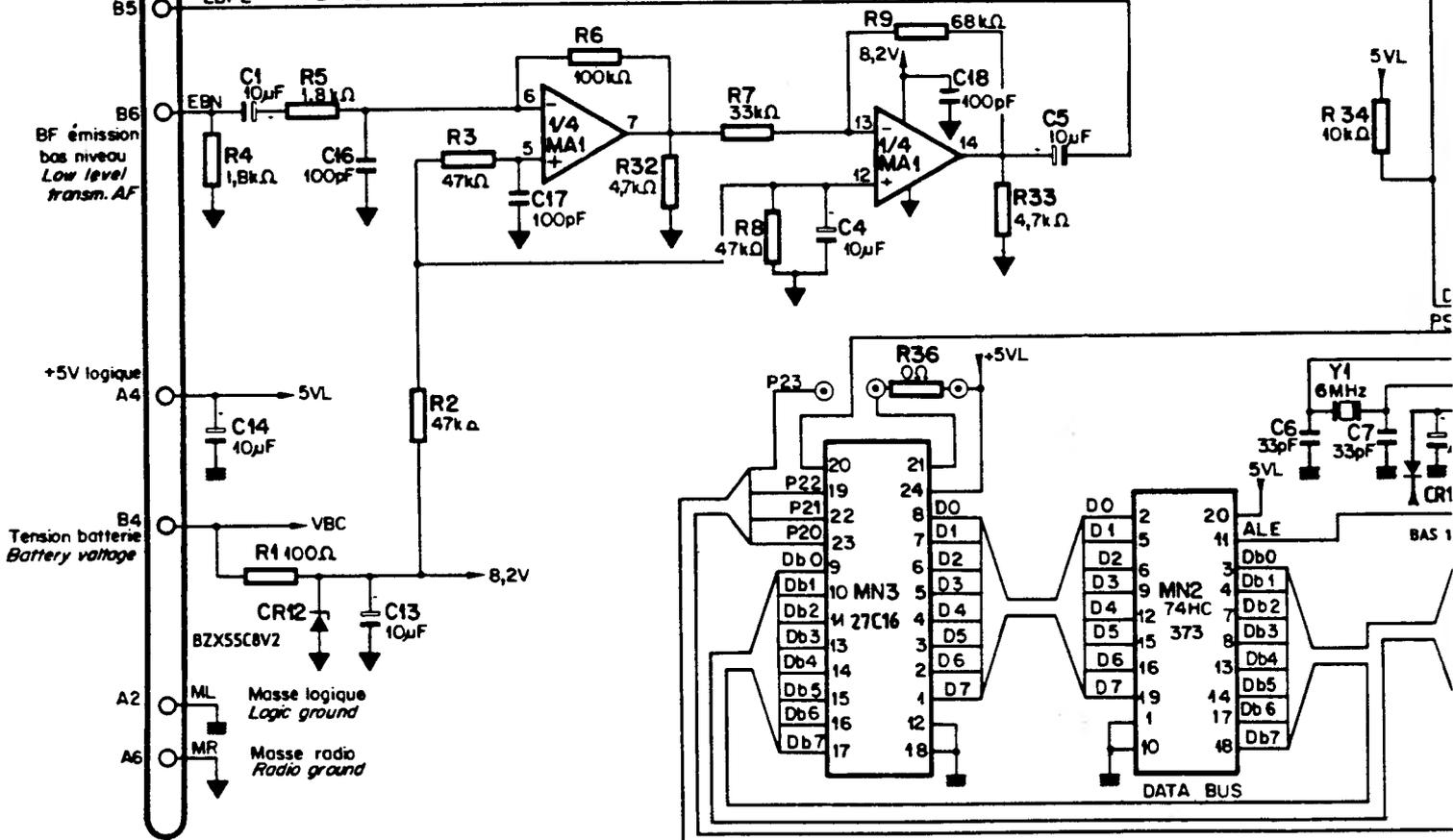
- Positionner le poste sur canal ayant la fréquence d'émission la plus élevée,
- Passer en émission avec un signal de modulation de 170 mV (BFELT) ou 2 mV (EBN) à 1000 Hz comme précédemment,
- Régler R65 pour obtenir un  $\Delta F$  de 1,5 kHz, un  $\Delta F$  de 2,4 kHz ou un  $\Delta F$  de 3 kHz suivant les espacements de canaux.

### c/ Réglage de l'indice de modulation de l'appel sélectif

- Mettre le poste sur arrêt,
- Sur le boîtier de test, déconnecter la BF de modulation et mettre en service la fonction test,
- Mettre le poste en marche et en émission, le signal émis est modulé par la note d'AS de 1124,
- Régler R80 (carte logique) pour obtenir un indice de modulation de 1rd
  - ( $\Delta F \approx 1,1$  kHz) pour espacement de canaux de 12,5 kHz, 1,6 rd ( $\Delta F \approx 1$  kHz) pour espacement de canaux de 20 kHz et 2 rd ( $\Delta F \approx 2$  kHz) pour espacement de canaux de 25 kHz.

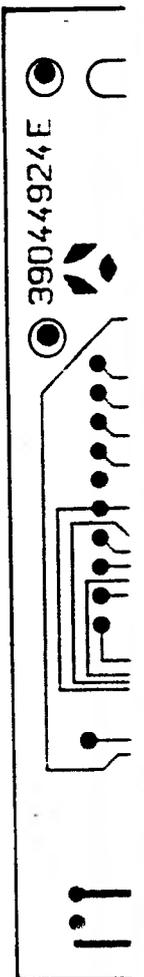
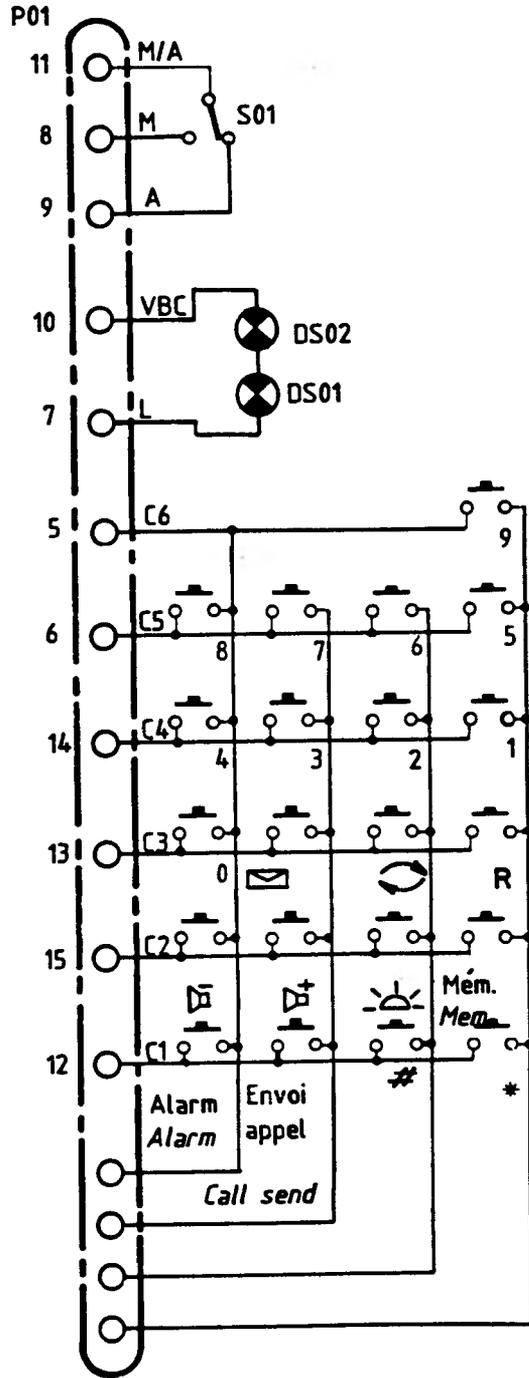
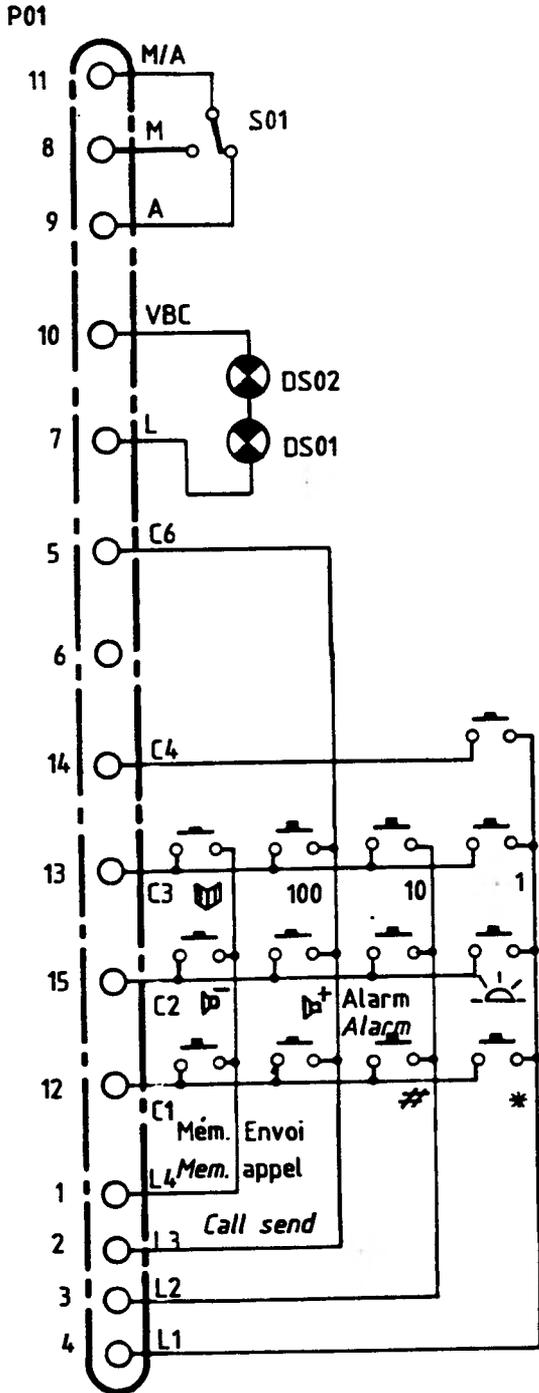


J01	M/A	Marche / Arrêt On / Off
A3	DP	Détection porteuse Carrier detection
B7	CEA	Commande écoute amplifiée Amplified listening-in command
B1	ML/RAC	Main libre/raccroché Hang-up/free hands
B2	DATA R	Données réception Reception data
B4	DATA E	Données émission Transmission data
B3	EBFE	Entrée BF emission Transm. AF input
B5		

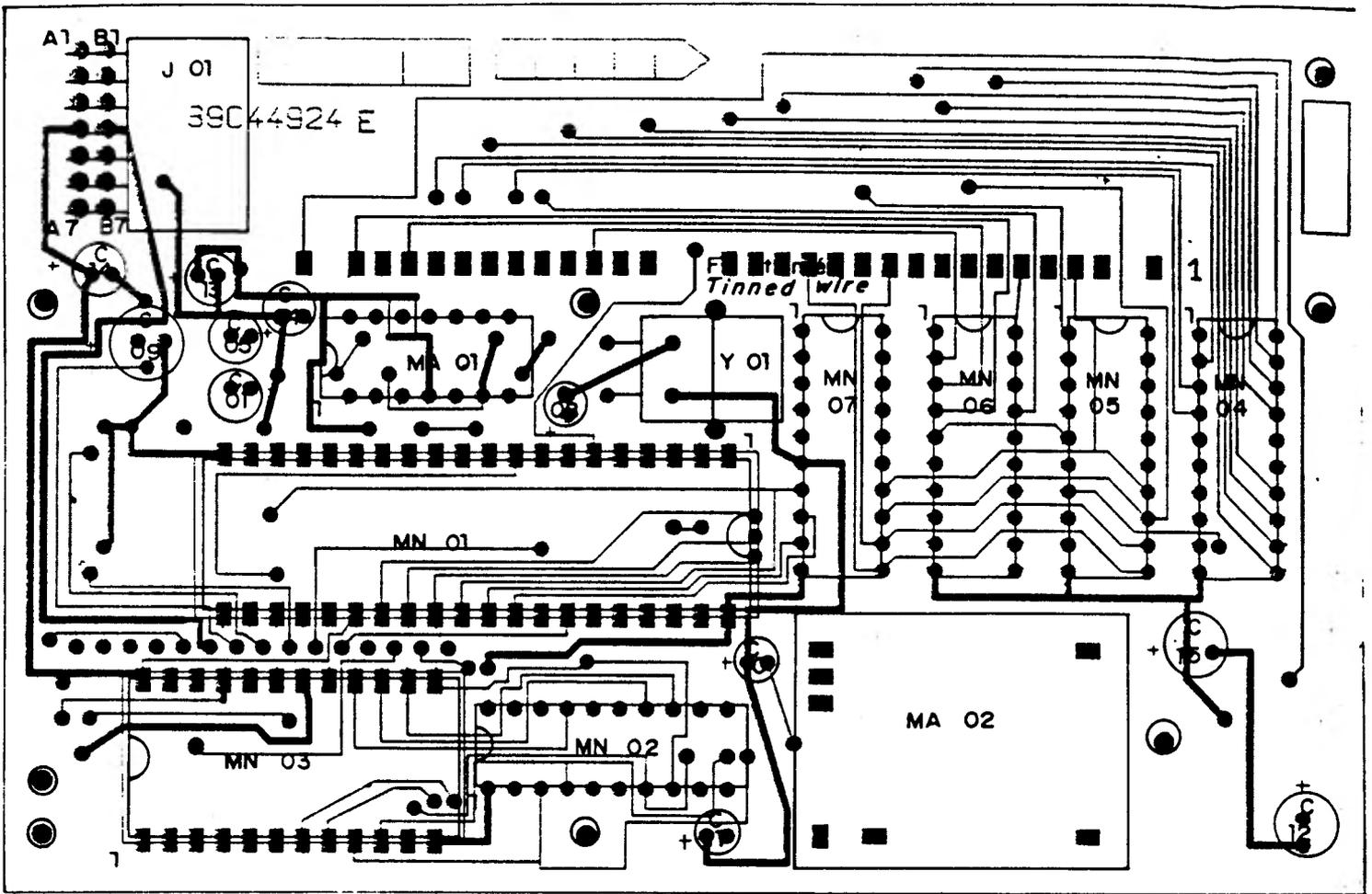


CI CLAVIER STANDARD 39045136 OU  
EXCHANGE KEYBOARD MODULE 39045136 OR

CI CLAVIER 39045137  
KEYBOARD MODULE 39045137

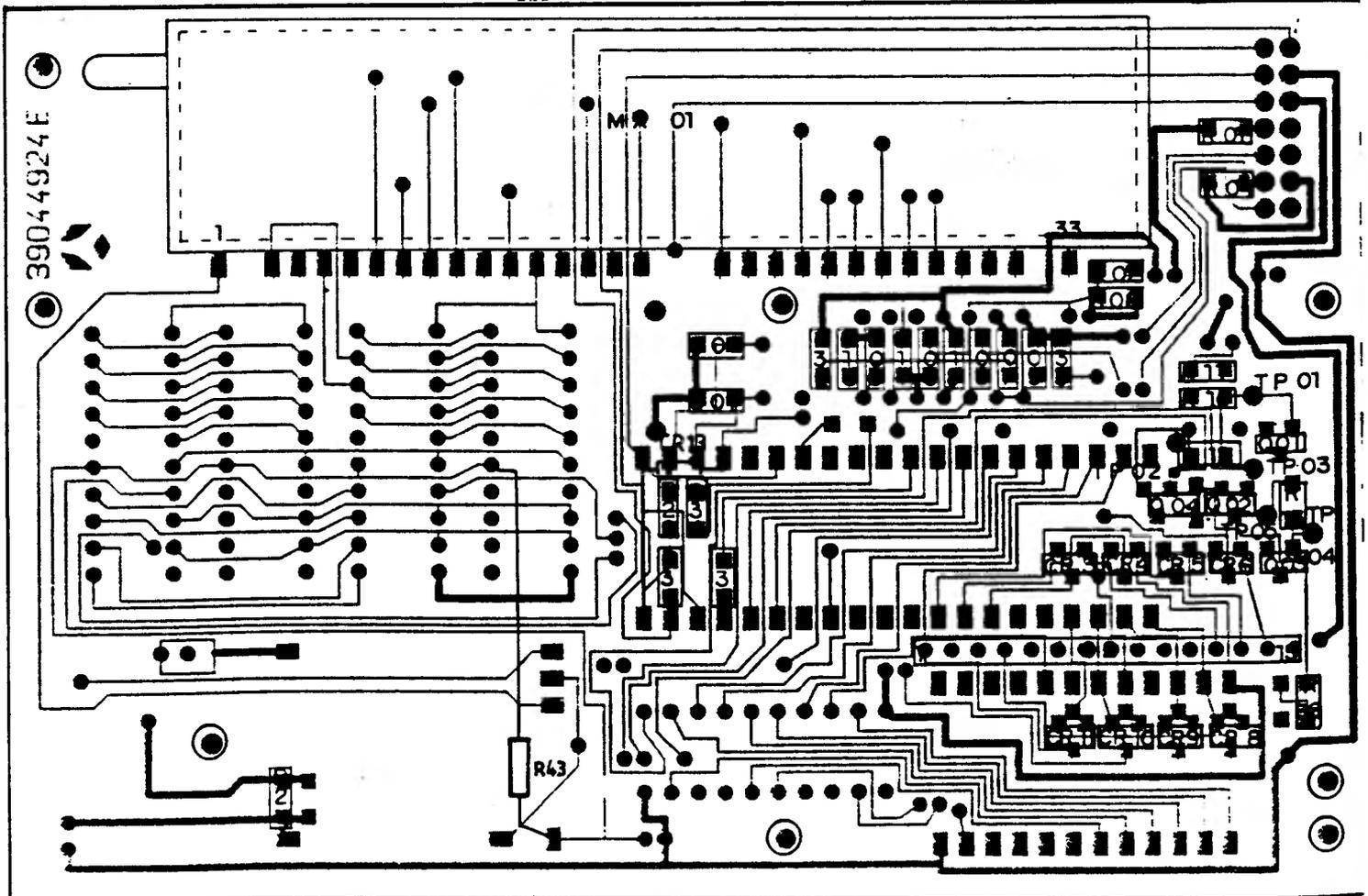


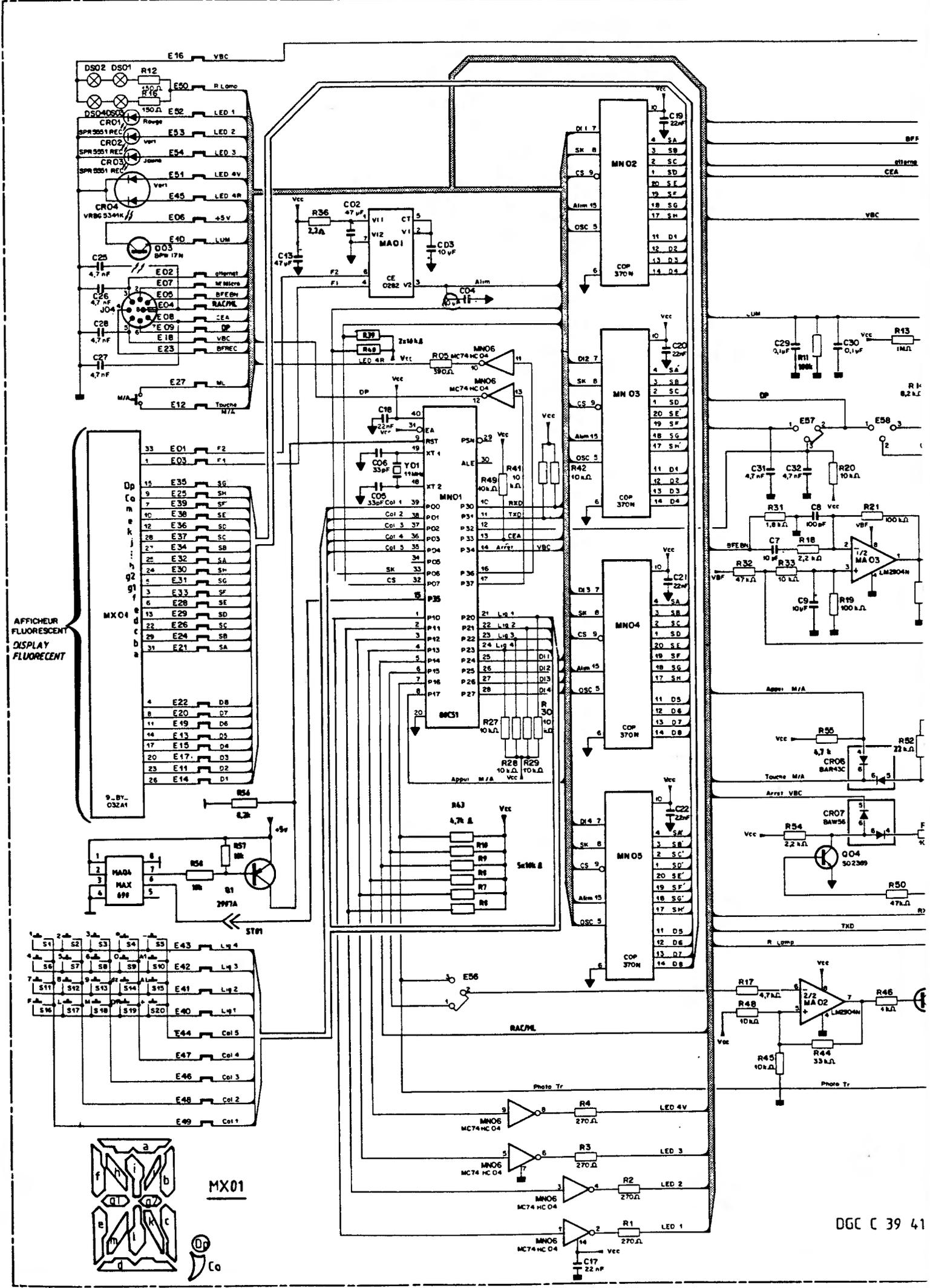
COMPONENT SIDE VIEW



VUE COTE SOUDURE

SOLDERING SIDE VIEW

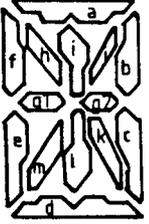


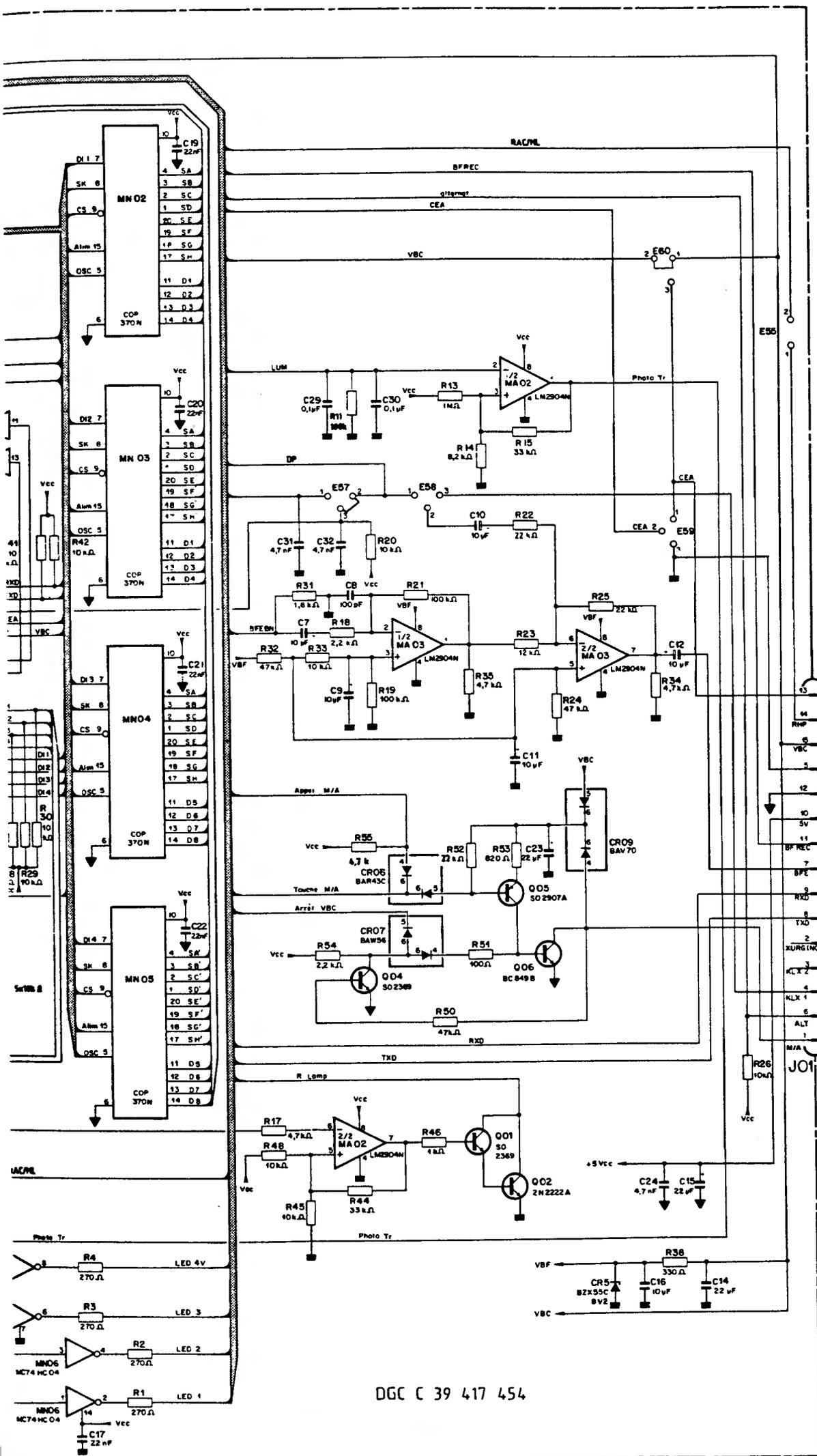


AFFICHEUR  
FLUORESCENT  
DISPLAY  
FLUORESCENT

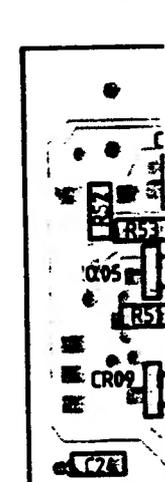
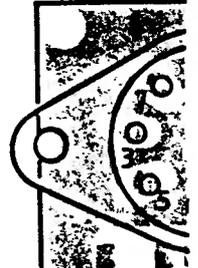
MX04

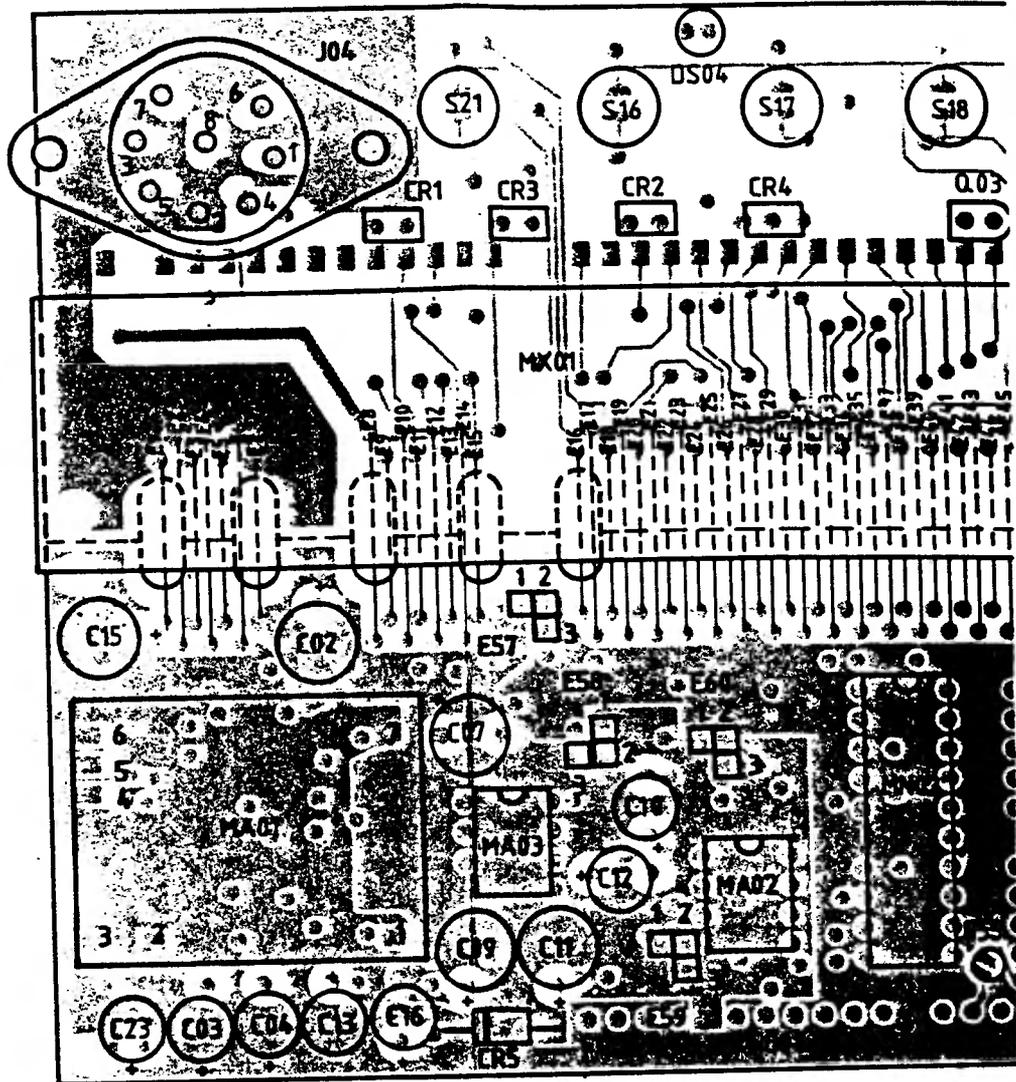
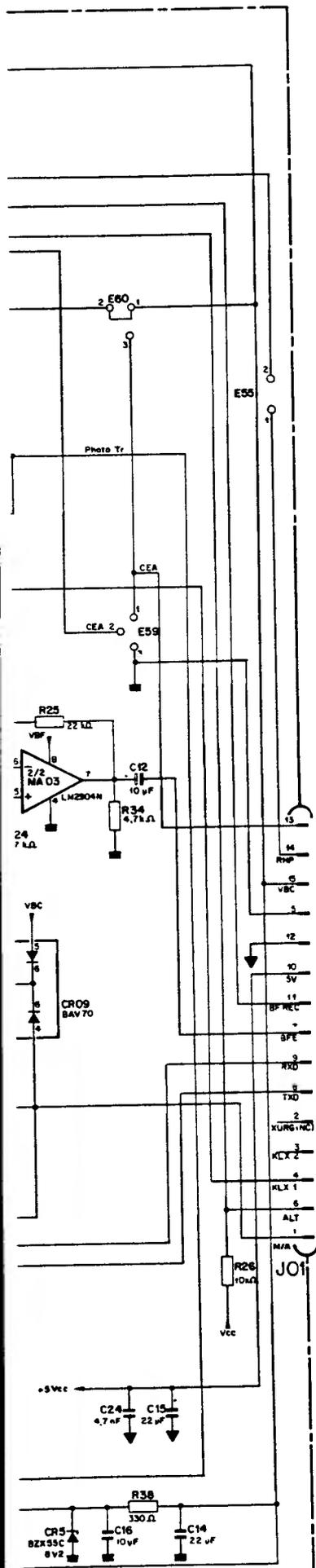
MX01



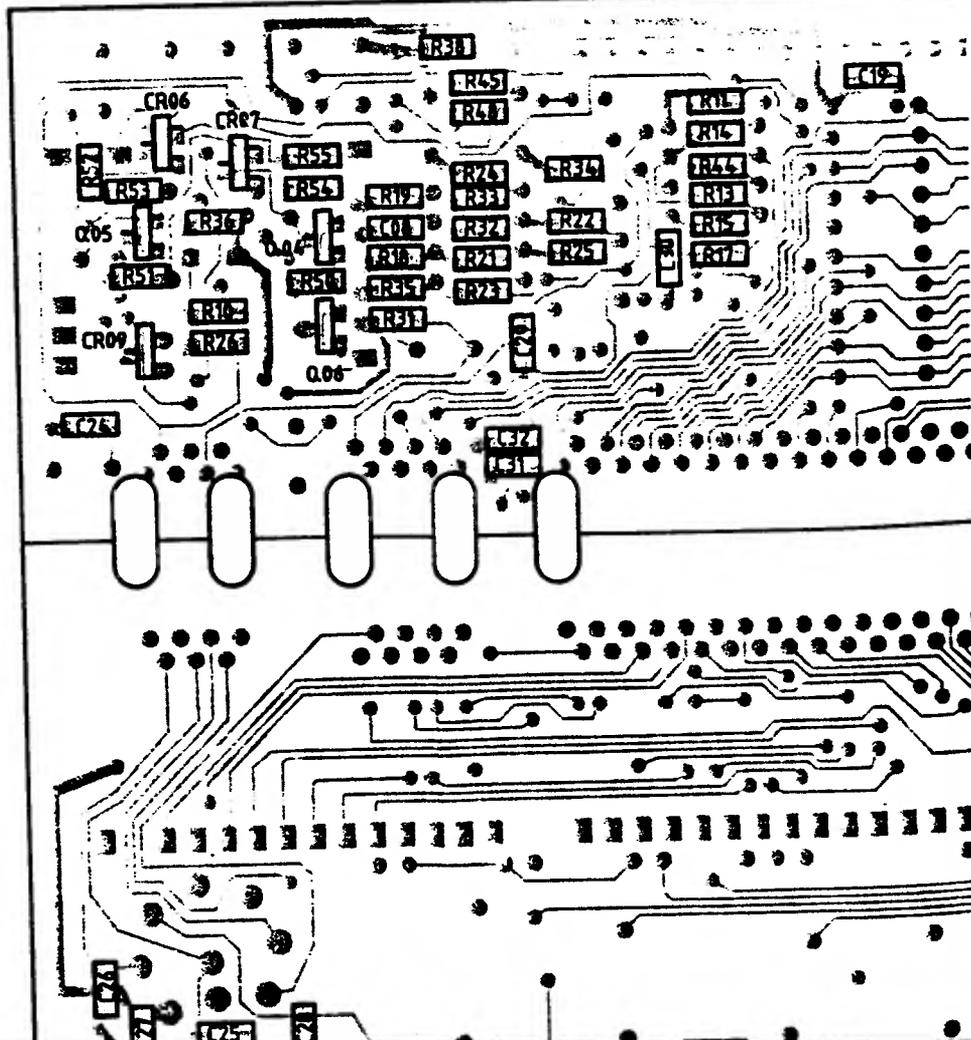


DGC C 39 417 454

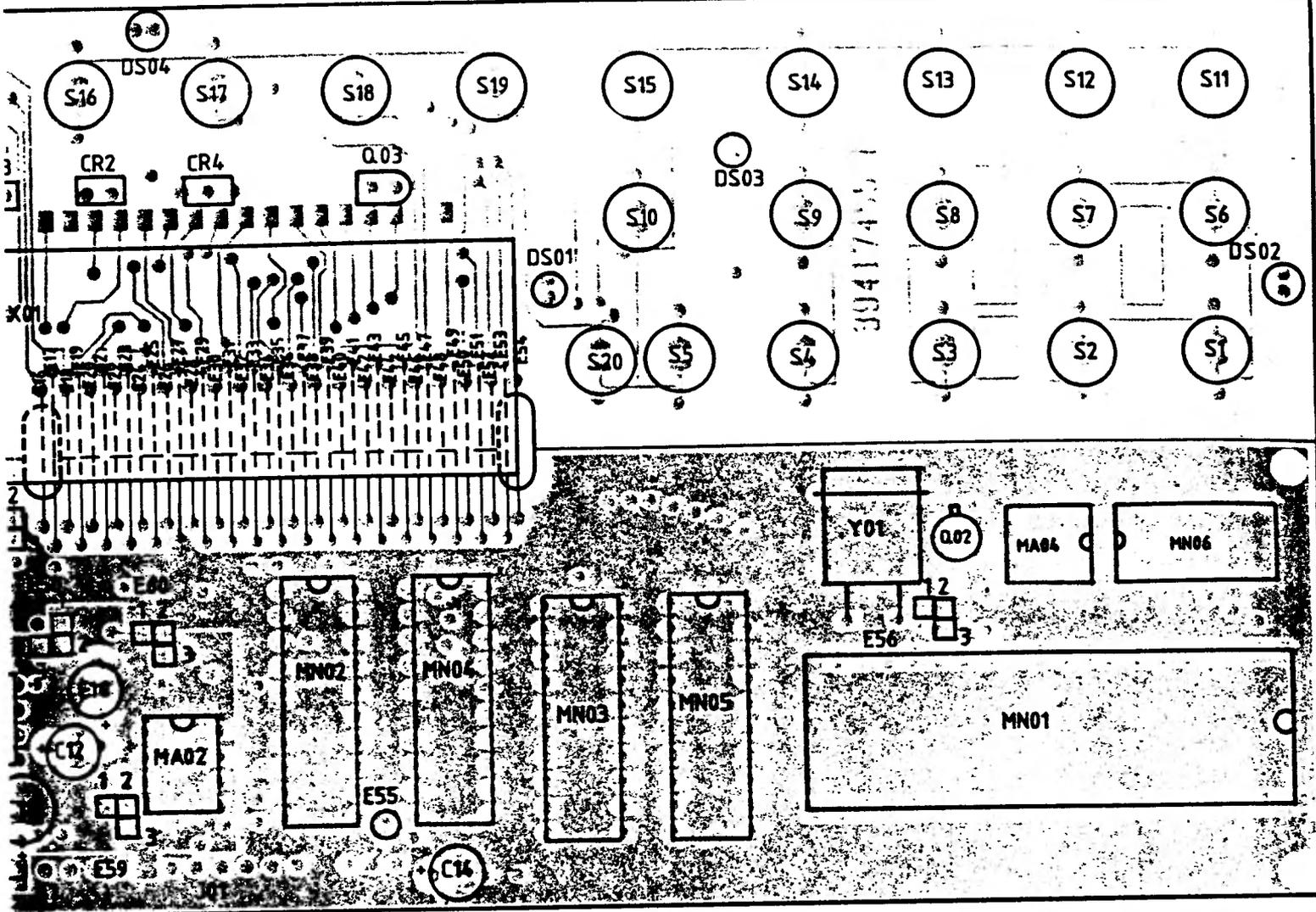




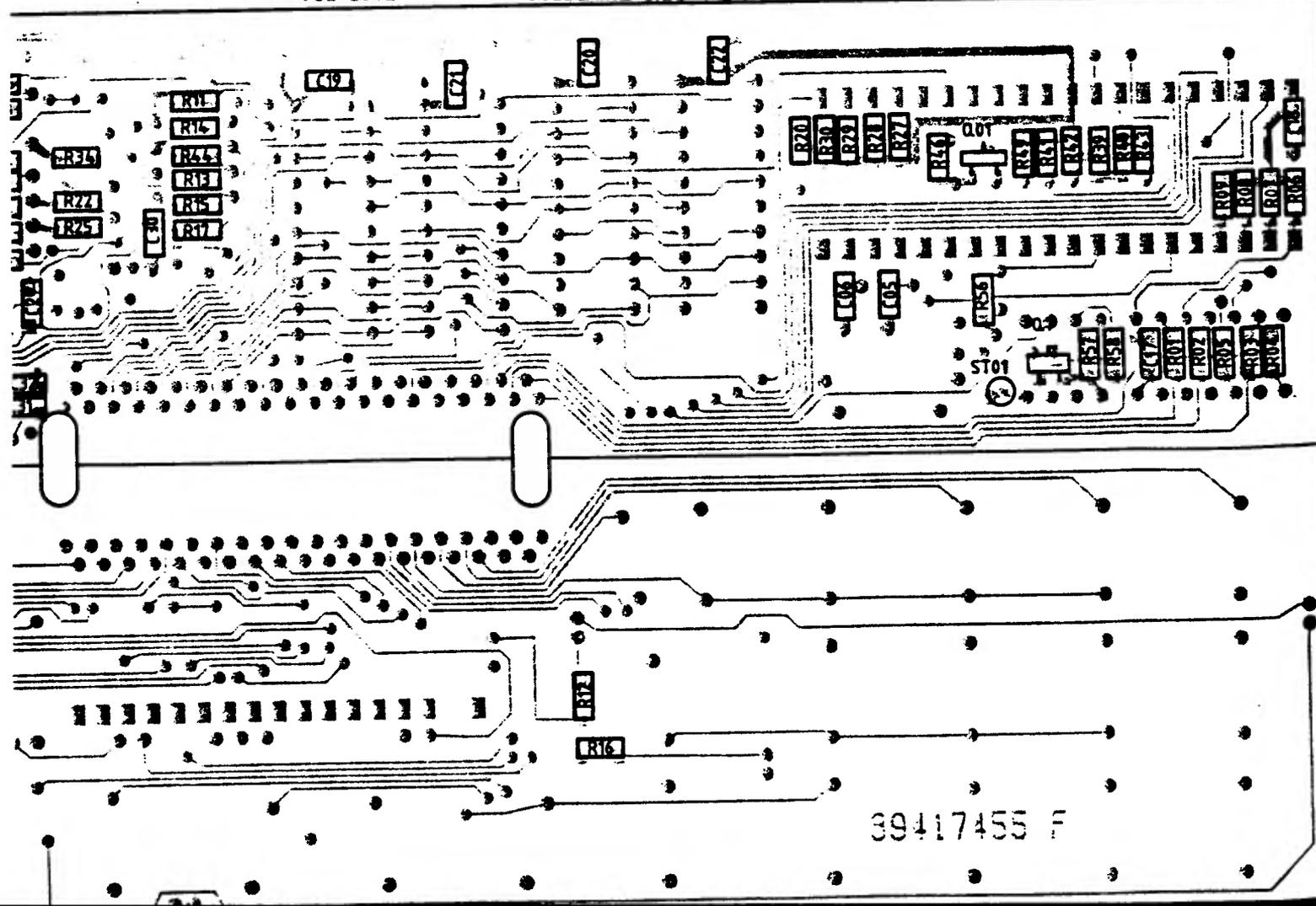
VUE COTE



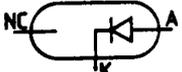
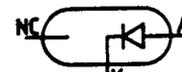
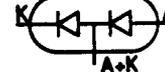
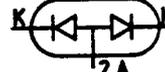
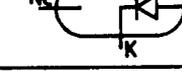
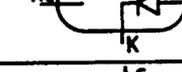
VUE COTE COMPOSANTS / COMPONENT SIDE VIEW



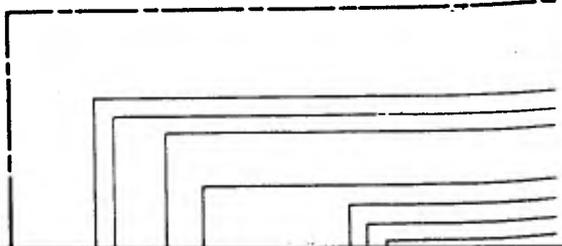
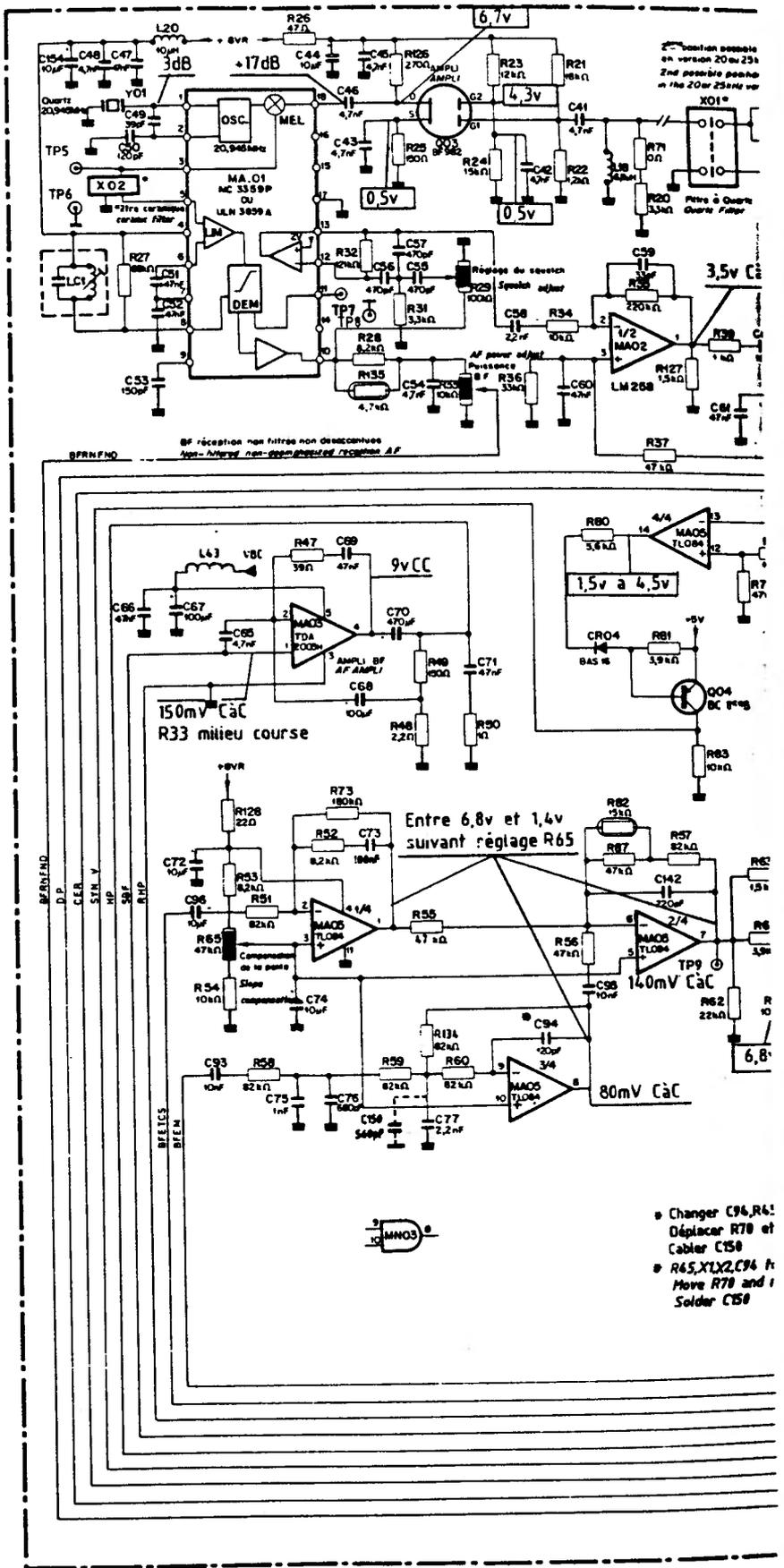
VUE COTE SOUDURES / SOLDERING SIDE VIEW

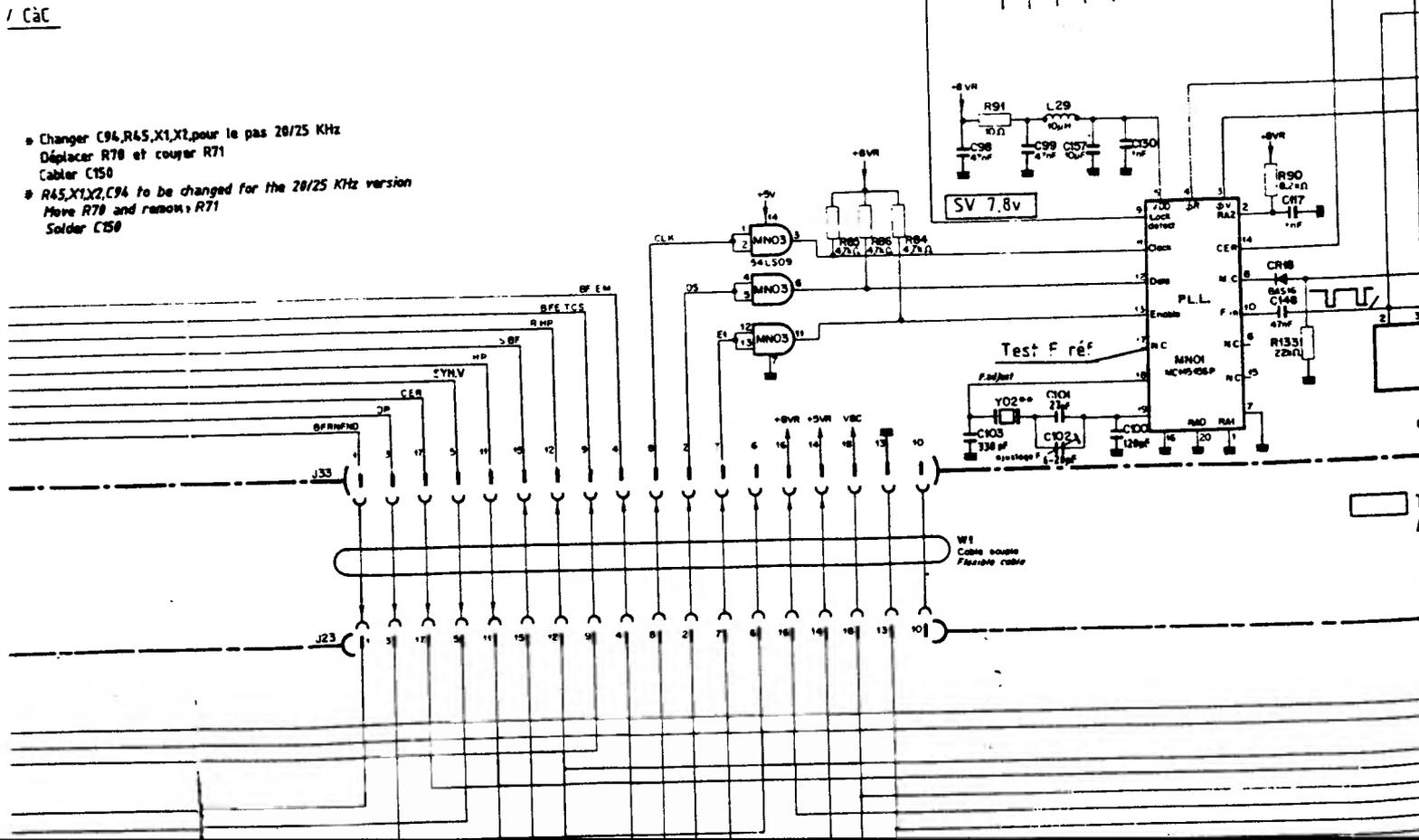
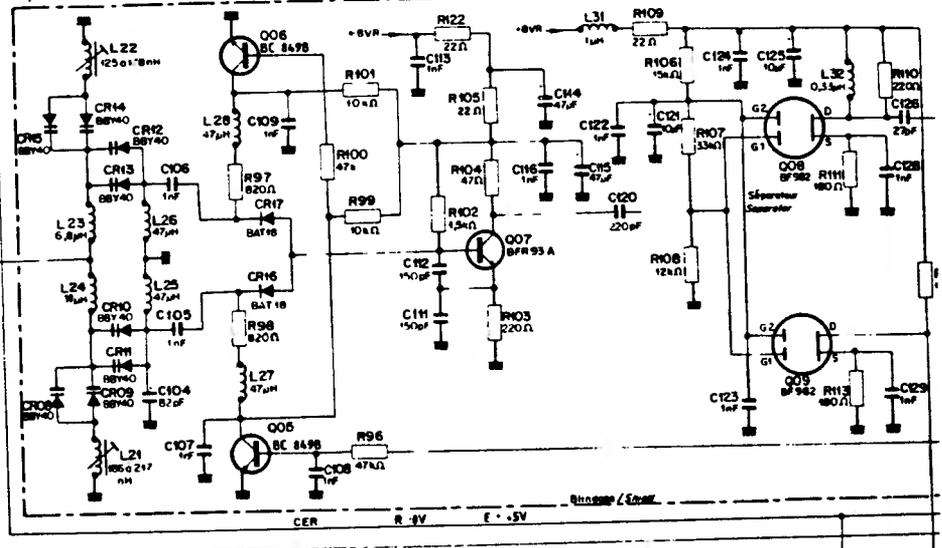
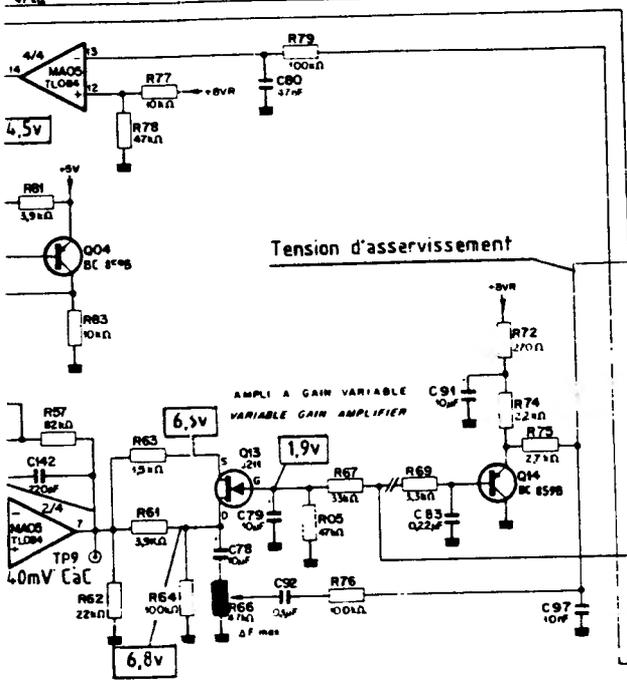
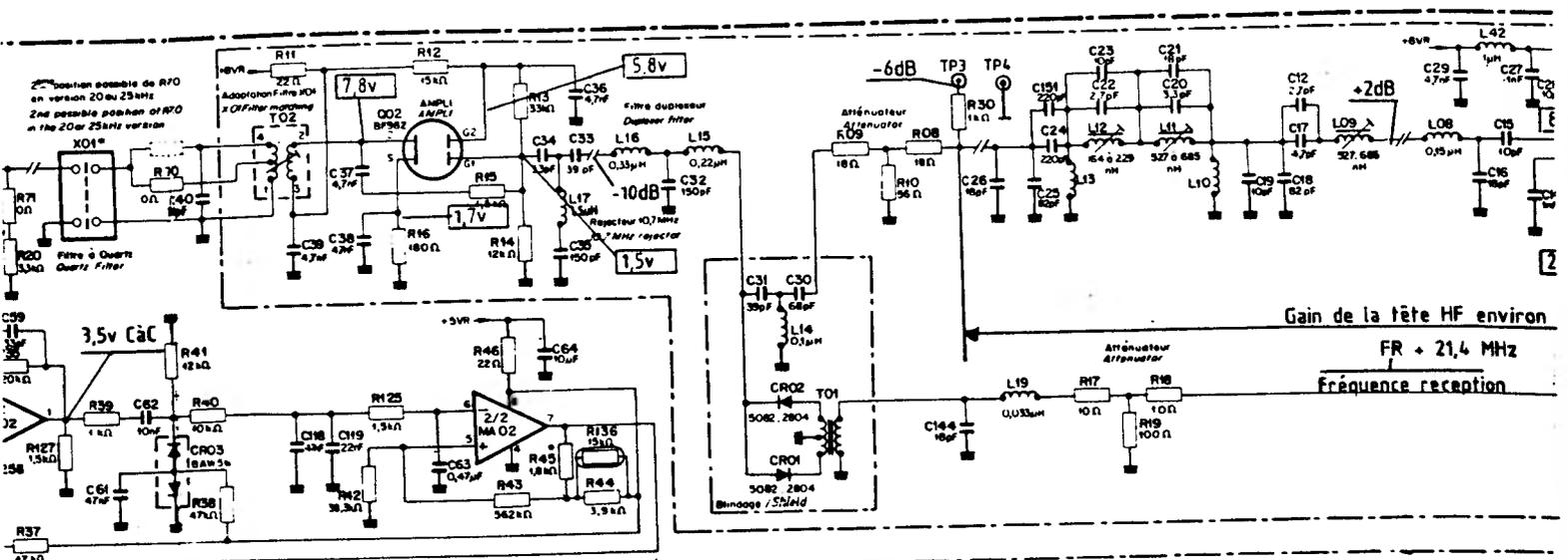


39417455 F

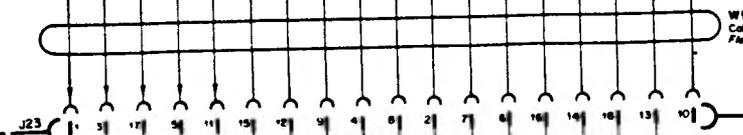
SCHEMA REPRESENTATION CONNECTING DIAGRAM	DESIGNATION TYPE	MARQUAGE MARKING	BOITIER PACKAGE
	BAS 16	A6	 SOT 23
	BC 849 B	2B	 SOT 23
	BC 859 B	4B	 SOT 23
	BZX 84C 4.7	Z1	 SOT 23
	BZX 84C 5V6	Z3	 SOT 23
	BAV 99	A7	 SOT 23
	BAW 56	A1	 SOT 23
	BAT 18	A2	 SOT 23
	BFR 93 A	R2	 SOT 23
	BCW 61 D	BD	 SOT 23
	BCW 60 D	AD	 SOT 23
	BAR 43	D95	 TO 236
	BAR 18	D76	 SOT 23
	BFS 17	E1	 SOT 23
	SO 2369	N11	 SOT 23
		1J	
	SO 2907 A	T8	 SOT 23
		2F	
		P03	

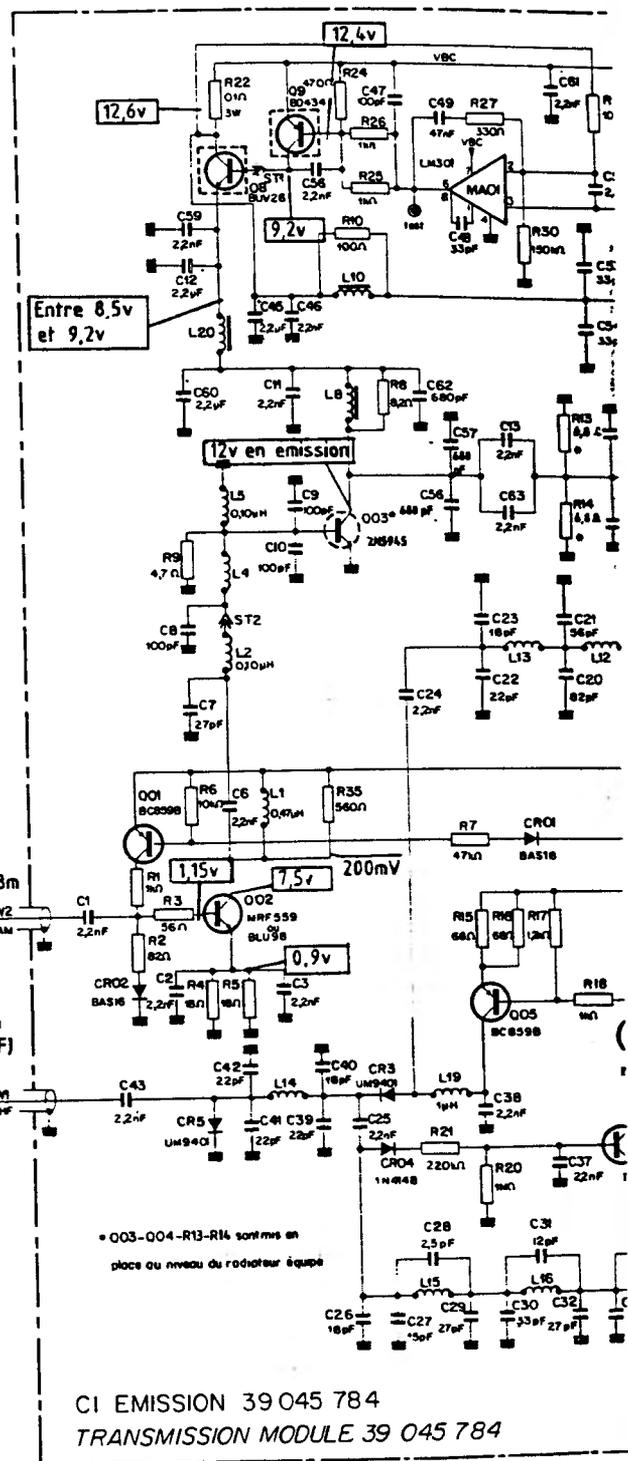
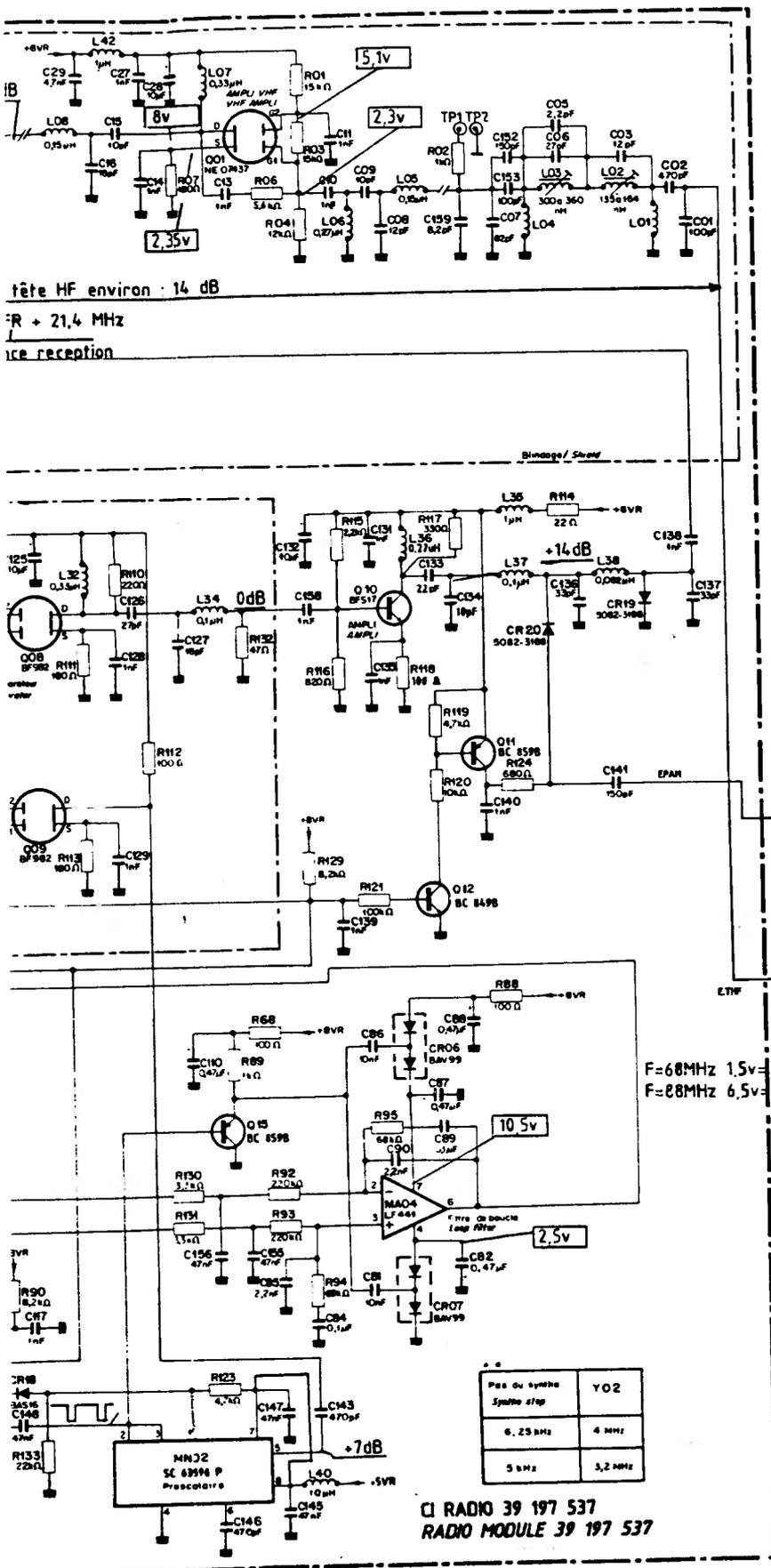
23  
 23  
 23  
 23  
 23  
 23  
 23  
 23  
 23  
 236  
 23  
 23  
 23  
 T 23  
 T 23



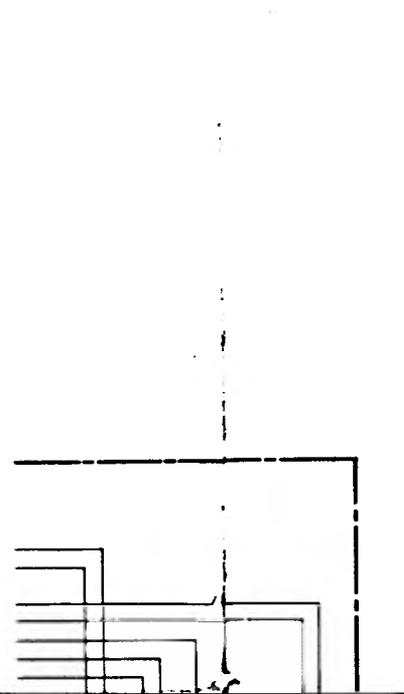
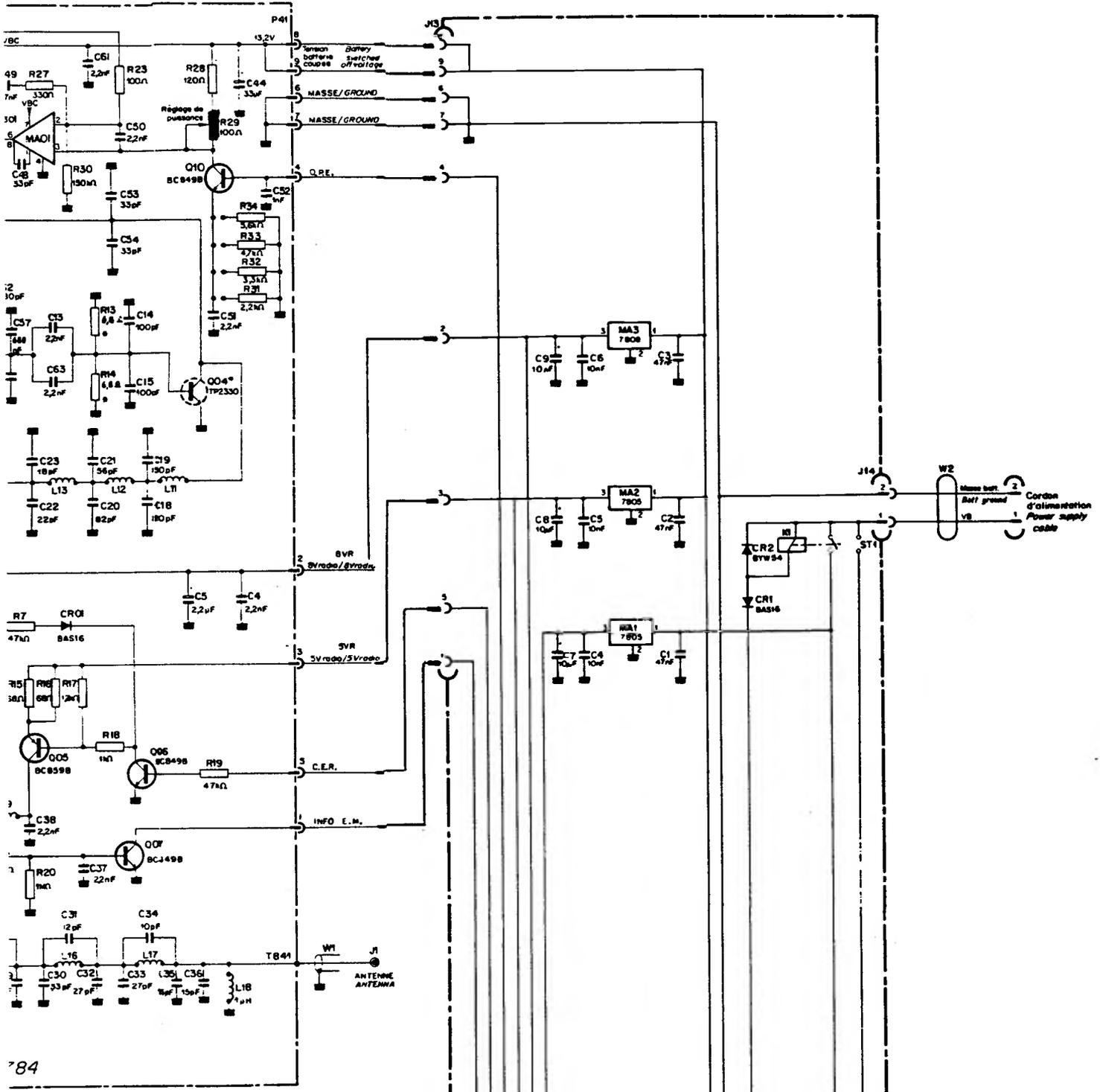


- Changer C94,R45,X1,X1 pour le pas 20/25 KHz  
Déplacer R70 et couper R71  
Cabler C150
- R45,X1,X2,C94 to be changed for the 20/25 KHz version  
Move R70 and remove R71  
Solder C150





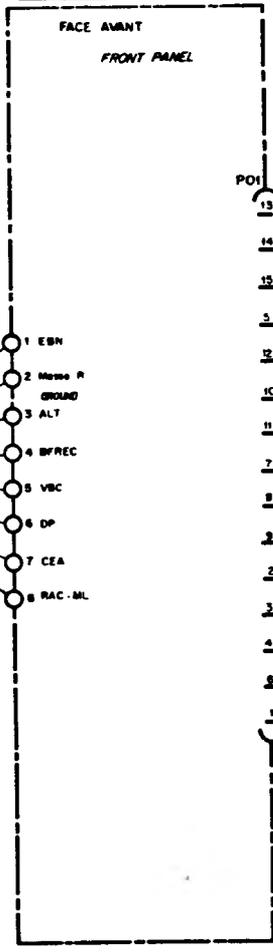
DC Voltage



A

R40. → 11Ω  
 pour Tona. Console.

Boite d'insertion  
 (Version déportée à intercaler  
 entre face AV et E/R.)  
 Mini Interconnector  
 (Remote control version to be placed  
 between the front panel and the transceiver)



Prise audio  
 Audio connector  
 PO1

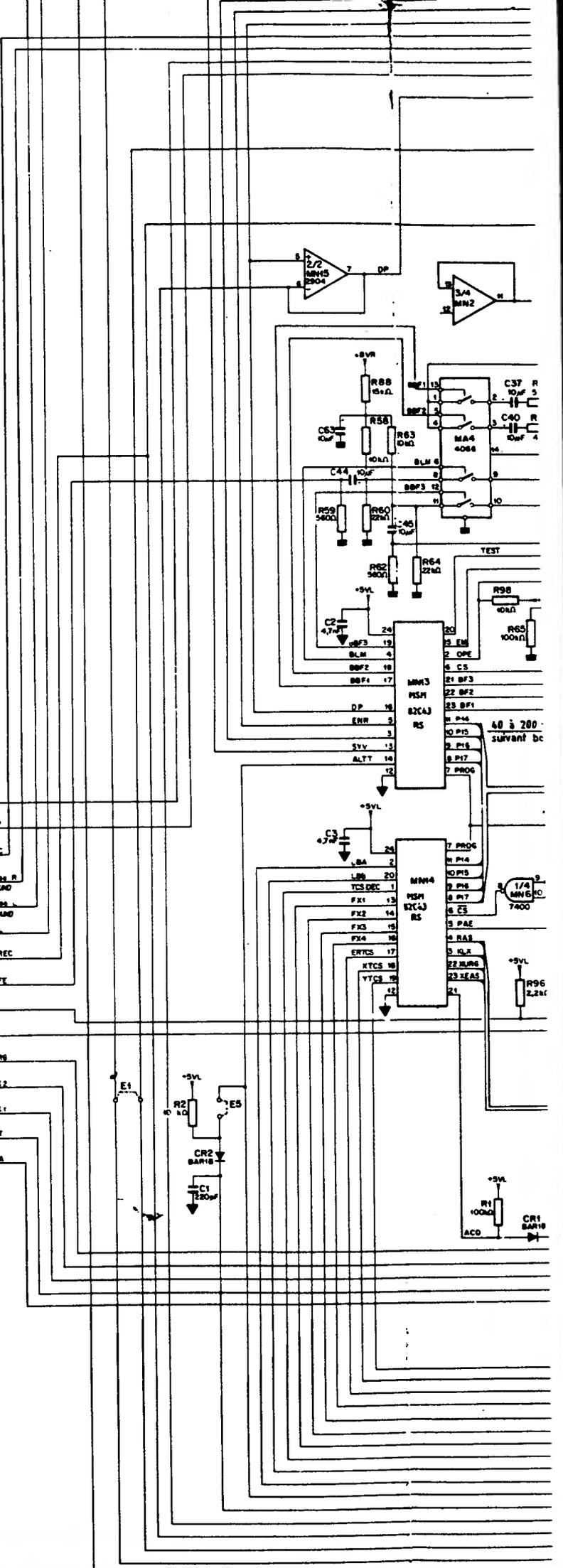
1 EBN  
 2 Memo R  
 3 GROUND  
 4 BFREC  
 5 VBC  
 6 DP  
 7 CEA  
 8 RAC-ML

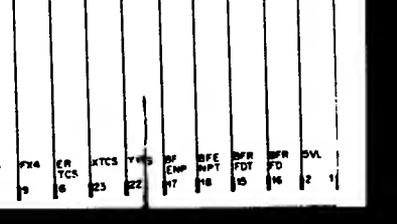
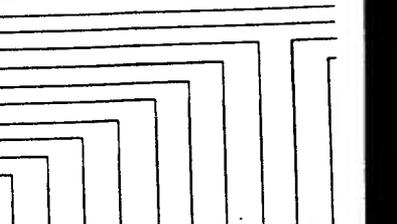
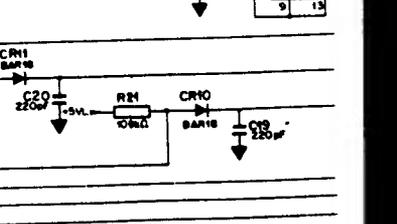
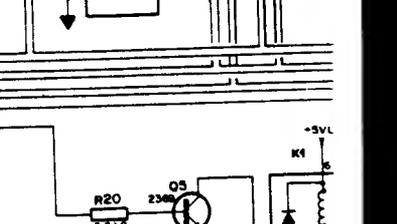
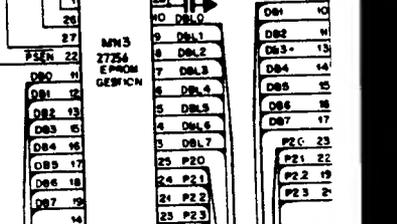
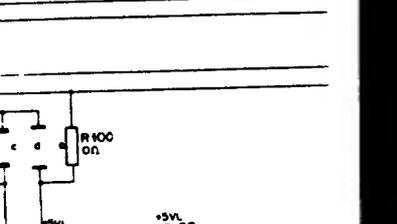
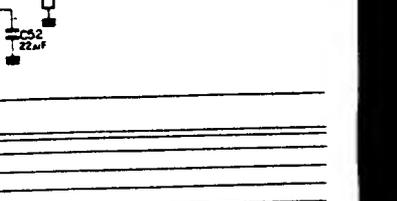
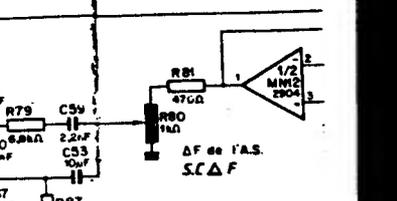
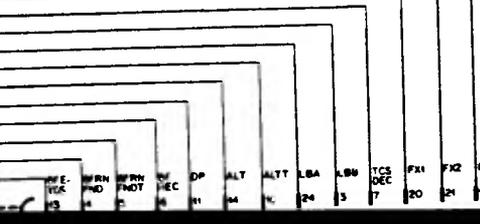
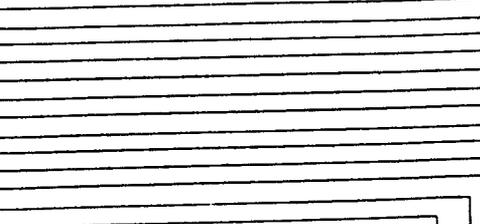
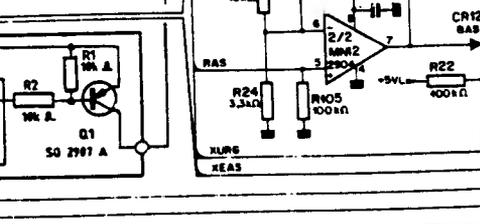
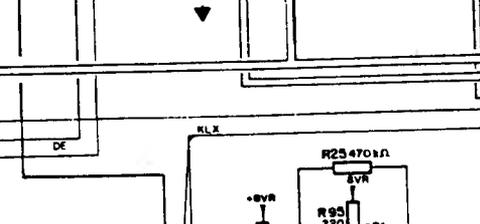
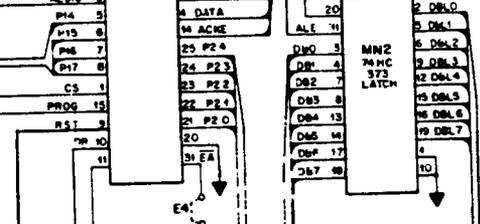
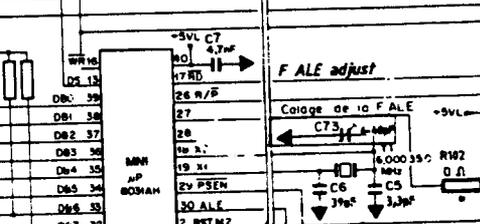
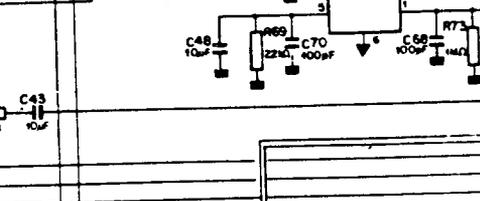
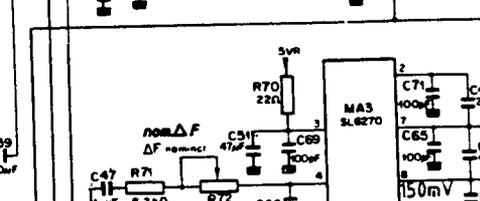
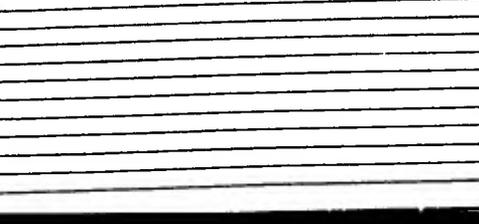
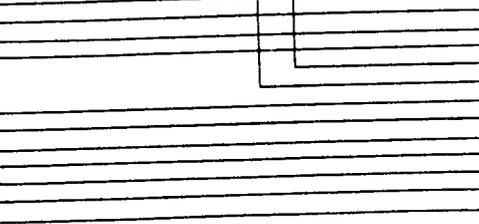
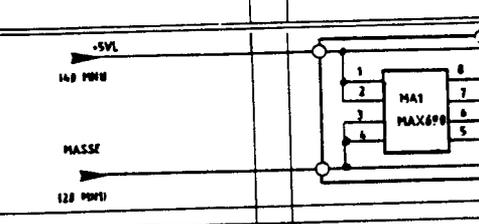
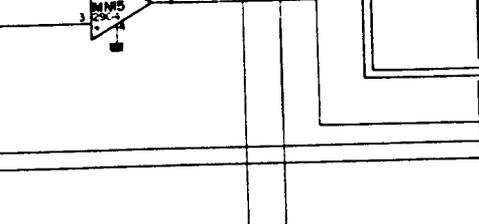
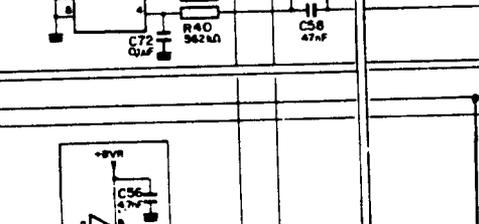
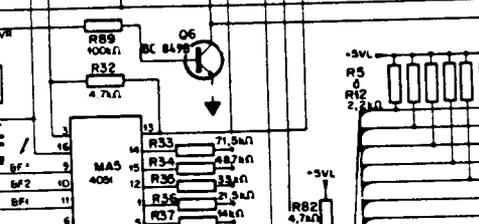
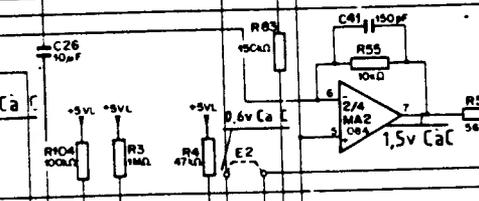
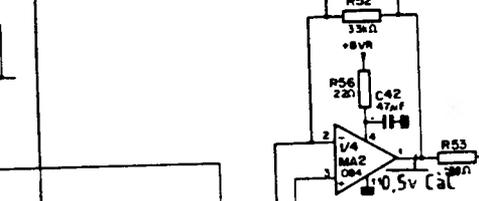
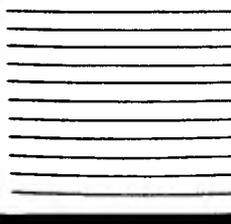
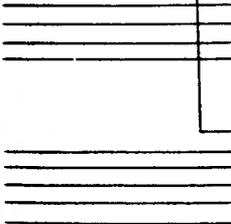
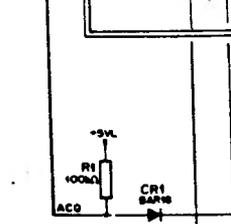
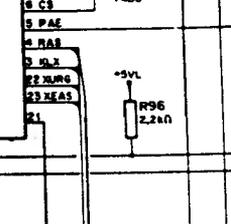
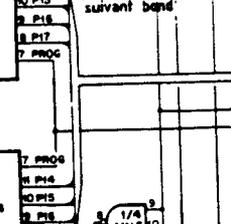
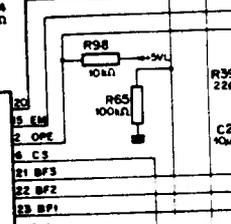
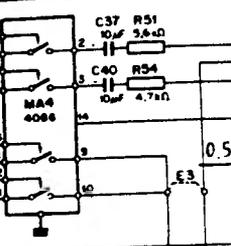
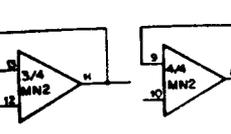
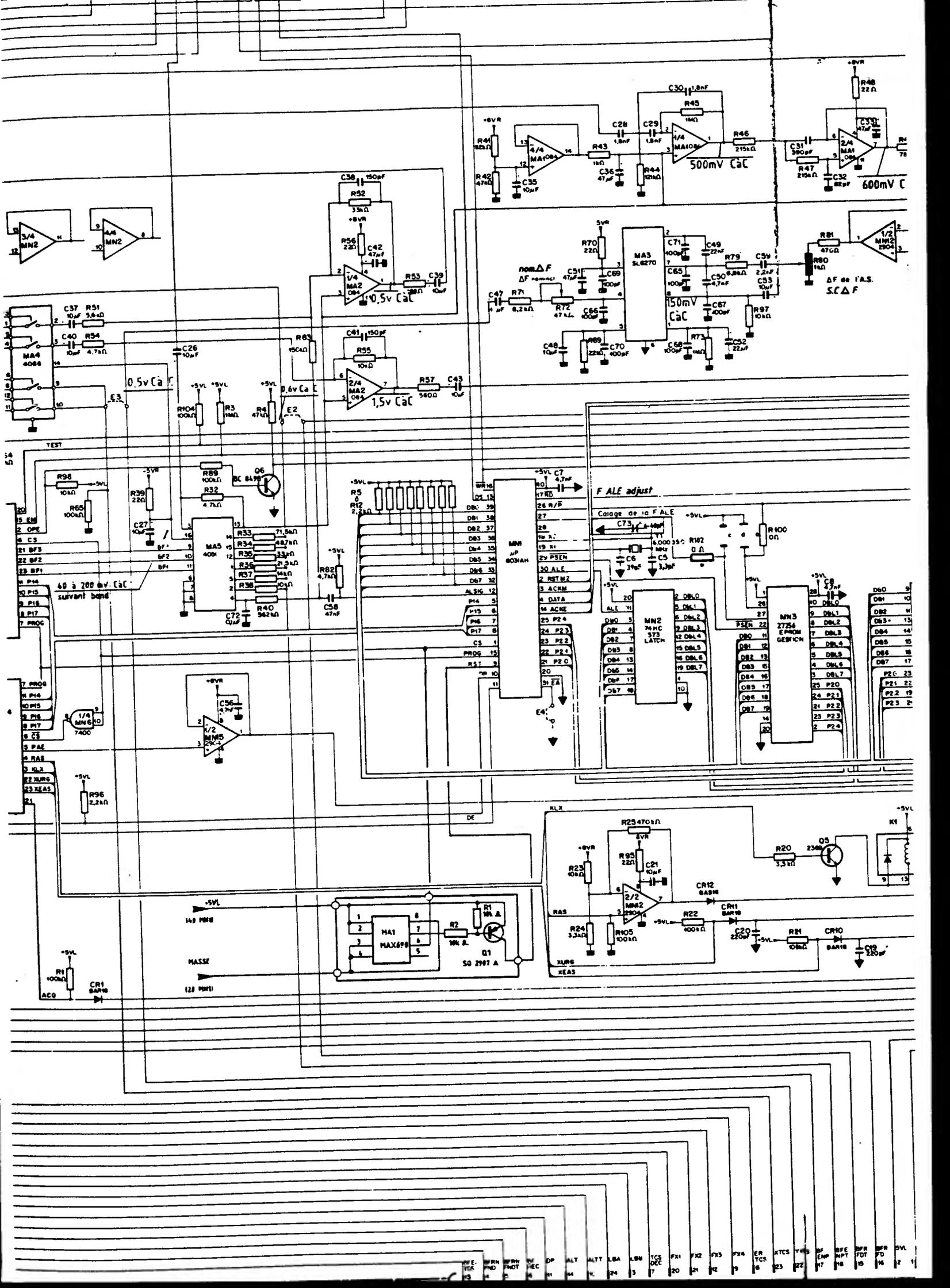
Prise audio utilisé avec  
 les faces avant mini SC2  
 et mini SC10 et mini 10 et  
 mini 20

Audio connector used with  
 mini SC2 mini SC10 and  
 mini 10 and mini 20  
 front-panels

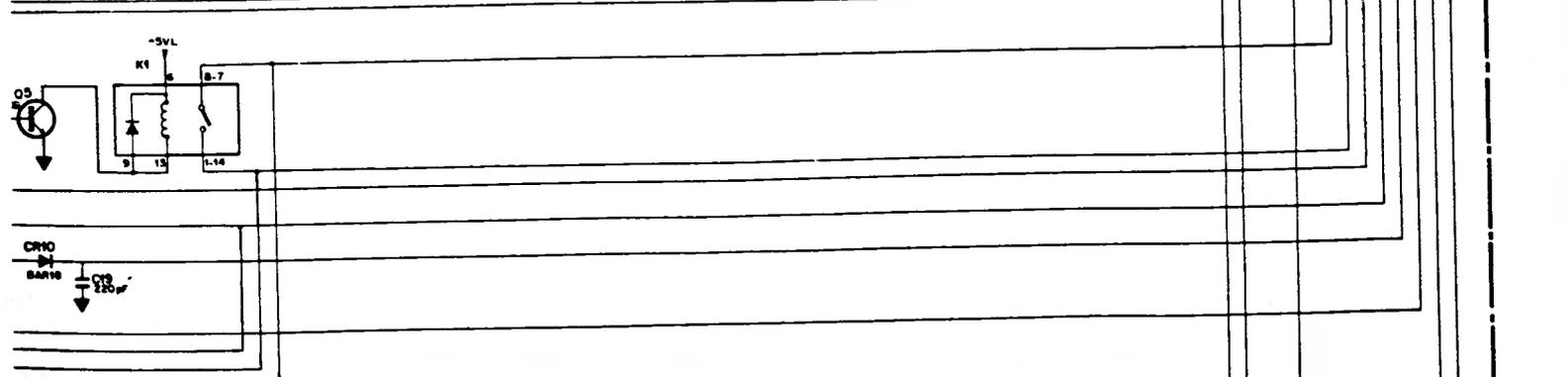
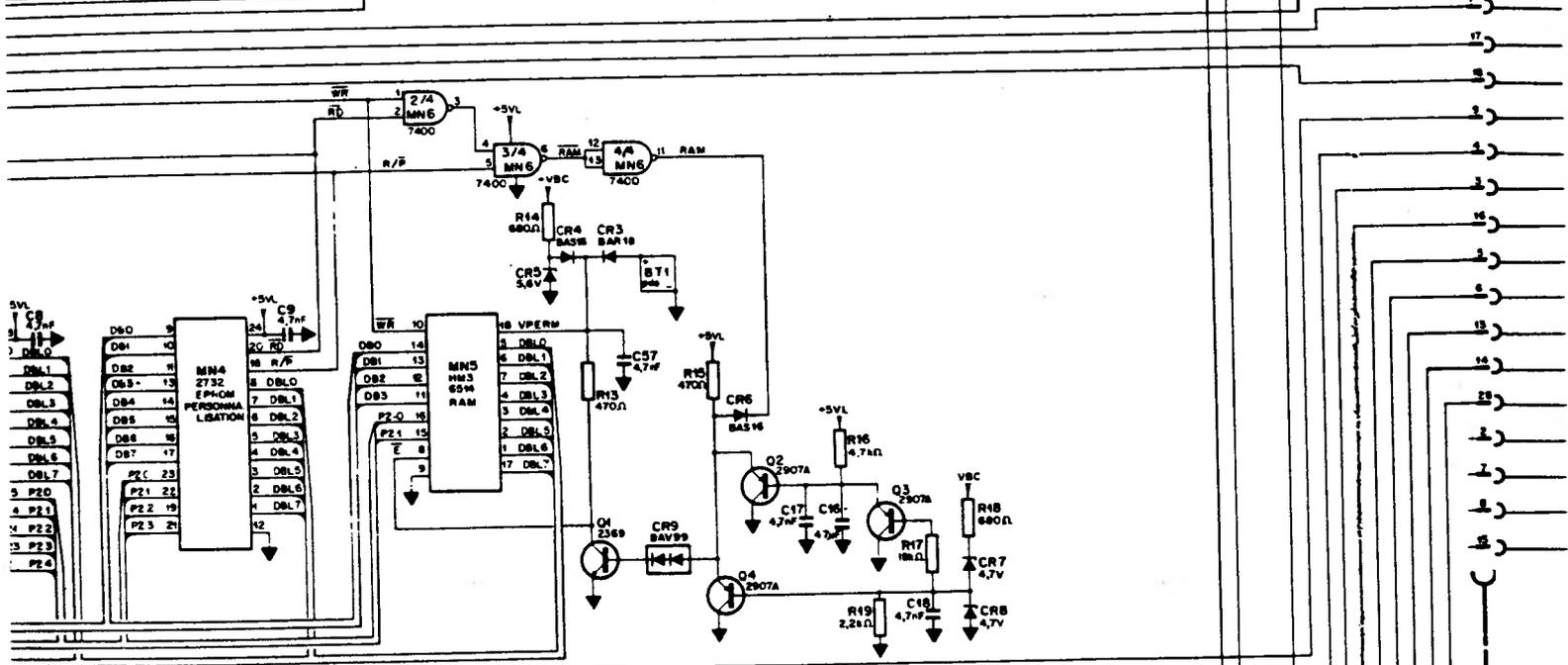
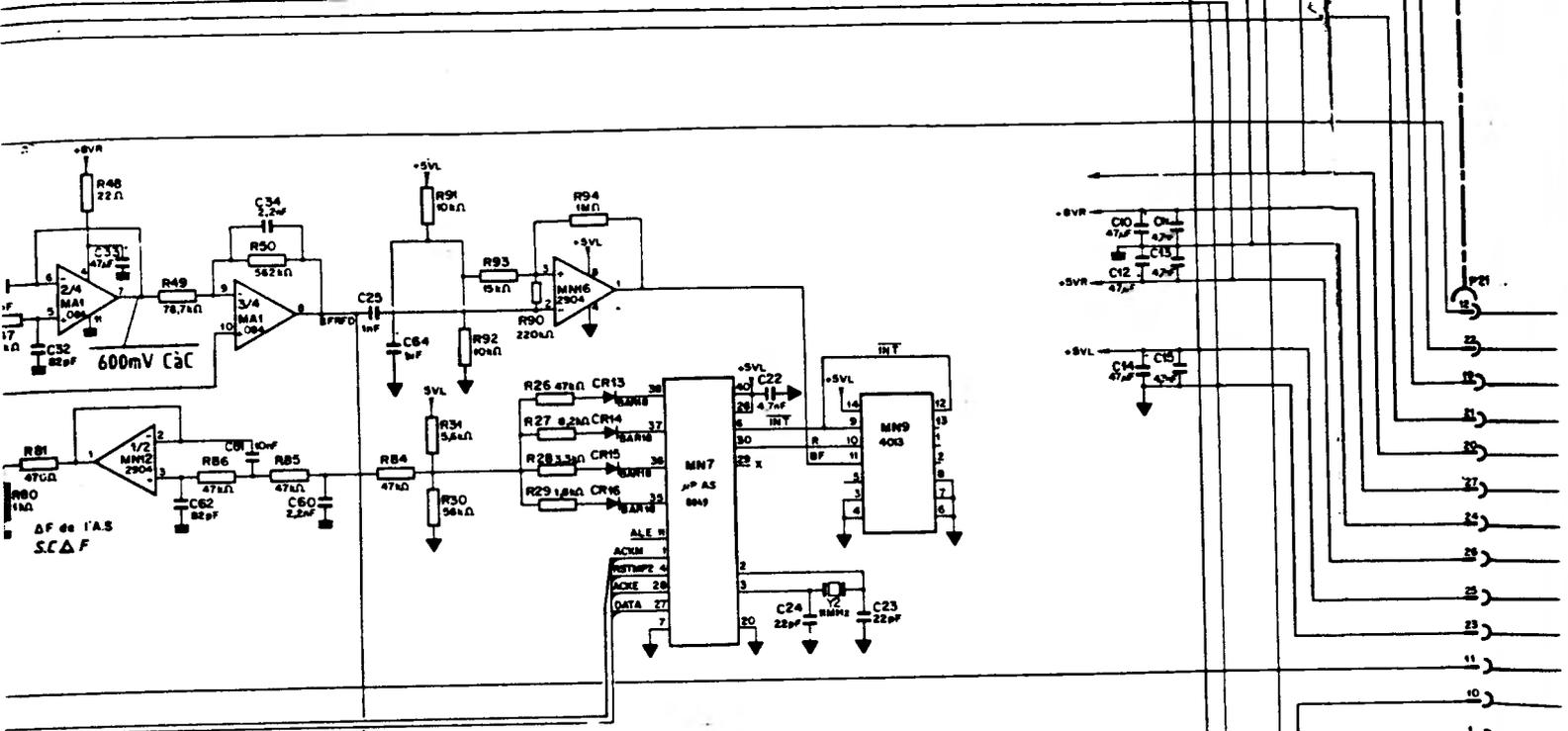
\* \* \* Prise audio utilisé avec  
 les organes d'exploitation  
 standard clavier

Audio connector used with  
 standard and keyboard  
 control panels

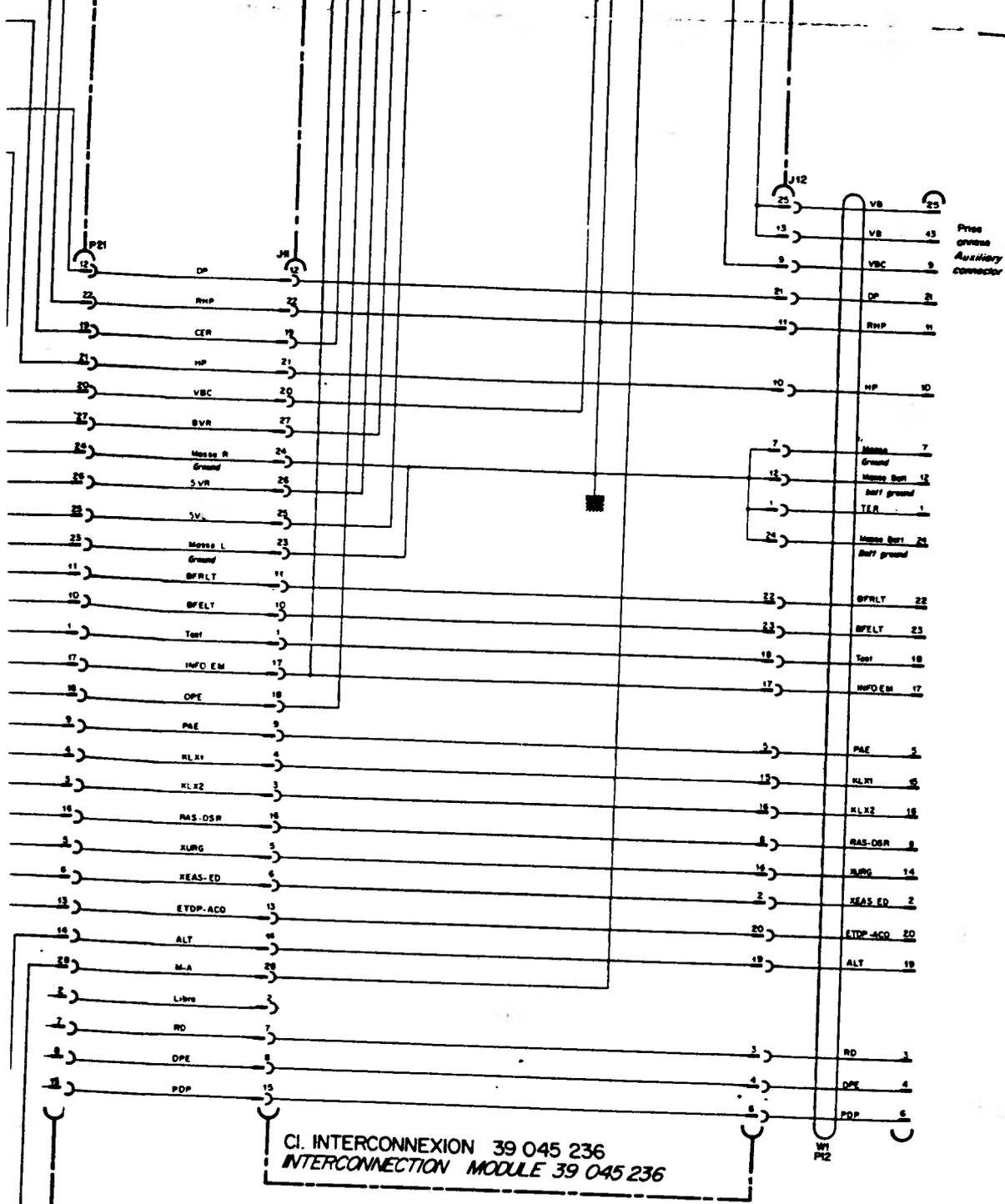




REF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



CI. LOGIQUE 39 045 234  
 LOGIC MODULE 39 045 234

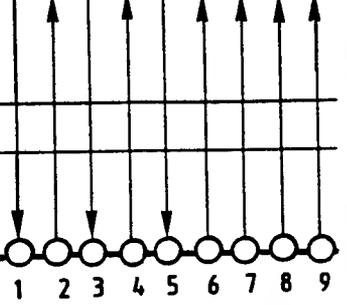


**CI RADIO  
RADIO MODULE**

**J33**

- BFRNFND
- DS
- DP
- BFEM
- S'V
- E2
- E1
- CLK
- BFE TCS

**P23**



**J23**

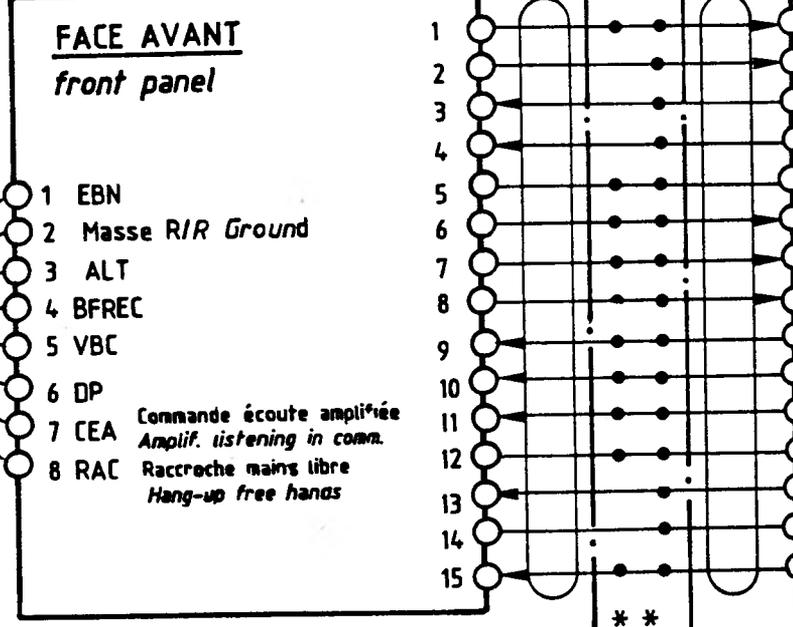
**CI LOGIQUE  
LOGIC MODU**

- 1 M/A
- 2 XURG
- 3 KLX2
- 4 KLX1
- 5 Masse R/R Ground
- 6 ALT
- 7 EBFE Entrée BF Emission/Trans.
- 8 DR Données réception/Recep. L
- 9 DE Donnée Emission/Trans. Dai
- 10 5V L
- 11 BFREC BF réception écouteur/Earp
- 12 Masse L/L Ground
- 13 HP/LS
- 14 RHP/LSR
- 15 VBC

- Masse /Ground
- 5V L
- LBB
- BFRNFND
- BFRNFND
- BF REC
- TCS DEC
- ER TCS
- FX4
- ALTT
- DP
- FX3
- BFE-TCS
- ALT
- BFRFDT

Boite d'interco (version déportée à intercaler entre face avant et E/R  
*Interconnection unit (Remote control version to be placed between the front panel and the transceiver)*

**FACE AVANT  
front panel**



**\*** Prise audio utilisé avec les faces avant SC2 et SC10 DGC M et DGC C

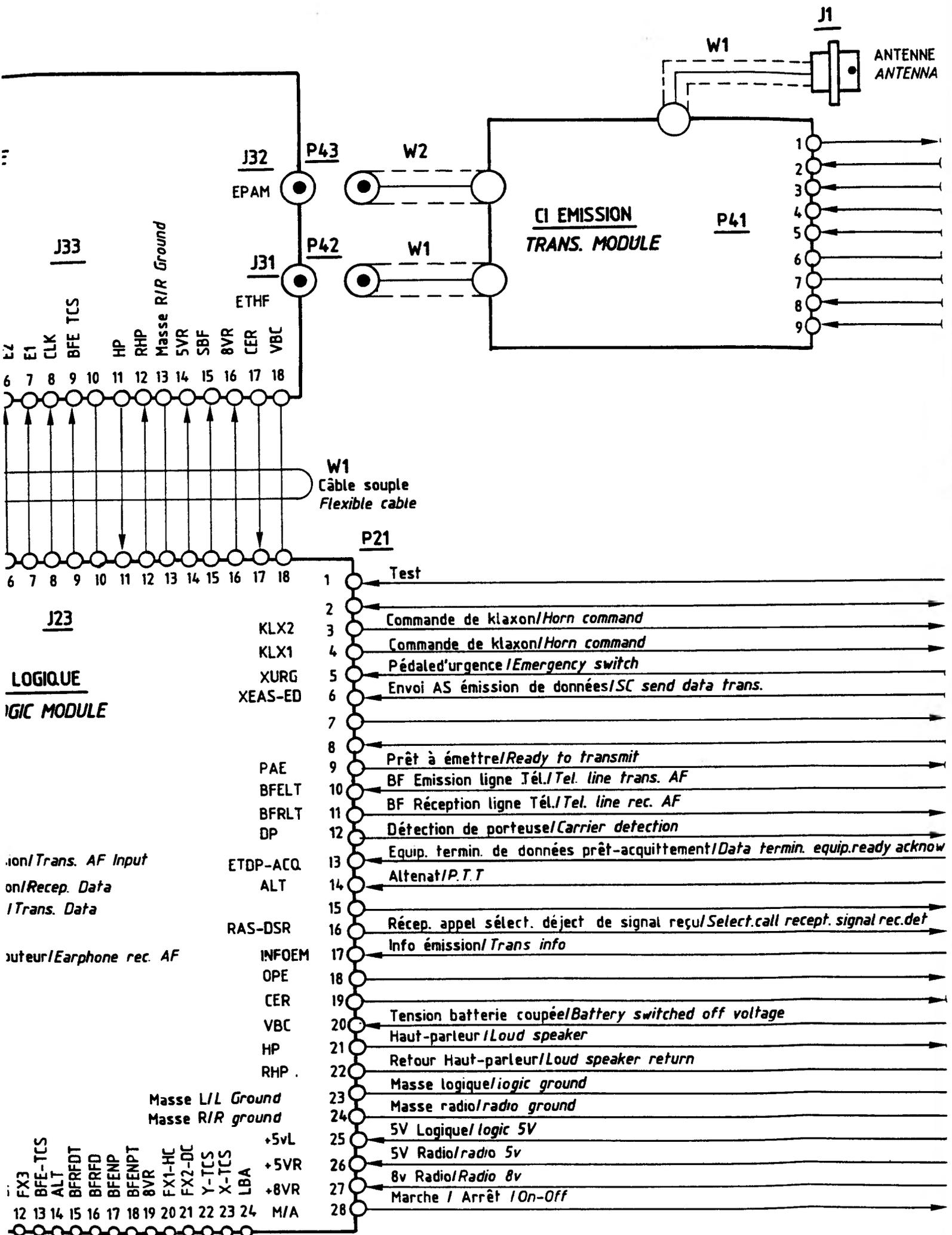
Audio connector used with SC2 and SC10 and DGC M and DGC C

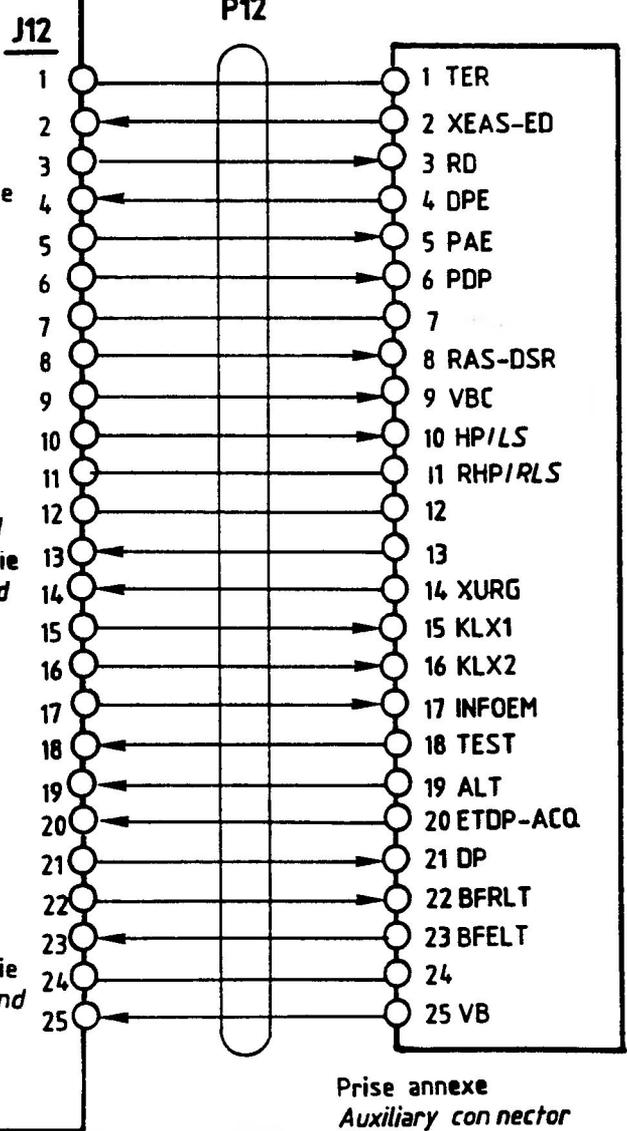
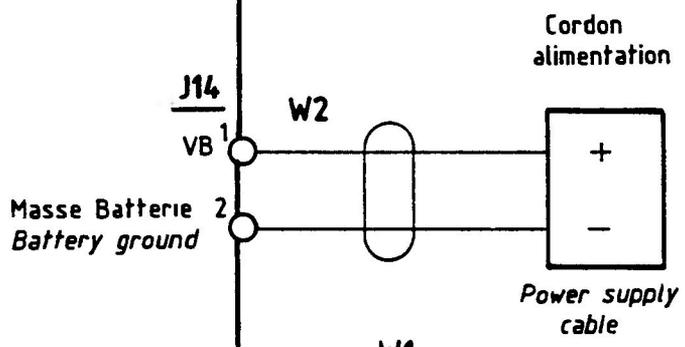
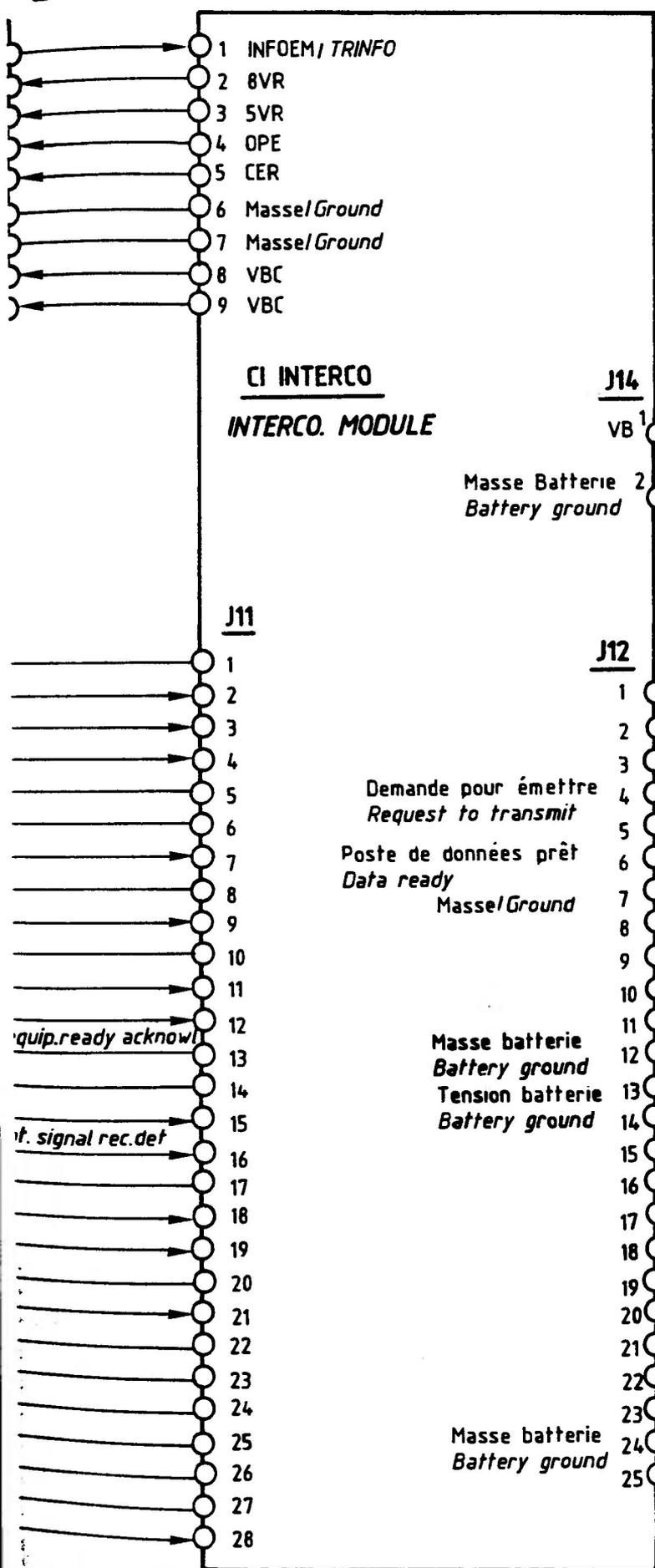
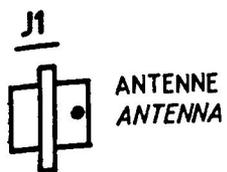
Commande écoute amplifiée  
*Amplif. listening in comm.*

Raccroche mains libre  
*Hang-up free hands*

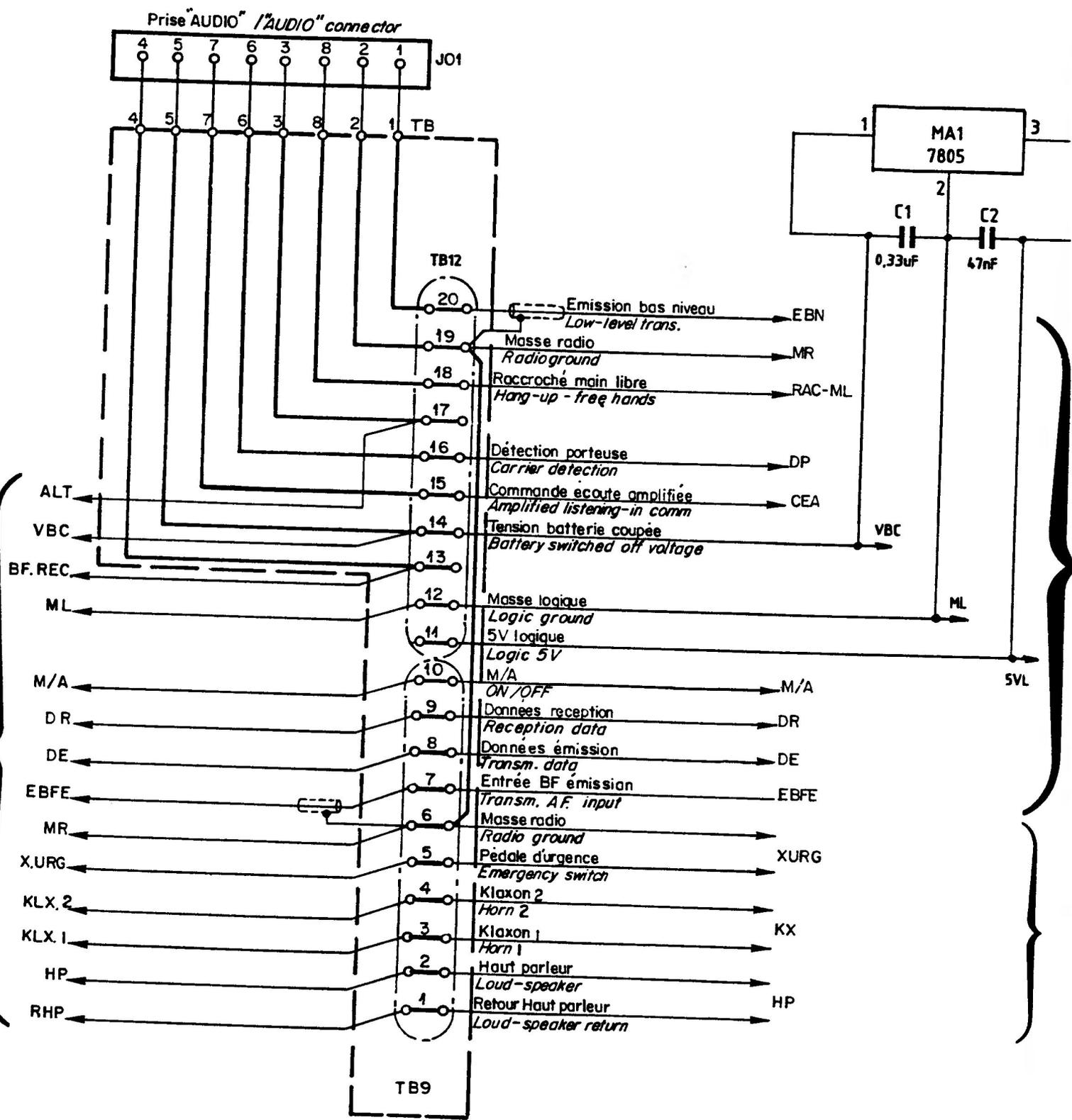
**\*\*** Prise audio utilisé avec les organes d'exploitation standard clavier

Audio connector used with standard and keyboard control panels

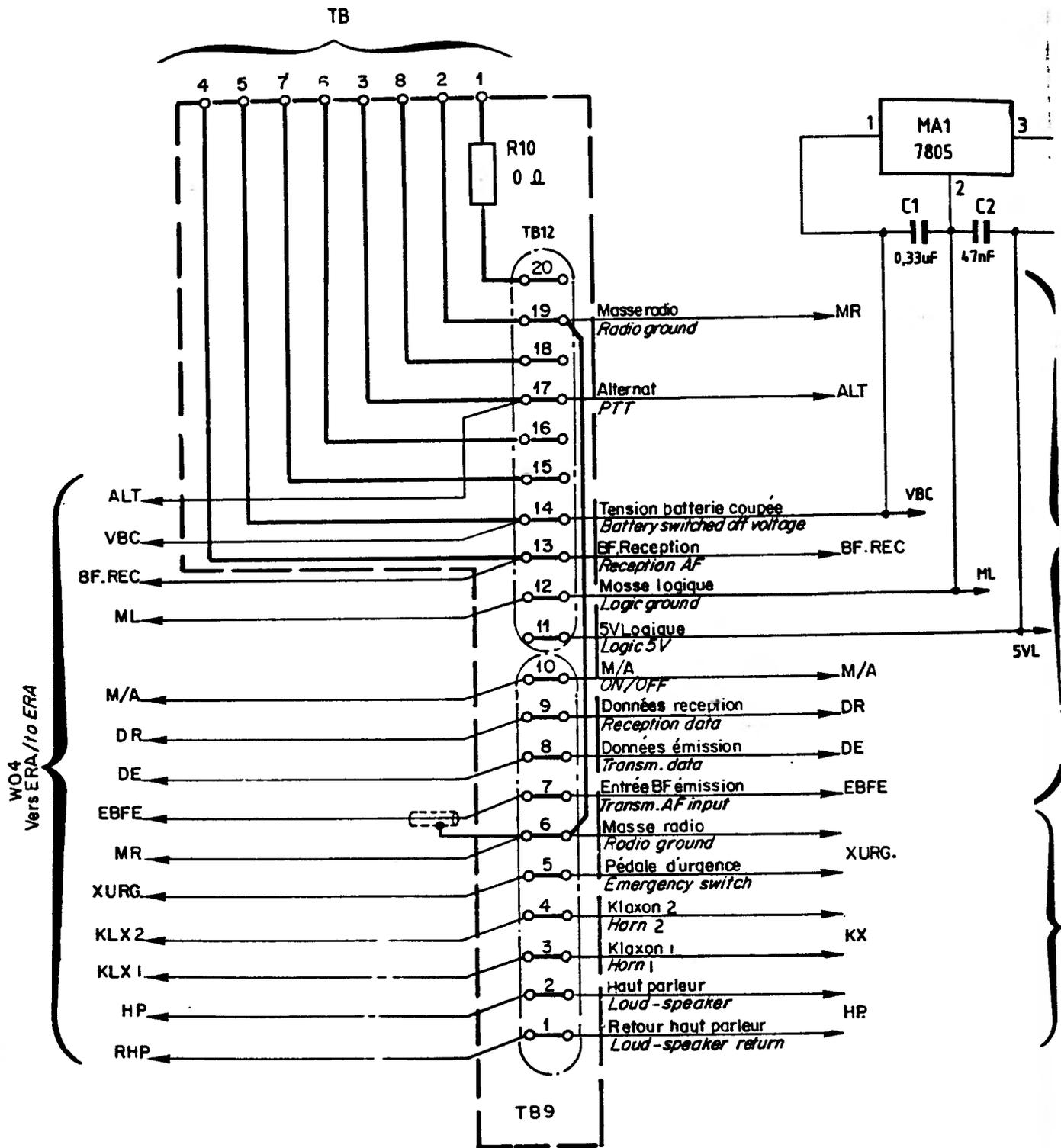




vers ERA/10 ERA



Boitier interconnexion clavier-standard 39045712  
 Box keyboard/exchange interconnections 39045712



Boîtier interconnexion **mini** 39045754

Box interconnections (mini)

PERSONNALISATION 420

DIGICOM Version 3.4

JUIN 1991

**PLAN DE FREQUENCE**

**PLAN DE FREQUENCE**

Le plan de fréquence d'un 420 peut contenir jusqu'à 256420 pour les canaux indépendants les uns des autres respectant les pas des canaux. Chaque canal est composé d'une fréquence Emission et d'une fréquence Réception. Chacune des fréquences est codée en Prom par 2 octets définis en Prom par 2 octets comme suit :

Ng étant le rang de division global d'une fréquence  
 P étant le pas du plan de fréquence

$$Ng = F/P$$

Pour une gamme de fréquence donnée Ng varie d'un minimum Ng1 à un maximum Ng2 .  
 On appellera Talon le rang de fréquence Ng1 + 1

$$Ng1 = Ta + 1$$

$$Ngx = Ta + x$$

x étant un nombre codé BCD sur 4 chiffres soit 2 octets  
 x varie donc de 0001 à Ng2 - Ta

Le rang de division FFFF est utilisé en Prom pour un canal interdit .

Exemple de codage :

Gamme: 400 Mhz Pas: 12.5 Khz Fmin: 384.6 Mhz

$$Ta = 384600/12.5 - 1 = 30767 (782FE)$$

La fréquence 384.6 Mhz sera codée 0001

La fréquence 406 Mhz sera codée 406000/12.5 - Ta = 1713

Soit un poste avec Canal 0 : Fe=406Mhz Fr=384.6Mhz  
 on trouvera en Prom :

adresse	data
00	17
01	13
02	00
03	01

$TA = 11439 \Rightarrow 143,000$   
 $Fe \Rightarrow \frac{Fe}{12.5} - TA = \frac{146000}{12.5} - 11439 = 81$   
 $Fr \Rightarrow \frac{Fr}{12.5} - TA = \frac{168400}{12.5} - 11439 = 121$

$$0598 + TA \times \begin{matrix} 12,5 \\ \text{ou} \\ 6,25 \end{matrix} = FqE$$

$$4390 + TA \times \begin{matrix} 12,5 \\ \text{ou} \\ 6,25 \end{matrix} - 21,4 = FqR$$

$$146,000 + 21,4 \times 12,5 = 11679$$

ARCHITECTURE DE LA PROM DE PERSONNALISATION

Prom : 2732 --> 4 K octets

ADRESSES	DATA	Long. Octets
0000 --> 03FF H	Plan de fréquence 256-canaux	1024
0400 --> 0463 H	1ère table relais	100
0464 --> 049F H	Options de personnalisation	60
04A0 --> 04AF H	Table talons de fréquence	16
04B0 --> 04FF H	2ème table relais	80
0500 --> 054F H	Table séquences réceptions	80
0550 --> 068F H	Lignes préprogrammées	820
0690 --> 06DF H	Lignes alphanumériques	80
06E0 -->	Canal dédié	1
06E1 --> 07FF H	...	287
0800 --> 0809 H	Diva multi-cellules	10
0810 --> 0FFF H	...	2032

**TABLE RELAIS N° 1**

---

A un code des 100 possibles (00 à 99) pour un relais correspond un numéro de 0 à 15 associé à l'un des 16 relais possibles pour un réseau, la table relais N°1 donne la correspondance.

exemple :      afficheur      table relais N°1      table relais N°1

20	ligne 20 : x	
75	ligne 75 : y	

x,y varient entre 0 et 15

Un code 00 sur afficheur indique qu'on ne veut pas de relais sur cette ligne.  
Cette table est inutile avec l'option '100000N3'

CONTENU DES ADRESSES DE LA PERSONNALISATION:

0 1 0 0 0 0 1 0 = 42

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0				
464 H	TYPE O.E			TYPE STANDARD				AS				

TYPE O.E	<i>type d'exploitation</i>	d7	d6	d5	d4
42	MINI 10	0	0	0	1
423	CLAVIER ou MINI 20	0	1	0	0

TYPE DE STANDARD :	d3	d2	d1
CCIR :	0	0	1
ZVEI1:	0	0	1
ZVEI2:	1	0	0

AS	:	d0
<i>Appel sélectif</i>		0
AVEC :		0
SANS :		1

6B

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
465 H	ALT-	TALON	AS	TON-	ALT	ECH		
	PQ			PRIQ	PRES	PRIQ	PER.	

TALON :

	d6	d5	d4
470 Mhz pas de 12.5 Khz	0	0	0
" " " " 20 "	0	0	1
→ 150 Mhz " " 12.5 "	0	1	0
" " " " 20 "	0	1	1
" " " " 6.25 "	1	1	0
" " " " 5 "	1	1	1
80-40 Mhz " " 6.25 "	1	0	0
" " " " 5 "	1	0	1

OPTIONS ACTIVES A 1

- ALTERNAT (P-PQ) : d7 envoi de P si appui sur ALT  
( en CCIR ) envoi de PQ si relaché de ALT
- AS PRIORITAIRE : d3 d2 sur canal occupé :  
- envoi d'As par appui sur  
TONALITE DE PRESENCE 0 0 Appel + PRI(\*) si d3=1  
1 0 - envoi d'un ton de présence -  
0 1 si d2=1
- ALT PRIORITAIRE : d1 d0 appui sur ALT pendant 500 ms  
valide écoute réseau et passe  
ECOUTE RESEAU COMMUTABLE 0 0 en phase comm. si d1, d0=1  
0 1  
1 1 appui bref sur ALT valide  
écoute réseau si d0=1

CO

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
466 H	EMIS	DECO	EMIS		APPEL DE GROUPE			
	RET	RET	RACC	DECO	TONS D'ACCES à G			
	APPE	APPE	GR	RACC	B			

OPTIONS ACTIVES A 1

EMISSION DU RETOUR ET TRANSFERT D'APPEL : d7  
 le demandé émet son N1+ 1 ton (ABCDEd)

DECODAGE DU RETOUR D'APPEL : d6  
 le demandeur décode le N1 du demandé

EMISSION D'UN ORDRE DE RACCROCHE GR : d5 - fin de comm:  
 - appui sur #

DECODAGE D'UN ORDRE DE RACCROCHE GR : d4 - fin temps 6s

TONS D'ACCES A G

(le 1er des 5 tons ne peut etre note de groupe ) : d3 d2 d1 d0

si pas de note G en toutes versions 0 0 0 0

si note de G en CLAVIER OU MINI 20 ( 10 000 abonnés maxi ) x x x x

si note de G en version MINI ( 100 abonnés maxi ) 0 0 x x

si appel de groupe ,pas de retour d'appel

00

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
467 H	RENV	DECO	0	0	0	0	0	MODE
	APPE	STAT						ETEN

OPTIONS ACTIVES A 1

- RENOI D'APPEL : d7 si option sélection par la touche 'CRYPTO' pas de renvoi d'appel en MINI 10
- DECODAGE STATUS : d6 si option transfert de détresse sur décodage de 'R0100' ( voir en 46BH)
- MODE ETENDU : d0 ( Prog. AS en version MINI 10 )

50

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
468 H	TRAN	EN	RA	1	N.CU			0
	IDEN	VEILL	5/6		LIGN	PART	GROU	
	AUTO							

1  
OPTIONS ACTIVES A 1 → φ

TRANSMISSION D'IDENTIFICATION N1 : d7

X RETOUR EN VEILLE AUTOMATIQUE : d6  
(après disparition porteuse > 6 S)

X RETOUR APPEL 5 OU 6 TONS : d5 = 1 pour 6 tons  
d5 = 0 pour 5 tons

NUMEROTATION OUVERTE EN LIGNE : d3 en phase comm. numé-  
(NON en MINI 10) rotation au clavier

SIGNALISATION EXTERIEURE (KLAXON):

sur appel particulier : d2  
sur appel de groupe : d1

D 8

1 0 0 0 1 0 0 0 88

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
469 H	DECO	PROG	APPE	LIMI	ARRE	RE-0	APPE	APPE
	N1	GROU	COMM	AUTO	LAIS		DETR	ALAR

**OPTIONS ACTIVES A 1 SAUF L'OPTION RELAIS**

- PROGRAMMATION DE N1 (NON en MINI 10) : d7 ( clé en 489H )
- DECODAGE D'APPEL DE GROUPE : d6
- LIMITATION DE DUREE DE COMMUNICATION : d5 ( durée en 478H )
- ARRET AUTOMATIQUE APRES 8H : d4 sinon veille permanente
- RELAIS : d3=0 1 relais au moins  
d3=1 si rien
- APPEL DE DETRESSE : d1 N° de ligne en 483H
- APPEL D'ALARME : d0 tempo en 484H

1 1

80

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0				
46A H	RALL	LIM	TONA	ETOI	HORS	CHEC	DIVA	DEVE	SUIV	RALL	/	DIVA
	DIVA	SUM	EMIS	DIVA	COMM	/POR	CIRC					

### OPTIONS ACTIVES A 1

- DIVA : d0 si pas d'option DIVA  
d4 d3 d2 d1 d0 = 0 0 0 0 0
- ETOILE : d1=1 ex:0,1,0,2,0,3...  
CIRCULAIRE : d1=0 ex:0,1,2,3,....
- TONALITE DE RALLIEMENT : d2=1 synchro d'appel sous DIVA  
PORTEUSE : d2=0
- SUIVI DE COMMUNICATION : d3 si perte de porteuse  
incrément du canal pour  
recherche de porteuse
- DEVERROUILLAGE DIVA : d4=0 si version MINI  
(sous cle d'accès uniquement) si pas de prog.de NI  
si pas de DIVA
- Limitation DIVA émission : d5=1  
avec nb tentatives en 8ABH  
et nb tentatives <= nb lignes scrutées (en 485H)
- Initialisation RAM : d6=0  
(par check-sum de la prom de perso)
- Ralliement dans la séquence d'appel : d7=1  
hors DIVA

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
------	----	----	----	----	----	----	----	----

46B H	LIGN	CODE	CRYPTO	0	DOUB	DETRESSE	TRANSFERT
	0	ACC			PREF	MANU	AUTO

TRANSFERT MANUEL DE DETRESSE : d1 d0

TRANSFERT AUTOMATIQUE DE DETRESSE : 1 0  
0 1

choix sur décodage d'un status (467H)

Double préfixe pour EDF : d2=1  
avec préfixe par défaut en ligne 0  
avec préfixe supplémentaire en ligne 1

CRYPTO : d5 d4  
sans 0 0  
MICA 1 0

CODE d'accès sur 6 chiffres à la MST : d6=1  
avec clé d'accès en 6E1 à 6E6 (voir option programmation du N1)

LIGNE 0 non rechargée à la MST : d7=1

1 1 1 0 1 1 0 1

FD  
ED

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
------	----	----	----	----	----	----	----	----

	RENV			DIVA	AFFI			
46C H	CANA	DTMF	N3N2	PROG	MULT	BIP	CANA	SONN
	DEDI	/GX	N1	N3	CELL	TOUC	PERM	LOC

OPTIONS ACTIVES A 0 *sinon 1*

- SONNERIE LOCALE : d0 inhibe l'emission de la sonnerie sur le canal courant
- AFFICHAGE DU CANAL : d1 permanent en veille hors DIVA  
(NON en MINI 10)
- BIP APPUI TOUCHE : d2
- DIVA MULTI-CELLULE : d3 si oui scrutation par groupe de lignes --> table en 800H
- PROG. '100 000' N3 : d4 si oui plus de tables RELAIS  
(NON en MINI 10) structure des lignes en prom  
différente : 5/2 octets
- SEQUENCE N3N2N1 : d5 sinon ordre N3N1N2
- DTMF : d6 sinon envoi de GX  
(carte option DTMF)
- RENVOL SUR CANAL DEDIE : d7 sinon sur canal courant  
(NON en MINI 10) adresse en 6E0H

FF

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
------	----	----	----	----	----	----	----	----

46D H	1	1	1	1	1	1	LIGN	
							ALPH	PROG
							NUM	/CLE

OPTIONS ACTIVES A 0 (1)

LIGNES ALPHANUMERIQUES : d1 sinon numéro de ligne  
(NON en MINI 10) voir tables en 690H

PROGRAMMATION DES LIGNES : d0 même clé que : - Prog de N1  
SOUS CLE D'ACCES : - déver. de DIVA  
(NON en MINI 10)

FF

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
46E H	1	1	1	1	1	1	1	1

- Libre

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
------	----	----	----	----	----	----	----	----

46F H	EMPLACEMENTS DIGITS MODIFIABLES (RELAIS)	NOMBRES DIGITS MODIF.
-------	---	--------------------------

OPTIONS ACTIVES A 1 = 0

Si option '100 000' N3 (NON en MINI 10)

ex : d7 d6 d5 d4 d3 d2 d1 d0

0 0 1 0 1 --> 0 1 0 ( 2 digits modif.)

Mettre un numéro de relais dans chaque ligne en Prom

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
470 H	B				A			
471 H	D				C			
472 H	N. LIGNES UTILISES				E			

NI : A B C D E

NOMBRE DE LIGNES UTILISES: 1 à 0AH ( lignes 0 à 9 )

15

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
473 H	0	0	0	0	CHAMP REL	CHAMP CAN		

03

NOMBRE DE DIGITS MODIFIABLES PAR CHAMP :

CHAMP CANAL	:		d1	d0
version MINI	:		0	0
		pas de prog	0	0
		10 canaux	0	1
clavier ou MINI 20 :		100 canaux	1	0
		256 canaux	1	1

CHAMP RELAIS:	( si pas option '100000N3')		d3	d2
version MINI	:		0	0
		pas de prog	0	0
version CLAVIER :		10 relais	0	1
ou MINI 20		100 relais	1	0

FD

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
474 H	EMPLACEMENT DIGITS MODIFIABLES (AS)				NOMBRES DIGITS MODIF.			

CAPACITE EN MODE ETENDU:

d7 d6 d5 d4 d3

A B C D E

Digit fixe ----> 0

Digit modifiable ----> 1

NOMBRE DIGITS MODIFIABLES:

d2 d1 d0

pas de prog	0	0	0
10 Numéros	0	0	1
100 "	0	1	0
1000 "	0	1	1
10.000 "	1	0	0
100.000 "	1	0	1

MINI 10 : 2 digits modifiables maxi

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
------	----	----	----	----	----	----	----	----

475 H	LIGNE 3	LIGNE 2	LIGNE 1	LIGNE 0
-------	---------	---------	---------	---------

476 H	LIGNE 7	LIGNE 6	LIGNE 5	LIGNE 4
-------	---------	---------	---------	---------

477 H	0	LIGNE 9	LIGNE 8
-------	---	---------	---------

LIGNE INTERDITE: 00  
 " RADIO: 01  
 " TELEPHONIQUE SANS PREFIXE: 10  
 " TELEPHONIQUE AVEC PREFIXE: 11

Pas de lignes téléphoniques en MINI 10

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
------	----	----	----	----	----	----	----	----

478 H	DUREE DE COMMUNICATION Pas:30 s
-------	---------------------------------

FF

479 H	DUREE DES TONS AS Standard:00
-------	-------------------------------

47A H	DUREE TONA RALLIEMENT si DIVA
-------	-------------------------------

- porteuse --> 00
- tona ralliement --> :
  - circulaire:(lignes scrutables)\*20
  - étoile :2\*(lignes scrutables-1)\*20
- durée : 2,5 sec. maxi soit OFAH maxi

47B H	DUREE PORTEUSE AVANT 1ERE SEQ. AS
-------	-----------------------------------

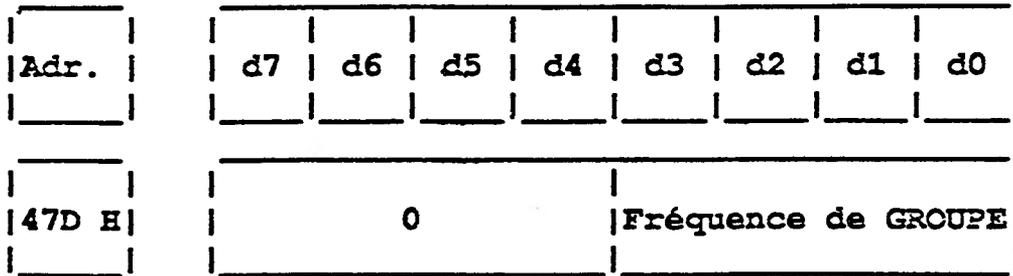
OA

Pas : 10 msec. 18 => 240 msec

47C H	DUREE PORTEUSE ENTRE 2 SEQ. AS
-------	--------------------------------

OA

Pas : 10 msec. 23 => 350 msec



08

FREQUENCE DE DECODAGE OU TRANSMISSION DE GROUPE:

d3 d2 d1 d0 : G (codé 0AH ) ou 0 à 9 en CCIR  
 : 0 à 9 en ZVEI

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
47E H		0						
47F H		0						
480 H		0						
481 H		0						
482 H		0						

libre

D6 = 1 pour rechargement de toute la ligne tron  
 au RAN et la NST

à partir de 3-

3.5

D4

classe à la NST

D1

D2

D3 = 0

D4 =

suppression de 64 en fin de service d'appel

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
483 H	FF            ou            N° de LIGNE D'ALARME							

NUMERO DE LIGNE D'ALARME : d7 d6 d5 d4 d3 d2 d1 d0

de 0 à 9

en détresse on vient prendre le N° d'As de la ligne d'alarme

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
484 H	FF      ou      TEMPORISATION D'ALARME							

TEMPO: D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

Pas : 30 sec.      varie de 0 s à 2 H ( 0 à 240 pas)

diffère l'envoi de séquence d'alarme après appui sur appel

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
485 H	FF ou NOMBRE DE LIGNES SCRUTEES - 1							

Ex: si 10 lignes scrutées --> 485H = 9

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
486 H	FF ou TEMPO 1 POUR OPTION DIVA							

TEMPO 1 SI OPTION DIVA : d7 d6 d5 d4 d3 d2 d1 d0

PAS : 100 mSEC.

SI TONALITE DE RALLIEMENT: 12H soit 1800 msec

SI OPTION PORTEUSE : 18H soit 2400 msec

intercallée entre N3 et N1,N2 ou  
devant N1,N2 si pas de relais

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
487 H	FF ou TEMPO 2 POUR OPTION DIVA							

TEMPO 2 OPTION DIVA: d7 d6 d5 d4 d3 d2 d1 d0

PAS : 10 msec.

SI TONALITE DE RALLIEMENT: 00H

SI OPTION PORTEUSE:

SI OPTION CIRCULAIRE:

(N. de lignes scrutées \* 10) - 10 SI  $\geq 0$

SINON 00H

SI OPTION ETOILE:

(N. de lignes scrutées \* 20) - 20

si arrêt sur une ligne ,durée d'attente de la séquence d'appel

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
------	----	----	----	----	----	----	----	----

488 H	FF ou TONALITE DE RALLIEMENT
-------	------------------------------

TONALITE DE RALLIEMENT:

d7 d6 d5 d4 d3 d2 d1 d0 : TON. de 0 à 9 ( 9 par défaut )

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
489 H	FF	ou CENTAINES DE LA CLE DE N1						
48A H	FF	ou DIZAINES	"	"	"	"	"	
48B H	FF	ou UNITES	"	"	"	"	"	

La clé est identique pour :

- programmation de N1
- déverrouillage de Diva
- programmation des lignes

Pas de clé en MINI 10

TABLE DES TALONS

---

Adresse	Data	Correspondance		Préscalaire
4A0	78	470 Mhz	12.5 Khz	Div/64
4A1	2F			
4A2	4B	470 Mhz	20 Khz	"
4A3	1D			
4A4	2D	150 Mhz	12.5 Khz	Div/20
4A5	9F			
4A6	1C	150 Mhz	20 Khz	"
4A7	83			
4A8	2A	80 Mhz	6.25 Khz	Div/40
4A9	7F			
4AA	35	80 Mhz	5 Khz	"
4AB	1F			
4AC	5B <sup>2C</sup>	150 Mhz	6.25 Khz	"
4AD	3F <sup>PF</sup>			
4AE	72	150 Mhz	5 Khz	"
4AF	0F			

## TABLE DES SEQUENCES RECEPTION

---

A chaque type de sequence réception :

PQ	01
GR	02
UXXX	04
XXXXX	08

correspond une table qui permet de la reconnaître .  
La table est de la forme suivante :

TABLE :        Nombre de tons de la séquence

              1ère tonalité

              Durée maxi de la 1ère tonalité

              .....

              Nième tonalité

              Durée de la nième tonalité + 100 ms

              Code de la séquence

TABLE PQ	02	: 2 tons	adresse :	500H
	0B	: P		
	0B	: 110 ms ( std CCIR )		
	0D	: Q		
	15	: 110 ms + 100 ms		
	01	: séquence PQ		

TABLE GR	02	: 2 tons	adresse :	510H
	0A	: G		
	0B			
	0E	: R		
	15			
	02	: séquence GR		

## LIGNES PREPROGRAMMEES

-----

### 1- VERSION CLAVIER OU MINI 20

Le champ téléphone est à 8 chiffres ,le 'T' a disparu .

#### - Avec option '10000N3'

Préfixe	7 octets	adresse :	550H
Téléphone	8 octets		557H
As	5 octets		55FH
Relais	5 octets		564H
Canal	3 octets		569H

soit 28 octets au total

#### - Sans option '10000N3'

Préfixe	7 octets	adresse :	550H
Téléphone	8 octets		557H
As	5 octets		55FH
Relais	2 octets		564H
Canal	3 octets		566H

soit 25 octets au total

Seule la ligne 0 ( 550H ) doit être programmée entièrement dans tous les cas , c'est la ligne préférentielle .

Si préfixe et téléphone sont inutiles remplir cette zone avec le code '0BH'

Les lignes 1 à 9 devront contenir un numéro d'As et un numéro de relais si option '10000N3', même différents d'une ligne à l'autre mais avec 5 tons , les autres champs pourront rester à 'FFH' s'ils sont programmables .

Ligne	Adresse	As
1	570H	57FH
2	590H	59FH
3	5B0H	5BFH
4	5D0H	5DFH
5	5F0H	5FFH
6	610H	61FH
7	630H	63FH
8	650H	65FH
9	670H	67FH

Les zones libres entre chaque ligne resteront à 'FFH'

Si on veut mettre un As avec une note de groupe 'G' dans une ligne , on utilisera le code '0CH'

## 2- VERSION MINI 10

As	5 octets	adresse : 550H
'trou'	3 octets à '00'	555H
Relais	2 octets	558H
Canal	3 octets	55AH

soit 13 octets

Les lignes 0 à 9 sont entièrement programmées et se suivent en Prom .

Ligne 0 : 550H	Ligne 5 : 591H
Ligne 1 : 55DH	Ligne 6 : 59EH
Ligne 2 : 56AH	Ligne 7 : 5ABH
Ligne 3 : 577H	Ligne 8 : 5B8H
Ligne 4 : 584H	Ligne 9 : 5C5H

Si une ligne n'est pas utilisée il faut mettre la zone réservée à cette ligne à 'FFH' , cette ligne n'apparaîtra pas en visu lors du défilement des lignes .

## LIGNES ALPHANUMERIQUES

---

Le bit 46D.0H à 0 permet une nomination des lignes sur 8 caractères alphanumériques (hors DIVA et programmation des lignes)

Caractères ASCII autorisés : '0..9', 'A..Z', 'r=+-/\*>' et 20H (espace)

Une table contenant les 80 caractères (10 lignes de 8 caractères) sera rentrée en Prom à l'adresse 690H .

Si une ligne est remplie avec 8 'espace', l'affichage de cette ligne sera standard : N° de ligne, Canal (si option), M (si mémoire)---

En cas de mémorisation d'appelant, le digit 7 de l'afficheur sera éteint, le digit 8 affichera 'M'.

exemple :	adresse	contenu prom	affichage
0	690H	44 4F 4D 49 43 49 4C 45	DOMICILE
1	698H	20 20 20 20 20 20 20 20	1.....
2	6A0H	20 20 20 20 20 20 20 20	2.....
3	6A8H	20 20 20 20 20 20 20 20	3.....
4	6B0H	56 4F 49 54 55 52 45 20	VOITURE
5	6B8H	20 20 20 20 20 20 20 20	5.....
6	6C0H	20 20 20 20 20 20 20 20	6.....
7	6C8H	20 20 20 20 20 20 20 20	7.....
8	6D0H	20 20 20 20 20 20 20 20	8.....
9	6D8H	42 55 52 45 41 55 20 20	BUREAU

Si le nom d'une ligne comprend moins de 8 caractères, il faut remplir la fin de la ligne avec 20H (espace)  
Les lignes sans nom seront remplies avec 20H .

## CANAL DEDIE

---

Adresse : 6E0H

Contenu : N° du canal si option renvoi sur canal dédié  
le numéro sera rentré en hexadécimal

exemple : Canal N° 00 -----> rentrer : 00H  
          ..                                    ..  
          99                                    63H

DIVA  
MULTI-CELLULES

Adr.	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
800 H	00 ou N° de cellule de la ligne 0							
801 H	00 ou N° de cellule de la ligne 1							
802 H	00 ou N° de cellule de la ligne 2							
803 H	00 ou N° de cellule de la ligne 3							
804 H	00 ou N° de cellule de la ligne 4							
805 H	00 ou N° de cellule de la ligne 5							
806 H	00 ou N° de cellule de la ligne 6							
807 H	00 ou N° de cellule de la ligne 7							
808 H	00 ou N° de cellule de la ligne 8							
809 H	00 ou N° de cellule de la ligne 9							

Indiquer le n° de la cellule à chaque n° de ligne.  
 Mettre 00 si la ligne ne fait partie d'aucune cellule .  
 En étoile la ligne 0 ne fait partie d'aucune cellule.  
 La ligne N n'est pas scrutable si la ligne N-1 ne l'est pas.  
 Le nombre de lignes scrutables-1 doit être mis à l'adresse 485h .  
 En étoile la ligne 0 doit être comptée comme ligne scrutable.

## CAS D'UN POSTE SANS AS

-----

Le bit 0 de l'adresse 464H est à 1.

Toutes les options As sont inactives :

- PQ
- GR
- Retour d'appel
- Groupe
- Renvoi d'appel
- Status
- Dernier demandé mini
- Appelant
- 2010
- Klaxon
- Relais
- Alarme

Les champs Status, Relais , As doivent être à 0 (473H et 474H)  
Les lignes sont seulement Radio (475H,476H,477H)  
Les tables relais ,les durées pour As sont inutiles (FFH en prom)  
L'option tonalité de ralliement est interdite  
L'option DIVA peut être active