

**télécommunication H.F.
alarme et sécurité**

NOTICE 8801 T 634

NOTICE TECHNIQUE DE MISE EN SERVICE

EMETTEURS RECEPTEURS SERIE " M "

ER 08 M

ER 16 M

ER 45 M

CETTE NOTICE CONCERNE LES APPAREILS DE NUMEROS DE SERIE
SUPERIEURS OU EGAUX A 801001 ET MUNIS DE LA MEMOIRE REFERENCEE M03

1

1 - Name

2 - BFE

3 +P (+10V)

4 - M/A

5 - TCI

6 - BFR

BC

7 - HP -

8 - OC -

v

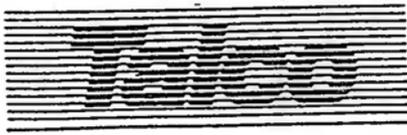
9 - TC - Telecommande Eau

R

10 - Mic 1 - Niveau Bas ε

11 - NE

12 - Nice 2 (Niveau haut



S O M M A I R E

	<u>PAGES</u>
SOMMAIRE.....	1
1) - SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	2
2) - FONCTIONS ACCESSIBLES SUR LA FACADE ET PLAN.....	3
3) - BRANCHEMENTS.....	4
4) - PRESENTATION ET APPEL SELECTIF.....	5 A 10
5) - PROGRAMMATION.....	11 A 16
6-1) - TABLEAU DE PROGRAMMATION EN FREQUENCE 80 MHz.....	17
6-2) - TABLEAU DE PROGRAMMATION EN FREQUENCE 160 MHz.....	18
6-3) - TABLEAU DE PROGRAMMATION EN FREQUENCE 400 MHz.....	19 ET 20
7) - MISE EN SERVICE, GENERALITES.....	21 A 23
8) - MISE EN SERVICE RECEPTION - EMISSION, ER 08M - ER 16M.....	24
8b) - MISE EN SERVICE RECEPTION - EMISSION, ER 45M.....	25 ET 26
9) - IMPLANTATION DES MODULES FACE A, ER 08M - ER 16M.....	27
9b) - IMPLANTATION DES MODULES FACE A, ER 45M.....	28
10) - IMPLANTATION DES MODULES FACE B.....	29
11) - SYNOPTIQUE.....	30
12) - NOMENCLATURE DU SOUS/ENSEMBLE ASSEMBLAGE.....	31

1) SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Ces radiotéléphones sont conformes aux spécifications techniques des normes CEPT : ST/EST/EFT/ 166 du CNET. Ils sont homologués sous les numéros suivants :

ER 08 M : 3203 PP ; ER 16 M : 3291 PP ; ER 45 M : 3231 PP

SPECIFICATIONS GENERALES

	ER 08 M	ER 16 M	ER 45 M
Tension nominale (V)	12,8	12,8	12,8
Tension minimale (V)	10,8	10,8	10,8
Tension maximale (V)	15,6	15,6	15,6
Conditions extrêmes (°C)	-10 + 55	-10 + 55	-10 + 55
Gamme de fréquence (MHz)	68/85	148/174	406/470
Modulation	11 F 3	11 F 3	11 F 3
Impédance d'antenne	50 OHM BNC	50 OHM BNC	50 OHM BNC
Hauteur (mm)	58	58	58
Largeur (mm)	185	185	185
Pronfondeur (mm)	215	215	215
Poids (kg)	1,8	1,8	1,8

SPECIFICATIONS EMISSION

Puissance (max. en w)	12	12	12
Déviation maximale KHz	2,5	2,5	2,5
Stabilité en fréquence (KHz entre -10 °C et + 55 °C)	< ± 1,0	< ± 1,5	< ± 1,5
Radiations non essentielles (µw)	0,25	0,25	0,25
Distorsion BF (%)	< 4	< 4	< 4
Bande passante HF (en MHz)	3	3	4
Modulation résiduelle (db)	- 40	- 40	- 40
Consommation (A)	3,2	3,2	3,5

SPECIFICATIONS RECEPTION

Sensibilité pour 20 db Sinad (uV ddp)	< 0,4	< 0,4	< 0,6
Sensibilité pour 12 db Sinad (uV ddp)	< 0,25	< 0,25	< 0,3
Intermodulation (db)	- 70	- 70	- 70
Protection sur le canal adjacent (db)	60	60	60
Protection sur la voie utile (db)	11	11	11
Réponses parasites (db)	72	72	72
Puissance BF (W sous 8 ohm)	1 *	1 *	1 *
Bande passante HF (MHz)	3	3	4
Distorsion (%)	< 10	< 10	< 10
Consommation (A)	0,4	0,4	0,4

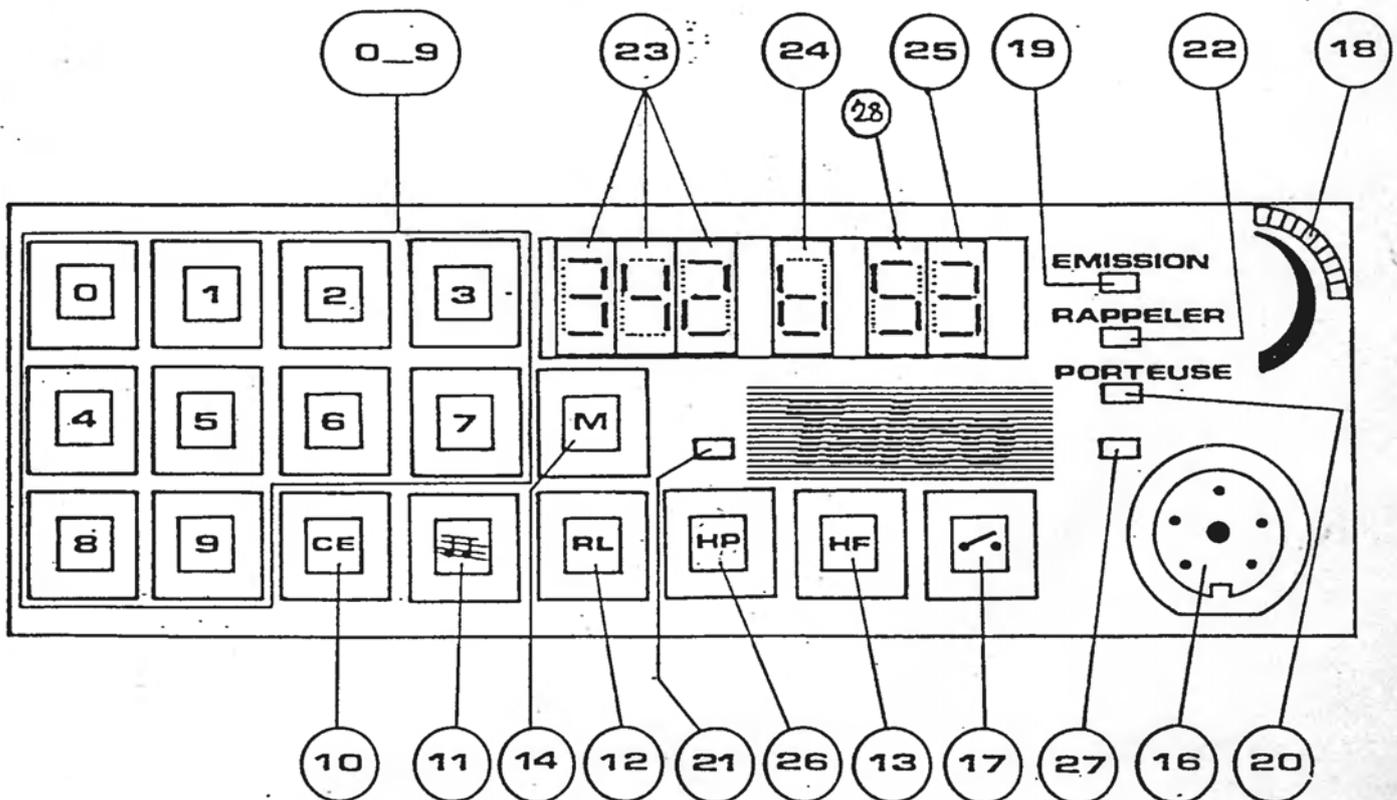
* La puissance BF sur la sortie arrière peut être de 2 W sous 4 ohm alors que la sortie sur la face avant (micro haut parleur) est limitée à 1 W sous 8 ohm.

2-1 COMMANDES ET TEMOINS (Y COMPRIS LA TOUCHE ROUGE INTERNE)

0- 9 CLAVIER NUMERIQUE

- 10 BOUTON POUSSOIR EFFACEMENT "CE" (EQUIVALENT à A EN MODE PROGRAMMATION)
- 11 BOUTON POUSSOIR LANCEMENT D'APPEL SELECTIF .. (EQUIVALENT à B EN MODE PROGRAMMATION)
- 12 BOUTON POUSSOIR SELECTION DU CODE RELAIS "RL" (EQUIVALENT à C EN MODE PROGRAMMATION)
- 13 BOUTON POUSSOIR SELECTION DU CANAL HF : "HF" (EQUIVALENT à D EN MODE PROGRAMMATION)
- 14 BOUTON POUSSOIR RAPPEL DU CONTENU MEMOIRE "M" (EQUIVALENT à E EN MODE PROGRAMMATION)
- 15 BOUTON POUSSOIR INTERNE ROUGE (EQUIVALENT à F EN MODE PROGRAMMATION)
- 16 PRISE POUR MICROPHONE HAUT PARLEUR (VOIR PARAGRAPHE BRANCHEMENTS)
- 17 BOUTON POUSSOIR BLEU DE MISE EN SERVICE
- 18 REGLAGE DU VOLUME BF en RECEPTION (LE BIP SONORE EST INDEPENDANT DE CE REGLAGE)
- 19 TEMOIN ROUGE DE PASSAGE EN EMISSION ... ALLUME QUAND LE POSTE EST EN EMISSION
- 20 TEMOIN JAUNE D'OCCUPATION CANAL ALLUME SI LE CANAL RECEPTION EST OCCUPE
- 21 TEMOIN VERT DE BLOCAGE ALLUME SI LE POSTE EST EN ECOUTE
- 22 TEMOIN VERT DE MEMORISATION D'APPEL ... CLIGNOTE A LA RECEPTION D'UN APPEL
- 23 AFFICHAGE DES 3 DERNIERS CHIFFRES DE L'APPEL SELECTIF ou mode téléphone
- 24 AFFICHAGE DU CHIFFRE PROGRAMMABLE DU CODE RELAIS (ETEINT S'IL N'Y A PAS DE CODE RELAIS)
- 25 AFFICHAGE DU CANAL HF
- 26 BOUTON POUSSOIR BLOCAGE
- 27 TEMOIN ROUGE : NON UTILISE.
- 28 AFFICHAGE DU N° DE L'INTERFACE TELEPHONE APPELE OU RECU

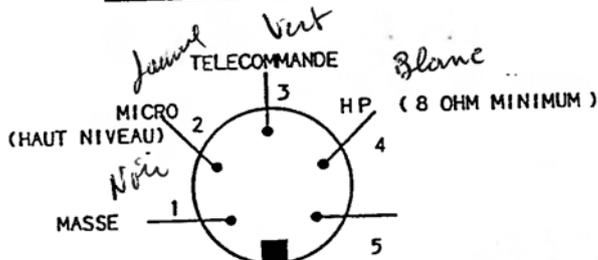
2-2 PLAN DE FACADE



3) BRANCHEMENTS (Vues de l'extérieur de l'appareil)

- Brochage des prises :

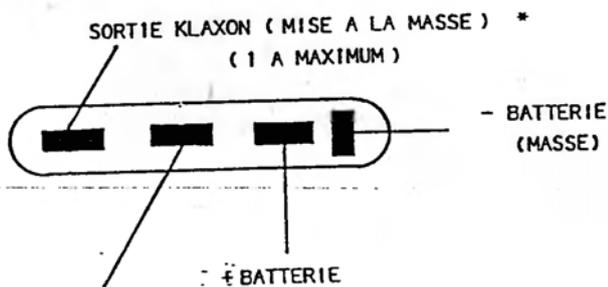
FICHE DIN FACE AVANT (5 BROCHES 270°)



NOTE 1 : Fiche mâle correspondante : fiche DIN 5 br 270° à verrouillage, code TALCO 504120.

NOTE 2 : Microphone - Haut-parleur à utiliser : Référence TALCO HP 5 , code 020834.

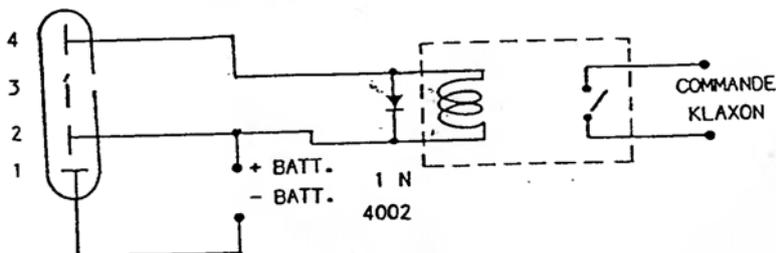
FICHE ALIMENTATION FACE ARRIERE (CB 4)

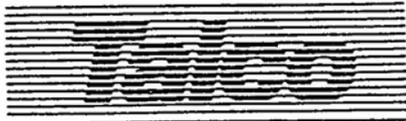


- (HP SUPPLEMENTAIRE
- ($Z \geq 4$ OHM
- (PAR RAPPORT A LA MASSE

NOTE 1 : Fiche femelle correspondante : code TALCO 506190
 capot de protection : code TALCO 506310
 ressort de verrouillage : code TALCO 506300

* NOTE 2 : Dans le cas du branchement de la bobine d'un relais sur ce plot, placer en parallèle avec la bobine une diode genre 1 N 4002





4) PRESENTATION

Cette notice comprend les documents nécessaires à la programmation, à l'utilisation et à la maintenance des radiotéléphones de la série M.

Ces radiotéléphones synthétisés correspondent à une nouvelle génération d'appareils où les principales fonctions sont gérées par un microprocesseur à partir d'un programme, stockée dans une mémoire EPROM pour la partie commune à tous les postes et d'information de personnalisation du poste stockée dans une mémoire EEPROM. Cette personnalisation sera effectuée lors de la mise en service par le technicien compétent.

L'exploitation du poste se fait à partir d'un clavier de fonction et d'afficheurs situés sur la face avant.

Le programme standard permet une adaptation à la majorité des réseaux en service actuellement par les diverses possibilités qui seront explicitées lors du chapitre "5 : Programmation".

Pour les réseaux ne correspondant pas à ce standard, il convient d'interroger le service commercial usine.

4-1 RAPPEL SUR LES SYSTEMES D'APPELS SELECTIFS 5 TONS

- les différents systèmes d'appels sélectifs 5 tons aux standards CCIR ou ZVEI, se sont imposés dans la majorité des réseaux existants. Dans ce système à chaque chiffre d'un code, est associé un signal de fréquence donnée (voir tableau paragraphe 5-3-1-5) et de durée donnée
- les 2 premiers chiffres du code correspondant à un code constructeur défini par l'administration : Pour les réseaux TALCO le code est 14.
- les 3 chiffres suivants, sont définis par l'installateur selon le réseau. Ainsi chaque poste du réseau sera défini par un code qui lui est propre que nous appellerons code d'identité, (ex : 14212)
- pour les réseaux comprenant un relais, il sera nécessaire d'activer le relais par un code 5 tons propre au relais. Pour appeler un mobile via le relais, il faudra lancer le code relais suivi après un intervalle de temps du code d'identité du mobile appelé
- pour les postes sophistiqués, tels ceux de la série M disposant d'afficheurs, il pourra être utile de connaître qui a envoyé l'appel (fonction signature). Dans ce cas, l'appel envoyé comporte à la suite du code du mobile appelé le code d'identité du mobile appelant, et c'est ce dernier code qui s'inscrit sur les afficheurs du mobile appelé
- enfin, il peut être intéressant de savoir si l'appel transmis a bien été reçu. Dans ce cas, le mobile appelé transmet un accusé de réception (fonction retour d'appel) qui pourra être, soit sous forme de code 5 tons, soit sous forme de code digital à 16 bits. Ce retour d'appel, en plus de confirmer que l'appel a été reçu, permettra de déclencher éventuellement un récepteur de poche (récepteur déporté) à proximité du véhicule.

4-2 FACILITES OFFERTES PAR LE SYSTEME D'APPEL SELECTIF TALCO

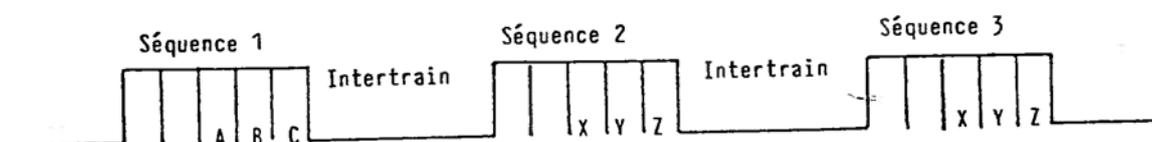
- sélection du standard CCIR, ZVEI 11 F3, ZVEI 16F3
- sélection de la durée de l'intertraînd'appel
- sélection avec ou sans code relais
- sélection du type de déclenchement relais : 1 ton - 5 tons
- mémorisation des 5 derniers codes d'appel reçus
- possibilité d'accusé de réception significatif de l'"état" du mobile appelé avec affichage de celui-ci
- envoi de l'identification avant ou après le demandé
- compatible "STORNO" (marque déposée)
- appels de groupe avec choix de la tonalité "groupe"
- possibilité d'autoriser ou non l'accusé de réception lors du décodage d'un appel de groupe
- choix de l'accusé de réception : digital TALCO, 5 tons, 5 tons avec "Etat"
- autoriser la numérotation d'un appel sur 10, 100 ou 1000 numéros

- mettre en fonction une temporisation de temps d'émission (anti-bavard), cette temporisation étant de 30 secondes suivie d'un bip d'avertissement, suivie de 10 secondes après laquelle le poste repassera automatiquement en réception
 - possibilité de vérifier lors de l'envoi d'un appel que le relais utilisé est bien passé en émission. Dans ce cas, la séquence de déclenchement relais est émise, le mobile teste si celui-ci est effectivement en émission. Si oui, le poste génère la suite de l'appel, sinon, le poste réémet la séquence de déclenchement relais. En cas de non aboutissement, une tonalité d'interdiction est entendue
 - autoriser ou interdire l'envoi d'un appel sélectif en cas d'occupation de la voie radio
 - autoriser ou interdire l'affichage de tous les appels sélectifs 5 tons reçus sauf le code de déclenchement relais du réseau et le code identité du mobile considéré
- Lors de l'utilisation de cette option, il est préférable d'interdire l'envoi d'appel en cas d'occupation de la voie radio.

De même, lors de l'utilisation de cette option, certains cas particuliers se présentent :
 Si le mobile considéré a été programmé avec un code d'état, celui-ci clignotera si le mobile a été appelé. L'utilisateur devra donc consulter les mémoires de son poste pour connaître l'identité des postes l'ayant appelé pendant son absence, et bien évidemment les appels sélectifs ne le concernant pas, n'auront pas été affichés.

- autoriser le raccordement à un réseau téléphonique
- utiliser plusieurs niveaux de "secret"

4-3 CHRONOGRAMME D'UNE SEQUENCE D'APPEL STANDARD



- séquence 1 : en principe : déclenchement relais, peut ne pas être générée. On peut autoriser l'utilisateur à modifier l'un des tons A, B ou C
 - séquence 2 : peut être utilisée en "appel" ou bien en "identification"
 - séquence 3 : peut être utilisée en "appel" ou bien en "identification"
 - les tons X, Y, Z sont fixes dans la séquence "identité" et peuvent être modifiables par l'utilisateur dans la séquence "appel" au choix : Z variable, YZ variables ou XYZ variables
 - la variable "intertrain" ou "interséquence" peut être programmée avec comme valeurs : 150 ms, 200 ms, 250 ms, 300 ms, 350 ms, 400 ms, 450 ms, 500ms.
- La même valeur est attribuée aux deux "intertrain"
- lorsque la séquence 3 n'est pas générée (cas des appels non signés) bien faire attention à la programmation (cf : chapitre "programmation")
 - 3 standards de tonalités peuvent être choisis (un seul à la fois)
 CCIR - ZVEI 11F3 - ZVEI 16F3
 - la durée des tons est 100 ms en CCIR et de 70 ms dans les deux standards ZVEI.
- Cas de séquences d'appel "standard" (deux premiers tons fixes, autres éventuellement variables)
- Tons modifiables sur la séquence 1 (en principe déclenchement relais)
 Sélection du ton variable de déclenchement relais 3^e, 4^e, 5^e
 ou possibilité de déclenchement relais 1 ton
 ou pas d'envoi de séquence de déclenchement relais.
- Tons modifiables sur la séquence 2
 Cette séquence peut être utilisée en "appel" ou "identification de l'appelant"
- Si "appel" : on peut sélectionner le nombre de tons variables parmi les 3 derniers, soit le dernier ton variable au moyen du clavier

- ou deux derniers tons variables au moyen du clavier
ou trois derniers tons variables au moyen du clavier
- Si "identification de l'appelant" : cette séquence est fixe car elle correspond au n° d'identité d'appel de ce poste
Tons modifiables sur la séquence 3
Cette séquence peut être utilisée en "appel" ou "identification de l'appelant". Cette séquence est toujours le complément de la séquence 2. Si séquence 2 = "appel", séquence 3 = "identification". Si séquence 2 = "identification", séquence 3 = "appel", donc :
 - Si "appel", on peut sélectionner le nombre de tons variables parmi les 3 derniers, soit le dernier ton variable au moyen du clavier
ou deux derniers tons variables au moyen du clavier
ou trois derniers tons variables au moyen du clavier

Cas particuliers des séquences d'appel "STORNO"

- Dans ce cas les tons fixes sont les tons situés en 2ème et 4ème position
- séquence 1 (déclenchement relais) seuls les tons situés en 3ème ou 5ème position peuvent être variables (un seul des deux)
 - séquence 2 - Dans le cas général où ce champ est "appel", on peut rendre modifiable par l'utilisateur
le ton situé en 5ème position
ou bien les tons situés en 3ème et 5ème position
ou bien les tons situés en 1ère, 3ème et 5ème position

Séquence "accusé de réception"

À la réception d'un appel qui lui est destiné, un mobile peut, suivant la programmation :

- générer un signal acoustique et actionner un relais
- émettre un accusé de réception puis générer le signal acoustique

Cet accusé de réception pouvant être de plusieurs formes :

un code 5 tons correspondant à l'identité de l'appelé ou bien à un code d'état (voir plus loin)

ou un code digital standard TALCO

ou un code 5 tons (identité appelé ou Etat) puis un code digital standard TALCO (utilisation de récepteurs de départ d'appel TALCO)

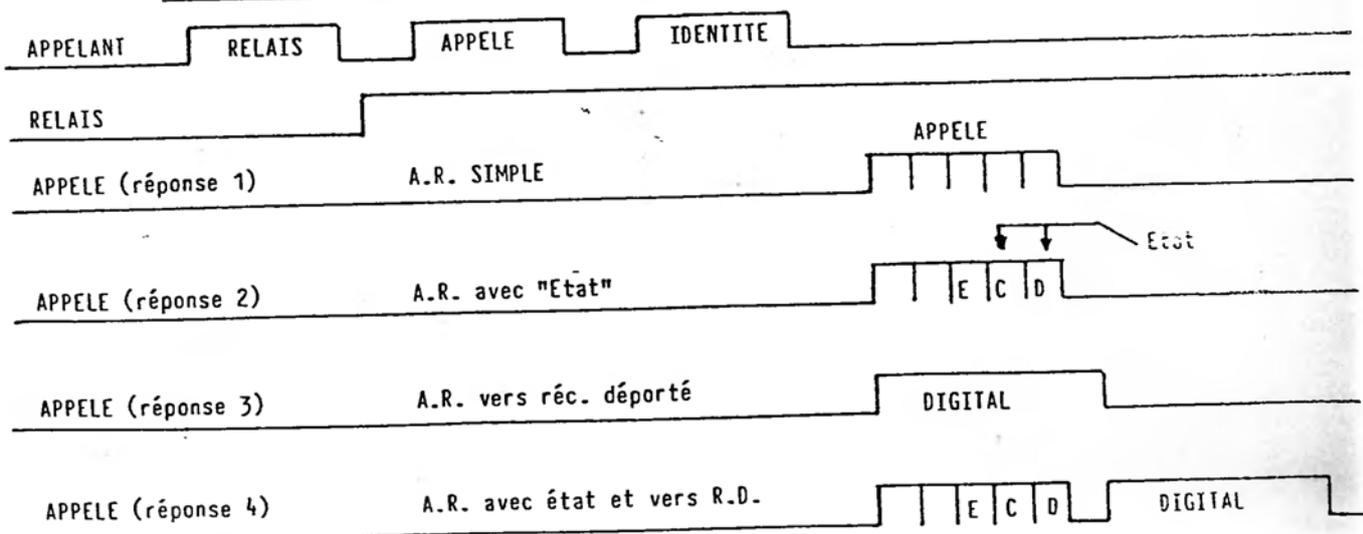
Codes d'état - Cette facilité peut être utilisée dans le cas où une convention a été attribuée entre des valeurs numériques et des faits :

Par exemple : 01 signifie : opérateur parti manger

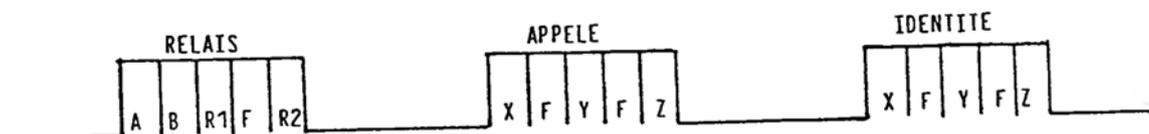
02 signifie : opérateur au travail

Dans cette utilisation, après l'accusé de réception (entendu par l'appelant), le code à deux chiffres reçu s'inscrit sur l'afficheur pendant 10 secondes et un bip-bip sonore est généré pendant ce mini laps de temps. Ensuite l'affichage reprend sa configuration précédente.

CHRONOGRAMME D'UN APPEL AVEC ACCUSE DE RECEPTION : divers cas possibles :



4-4 CHRONOGRAMME D'UNE SEQUENCE D'APPEL STORNO (*)



Dans ce type de trains d'appel les tons situés en 2ème et 4ème position de chaque groupe sont figés à la programmation. (ton F appelé "tonalité Storno")

- séquence "déclenchement relais" :

Les deux premiers tons sont fixes et choisis lors de la programmation. Seul un des tons situés en 3ème et 5ème position peut être rendu modifiable par l'utilisateur.

- séquence "appel"

Les 1er, 3ème et 5ème tons peuvent être rendus modifiables par l'utilisateur. C'est à dire : 5ème ton variable, 3ème et 5ème tons variables et 1er, 3ème et 5ème tons variables.

- séquence "identité"

L'ensemble de ces tons est figé lors de la programmation

- la séquence de déclenchement relais peut ne pas être générée

- la séquence "identité" rarement utilisée dans ce type de réseau, peut ne pas être générée (voir chapitre programmation)

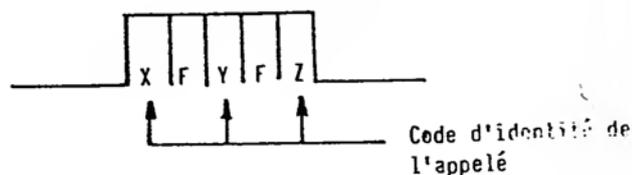
- la durée "interséquence" peut être choisie : 150 ms, 200 ms, 250 ms, 300 ms, 350 ms, 400 ms, 450 ms ou 500 ms

De même, le standard peut être choisi : CCIR, ZVEI 11F3 ou ZVEI 16F3

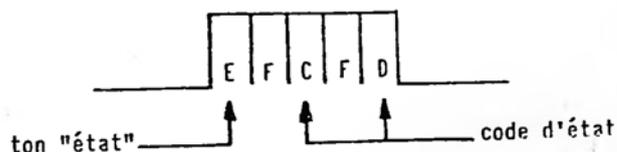
- séquence "accusé de réception STORNO" :

Dans le cas où l'on utilise pas la possibilité de code d'état, l'accusé de réception est équivalent à l'identité du mobile appelé, par contre, si l'on utilise cette faculté le ton "état" se trouve en première position et le code généré est en 3ème et 5ème position.

ACCUSE DE RECEPTION NORMAL



ACCUSE DE RECEPTION "ETAT"



* STORNO - Marque déposée

4-5 FONCTIONS "APPELS DE GROUPE"

Dans une séquence d'appel une tonalité peut avoir été réservée pour les appels de groupe. Dans ce cas, cette tonalité remplace toutes les tonalités utilisables à la position considérée :

Exemple : un poste de code normalement 12345, il a été choisi la fréquence "9" comme note de groupe. Ce poste répondra donc à plusieurs séquences d'appel différentes qui sont 12345, 12349, 12399 et 12999, ce qui permet d'appeler tous les postes de la dizaine, ou bien tous les postes de la centaine ou tous les postes du réseau.

Il est possible de choisir le non accusé de réception ou décodage d'un appel de groupe. Donc, lors d'un appel personnel, le mobile appelé émet un accusé de réception par contre lors d'un appel de groupe les mobiles appelés n'émettent pas d'accusé de réception.

ATTENTION : Dans un réseau où la programmation est limitée à 10 ou 100 mobiles seuls, les appels de groupe à l'intérieur du réseau sont possibles.

Par contre, il n'est pas souhaitable de faire partager une même fréquence par des réseaux avec numérotation sur 100 numéros et des réseaux à numérotation sur 1000 numéros, car un appel général émis par un mobile "1000 N" déclenchera aussi les mobiles du réseau à 100 numéros partageant la fréquence (idem réseaux 100 ou 10 numéros sur même fréquence).

Les tonalités de 8 à 9 sont utilisables en tant que note "groupe" dans les 3 standards. Par contre, la note "G" (2400 Hz) n'est utilisable que dans le standard CCIR.

4-6 FONCTION SECRET

Ces fonctions permettent à plusieurs réseaux de partager une même fréquence sans que les communications soient entendues entre réseaux différents. La confidentialité n'est assurée que par les appels sélectifs. Ce n'est pas un codage des messages échangés rendant incompréhensibles ceux-ci par d'autres utilisateurs.

Les 3 types de "secret" suivants sont utilisables :

- secret niveau 1 : dans ce type de fonctionnement le poste ne peut recevoir une communication que s'il est appelé ou s'il appelle un autre poste. En dehors de ces deux cas, il ne peut pas passer en émission. Son poste redevient inactif 5 secondes après la réception du dernier message ou 5 secondes après la retombée du relais
- secret niveau 2 : dans ce type de fonctionnement le poste ne peut recevoir une communication que s'il est appelé ou s'il émet un appel de groupe. Par contre, s'il émet un appel individuel il ne peut écouter une communication. Il devra être rappelé pour pouvoir utiliser son poste. De même, ce poste ayant été appelé sera bloqué en cas de réception d'un numéro d'appel différent du sien ou 5 secondes après le dernier message reçu ou 5 secondes après la retombée du relais. En dehors de ces périodes d'utilisation, ce poste ne pourra pas passer en émission
- secret niveau 3 : mêmes fonctions que secret niveau 2. Par contre, un poste émettant un appel aura ses fonctions autorisées dès la réception de l'accusé de réception.

4-7 RACCORDEMENT AU RESEAU TELEPHONIQUE

Grâce à un interface branché sur l'autocommutateur privé de l'entreprise, il est possible, depuis un mobile, d'appeler un poste téléphonique du réseau intérieur ou bien d'être appelé dans un mobile par un poste téléphonique du réseau intérieur.

Le réseau radio pouvant être un réseau avec ou sans relais, plusieurs interfaces peuvent être utilisés sur le même réseau radio (nombre maximum 10) permettant à plusieurs réseaux radio d'utiliser la même fréquence ou bien d'équiper un réseau qui possède plusieurs autocommutateurs.

Il a été décidé de donner comme "identité" aux interfaces téléphone la série des n° d'appels compris entre 99990 et 99999.

Donc lors d'un appel mobile vers poste téléphonique, la séquence d'appels est composée :

- d'un déclenchement relais éventuel
- du numéro d'interface demandé (entre 99990 et 99999)
- du numéro du poste téléphonique désiré (entre 000 et 999)

Dans le sens inverse l'utilisateur téléphone numérote le numéro de l'interface téléphone puis après réception de l'invitation à numéroter, compose le numéro du mobile désiré.

NOTE : Consulter dans ce cas, la documentation technique de l'interface téléphone TALCO.

5) PROGRAMMATION (postes équipés de mémoires M03 - Janvier 1988)

5-1 MISE SOUS TENSION

Celle-ci est effectuée en agissant sur la touche bleue marche/arrêt. Le poste est livré d'origine en programmation standard (voir plus loin).

A la mise sous tension, le code d'identité du mobile s'affiche pendant 4 secondes (l'appui sur une touche du clavier arrête cet affichage). Ensuite s'affichent le numéro du code 5 tons du mobile appelé préférentiel, le numéro du relais préférentiel (si c'est le cas) et le numéro du canal HF utilisé.

5-2 PERSONNALISATION DU POSTE ET DU RESEAU

La gestion des diverses fonctions par le microprocesseur permet de personnaliser le fonctionnement du poste et la configuration du réseau.

Les choix possibles par programme sont les suivants :

- possibilité de choisir de 1 à 5 canaux HF (selon les autorisations administratives),
- programmation complète et versatile des appels sélectifs. On pourra ainsi choisir le standard, le type d'appel compatible avec d'autres constructeurs, différentes autres sélections, une possibilité enfin de secret à 3 niveaux (voir chapitre "précédent sur les appels sélectifs)
- D'autres facilités d'exploitation sont également offertes, telles que la mémorisation de 1 à 5 codes reçus, possibilité d'anti-bavard, surpassement de porteuse, code "d'état", enfin raccordement à un réseau téléphonique privé.

5-3 PROGRAMMATION (Voir le tableau de l'espace mémoire 5-3-2)

Les diverses possibilités que nous venons d'évoquer vont être explicitées lors de la programmation du poste. Cette programmation est effectuée en remplissant les 16 cases de la mémoire EEPROM (mémoire reprogrammable électriquement). Dans chaque case sera rangé un code de 4 chiffres. Cette opération sera effectuée poste ouvert en utilisant la touche rouge interne.

De même il est possible de lire le contenu de chaque case mémoire numérotée de 00 à 15 ; vous pouvez ainsi retrouver la programmation standard usine dans chaque case (voir par. 5-3-3).

Pour lire le contenu d'une case procéder ainsi :

- appuyer sur la touche rouge interne,
 - taper sur le bloc numérique les 2 chiffres de la case mémoire (de 00 à 15),
 - l'adresse de la case s'affiche sur les 2 afficheurs de droite et le contenu (4 chiffres) sur les trois afficheurs de gauche et l'afficheur central,
 - pour sortir de la routine de lecture, appuyer un instant sur la pédale d'alternat.
- Le poste se réinitialise comme lors de la mise sous tension.

CODIFICATION DES TOUCHES A à F

Les chiffres à programmer correspondant à un code hexadécimal (16 possibilités : 0 à 9 puis A à F) il sera nécessaire d'utiliser en plus des touches du bloc numérique, les autres boutons poussoirs qui dans ce cas précis n'auront plus leur fonction habituelle, et ceci uniquement pendant la phase de programmation. D'autre part, l'affichage n'autorisant pas la possibilité des lettres A à F, c'est un symbole correspondant qui sera visualisé sur l'afficheur à 7 segments. Nous pouvons dresser le tableau suivant :

TOUCHE N°	SYMBOLE	CODE HEXADECIMAL	AFFICHAGE
CLEAR EFFACEMENT 10	CE	A	
LANCEMENT CODE 11		B	
SELECTION RELAIS 12	RL	C	
SELECTION CANAL HF 13	HF	D	
RAPPEL MEMOIRE 14	M	E	
PROGRA. 15	TOUCHE INTERNE (ROUGE)	F	AFFICHEUR ETEINT

..... SEGMENT ETEINT
 ——— SEGMENT ALLUME

5-3-1 ETUDES DES CASES

5-3-1-1 - Case d'adresse $\emptyset \emptyset$: $\emptyset 4 1 4$
 Cette case comprend la fréquence Storno (de \emptyset à A), le nombre de canaux (de 1 à 5) et le code constructeur. Ainsi, pour un poste utilisant éventuellement la fréquence \emptyset , ayant accès à 4 canaux HF et ayant le code constructeur TALCO, nous programmerons $\emptyset 4 1 4$.

5-3-1-2 - Case d'adresse $\emptyset 1$: F 2 1 2
 Cette case comprend soit l'option état (fréquence de choix de \emptyset à 9 ou C = 2400 Hz en CCIR) soit F si l'option état n'est pas utilisée. Suivent les 3 derniers numéros du code 5 tons d'identité du mobile : ainsi pour le poste de numéro 14212, sans option état, F 2 1 2.

→ 5-3-1-3 - Case d'adresse $\emptyset 2$: 1 2 1 1
 Cette case comprend le canal préférentiel (de 1 à 5) qui doit être obligatoirement programmé suivi des 3 derniers tons du code 5 tons du mobile appelé préférentiel. Ainsi pour le poste de canal préférentiel 1 et de numéro 14211, nous programmerons 1 2 1 1.

5-3-1-4 - Case d'adresse $\emptyset 3$: F F F F
ATTENTION : quand on programme F les afficheurs sont éteints (voir tableau au début du paragraphe).

Cette case comprend le code relais : 3 cas sont possibles : pas de relais, relais 1 ton, relais 5 tons.

PAS DE RELAIS : Programmer F F F F (afficheurs éteints)

RELAIS 1 TON : (Voir tableau du paragraphe 5-3 pour les correspondances de touches)

570 Hz	taper	$\emptyset \emptyset \emptyset B$	B = bouton poussoir	11
650 Hz	taper	$\emptyset \emptyset \emptyset C$	C = " "	12
740 Hz	taper	$\emptyset \emptyset \emptyset D$	D = " "	13
850 Hz	taper	$\emptyset \emptyset \emptyset E$	E = " "	14

RELAIS 5 TONS : L'afficheur central permet de visualiser le relais exploité. Le choix du ton relais programmable peut se faire sur l'un des 3 derniers tons :

- ainsi pour avoir la possibilité du 5° ton programmable :
 taper \emptyset suivi des 3 derniers tons du code relais.

- pour le 4° ton programmable :
taper 1 suivi des 3 derniers tons du code relais
- pour le 3° ton programmable :
taper 2 suivi des 3 derniers tons du code relais.

NOTE 1 : En mode Storno (*)

- 5° ton programmable :
taper ØØ suivi des tons R1 et R2 du code relais
- 3° ton programmable :
taper 1Ø suivi des tons R1 et R2 du code relais

NOTE 2 : Dans le cas du relais 5 tons, un test d'enclenchement du relais est effectué sur option lors du premier envoi, seul part le code relais, un test de l'occupation canal est ensuite effectué. Si le relais est enclenché, il y a envoi du reste du code, sinon un bip d'avertissement est entendu dans le hêut parler.

5-3-1-5 : case d'adresse Ø 4 : 1 Ø 7 2

Cette case permet un choix des différentes options, on tapera S, T, U et V.

VALEUR DE S : choix du test relais, de l'affichage des 5 tons reçus et du raccordement au téléphone

0	TEST RELAIS	Pas d'affichage	Pas de raccordement
1	PAS DE TEST RELAIS	Pas d'affichage	Pas de raccordement
2	TEST RELAIS	Affichage	Pas de raccordement
3	PAS DE TEST RELAIS	Affichage	Pas de raccordement
4	TEST RELAIS	Pas d'affichage	Raccordement
5	PAS DE TEST RELAIS	Pas d'affichage	Raccordement
6	TEST RELAIS	Affichage	Raccordement
7	PAS DE TEST RELAIS	Affichage	Raccordement

VALEUR DE T : choix du standard d'appel sélectif de Ø à 2

T	STANDARD	Ø	1	2	3	4	5	6	7	8	9	R/A
Ø	CCIR	1981	1124	1197	1275	1358	1446	1540	1640	1747	1860	2110
1	ZVEI 16F 3	2400	1060	1160	1270	1400	1530	1670	1830	2000	2200	2600
2	ZVEI 11F 3	2400	1060	1160	1270	1400	1530	1670	1830	2000	2200	970

VALEUR DE U : choix de l'intervalle entre les séquences 5 tons

0	150 ms (matra)	4	350 ms (standard ZVEI)
1	200 ms (thomson)	5	400 ms
2	250 ms	6	450 ms
3	300 ms	7	500 ms (standard CCIR)

3001

VALEUR DE V : choix de la taille du réseau et de la possibilité d'envoi du code d'identité du mobile lors d'un appel

Pour un réseau de 10 mobiles, seul l'afficheur correspondant aux unités sera utilisabl ainsi pour le mobile 4 il suffira de composer 4 et non pas Ø Ø 4. V sera donc choisi ainsi :

- Ø : réseau 10 numéros sans code d'identité
 1 : réseau 100 numéros sans code d'identité
 2 : réseau 1000 numéros sans code d'identité (obligatoire en mode téléphone)
 4 : réseau 10 numéros avec code d'identité
 5 : réseau 100 numéros avec code d'identité
 6 : réseau 1000 numéros avec code d'identité (obligatoire en mode téléphone)

ATTENTION : si le réseau ne comporte pas de code d'identité, programmer obligatoirement le code d'identité avant le code demandé dans la programmation de W dans la case 05 (voir ci-après)

Ainsi en exemple, nous avons choisi un réseau de 1000 postes sans code d'identité, en standard CCIR et sans test, ni affichage, ni raccordement, soit 1 Ø 7 2

5-3-1-6 : case d'adresse Ø 5 : Ø Ø Ø F

Cette case permet le choix des autres options appelées W, X, Y et Z.

VALEUR DE W : choix du standard sélectif constructeur et des facilités
 Les valeurs de 0 à 7 sont données pour un appel sélectif standard (TALCO, THOMSON, MATRA*...). Les valeurs de 8 à F offrent les mêmes facilités mais avec un appel sélectif de type STORNO*. Ainsi à 0 correspond 8, à 1 correspond 9, etc.

- | | | |
|---|---|---|
| 0 | 8 | Identité après demandé (TALCO) |
| 1 | 9 | Surpassement porteuse |
| 2 | A | Identité à chaque appui sur l'alternat |
| 3 | B | Surpassement porteuse + identité à chaque appui |
| 4 | C | Identité avant demande (THOMSON - MATRA)* |
| 5 | D | Surpassement porteuse |
| 6 | E | Identité à chaque appui sur l'alternat |
| 7 | F | Surpassement porteuse + identité à chaque appui |

NOTE : Si l'on désire afficher l'identité envoyée à chaque appui, le programmer dans la valeur de S (adresse 04).

VALEUR DE X : choix du secret et de l'anti-bavard

- | | |
|---|--------------------------------|
| Ø | Ni secret, ni anti-bavard |
| 1 | Secret 1° niveau |
| 2 | Secret 2° niveau |
| 4 | Secret 3° niveau |
| 8 | Anti-bavard |
| 9 | Secret 1° niveau + anti-bavard |
| A | Secret 2° niveau + anti-bavard |
| C | Secret 3° niveau + anti-bavard |

VALEUR DE Y : choix du retour d'appel

- | | |
|---|--|
| Ø | Pas de retour d'appel |
| 1 | R.A. 5 tons sauf appel de groupe |
| 2 | R.A. digital sauf appel de groupe |
| 3 | R.A. 5 tons + digital sauf appel de groupe |
| 5 | R.A. 5 tons même sur appel de groupe |
| 6 | R.A. digital même sur appel de groupe |
| 7 | R.A. 5 tons + digital même sur appel de groupe |

NOTE : - pour l'utilisation des codes d'état le retour 5 tons est obligatoire
 - pour l'utilisation des récepteurs déportés taper Y = 3 ou Y = 7

VALEUR DE Z : choix de l'appel de groupe

Ø à 9 Choix direct de la fréquence d'appel de groupe
 C Note 2 400 Hz uniquement en CCIR
 F Pas d'appel de groupe

Aussi dans le cas standard, nous avons choisi le code Ø Ø Ø F en case Ø 5

5-3-1-7 : case d'adresse Ø 6 à 1 5

Ces 10 cases servent à programmer les fréquences émission et réception des 5 canaux HF suivant le plan indiqué paragraphe 5-3-2 et les tableaux de programmation par bandes indiquées au chapitre 6.

Ainsi pour la bande 80 MHz et le canal HF Ø 2, nous programmerons une fréquence d'émission de 76,375 en tapant 3 B 9 7 dans la case mémoire d'adresse Ø 8.

NOTE 1 - On programme d'abord les kilohertz avec les 2 premiers chiffres puis les Mégahertz avec les 2 derniers.

NOTE 2 - Dans toute case non utilisée, taper F F F F.

5-3-2 ESPACE MEMOIRE EEPROM

	1° CHIFFRE	2° CHIFFRE	3° CHIFFRE	4° CHIFFRE
Ø 0	Fréquence Storno	Nombre de canaux H F	CODE CONSTRUCTEUR	
Ø 1	Fréquence d'état	CODE D'IDENTITE		
Ø 2	Canal Préférentiel	CODE DU DEMANDE PREFERENTIEL		
Ø 3	CODE RELAIS			
Ø 4	S 3 AFF/TR/Tel	T 0 CCIR / ZVEI	U 7 INTERTRAIN	V 6 10/100/1000 et IDENTITE
Ø 5	W 0 Std / STORNO	X 0 SECRET ET ANTI BAVARD	Y 3 RETOUR D'APPEL	Z 0 APPEL DE GROUPE
Ø 6	FREQUENCE D'EMISSION		CANAL H.F	Ø 1
Ø 7	FREQUENCE DE RECEPTION		CANAL H F	Ø 1
Ø 8	FREQUENCE D'EMISSION		CANAL H F	Ø 2
Ø 9	FREQUENCE DE RECEPTION		CANAL H F	Ø 2
1 0	FREQUENCE D'EMISSION		CANAL H F	Ø 3
1 1	FREQUENCE DE RECEPTION		CANAL H F	Ø 3
1 2	FREQUENCE D'EMISSION		CANAL H F	Ø 4
1 3	FREQUENCE DE RECEPTION		CANAL H F	Ø 4
1 4	FREQUENCE D'EMISSION		CANAL H F	Ø 5
1 5	FREQUENCE DE RECEPTION		CANAL H F	Ø 5

5-3-3 ESPACE MEMOIRE EEPROM standard Usine et Client

STANDARD USINE

CLIENT

ADRESSE	CODE
00	414
01	F212
02	1211
03	FFFF
04	1072
05	000F
06	3F9E
07	3FE2
08	3B97
09	2BCC
10	1B9D
11	1B83
12	3992
13	497B
14	FFFF
15	FFFF

514N
 0519
 C113
 3114
 FFFF
 3002
 403C

Pour régler la RX sur 432,350 d'une programmation 410,950 = 4935

ADRESSE	CODE	EWN
00	0514	0514
01	C113	C113
02	1110	1114
03	FFFF	FFFF
04	3076	3002
05	003C	403C
06	49325	355E
07		4533
08		395E
09	431,350	4933
10		3D5E
11	431,375	4D33
12	431,400	415E
13		5133
14	434,975	4D65
15	433,375	4D37

NOTE 1 - Le choix des fréquences standard Usine correspond à un couple de fréquence de contrôle standard par bande.

Ainsi en 80 MHz canal HF 02 : FE = 76,373 MHz ; FR = 81,375 MHz
 et en 160 MHz canal HF 03 : FE = 158,350 MHz ; FR = 153,750 MHz
 et en 400 MHz canal HF 04 : FE = 457,350 MHz ; FR = 467,350 MHz

NOTE 2 - Le tableau client que vous pourrez reproduire vous servira à conserver trace de la programmation d'un poste.

5-3-4 COMMENT PROGRAMMER (POSTE OUVERT)

Pour modifier un code, agir comme suit :

- taper sur la touche rouge interne (les afficheurs s'éteignent)
- taper l'adresse de la case mémoire (01 à 15)
 Cette adresse s'inscrit sur les 2 afficheurs de droite et le code sur les 3 afficheurs de gauche et l'afficheur central
- taper successivement les 4 chiffres (de 0 à F) du code à programmer. Après la frappe des 4 chiffres, le nouveau code est pris en compte et le poste se réinitialise comme lors de la mise sous tension.

VHF TX	RX	Tx	RX
145 5500	145 5500	2B90	0B7B
145 5125	145 5125	2890	087B
145 1250	145 725	0990	197B
144 875	144 875	458F	257A
144 800	144 800	358F	1F7A

6-1 PROGRAMMATION DES FREQUENCES : BANDE 80 MHz - ESPACEMENT DE CANAUX 11F3 / 16F3
 SYNCHRONISEUR SY 10 A/2 DESERIALISATEUR : PSM
 CASES MEMOIRES EEPROM 06 à 15

C1 C2 C3 C4

6-1-1 TABLEAU CANAL

TABLEAU KHz CANAL | TABLEAU MHz GROUPE

KHz	C1	C2	KHz	C1	C2	KHz	C1	C2	KHz	C1	C2	KHz	C1	C2
12,5	0	1	112,5	1	1	212,5	2	1	312,5	3	1	412,5	4	1
25	0	3	125	1	3	225	2	3	325	3	3	425	4	3
37,5	0	5	137,5	1	5	237,5	2	5	337,5	3	5	437,5	4	5
50	0	7	150	1	7	250	2	7	350	3	7	450	4	7
62,5	0	9	162,5	1	9	262,5	2	9	362,5	3	9	462,5	4	9
75	0	B	175	1	B	275	2	B	375	3	B	475	4	B
87,5	0	D	187,5	1	D	287,5	2	D	387,5	3	D	487,5	4	D
100	0	F	200	1	F	300	2	F	400	3	F	500	4	F

6-1-2 TABLEAU GROUPE

MHz	C3	C4	MHz	C3	C4	MHz	C3	C4	MHz	C3	C4	MHz	C3	C4
68	8	7	77,5	9	A	87	A	D	96,5	C	0	106	D	3
68,5	8	8	78	9	B	87,5	A	E	97	C	1	106,5	D	4
69	8	9	78,5	9	C	88	A	F	97,5	C	2	107	D	5
69,5	8	A	79	9	D	88,5	B	0	98	C	3	107,5	D	6
70	8	B	79,5	9	E	89	B	1	98,5	C	4	108	D	7
70,5	8	C	80	9	F	89,5	B	2	99	C	5	108,5	D	8
71	8	D	80,5	A	0	90	B	3	99,5	C	6	109	D	9
71,5	8	E	81	A	1	90,5	B	4	100	C	7	109,5	D	A
72	8	F	81,5	A	2	91	B	5	100,5	C	8	110	D	B
72,5	9	0	82	A	3	91,5	B	6	101	C	9	110,5	D	C
73	9	1	82,5	A	4	92	B	7	101,5	C	A	111	D	D
73,5	9	2	83	A	5	92,5	B	8	102	C	B	111,5	D	E
74	9	3	83,5	A	6	93	B	9	102,5	C	C	112	D	F
74,5	9	4	84	A	7	93,5	B	A	103	C	D	112,5	E	0
75	9	5	84,5	A	8	94	B	B	103,5	C	E	113	E	1
75,5	9	6	85	A	9	94,5	B	C	104	C	F	113,5	E	2
76	9	7	85,5	A	A	95	B	D	104,5	D	0	114	E	3
76,5	9	8	86	A	B	95,5	B	E	105	D	1	114,5	E	4
77	9	9	86,5	A	C	96	B	F	105,5	D	2	115	E	5

NOTE 1 - Pour le calcul, une fréquence comme 96,000 MHz se programme comme 95,500 + 500 KHz

NOTE 2 - Pour programmer les fréquences, il est nécessaire de frapper un code hexadécimal de 0 à F.
 On se référera pour les codes A à F au tableau de correspondances du paragraphe 5-3.

6-1-3 EXEMPLE DE CALCUL (ATTENTION AU CODAGE RECEPTION)

Soit le canal pour lequel FE = 76,375 et FR = 81,375

FE : Sur le tableau canal 375 correspond à 3 B
 Sur le tableau groupe 76 correspond à 9 7

SOIT LE CODE 3 B 97

FR : Calculer d'abord la fréquence d'oscillateur local par FOL = FR + 21,4 MHz

$$ici FOL = 81,375 \text{ MHz} + 21,4 \text{ MHz} = 102,775 \text{ MHz} = 102,5 \text{ MHz} + 275 \text{ MHz}$$

Sur le tableau canal 275 correspond à 2 B

Sur le tableau groupe 102,5 correspond à CC

SOIT LE CODE 2 B CC

6-2 PROGRAMMATION DES FREQUENCES : BANDE 160 MHz - ESPACEMENT DE CANAUX 11 F 3 / 16 F 3
 SYNCHRONISEUR SY 10 A / 2 DESERIALISATEUR : P S M

C1	C2	C3	C4
----	----	----	----

TABLEAU KHz CANAL | TABLEAU MHz GROUPE

6-2-1 TABLEAU CANAL

KHz	C1	C2												
12,5	0	0	212,5	1	0	412,5	2	0	612,5	3	0	812,5	4	0
25	0	1	225	1	1	425	2	1	625	3	1	825	4	1
37,5	0	2	237,5	1	2	437,5	2	2	637,5	3	2	837,5	4	2
50	0	3	250	1	3	450	2	3	650	3	3	850	4	3
62,5	0	4	262,5	1	4	462,5	2	4	662,5	3	4	862,5	4	4
75	0	5	275	1	5	475	2	5	675	3	5	875	4	5
87,5	0	6	287,5	1	6	487,5	2	6	687,5	3	6	887,5	4	6
100	0	7	300	1	7	500	2	7	700	3	7	900	4	7
112,5	0	8	312,5	1	8	512,5	2	8	712,5	3	8	912,5	4	8
125	0	9	325	1	9	525	2	9	725	3	9	925	4	9
137,5	0	A	337,5	1	A	537,5	2	A	737,5	3	A	937,5	4	A
150	0	B	350	1	B	550	2	B	750	3	B	950	4	B
162,5	0	C	362,5	1	C	562,5	2	C	762,5	3	C	962,5	4	C
175	0	D	375	1	D	575	2	D	775	3	D	975	4	D
187,5	0	E	387,5	1	E	587,5	2	E	787,5	3	E	987,5	4	E
200	0	F	400	1	F	600	2	F	800	3	F	1000	4	F

6-2-2 TABLEAU GROUPE

1190
417A

MHz	C3	C4												
123	7	A	134	8	5	144	8	F	154	9	9	164	A	3
124	7	B	135	8	6	145	9	0	155	9	A	165	A	4
125	7	C	136	8	7	146	9	1	156	9	B	166	A	5
126	7	D	137	8	8	147	9	2	157	9	C	167	A	6
127	7	E	138	8	9	148	9	3	158	9	D	168	A	7
128	7	F	139	8	A	149	9	4	159	9	E	169	A	8
129	8	0	140	8	B	150	9	5	160	9	F	170	A	9
130	8	1	141	8	C	151	9	6	161	A	0	171	A	A
131	8	2	142	8	D	152	9	7	162	A	1	172	A	B
132	8	3	143	8	E	153	9	8	163	A	2	173	A	C

NOTE 1 - Pour le calcul, une fréquence comme 154,000 MHz se programme comme 153,000 MHz + 1000 KHz
 NOTE 2 - Pour programmer les fréquences, il est nécessaire de frapper un code hexadécimal de 0 à F.
 On se référera pour les codes A à F au tableau de correspondances du paragraphe 5-3.

6-2-3 EXEMPLE DE CALCUL (ATTENTION AU CODAGE RECEPTION)

Soit le canal pour lequel FE = 158,350 MHz et FR = 153,750

FE : Sur le tableau canal 350 correspond à 1 B
 Sur le tableau groupe 158 correspond à 9 D

SOIT LE CODE 1B9D

FR : Calculer d'abord la fréquence d'oscillateur local par FOL = FR - 21,4
 Ici FOL = 153,750 MHz - 21,4 MHz = 132,350 MHz

Sur le tableau canal 350 correspond à 1 B
 Sur le tableau groupe 132 correspond à 8 3

SOIT LE CODE 1B83

115,025
21,4
133,825

6-3 PROGRAMMATION DES FREQUENCES : BANDE 400 MHz - ESPACEMENT DE CANAUX 11 F³ / 16 F³
 SYNCHRONISEUR SY 40 DESERIALISATEUR : PSM

C1	C2	C3	C4
----	----	----	----

TABLEAU KHz CANAL

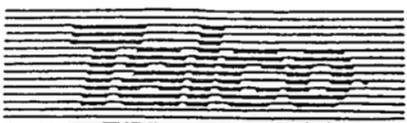
TABLEAU MHz GROUPE

6-3-1 TABLEAU CANAL

KHz	C1	C2	KHz	C1	C2	KHz	C1	C2	KHz	C1	C2	KHz	C1	C2
12,5	0	3	112,5	1	3	212,5	2	3	312,5	3	3	412,5	4	3
25	0	5	125	1	5	225	2	5	325	3	5	425	4	5
37,5	0	7	137,5	1	7	237,5	2	7	337,5	3	7	437,5	4	7
50	0	9	150	1	9	250	2	9	350	3	9	450	4	9
62,5	0	B	162,5	1	B	262,5	2	B	362,5	3	B	462,5	4	B
75	0	D	175	1	D	275	2	D	375	3	D	475	4	D
87,5	0	F	187,5	1	F	287,5	2	F	387,5	3	F	487,5	4	F
100	1	1	200	2	1	300	3	1	400	4	1	500	5	1

6-3-2 TABLEAU GROUPE

MHz	C3	C4												
384	0	0	401,5	2	3	419	4	6	436,5	6	9	454	8	C
384,5	0	1	402	2	4	419,5	4	7	437	6	A	454,5	8	D
385	0	2	402,5	2	5	420	4	8	437,5	6	B	455	8	E
385,5	0	3	403	2	6	420,5	4	9	438	6	C	455,5	8	F
386	0	4	403,5	2	7	421	4	A	438,5	6	D	456	9	0
386,5	0	5	404	2	8	421,5	4	B	439	6	E	456,5	9	1
387	0	6	404,5	2	9	422	4	C	439,5	6	F	457	9	2
387,5	0	7	405	2	A	422,5	4	D	440	7	0	457,5	9	3
388	0	8	405,5	2	B	423	4	E	440,5	7	1	458	9	4
388,5	0	9	406	2	C	423,5	4	F	441	7	2	458,5	9	5
389	0	A	406,5	2	D	424	5	0	441,5	7	3	459	9	6
389,5	0	B	407	2	E	424,5	5	1	442	7	4	459,5	9	7
390	0	C	407,5	2	F	425	5	2	442,5	7	5	460	9	8
390,5	0	D	408	3	0	425,5	5	3	443	7	6	460,5	9	9
391	0	E	408,5	3	1	426	5	4	443,5	7	7	461	9	A
391,5	0	F	409	3	2	426,5	5	5	444	7	8	461,5	9	B
392	1	0	409,5	3	3	427	5	6	444,5	7	9	462	9	C
392,5	1	1	410	3	4	427,5	5	7	445	7	A	462,5	9	D
393	1	2	410,5	3	5	428	5	8	445,5	7	B	463	9	E
393,5	1	3	411	3	6	428,5	5	9	446	7	C	463,5	9	F
394	1	4	411,5	3	7	429	5	A	446,5	7	D	464	A	0
394,5	1	5	412	3	8	429,5	5	B	447	7	E	464,5	A	1
395	1	6	412,5	3	9	430	5	C	447,5	7	F	465	A	2
395,5	1	7	413	3	A	430,5	5	D	448	8	0	465,5	A	3
396	1	8	413,5	3	B	431	5	E	448,5	B	1	466	A	4
396,5	1	9	414	3	C	431,5	5	F	449	8	2	466,5	A	5
397	1	A	414,5	3	D	432	6	0	449,5	8	3	467	A	6
397,5	1	B	415	3	E	432,5	6	1	450	8	4	467,5	A	7
398	1	C	415,5	3	F	433	6	2	450,5	8	5	468	A	8
398,5	1	D	416	4	0	433,5	6	3	451	8	6	468,5	A	9
399	1	E	416,5	4	1	434	6	4	451,5	8	7	469	A	A
399,5	1	F	417	4	2	434,5	6	5	452	8	8	469,5	A	B
400	2	0	417,5	4	3	435	6	6	452,5	8	9	470	A	C
400,5	2	1	418	4	4	435,5	6	7	453	8	A	470,5	A	D
401	2	2	418,5	4	5	436	6	8	453,5	8	B	471	A	E



NOTE 1 - Pour le calcul, une fréquence comme 426,000 MHz se programme comme 425,500 MHz + 500 KHz.

NOTE 2 - Pour programmer les fréquences, il est nécessaire de frapper un code hexadécimal de 0 à F. On se référera pour les codes A à F au tableau de correspondances du paragraphe 5-3.

6-3-3 EXEMPLE DE CALCUL (ATTENTION AU CODAGE RECEPTION)

Soit le canal pour lequel FE = 457,350 MHz et FR = 467,350 MHz

FE : Sur le tableau canal 350 correspond à 39
Sur le tableau groupe 457 correspond à 92

SOIT LE CODE 3992

FR : Calculer d'abord la fréquence d'oscillateur local par FOL = FR - 21,4 MHz
Ici FOL = 467,350 - 21,4 MHz = 445,950 MHz = 445,5 MHz + 450 KHz

Sur le tableau canal 450 correspond à 49
Sur le tableau groupe 445,5 correspond à 7B

SOIT LE CODE 497B

411,5
475

411,975
21,4

433,375

434,5
475

434,975

7 - MISE EN SERVICE : GENERALITES

La mise en service se borne généralement à la personnalisation du poste (voir chapitre 5 : Programmation) ; en effet, la partie HF est pré-réglée en Usine sur une fréquence voisine de la fréquence utilisée ultérieurement. Dans le cas contraire, voir pages suivantes. La mise sous tension est effectuée en agissant sur la touche bleue marche/arrêt en façade du poste. Le poste se trouve alors en réception sur le canal préférentiel où sont affichés le code demandé préférentiel, le numéro de relais préférentiel et le canal préférentiel. Pour personnaliser le poste, celui-ci doit être ouvert et on se référera au chapitre 5.

7-1 UTILISATION DE L'ENSEMBLE CLAVIER-AFFICHEURS

1) CHANGEMENT DE CANAL HF (SI 2 à 5 CANAUX SONT PROGRAMMES)

Taper HF, l'afficheur correspondant au canal clignote : taper le numéro du canal auquel on veut accéder, l'afficheur cesse de clignoter. En cas d'oubli de l'opérateur le clignotement cesse au bout de 5 secondes.

2) CHANGEMENT DE CODE RELAIS (SI UN CODE 5 TONS EST PROGRAMME)

Taper RL, l'afficheur correspondant au relais clignote ; taper le numéro du relais auquel on veut accéder (1 chiffre), l'afficheur cesse de clignoter. En cas d'oubli de l'opérateur le clignotement cesse au bout de 5 secondes.

3) CHANGEMENT DE CODE D'APPEL SELECTIF EMISSION

Taper CE, les 3 afficheurs de gauche s'éteignent, taper les 3 digits du nouveau code sélectif.

4) ENVOI D'UN APPEL SELECTIF

Appuyer sur la touche AP après s'être assuré que le canal n'est pas occupé (sauf surpassement de porteuse). Si l'option "Accusé de réception" a été programmée chez le correspondant, un cod 5 tons et/ou digital sera entendu dans le haut parleur.

5) FONCTION ECOUTE

La touche HP met en service ou hors service la BF du récepteur. Lorsque le voyant vert associé est allumé, le récepteur est débloqué ; dans le cas contraire, le poste est en veille silencieuse en attente de son code.

NOTE : Ces conditions sont modifiées par les options secret (voir paragraphe correspondant).

6) MEMORISATION DES APPELS (RESEAU AVEC SIGNATURE)

L'utilisateur qui trouve son poste avec les afficheurs "appel" clignotant sait qu'il a été appelé en son absence; le numéro affiché correspond au dernier code d'appel reçu. Pour consulter la mémoire appuyer sur la touche "M" jusqu'à ce que l'affichage reste fixe. A ce moment, tous les appels reçus ont été affichés. Si désiré sélectionner au moyen de la touche "M" le numéro à émettre et appuyer sur la touche "AP" pour envoyer l'appel, les autres numéros restent en mémoire pour une utilisation ultérieure. Capacité de la mémoire : 5 derniers appels reçus (le même numéro n'est pas stocké plus d'une fois en mémoire même si plusieurs appels ont été envoyés).

Effacement d'un numéro Appel reçu en mémoire : afficher au moyen de la touche "M" le numéro à supprimer, puis appuyer sur la touche "CE".

7) PROGRAMMATION D'UN CODE D'ETAT

Appuyer sur la touche "M" et sans la relacher composer le numéro à deux chiffres désiré, relâcher la touche "M", un "M" s'affiche devant les deux chiffres indiquant le mode "état". Si ce mobile est appelé, les deux chiffres composés s'inscrivent sur les afficheurs de l'appelant.

8) APPEL D'UN CANAL DEJA OCCUPE

Certains réseaux peuvent nécessiter l'envoi d'un appel alors que le canal est déjà occupé. Pour ce faire, composer le numéro d'appel désiré, passer en émission au moyen de la touche alternance du microphone et appuyer sur la touche "AP".

9) APPEL DE GROUPE

Si la note d'appel de groupe est comprise entre 0 et 9, composer directement le numéro du groupe demandé.

Exemple : note de groupe : 9

14529 appelle tous les mobiles de 14520 à 14528

14599 appellé tous les mobiles de 14500 à 14598

Si l'appel de groupe est sur le ton "G" (2400 Hz CCIR seulement), la note groupe est composée au moyen de la touche "AP".

Exemple : 1452G composer 52 "AP" et il s'affiche 52A

145GG composer 5 "AP", "AP", et il s'affiche 5AA

Il est nécessaire d'éteindre les afficheurs au moyen de la touche "CE" avant toute composition.

10) ACCES AU RESEAU TELEPHONIQUE PRIVE (OBLIGATOIREMENT POUR UN RESEAU A 1 000 NUMEROS)

Appels vers le réseau téléphonique privé :

Composer 99 + le numéro de l'interface

Composer le numéro de téléphone désiré

Appuyer sur la touche "AP".

A la réception d'un appel venant d'un réseau téléphonique privé, les numéros de l'interface et du demandeur sont affichés et mis en mémoire.

Remarques : A l'appui du premier chiffre du numéro de téléphone privé, le numéro de l'interface choisi est affiché à côté du canal HF, le numéro restera affiché jusqu'à :

- la réception d'un appel venant du réseau radio
- la réception d'un appel venant d'un autre interface téléphone
- la composition d'un nouveau code d'appel

Les appels sont conformes à l'interface, quel que soit le standard choisi (STORNO, TALCO, THOMSON* avec ou sans signature d'appel.

Un retour d'appel de 2 fois 5 tons sera émis même s'il n'y a pas l'option retour d'appel 5 tons.

Un retour d'appel digital peut être émis après l'accusé de réception vers l'interface.

Les états ne seront pas envoyés vers l'interface.

L'interface peut envoyer un appel de groupe (sauf note "G") par contre un seul mobile doit envoyer le retour d'appel sur appel de groupe (établissement de la communication par l'interface).

Pour utiliser et valider ces possibilités voir paragraphes suivants et notice de programmation.

* Marques déposées

7-2 MISE EN SERVICE : GENERALITES (SUITE)

ER 08 M

Les appareils sont livrés pré-réglés sur un couple de fréquences, qui sont normalement 76,375 MHz en émission et 81,375 MHz en réception.

La mise en service consiste donc à régler l'émetteur et le récepteur sur les nouvelles fréquences qui viennent d'être programmées.

- Si les nouvelles fréquences sont dans la bande passante HF (± 1 MHz autour des fréquences de pré-réglage), il n'est pas nécessaire de retoucher ces réglages. On pourra cependant parfaire ceux-ci pour obtenir les performances maximales.
- Si les fréquences sont hors de la bande passante HF, procéder aux réglages comme indiqué page 24.
- Si les nouvelles fréquences s'écartent de plus de 6 MHz des fréquences de pré-réglage, pré-positionner d'abord les condensateurs ajustables comme indiqué dans les tableaux (cf. notices des modules).

ER 16 M

Les appareils sont livrés pré-réglés sur un couple de fréquences, qui sont normalement 158,350 MHz en émission et 153,750 MHz en réception.

La mise en service consiste donc à régler l'émetteur et le récepteur sur les nouvelles fréquences qui viennent d'être programmées.

- Si les nouvelles fréquences sont dans la bande passante HF ($\pm 1,5$ MHz autour des fréquences de pré-réglage), il n'est pas nécessaire de retoucher ces réglages. On pourra cependant parfaire ceux-ci pour obtenir les performances maximales.
- Si les fréquences sont hors de la bande passante HF, procéder aux réglages comme indiqué page 24.
- Si les nouvelles fréquences s'écartent de plus de 6 MHz des fréquences de pré-réglage, pré-positionner d'abord les condensateurs ajustables comme indiqué dans les tableaux (cf. notices des modules).

ER 45 M

- Les appareils sont livrés pré-réglés sur un couple de fréquences, qui sont normalement 457,350 MHz en émission et 467,350 MHz en réception.

Si les nouvelles fréquences ne s'écartent pas de plus de 1,5 MHz de la fréquence de contrôle, il n'est pas nécessaire de réaligner le récepteur ou l'émetteur. Si les nouvelles fréquences s'écartent de plus de 1,5 MHz de celles du contrôle, procéder aux réglages comme indiqué pages 25 et 26.

Si on passe de la bande haute (440-470 MHz) à la bande basse (406-430 MHz) ou réciproquement, il faudra, avant d'effectuer les réglages, pré-positionner les éléments de réglage : le plan d'implantation des modules (page 20) indique les emplacements des différents condensateurs ajustables. A côté de chaque ajustable, on trouve la position dans laquelle il doit être mis avant de faire les réglages.

EXEMPLE - On trouve à côté d'un condensateur l'indication H3 - L5 :

Pour régler l'appareil en bande haute (notée H, c'est-à-dire vers 460 MHz), ce condensateur sera d'abord positionné à 3/10 de sa capacité maximale. Pour régler l'appareil en bande basse (notée L, c'est-à-dire vers 415 MHz), ce condensateur devra être positionné à 5/10 de sa capacité.

- Les fréquences d'émission et de réception sont référencées par un quartz dans une enceinte thermostatée. L'appareil devra être sous tension depuis au moins 3 minutes si on veut faire un contrôle précis des fréquences. Ce contrôle ne peut être effectué qu'à l'aide d'un fréquencemètre dont la précision sera au moins de $0,5 \cdot 10^{-6}$

8 - REGLAGES ER 08 M - ER 16 M (VOIR IMPLANTATION DES MODULES PAGE 19)

8-1 MISE EN SERVICE DE LA RECEPTION

- 1) Régler le noyau du VCO réception pour avoir 4 V continus sur le point ASS (L6)
- 2) Brancher l'oscilloscope (5 mV/cm) sur le point "TEST F I 2". Régler le niveau du générateur HF de façon à avoir 5 à 10 mV de 100 KHz au point "TEST F I 2". Régler alors tous les ajustables de la tête HF (AJ 1 ... 4), AJ5 et AJ 6 du bloc PA, pour obtenir le maximum de 100 KHz. Baisser le niveau générateur si on dépasse 20 mV au point "TEST F I 2".
- 3) Pour ce qui suit, le générateur HF sera modulé par la modulation nominale ($\Delta F = 1,5 \text{ KHz}$ à 1000 Hz pour la classe 11 F 3).
- 4) Contrôler le niveau BF : potentiomètre à fond, le signal BF sur la sortie HP doit être légèrement écrêté (3 v eff.).
- 5) Contrôler la sensibilité.
- 6) Réglage du squelch, par AJ 5 de la platine réception. On règlera la coupure pour un rapport signal / bruit de l'ordre de 10 db (0,25 uV environ).

8-2 MISE EN SERVICE DE L'EMISSION

- 1) Brancher le microphone haut-parleur.
- 2) Passer en émission en appuyant sur la pédale du microphone.
- 3) Régler le noyau du VCO émission pour avoir 4 V continus sur le point ASS. (Oscilloscope ou voltmètre 20.000 OHM/V minimum). (L 1).
- 4) Régler dans l'ordre les condensateurs ajustables de la platine émission : AJ 1, AJ 2, AJ 3, AJ 4 pour obtenir le maximum de puissance.
- 5) Faire de même avec les ajustables du PA : AJ 1, AJ 2, AJ 3, AJ 4
- 6) Vérifier la puissance et la fréquence.
- 7) Vérifier et régler le " ΔF max. " : injecter sur l'entrée micro un signal 1000 Hz et lire le ΔF à l'excursionmètre ; à partir d'un certain niveau micro (> 200 mV), le ΔF n'augmente plus : on lit alors le ΔF max. à 1000 Hz ; il doit être égal à 2,2 KHz (en 11 F 3). Le régler éventuellement avec AJ Δ (AJ Δ n'est pas un réglage de la sensibilité microphone !), (Utiliser pour ce réglage l'entrée MIC 2).

NOTE : Si un problème survient lors de cette mise en service, consulter la notice technique des modules concernés.

-Elargissement de la bande HF reception:
voir notice technique du module PA.

ER 45 M

8b - MISE EN SERVICE DE LA RECEPTION

- Lire les informations préliminaires "Mise en service".
- Mettre sous tension.
- Pour débloquer la BF du poste, passer un instant en émission (après avoir débranché la câble antenne, si le générateur n'est pas protégé).
- Les réglages s'effectueront avec un tournevis isolant.

1) CALAGE DU VCO (R)

Régler celui-ci pour avoir 5 volts continus au point ASS.

2) ACCORD DU DOUBLEUR DE L'OL

Placer le + du voltmètre sur le point "test OL". Régler Aj5 et Aj6 pour le minimum de tension continue (environ 5 v). Ne plus revenir sur ce réglage.

3) ACCORD DES CIRCUITS HF

Brancher l'oscilloscope (, 10 mV/cm ; 2 mS/div) au point "test F1 2".

Le radiotéléphone reçoit un signal HF réception issu du générateur.

Régler le niveau du générateur de façon à avoir 10 à 20 mV de signal 100 KHz au point "test F1 2".

Régler alors les ajustables d'accord HF pour obtenir le maximum. Ce sont, dans l'ordre :

Sur le module RK 400 : Aj 8, Aj 7, Aj 4, Aj 3, Aj 2, Aj 1
 Puls sur le bloc de sortie : Aj 9, Aj 10, Aj 11, Aj 12. ..

Baisser le niveau du générateur chaque fois que le signal au point "TEST F1 2" dépasse 40 mV crête. La sensibilité correcte du poste exige de revenir plusieurs fois sur le réglage de ces 10 condensateurs. Ces réglages faits, on vérifiera qu'il faut environ 5 μ V antenne pour avoir 30 mV crête au point "TEST F1 2".

Pour ce qui suit, le générateur HF sera modulé par la modulation nominale, c'est-à-dire 1000 Hz, $\Delta F = 1,5$ KHz en 11 F 3 et $\Delta F = 3$ KHz en 16 F 3.

4) CONTROLE DU NIVEAU BF

- Niveau antenne : 1 μ V environ.

- Mettre le volume BF à fond. On doit obtenir sur la sortie HP un signal BF légèrement écrêté (3 v eff.). Retoucher éventuellement AJ B.

5) CONTROLE DE LA SENSIBILITE

Baisser le niveau du générateur de façon à avoir un rapport S/B de 17 db (20 db avec filtre CCITT)
 Le niveau du générateur doit être inférieur à 0,7 μ V.

6) CONTROLE DU SILENCIEUX

Baisser le niveau du générateur, et vérifier que le silencieux coupe la BF lorsque le rapport signal/bruit (CCITT) descend en dessous de 12 db. C'est à cette valeur que doit être réglé le silencieux (Ajustable AJS).

NOTE - Si un problème survient, consulter la notice du module concerné.

ER 45 M

MISE EN SERVICE DE L'EMISSION

- Lire les Informations préliminaires "Mise en Service".
- Le récepteur doit être déjà réglé.
- Pour ce contrôle, on peut laisser branché le microphone - haut parleur.
- Passer en émission en appuyant sur la pédale du microphone.

1) CALAGE DU VCO (E) : (platine EK 400).

Régler celui-ci pour avoir 5 V continus au point ASS (dévisser si on lit 10 V, visser si on lit 0 V. Le voltmètre devra avoir une résistance de 20.000 OHM/V au moins, et devra ensuite être débranché.

2) ALIGNEMENT DES CIRCUITS H F

- Pour régler les circuits HF de la platine EK 400, on utilise un voltmètre continu. Sa borne (+) sera connectée au picot (P 4).
- Connecter sa borne (-) au picot P 1. Régler alors AJ 1 et AJ 2 pour le maximum de tension (3 à 7 V). On ne reviendra plus sur ce réglage par la suite.
- Connecter ensuite sa borne (-) au picot P 2. Régler AJ 3 pour le maximum de tension (1,5 à 2,5 V). On ne reviendra plus sur ce réglage.
- Connecter ensuite sa borne (-) au picot P 3 (calibre 1 V). Régler avec soin AJ 4 et AJ 5 pour le maximum de tension (0,35 à 0,9 V).
- Placer maintenant le voltmètre aux bornes de la résistance R du PA, en évitant que ses cordons ne passent sur le VCO.

Régler pour la maximum de tension (débit max. du driver), dans l'ordre :

AJ 6 du EK 400

AJ 2 du PA

AJ 1 du PA

- Oter le voltmètre et régler maintenant pour le maximum de puissance de sortie les condensateurs du PA (dans cet ordre) : AJ 1 - AJ 2 - AJ 3 - AJ 4 - AJ 5 - AJ 7 - AJ 8
- Il faut revenir plusieurs fois sur le réglage de ces 7 condensateurs pour obtenir le maximum de puissance.

- Ne pas toucher à AJ 12, commun avec la réception, et qui a donc été déjà réglé.
 - On pourra retoucher AJ 6, mais sa valeur doit rester proche de celle du prépositionnement.
- On doit obtenir environ 12 watts pour 12,0 volts ; la consommation sera comprise entre 3,2 et 4 A.

3) CONTROLE DE LA FREQUENCE

Le câlage de la fréquence en UHF nécessite un fréquencemètre de précision au moins égale à $0,5 \cdot 10^{-6}$ et ne peut être fait que si le poste est sous tension depuis plus de 3 minutes. En principe, il n'est pas nécessaire de retoucher le câlage de la référence du synthétiseur, réglée en Usine.

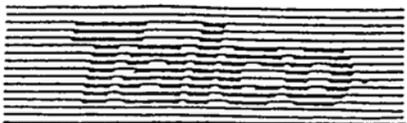
4) EXCURSION MAXIMALE A 1000 Hz.

Injecter sur l'entrée micro un signal 1000 Hz et lire le ΔF à l'excuriomètre. A partir d'un certain niveau micro (2 mV sur MIC 1, 200 mV sur MIC 2), le ΔF n'augmente plus si on fait croître le niveau micro : on lit alors le " ΔF max à 1000 Hz" ; celui-ci doit être égal à 2,2 KHz en 11 F 3 (4,4 KHz en 16 F 3).

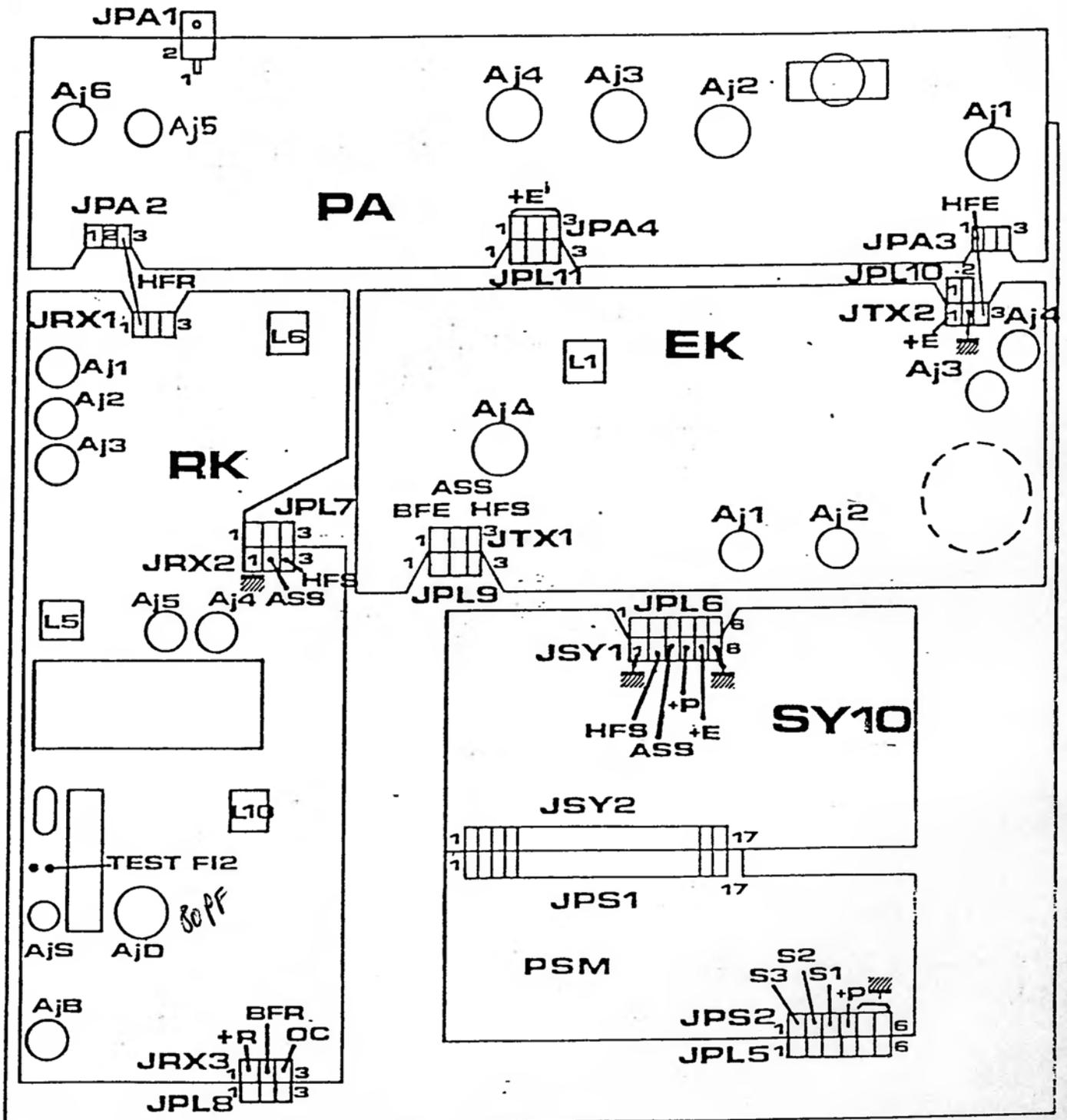
Le régler éventuellement avec AJ Δ (AJ Δ n'est pas un réglage de sensibilité microphone).

5) TEST DU MICRO

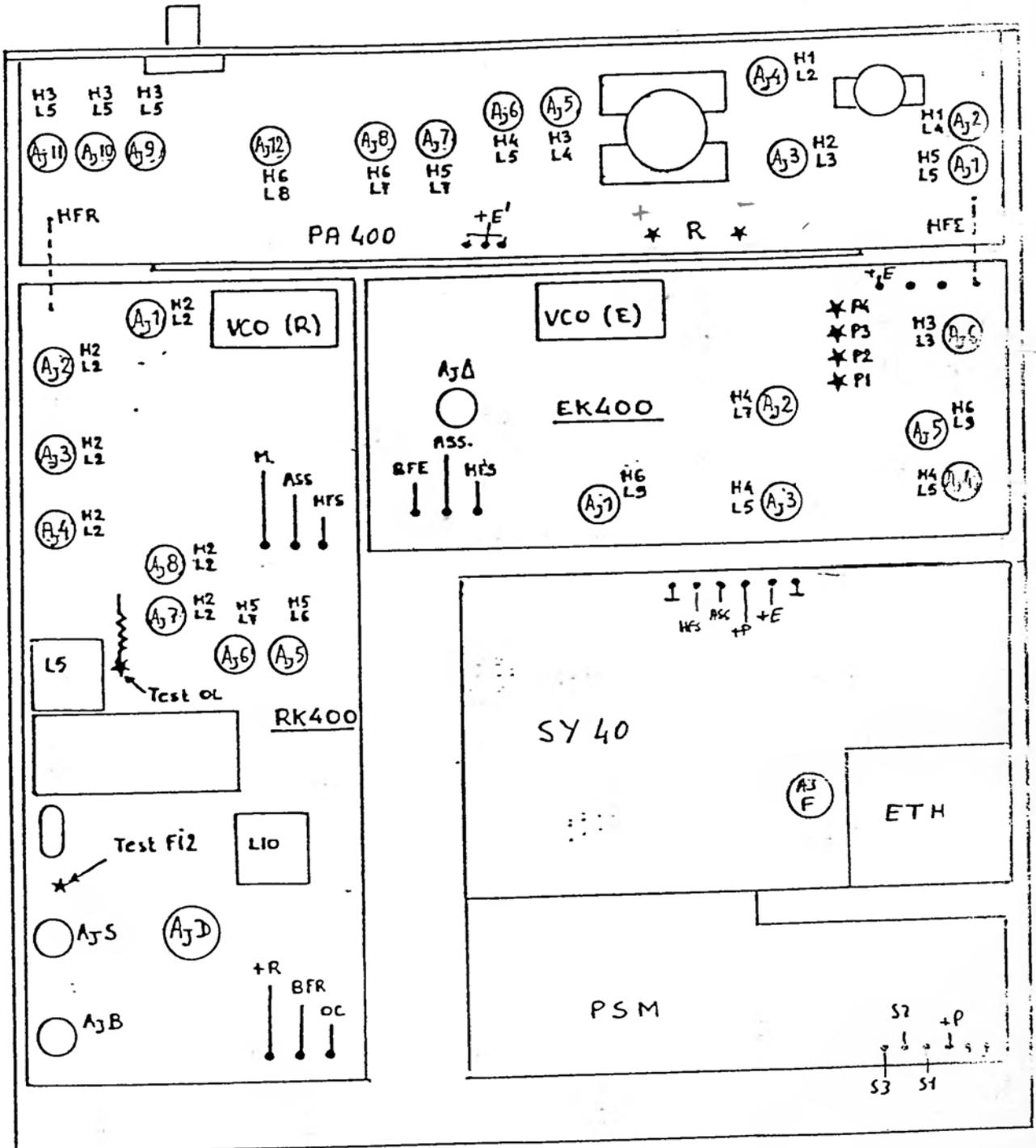
Parler à voix normale à 5 cm du microphone. Le ΔF doit atteindre 2 KHz en 11 F 3 (4 KHz en 16 F 3).

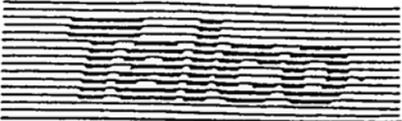


9 - PLANCHER PARTIE A : MODULES ER 08 M - ER 16 M

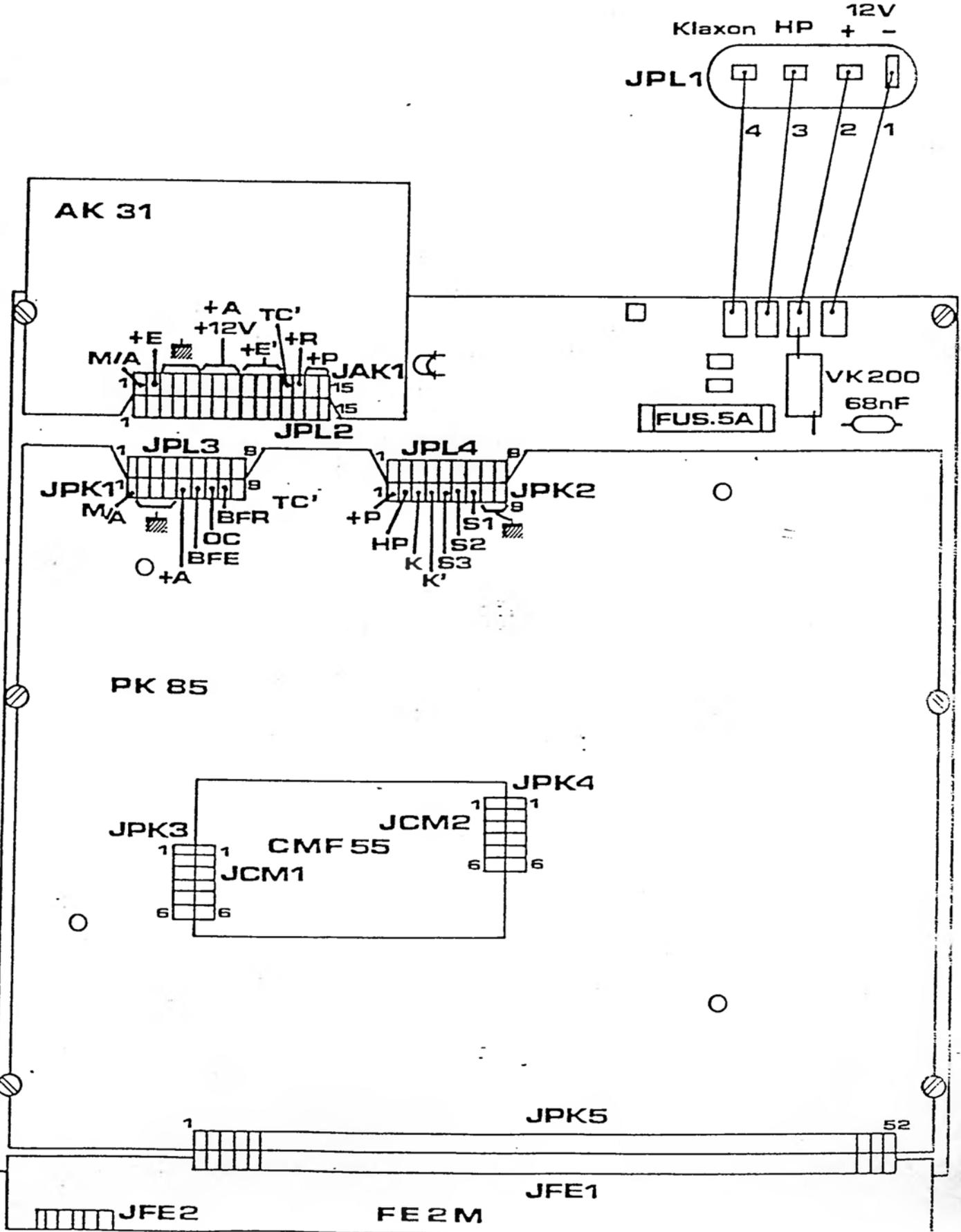


9b - PLANCHER PARTIE A : MODULES ER 45 M

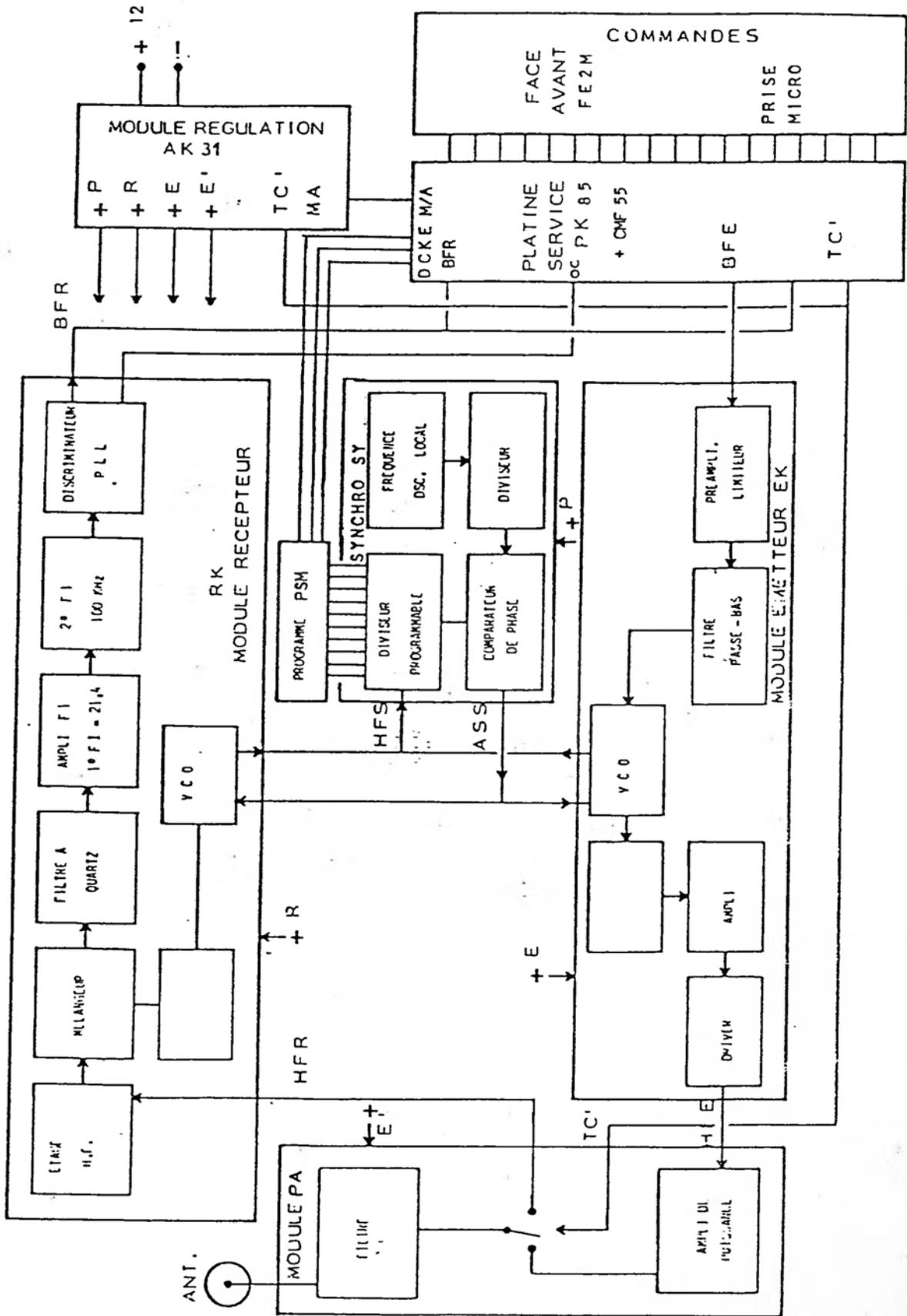




10 - PLANCHER PARTIE B



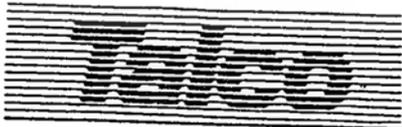
11 - SYNOPTIQUE



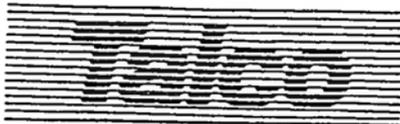
12 NOMENCLATURE DU SOUS ENSEMBLE ASSEMBLAGE (ER 16 M)

! CODE PRODUIT: 29209 C S/E ASS ER 16M

! Li !	! Pièces !	! DESIGNATION !	! Qté !
!	!	! PHASE 01 !	!
!	1 !	! C FIL CABL KY3004 BLANC !	! 0,18 !
!	!	! PHASE 02 !	!
!	1 !	! C V PLASTI TC POZ 2x6 ZN !	! 4,00 !
!	2 !	! C BOUTON CRANTE MOULE V !	! 1,00 !
!	3 !	! C FACADE ER.M 760451 !	! 1,00 !
!	4 !	! C ECRAN AFFICHE ROUGE !	! 1,00 !
!	!	! PHASE 03 !	!
!	1 !	! C FIC M CB4 V !	! 1,00 !
!	2 !	! C CAVALIER STRAP ISOLE B !	! 1,00 !
!	3 !	! C V MET TF POZ 3x10 VB !	! 2,00 !
!	4 !	! C V TOL TC POZ2,85x6,4ZB !	! 12,00 !
!	5 !	! C ECROU HU M3 ZB !	! 2,00 !
!	6 !	! C ROND FEUT5201-013-36 !	! 5,00 !
!	7 !	! C PLAQUE PORTE FICHE ST !	! 1,00 !
!	8 !	! C ADAPTA FACADE M !	! 1,00 !
!	!	! PHASE 04 !	!
!	1 !	! C CAVALIER STRAP ISOLE B !	! 2,00 !
!	2 !	! C V MET TC POZ 3x6 ZB !	! 12,00 !
!	3 !	! C V MET TC POZ-3x10 ZB !	! 1,00 !
!	4 !	! C ECROU HU M3 ZB !	! 1,00 !
!	!	! PHASE 05 !	!
!	1 !	! C CON F CB4F V !	! 1,00 !
!	2 !	! C RESSORT-DE-VERROU V !	! 1,00 !
!	3 !	! C CAPOT CE V !	! 1,00 !
!	4 !	! C V TOL TC POZ 2,9x4,5ZN !	! 2,00 !
!	5 !	! C V MET CHC 3x35 ZB !	! 1,00 !
!	6 !	! C V TOL TC POZ2,85x6,4ZB !	! 7,00 !
!	7 !	! C V AUTO TF POZ 2,6x4 ZB !	! 8,00 !
!	8 !	! C CLEF ALLEN 2,5 SER LON !	! 1,00 !
!	9 !	! C AUTO COLL RT V !	! 1,00 !
!	10 !	! X ETIQ POLYESTER METAL B !	! 2,00 !
!	11 !	! C SACHET PLAST 120x180 !	! 1,00 !
!	12 !	! C LINGOT CAOUT SUPP ER !	! 1,00 !
!	13 !	! C GLIS-SYST-BLOC-POSTE !	! 1,00 !
!	14 !	! C GLIS.6POINTS FIX.VOI !	! 1,00 !
!	15 !	! C PRESSE CAOUT TARAUDE !	! 1,00 !
!	16 !	! C COUVERCLE PA MOULE !	! 1,00 !
!	17 !	! C BLINDAGE EMET-RECEP !	! 1,00 !
!	18 !	! C1 CHAUSSETTE M 04E !	! 1,00 !
!	19 !	! X PL HOMOLOGATION ER 16M !	! 1,00 !
!	20 !	! C BOB EURO 3PLIS 210 R !	! 0,35 !
!	!	! PHASE 06 !	!
!	1 !	! C EMB CART COL ER16 !	! 0,33 !
!	2 !	! C EMB CART IND ER16 !	! 1,00 !
!	3 !	! C EMB POLYST ER16 !	! 2,00 !

NOTICE DETAILLEE DES MODULESTABLE DES MATIERES

		<u>PAGES</u>
MODULE RECEPTION	RK 160 C et D	1/8 à 8/ 8
MODULE EMISSION	EK 160 A et B	1/7 à 7/ 7
MODULE SORTIE	PA 160 - 12	1/4 à 4/ 4
MODULE SYNCHRONISEUR	SY 10 A/2	1/3 à 3/ 3
MODULE DESERIALISATEUR	P S M	1/1
MODULE REGULATION	AK 31	1/6 à 6/ 6
MODULE SERVICE	PK 85	1/11 à 11/11
MODULE SELECTIF	CMF 55	1/3 à 3/ 3
MODULE FACADE	FE 2 M	1/6 à 6/ 6

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MODULERECEPTION

- Bande de fonctionnement : 148 - 174 MHz.
- Modulation de phase : 11 F3 ou 16 F3
- ΔF max. : 2,5 KHz (C) et 5 KHz (D).
- Consommation : 60 mA.
- Pilotage de l'oscillateur local par synchroniseur extérieur.

BROCHAGE DU MODULE

- + R : 10,5 V.
- HFR : entrée signal.
- BFR : sortie BF démodulée - non désaccentuée (300 mV - 1 K ohm).
- HFS : HF oscillateur local, vers synchroniseur.
- ASS : tension d'asservissement du VCO, issue du synchroniseur.
- OC : tension de sortie "occupation canal". (8 à 9 v, 10 mA).

FONCTIONNEMENT DETAILLEE DU MODULEa) PARTIE HF

Le transistor T1 amplifie le signal présent sur l'entrée du module. (point HFR). Après filtrage, le signal est appliqué sur le mélangeur T2 qui utilise un MOS FET double grille. L'oscillateur local est appliqué sur la grille 2 du mélangeur. Le circuit de sortie du mélangeur constitue l'adaptation d'impédance au filtre à quartz 21,4 MHz.

b) L'OSCILLATEUR LOCAL

T3 constitue avec le circuit LC associé, un VCO dont la fréquence est commandée par la tension d'asservissement "ASS". Cette tension est comprise entre 1,5 et 6 V.

L'oscillateur oscille sur F_c .
$$VCO = \frac{F_c}{2} - 21,4$$

Après l'étage tampon T4, une partie du signal (HFS) sera utilisé par le synchroniseur. Le VCO est donc commandé à distance par le synchroniseur : le synchroniseur reçoit le signal HF (HFS) et donne en retour la tension d'asservissement (ASS). Le signal issu du tampon est amplifié par T5. Le filtre L8, C4, C5, L9, permet d'appliquer au mélangeur le signal $F_{ol} = F_c - 21,4$ MHz.

c) PARTIE FI

Les étages T6 et T7 amplifient le signal 21,4 MHz issu du filtre à quartz. Le signal est appliqué alors sur le circuit SL 6601 qui réalise les fonctions suivantes :

- 2ème changement de fréquence : passage de 21,4 MHz à une FI sur une centaine de KHz,
- L'oscillation locale du 2ème changement de fréquence est donnée par le quartz Q1 (21,3 MHz)
- Discriminateur PLL sur 100 KHz.

La BF issue du discriminateur est amplifiée par A1, avant d'être disponible en sortie du module, au point (BFR).

Le système A2 T11 est un amplificateur et filtre de bruit : les composantes de bruit autour de 8 KHz sont ainsi détectées par T12 ; les transistors T9 et T10 fournissent une tension "OC" = + 9 v en présence de porteuse. ("DC" = occupation canal.)

CONTROLE DU MODULE RK 160

Le module doit être embroché sur l'appareil et fixé par les 3 vis qui effectuent les contacts de masse nécessaires. L'alimentation (+ R) doit être de 10,5 Volts.

a) REGLAGE DU VCO

Programmer le synchroniseur sur la fréquence désirée (voir programmation). Placer un voltmètre continu au point (ASS) :

0 volt en (ASS) la fréquence du VCO est trop élevée,
7 volts en (ASS) la fréquence du VCO est trop basse.

Agir sur le noyau du VCO (L 6) : Dèsque l'on entre dans la plage de synchronisation, la tension en (ASS) varie entre 0 et 7 V. Dans ce cas, la tension (ASS) issue du synchroniseur maintient le VCO sur la fréquence programmée.

Régler L1 de façon que la tension (ASS) se situe au milieu de la plage de synchronisation, c'est-à-dire vers 4 V.

b) ACCORD DES CIRCUITS H F

- Prépositionner les ajustables selon le tableau de prépositionnement.

- On injectera alors à l'entrée un signal sur la fréquence F_r , de façon à voir le signal 100 KHz en 2ème fréquence intermédiaire, sur le point "TEST F1 2" (broche 4 du 6601). Régler alors tous les ajustables de la tête HF (AJ1 ... AJ5) pour obtenir le maximum en ce point. Baisser progressivement le niveau du générateur afin de ne pas dépasser 20 mV au point "TEST F1 2". Régler de la même façon les selfs L5 et L10 (accord sur la 1ère F1 de 21,4 MHz). On doit trouver alors en F1 2 un niveau de 10 mV environ pour un niveau HF à l'entrée de 2 uV.

c) REGLAGE DU DISCRIMINATEUR PLL

- Le circuit SL 6601 possède un discriminateur PLL opérant sur la 2ème F1 ; pour effectuer ce réglage, les parties HF et F1 du récepteur, doivent être réglées : le réglage nécessite un niveau de signal réception tel que le rapport signal à bruit soit de quelques db seulement (signal égal au bruit).

- Appliquer un niveau HF de 0,25 V environ, modulé par la modulation nominale (en 11 F 3 : $\Delta F = 1,5$ KHz ; en 16 F 3 : $\Delta F = 3$ KHz à 1000 Hz).

- Déverrouiller le silencieux, en tournant AJS à fond vers la gauche.

- Observer le signal BF démodulé en (BFR). Agir sur l'ajustable AJD. Sur une certaine place de réglage, on doit apercevoir le signal 1000 Hz à l'oscilloscope. Baisser le niveau du générateur de façon à réduire le rapport signal/bruit ; la plage de réglage de AJD se réduira également. Pour un niveau de signal/bruit de quelques db seulement, la tension de bruit présente des pointes, soit négatives, soit positives de part et d'autre du réglage correct de AJD.

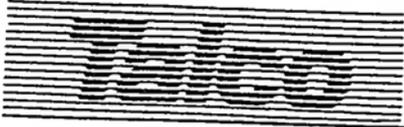
REMARQUE - Avec certaines SL 6601, il pourra être nécessaire de réduire la valeur de la capacité en parallèle sur AJD.

d) REGLAGE DU SILENCIEUX

Appliquer à l'entrée du récepteur un signal HF dont le niveau est égal au seuil de squelch désiré ; régler alors l'ajustable AJS pour placer la coupure de silencieux à ce niveau là. (Disparition de la tension continue en "OC"). Le niveau préconisé se situe autour de 0,30 uV.

e) REGLAGE DU NIVEAU B F

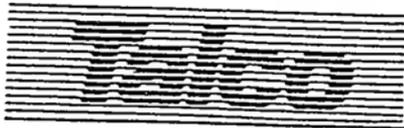
Injecter un signal générateur de l'ordre de 10 uV, modulé par la modulation nominale. Régler alors AJB pour avoir 300 mV efficaces au point BFR. La modulation pourra apparaître entachée d'une certaine distorsion, due au fait que la tension en BFR n'a pas encore subi la désaccoutumation.

NOMENCLATURE1°) RESISTANCES

R 1	6,8 K	1/4 W	1	152570	R 22	680	1/4 W	1	152450
R 2	2,2 K	1/4 W	1	152510	R 23	100	1/4 W	1	152350
R 3	2,2 K	1/4 W	1	152510	R 24	6,8 K	1/4 W	1	152570
R 4	220	1/4 W	1	152290	R 25	2,2 K	1/4 W	1	152510
R 5	1 K	1/4 W	1	152470	R 26	220	1/4 W	1	152290
R 6	6,8 K	1/4 W	1	152570	R 27	680	1/4 W	1	152450
R 7	1,5 K	1/4 W	1	152490	R 28	33 K	1/4 W	1	152650
R 8	1 K	1/4 W	1	152470	R 29	47 K	AJS	1	184650
R 9	33	1/4 W	1	152290	R 30	100	1/4 W	1	152350
R 10	100	1/4 W	1	152350	R 31	6,8 K	1/4 W	1	152570
R 11	100	1/4 W	1	152350	R 32	470	AJB	1	184430
R 12	68	1/4 W	1	152330	R 33	220 K	1/4 W	1	152750
R 13	2,2 K	1/4 W	1	152510	R 34	4,7 K	1/4 W	1	152550
R 14	220	1/4 W	1	152290	R 35	680	1/4 W	1	152450
R 16	1 K	1/4 W	1	152470	R 36	470	1/4 W	1	152430
R 17	220	1/4 W	1	152290	R 37	470 K	1/4 W	1	152790
R 18	560	1/4 W	1	152440	R 38	4,7 K	1/4 W	1	152550
R 19	10 K	1/4 W	1	152590	R 39	10 K	1/4 W	1	152590
R 20	5,6 K	1/4 W	1	152650	R 40	16 K	1/4 W	1	152590
R 21	4,7 K	1/4 W	1	152550	R 41	33 K	1/4 W	1	152650
					R 42	1,5 K	CTW	1	124450

2°) CONDENSATEURS

C 1	5,6 pF	CERAMIQUE	1	210200	C 26	10 uF	TANTALE 25 v	1	217350
C 2	1,2 pF	CERAMIQUE	1	210120	C 27	2,2 nF	CERAMIQUE	1	210435
C 3	22 pF	CERAMIQUE	1	210270	C 28	1 uF	TANTALE 25 v	1	217230
C 4	470 pF	CERAMIQUE	1	210430	C 29	270 pF	CERAMIQUE	1	210400
C 5	470 pF	CERAMIQUE	1	210430	C 30	0,1 uF	TANTALE 35 v	1	217110
C 6	33 pF	CERAMIQUE	1	210290	C 31	220 pF	CERAMIQUE	1	210390
C 7	4,7 nF	CERAMIQUE	1	210550	C 32	82 pF	CERAMIQUE	1	210340
C 9	33 uF	TANTALE 10 v	1	217410	C 33	0,1 uF	TANTALE 35 v	1	217110
C 10	2,2 pF	CERAMIQUE	1	210150	C 34	82 pF	CERAMIQUE	1	210340
C 11	470 pF	CERAMIQUE	1	210430	C 35	0,1 uF	TANTALE 35 v	1	217110
C 12	33 pF	CERAMIQUE	1	210290	C 36	15 pF	CERAMIQUE	1	210250
C 13	33 pF	TANTALE 10 v	1	217410	C 37	470 pF	CERAMIQUE	1	210430
C 14	4,7 nF	CERAMIQUE	1	210550	C 38	15 pF	CERAMIQUE	1	210250
C 15	56 pF	CERAMIQUE	1	210320	C 39	15 pF	CERAMIQUE	1	210250
C 16	220 pF	CERAMIQUE	1	210390	C 40	4,7 nF	CERAMIQUE	1	210550
C 17	22 pF	CERAMIQUE	1	210270	C 41	1 uF	TANTALE 25 v	1	217230
C 18	0,1 uF	TANTALE 35 v	1	217110	C 42	10 uF	TANTALE 25 v	1	217350
C 19	15 pF	CERAMIQUE	1	210250	C 43	1 uF	TANTALE 25 v	1	217230
C 20	270 pF	CERAMIQUE	1	210400	C 44	2,2 nF	CERAMIQUE	1	210435 (c)
C 21	470 pF	CERAMIQUE	1	210430	G 44	1 nF	CERAMIQUE	1	210432 (d)
C 22	22 pF	CERAMIQUE	1	210270	C 45	4,7 pF	CERAMIQUE	1	210432 (c)
C 23	15 pF	CERAMIQUE	1	210250	G 45	470 pF	CERAMIQUE	1	210430 (d)
C 24	68 pF	CERAMIQUE	1	210330	C 46	1 uF	TANTALE 25 v	1	217230
C 25	4,7 nF	CERAMIQUE	1	210550	C 47	10 uF	TANTALE 25 v	1	217350

NOMENCLATURE (SUITE)

AJ 1 22 pF C 010 1 240190
AJ 2 22 pF C 010 1 240190
AJ 3 22 pF C 010 1 240190

AJ 4 22 pF C 010 1 240190
AJ 5 22 pF C 010 1 240190
AJ 6 80 pF C 010 1 240230

3°) INDUCTANCES

L 1 4L4NJ 1 825056
L 2 2L3NJ 1 825002
L 3 4L4NJ 1 825056
L 4 4L4NJ 1 825056
L 5 TY 2,7 uH 1 381140

L 6 1x7JV 1 381180
L 7 1 uH 1 380130
L 8 4L4NJ 1 825056
L 9 6L4J 1 825059
L 10 TY 0,75 uH 1 381160

4°) DIVERS

T 1 BFR 99 1 274160
T 2 3N202 1 278140
T 3 BFR 99 1 274180
T 4 BFR 99 1 274160
T 5 BFR 99 1 274180
T 6 J 304 1 278120

T 7 BF 173 1 274120
T 9 BC 251 A 1 270140
T 10 BC 251 A 1 270140
T 11 BC 173 C 1 270130
T 12 BC 173 C 1 270130

D 1 Z 8,2 V 1 301270
D 2 BB 809 1 304120
D 3 BB 809 1 304120

D 4 BB 809 1 304120
D 5 Z 6,8 V 1 301250
D 6 1 N 4148 1 303120

S 1 STRAP NON ISOLE 1 534170

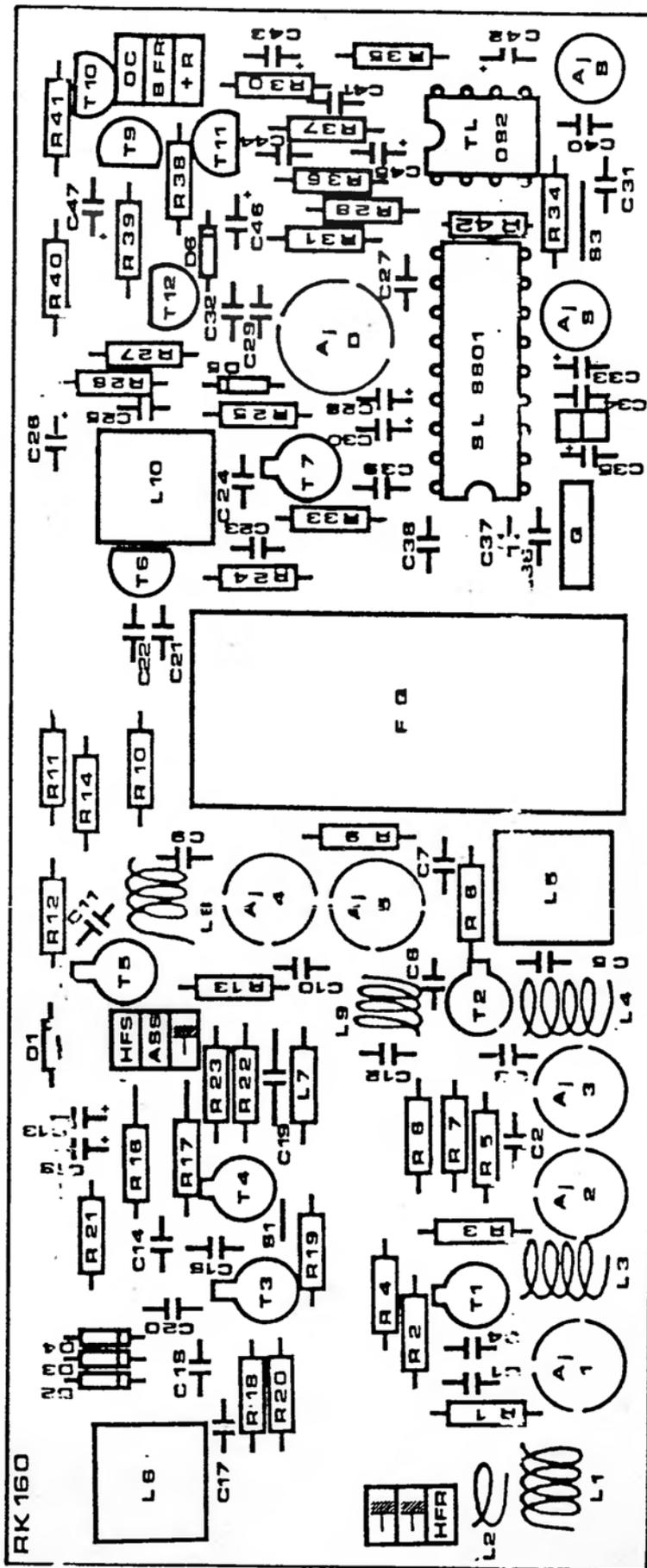
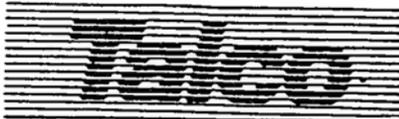
C 1 1 SL 6601 1 332210
C 1 2 TL 062 1 330250

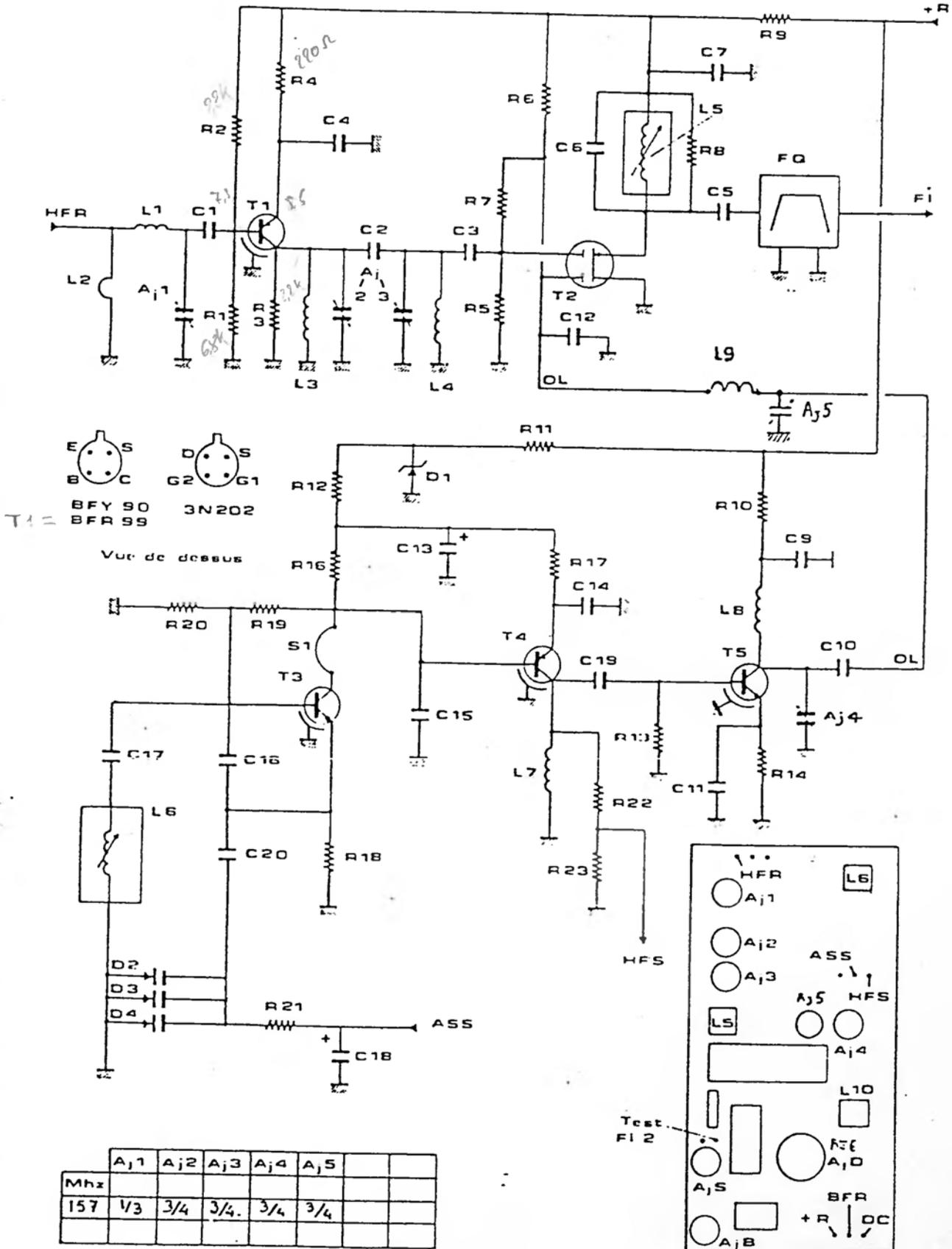
S 3 STRAP ISOLE 1 530100

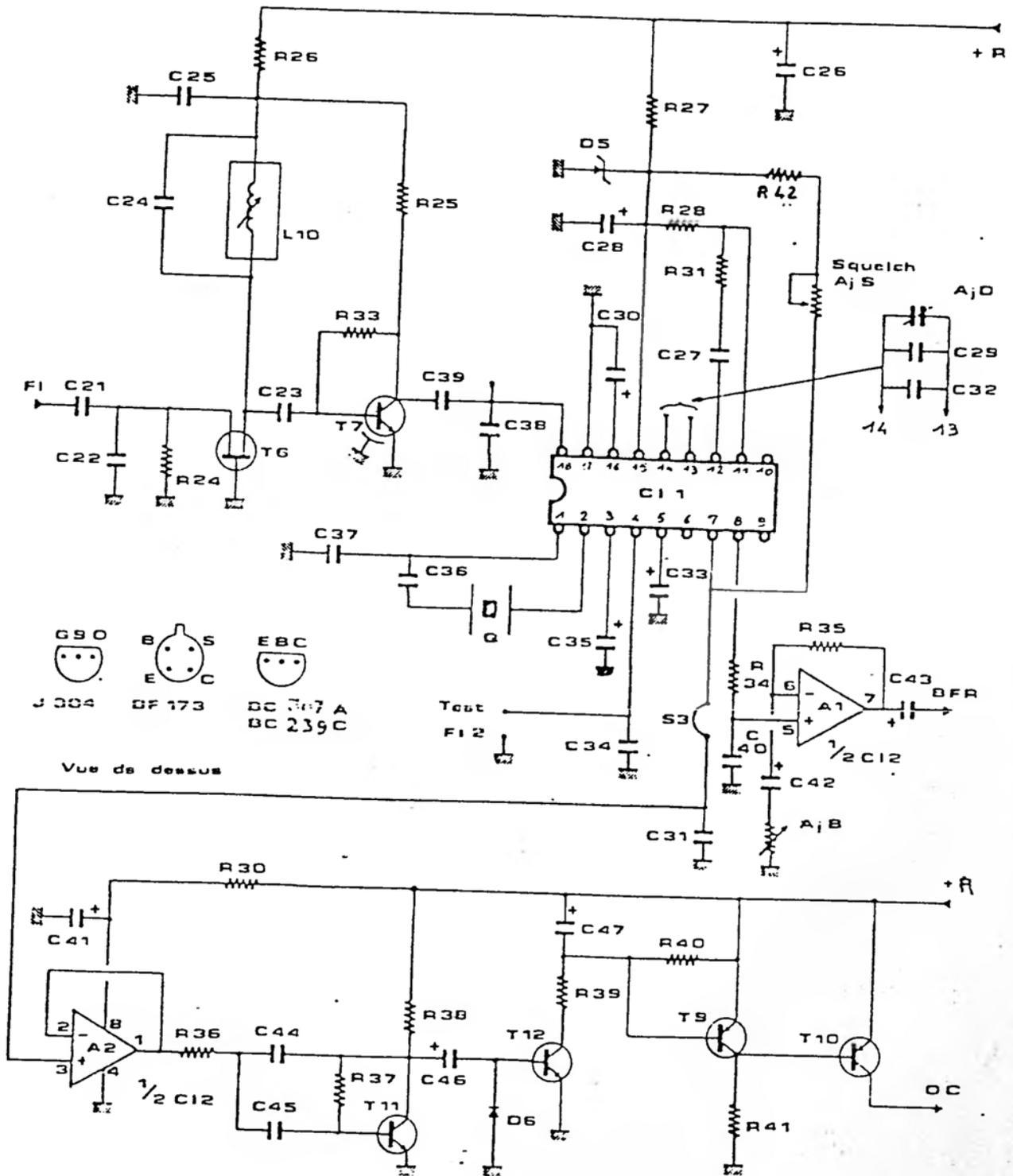
Q 1 QUARTZ 21,3 1 360220

F 0 XFM214 F 1 362160 (c)
F 0 XFM214 B 1 362150 (d)

CIRCUIT IMPRIME 1 741615
CONNECTEURS 2,5 MB 3 3 501190
CONNECTEURS BERG 0,06 506350
RUBAN CUIVRE 0,02 880130







Le module EK 160 C est destiné à fonctionner dans la bande 148-174 MHz. Il comprend un modulateur et une chaîne RF et génère une puissance RF destinée à exciter un étage de puissance VHF.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES: (version 900 mW)

- * bande de fonctionnement: 148-174 MHz
- * bande passante RF: > 5 MHz
- * puissance de sortie: 900 mW/50 Ω
- * classe d'émission: 11F3 ou 16F3.
- * tension d'alimentation: 10,5 V.
- * consommation: \approx 0,35 A.
- * pilotage du VCO par synchroniseur extérieur.

BROCHAGE DU MODULE:

- (+E): + alimentation 10,5 V
- (HFE): sortie RF 50 Ω
- (BFE): entrée BF (140 mV eff. à 1000 Hz pour modulation nominale)
- (HFS): sortie RF du VCO, vers synchroniseur
- (ASS): entrée de commande du VCO (k égal \approx 2 MHz/V)

ANALYSE DU FONCTIONNEMENT:

a) Modulateur:

Le signal BF de modulation est appliqué au point BFE; Un amplificateur opérationnel effectue la préaccentuation et la limitation.

Le signal BF est ensuite appliqué à un réseau de filtrage passe-bas (transistor T1) dont la fréquence de coupure se situe vers 2,5 KHz.

L'ajustable AJA permet de doser le niveau BF appliqué au VCO. Cet ajustable détermine donc l'excursion maximale.

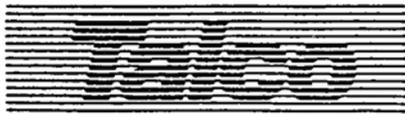
La limitation intervient pour un niveau BF à 1000 Hz appliqué en BFE égal à 200 mV.

b) partie HF:

Le VCO (transistor T3) suivi de son étage tampon, est synchronisé à distance par le circuit synchroniseur: la HF issue de (HFS) doit être amenée sur le synchroniseur extérieur; celui-ci renvoie alors une tension d'asservissement qui sera appliquée en (ASS). Cette tension d'asservissement doit être comprise entre 2 et 6 V. Une augmentation de 1 Volt de cette tension provoque une augmentation de 1 MHz environ de la fréquence de sortie du module. Le VCO oscille sur FE.

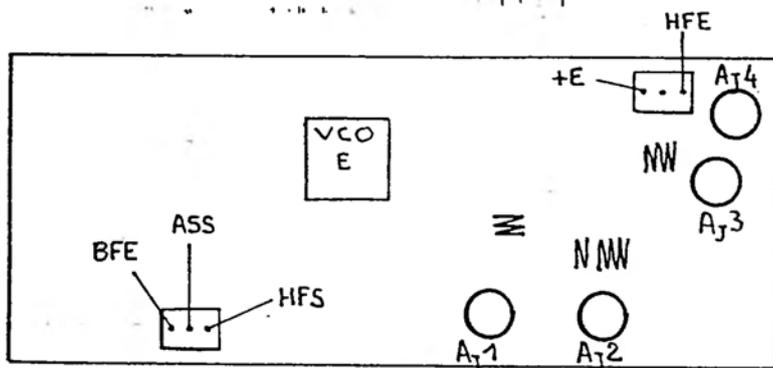
Le transistor T2 bloque l'ampli T5 pendant les 50 ms qui suivent l'alimentation du module afin que la puissance de sortie n'apparaisse que lorsque le VCO est asservi sur la fréquence programmée.

Les étages suivants, T6 et T7, sont des amplificateurs HF, avec leurs filtres associés.



PROCEDURE DE CONTROLE:

1°) Prépositionnement des ajustables:



F	A _{J1}	A _{J2}	A _{J3}	A _{J4}
148 MHz	1/2	1/2	1/2	1/3
155 MHz	1/3	1/2	1/3	1/3
165 MHz	1/4	1/2	1/4	1/5
174 MHz	1/6	1/3	1/4	1/5

2°) Mise en place:

- Mettre en place les 3 vis de fixation, qui effectuent les contacts de masse.
- Appliquer + 10,5 V en + E.
- Charger HFE par 50 Ω .

Réglage du VCO avec synthétiseur:

- La platine est reliée au synthétiseur par HFS (sortie HF vers le synthétiseur) et par ASS (tension de boucle du synthétiseur). Le synthétiseur est programmé sur la fréquence désirée: $F_{VCO} = FE$.

- Mesurer la tension continue en ASS:

$V(ASS)=0 \rightarrow$ la fréquence VCO est trop élevée \rightarrow visser le noyau.

$V(ASS)= 7V \rightarrow$ la fréquence VCO est trop basse \rightarrow dévisser le noyau.

Régler le noyau du VCO pour avoir 4 Volts en (ASS).

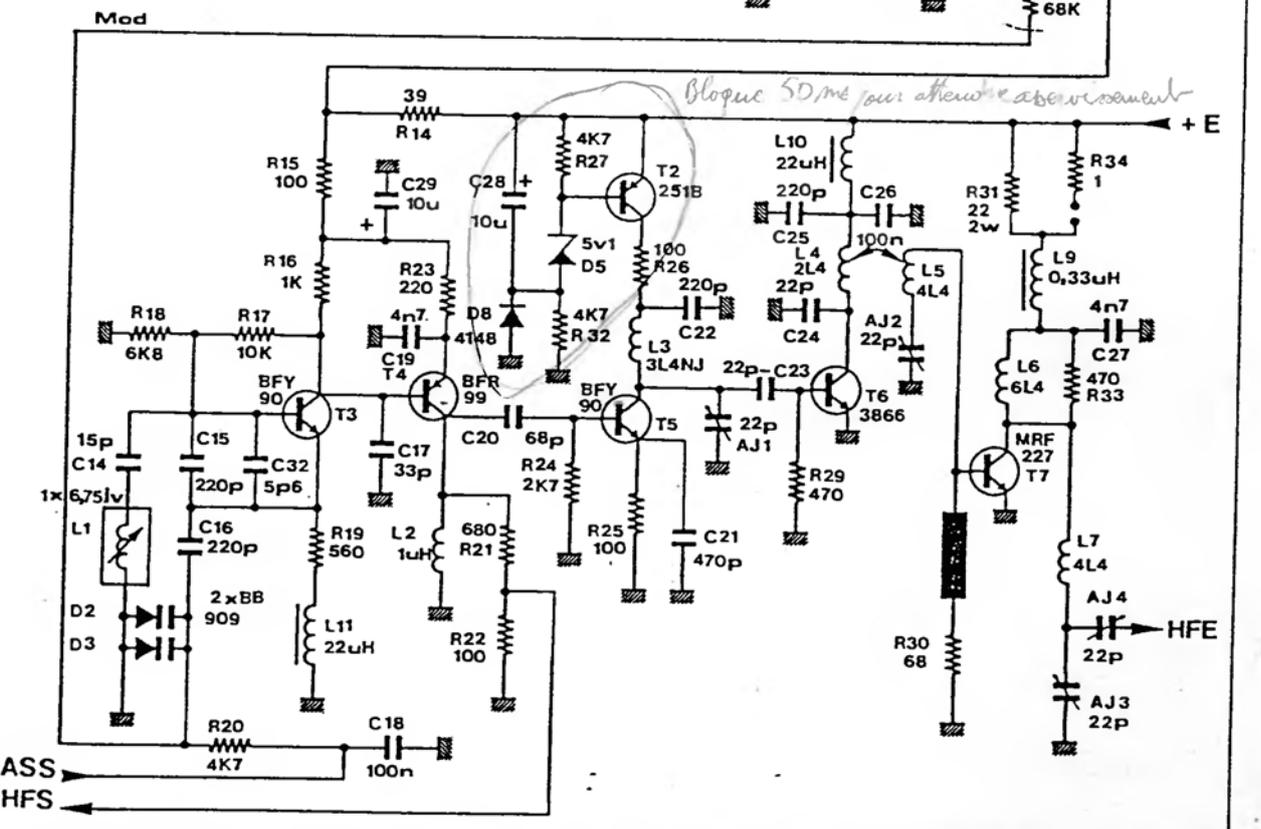
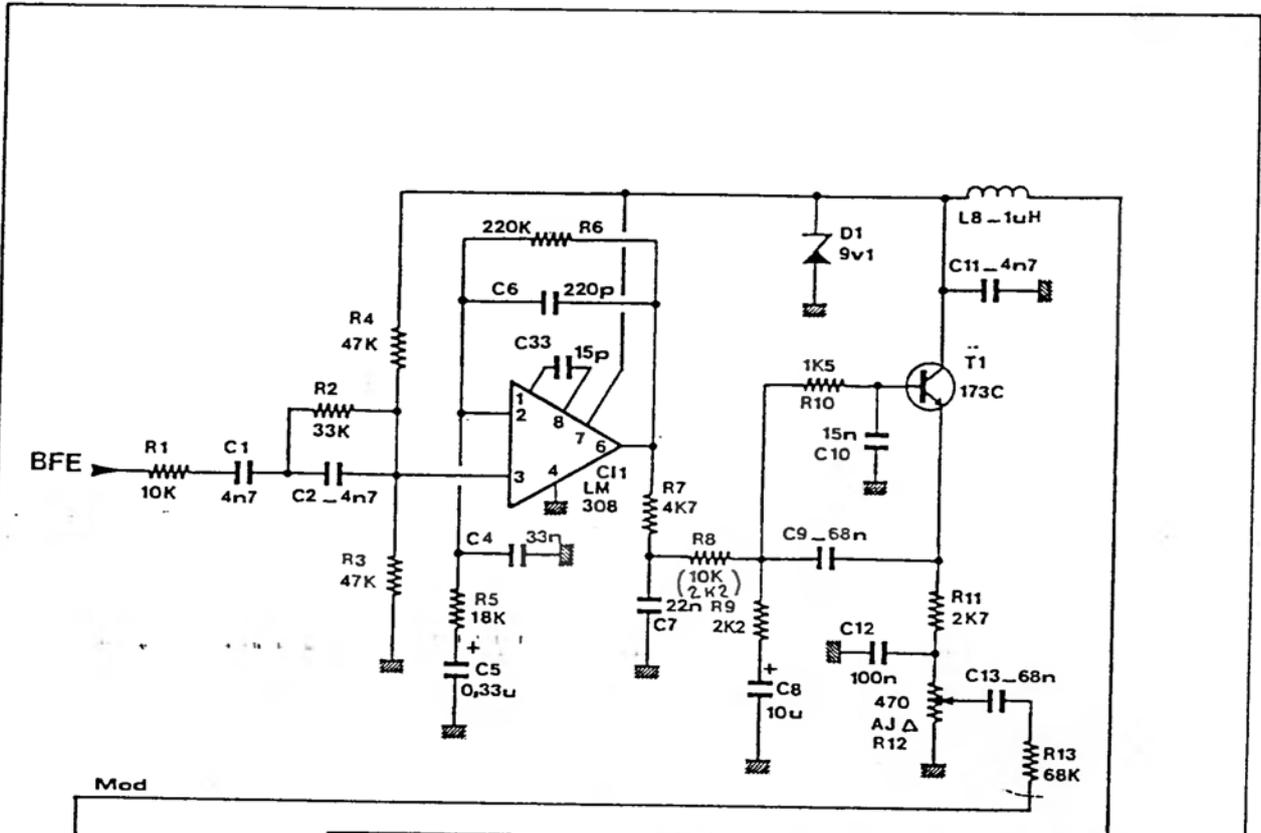
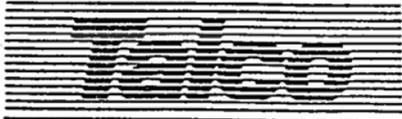
Dans le cas de multicanaux, $V(ASS)$ doit rester comprise entre 2 et 6 V.

3°) Accord des circuits HF:

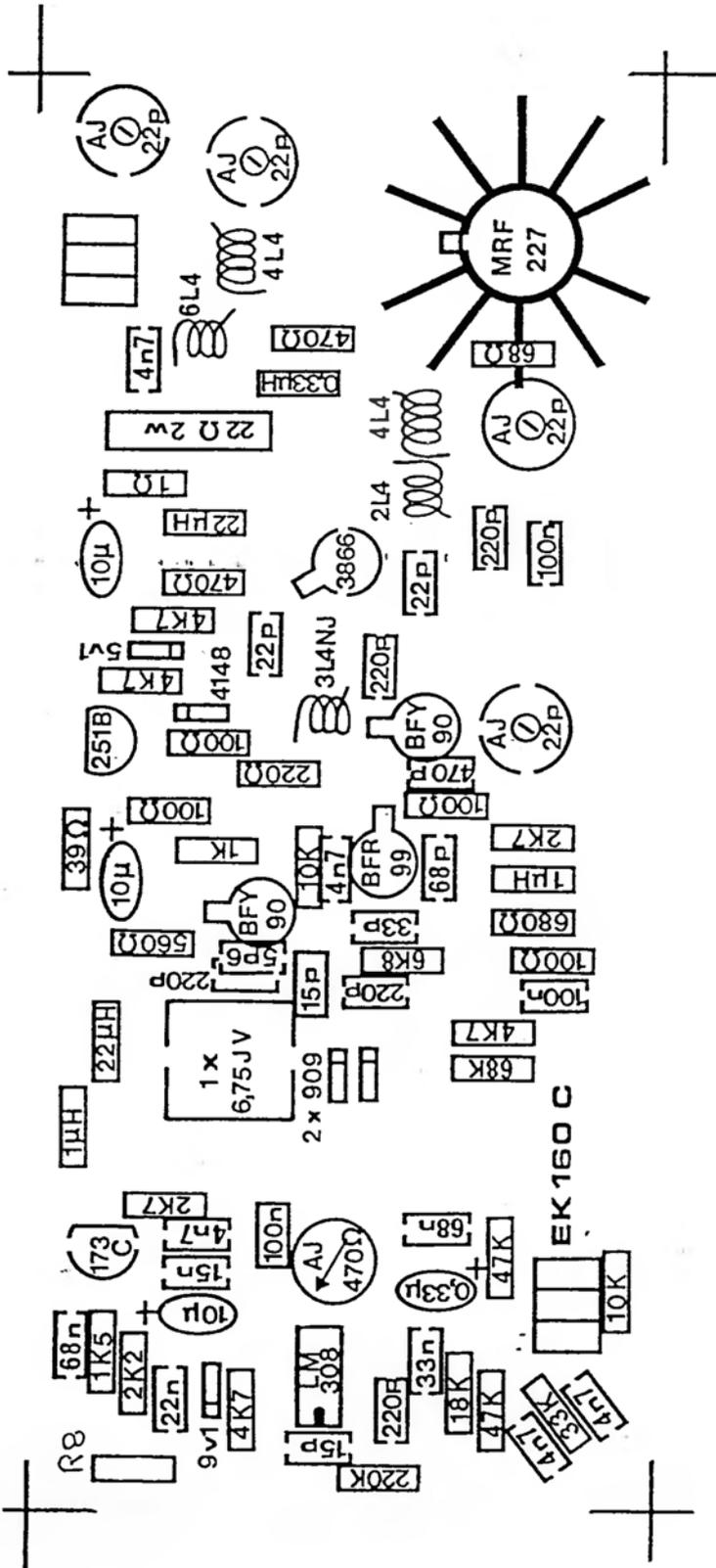
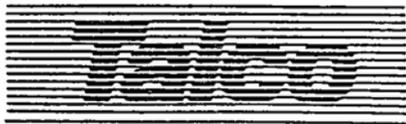
Régler AJ1, AJ2, AJ3, AJ4 dans cet ordre pour obtenir le maximum de puissance en HFE sur 50 Ohm. Revenir plusieurs fois sur les réglages de AJ2, AJ3, AJ4 pour parfaire le maximum.

4°) Réglage du ΔF max:

Le signal BFR (1000 Hz) sera appliqué au point BFE. Le limiteur du modulateur agit pour un niveau de 200 mV environ. Appliquer un niveau nettement supérieur à cette valeur (400 mV par exemple) et régler AJ Δ pour obtenir une excursion en fréquence égale à 2,15 KHz en 11F3 et 4,3 KHz en 16F3 (85% du ΔF_{Max} autorisé).

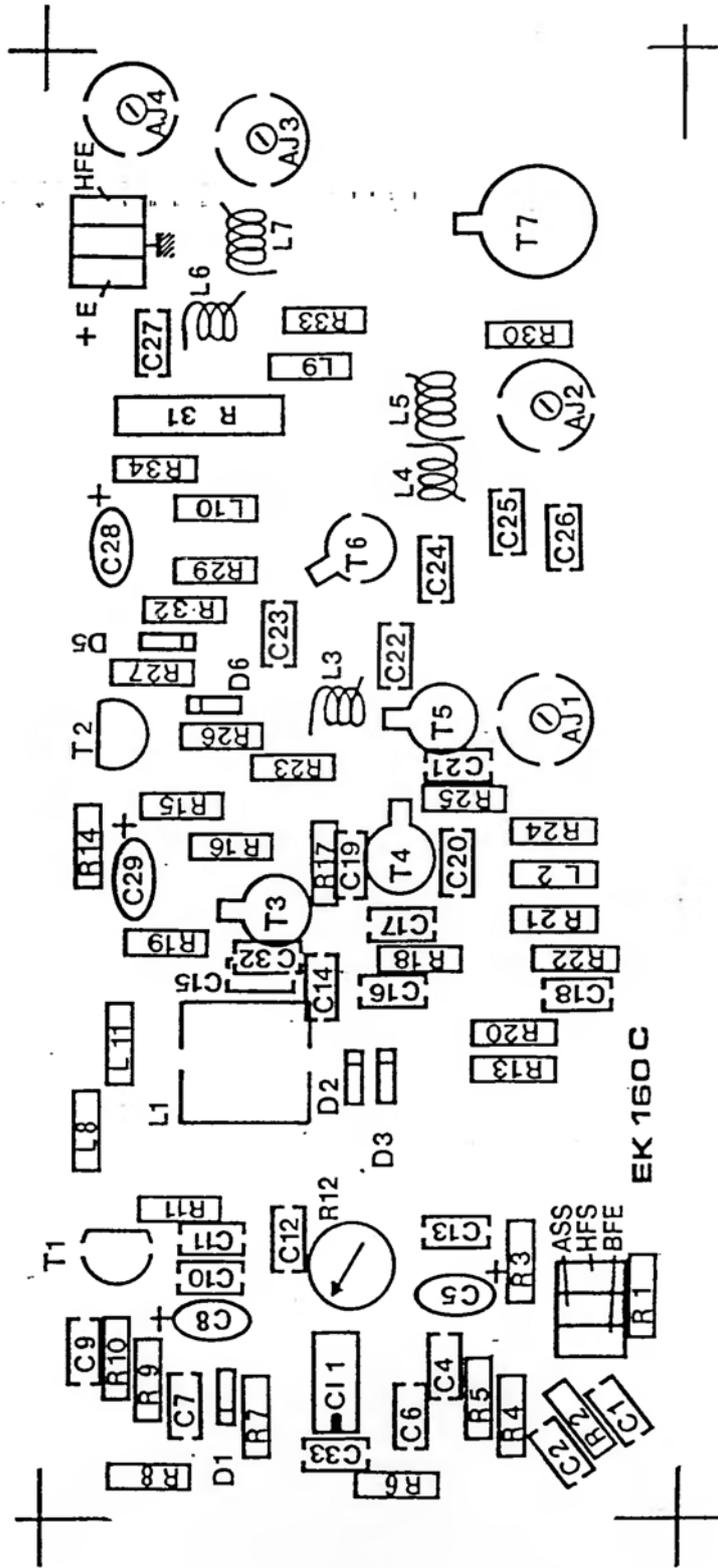
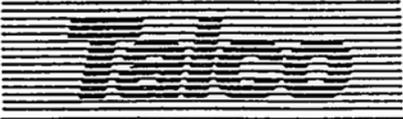


N° Dessin: 880201	Dessiné: M ^r EUTROPE	Stade:	Date: 11 01 88
Modifié le:		N° Code:	
Désignation:	Affectation:		
Schéma	EK 160 C		82003 MONTAUBAN

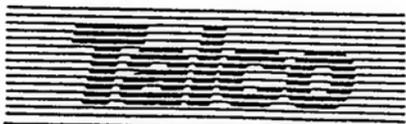


R8 : 10k (14F3)
 2K2 (16F3, 14F3)

N° Dessin: 880217	Dessiné: M ^r EUROPE	Stade:	Date: 13_01_88
Modifié le:		N° Code:	
Désignation:	Affection: EK 160 C		
IMPLANTATION (VALEURS)		82003 MONTAUBAN	



N° Dessin: 880214	Dessiné: Mr. EUTROPE	Stade:	Date: 13 01 88
Modifié le:		N° Code:	
Designation:	Affectation:		
Implantation (repères)	EK 160 C		
	82003 MONTAUBAN		



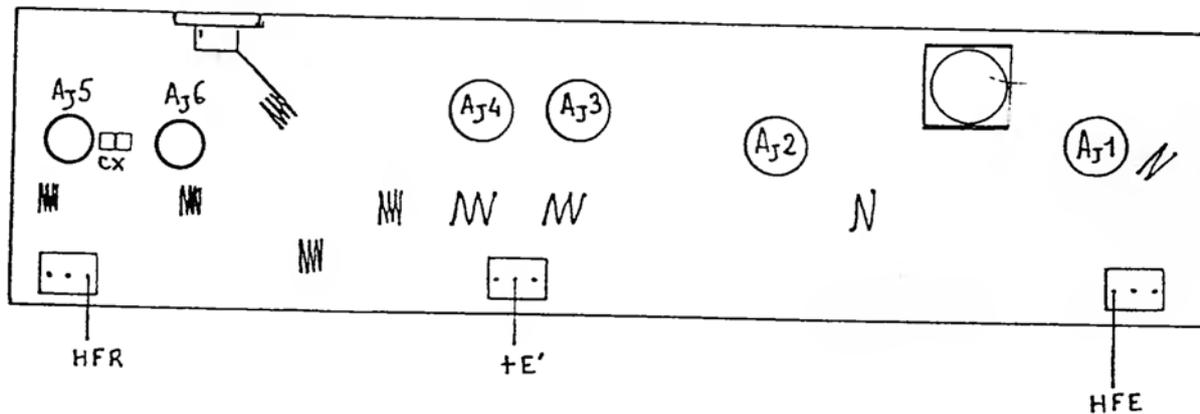
Le module PA 160 C comprend:

- un amplificateur de puissance accordable dans la bande 148-174 MHz,
- un filtre émission,
- un filtre réception,
- un dispositif de commutation d'antenne diode P.I.N.

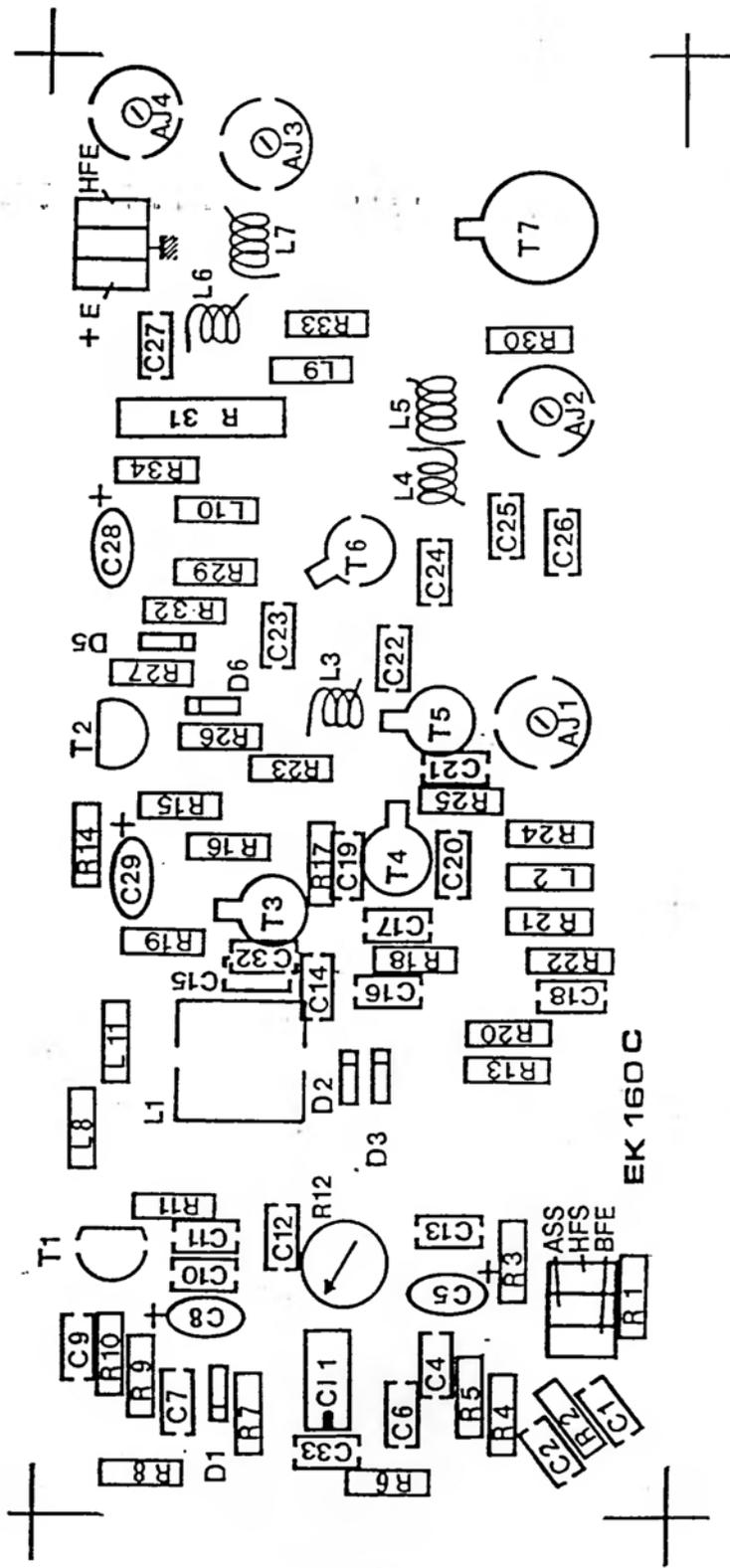
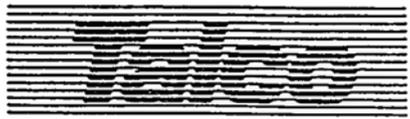
CARACTERISTIQUES DU MODULE:

- * 16 W pour $P_e = 0,9$ W et $V_{alim} = 12,8$ V
- * Bande passante émission: supérieures ou égale à 5 MHz à - 1,5 dB
- * Possibilité de réduction de la puissance jusqu'à 2 W par réduction de la tension d'alimentation.
- * Bande passante du filtre réception:
 - configuration d'origine, bande étroite: 2 MHz à - 1,5 dB
 - configuration bande élargie: supérieure ou égale à 5 MHz à - 1,5 dB.

Prépositionnement des condensateurs ajustables:



F (MHz)	AJ1	AJ2	AJ3	AJ4	AJ5	AJ6
148	2/3	2/3	1/3	1/2	1/2	1/2
155	1/2	1/2	1/3	1/3	1/2	1/2
165	1/3	1/3	1/4	1/4	1/2	1/2
174	1/3	1/4	1/4	1/4	1/2	1/2



N° Dessin: 880214	Dessiné: Mr EUROPE	Stade:	Date: 13 01 88
Modifié le:		N° Code:	
Désignation:	Affectation:		
Implantation (repères)		EK 160 C	
		82003 MONTAUBAN	

PROCEDURE DE REGLAGE:

1°) Prépositionner les condensateurs comme indiqué dans le tableau.

2°) Réglage émission:

- effectuer les prépositionnements,
- appliquer 12,8 V en E,
- appliquer 0,9 W/50 Ohm en HFE,
- Régler les ajustables AJ1, AJ2, AJ3, AJ4 dans cet ordre de façon à obtenir le maximum de puissance de sortie. Effectuer plusieurs fois ces réglages pour parfaire le maximum (environ 15 Watts).
- Baisser éventuellement la tension + E' pour obtenir la puissance désirée (2 à 15 W).

3°) Réglage réception:

Deux options sont possibles:

a) Réception bande étroite: cas des appareils monofréquence, ou bien dont les canaux extrêmes en réception sont séparés de moins de 2 MHz. On règle alors sur la fréquence centrale des canaux.

Dans ce cas, le condensateur Cx est celui d'origine (2 paires de plots 0,15 PF).

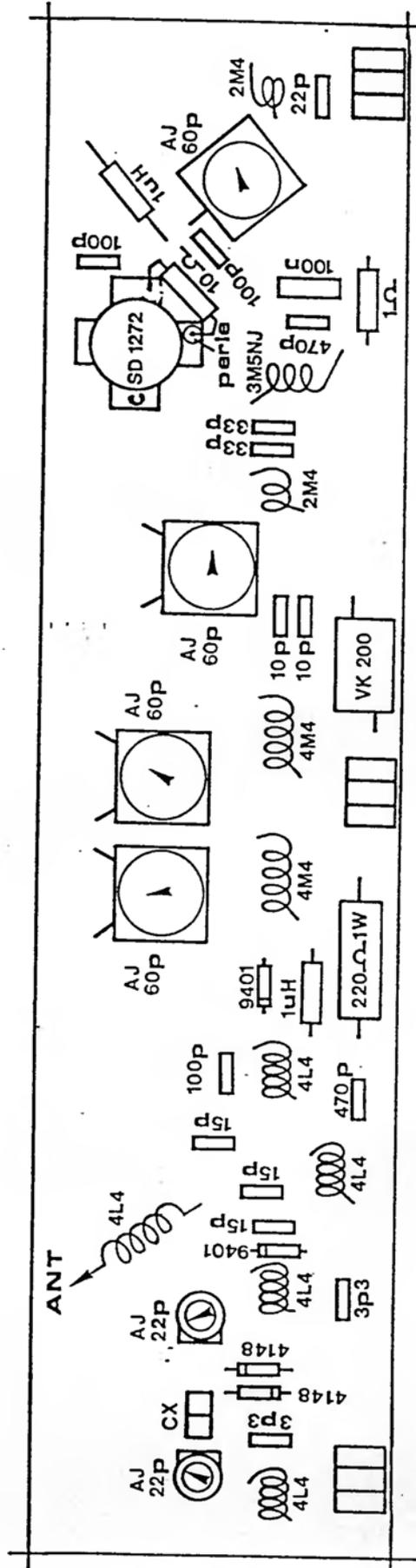
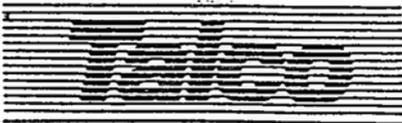
Injecter le signal Fr sur la prise antenne, et régler AJ5 et AJ6 pour avoir le maximum de sortie en HFR sur 50 Ohm.

b) Réception sur une bande de 5 MHz (multicanaux):

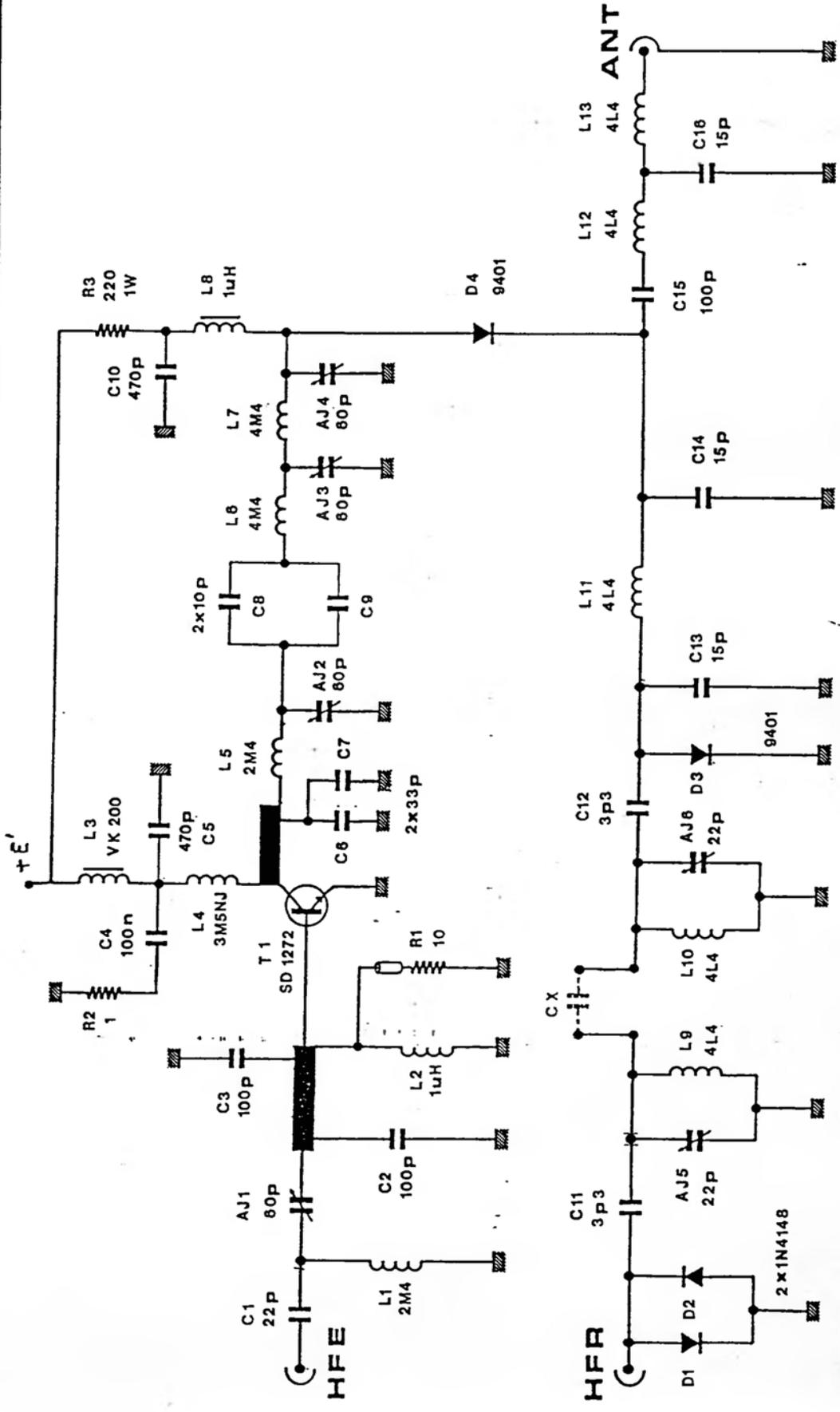
- Déterminer la fréquence de réglage F0, située à 3,5 MHz de la fréquence la plus basse, et à 1,5 MHz de la fréquence la plus haute.

- Régler avec soin les circuits sur F0 en monofréquence c'est-à-dire avec Cx d'origine: 2 paires 0,15 PF, comme indiqué plus haut.

- Puis enficher en Cx une paire 0,15 PF supplémentaire. La bande passante se trouve alors automatiquement élargie vers le bas. Elle s'étend alors de (F0 - 3,5 MHz) à (F0 + 1,5 MHz), sans avoir à retoucher les accords.



Echelle:	○ Débit:	Matière:	Traitement:
N° Dessin: 880301	Dessiné: MF	Fonction: P	Date: 18/01/88
Modifié le:		N° Code: 714211210	
Désignation: Implantation des composants PA 160 C valeurs repères		Affectation: PA 160 C	82003 MONTAUBAN



Echelle:	Débit:	Matériau:	Traitement:
N° Dessin: 880230	Dessiné: Mr Bernard A	Stade:	Date: 16/01/88
Modifié le:	N° Code:		
Désignation:	7/4/2/1/2/0		
Schéma		Affectation:	
		PA 160 C	
		B2003 MONTAUBAN	

Les condensateurs suivants

SONT en 500 V :

33p - 10p - 15p

Le circuit SY 10 permet le verrouillage à distance des VCO du radiotéléphone (VCO émission et VCO réception).

Le SY 10 reçoit la HF Issue des VCO (HFS) et renvoie vers ceux-ci une tension d'asservissement (ASS). Le VCO sera verrouillé sur la fréquence programmée. Il est donc nécessaire d'avoir deux programmations : celle de la fréquence réception et celle de la fréquence émission.

On a donc un code 15 bits à la réception. (Voir programmation), et un code 15 bits à l'émission.

FONCTIONNEMENT DU SY 10 :

La HF Issue du VCO est amplifiée par T1 et T2, puis appliquée au diviseur programmable.

Le diviseur programmable est constitué par le SP 8792, les 40103 et le HEF 4001. Un tableau indique en fonction des fréquences émission et réception, le code 15 bits à programmer. (Voir programmation des fréquences dans la notice de mise en service).

La référence de fréquence est donnée par T3 et le quartz Q1.

Cette fréquence est divisée par un nombre K grâce au circuit 4020 qui donne une fréquence Fp de comparaison qui correspond au "pas" du synchroniseur (voir tableau).

Le comparateur de phase 4046 compare la fréquence Fp Issue du 4020, à la fréquence Issue du diviseur programmable. Il est suivi d'un "filtre de boucle" qui donne la tension d'asservissement "ASS".

Pour un asservissement correct, la tension "ASS" doit être comprise entre 1,5 V et 7 V. Si "ASS" = 0 V, la fréquence donnée par le VCO est trop haute. Elle est trop basse si "ASS" = 8 V. Le temps de verrouillage est de 30 ms environ.

VERSIONS DU SY 10

	QUARTZ	K	Fp (PAS)	FREQUENCE FREQUENCE VCO
SY 10 A	6,400 MHz	1 024	6,25 KHz	40 à 128 MHz
SY 10 B	5,12 MHz	1 024	5 KHz	32 à 102 MHz
SY 10 C	6,400 MHz	2 048	3,125 KHz	20 à 64 MHz

NOMENCLATURE

1°) RESISTANCES

R 1	220 K	1/4 W	1	152750	R 17	2,2 K	1/4 W	1	152510 (A, B)
R 2	3,3 K	1/4 W	1	152530	R 17	3,9 K	1/4 W	1	152540 (C)
R 3	220 K	1/4 W	1	152750	R 18	1 K	1/4 W	1	152470 (A, B)
R 4	3,3 K	1/4 W	1	152530	R 18	2,2 K	1/4 W	1	152510 (C)
R 5	100	1/4 W	1	152350	R 19	22 K	1/4 W	1	152630
R 6	100	1/4 W	1	152350	R 20	3,3 K	1/4 W	1	152530
R 7	3,3 K	1/4 W	1	152530	R 21	3,3 K	1/4 W	1	152530
R 8	150	1/4 W	1	152370	R 22	22 K	1/4 W	1	152630
R 9	100	1/4 W	1	152350	R 23	22 K	1/4 W	1	152630
R 14	100	1/4 W	1	152350	R 27	3,3 K	1/4 W	1	152530
R 15	100	1/4 W	1	152350	R 28	3,3 K	1/4 W	1	152530
R 16	3,3 M	1/4 W	1	152890	R 29	22 K	1/4 W	1	152630
RES.	RESEAU 15 x 100 K		1	158120					

2°) CONDENSATEURS

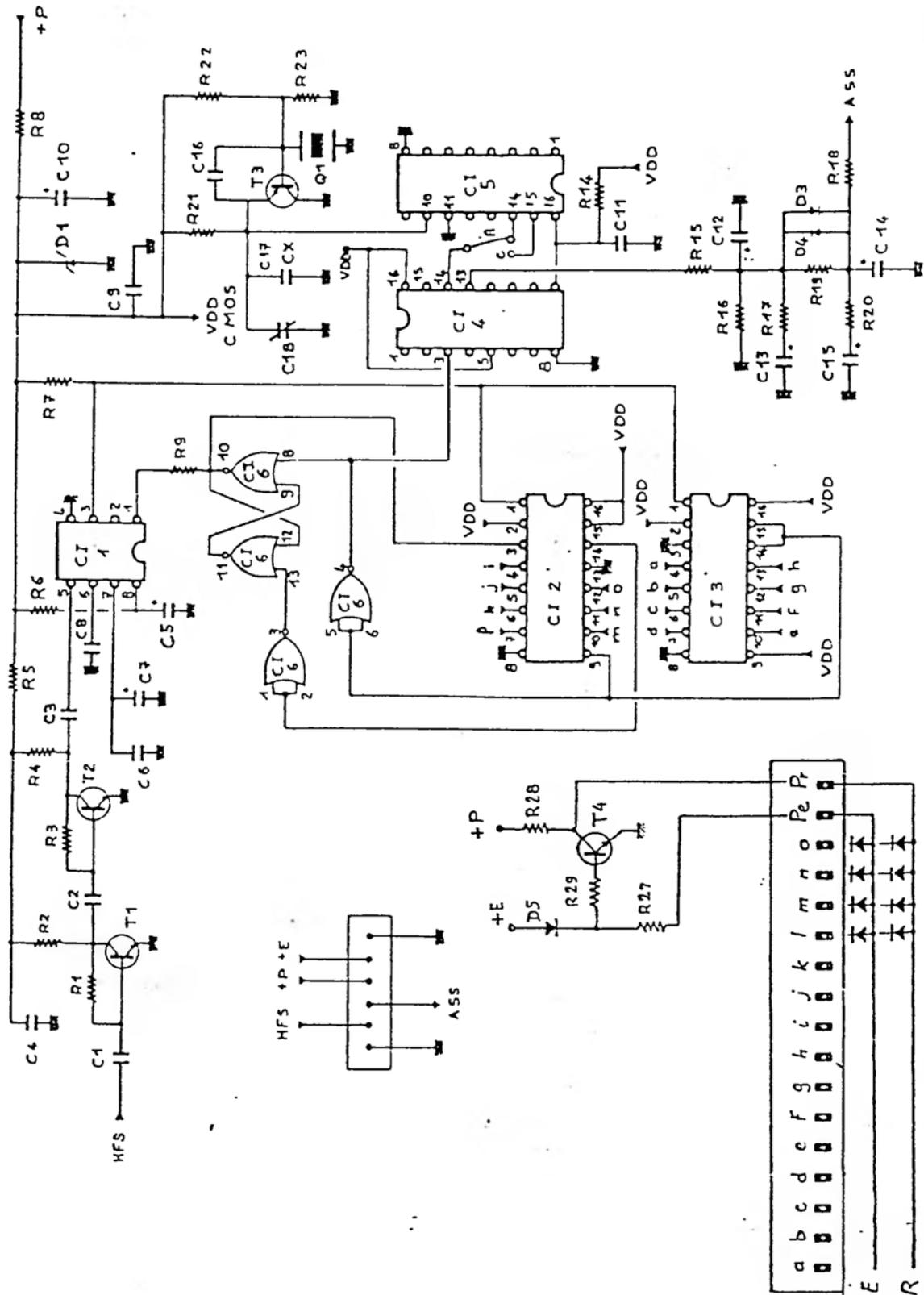
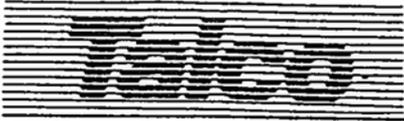
C 1	33 p	CERAMIQUE	1	210290	C 10	1 u	TANTALE 35 v	1	217230
C 2	33 p	CERAMIQUE	1	210290	C 11	4,7 n	CERAMIQUE	1	210550
C 3	470 p	CERAMIQUE	1	210430	C 12	0,1 u	TANTALE 35 v	1	217110
C 4	4,7 n	CERAMIQUE	1	210550	C 13	4,7 u	TANTALE 25 v	1	217310
C 5	1 u	TANTALE 35 v	1	217230	C 14	0,1 u	TANTALE 35 v	1	217110
C 6	4,7 n	CERAMIQUE	1	210550	C 15	4,7 u	TANTALE 25 v	1	217310
C 7	0,1 u	TANTALE 35 v	1	217110	C 16	270 p	CERAMIQUE	1	210400
C 8	470 p	CERAMIQUE	1	210430	C 17	56 p	CERAMIQUE	1	210321
C 9	4,7 n	CERAMIQUE	1	210550	C 18	40 p	AJUST. C 010	1	240198

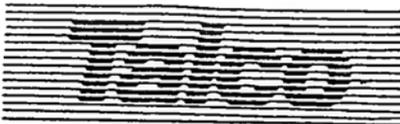
3°) COMPOSANTS ACTIFS

D 1	ZENER 8,2 v		1	301270	CI 1	SP 8792		1	330220
D 3	1 N 4148		1	303120	CI 2	CD 40103 BE		1	330230
D 4	1 N 4148		1	303120	CI 3	CD 40103 BE		1	330230
D 5	1 N 4148		1	303120	CI 4	HEF 4046 BP		1	330180
T 1	BF 199		1	274140	CI 5	HEF 4020 BP		1	330150
T 2	BF 199		1	274140	CI 6	HEF 4001 BP		1	330110
T 3	BC 251 A		1	270140					
T 4	BC 171 A		1	270120					

4°) DIVERS

CIRCUIT INTEGRE		1	741630	Q 1	QUARTZ 6,4 MHz	1	360230 (A, C)
OEILLETS DE TRAVERSEE		10	662500	Q 1	QUARTZ 5,12 MHz	1	360225 (B)
STRAP ISOLE		1	530100				
CONNECTEUR 2,5 MB 6		1	501220				
CONNECTEUR BERG 36		0,48	506350				

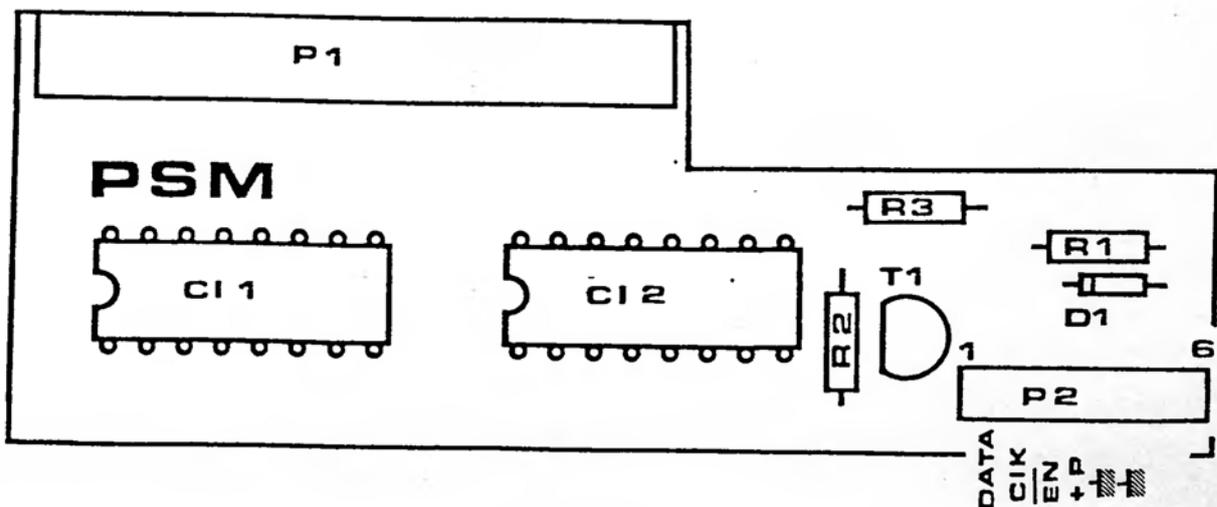
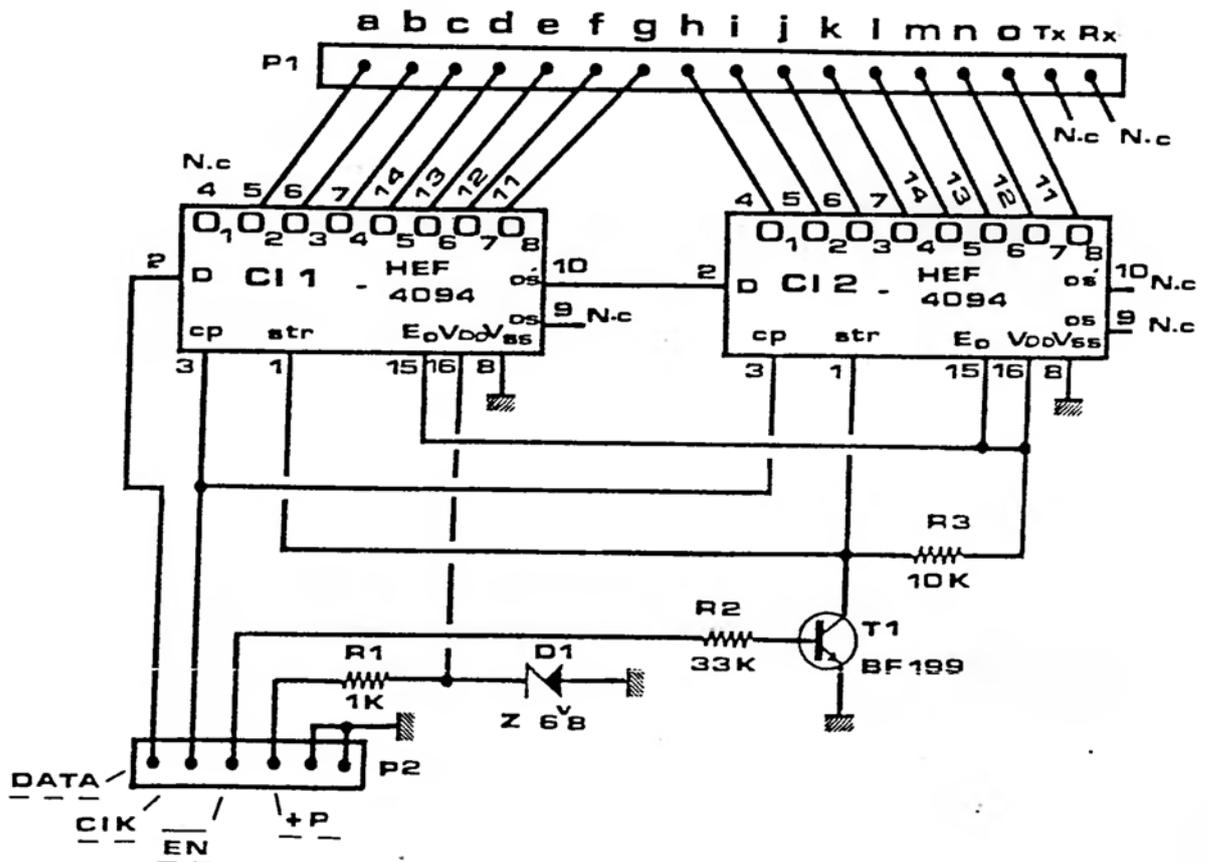




Le module PSM réalise la transformation série-parallèle du code 15 bit, généré par le microprocesseur, qui permet de charger les synchroniseurs SY 10 ou SY 40.

Ceci se fait à l'aide de deux registres à décalage CI 1 et CI 2 qui reçoivent les bit en série par l'entrée Data (P2) lesquels sont séquencés par l'horloge CLK (P2) et validés par EN (P2). L'entrée EN est inversée par T1 afin de fournir un signal de validation positif STR aux registres.

Les 15 bit de programmation sont alors présents en permanence de a à 0 (P1) pour commander le synchroniseur jusqu'à ce qu'une nouvelle séquence arrive de la platine à microprocesseur PK 85. Le circuit est alimenté en +P (P2), 10,5 V permanent, régulé à 6,8 V par la diodezener D1.



FONCTIONS DU MODULE REGULATEUR AK 31 C

La tension d'entrée du module + A, doit être comprise entre 10,8 Volts et 15,6 Volts.

Les sorties suivantes sont disponibles :

- (+ P) : Tension régulée à 10,5 V (0,6 A. max.), présente en permanence. Cette tension alimente divers modules de l'appareil : synchroniseurs, modules services, appels sélectifs.
- (+ E) : 10,5 V - Même caractéristique que (+ P), mais présente seulement en phase émission. Cette tension alimente le module émission.
- (+ R) : 10,5 V - Même caractéristique que (+ P), mais présente seulement en phase réception. Cette tension alimente le module réception.
- (+ E) : Cette tension est ajustable de 3 à 11,4 V et reste limitée à cette dernière valeur même en cas de surtensions d'entrée. Elle est spécialement utilisée pour alimenter le module de puissance émission. Elle est présente seulement en phase émission.

COMMANDE EMISSION / RECEPTION

SI le plot "TC" est mis à la masse, le module est en phase émission.

COMMANDE ARRET / MARCHE

SI le plot "A/M" n'est pas à la masse, aucune tension n'est présente en sortie.

FONCTIONNEMENT DU MODULE AK 31 C

SI le point A/M est à la masse, T3 conduit. La diode zener 9 V 1 donne une référence de tension au régulateur composé de T1, T2, T6.

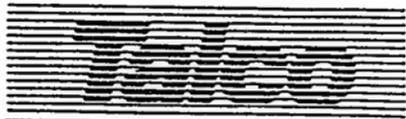
La tension de sortie de ce régulateur (collecteur de T1) est réglée à 10,5 Volts par l'ajustable AJA ; son courant est limité à 2 A environ.

En phase émission, le relais RL 1 est collé ; la tension 10,5 V est alors aiguillée vers le point (E) et vers le limiteur de tension composé de T4 et T5. La tension (E') présente à la sortie du limiteur, est égale à la tension présente sur la base de T5 et ajustée par AJP à laquelle il faut rajouter les 3,5 Volts des diodes D3 et D4.

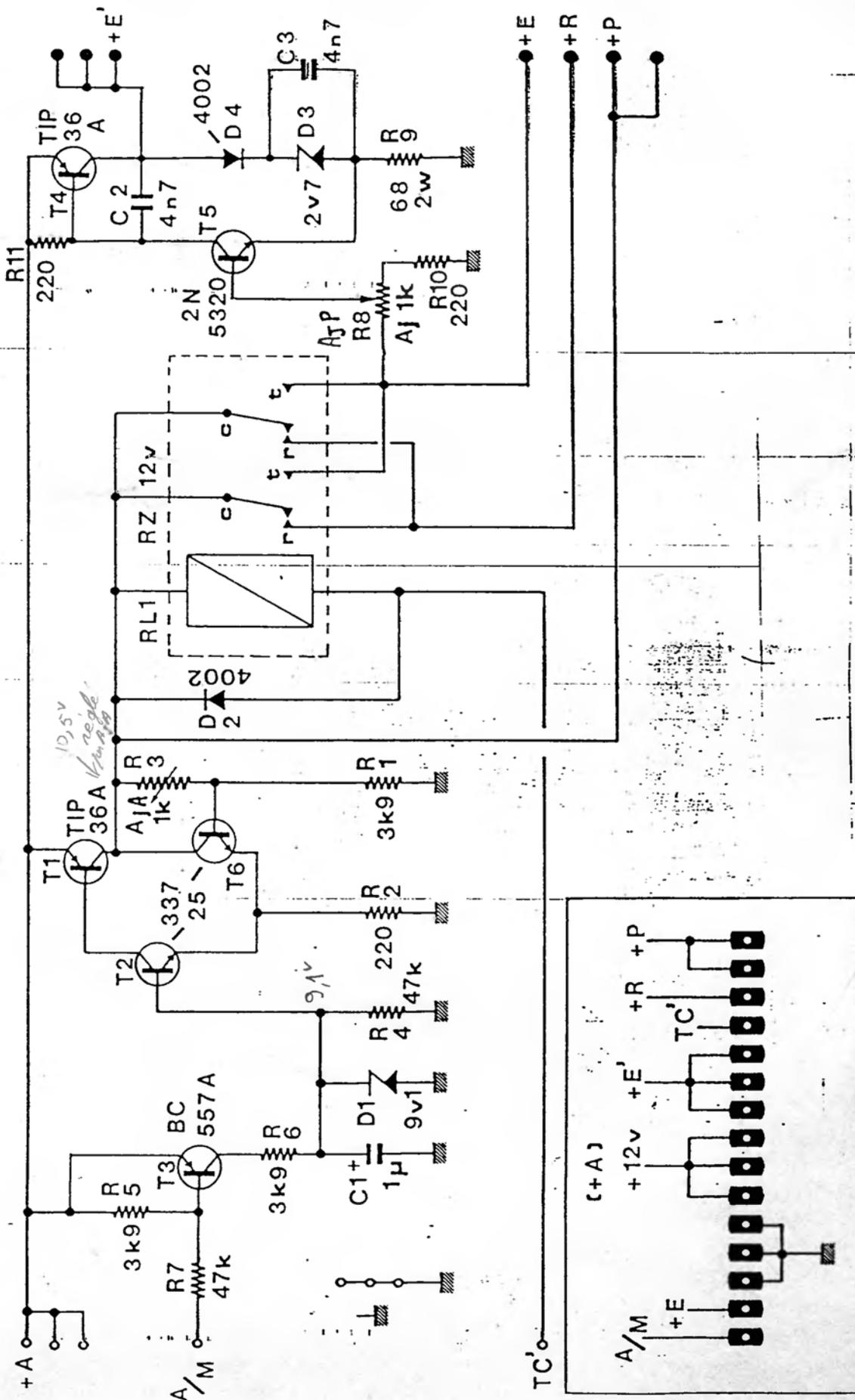
Cependant, T4 fonctionne en limiteur dans deux cas :

- 1°) la tension + A dépasse 14 V. La sortie (E') est limitée à cette valeur lorsque AJP donne + E sur T5.
- 2°) un courant trop important est demandé à (E'). Dans ce cas, T4 fonctionne en source de courant et limite le courant à une valeur comprise entre 6 et 10 A. (L'échauffement de T4 limite toute-fois la durée de cette protection).

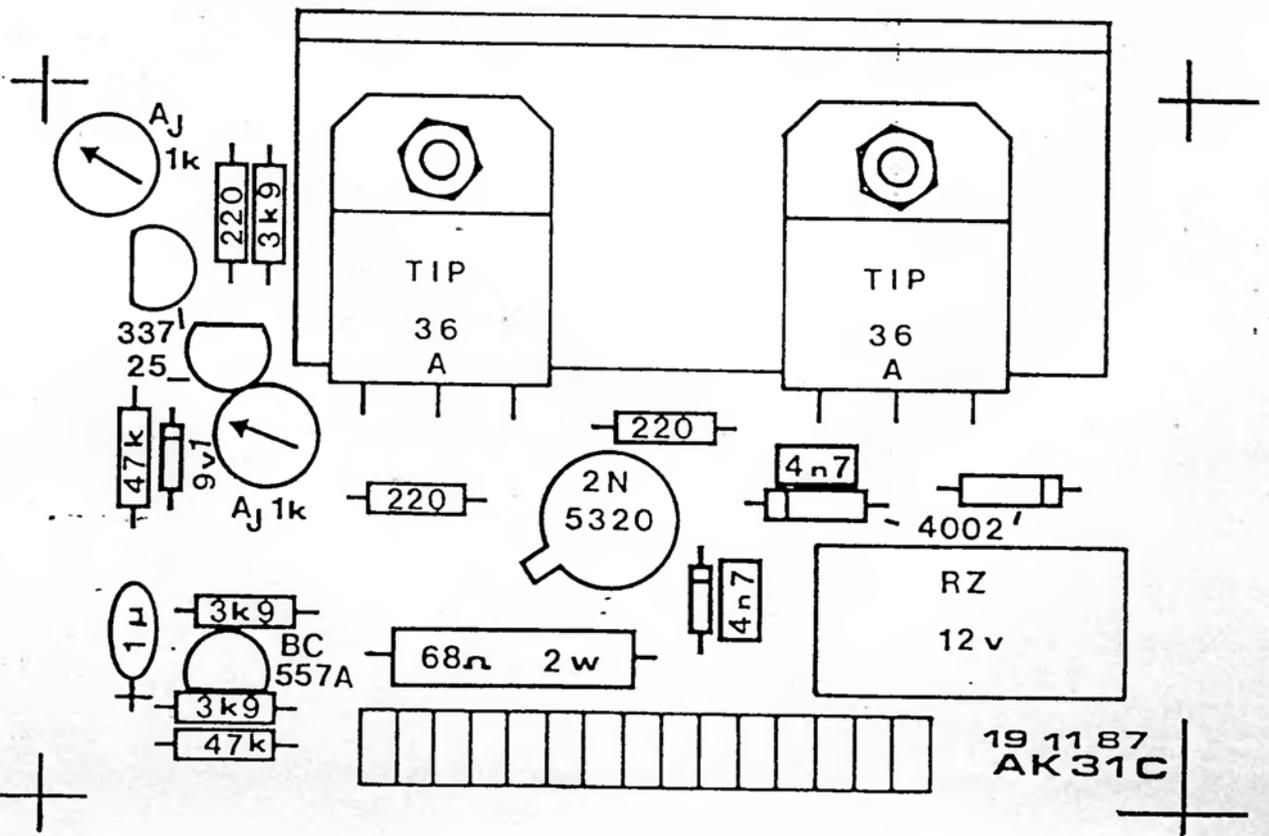
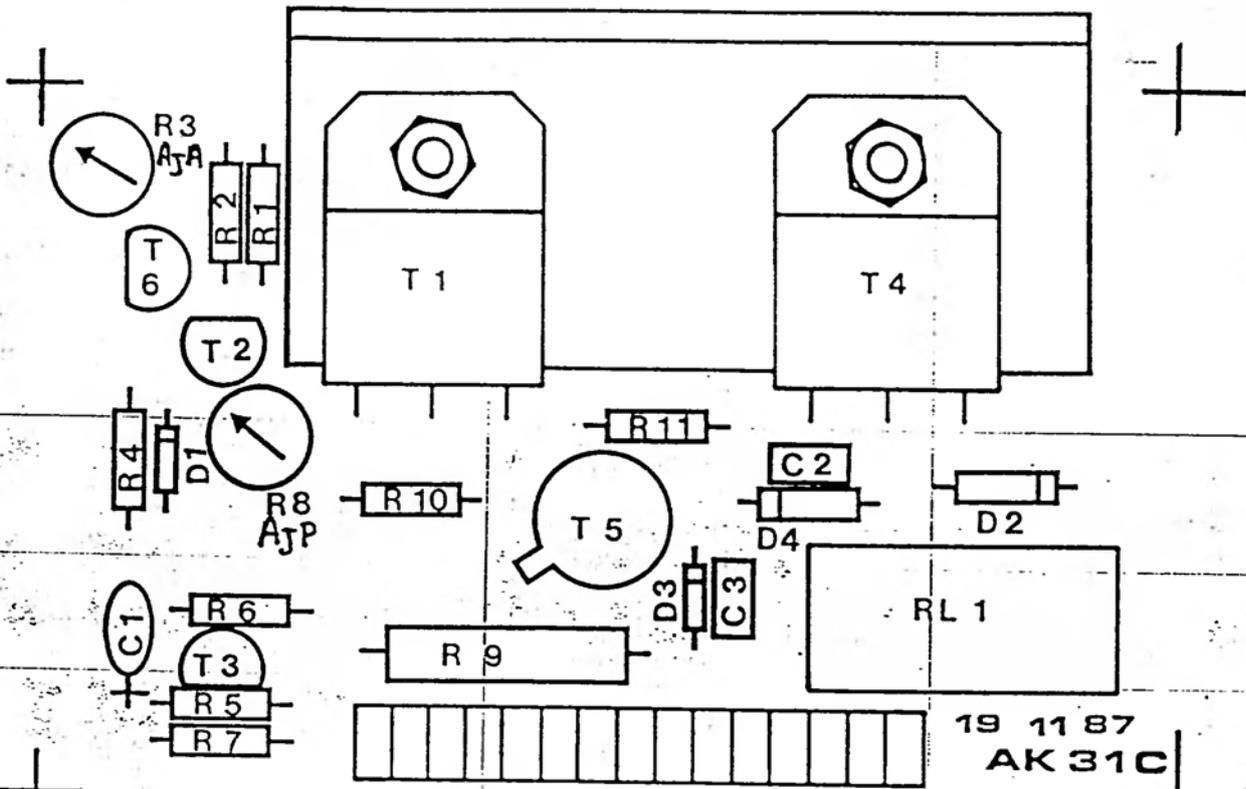
REMARQUE - Le module AK 31 C est protégé contre les Inversions de polarité de la tension d'entrée 12 V.

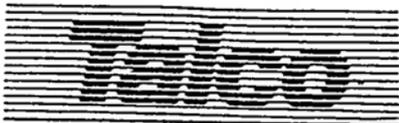
NOMENCLATURE

<u>1) RESISTANCES</u>	<u>QUANTITE</u>	<u>CODE TALCO</u>
R 1 3,9 K 1/4 W	1	152540
R 2 220 1/4 W	1	152390
R 3 1 K AJUSTABLE	1	184470
R 4 47 K 1/4 W	1	152670
R 5 3,9 K 1/4 W	1	152540
R 6 3,9 K 1/4 W	1	152540
R 7 47 K 1/4 W	1	152670
R 8 1 K AJUSTABLE	1	184470
R 9 68 2 W	1	154400
R 10 220 1/4 W	1	152390
R 11 220 1/4 W	1	152390
<u>2) CONDENSATEURS</u>		
C 1 1 uF TANTALE	1	217230
C2-C3 4,7 nF CERAMIQUE	2	210550
<u>3) TRANSISTORS</u>		
T 1 TIP 36 A	1	272200
T 2 BC 337-25	1	270170
T 3 BC 251 A	1	270140
T 4 TIP 36 A	1	272200
T 5 2 N 5320	1	272110
T 6 BC 337-25	1	270170
<u>4) DIODES</u>		
D 1 ZENER 9,1 V	1	301290
D 2 1 N 4002	1	303110
D 3 ZENER 2,7 V	1	301150
D 4 1 N 4002	1	303110
<u>5) DIVERS</u>		
CIRCUIT IMPRIME AK 31	1	742060
RL 1 RZ 73 RELAIS 12 V	1	410120
CONNECTEUR 2,5 MB 6	1	501220
CONNECTEUR 2,5 MB 9	1	501230
ISOLANT MICA TIP	2	640150
VIS POSIDRIV 3 x 10	2	660140
ECROU HU M3	2	661120
RONDELLE ISOLANTE FG	2	661260
RADIATEUR ALU AK 31 C	1	822076



N° Dessin: 374806	Dessiné: M. Foncilla	Stade: P	Date: 09 10 1987
Modifié: le:			
Désignation:			
Affectation:			
Schéma AK 31 C			
82003			





FONCTIONS DU MODULE FE 2 M

Ce module implanté à l'intérieur de la façade plastique, porte les organes de commande et de visualisation.

Il est relié au module PK85 par une rampe de 51 contacts.

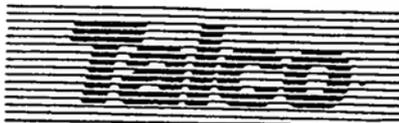
Les organes de commande sont : les différents boutons poussoir du clavier, le potentiomètre de volume et l'embase de connexion du microphone, haut-parleur.

Les organes de visualisation sont les diodes électroluminescentes et les afficheurs.

Ces derniers sont divisés en 3 groupes :

- le premier groupe de 3 afficheurs AF1 à AF3 correspond à l'afficheur tampon de programmation et de code sélectif,
- le second groupe d'un seul afficheur indique le numéro de relais sélectionné,
- enfin, le troisième groupe de 2 afficheurs indique le numéro du canal HF choisi.

NOTE : Les boutons poussoir assurent une continuité entre leurs broches 1 et 2 d'une part, 3 et 4 d'autre part ; cette facilité est en particulier utilisée pour transmettre la masse.

NOMENCLATURE1) RESISTANCES

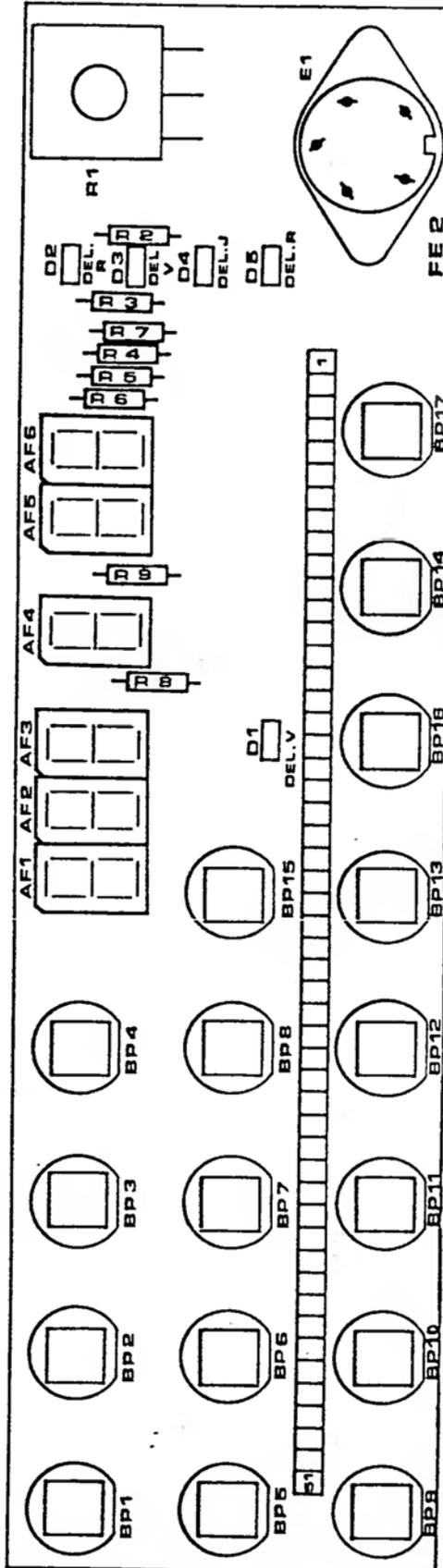
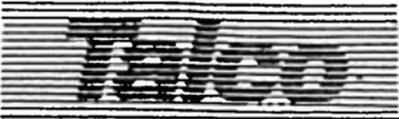
R 1	10 K	POTENTIOMETRE 10 K A.....	1	186795
R 2	680	1/4 W.....	1	152450
R 3	100	1/4 W.....	1	152350
R 4	100	1/4 W.....	1	152350
R 5	100	1/4.....	1	152350
R 6	100	1/4.....	1	152350
R 7	100	1/4.....	1	152350
R 8	100	1/4.....	1	152350
R 9	100	1/4.....	1	152350

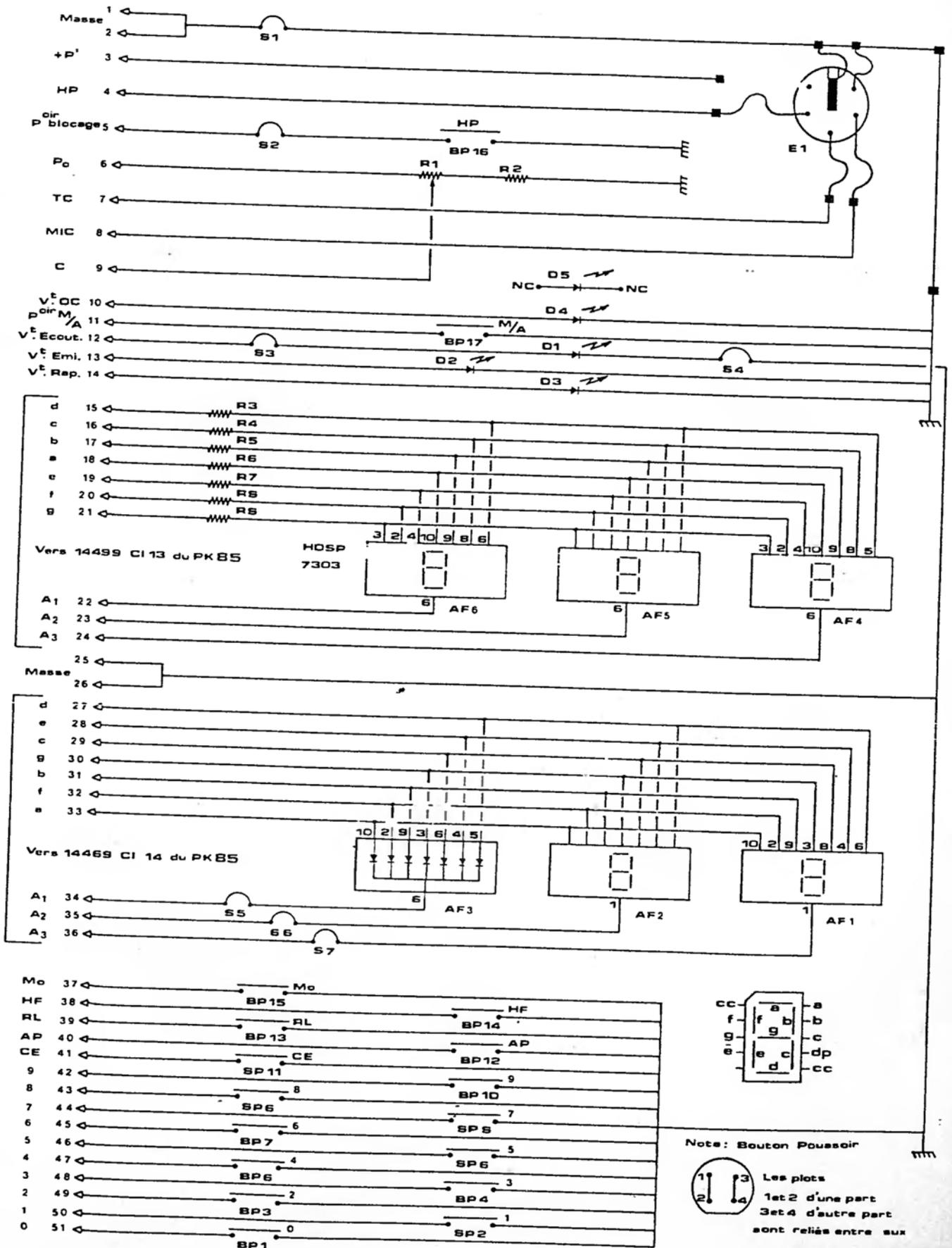
2) DIODES

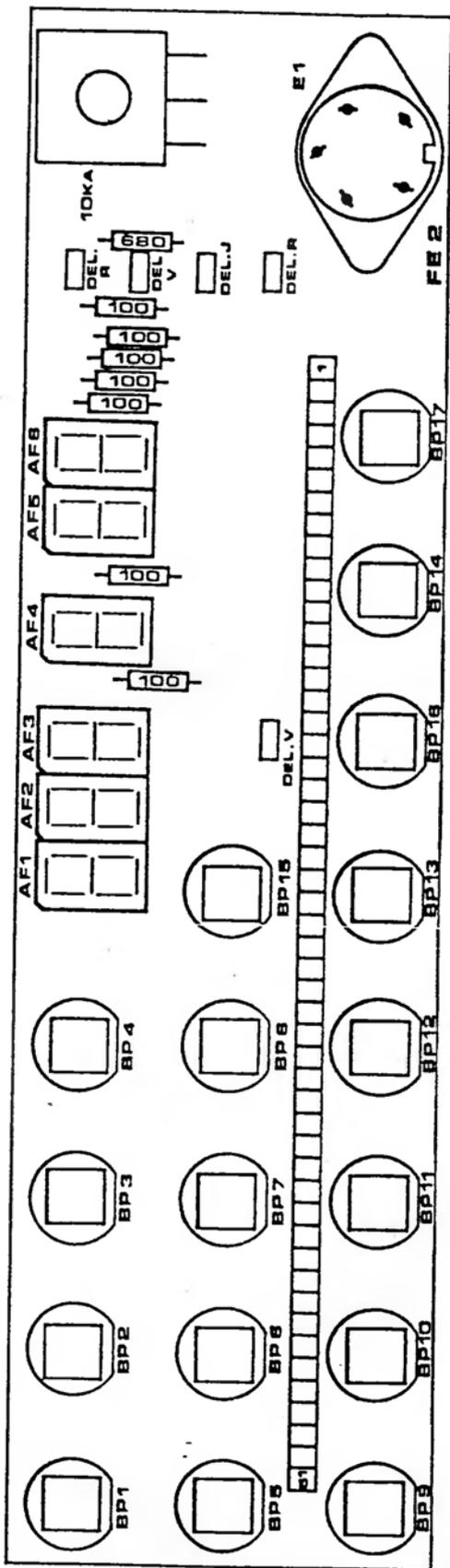
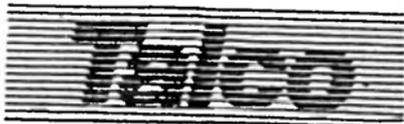
O 1	DEL VERTE	CQW 11.....	1	305170
D 2	DEL ROUGE	CQW 10.....	1	305150
O 3	DEL VERTE	CQW 11.....	1	305170
D 4	DEL JAUNE	CQW 12.....	1	305160
D 5	DEL ROUGE	CQW 10.....	1	305150

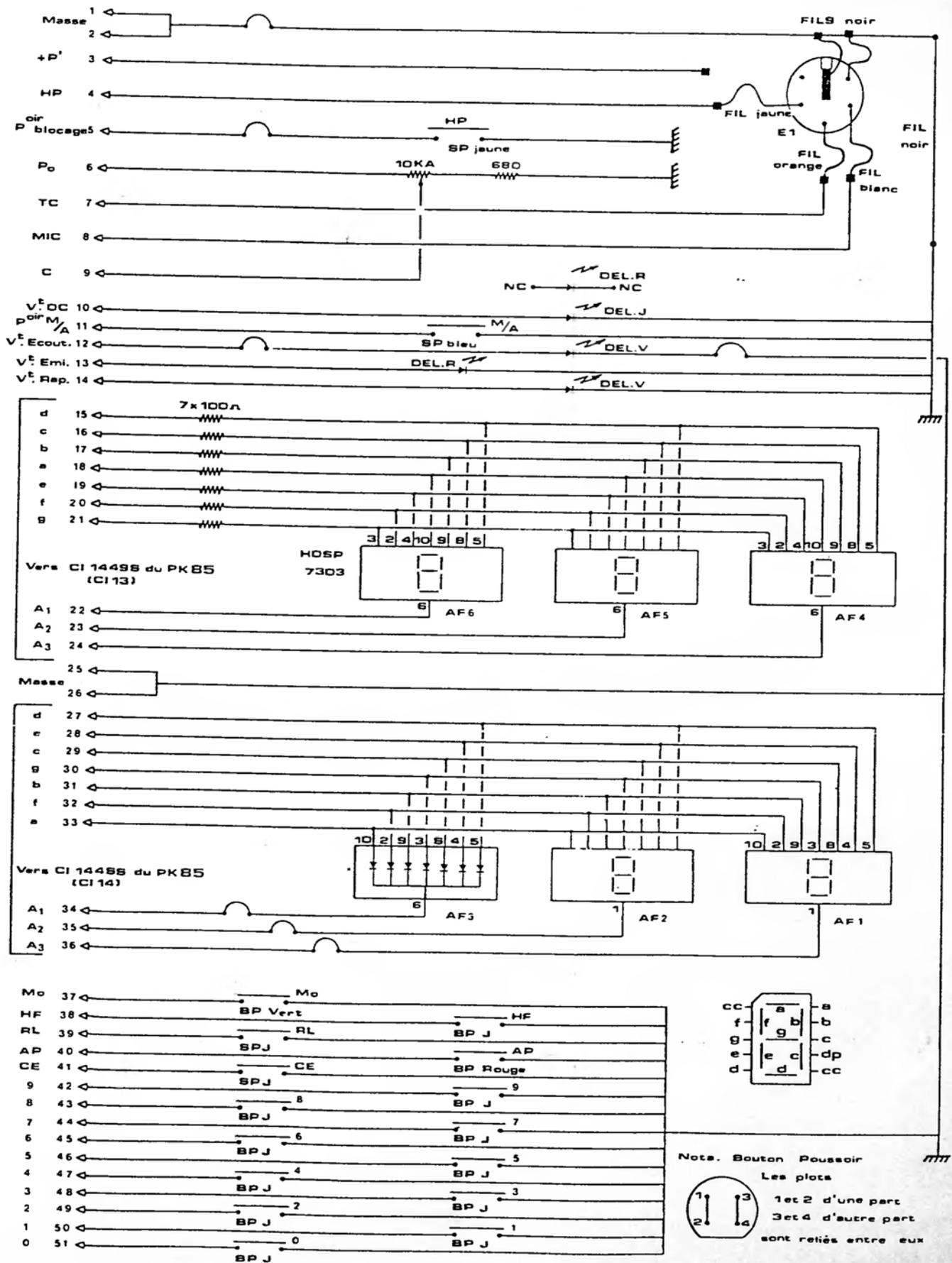
3) DIVERS

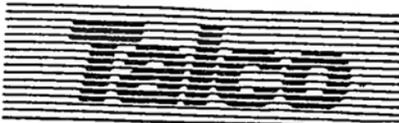
E 1	EMBASE 5 BR. VERROUILLABLE.....	1	504140
AF 1 à 6	AFFICHEUR 7 SEGMENTS HOSP 73D3.....	6	305185
BP 1 à 11	BOUTON POUSSOIR JAUNE ISOSTAT D6.....	11	441240
BP 12	BOUTON POUSSOIR ROUGE ISDSTAT D 6.....	1	441241
BP 13 à 14	BOUTON POUSSOIR JAUNE ISOSTAT D 6.....	2	441240
BP 15	BOUTON POUSSOIR VERT ISOSTAT D 6.....	1	441244
BP 16	BOUTON POUSSOIR JAUNE ISOSTAT D 6.....	1	441240
BP 17	BOUTON POUSSOIR BLEU ISOSTAT D 6.....	1	441242
S 1 à S 7	STRAP ISOLE.....	7	530100
CONNECTEUR	75160.....	51	506352
CONNECTEUR	75188.....	3	506355
RIVET FERRO	3 x 6,5.....	2	662130
FIL DE CABLAGE NOIR.....		0,12	
FIL DE CABLAGE BLANC.....		0,04	
FIL DE CABLAGE JAUNE.....		0,04	
FIL DE CABLAGE ORANGE.....		0,04	
CIRCUIT IMPRIME FE 2.....			





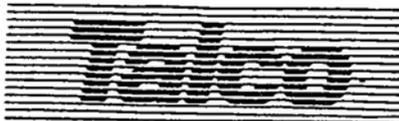






La platine service PK 85 se divise en deux parties : PK 85A et PK 85 B. Pour les explications qui suivent, il faut associer ce module à la façade FE 2 M. La partie PK 85 A réalise les fonctions suivantes :

- 1) MEMOIRE DE MISE EN SERVICE DE L'APPAREIL
Réalisée par une bascule (CI 3 A), reliée au poussoir M/A. 
- 2) FONCTION BLOCAGE
Le passage de la BF est géré par le "uP" qui actionne l'interrupteur J2 (1/4 CI 2), via T3, mais la possibilité est donnée de bloquer cette BF. Une bascule (CI 3B), activée par le poussoir blocage  ouvre les interrupteurs J1, qui coupe le signal, et J4 qui éteint le voyant "écoute" 12. A la mise sous tension, via C 10 et à chaque passage en émission par T2 et J3 (1/4 CI 2), CI 3 B, forcée à "1" sur sa sortie D₂, ferme J1 et J4.
- 3) TRAITEMENT DU SIGNAL BFR
Le signal entre au point BFR (8); il est désaccentué et filtré par deux amplificateurs (CI 1A et CI 1B), puis est interrompu ou non par J1 et J2, successivement blocage manuel et autorisation d'écoute venant du "uP". A la sortie de CI 1B est disponible le signal BF.AS pour le traitement des appels sélectifs. La sortie Po  est appliquée au potentiomètre de volume.
- 4) AMPLIFICATEUR BF
Le signal disponible en C  curseur du potentiomètre, est amplifié par CI 5 et sort au point HP . La puissance est de 1 W/8 ohm pour un ΔF de 1,5 KHz à 1000 Hz.
- 5) PREAMPLIFICATEUR DU SIGNAL MICRO
Le signal présent sur l'entrée MIC  est ajusté par Aj M puis amplifié par un transistor (T8) associé à un compresseur de dynamique (T1 et T9), avant d'être disponible sur la sortie BFE (6). Ce préamplificateur traite également les signaux de codage d'appels sélectifs présents en ASE et provenant du circuit inter face.
- 6) TRAITEMENT DES DECODAGES D'APPELS SELECTIFS
Une impulsion présente en "DEC" (PB7) est traitée et mémorisée par CI 4. On obtient :
 - la fermeture pendant 1,5 s du relais RL 1 (KK' en III et IV) via T5,
 - le clignotement du voyant "MESSAGE" , celui-ci étant éteint par tout passage en émission.La ligne "Beep" (Y7) injecte une tonalité, temporisée et modulée en fonction du type d'appel sélectif reçu, directement sur l'entrée de l'amplificateur BF (CI5).
- 7) TELECOMMANDE EMISSION
La pédale du microphone est connectée en TC  pour être traitée par le "uP" sur la ligne TC (PB1). Le "uP" renvoie une information EMI (PB6), inversée par T7 pour fournir TC' (9). Le passage en émission annule la fonction du poussoir blocage.
- 8) OCCUPATION CANAL
La présence de porteuse, issue du récepteur, allume le voyant "OC" . La ligne "OC" est également amenée, après légère intégration, sur le "uP" (PB0).



La partie PK 85 réalise les fonctions suivantes :

1) GESTION DU CLAVIER

Le circuit interface (CI 12) permet au "uP" (CI 8) la gestion des touches D à 9, CE, AP () , RL, HF et M du clavier ( à ), ainsi que celle de la touche de programmation interne "Prog."

2) GESTION DE L'AFFICHAGE

Les deux circuits de commandes d'afficheurs (CI 13 et CI 14) sont pilotés par le "uP" et les commandes des six afficheurs sont disponibles de  à .

3) CODAGE ET DECODAGE DES APPELS SELECTIFS

- Codage : le "uP" génère directement les tonalités sur les lignes PB 2, PB 3 et PB 4 ; celles-ci seront ensuite traitées par l'interface.
- Décodage: le signal issu de BF AS et mis en forme par l'interface est ensuite traité par le "uP" sur la ligne Timer dans le cas du 5 tons ou sur une des lignes PB 2, PB 3 ou PB 4 pour d'autres systèmes. Lorsqu'il y a décodage le "uP" fournit une impulsion sur la ligne DEC (● PB 7).

4) GESTION DES FREQUENCES EMISSION ET RECEPTION

Les fréquences sont rentrées en mémoire par l'utilisateur sous forme de code hexadécimal à quatre chiffres suivant la procédure et le tableau des pages 11 à 14. Les informations sont données au synchroniseur par DATA (V), CLK (VI) et EN (VII).

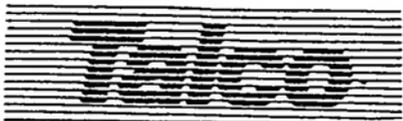
5) GESTION DE L'OCCUPATION DU RESEAU

En fonction de la personnalisation donnée à l'appareil par l'utilisateur :

- l'information de présence de porteuse issue du récepteur est traitée par le "uP" sur la ligne "OC" (●PBD)
- l'autorisation d'écoute est gérée par le "uP" sur la ligne "blocage" (● PB5)
- l'autorisation de passage en émission est faite par le "uP" sur la ligne "EMI" (● PB6).

6) SIGNALISATIONS DIVERSES

La ligne "Beep" (● Y7) peut servir à générer des tonalités de signalisations diverses : erreurs sur l'emploi du clavier, interdictions, dépassement de temporisation... En option, RO câblée, la tonalité peut également être superposée à la modulation en émission.

INFORMATIONS

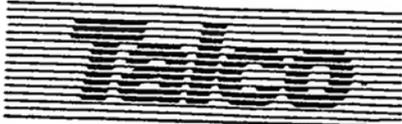
- Les points notés \triangle sortent vers la façade.
Les points notés \square sortent vers le circuit plancher.
Les points notés \bullet relient les deux parties du schéma A et B.

Le programme général est contenu dans la mémoire EPROM 27 C 32 (CI 6).
Les différentes variables (numéros d'appels sélectifs, programmation des canaux, options...) sont stockées dans l'EEPROM NMC 9306 (CI 10) à l'aide de la touche "Prog."

DEFINITION DES ENTREES - SORTIES DE L'INTERFACE AS

- + P. AS : c'est le + P (10,5 V permanent) du radiotéléphone derrière un filtrage 10 ohm, 10 uF.
- + 5 V AS : c'est le + 5 V régulé du PK 85 (CI 9) derrière 10 ohm.
- BF. AS : c'est le signal BF issu du récepteur, désaccentué et filtré.
Le niveau est de 200 mV \hat{e} pour un indice de 1,5 rd.
- ASE : signal d'appel sélectif émission. Le niveau est de l'ordre de 10 mV/600 ohm. Ce signal est une intégration et une atténuation du signal carré 0-5V issu du "uP".
- TIMER : c'est l'entrée du "uP" qui reçoit les trains d'appels sélectifs, 5 tons uniquement, après remise en forme.
On y trouve une suite de créneaux 0-5V à la fréquence moitié de celle présente en BF. AS (voir module CMF 55).
- EMI : c'est le créneau positif de 5V présent lors du passage en émission.
- PB 2 PB 3
PB 4 : ce sont des entrées - sorties du "uP" utilisées aussi bien pour la génération des tonalités que pour le décodage (sauf 5 tons).

Les signaux sont toujours des créneaux ou des impulsions 0-5V

NDMENCLATURE1) RESISTANCES :

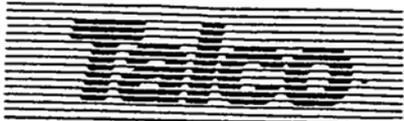
R0	100 K	1/4 W
R1	1,5 K	CTN
R2, R3	33 K	1/4 W
R4	10 K	1/4 W
R5	470 K	1/4 W
R6 à R10	3,9 K	1/4 W
R11	10 K	1/4 W
R12 à R16	100 K	1/4 W
R17, R18	100	1/4 W
R19 à R22	680	1/4 W
R23, R24	10 K	1/4 W
R25	470 K	1/4 W
R26, R27	3,9 K	1/4 W
R28, R29	100 K	1/4 W
R30	100 K	T7YB
R31	680	1/4 W
R32	330	1/4 W
R33 à R40	33 K	1/4 W
R41	33	1/4 W
R42 à R44	10	1/4 W
R45	330	1/4 W
R46	10 K	1/4 W
R47 à R49	1 M	1/4 W
R50, R51	4x10 K	Réseaux
R52 à R58	100	1/4 W
R59	1	1/4 W
R60 à R63	10	1/4 W
R64, R65	3,9 K	1/4 W
R66	680	1/4 W
R67 à R69	3,9 K	1/4 W
R70	2,2 K	1/4 W

2) CONDENSATEURS :

C1	33 nF	Polyester
C2, C3	2,2 nF	Céramique
C4	10 uF	Tantale
C5 à C7	15 nF	Polyester
C8	4,7 nF	Céramique
C9 à C12	1 uF	Tantale
C13	0,1 uF	Polyester
C14 à C17	4,7 nF	Céramique
C18	100 uF	Chimique
C19	0,1 uF	Polyester
C20 à C23	1 uF	Tantale
C24	10 uF	Tantale
C25 à C28	1 uF	Tantale
C29	470 uF-10v	Chimique
C30 à C32	10 uF	Tantale
C33	470 uF-25v	Chimique
C34, C35	1 uF	Tantale
C36	0,1 uF	Polyester
C37, C38	22 pF	Céramique
C39, C40	470 pF	Céramique
C41	470 uF-10v	Chimique
C42, C43	10 uF	Tantale
C44	4,7 nF	Céramique

3) CIRCUITS INTEGRES :

CI 1	TL 062	CI 8	MC 146805 E 2
CI 2	HEF 4066	CI 9	LM 340 T5
CI 3	HEF 4013	CI 10	NMC 9306
CI 4	HEF 4093	CI 11	HEF 4051
CI 5	TDA 2003	CI 12	HEF 4067
CI 6	NMC 27 C 32 Q 45	CI 13, C 14	MC 14499
CI 7	NM 74 C 373		

NOMENCLATURE (SUITE)4) TRANSISTORS

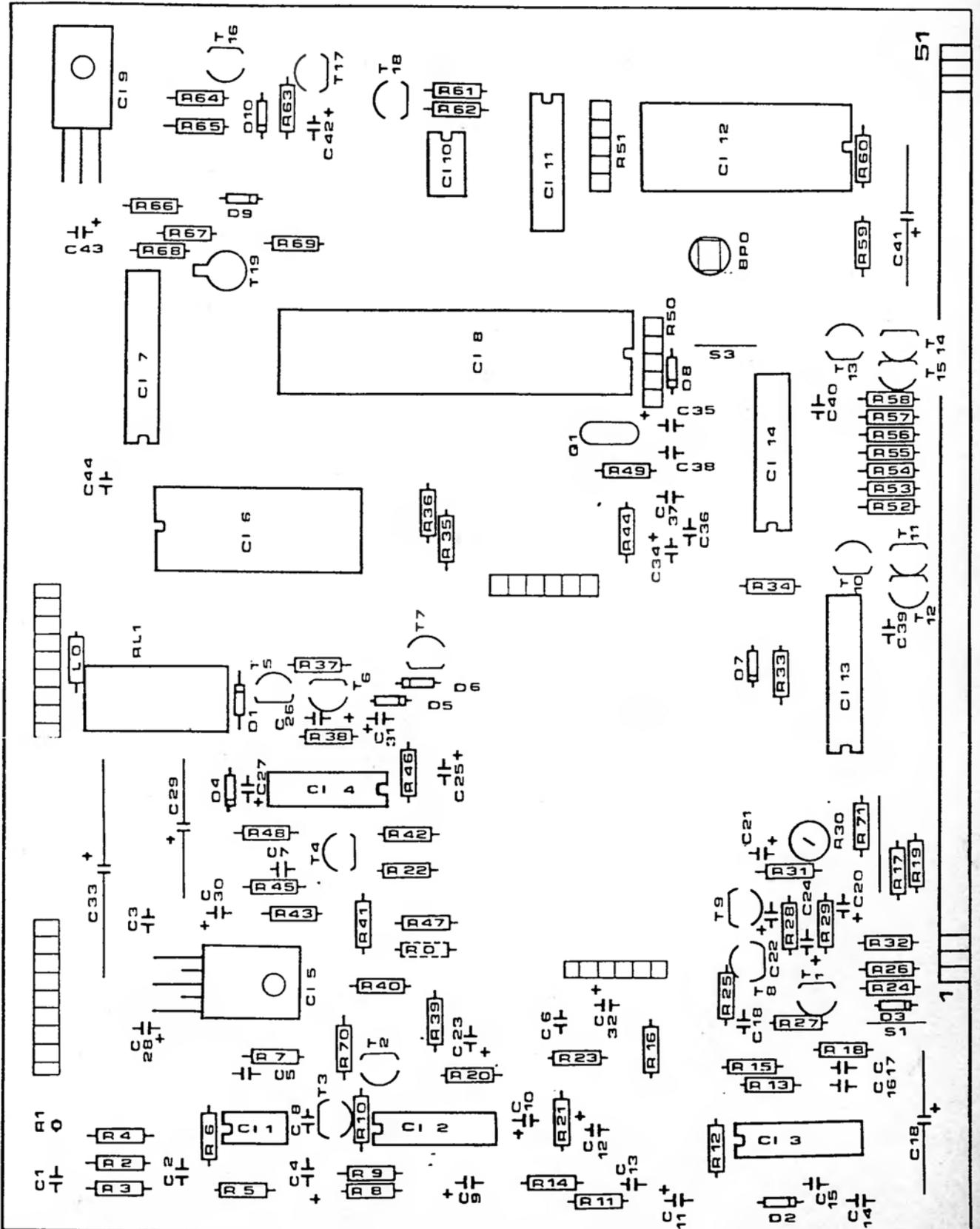
T 1, T 2	BC 251 A	1	270140
T 3 à T 18	BC 173 C	16	270130
T 19	2 N 2369	1	274200

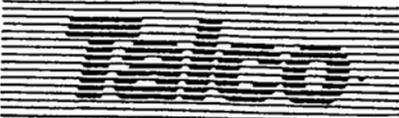
5) DIDES

D 1	1 N 4002	1	303110
D 2 à D 9	1 N 4148	8	303120
D 10	ZENER 5v6	1	301220

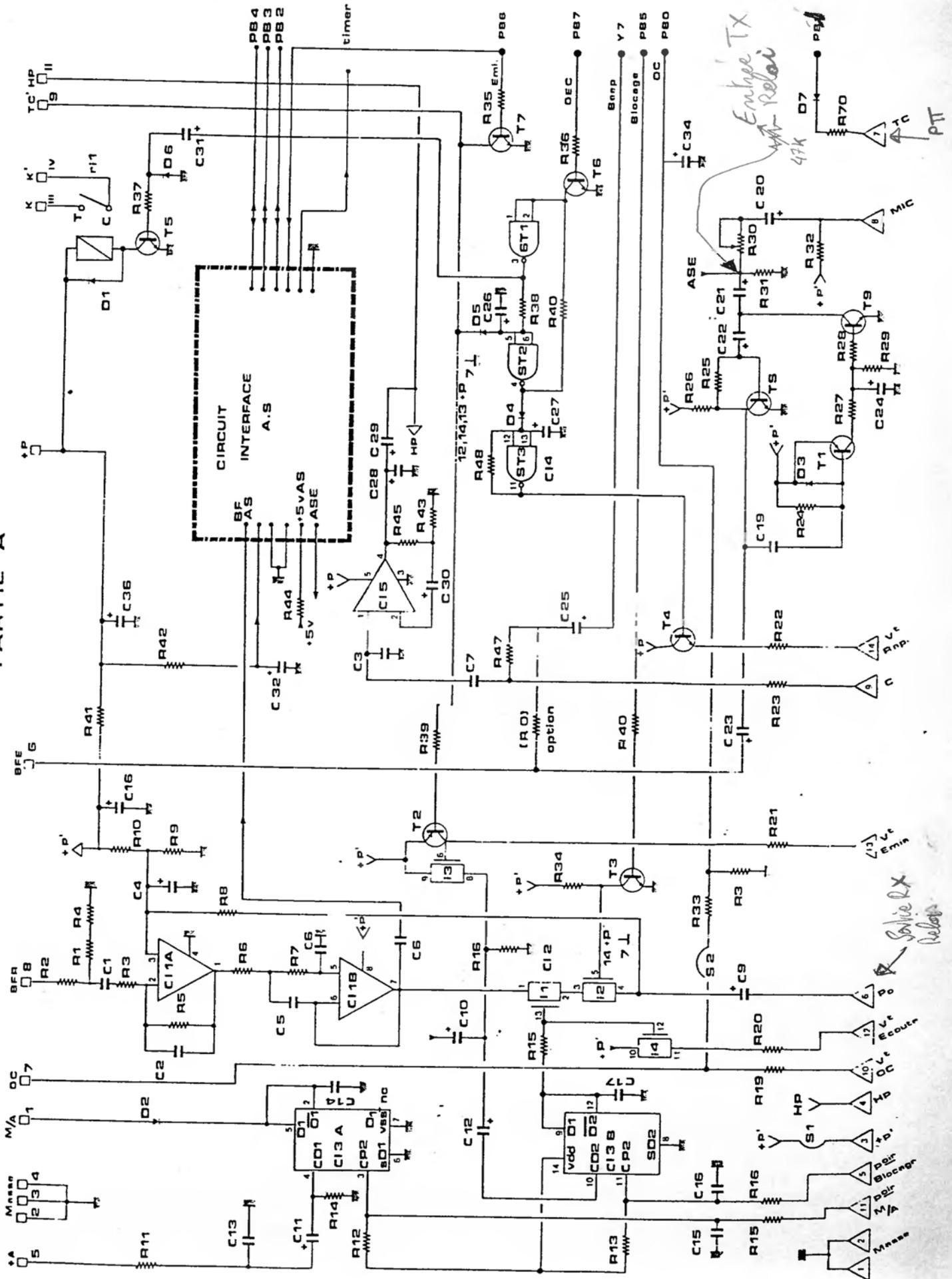
6) DIVERS

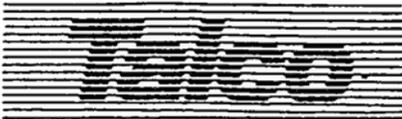
Q 1	QUARTZ 5 MHZ	1	360222
BPD	POUSSOIR D6 ROUGE	1	441241
RL1	RELAIS RZ 73 12 V	1	410120
LO	SELF 1 UH	1	380130
JPK 1,2	CONNECTEUR 2,5 MB9	2	501230
JPK 3,4	CONNECTEUR DEC MALE	12	501287
JPK 5	CONNECTEUR 2,5 MB 17	3	501234
	SUPDRT CI 24 BR.	1	532175
	VIS 3 x 10	2	660140
	ECROU HUM 3	2	661120
	RADIATEUR TIP	2	822090
S 1 à S 3	STRAP ISOLE	3	530100
S 4, S 5	STRAP NON ISOLE 2,54	2	534170
	CIRCUIT IMPRIME PK 85	1	741838



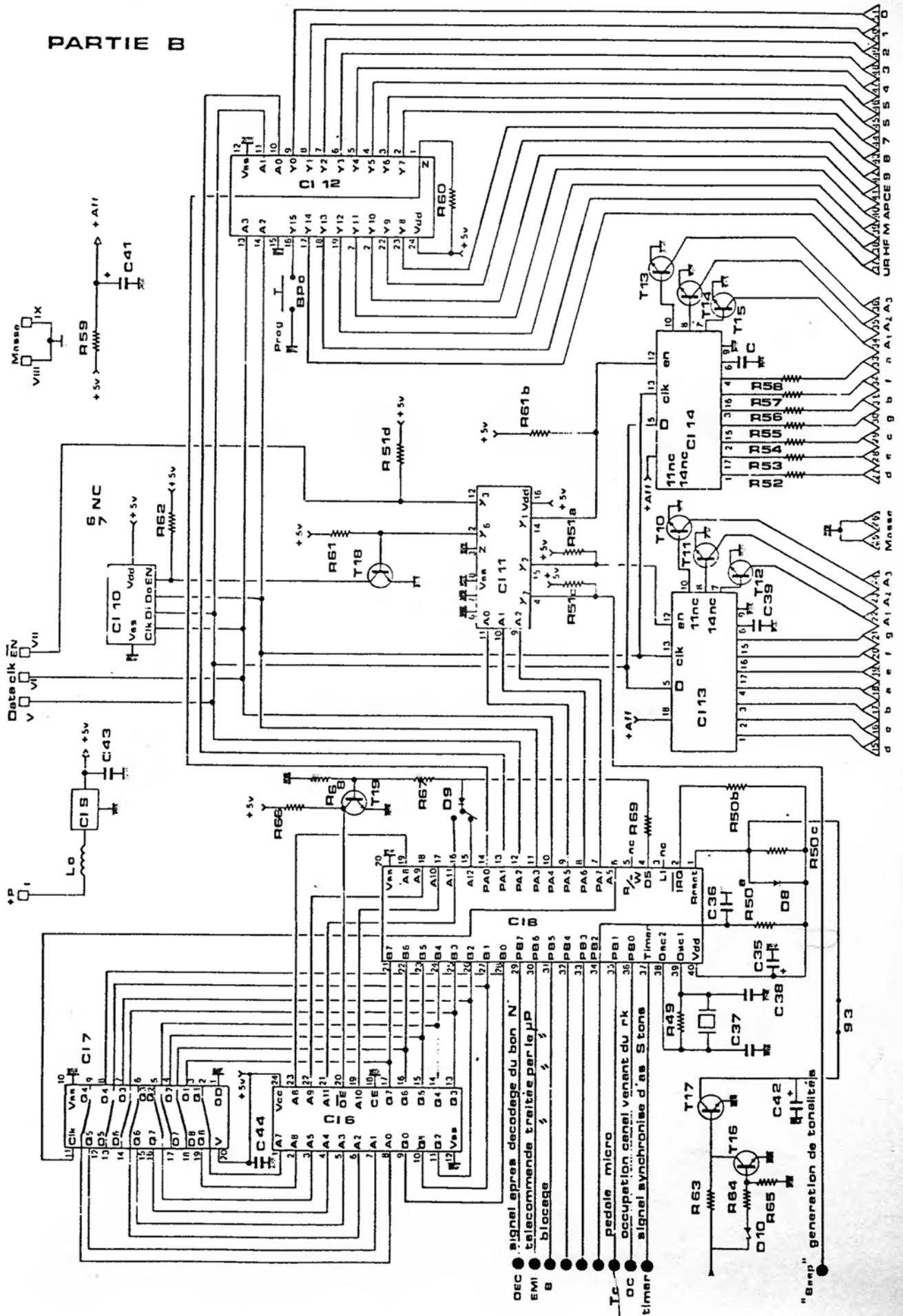


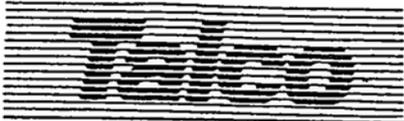
PARTIE A





PARTIE B





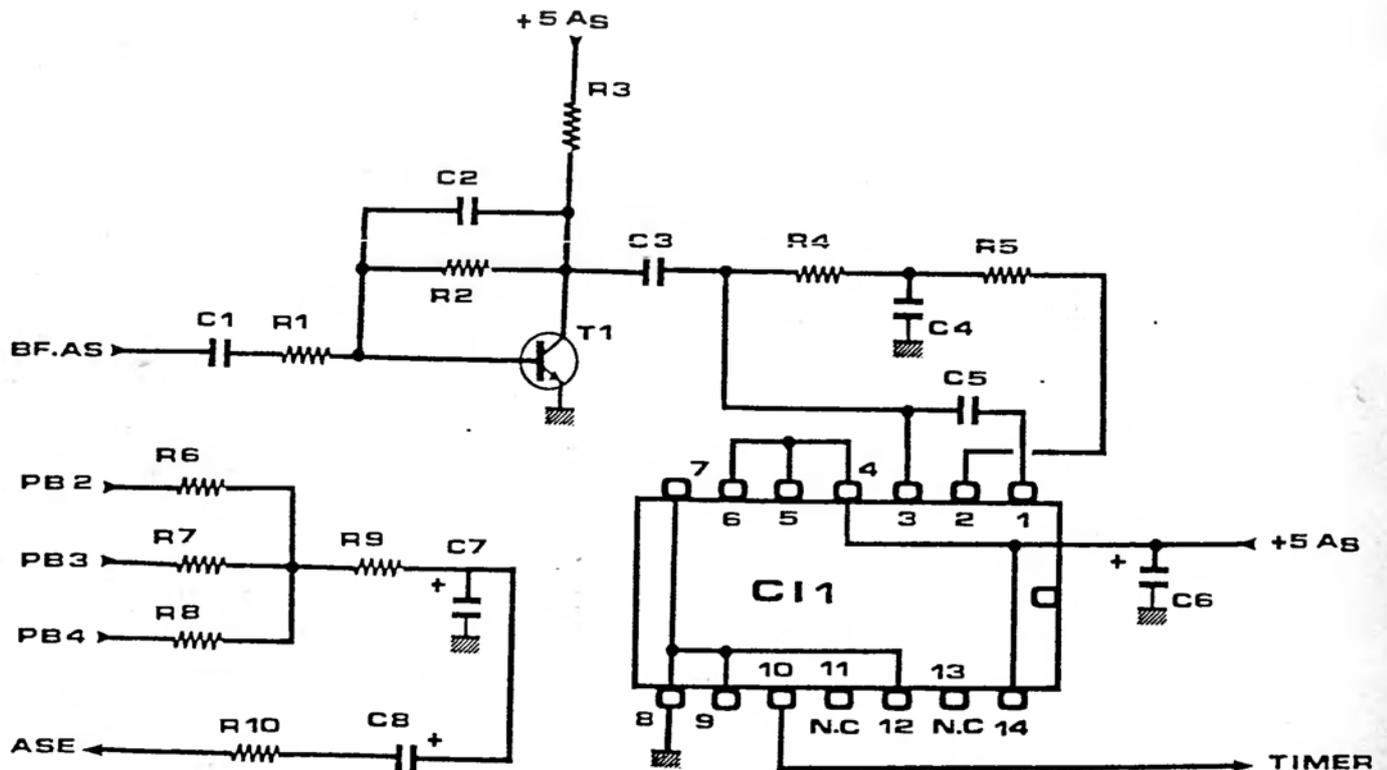
Ce circuit, enfichable sur la platine service PK 85, réalise les fonctions suivantes :

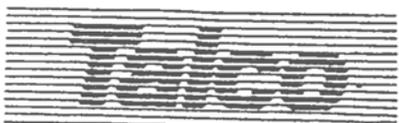
- désaccentuation et atténuation des fréquences émises sous forme d'échelon de tension sur les sorties PB 2, PB 3 et PB 4 du " μ P".

- mise en forme des fréquences d'appels sélectifs reçues en BF.AS. Le signal BF.AS est amplifié et filtré dans un gabarit 800 - 2500 Hz. Il est ensuite appliqué à un astable, contenu dans le 4047, qui oscille librement à environ 1 KHz sans signal à l'entrée et qui va se synchroniser sur le signal qu'il reçoit quasi instantanément.

La sortie utilisée par le " μ P" est cet oscillateur synchronisé, après division par deux dans une bascule interne au 4047.

L'alimentation utilisée pour ce circuit est le + 5 V AS.





NOMENCLATURE

RESISTANCES :

R 1	68 K	1/4 W
R 2	470 K	1/4 W
R 3	3,3 K	1/4 W
R 4	1 M	1/4 W
R 5	1 M	1/4 W
R 6	1,5 K	1/4 W
R 7	3,3 K	1/4 W
R 8	5,6 K	1/4 W
R 9	10 K	1/4 W
R 10	10 K	1/4 W

CONOENSATEURS :

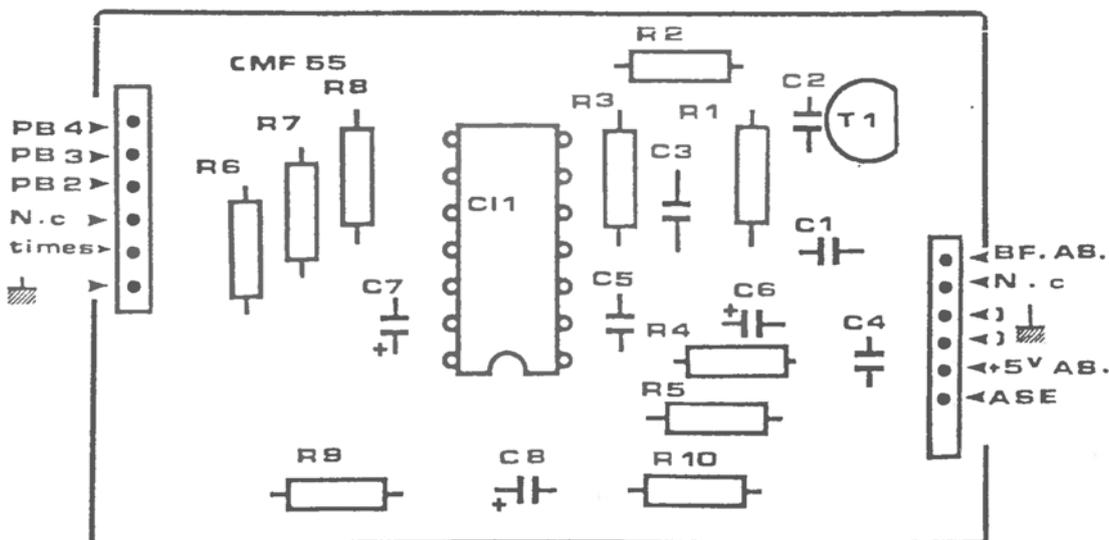
C 1	4,7 nF	Céramique
C 2	270 pF	Céramique
C 3	470 pF	Céramique
C 4	4,7 nF	Céramique
C 5	10 pF	Céramique
C 6	0,1 uF	Tantale 35 V
C 7	0,1 uF	Tantale 35 V
C 8	0,1 uF	Tantale 35 V

TRANSISTOR :

T 1 BC 171 A

CIRCUIT INTEGRE

CI 1 HEF 4047



CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MODULE

- Bande de fonctionnement : 406 - 470 MHz
- Puissance de sortie (50 OHM): 400 mW
- ΔF max. : 2,5 KHz - 5 KHz
- Consommation :
- Pilotage du VCO par synchroniseur extérieur.

PROCHAGE DU MODULE

- (E) : alimentation 10,5 V
- (HFE) : sortie HF
- (BFE) : entrée BF
- (HFS) : sortie HF du VCO, vers synchroniseur
- (ASS) : tension d'asservissement du VCO, issue du synchroniseur.

ANALYSE DU FONCTIONNEMENTa) MODULATEUR :

Le signal BF de modulation est appliqué au point BFE. Un amplificateur opérationnel effectue la préaccentuation et la limitation.

Le signal BF est ensuite appliqué à un réseau de filtrage passe bas (transistor T1) dont la fréquence de coupure se situe vers 2,5 KHz.

L'ajustable AJ Δ permet de doser le niveau BF appliqué au VCO. Cet ajustable détermine donc l'excursion maximale.

La limitation intervient pour un niveau BF à 1000 Hz appliqué en BFE égal à 200 mV.

b) PARTIE HF :

Le VCO (transistor T3) suivi de son étage tampon, est synchronisé à distance par le circuit synchroniseur : la HF issue de (HFS) doit être amenée sur le synchroniseur extérieur ; celui-ci renvoie alors une tension d'asservissement qui sera appliquée en (ASS). Cette tension d'asservissement doit être comprise entre 2 et 6 V. Une augmentation de 1 volt de cette tension provoque une augmentation de 1 KHz environ de la fréquence de sortie du module.

Le VCO oscille sur $f_c/2$.

Le transistor T2 bloque l'ampli T5 pendant les 50 mS qui suivent l'alimentation du module, afin que la puissance de sortie n'apparaisse que lorsque le VCO est asservi sur la fréquence programmée.

Les étages suivants, T6 et T7, sont des amplificateurs HF, avec leurs filtres associés.

PROCEDURE DE CONTROLE (POSTE EN EMISSION)

Le module doit être embroché sur l'appareil, fixé par les 3 vis qui effectuent les contacts de masse nécessaire. L'alimentation (point + E) doit être de 10,5 volts.

a) REGLAGE DU VCO

Le synchroniseur est programmé sur la fréquence du canal désiré ou sur la fréquence centrale dans le cas de multi canaux). Placer un voltmètre continu en (ASS).

0 volt en (ASS) : la fréquence du VCO est trop élevée.

9 volts en (ASS) : la fréquence du VCO est trop basse.

Agir sur le réglage du VCO. Dès que l'on entre dans la plage de synchronisation, la tension en (ASS) varie entre 0 et 9 V : dans ce cas, la tension (ASS) issue du synchroniseur maintient le VCO sur la fréquence programmée.

Régler C_0 de façon que la tension (ASS) se situe au milieu de la plage de synchronisation, c'est-à-dire vers 5 v. Pour les appareils multicanaux, cette tension dépendra du canal, mais devra être maintenue entre 3 v 5 et 7 v environ, ce qui correspond à une plage de 5 MHz. En dehors de cette plage, les variations de ΔF deviennent importantes.

b) ACCORDS DES CIRCUITS H F PAR LES AJUSTABLES $A_{j1}, A_{j2}, A_{j3}, A_{j4}, A_{j5}, A_{j6}$:

Selon la gamme de fréquence désirée, prépositionner les ajustables selon les indications du tableau.

Placer le cordon (+) d'un voltmètre en P4.

Réglage de A_{j1} et A_{j2} : placer le cordon (-) en P1 et régler A_{j1} et A_{j2} pour le maximum de tension lue (2,5 v environ).

Réglage de A_{j3} : placer le cordon (-) en P2, et régler A_{j3} pour le maximum de tension lue (1,6 v environ).

Réglage de A_{j4} et A_{j5} : placer le cordon (-) en P3, et régler A_{j4} et A_{j5} pour le maximum de tension lue (0,7 v environ).

Réglage de A_{j6} : pour le maximum de puissance de sortie (400 m W) on pourra retoucher A_{j4} et A_{j5} pour parfaire ce maximum.

c) REGLAGE DU ΔF MAX A 1000 Hz

Injecter en BFE un niveau BF 1000 Hz suffisant pour que le limiteur entre en action, ce qui correspond à un niveau supérieur à 200 m v eff.

Régler alors $A_{j\Delta}$ pour obtenir 2,2 kHz en 11 F 3, et 4,4 kHz en 16 F 3.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MODULE

RECEPTION

- Bande de fonctionnement : 406 - 470 MHz
- Modulation de phase : 11F3 , 16F3
- ΔF max. : 2,5 KHz , 5KHz
- Consommation : 80 mA
- Pilotage de l'oscillateur local par synchroniseur extérieur.

BROCHAGE DU MODULE

- + R : 10,5 V
- HFR : entrée signal
- BFR : sortie BF démodulée - non désaccentuée (300 mV - 1 K ohm)
- HFS : HF oscillateur local, vers synchroniseur
- ASS : tension d'asservissement du VCO, issue du synchroniseur
- OC : tension de sortie "occupation canal". (8 à 9 v. 10 mA).

FONCTIONNEMENT DETAILLE DU MODULE

a) PARTIE H F :

Le transistor T1 amplifie le signal présent sur l'entrée du module. (point HFR). Après un filtrage, le signal est appliqué sur le mélangeur T2 qui utilise un MOS FET double grille. L'oscillateur local est appliqué sur la grille 2 du mélangeur. Le circuit de sortie du mélangeur constitue l'adaptation d'impédance au filtre à quartz 21,4 MHz.

b) L'OSCILLATEUR LOCAL :

T3 constitue avec le circuit LC associé, un VCO dont la fréquence est commandée par la tension d'asservissement "ASS". Cette tension est comprise entre 3 et 7 V.

$$\text{L'oscillateur oscille sur } F_{vco} = \frac{Fr - 21,4}{4}$$

Après l'étage tampon T4, une partie du signal (HFS) sera utilisé par le synchroniseur. Le VCO est donc commandé à distance par le synchroniseur : le synchroniseur reçoit le signal HF (HFS) et donne en retour la tension d'asservissement (ASS). Le signal issu du tampon est doublé par T5, puis par T5 avant d'être appliqué sur le mélangeur.

c) PARTIE F i :

Les étages T6 et T7 amplifient le signal 21,4 MHz, issu du filtre à quartz. Le signal est appliqué alors sur le circuit ST 6601 qui réalise les fonctions suivantes :

- 2ème changement de fréquence : passage de 21,4 MHz à une Fi sur une centaine de KHz.
- L'oscillation locale du 2ème changement de fréquence est donnée par le quartz Q1 (21,3 MHz).
- Discriminateur PLL sur 100 KHz.

La BF issue du discriminateur est amplifiée par A1, avant d'être disponible en sortie du module, au point (BFR).

Le système A2 T11 est un amplificateur et filtre de bruit : les composantes de bruit autour de 8 KHz sont ainsi détectées par T12 ; les transistors T9 et T10 fournissent une tension "OC" = +9 v en présence de porteuse. ("OC" = occupation canal).

CONTROLE DU MODULE RK 400

Le module doit être embroché sur l'appareil et fixé par les 3 vis qui effectuent les contacts de masse nécessaire. L'alimentation (+ R) doit être de 10,5 volts.

a) REGLAGE DU V C O

Agir sur le noyau du VCO (Lo) : Dès que l'on entre dans la plage de synchronisation, la tension en (ASS) varie entre 0 et 8 V. Dans ce cas, la tension (ASS) issue du synchroniseur maintient le VCO sur la fréquence programmée. Régler Lo de façon que la tension (ASS) se situe au milieu de la plage de synchronisation, c'est-à-dire vers 5 V.

b) ACCORD DES CIRCUITS H F :

- Prépositionner les ajustables selon le tableau de prépositionnement,
- Régler A_{j5} et A_{j6} pour avoir le minimum de tension sur le point "test OL",
- On injectera alors à l'entrée un signal sur la fréquence F_r , de façon à voir le signal 100 KHz en 2ème fréquence Intermédiaire, sur le point "TEST FI 2" (broche 4 du 6601). Régler alors tous les ajustables de la tête HF (A_{j1} , A_{j2} , A_{j3} , A_{j4} , A_{j7} , A_{j8}) pour obtenir le maximum en ce point.
- Baisser progressivement le niveau du générateur afin de ne pas dépasser 20 mV au point "TEST FI 2".
- Régler de la même façon les selfs L5 et L10 (accord sur la 1ère FI de 21,4 MHz).
- On doit trouver alors en FI 2 un niveau de 10 mV environ pour un niveau HF à l'entrée de 2 μ V.

c) REGLAGE DU DISCRIMINATEUR P L L :

- Le circuit SL 6601 possède un discriminateur PLL opérant sur la 2ème FI ; pour effectuer ce réglage, les parties HF et FI du récepteur, doivent être réglées : le réglage nécessite un niveau de signal réception tel que le rapport signal à bruit soit de quelques db seulement (signal égal au bruit).
- Appliquer un niveau HF de 0,25 μ V environ, modulé par la modulation nominale (en 11 F 3 : $\Delta F = 1,5$ KHz ; en 16 F 3 : $\Delta F = 3$ KHz à 1000 Hz).
- Déverrouiller le silencieux, en tournant AJS à fond vers la gauche.
- Observer le signal BF démodulé en (BFR). Agir sur l'ajustable AJD. Sur une certaine place de réglage, on doit apercevoir le signal 1000 Hz à l'oscilloscope. Baisser le niveau du générateur de façon à réduire le rapport signal/bruit ; la plage de réglage de AJD se réduira également. Pour un niveau de signal/bruit de quelques db seulement, la tension de bruit présente des pointes, soit négatives, soit positives de part et d'autre du réglage correct de AJD.

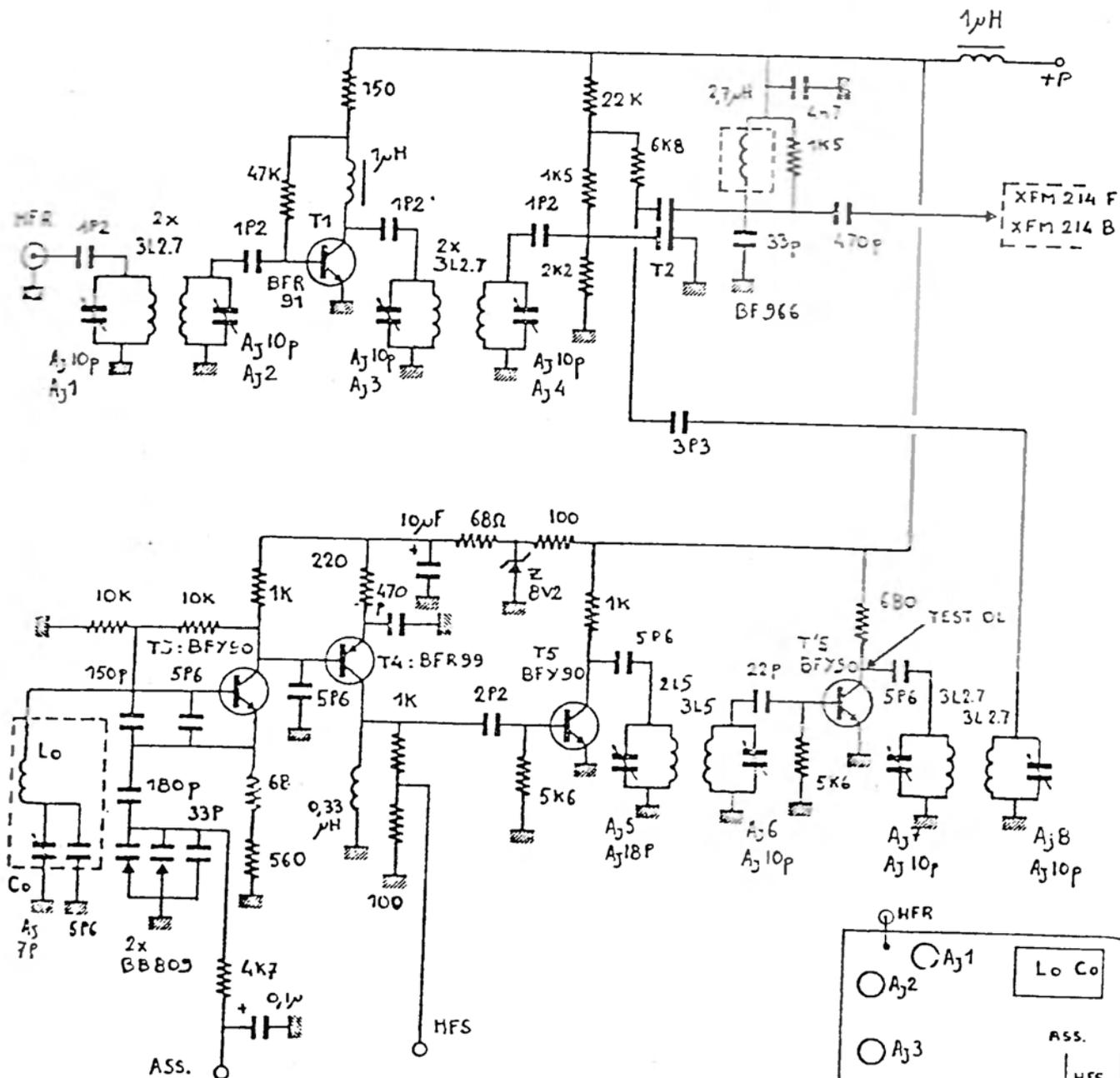
REMARQUE - Avec certaines SL 6601, il pourra être nécessaire de réduire la valeur de la capacité en parallèle sur AJD.

d) REGLAGE DU SILENCIEUX :

Appliquer à l'entrée du récepteur un signal HF dont le niveau est égal au seuil de squelch désiré ; régler alors l'ajustable AJS pour placer la coupure de silencieux à ce niveau là. (Disparition de la tension continue en "OC"). le niveau préconisé se situe autour de 0,35 μ V.

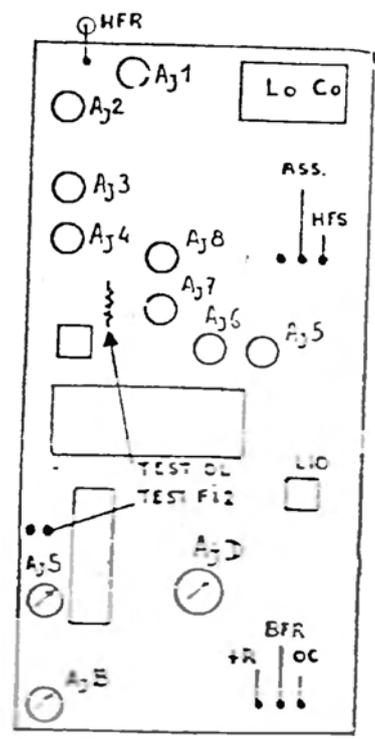
e) REGLAGE DU NIVEAU BF :

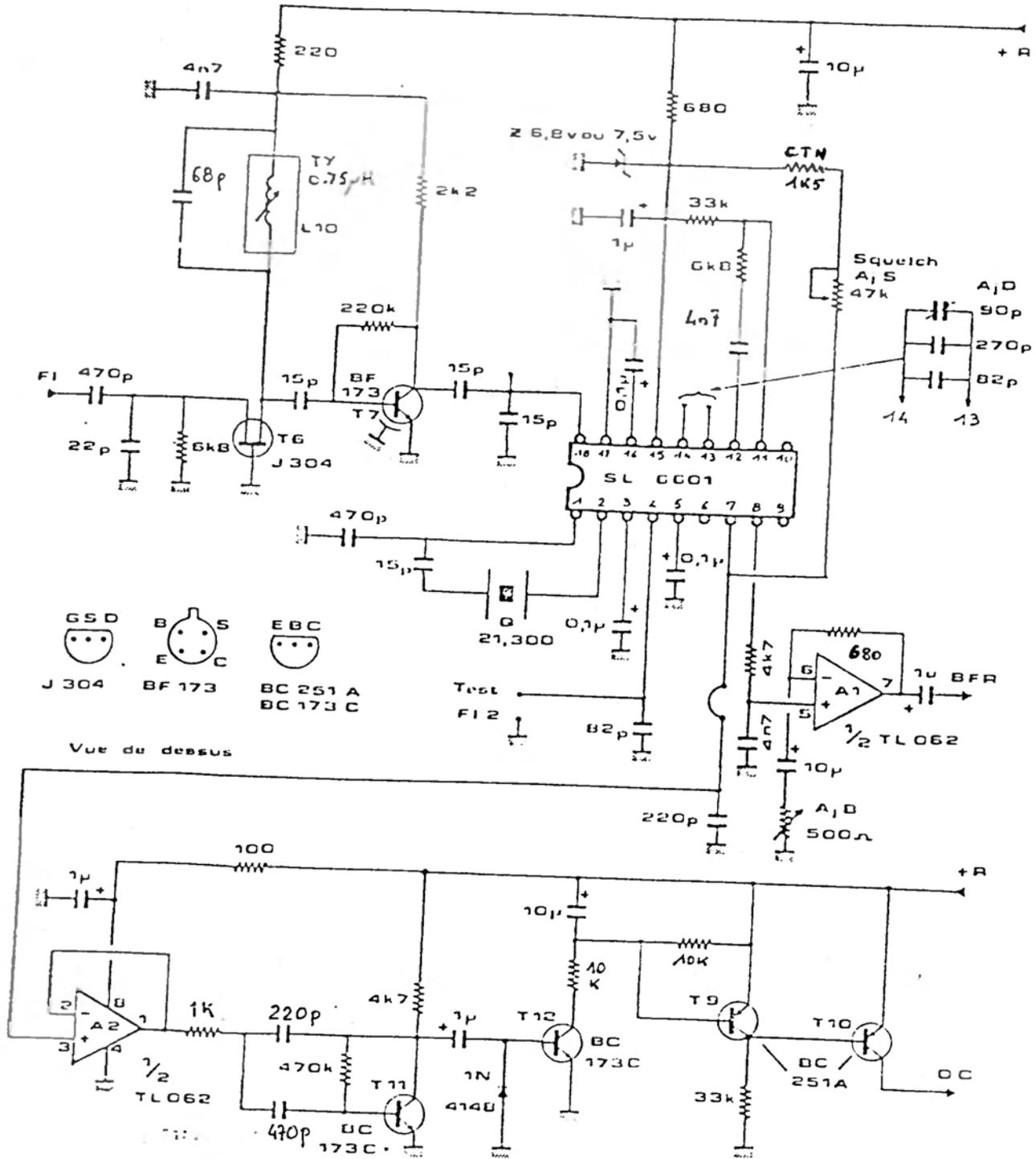
Injecter un signal générateur de l'ordre du 10 μ V, modulé par la modulation nominale. Régler alors AJB pour avoir 300 mV efficaces au point BFR. La modulation pourra apparaître entachée d'une certaine distorsion, due au fait que la tension en BFR n'a pas encore subi la désaccentuation.



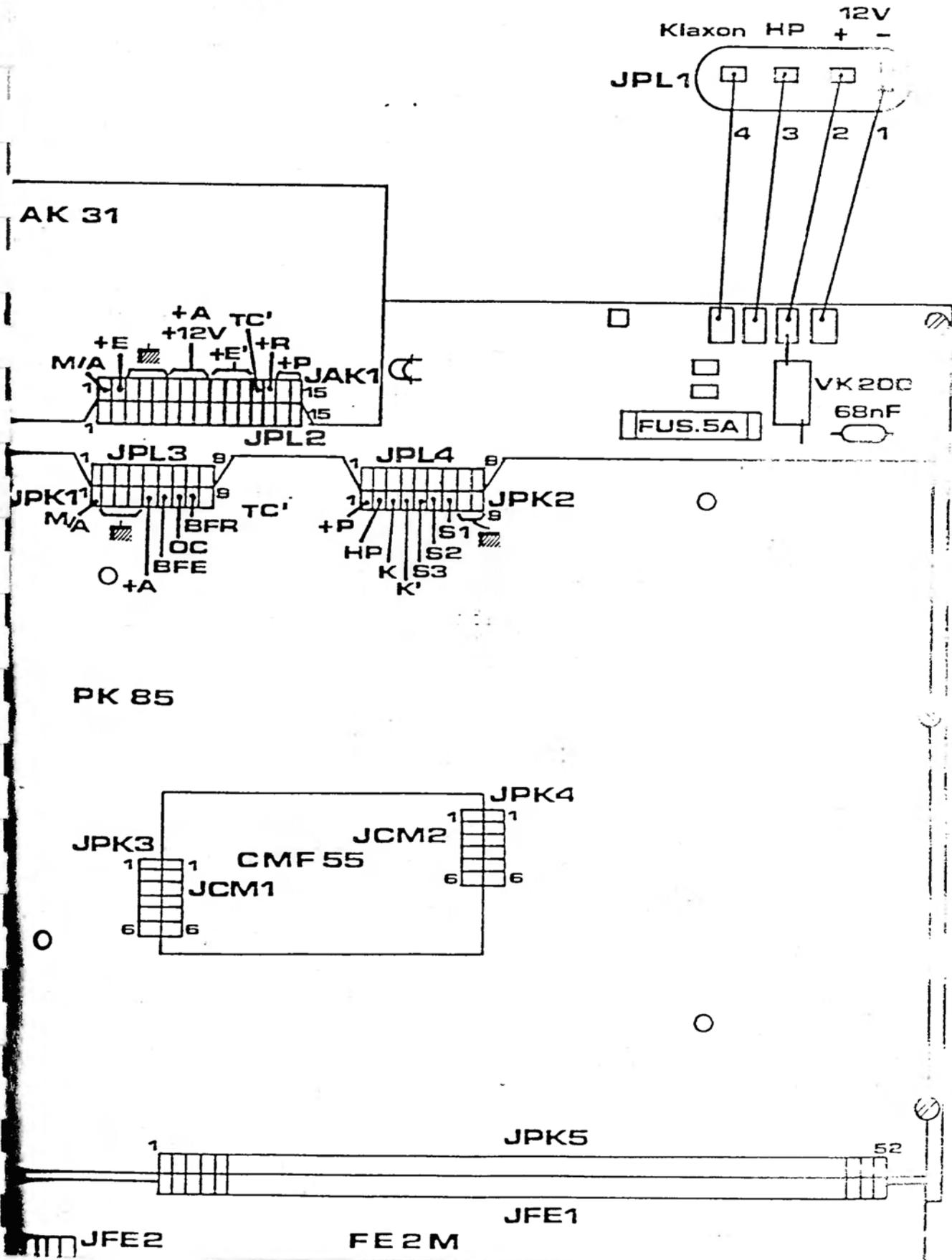
prépositionnement (en dixièmes de la capa.)

	415 MHz	460 MHz
A _j 1	2.5	2
A _j 2	2.5	2
A _j 3	2.5	2
A _j 4	2.5	2
A _j 5	6	5
A _j 6	7	5
A _j 7	2	2
A _j 8	2.5	2

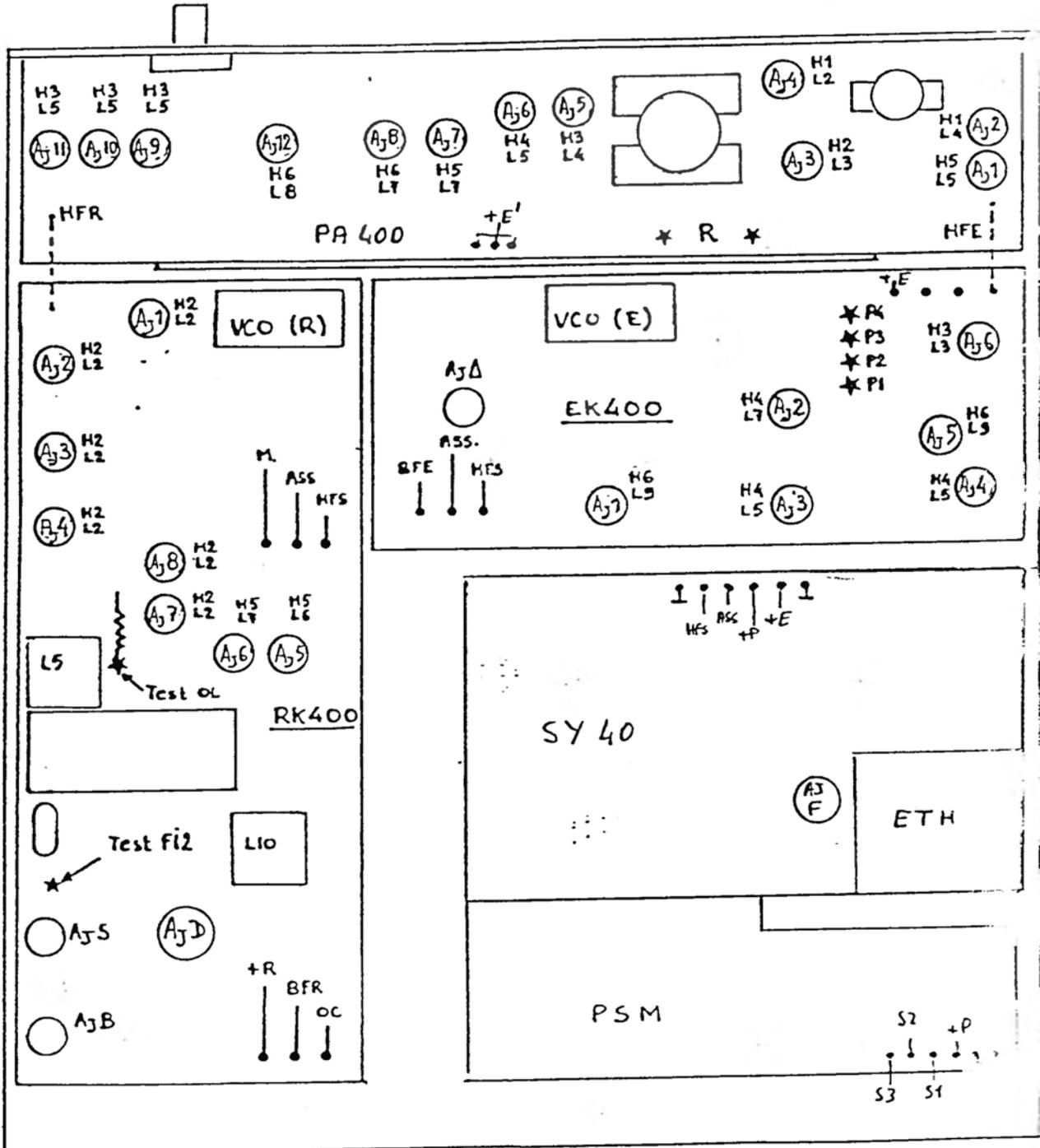




10 - PLANCHER PARTIE B



95 - PLANCHER PARTIE A : MODULES ER 45 M



ER 45 M

8b - MISE EN SERVICE DE LA RECEPTION

- Lire les informations préliminaires "Mise en service".
- Mettre sous tension.
- Pour débloquer la BF du poste, passer un instant en émission (après avoir débranché le câble antenne, si le générateur n'est pas protégé).
- Les réglages s'effectueront avec un tournevis isolant.

1) CALAGE DU VCO (R)

Régler celui-ci pour avoir 5 volts continus au point ASS.

2) ACCORD DU DOUBLEUR DE L'OL

Placer le + du voltmètre sur le point "test OL". Régler Aj5 et Aj6 pour le minimum de tension continue (environ 5 v). Ne plus revenir sur ce réglage.

3) ACCORD DES CIRCUITS HF

Brancher l'oscilloscope (, 10 mV/cm ; 2 mS/div) au point "test FI 2".
Le radiotéléphone reçoit un signal HF réception issu du générateur.

Régler le niveau du générateur de façon à avoir 10 à 20 mV de signal 100 KHz au point "test FI 2".
Régler alors les ajustables d'accord HF pour obtenir le maximum. Ce sont, dans l'ordre :

Sur le module RK 400 : Aj 8, Aj 7, Aj 4, Aj 3, Aj 2, Aj 1
Puis sur le bloc de sortie : Aj 9, Aj 10, Aj 11, Aj 12. ..

Baisser le niveau du générateur chaque fois que le signal au point "TEST FI 2" dépasse 40 mV crête.
La sensibilité correcte du poste exige de revenir plusieurs fois sur le réglage de ces 10 condensateurs. Ces réglages faits, on vérifiera qu'il faut environ 5 μ V antenne pour avoir 30 mV crête au point "TEST FI 2".

Pour ce qui suit, le générateur HF sera modulé par la modulation nominale, c'est-à-dire 1000 Hz, $\Delta F = 1,5$ KHz en 11 F 3 et $\Delta F = 3$ KHz en 16 F 3.

4) CONTROLE DU NIVEAU BF

- Niveau antenne : 1 μ V environ.
- Mettre le volume BF à fond. On doit obtenir sur la sortie HP un signal BF légèrement écrêté (3 v eff.). Retoucher éventuellement AJ B.

5) CONTROLE DE LA SENSIBILITE

Baisser le niveau du générateur de façon à avoir un rapport S/B de 17 db (20 db avec filtre CCITT)
Le niveau du générateur doit être inférieur à 0,7 μ V.

6) CONTROLE DU SILENCIEUX

Baisser le niveau du générateur, et vérifier que le silencieux coupe la BF lorsque le rapport signal/bruit (CCITT) descend en dessous de 12 db. C'est à cette valeur que doit être réglé le silencieux (Ajustable AJ S).

NOTE - Si un problème survient, consulter la notice du module concerné.

ER 45 M

MISE EN SERVICE DE L'EMISSION

- Lire les Informations préliminaires "Mise en Service".
- Le récepteur doit être déjà réglé.
- Pour ce contrôle, on peut laisser branché le microphone - haut parleur.
- Passer en émission en appuyant sur la pédale du microphone.

1) CALAGE DU VCO (E) : (platine EK 400).

Régler celui-ci pour avoir 5 V continus au point ASS (dévisser si on lit 10 V, visser si on lit 0 V. Le voltmètre devra avoir une résistance de 20.000 OHM/V au moins, et devra ensuite être débranché.

2) ALIGNEMENT DES CIRCUITS H F

- Pour régler les circuits HF de la platine EK 400, on utilise un voltmètre continu. Sa borne (+) sera connectée au picot (P 4).

- Connecter sa borne (-) au picot P 1. Régler alors AJ 1 et AJ 2 pour le maximum de tension (3 à 7 V). On ne reviendra plus sur ce réglage par la suite.

- Connecter ensuite sa borne (-) au picot P 2. Régler AJ 3 pour le maximum de tension (1,5 à 2,5 V). On ne reviendra plus sur ce réglage.

- Connecter ensuite sa borne (-) au picot P 3 (calibre 1 V). Régler avec soin AJ 4 et AJ 5 pour le maximum de tension (0,35 à 0,9 V).

- Placer maintenant le voltmètre aux bornes de la résistance R du PA, en évitant que ses cordons ne passent sur le VCO.

Régler pour le maximum de tension (débit max. du driver), dans l'ordre :

AJ 6 du EK 400

AJ 2 du PA

AJ 1 du PA

- Oter le voltmètre et régler maintenant pour le maximum de puissance de sortie les condensateurs du PA (dans cet ordre) : AJ 1 - AJ 2 - AJ 3 - AJ 4 - AJ 5 - AJ 7 - AJ 8
Il faut revenir plusieurs fois sur le réglage de ces 7 condensateurs pour obtenir le maximum de puissance.

- Ne pas toucher à AJ 12, commun avec la réception, et qui a donc été déjà réglé.
 - On pourra retoucher AJ 6, mais sa valeur doit rester proche de celle du prépositionnement.
- On doit obtenir environ 12 watts pour 12,0 volts ; la consommation sera comprise entre 3,2 et 4 A.

3) CONTROLE DE LA FREQUENCE

Le câblage de la fréquence en UHF nécessite un fréquencemètre de précision au moins égale à $0,5 \cdot 10^{-6}$ et ne peut être fait que si le poste est sous tension depuis plus de 3 minutes. En principe, il n'est pas nécessaire de retoucher le câblage de la référence du synthétiseur, réglée en usine.

4) EXCURSION MAXIMALE A 1000 Hz.

Injecter sur l'entrée micro un signal 1000 Hz et lire le ΔF à l'excuriomètre. A partir d'un certain niveau micro (2 mV sur MIC 1, 200 mV sur MIC 2), le ΔF n'augmente plus si on fait croître le niveau micro : on lit alors le " ΔF max à 1000 Hz" ; celui-ci doit être égal à 2,2 KHz en 11 F 3 (4,4 KHz en 16 F 3).
Le régler éventuellement avec AJ Δ (AJ Δ n'est pas un réglage de sensibilité microphone).

5) TEST DU MICRO

Parler à voix normale à 5 cm du microphone. Le ΔF doit atteindre 2 KHz en 11 F 3 (4 KHz en 16 F 3).

Le module PA comprend un amplificateur de puissance 12 W, réglable dans la bande 400/470 MHz le circuit de filtrage émission, un circuit de filtrage réception, et la commutation d'antenne émission - réception.

CARACTERISTIQUES DU MODULE (pour une tension d'alimentation de 12,8 V)

- Puissance d'entrée	: 0,4 W / 50 OHM
- Puissance de sortie	: 12 W
- Bande passante à -1 db	: 5 MHz
- Consommation	: 3 A en émission.
- Alimentation	: 10,5 V à 13 V, fournie par le module régulateur AK1.

BROCHAGE

(ANT)	: prise antenne 50 OHM,
(+E')	: alimentation + 12 V en émission,
(HFE)	: entrée de l'excitation HF,
(HFR)	: sortie vers module réception.

REGLAGE

- Prépositionner les réglages comme indiqué.

Réglage de la réception (+E' à zéro volts)

Le générateur étant sur la fréquence de réception, on règle dans l'ordre : A_{j11} , A_{j10} , A_{j9} , A_{j12} pour le maximum de sortie en HFR. Revenir plusieurs fois sur ces réglages.

Réglage de l'émission (+E' à 12 V)

Note : le condensateur A_{j12} est commun à la réception et à l'émission. Il ne faut plus le retoucher lorsque le réglage réception est terminé.

Le niveau d'excitation en HFE sera de 400 m W environ.

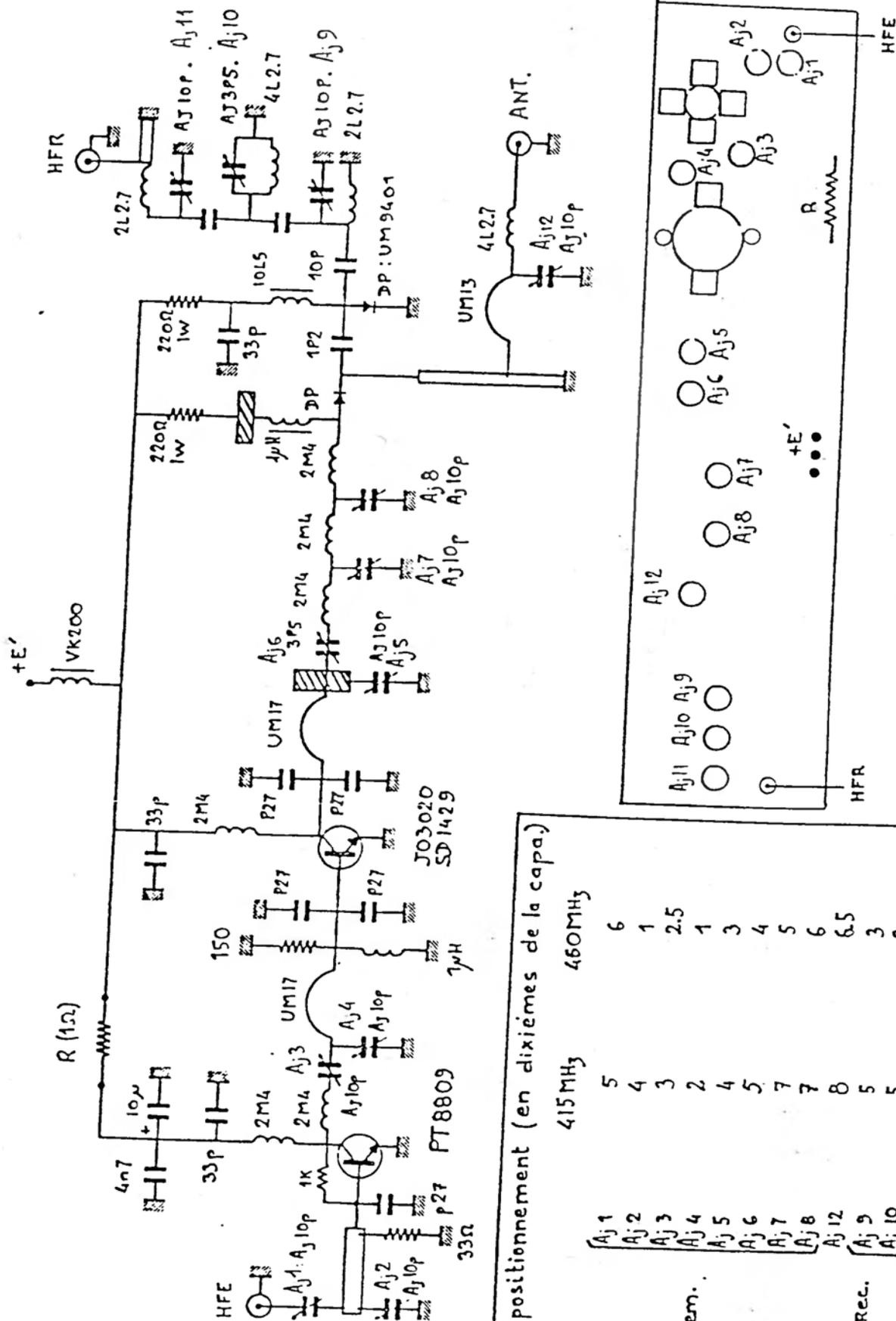
Régler A_{j1} et A_{j2} pour le maximum de consommation.

Régler A_{j3} , A_{j4} , A_{j5} , A_{j6} , A_{j7} , A_{j8} pour le maximum de puissance de sortie. Il faut revenir plusieurs fois sur ces réglages, ainsi que sur A_{j1} et A_{j2} , pour obtenir la puissance de sortie maximum.

avec $R = 1$ ohm, on doit obtenir 12 W (12 V)

Il est possible d'agir sur la puissance de sortie en remplaçant la résistance R :

$$R = 22 \text{ ohm } 3\text{W} \rightarrow P \approx 6 \text{ W}$$

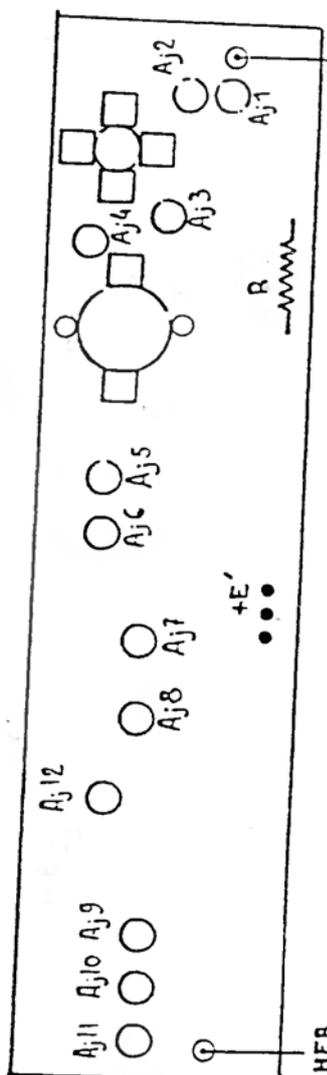


prépositionnement (en dixièmes de la capa.)

	415 MHz	460 MHz
Aj 1	5	6
Aj 2	4	1
Aj 3	3	2.5
Aj 4	2	1
Aj 5	4	3
Aj 6	5	4
Aj 7	7	5
Aj 8	7	6
Aj 12	8	6.5
Aj 9	5	3
Aj 10	5	3
Aj 11	5	3

em.

Rec.



Le circuit SY 40 permet le verrouillage à distance des VCO du radiotéléphone (VCO émission et VCO réception).

Le SY 40 reçoit la HF issue des VCO (HFS) et renvoie vers ceux-ci une tension d'asservissement (ASS). Le VCO sera verrouillé sur la fréquence programmée. Il est donc nécessaire d'avoir deux programmations : celle de la fréquence réception et celle de la fréquence émission.

On a donc un code 15 bits à la réception. (voir programmation), et un code 15 bits à l'émission.

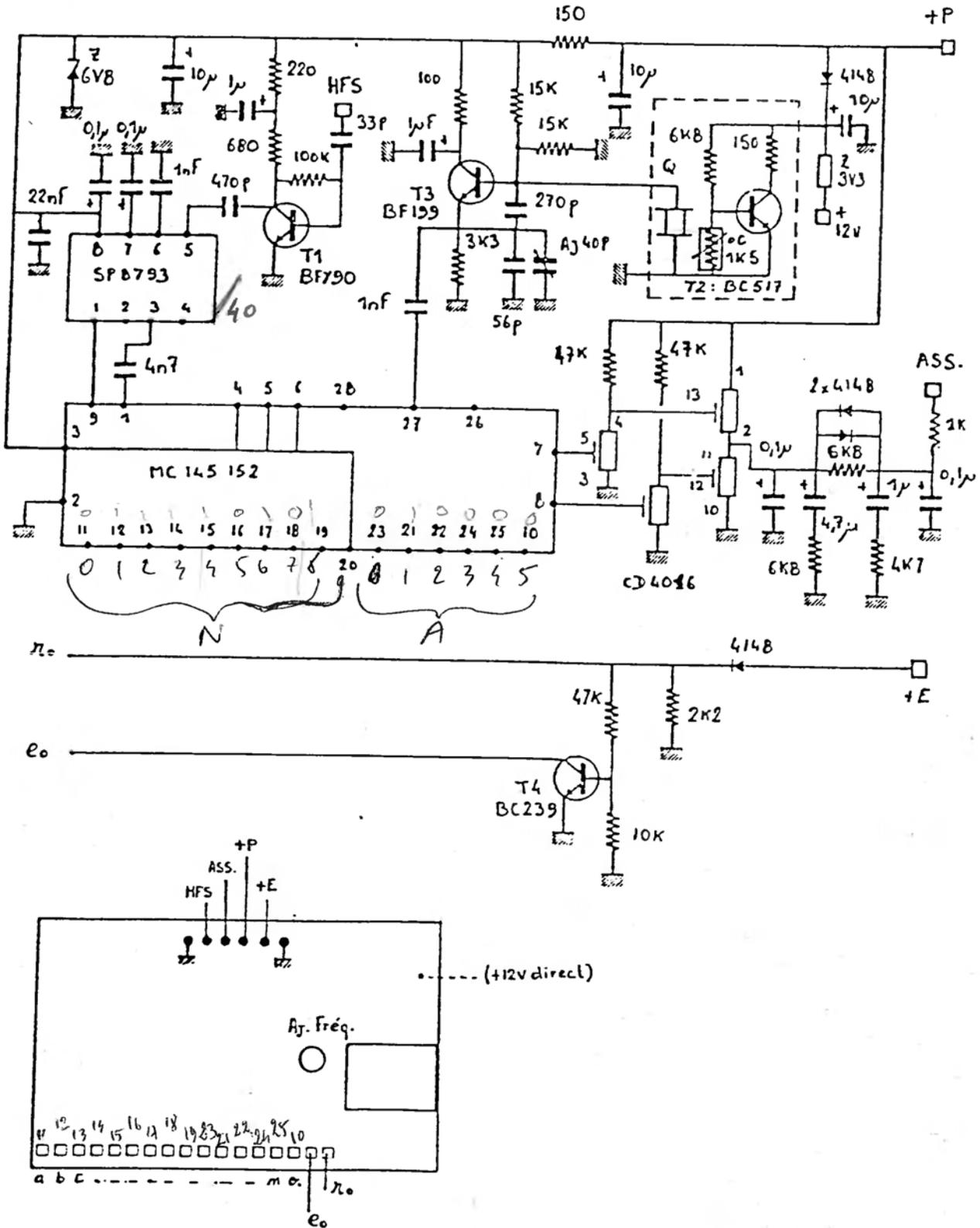
FONCTIONNEMENT DU SY 40

La HF issue du VCO est amplifiée par T1, puis appliquée au circuit intégré SP 8793, diviseur par 40 - 41.

Le circuit PLL MC 145152 comprend un diviseur programmable 15 bits à double module. Il comprend également un diviseur fixe de la référence 6,4 MHz donnée par T3. Le comparateur de phase inclus dans le MC 145152, compare les impulsions 3,125 KHz issues d'une part du diviseur programmable, et d'autre part du diviseur fixe. La sortie du comparateur de phase actionne les portes analogiques CD 4056.

Un filtre de boucle de phase est intercalé entre la sortie des portes analogiques et la sortie d'asservissement "ASS".

La référence de fréquence est constituée par un oscillateur thermostaté 6,400 MHz. Le thermostat maintient une température de 42° à l'intérieur de l'enceinte. Cette température est atteinte 5 à 10 minutes après la mise sous tension du poste.



PROGRAMMATION DES FREQUENCES : Bande : 160 MHz
 Espacement de canaux : 25KHz - 12,5KHz -
 Synchroniseur : SY10 A

La plaquette de programmation comprend 2 rangées de 15 diodes, une pour la fréquence émission, l'autre pour la fréquence réception.

Chaque rangée de diodes représente un code à 15 bits :

diode en place état 1
 diode coupée état 0

Chaque diode est repérée par une lettre.

Il s'agit donc de connaître le code 15 bits correspondant au canal désiré.

Exemple :

1°) Soit, à coder la fréquence d'émission 155,350

Nombre de MHz : 155
 le tableau donne le code

0 1 0 1 1 0 0 1
 a b c d e f g h

Nombre de KHz : 350
 le tableau donne le code

1 1 0 1 1 0 0
 i j k l m n o

2°) Soit, à coder la fréquence de réception 159,950 MHz

L'oscillateur local est sur : $159,950 - 21,4 = 138,550$ MHz.

Nombre de MHz = 138
 le tableau donne le code

a b c d e f g h
 1 0 0 1 0 0 0 1

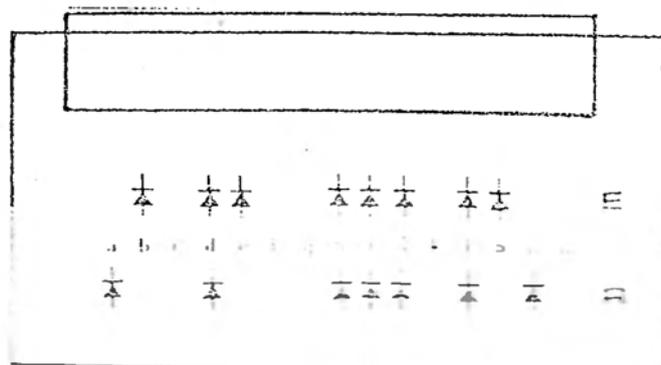
Nombre de KHz = 550
 le tableau donne le code

i j k l m n o
 1 1 0 1 0 1 0

Remarque :

Une fréquence comme 155,000 ayant un nombre de KHz nul, se programmerait 154 MHz + 1000 (Hz).

Plaquette de programmation correspondant à l'exemple choisi :



PROGRAMMATION DES FREQUENCES : Bande : 160 MHz
 Espacement de canaux : 12,5 K - 25 K
 Synchroniseur : SY10.A.

TABLEAU "GROUPES"

MHz	a	b	c	d	e	f	g	h
124	1	1	0	1	1	1	1	0
125	0	0	1	1	1	1	1	0
126	1	0	1	1	1	1	1	0
127	0	1	1	1	1	1	1	0
128	1	1	1	1	1	1	1	0
129	0	0	0	0	0	0	0	1
130	1	0	0	0	0	0	0	1
131	0	1	0	0	0	0	0	1
132	1	1	0	0	0	0	0	1
133	0	0	1	0	0	0	0	1
134	1	0	1	0	0	0	0	1
135	0	1	1	0	0	0	0	1
136	1	1	1	0	0	0	0	1
137	0	0	0	1	0	0	0	1
138	1	0	0	1	0	0	0	1
139	0	1	0	1	0	0	0	1
140	1	1	0	1	0	0	0	1
141	0	0	1	1	0	0	0	1
142	1	0	1	1	0	0	0	1
143	0	1	1	1	0	0	0	1
144	1	1	1	1	0	0	0	1
145	0	0	0	0	1	0	0	1
146	1	0	0	0	1	0	0	1
147	0	1	0	0	1	0	0	1
148	1	1	0	0	1	0	0	1
149	0	0	1	0	1	0	0	1
150	1	0	1	0	1	0	0	1
151	0	1	1	0	1	0	0	1
152	1	1	1	0	1	0	0	1
153	0	0	0	1	1	0	0	1
154	1	0	0	1	1	0	0	1
155	0	1	0	1	1	0	0	1
156	1	1	0	1	1	0	0	1
157	0	0	1	1	1	0	0	1
158	1	0	1	1	1	0	0	1
159	0	1	1	1	1	0	0	1
160	1	1	1	1	1	0	0	1
161	0	0	0	0	0	1	0	1
162	1	0	0	0	0	1	0	1
163	0	1	0	0	0	1	0	1
164	1	1	0	0	0	1	0	1
165	0	0	1	0	0	1	0	1
166	1	0	1	0	0	1	0	1
167	0	1	1	0	0	1	0	1
168	1	1	1	0	0	1	0	1
169	0	0	0	1	0	1	0	1
170	1	0	0	1	0	1	0	1
171	0	1	0	1	0	1	0	1
172	1	1	0	1	0	1	0	1
173	0	0	1	1	0	1	0	1



MODULE : AK1_B_

1/2

FONCTIONS DU MODULE REGULATEUR AK 1

La tension d'entrée du module doit être comprise entre 10,8 volts et 15,6 volts.

Les sorties suivantes sont disponibles :

- (+ P) : tension réglée à 10,5 V (0,6 A. max.). présente en permanence. Cette tension alimente divers modules de l'appareil : synchroniseurs, modules services, appels sélectifs ...
- (+ E) : 10,5 V - même caractéristique que (+ P) mais présente seulement en phase émission. Cette tension alimente le module émission.
- (+ R) : 10,5 V - même caractéristique que (+ P), mais présente seulement en phase réception. Cette tension alimente le module réception.
- (+ E') : cette tension est sensiblement égale à la tension d'entrée, mais reste limitée à 13,8V si la tension d'entrée dépasse cette valeur. Cette tension protégeant les surtensions d'entrée, est spécialement utilisée pour alimenter le module de puissance émission. Elle est présente seulement en phase émission.

COMMANDE EMISSION / RECEPTION

Si le plot "TC" est mis à la masse, le module est en phase émission.

COMMANDE ARRET / MARCHE

Si le plot "A/M" n'est pas à la masse, aucune tension n'est présente en sortie. Le module consomme alors un courant de repos inférieur à 1 mA.

FONCTIONNEMENT DU MODULE AK 1

Si le point A/M est à la masse, T3 est bloqué. La diode zener 9 V donne une référence de tension au régulateur composé de T1, T2, T6.

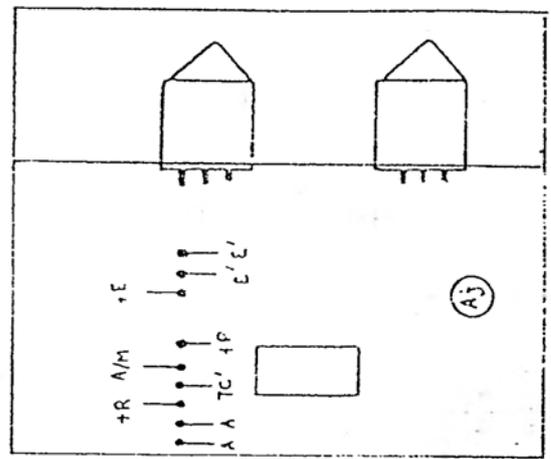
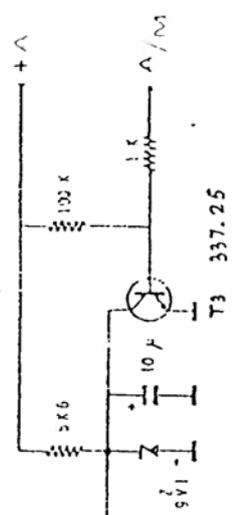
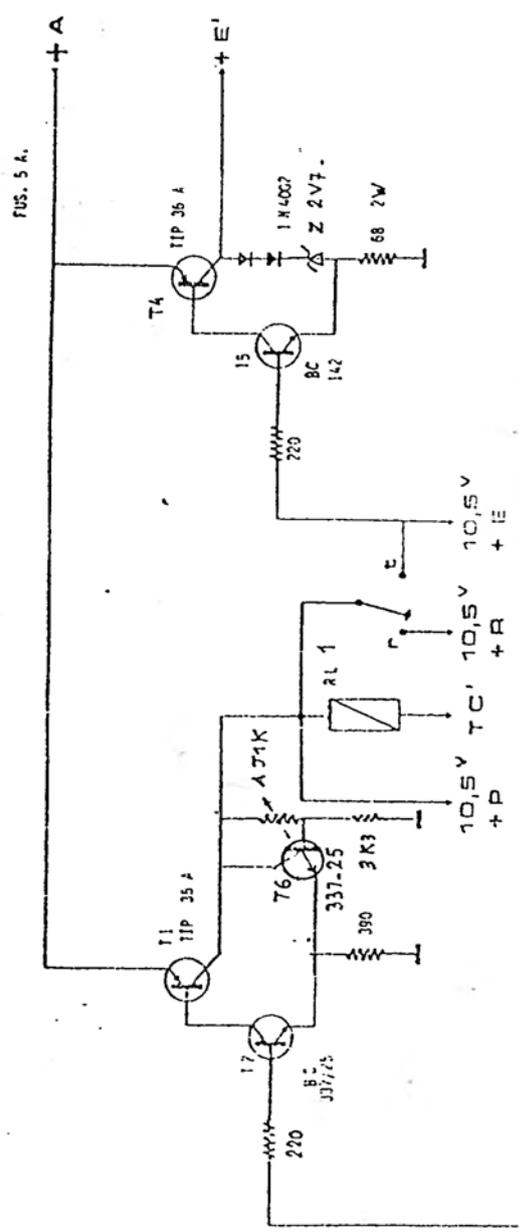
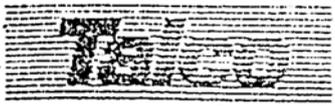
La tension de sortie de ce régulateur (collecteur de T1) est réglée à 10,5 volts par l'ajustable 1 K ; son courant est limité entre 1 et 2 A environ.

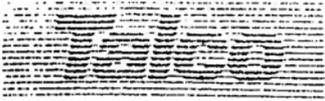
En phase émission, le relais RL 1 est collé ; la tension 10,5 est alors aiguillée vers le point (+ E) et vers le limiteur de tension composé de T4 et T5. La tension (E') présente à la sortie du limiteur, est égale à la tension + A, moins la tension résiduelle de T4 qui se trouve saturé.

Cependant, T4 fonctionne en limiteur dans deux cas :

- 1°) la tension + A dépasse 13,8 V. La sortie (E') est limitée à cette valeur.
- 2°) un courant trop important est demandé à (E'). Dans ce cas, T4 fonctionne en source de courant, et limite le courant à une valeur comprise entre 6 et 10 A. (l'échauffement de T4 limite toutefois la durée de cette protection).

REMARQUE - le module AK 1 est protégé contre les inversions de polarité de la tension d'entrée 12 V.



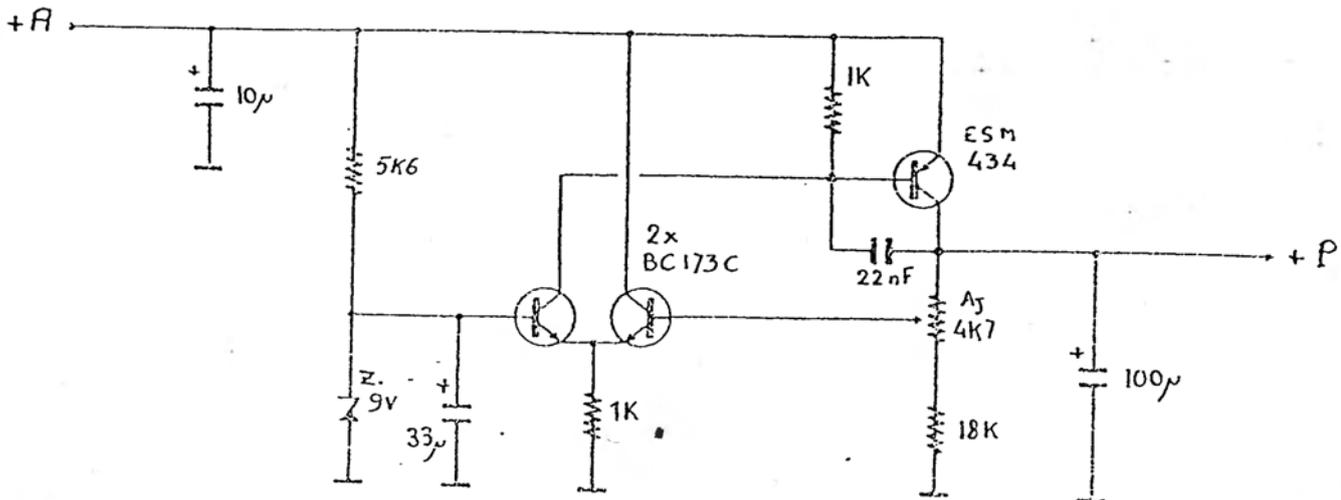
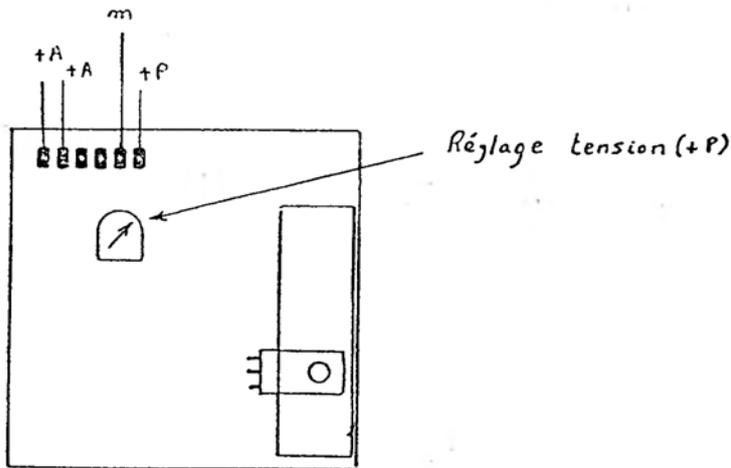


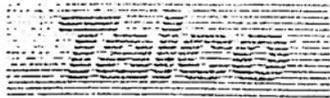
CARACTERISTIQUES DU MODULE DE REGULATION AK 2 :

Tension d'entrée : 10,8 à 15,6 V
Tension de sortie (réglable) : 10,5 Volts
Courant maximum : 0,5 A.

BROCHAGE

- + A : entrée non régulée,
- + P : sortie 10,5 V réglés,
- m : (-) commun.





MODULE : EK 160 - (a et b)

1/3

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MODULE

	EK 160a	EK 160b
- Bande de fonctionnement		
- Puissance de sortie	1,3 W	2 W
- ΔF max.		
- Consommation	400mA	500mA
- Pilotage du VCO par synchroniseur extérieur.		

BROCHAGE DU MODULE

+ E : alimentation 10,5 V
H F E : sortie H F
B F E : entrée B F
H F S : sortie H F du VCO, vers synchroniseur
A S S : tension d'asservissement du VCO, issue du synchroniseur.

ANALYSE DU FONCTIONNEMENT

a) MODULATEUR -

Le signal BF de modulation est appliqué au point BFE. Un amplificateur opérationnel effectue la préaccentuation et la limitation.

Le signal BF est ensuite appliqué à un réseau de filtrage passe bas (transistor T1) dont la fréquence de coupure se situe vers 2,5 KHz.

L'ajustable AJ Δ permet de doser le niveau BF appliqué au VCO. Cet ajustable détermine donc l'excursion maximale.

La limitation intervient pour un niveau BF à 1000 Hz appliqué en BFE égal à 200 mV.

b) PARTIE HF -

Le VCO (transistor T3) suivi de son étage tampon, est synchronisé à distance par le circuit synchroniseur : la HF issue de (HFS) doit être amenée sur le synchroniseur extérieur ; celui-ci renvoie alors une tension d'asservissement qui sera appliquée en (ASS). Cette tension d'asservissement doit être comprise entre 2 et 7 V. Une augmentation de 1 volt de cette tension provoque une augmentation de 1 MHz environ de la fréquence de sortie du module.

Le VCO oscille sur $f_c/2$.

L'étage T5 constitue le doubleur de fréquence.

Le transistor T2 bloque le doubleur de fréquence pendant les 50 mS qui suivent l'alimentation du module, afin que la puissance de sortie n'apparaisse que lorsque le VCO est asservi sur la fréquence programmée.

Les étages suivants T6 et T7 sont des amplificateurs HF, avec leurs filtres associés.

PROCEDURE DE CONTROLE

Le module doit être embroché sur l'appareil, fixé par les 3 vis qui effectuent les contacts de masse nécessaires. L'alimentation (point + E) doit être de 10,5 volts.

- a) REGLAGE DU VCO : Le synchroniseur est programmé sur la fréquence du canal désiré (ou sur la fréquence centrale dans le cas des multi canaux). Placer un voltmètre continu en (ASS).

0 Volt en (ASS) → la fréquence du VCO est trop élevée.

8 Volts en (ASS) → la fréquence du VCO est trop basse.

Agir sur le noyau du VCO (L1). Dès que l'on entre dans la plage de synchronisation, la tension en (ASS) varie entre 0 et 8 V : Dans ce cas, la tension (ASS) issue du synchroniseur maintient le VCO sur la fréquence programmée.

Régler L1 de façon que la tension (ASS) se situe au milieu de la plage de synchronisation, c'est-à-dire vers 4 V. Pour les appareils multicanaux, cette tension dépendra du canal, mais devra être maintenue entre 2 V et 7 V environ, ce qui correspond à une plage de 5 MHz. En dehors de cette plage, les variations de ΔF deviennent importantes.

- b) ACCORD DES CIRCUITS HF par les ajustables AJ 1, AJ 2, AJ 3, AJ 4

Selon la gamme de fréquence désirée, prépositionner les ajustables selon les indications du tableau.

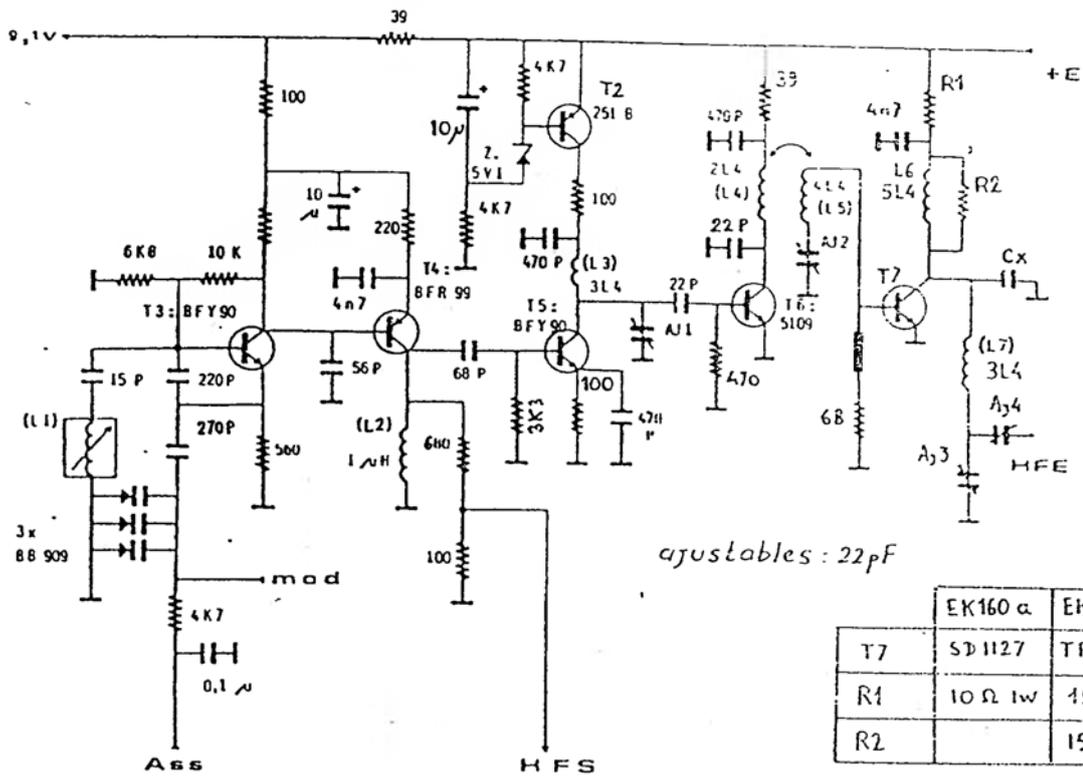
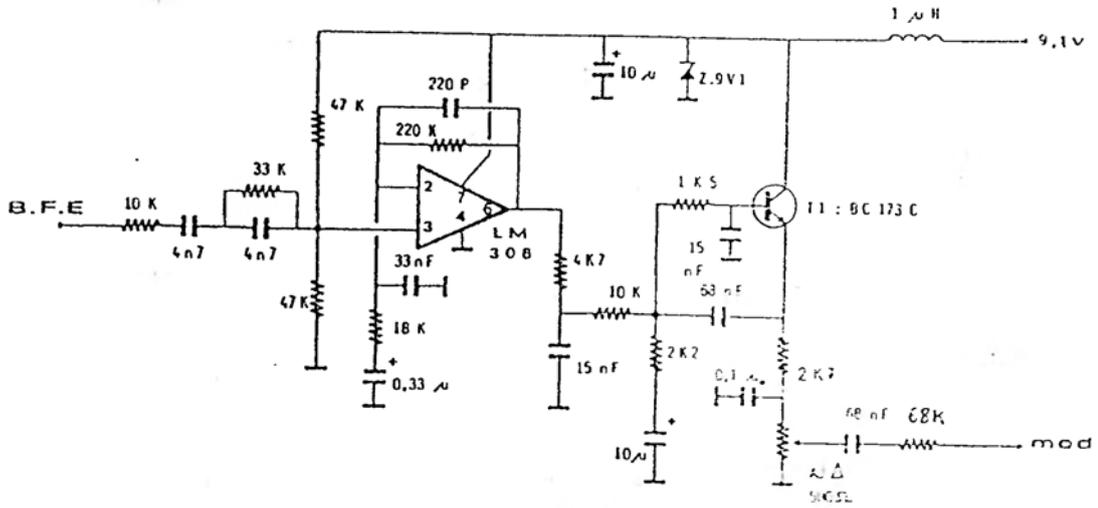
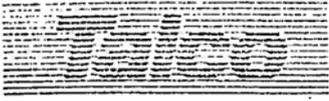
Parfaire ensuite les réglages avec soin pour obtenir le maximum de puissance.

Le couplage L4 - L5 pourra être optimisé si nécessaire.

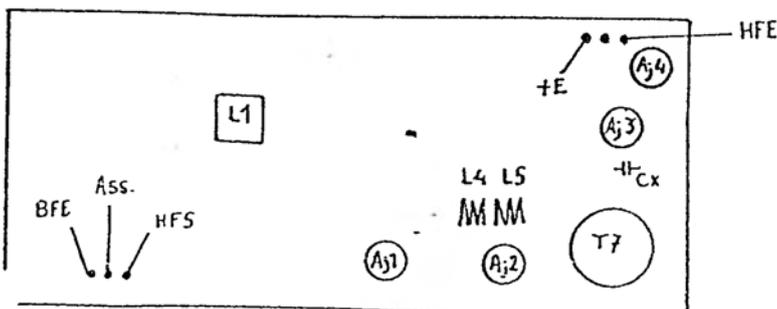
- c) REGLAGE DU ΔF MAX.

Injecter un niveau BF (1000 Hz) suffisant pour que le limiteur entre en action, ce qui correspond à un niveau supérieur à 200 mV en (BFE).

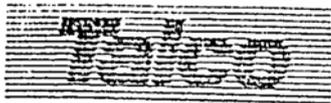
Régler alors AJ Δ pour obtenir à 1000 Hz B0 à 90 % du ΔF max.



	EK160 a	EK160 b
T7	SD 1127	TP2312
R1	10 Ω 1w	4 Ω 1w
R2		150 Ω



MHz	Aj1	Aj2	Aj3	Aj4	Cx EK160 a	Cx EK150 b
148/162	1/2	1/2	3/4	2/3	22pF	15pF
162/174	1/4	1/3	2/3	1/2	5,6pF	0pF



MODULE : RK 160

1/4

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MODULE RECEPTION

- Bande de fonctionnement : 148-174 MHz
- Modulation de phase.
- ΔF max. : 2,5 ou 5 KHz
- Consommation : 60 mA
- Pilotage de l'oscillateur local par synchroniseur extérieur.

BROCHAGE DU MODULE

+ R	:	10,5 V
HFR	:	entrée signal
BFR	:	sortie BF démodulée - non désaccentuée
HFS	:	HF oscillateur local, vers synchroniseur
ASS	:	tension d'asservissement du VCO, issue du synchroniseur
OC	:	tension de sortie "occupation canal".

FONCTIONNEMENT DETAILLE DU MODULE

a) Partie HF : (Fig 3)

Le transistor T1 amplifie le signal présent sur l'entrée du module (point HFR). Après un filtrage, le signal est appliqué sur le mélangeur T2 qui utilise un MOS FET double grille. L'oscillateur local est appliqué sur la grille 2 du mélangeur. Le circuit de sortie du mélangeur constitue l'adaptation d'impédance au filtre à quartz 21,4 MHz.

b) L'oscillateur local : (Fig 4)

T3 constitue avec le circuit LC associé, un VCO dont la fréquence est commandée par la tension d'asservissement "ASS". Cette tension est comprise entre 1,5 et 7 V.

L'oscillateur oscille sur $F_{VCO} = \frac{F_r - 21,4}{2}$

Après l'étage tampon T4, une partie du signal (HFS) sera utilisé par le synchroniseur. Le VCO est donc commandé à distance par le synchroniseur : le synchroniseur reçoit le signal HF (HFS) et donne en retour la tension d'asservissement (ASS). Le signal issu du tampon est doublé par T5. Le filtre L8, C4, C5, L9 permet d'appliquer au mélangeur le signal $F_{ol} = F_r - 21,4$ MHz

c) Partie Fi (Fig 4)

Les étages T6 et T7 amplifient le signal 21,4 MHz issu du filtre à quartz. Le signal est appliqué alors sur le circuit SL 6601 qui réalise les fonctions suivantes :

- 2ème changement de fréquence : passage de 21,4 MHz à une Fi sur une centaine de KHz.
- L'oscillation locale du 2ème changement de fréquence est donnée par le quartz Q1 (21,3 MHz).
- Discriminateur PLL sur 100 KHz avec information "présence de porteuse".

La BF issue du discriminateur est amplifiée par T8, avant d'être disponible en sortie du module, au point (BFR).

L'information "présence de porteuse" est traitée par T9 et T10, la présence de porteuse est matérialisée par +8V au point (OC) (occupation canal).

CONTROLE DU MODULE RK 160

Le module doit être embroché sur l'appareil et fixé par les 3 vis qui effectuent les contacts de masse nécessaires. L'alimentation (+ R) doit être de 10,5 volts.

a) REGLAGE DU VCO

Programmer le synchroniseur sur la fréquence désirée (voir programmation). Placer un voltmètre continu au point (ASS) :

- 0 volt en (ASS) — la fréquence du VCO est trop élevée,
- 8 volts en (ASS) — la fréquence du VCO est trop basse.

Agir sur le noyau du VCO (L6) : Dès que l'on entre dans la plage de synchronisation, la tension en (ASS) varie entre 0 et 8 V. Dans ce cas, la tension (ASS) issue du synchroniseur maintient la VCO sur la fréquence programmée.

Régler L 1 de façon que la tension (ASS) se situe au milieu de la plage de synchronisation, c'est-à-dire vers 4 V.

b) ACCORD DES CIRCUITS HF

- Prépositionner les ajustables selon le tableau de prépositionnement.
- On injectera alors à l'entrée un signal sur la fréquence F_r , de façon à voir le signal 100 KHz en 2ème fréquence intermédiaire, sur le point "TEST Fi 2" (broche 4 du 6601).

Régler alors tous les ajustables de la tête HF (AJ 1 ... AJ 5) pour obtenir le maximum en ce point. Baisser progressivement le niveau du générateur afin de ne pas dépasser 20 mV au point "test Fi 2".

Régler de la même façon les selfs L 5 et L 10. (accord sur la 1ère Fi de 21,4 MHz).

On doit trouver alors en Fi 2 un niveau de 10 mV environ pour un niveau HF à l'entrée de 2 μ v.

c) REGLAGE DU DISCRIMINATEUR PLL

- Le circuit SL 6601 possède un discriminateur PLL opérant sur la 2ème Fi ; pour effectuer ce réglage, les parties HF et Fi du récepteur doivent être réglées : le réglage nécessite un niveau de signal réception tel que le rapport signal à bruit soit de quelques db seulement (signal égal au bruit).
- Appliquer un niveau HF de 0,25 μ V environ, modulé par la modulation nominale (en HF 3 : $\Delta F = 1,5$ KHz ; en LF 3 : $\Delta F = 3,6$ KHz, à 1000 Hz).
- Déverrouiller le silencieux, en tournant AJS à fond vers la gauche.
- Observer le signal BF démodulé en (BFR). Agir sur l'ajustable AJD. Sur une certaine place de réglage, on doit apercevoir le signal 1000 Hz à l'oscilloscope. Baisser le niveau du générateur de façon à réduire le rapport signal/bruit ; la plage de réglage de AJD se réduira également. Pour un niveau de signal/bruit de quelques db seulement, la tension de bruit présente des pointes soit négatives, soit positives de part et d'autre du réglage correct de AJD.

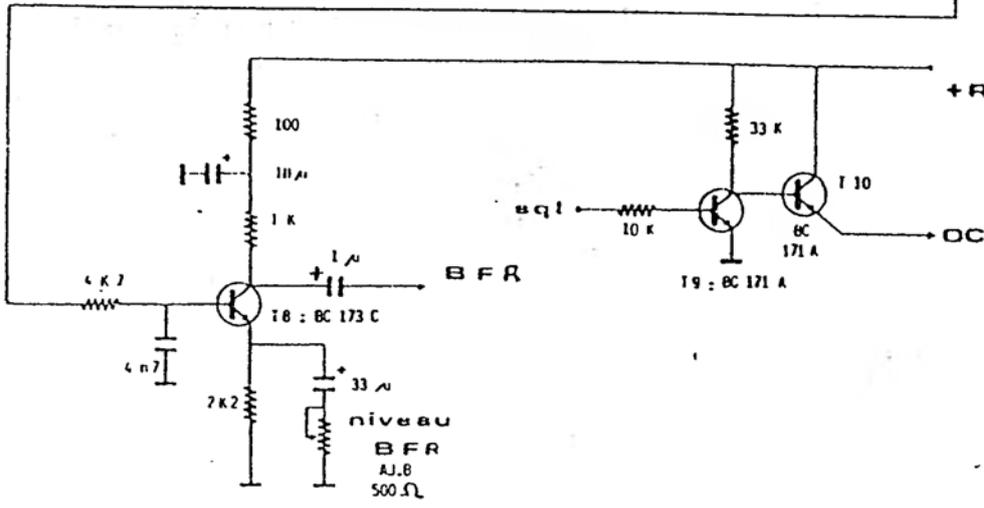
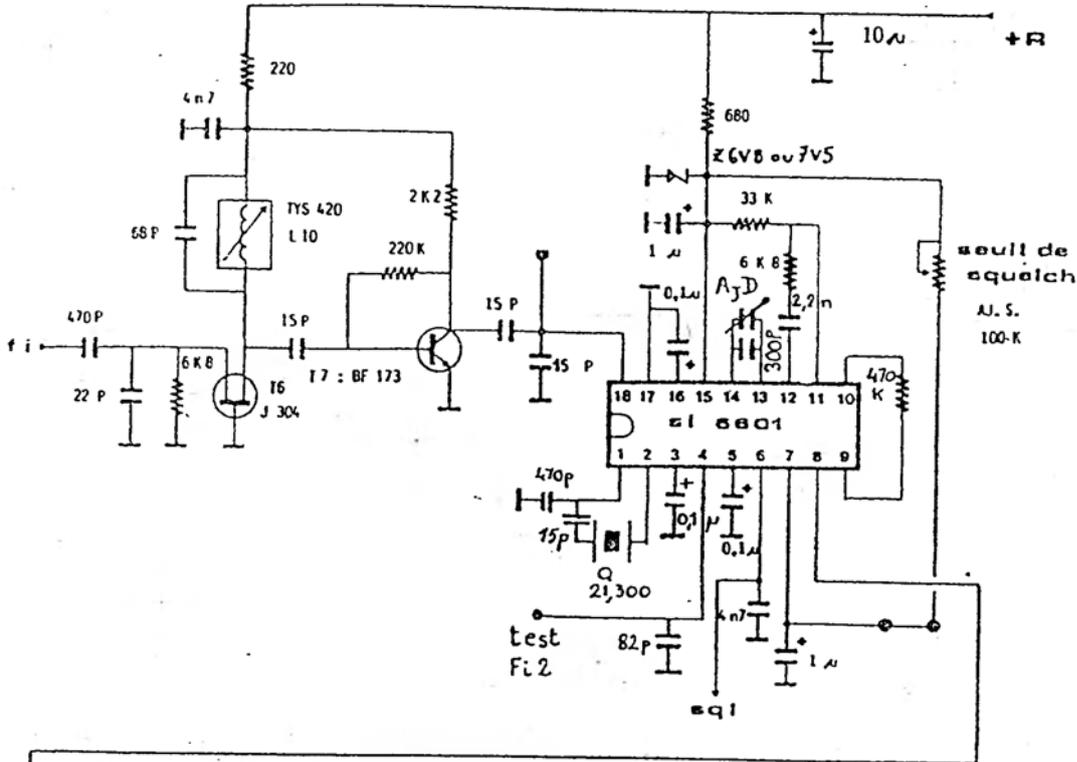
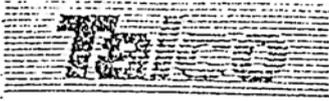
REMARQUE - avec certaines SL 6601, il pourra être nécessaire de réduire la valeur de la capacité en parallèle sur AJD.

d) REGLAGE DU SILENCIEUX

- Le système de silencieux du SL 6601 opère de façon stable pour des rapport signal/bruit compris entre 4 db et 12 db. Il est déconseillé de faire couper le silencieux pour des signaux donnant des S/B supérieurs à 12 db, ce qui donnerait des aléas aux températures extrêmes.
- La BF présente au point BFR, n'est pas soumise à la coupure du silencieux : le point "OC" donne l'information nécessaire au système de blocage, ce système de blocage étant sur une autre platine. Lorsque le point "OC" (occupation canal, porteuse présente) donne 8 V, le système de silencieux sera déblocqué. Lorsque le point "OC" donne DV, le silencieux bloquera la BF.
- Supprimer totalement le signal d'entrée (générateur) ; régler alors AJS à la limite d'apparition de la tension "OC" . (limite de déverrouillage du silencieux sans porteuse). Tourner ensuite AJS de 60° vers la droite. Le silencieux doit alors fonctionner pour un rapport S/B de l'ordre de 6 à 10 db. (le rapport S/B sera mesuré sur la sortie HP de récepteur complet, donc après désaccentuation).

e) REGLAGE DU NIVEAU B F

Injecter un signal générateur de l'ordre de 10 μ V, modulé par la modulation nominale. Régler alors AJB pour avoir 300 mV efficaces au point BFR. La modulation pourra apparaître entachée d'une certaine distorsion, due au fait que la tension en BFR n'a pas encore subi la désaccentuation.





Le circuit SY 10 permet le verrouillage à distance des VCO du radiotéléphone (VCO émission et VCO réception).

Le SY 10 reçoit la HF issue des VCO (HFS) et renvoie vers ceux-ci une tension d'asservissement (ASS). Le VCO sera verrouillé sur la fréquence programmée. Il est donc nécessaire d'avoir deux programmations : celle de la fréquence réception et celle de la fréquence émission.

On a donc un code 15 bits à la réception. (Voir programmation) , et un code 15 bits à l'émission.

FOCTIONNEMENT DU SY 10 :

La HF issue du VCO est amplifiée par T1 et T2, puis appliquée au diviseur programmable.

Le diviseur programmable est constitué par le SP 8792, les 40103 et le HEF 4001. Le tableau page indique en fonction des fréquences émission et réception, le code 15 bits à programmer.

La référence de fréquence est donnée par T3 et le quartz Q1.

L'oscillateur donne une fréquence de 6,400 MHz, divisée par le 4020 de façon à avoir une fréquence de comparaison de 6,25 KHz. ($K = 1024$).

Le SY 10 verrouille donc les VCO avec un pas de 6,25 KHz; ce qui correspond après une multiplication par 2 à un pas de 12,5 KHz en 160 NHz.

Le comparateur de phase utilise un CD 4046, il est suivi d'un filtre et donne la tension d'asservissement "ASS".

Il y a asservissement si la tension ASS est comprise entre 1,5 et 7 V.

Si ASS = 0 V, la fréquence donnée par le VCO est trop haute,
Si ASS = 8 V, la fréquence donnée par le VCO est trop basse.

Le temps de verrouillage est de 30 ms environ.

=====9()=====



MODULE : PA 160 R - PA 160.25 R

1/2

Les modules PA - 160 R et PA 160 - 25 R sont les étages de puissance des coffrets émetteurs EE 16 et EE 16.25.

CARACTERISTIQUES :

Tension d'alimentation : 12,8 Volts
Bande de fonctionnement : 148 - 174 MHz
Bande passante à - 1 db : 4 MHz
Puissance de sortie : 12 - 15 Watts pour le PA 160 R
25 Watts pour le PA 160 - 25 R
Puissance d'entrée : 1,2 à 3 watts

PROCEDURE DE CONTROLE :

Le module étant en place, on prépositionne les ajustables selon le tableau de prépositionnement. On règle ensuite pour obtenir le maximum de puissance, tout en minimisant la consommation.

Revenir plusieurs fois sur les réglages pour obtenir le maximum de puissance.

TABEAU DE PREPOSITIONNEMENT :

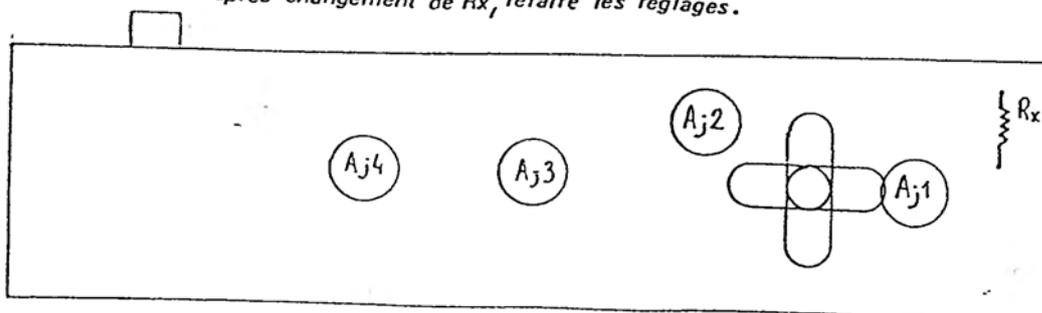
	A _j 1	A _j 2	A _j 3	A _j 4
150 MHz	3/4	2/3	1/2	2/3
160 MHz	2/3	1/2	1/3	1/2
170 MHz	1/2	1/2	1/3	1/2

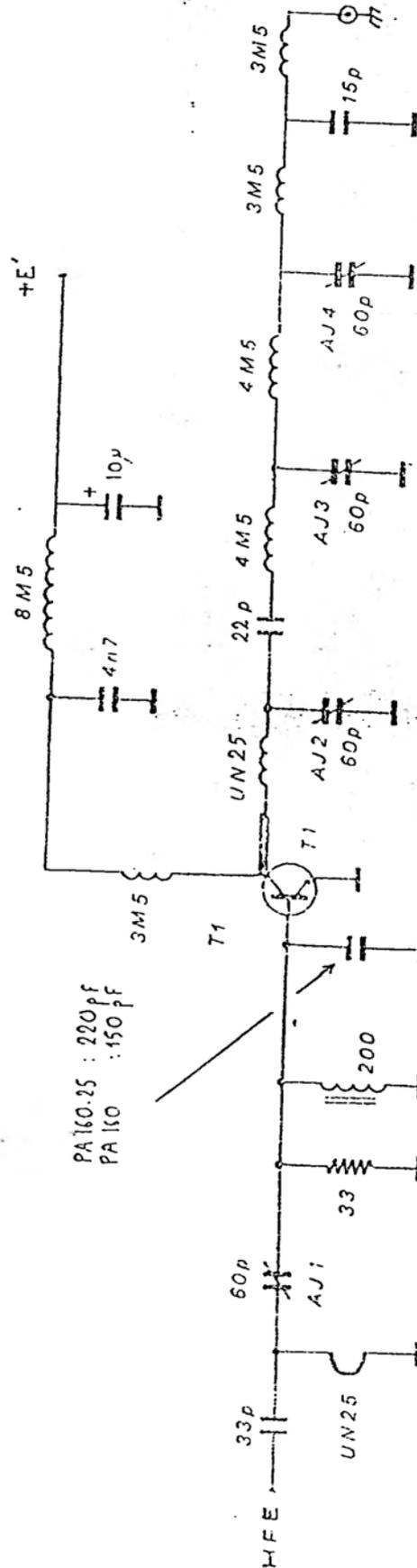
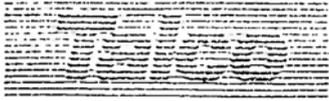
REDUCTION DE LA PUISSANCE DE SORTIE :

La résistance Rx permet d'obtenir la puissance désirée.

Réduction de - 1,5 db : Rx = 330 Ω 1/2 W }
Réduction de - 3db (P/2) : Rx = 150 Ω 1W } non bobinees
Réduction de - 6db (P/4) : Rx = 68 Ω 1W } valeurs indicatives

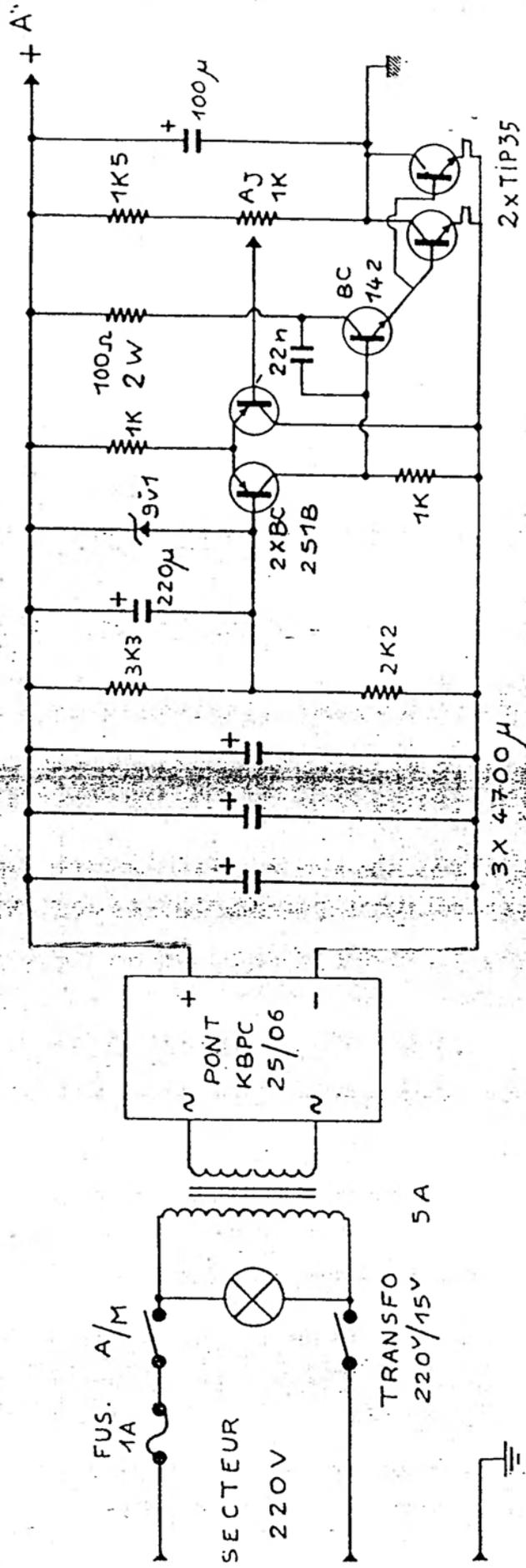
après changement de Rx, refaire les réglages.





PA160.25 : 220pF
PA160 : 150pF

T1 : TP2330 (PA160-25-R)
TP2320 or SD1272 (PA160R)



ALIMENTATION SECTEUR A 500 TALCO