

## 6 MODULATEUR

### 6.1 MATERIEL NECESSAIRE

- Générateur BF
- Adaptateur 75  $\Omega$
- Charge fictive 3000  $\Omega$  pouvant supporter 30 W de dissipation. Cette charge n'est pas indispensable si on prend la précaution de raccorder le modulateur à l'émetteur à l'aide du cordon prolongateur prévu à cet effet.
- Voltmètre électronique alternatif
- Millivoltmètre électronique alternatif.
- Boîte BE-20-A
- Haut-parleur ou casque monté en série avec une résistance 100 k $\Omega$
- Condensateur 1  $\mu$ F 1500 V
- Cable prolongateur 21616 2

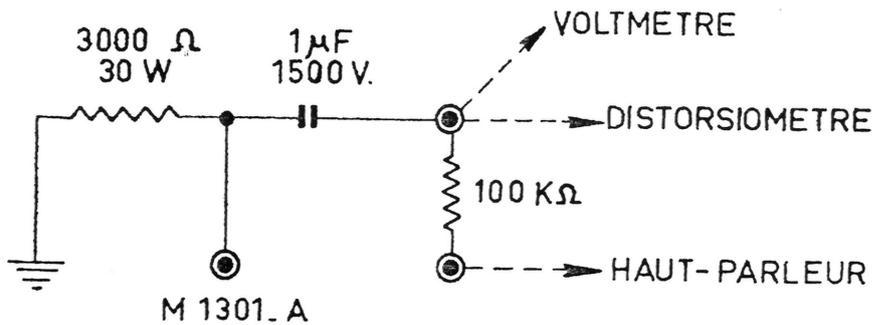


Figure 15 - Charge fictive du Modulateur

### 6.2 GAIN BF.

- Injecter sur la prise micro J 102 (panneau avant) une d.d.p. de 0,250 mV (lue au millivoltmètre) à la fréquence 1000 Hz.
- Placer P 1303 à son maximum (en butée dans le sens des aiguilles d'une montre) pour éliminer le système écrêteur.
- Passer sur émission en pressant le poussoir ALTERNAT. La tension de sortie aux bornes de la charge doit être de 195 V eff.
- Si nécessaire retoucher P 1301 pour obtenir ces valeurs.
- Cette mesure est à effectuer avec l'ER-68-A non dissocié et en mettant en jeu le MR-TX-5-A et un condensateur de 0,1  $\mu$ F branché sur M 1301/A

### 6.3 NIVEAU DE L'OSCILLATEUR A2

- Débrancher le générateur.
- Appuyer sur le poussoir A2 de BC-138-A.
- La tension de sortie doit être de 225 V eff. environ. Retoucher au besoin P 1302.

### 6.4 FONCTIONNEMENT DE L'ECRETEUR

- Revenir aux conditions d'attaque décrites paragraphe 6.2 mais régler le niveau d'entrée à 4 mV (ddp).
- Ramener la tension de sortie de 195 V à 190 V eff. à l'aide de P 1303.

**NOTA** - L'écriteur affecte la forme de l'ordre du signal, de ce fait les mesures de tensions peuvent être entachées d'erreurs. Il est conseillé d'utiliser des voltmètres de crête (ou voltmètres dont la déviation est proportionnelle à la crête), leurs indications ayant seules une signification.

Les valeurs de sortie sont données en tensions efficaces théoriques, les voltmètres électroniques de crête étant habituellement gradués suivant ces valeurs. Elles ne représentent donc que 0,707 de la valeur de crête.

### 6.5 REPONSE AMPLITUDE FREQUENCE

- Conserver les conditions d'attaque du paragraphe 6-4, mais régler le niveau d'entrée à 0,250 mV (ddp).
- Noter les tensions de sortie aux fréquences:  
400 - 1000 - 4000 Hz.
- L'affaiblissement, par rapport au niveau de référence (à 1000 Hz) doit être  $\leq 4$  dB à 400 Hz et  $\leq 7$  dB à 4000 Hz.

## 7 COMMANDE D'ACCORD

### 7.1 GENERALITES

Un pré réglage de la commande d'accord peut être effectué en entretien mineur à l'aide d'une alimentation à piles pouvant fournir  $\pm 10$  volts, assurant ainsi certaines fonctions de l'étape discriminateur V 509 (bloc moniteur). Cependant, il s'avère nécessaire de vérifier et de retoucher les réglages de la commande d'accord quand l'émetteur-récepteur fonctionne normalement.

### 7.2 MATERIELS NECESSAIRES

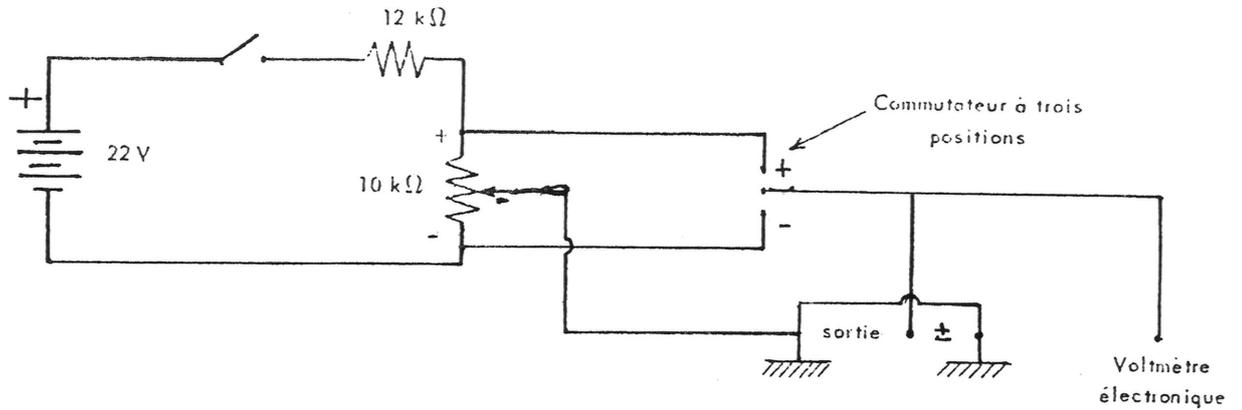
- Banc de fonctionnement BR-TP-3-A (RVS 04-09-124).
- Voltmètre électronique
- Alimentation à piles (voir schéma de montage).
- Câbles prolongateurs N° 21616/1 et 21616/3.
- Câble coaxial N° 21616/6.
- Bouton d'entraînement mécanisme N° 21617
- Boîte de contrôle BE-20-A.
- Casque 600 Ohms
- Un commutateur à 3 positions.

### 7.3 MONTAGE

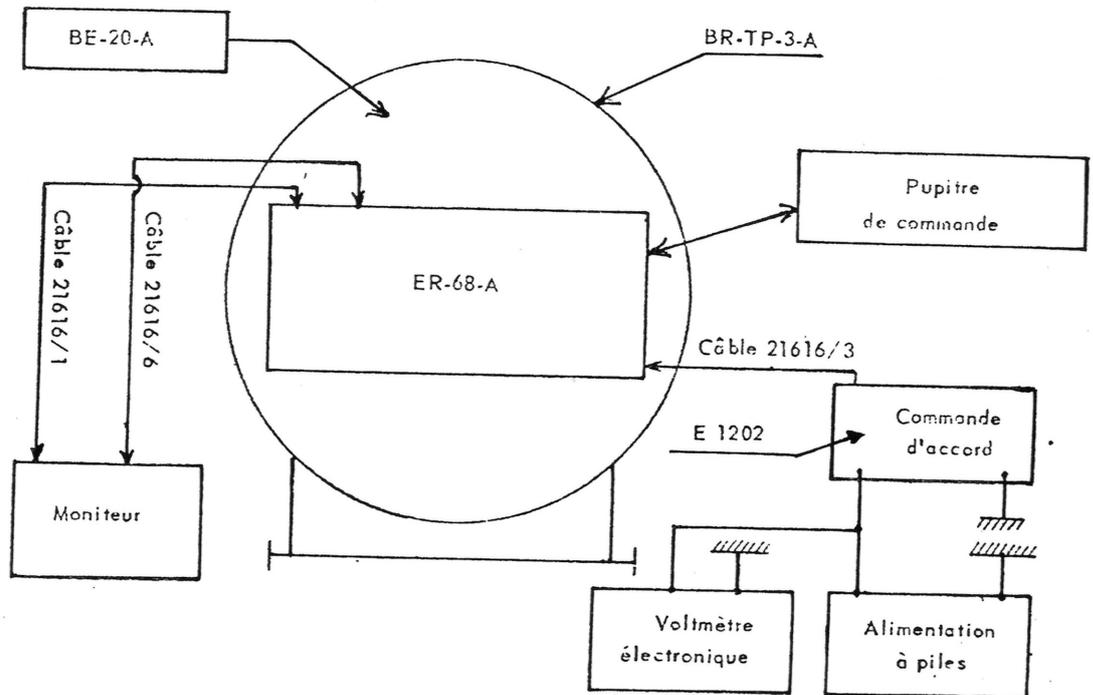
- a) Placer l'émetteur-récepteur ER-68-A sur le berceau du banc BR-TP-3-A (capots supérieur et inférieur enlevés).
- b) Démontez les blocs commande d'accord et moniteur; les raccorder à l'émetteur-récepteur par les câbles prolongateurs 21616/1, 21616/3 et le coaxial 21616/6.
- c) Visser le bouton d'entraînement du mécanisme n° 21617 sur la loge filetée prévue en bout d'axe du mécanisme.

### 7.4 SCHEMAS DE MONTAGE

## I - ALIMENTATION A PILES



## II - MONTAGE D'ENSEMBLE



NOTA - L'alimentation à piles a pour but de remplacer les fonctions du tube discriminateur V 509 (bloc moniteur) afin de régler le bloc commande d'accord de l'ER-68-A.

### 7.5 REGLAGE DE LA COMMANDE D'ACCORD A L'AIDE DE L'ALIMENTATION A PILES

Mise à jour: Juillet 1972

## 1°) Mode Opérateur

- a) Afficher 305 MHz manuellement et mettre en marche l'émetteur-récepteur à l'aide de la BC-138-A (clé de sécurité Cm 1.002 enfoncée).
- b) Relâcher la clé Cm 1.002 en vérifiant qu'elle prend la position médiane (Repos, moteur débrayé),
- c) Vérifier la tension réseau qui doit être 27 volts  $\pm$  0,5 V par l'intermédiaire de la BE-20-A sur position D (test pris sur E 102 situé sur le panneau avant de l'émetteur-récepteur).

## 7.6 REGLAGE DE LA TENSION D'INVERSION (-4 V)

- a) Brancher le voltmètre électronique sur l'alimentation à piles, mettre le commutateur à 3 positions sur - (moins). En agissant sur le potentiomètre, la tension doit varier de 0 à - 10 V. Ajuster la tension à zéro.
- b) Brancher la BE-20-A sur E 1201, position A.
- c) Couper l'alimentation de l'oscillateur des dixièmes de MHz du moniteur à l'aide de l'interrupteur qui se trouve sur le câble prolongateur 21616/1. La tension de sortie du discriminateur s'annule et le moteur démarre en grande vitesse.
- d) Brancher l'alimentation à piles entre E 1202 et la masse de la commande d'accord en respectant les polarités.
- e) Faire varier lentement la tension de 0 à -4 V (lecture au voltmètre électronique).
- f) Au moment où l'on atteint -4 V on entend un claquement sec, ce qui indique le fonctionnement du réducteur-inverseur; celui-ci provoque une réduction de la vitesse et une inversion de la rotation de l'axe d'entraînement des C.V. De plus, la BE-20-A qui indiquait 37 environ (échelle 50) tombe à 6 brutalement.
- g) Si l'inversion a lieu pour une tension différente de -4 V, il est nécessaire de retoucher P 1201 jusqu'à l'obtention de l'inversion pour cette valeur. Pour ce faire, on retouche le potentiomètre P 1201 en repartant chaque fois du positionnement à 305 MHz.
- h) Pendant toutes ces opérations on entend le signal 1 000 Hz au casque 600 Ohms.

## 7.7 REGLAGE DE LA TENSION D'ARRET (+ 5 V).

- a) Débrancher l'alimentation à piles de E 1202.
- b) Placer le commutateur à 3 positions de l'alimentation à piles sur + (plus); agir sur le potentiomètre de façon que la tension varie de 0 à + 10 V. Ajuster la tension à zéro.
- c) Brancher l'alimentation à piles sur E 1202. Agir sur le potentiomètre quand la tension atteint +4,5 volts, lue au voltmètre électronique, le moteur doit s'arrêter.

De plus, le signal 1 000 Hz au casque doit disparaître et la tension lue sur la BE-20-A tombe à zéro une fraction de seconde après l'arrêt du moteur.

- d) Si le moteur s'arrête pour une tension différente de + 4,5 volts, il y a lieu de retoucher le potentiomètre P 1202 jusqu'à l'obtention de l'arrêt pour cette tension.
- e) Les retouches de P 1202 se feront en reprenant la manipulation complètement.

Mise à jour : Juillet 1972

### 7.8 DEMARRAGE DU MOTEUR A + 2 V

Diminuer la tension de l'alimentation à piles de + 5 V à + 2 V; pour cette dernière tension le moteur doit démarrer à nouveau. On vérifie au voltmètre électronique que cette tension est comprise entre 2 V et 2,8 V.

### 7.9 REGLAGES EN FONCTIONNEMENT DYNAMIQUE

**NOTA** - Les réglages ayant été faits en statique, on trouvera des valeurs de tension légèrement différentes, lors du contrôle de ces opérations en fonctionnement dynamique, soit :

Arrêt + 5V	} environ
Inversion : - 4V	
Redémarrage : + 10 V	

- Enlever le capot inférieur du poste.
- Mettre le poste en marche à l'aide de la BC-138-A.
- Faire positionner le poste en enfonçant la clé de sécurité Cm 1.002.

#### a) Tension d'arrêt + 5 V

Le voltmètre électronique étant branché entre E 1202 et la masse, positionner le poste 2 ou 3 fois sur 300 MHz. La tension d'arrêt, lue au voltmètre doit être comprise entre 4,8 et 5,2 volts.

Faire une vérification à 225 et 399,9 MHz. Vérifier pour une tension réseau de 22 V, que cette valeur est sensiblement identique. Si la tension d'arrêt est différente, retoucher P 1202 jusqu'à l'obtention de l'arrêt pour une tension correcte.

Si un réglage stable ne peut être obtenu, il y a lieu de rechercher une anomalie éventuelle du mécanisme ou du VFO.

#### b) Redémarrage 10 V.

Le poste étant positionné, relâcher la clé de sécurité. Vérifier qu'elle prend bien la position médiane. La tension lue au voltmètre électronique est d'environ + 5 volts. Tourner lentement le bouton d'entraînement mécanisme en sens inverse des aiguilles d'une montre. La tension croît régulièrement et tombe brusquement à zéro, pour une tension de + 10 V. Le moteur repart. Dans la négative, il y a lieu de retoucher à P 1203 et de recommencer la manipulation jusqu'à l'obtention du redémarrage pour cette tension.

#### c) Inversion à - 4 V

Tourner le bouton d'entraînement mécanisme dans le sens des aiguilles d'une montre. Après une certaine rotation, la tension en E 1202 commence à devenir négative et à croître jusqu'à - 4 V. A ce moment, on entend un claquement sec et un changement du régime du moteur. La déviation de la BE-20-A en E 1201-A, qui était de 37 environ (échelle 50) doit tomber brutalement à 6 environ.

Si l'inversion a lieu pour une tension différente de - 4 volts, il y a lieu de retoucher P 1201 et de recommencer la manipulation jusqu'à l'obtention de l'inversion pour cette valeur.

d) Redémarrage 2 V.

Enfoncer la clé Cm 1002 pour repositionner le poste. Remettre la clé sur la position médiane. La tension en E 1202 est alors de + 5 volts.

Tourner le bouton d'entraînement dans le sens des aiguilles d'une montre. La tension en E 1202 décroît et provoque le redémarrage du moteur. Cette tension est comprise entre 2 et 2,8 volts.

**8 TETE HF DE GARDE**

- Générateur UHF
- Câble coaxial prolongateur.
- BE-20-A
- Voltmètre électronique continu
- Câble prolongateur n° 21616/2

**Mode Opérateur.**

- Afficher P + G sur BC-138-A

**a) Amplificateur FI**

- Brancher le Générateur UHF, équipé d'un atténuateur 6 dB, sur le pilier 1118.
- Mesurer la d.d.p. nécessaire pour annuler la tension CAG mesurée par le Voltmètre branché sur E 101-2 (panneau avant).

La d.d.p. doit être de l'ordre de 150  $\mu$ V (fréquence 15025 kHz).

**b) Oscillateur multiplicateur**

Remonter la tête HF dans le châssis ER-68-A

- Vérifier le fonctionnement de l'oscillateur à cristal en mesurant la déviation de BE-20-A branchée sur E 1101-F. La déviation doit être  $\geq 10$  (échelle 50).
- Si nécessaire retoucher le réglage de L 1106 pour obtenir la déviation maximum, puis desserrer d'un quart de tour, ceci afin d'éviter le décrochage de l'oscillateur en fonction des variations de température.
- Mesurer la déviation sur BE-20-A branchée sur E 1101-E. La déviation doit être  $\geq 5$  (échelle 50)

S'assurer que Ca 1104 est bien réglé sur l'harmonique correct du cristal en injectant dans l'antenne un signal de fréquence 243 MHz modulé et en écoutant au casque. Si nécessaire, retoucher Ca 1104.

**c) Amplificateur UHF**

- Injecter dans l'antenne un signal de fréquence égale à celle choisie pour la Garde (243 MHz en général) et régler le niveau pour annuler la tension CAG mesurée sur E 101-2. La d.d.p. d'entrée doit être  $\leq 4 \mu$ V.

Si nécessaire retoucher P 103 et régler éventuellement Ca 1103, Ca 1102 et Ca 1101.

NOTA I - Les condensateurs ajustables de la tête HF de Garde n'étant pas munis de butée, il est normal de trouver deux réglages d'accord lorsque le rotor fait un tour complet.

NOTA II - Dans le cas où des opérations de dépannage ont lieu sur table, il est nécessaire, avant d'effectuer des mesures à l'antenne, de prendre soin de terminer par une prise BNC en court-circuit, le câble coaxial allant à l'amplificateur de réception on évite ainsi l'emploi d'un câble coaxial prolongateur dont la longueur électrique devrait évaluer une 1/2 longueur d'onde pour la fréquence centrale de garde.

## 9 TETE HF PRINCIPALE.

### 9.1 MATERIEL NECESSAIRE.

- Générateur UHF.
- Wattmètre UHF.
- Voltmètre électronique continu
- BE-20-A
- Câble prolongateur n° 21 616/4
- Alimentation  $\pm 15V$  continu à piles avec potentiomètre (10 à 20 k $\Omega$ )
- Berceau support pour l'ensemble avec ventilateur (ce berceau n'est pas impératif. En son absence limiter les durées d'émission à 2 minutes par 5 minutes, les tubes de l'Amplificateur d'émission n'étant pas ventilés).
- Condensateur 19 pF pour Figurer le Moniteur (21,606/G).

### 9.2 MODE OPERATOIRE,

La vérification consiste à s'assurer du fonctionnement correct des circuits HF de l'émetteur et du récepteur le long de la gamme 225-399,9 MHz.

- Alimenter la Tête HF comme il est indiqué par l'intermédiaire du câble prolongateur n° 21 616/4
- Tirer la clé Cm 1002 au maximum vers le haut pour éliminer tout le système d'asservissement (électrique et mécanique).
- Brancher le condensateur 19 pF aux bornes de la prise M 605 (capacité d'entrée du Moniteur).
- Mettre en place le bouton d'entraînement du mécanisme n° 21 617 en bout d'arbre du mécanisme.
- Alimenter la commande du tube à réactance variable par une tension variable  $\pm 15V$  continus appliquée à la prise E 1202 de la Commande d'Accord (ligne discriminatoire).

Dans ces conditions, la Tête HF peut alors fonctionner, en dehors de son asservissement au Moniteur, dans les conditions correctes d'emploi si la tension appliquée sur E 1202 est de + 5V.

La BE-20-A branchée aux différentes prises fest permet de connaître la valeur de l'attaque HF sur chaque étage. En faisant varier la tension de commande (+ 5V.) autour de sa valeur, on opère un décalage de fréquence du Maître Oscillateur, la fréquence des autres étages restant définie par la position des condensateurs : il est ainsi possible de contrôler l'accord des différents circuits sans agir sur leurs éléments de réglage, l'accord exact étant indiqué par la déviation de la BE-20-A.

Pour un matériel parfait, tous les accords coïncident et correspondent à l'application en E 1202 de + 5V. En pratique, cette coïncidence n'est jamais parfaite, et on pourra tolérer certaines variations de la tension de commande pour l'obtention de l'accord exact.

Les variations tolérées, relativement à la valeur nominale + 5V. sont les suivantes :

- ± 3V. dans la gamme 225-250 MHz
- ± 6V. dans la gamme 250-370 MHz
- ± 10V. dans la gamme 370-399,9 MHz

De toutes façons on pourra s'assurer de la perte de performance globale en comparant les résultats obtenus avec + 5V. et la tension réelle d'accord.

**NOTA IMPORTANT** - Malgré les rattrapages de jeu du mécanisme d'entraînement des condensateurs la précision de rotation n'est pas identique pour les deux sens de rotation.

Dans le sens de rotation correspondant à l'accroissement de fréquence, les condensateurs sont entraînés par l'intermédiaire des éléments de rattrapage. Dans l'autre sens (sens des fréquences décroissantes et sens de rotation normale en petite vitesse) les condensateurs sont au contraire entraînés avec une précision rigoureuse : il est impératif de toujours amener les condensateurs à la position désirée suivant ce sens de rotation.

**NOTA** - Se rappeler que les indications de la BE-20-A sont données en valeurs arbitraires sur l'échelle 50.

### 9.2.1 Générateur.

- Brancher la BE-20-A sur E 601 et mesurer les déviations sur J et H.
- Brancher ensuite la BE-20-A sur E 901 et mesurer la déviation sur J.

Les déviations moyennes à obtenir sont indiquées sur le tableau ci-après.

### 9.2.2 Préamplificateur émission.

- Brancher la BE-20-A sur E 701 et mesurer les déviations sur J, H et E.
- Brancher ensuite la BE-20-A sur E 801 et mesurer la déviation sur J.

Voir les déviations moyennes sur le tableau ci-après.

NOTA - En fonctionnement normal la déviation en J est très faible

### 9.2.3 Amplificateur émission.

- Brancher la BE-20-A sur E 801 et mesurer les déviations sur H.E.F. Voir les déviations moyennes sur le tableau ci-après.

NOTA - Les déviations relevées sur E et F, quoique théoriquement égales puisque V803 et V804 sont montés en parallèles, peuvent, suivant les tubes, différer légèrement, un rapport entre les chiffres de 4/3 est acceptable.

Prise de test	Grandeurs Mesurées		Déviations normales à		
			225	300	399,9 MHz
E 601 - J	Sortie V 602	Ig V 603	14 à 20	14 à 20	14 à 20
E 601 - H	Sortie V 603	Ig V 604	20 à 30	22 à 35	22 à 35
E 701 - J	Sortie V 702, V 703	Ig V 704	25 à 35	25 à 35	18 à 25
E 701 - H	Sortie V 704	Ig V 705			
E 701 - E	Oscillateur V 701	Ig V 701		40 à 50	
E 801 - J	Sortie V 705	Ig V 801	20 à 23	20 à 30	20 à 30
E 801 - H	Sortie V 801	Ig V 802	7 à 10	8 à 12	7 à 10
E 801 - E	Attaque V 803	Ig V 803	10 à 15	12 à 18	15 à 25
E 801 - F	Attaque V 804	Ig V 804			
E 901 - H	Sortie V 901	Ig V 903	7 à 11	12 à 15	7 à 11
E 901 - J	Sortie V 604	Ig V 904	15 à 25	15 à 25	15 à 25

NOTA : Mesures à effectuer sur 0 et 5 du 5ème chiffre, affichés sur la BC-138-A.

### 9.2.4 Amplificateur réception

- Brancher la BE-20-A sur E 901 et mesurer les déviations sur H et voir les déviations moyennes à obtenir sur le tableau ci-dessus.

### 9.2.5 Mesure de gain

- Brancher le voltmètre électronique continu sur la prise CAG E 101-1 du panneau avant.
- Brancher le Générateur UHF 50 ohms sur la prise F 911.
- Placer P 901 pour le gain maximum.

- Pour chaque fréquence étudiée, dans la gamme, régler la fréquence et le niveau du Générateur pour annuler la tension CAG.
- Dans ces conditions la d.d.p. d'entrée au récepteur, lue sur l'atténuateur du Générateur devra avoir, en moyenne, les valeurs suivantes :

225 MHz	4 $\mu$ V
300	2,5 $\mu$ V
399,9	3 $\mu$ V

**NOTA** - On peut considérer le matériel comme exploitable si les valeurs de d.d.p. d'entrée restent inférieures à

225 MHz	8 $\mu$ V d.d.p.
300 MHz	5 $\mu$ V
399,9 MHz	6 $\mu$ V

## 10 ECHANGE STANDARD DES BLOCS FONCTIONNELS DE LA TETE HF PRINCIPALE

### 10.1 MATERIEL NECESSAIRE

Clé de blocage des joints homocinétiques 21.622  
 Clé de blocage des joints homocinétiques 21.622  
 Jeu de broches 21624  
 Bouton d'entraînement 21.617  
 Berceau support tête HF principale

### 10.2 CALAGE DES CONDENSATEURS VARIABLES

Les 4 éléments de la Tête HF doivent suivre une loi de fréquence rigoureuse. Ceci impose tout le long de la gamme une position angulaire identique de chaque condensateur (l'écart angulaire acceptable entre 2 condensateurs devra être  $\leq 2/10$  degré). Il est donc nécessaire de caler ces condensateurs entre eux par rapport à une position de référence, avec la plus grande précision possible, ceci est obtenu par l'utilisation des broches de calage. Chaque condensateur est susceptible d'être traversé, dans une position précise, par une broche calibrée de diamètre 1,47 mm n° 21 624 (Pl. 15). Quand les éléments de la Tête HF sont correctement accouplés sur le mécanisme, cette position de référence doit être atteinte **simultanément sur les 4 condensateurs variables.**

De plus, la rotation des condensateurs devant être liée à des servitudes auxiliaires placées sur le mécanisme (position d'inversion, commutateur du circuit HT sélecteur, cadran fréquence) cette position de référence (appelée position de brochage) doit correspondre au repère BR placé sur le cadran des fréquences.

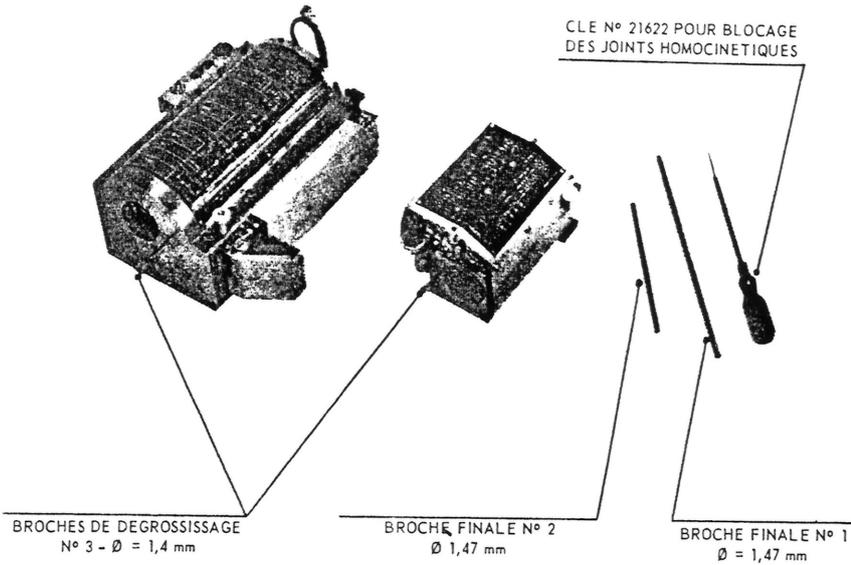


Figure 16 — Brochage des blocs générateurs et amplificateur émission.  
Avant mise en place sur le mécanisme.

NOTA - Cette dernière concordance ne demande qu'une précision moyenne, le repère du cadran la définit d'une manière suffisante.

### IMPORTANT

L'opération de calage exige que l'on suive impérativement le processus qui suit. Toute autre méthode ne peut apporter que des déboires ou des avaries au matériel.

#### Méthode opératoire.

La précision de calage recherchée impose toujours de recalibrer entièrement les 4 condensateurs en une seule opération même dans le cas où un seul de ces condensateurs requiert ce réglage.

#### Exemple - Echange standard de l'Amplificateur Emission.

Opérer comme suit

- Séparer l'amplificateur du mécanisme.
- Placer le cadran de fréquence sur la position BR à l'aide du bouton d'entraînement n° 21 617.

Les 3 condensateurs restant sur le mécanisme (Générateur, Préamplificateur E et amplificateur R) doivent être alors au plus près de la position exacte de brochage.

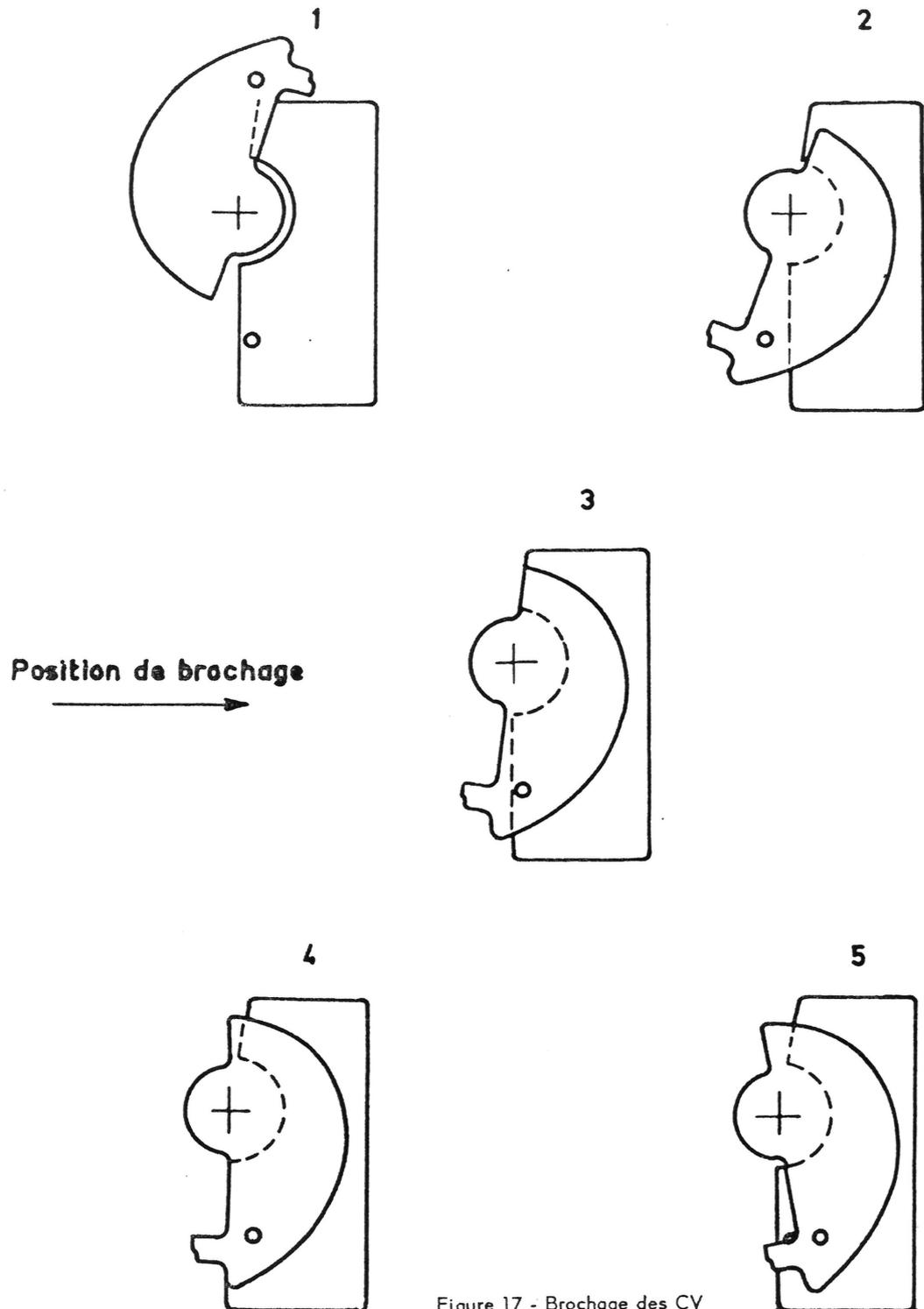


Figure 17 - Brochage des CV

- Desserrer à ce moment le croisillon du joint homocinétique de chaque bloc de condensateurs (vis à empreinte repérée en rouge) en utilisant la clé n° 21622 (Pl. 15).
- Retirer le bouton d'entraînement manuel du mécanisme.
- Desserrer le croisillon d'entraînement du condensateur à installer et le resserrer légèrement juste de la quantité nécessaire pour entraîner l'arbre.
- Positionner angulairement le condensateur à installer dans sa position de brochage. Cette position peut être dégrossie à vue en opérant comme suit (Fig. 17).
- Placer sans brutalité le condensateur en butée de dégagement Fig. 17-1 (sens des aiguilles d'une montre, en ayant le croisillon du joint face à soi (")). En regardant par le trou de brochage le plus éloigné de l'axe et suivant la direction de cet axe, une source lumineuse (fenêtre éclairée par exemple), placée à l'opposé devient visible.
- Tourner lentement l'arbre dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (engagement des lames rotor) on constate un premier obscurcissement dû à l'engagement des lames (Fig. 17-2), puis la lumière réapparaît brusquement au passage de la position cherchée (Fig. 17-3). Cette position dépassée, on a de nouveau l'obscurcissement (Fig. 17-4) et enfin la lumière réapparaît au voisinage de l'engagement maximum des lames (Fig. 17-5). Repérer soigneusement la position de brochage (Fig. 17-3) et introduire à ce moment la broche de dégrossissage 21624 n° 3 ( $\phi$  1,4) par le flanc arrière du condensateur. Cette broche étant en place le condensateur **doit être immobilisé**.
- Desserrer de nouveau le croisillon du joint.
- Mettre le condensateur en place sur le mécanisme en engageant la prise de courant alimentation, le croisillon du joint dans la couronne correspondante et serrer les 4 vis jaunes. Attention à la concordance des points de couleur sur les éléments du joint.
- Retirer la broche de dégrossissage 21624 n° 3 et la remplacer par la broche finale n° 21624 n° 1 ( $\phi$  1,47).
- Placer la broche de dégrossissage dans le condensateur du Générateur (engager la broche doucement en la faisant tourner).
- Retirer la broche de dégrossissage et la remplacer par la broche finale 21624 n° 2 ( $\phi$  1,47). Procéder comme pour la broche de dégrossissage et arrêter de l'enfoncer dès que l'on sent une résistance appréciable.
- Serrer légèrement les croisillons du Générateur et de l'Amplificateur E (ne pas bloquer et éviter d'exercer une pression longitudinale sur la clé de blocage).
- Introduire dans le condensateur de l'amplificateur R la broche de dégrossissage (en suivant les mêmes précautions que ci-dessus) et la retirer ensuite.

- Retirer la broche 21 624 n° 1 de l'amplificateur E et la placer dans le condensateur de l'amplificateur R en laissant la broche du Générateur en place.
- Serrer légèrement le croisillon du joint de ce condensateur.
- Retirer la broche de l'amplificateur R et caler le préamplificateur E de la même manière (dégrossissage, broche finale, serrage approché du joint) la broche du générateur étant toujours en place.
- Eliminer les broches des condensateurs et bloquer énergiquement les 4 croisillons.
- A titre de sécurité, remonter le bouton d'entraînement manuel et vérifier que le cadran de fréquence peut se déplacer sur toute sa course.

L'opération de calage est alors terminée avec une erreur maximum de l'ordre de quelques dixièmes de degré. Une légère retouche de l'alignement peut alors être apportée à l'amplificateur E nouvellement installé pour compenser cette erreur. (Voir Alignement Amplificateur E).

(<sup>1</sup>) **NOTA** - Même sens opératoire pour le Générateur et pour l'Amplificateur de Réception - Sens opposé pour le préamplificateur Emission.

## 11 RETOUCHES D'ALIGNEMENT.

### 11.1 GENERALITES.

a) **Les retouches d'alignement se justifient dans les cas suivants :**

- Remplacement d'un bloc de la tête HF par échange standard.
- Changement de tubes sur le générateur, sur l'Amplificateur Emission ou sur l'Amplificateur Réception.
- Changement sur les sous-ensembles d'éléments participant à l'accord (capacités, résistances...).

L'alignement complet de la tête HF principale est une opération d'entretien majeur et nécessite des bancs spécialisés.

Par contre les opérations de retouches d'alignement peuvent être aisément réalisées sans banc d'essai sur les blocs suivants :

Préamplificateur Emission.

Amplificateur Réception

Amplificateur Emission.

L'alignement du générateur nécessite un banc d'essai spécialisé en toute circonstance (Maître oscillateur et tube à réactance).

Les retouches et alignement se font sur la tête HF principale dans laquelle on a incorporé par échange standard un bloc fonctionnel nouveau. La tête HF doit être complètement montée sur le mécanisme et les condensateurs doivent être également correctement calés sur le mécanisme.

La tête HF est alimentée **normalement sous asservissement du moniteur.**

L'alignement s'opère en deux points - 390 MHz : on retouche les capacités ajustables.

- 225 MHz : on retouche les inductances.

Refaire à plusieurs reprises les retouches d'accord pour rechercher le meilleur compromis.

#### b) **Matériel nécessaire.**

- Bouchon capacité de 19 pF représentant le moniteur - 21.606/G
- Tension continue d'alimentation réglable entre - 15 et + 15 volts pour injection + 5 volts en E 1202.
- Tournevis trimmer 21.620.
- Clé blocage trimmer 21621
- Tournevis trimmer spécial (61.410 - 021-620) pour retoucher des points capacité préamplificateur et générateur (doubleurs uniquement). (Matériel à fournir par le constructeur).
- Capot de réglage générateur (21 606/E) et préampli émission (21.606/F).
- Banc d'essai BR-TP-3-A et Berceau Support tête HF

## 11.2 **GENERATEUR.**

### a) **Changement de bloc.**

Considérer, après son calage, le sous-ensemble neuf comme parfaitement aligné et opérer la retouche sur les autres sous-ensembles. (En réalité la retouche n'est jamais nécessaire sur le préamplificateur E).

### b) **Changement de tube.**

- Changement de V 603 et V 604 (doubleurs)

Le désalignement n'est causé que par la variation des capacités d'entrée des tubes. Retoucher uniquement les appoints correspondant Ca 602 ou Ca 603, dans la région 390 MHz en utilisant la BE-20-A branchée sur E 601 H et E 901 J (en général cette retouche n'est pas nécessaire).

### 11.3 PREAMPLIFICATEUR EMISSION.

La retouche d'alignement n'est en général pas nécessaire, les circuits du préamplificateur étant suffisamment apériodiques pour qu'il n'y ait pas désaccord en cas de changement de tube ou d'échange du bloc.

Les inductances sont ajustées par déformation, un réglage plus fin est prévu pour L 703, par le déplacement d'un plateau métallique solidaire d'une vis de réglage.

On utilise comme indicateur d'accord la BE-20-A branchée sur E 701 - H et sur E 801 - J.

### 11.4 AMPLIFICATEUR EMISSION. (Voir Tableau page 146) .

Avant d'opérer toute retouche, faire varier la tension appliquée sur E 1202 (comme cela a été décrit au paragraphe (9-2-3) et apprécier le désaccord de chaque circuit avec la BE-20-A branchée sur E 801 - H, E et F et avec le wattmètre HF.

**ATTENTION** - Ne pas considérer comme désaccord certain les légères réactions entre les différents étages.

- Changement de tube

N'opérer de retouche que sur l'étage intéressé. Agir sur l'ajustage de capacité de départ Ca 80... correspondant à (fréquence 390 MHz).

Vérifier les résultats obtenus à la fréquence 225 MHz et chercher s'il n'y a pas un compromis possible entre les deux extrémités de la gamme par cette seule retouche (cette simple action est en général suffisante), sinon, retoucher les ajustages d'inductance du même étage à la fréquence 225 MHz.

Les courants plaque tripler, préampli et Ampli maxima à ne pas dépasser lors des retouches d'accord sont donnés aux tableaux Fig. 2 (Pages 102-103-104).

**NOTA I** - En cas de changement de tube sur l'étage amplificateur émission, il n'est en général nécessaire que de retoucher les points trimmer. Ceux-ci sont aisément accessibles sans déposer la tête HF principale.

**Mode opératoire :**

- Mettre l'ER-68-A sur le banc d'essai BR-TP-3-A
- Enlever la chaîne FI-BF, la raccorder, à l'aide du cordon prolongateur prévu à cet effet, à l'ER-68-A.
- Agir alors sur les points trimmer de l'ampli émission. Ceux-ci sont accessibles à l'aide du tournevis 21 620 et de la clé de blocage 21 621 après dépose de la chaîne FI-BF.

Si, après retouche des points trimmer, la puissance HF est insuffisante en bas de gamme, retoucher les points selfs.

**Pour celà :**

- Poser l'ER-68-A sur son flanc gauche.
- Retirer le moniteur du boîtier, le raccorder, à l'aide du cordon prolongateur 21616-1, prévu à cet effet, à l'ER-68-A.
- Dévisser la prise coaxiale du générateur fixée au boîtier.

Sortir le câble coaxial par la porte latérale, côté générateur.

- Raccorder directement le coaxial générateur au moniteur en posant celui-ci sur le poste.
- Oter les obturateurs pour accéder aux points selfs.

Refaire éventuellement un réglage en haut de gamme.

**NOTA II** - Retouches d'alignement de l'Ampli Emission.

- a) Sortir la tête HF principale et la fixer sur le berceau support.
  - b) Mettre en marche le ventilateur du banc support.
  - c) Alimenter la commande d'accord à l'aide du cordon prolongateur.
  - d) Mettre le + 5 volts sur la prise E 1202 de la commande d'accord.
  - e) Mettre le 320 volts modulé sur la tête HF à l'aide d'un cordon muni de deux prises crocodile. Pour ce faire, raccorder F 108 (châssis) à M 801 (ampli).
  - f) Raccorder la capacité 19 pF à M 605. Elle figure le moniteur.
  - g) Raccorder la prise rouge de l'amplificateur émission au Relais d'Antenne Rel 107 à l'aide du cordon prolongateur.
  - h) Brancher le RW mètre Férisol RM-1-B en sortie de l'émetteur
  - i) Raccorder le RM-1-B à sa charge fictive AZ-12-A.
  - j) Vérifier la tension réseau : 27,5 volts.
  - k) Afficher 225 MHz à l'aide du bouton d'entraînement du mécanisme.
  - l) Passer en émission. Se régler au maximum de puissance de sortie
  - m) Retoucher les points trimmer (390 MHz) et les points Self (225 MHz) en recherchant le meilleur compromis sur la gamme de fréquences couverte. Refaire les réglages à plusieurs reprises. Les courants plaque des tubes de l'amplificateur ne doivent pas dépasser les valeurs maxima prévues par le constructeur (cf paragraphe 11.4).
  - n) Faire varier la tension + 5 volts de part et d'autre de cette valeur.
- Le maximum de puissance de sortie doit correspondre à une tension d'injection de + 5 volts sur la prise E 1202 à la commande d'accord.

## 11.5 AMPLIFICATEUR DE RECEPTION

Opérer dans tous les cas d'une manière semblable à celle utilisée pour l'Amplificateur E en prenant les mêmes précautions.

L'indicateur de l'accord des cavités Z 901, Z 902, Z 903 est indiquée par la tension CAG mesurée au voltmètre électronique, un Générateur de signaux étant branché sur F 911 et réglé sur la fréquence de réglage.

L'indication de l'accord de Z 904 est indiqué par un maximum de déviation à la BE-20-A branchée sur E 901 - H.

**NOTA I** - On peut détecter commodément les accords à l'aide d'un bâton d'alignement introduit dans les fenêtres des boucles de couplage. Cette méthode remplace avantageusement, dans ce cas, celle qui consiste à utiliser la variation de la tension en E 1202.

**NOTA II** - On entend par bâton d'alignement une baguette isolante munie à une de ses extrémités d'un petit noyau magnétique (fer divisé) et à l'autre d'un noyau non magnétique (cuivre ou aluminium).

L'introduction à l'intérieur d'une inductance ou d'un résonateur coaxial de l'extrémité magnétique, augmente la perméabilité du milieu et procure une diminution de la fréquence de résonance. Au contraire l'introduction de l'autre extrémité, a pour effet d'augmenter la fréquence.

**NOTA III** - Le test d'inductance (n° constructeur 96.326) remplit les fonctions ci-dessus.

## 12 REGLAGES DU MECANISME.

### 12.1 REGLAGE DE Cm 1003.

Ce commutateur doit assurer, **d'une manière permanente**, la continuité du circuit HT sélecteur dans les différentes plages de fréquence.

Les centres de ces plages sont indiqués par les fréquences chiffrées sur le cadran de fréquences. Chaque plage utile est donc de  $\pm 10$  MHz de chaque côté de cette fréquence centrale. La plage d'action du commutateur est de  $\pm 12$  à  $\pm 15$  MHz et devrait être, en théorie, centrée sur la plage affichée au cadran. En pratique on opère un léger décentrage vers la zone des fréquences les plus élevées de chaque plage, autrement dit le centre effectif de la plage d'action du commutateur doit correspondre à une fréquence légèrement plus élevée que la valeur théorique.

Pour régler ce commutateur, utiliser un ohmmètre branché sur les bornes correspondantes à chaque plage de la prise M 1001.

Desserrer la vis centrale du commutateur, ajuster le rotor à la main pour la position désirée et resserrer la vis centrale.

Après réglage, vérifier toutes les plages et terminer par un essai de fonctionnement, la Tête HF étant en place et asservie par le Moniteur.

Avec une tension réseau de 30 V., vérifier le positionnement aux fréquences 399,9 - 379,9 - 359,9 - 339,9 - 319,9 - 299,9 - 279,9 - 259,9 et 239,9 MHz.

Avec une tension réseau de 22 V., vérifier le positionnement aux fréquences 240,0 - 260,0 - 280,0 - 300,0 - 320,0 - 340,0 - 360,0 et 380,0 MHz.

## 12.2 REGLAGE DE LA COURSE DU CADRAN DES FREQUENCES.

Le cadran de fréquence est réglé en usine et **ne doit pas être démonté**. Il possède deux repères extrêmes gravés sur toute la largeur, qui doivent correspondre sensiblement aux butées de fin de course du mécanisme.

Cependant, la butée d'extrémité du mécanisme est assurée par le levier primaire d'inversion, ce dernier actionnant, par l'intermédiaire d'un ressort, un second levier agissant sur le commutateur Cm 1001. Le levier primaire est commandé par un système à échappement solidaire de l'arbre à vis du mécanisme. Il s'ensuit que dans le cas où, après le basculement de ce levier à proximité de la butée mécanique, on le réarme manuellement, le système d'échappement peut de nouveau fonctionner. La butée mécanique se déplace alors par rapport au cadran et aux condensateurs variables d'un angle correspondant à 1 tour de l'arbre à vis.

En conséquence, et surtout après un démontage des leviers d'inversion, il faut **toujours s'assurer de la coïncidence entre les butées et les repères cadran**. Au cas où cette coïncidence n'est pas respectée, mesurer à l'extrémité du cadran où le repère est dépassé le nombre de tours de l'arbre à vis nécessaire pour retrouver ce repère. Se placer ensuite à l'autre extrémité de la course et après basculement du levier, le réarmer et le rebasculer par l'échappement autant de fois qu'il y a de tours de décalage. La coïncidence doit alors être retrouvée.

## 13 LUBRIFICATION.

Sous-ensemble	Elément à lubrifier	Lubrifiant	Mode opératoire	Périodicité
Convertisseur ventilateur	Roulements à billes induit	Graisse CALTEX UNI TEMP (basse température)	Nettoyer les roulements avec carbone tétrachloride et air comprimé  Remplir de graisse et enlever l'excès.	500 h de fonctionnement
Tête HF	Condensateurs variables, Spider arrière axe CV (palier élastique)	CALTEX 1888	Légère couche	500 h de fonctionnement
	extérieur cuvette palier avant Vis pieds imperdables	CALTEX 1888		500 h de fonctionnement
Mécanisme	Pignons	CALTEX UNI TEMP (basse température)	Légère couche	200 h de fonctionnement
	Roulements à billes	Huile aviation UTILITY OIL F (norme Air 3515)	Légère couche	500 h de fonctionnement
	Flancs parkérisés	CALTEX 1888	Légère couche	500 h de fonct.

### III.5 INTERDICTIONS

Les opérations suivantes sont interdites lors des opérations de remise en état mineures.

- 1 - Alignement du bloc générateur.
- 2 - Dépannage du régulateur **BT** - Seul l'échange standard du régulateur électromagnétique est permis.
- 3 - Démontage du sélecteur d'harmoniques.
- 4 - Démontage des vis rouges, (le démontage des vis rouges des joints homocinétiques est autorisé lors de l'échange standard de blocs fonctionnels de la tête HF principale).
- 5 - L'alignement complet de la tête HF est interdit (opération majeure). Seules sont permises les retouches d'accord. (Echange standard d'un bloc - Remplacement d'un tube crayon).

### III.6 ENTRETIEN BOITE DE COMMANDE BC-138-A

#### III.6.1 VERIFICATION GENERALE

##### III.6.1.1 VERIFICATION MECANIQUE

Vérifier :

- Le câblage de jonction entre ER-68-A et la boîte de commande et la mise à la masse.
- Serrage des vis.

Mise à jour : Juillet 1972

- Commutateur Cm 1601 Arrêt (Arrêt - PAL - P + G - HOMING);
- Commutateurs Cm 1602 - 1603 - 1604 - 1605 - 1606.
- Encliquetage du tambour et fonctionnement de son commutateur.
- Enclenchement de Cm 1607 (M), Cm 1608 (P) et Cm 1609 (G).
- Microswitch A2 (I 1601).

### III.6.1.2 VERIFICATION ELECTRIQUE

Vérifier :

- La tension d'alimentation 27, 5 V
- L'éclairage des 4 voyants lumineux V 1601, V 1602, V 1603, V 1604 dont la luminosité est réglée à l'aide de P 1602 et P 1603,

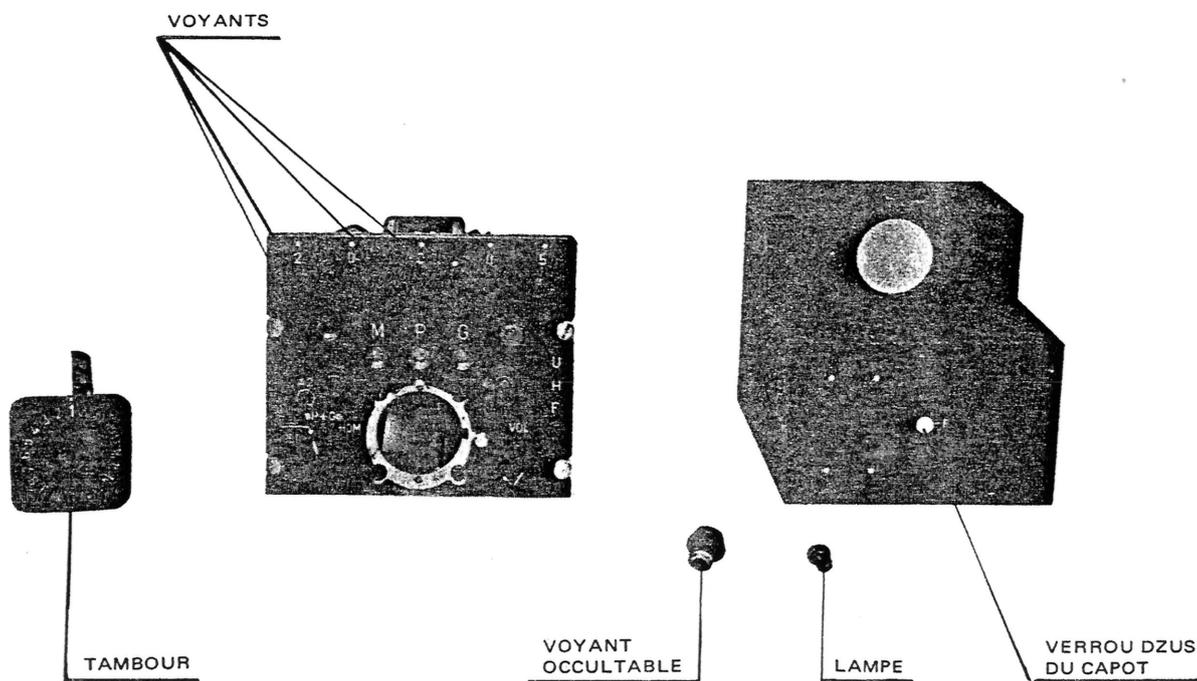


Figure 18 – Boite de Commande BC-138-A. Vue face.

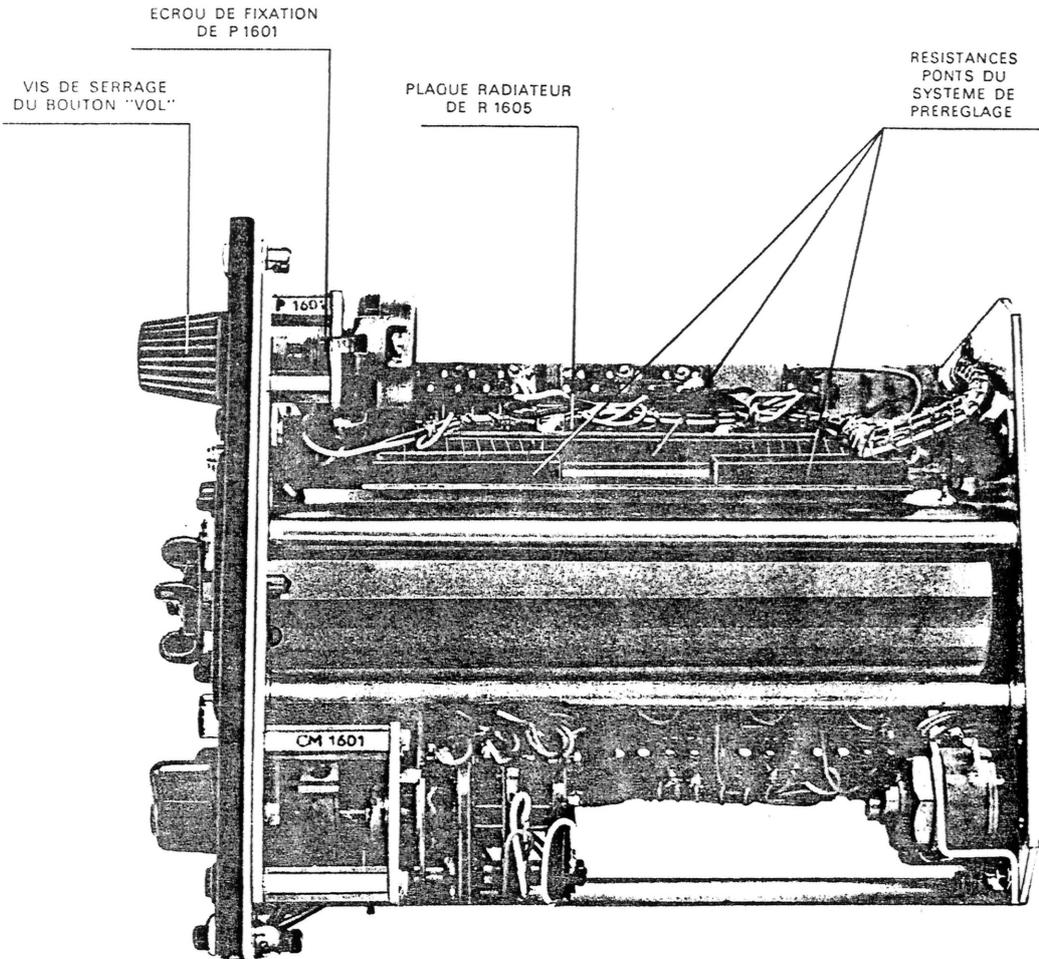


Figure 19 - Boîte de Commande BC-138-A - Vue latérale - Capot enlevé

### III.7 REMISE EN ETAT DE LA BOITE DE COMMANDE BC-138-A

#### III.7.1 REGLAGE DE LA LUMINOSITE DES VOYANTS D'ECLAIRAGE

- Dévisser le verrou DZUS situé à l'arrière du capot de la boîte de commande BC-138-A; enlever le capot.
- Ajuster à l'aide d'un tournevis les potentiomètres P 1602 et P 1603.
- Remettre le capot et le verrouiller.

#### III.7.2 CHANGEMENT D'UNE LAMPE D'UN DES VOYANTS LUMINEUX

- Dévisser le voyant occultable qui vient librement avec sa lampe de signalisation.
- Changer la lampe défectueuse et revisser le voyant.

### III.7.3 CHANGEMENT DES RESISTANCES PONTS DU SYSTEME DE PREREGLAGE

Si l'une de ces 3 résistances est soit court-circuitée, coupée ou dont la valeur d'origine à varier, il est nécessaire de la changer.

#### III.7.3.1 CHANGEMENT DE R 1605

- 1 - Dévisser les deux vis de fixation de la barette de retenue du peigne de câblage située sur la plaque radiateur de R 1605.
- 2 - La plaque radiateur et R 1605 sont dégagés dessouder les sorties.
- 3 - Remettre une nouvelle résistance en effectuant les opérations inverses.

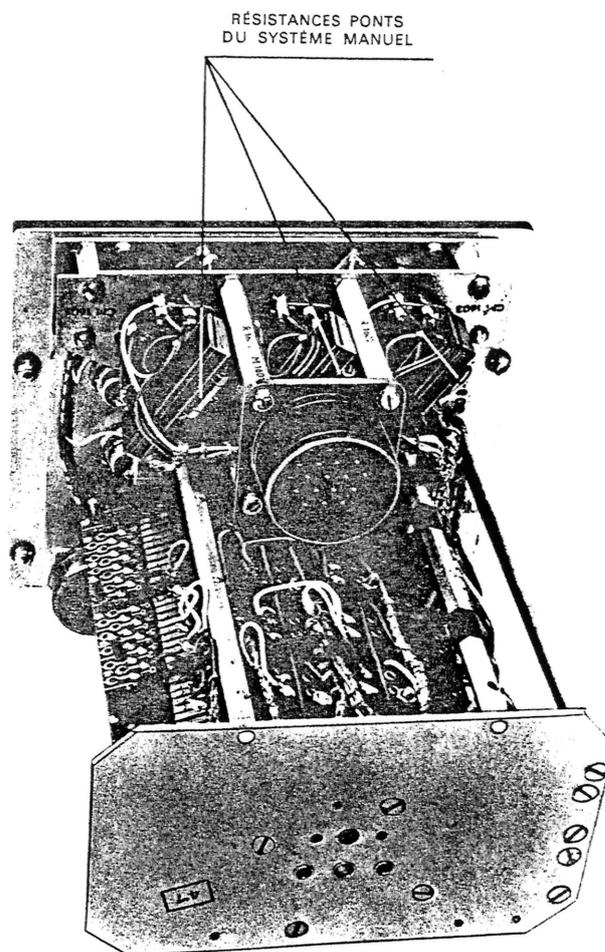


Figure 20 - Boîte de Commande BC-138-A - Vue arrière - Capot enlevé

### III.7.3.2 CHANGEMENT DE R 1604

- 1 - Opérer comme en III-7-3-1 1)
- 2 - Dévisser les vis de fixation de la résistance.
- 3 - R 1604 est dégagé; dessouder les sorties.
- 4 - Opérer comme en III-7-3-1 3)

### III.7.3.3 CHANGEMENT DE R 1606

- 1 - Opérer comme en III-7-3-1 1)
- 2 - Débloquer les deux vis de serrage du bouton "VOL" en utilisant la clé 6 pans KLEMAL.
- 3 - Dévisser l'écrou hexagonal maintenant le potentiomètre P 1601 sur sa platine support.

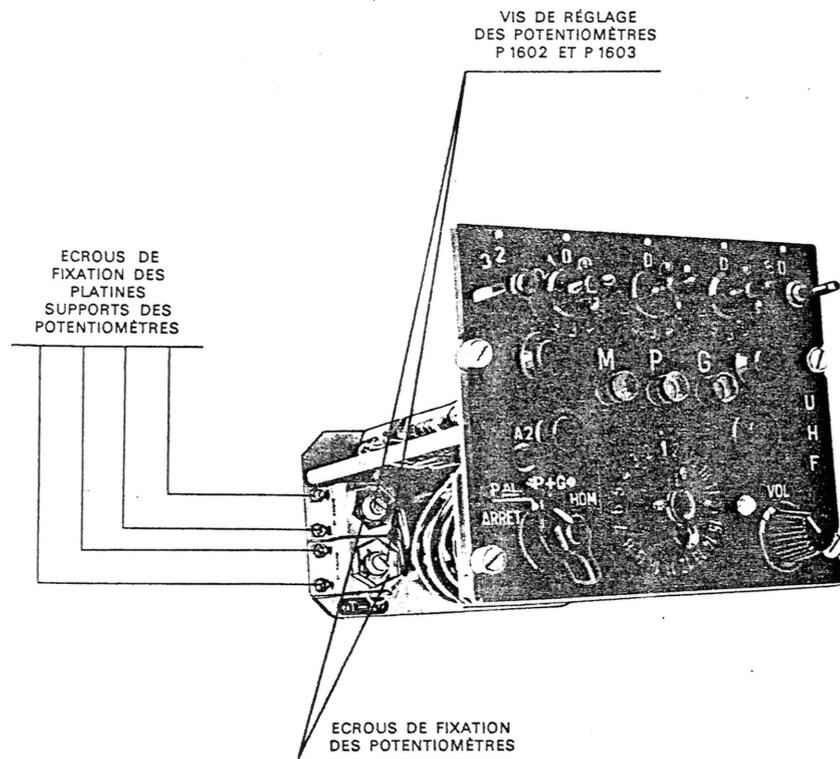


Figure 21 - Boîte de Commande BC-138-A - Vue avant - Capot enlevé

- 4 - Dessouder les sorties du potentiomètre qui se dégage librement.
- 5 - Dévisser la vis de fixation restante de R 1606.
- 6 - R 1606 est dégagé; dessouder les sorties.
- 7 - Opérer comme en III-7-3-1 3).
- 8 - Remonter P 1601 en effectuant les opérations inverses de III-7-3-3 2), 3), 4).

#### **III.7.4 CHANGEMENT DES RESISTANCES PONTS DU SYSTEME MANUEL**

Pour ces 3 résistances R 1601, R 1602, R 1603 opérer de la même manière.

- Dessouder les sorties de la résistance à changer.
- Mettre en place la nouvelle résistance.
- Souder les sorties.

#### **III.7.5 CHANGEMENT DES POTENTIOMETRE DE REGLAGE DE LUMINOSITE P 1602, P 1603.**

- Démonter les 2 écrous marqués à la peinture grise de la platine support du potentiomètre défectueux.
- Dévisser l'écrou de fixation du potentiomètre.
- Dessouder les sorties.
- Mettre en place la nouvelle pièce en effectuant les opérations inverses à celles décrites ci-dessus.

## CHAPITRE IV

---

# OPÉRATIONS MAJEURES

### IV.1 GENERALITES

Les opérations majeures sont des opérations d'importance qualitative élevée et de fréquence faible.

Elles nécessitent des moyens de maintenance spécialisés d'un caractère industriel qui permettent d'effectuer des réglages et des dépannages parfois très délicats, irréalisables en entretien mineur.

Compte tenu du fait que :

- 1 - Il n'a pas de périodicité d'entretien majeur pour les ensembles UHF complets.
  - 2 - Dans la majorité des cas le rôle de l'entretien majeur consiste à remettre en état des blocs fonctionnels qui ont été individualisés lors d'échanges standard.
- Il est indispensable que le personnel chargé des opérations majeures se pénétre de la notion fondamentale suivante :
- " Les ensembles UHF ainsi que les blocs fonctionnels ayant subi les opérations majeures doivent pouvoir être considérés comme des matériels dont le potentiel a été relevé au niveau d'un matériel neuf.

## IV.2 MOYENS NECESSAIRES AUX OPERATIONS MAJEURES

Les moyens nécessaires aux opérations majeures sont répertoriés dans le Tableau 11 du Manuel de maintenance.

Ils comportent :

- des appareils de mesure communs.
- des outillages communs et spéciaux.
- des bancs d'essais spécialisés.

En ce qui concerne les bancs d'essais, leurs description, fonctionnement et maintenance propre font l'objet d'une documentation particulière à chacun d'eux.

La mode opératoire des vérifications réglages et remise en état des blocs fonctionnels à l'aide des bancs, fait l'objet d'un chapitre spécial de la notice technique des bancs (chapitre IV - Mode opératoire des essais à effectuer). En conséquence, le présent chapitre ne comporte pas le détail des opérations majeures à effectuer.

## IV.3 REGLES A OBSERVER

Trois cas peuvent se présenter, suivant que le niveau mineur envoie en entretien majeur :

- un ensemble complet.
- une tête HF complète.
- un bloc fonctionnel individualisé.

Dans ces 3 cas, il y a lieu de procéder aux opérations suivantes :

- vérification générale.
- remise en état.
- contrôle.

### IV.3.1 VERIFICATION GENERALE

Qu'il s'agisse d'ensembles complets ou de blocs fonctionnels il y a lieu de vérifier très soigneusement :

- l'aspect général.
- l'état des éléments constitutifs (pièces mécaniques, visserie, câblage, éléments radio électriques, etc . . .).

Se reporter aux chapitres 2 et 3 du présent manuel de maintenance.

### IV.3.2 OPERATIONS DE REMISE EN ETAT

Dans tous les cas il est nécessaire de confirmer la panne ou l'anomalie signalée afin de procéder au dépannage en toute connaissance de cause, avant d'effectuer les retouches qui permettent de remettre le matériel aux performances maximales.

#### IV.3.2.1 NATURE DES OPERATIONS A EFFECTUER AVEC LES BANCS SPECIALISES.

Les caractéristiques des bancs d'essais ainsi que les opérations à effectuer figurent au paragraphe IV. 4.

**REMARQUE** – En ce qui concerne le châssis il n'existe pas de banc particulier. Les opérations de vérification et de remise en état de ce sous-ensemble figurent dans le chapitre OPERATIONS MINEURES (§ III.4.5 alinéa 3 et 4.10).

### IV.3.3 CONTROLE DES PERFORMANCES

Après remise en état d'un ensemble complet à l'aide des bancs spécialisés, il est nécessaire de faire subir un essai de fonctionnement à cet ensemble et de s'assurer que ses performances sont supérieures à celles qui sont imposées à l'entretien mineur (v. fiche de performances – § III.2.2.2).

Dans le cas d'une tête HF complète ou de blocs fonctionnels individualisés, le même contrôle doit être effectué en adaptant ces éléments à un ensemble UHF support. Les réglages à effectuer dans ce cas ne doivent pas excéder ceux nécessaires à l'adaptation normale d'un bloc d'un rechange standard.

## IV.4 CARACTERISTIQUES DES BANCS D'ESSAIS POUR OPERATIONS MAJEURES.

Les 12 bancs d'essais pour opérations majeures sont les suivants :

-	Banc d'essai	convertisseur réf. constructeurs	21602
-	"	" REGULATEUR BT	" 21603
-	"	" Châssis FI/BF	" 21604
-	"	" Moniteur	" 21605
-	"	" Tête HF principale	" 21606
-	"	" Générateur	" 21607
-	"	" Ampli émission	" 21608
-	"	" Récepteur principal	" 21609
-	"	" Mécanisme	" 21610
-	"	" Récepteur de garde	" 21611
-	"	" Commande d'accord	" 21612
-	"	" Modulateur	" 21613

**NOTA** - Les matériels nécessaires à la mise en oeuvre des bancs sont répertoriés en IV.5.

#### **IV.4.1 BANC D'ESSAIS DU CONVERTISSEUR (21602)**

##### **1.1 - Caractéristiques générales**

Composition :

- 1 pupitre de mesure 54 x 35 x 31 cm 12,5 Kg

Alimentation :

- réseau 27,5 Volts continu  
ou secteur 115 / 220 Volts alternatif

Consommation :

- 350 watts sous 27,5 Volts (140 ampères au démarrage du convertisseur DY 21 A).

##### **1.2 - Utilisation**

Ce banc est prévu pour effectuer les opérations suivantes :

- mesures des tensions à vide.
  - BT (27,5 Volts)
  - MT (125 Volts)
  - HT (320 Volts)
- mesures et réglages des débits et tensions en charge.
- mesure des tensions d'ondulation MT et BT.

#### **IV.4.2 BANC D'ESSAI DU REGULATEUR BT (21603)**

##### **2.1 - Caractéristiques générales**

Composition :

- 1 pupitre de mesure 50 x 23 x 20 cm poids 12,5 Kg

Alimentation :

- secteur 115 ou 220 Volts alternatif

Consommation :

- 150 VA

## 2.2 - Utilisation

Ce banc est prévu pour effectuer les opérations suivantes :

- Vérification et réglage des débits régulés pour une tension secteur d'entrée au régulateur variant entre 20,5 et 30 Volts.
- Ne nécessite aucun matériel de mise en oeuvre.

### IV.4.3 BANC D'ESSAIS DU CHASSIS FI / BF (21604)

#### 3.1 - Caractéristiques générales

Composition :

- 1 pupitre de mesure 31 x 25,5 x 21 cm poids 7,5 Kg
- 1 alimentation secteur 36,3 x 54,5 x 21 cm poids 29,5 Kg composé de:
  - redresseur BT 27,5 Volts (21615 / A)
  - redresseur HT 250 mA régulé (21615 / B)

Alimentation :

- sur secteur 115 / 220 Volts alternatif.

Consommation : 750 VA

#### 3.2 - Utilisation

Banc prévu pour effectuer les opérations suivantes :

- vérification des amplificateurs FI et BF
- alignement des chaînes FI, 1,61, 2 et 2,8 MHz du TR-AP-22-A

### IV.4.4 BANC D'ESSAIS DU MONITEUR (21605)

#### 4.1 - Caractéristiques générales

Composition :

- 1 pupitre de mesure 53 x 28 x 23 cm poids 6,9 Kg
- 1 alimentation secteur 36,3 x 54,5 x 21 cm poids 29,5 Kg composé de:
  - redresseur BT 27,5 Volts (21615 / A)
  - redresseur HT 250 mA régulé (21615 / B).
- Alimentation sur secteur 115 / 220 Volts alternatif

Consommation : 550 VA

#### 4.2 - Utilisation

Banc prévu pour effectuer les opérations suivantes :

- vérification du circuit sélecteur HT
- vérification de l'alignement du circuit sélecteur d'harmoniques
- vérification de l'alignement des oscillateurs, mélangeurs et amplificateurs.

### IV.4.5 BANC D'ESSAIS DE LA TÊTE HF PRINCIPALE (21606)

#### 5.1 - Caractéristiques générales

Composition :

- |   |               |
|---|---------------|
| - 1 pupitre de lecture 45 x 30 x 29,5 cm p  | poids 13,6 Kg |
| - 1 berceau support tête HF 50 x 30 x 22 cm | " 3 Kg        |
| - 1 alimentation secteur 36,3 x 54,5 x 21   | " 46,4 Kg     |

composée de :

- 1 redresseur BT (21615 / A)
- 1 redresseur HT 400 mA régulés (21628 / B)
- 2 redresseur HT 250 mA régulés (21615 / B)

Alimentation :

- secteur 115/220 Volts alternatif.

Consommation :

- 1100 VA sous 220 Volts.

#### 5.2 - Utilisation

- Vérification générale de la tête HF principale comportant les 5 sous-ensembles : mécanisme - générateur - préampli Emission - ampli Emission - récepteur principal.
- Mesures de tensions CAG, du niveau de contrôle émission, des intensités grille et anode des tubes.
- Mesure de puissance HF et BF de sortie.
- Vérification et réglage de l'alignement d'un sous-ensemble.

#### IV.4.6 BANC D'ESSAIS DU GENERATEUR (21607)

##### 6.1 - Caractéristiques générales

Composition :

- |  |               |
|--|---------------|
| - 1 pupitre de mesure 36 x 28 x 23 cm          | poids 6,1 Kg  |
| - 1 banc d'alignement diviseur 48 x 30 x 30 cm | poids 6,2 Kg  |
| - 1 alimentation secteur 36,3 x 54,5 x 21 cm   | poids 29,5 Kg |

Composée de :

- 1 redresseur DT (21615/A)
- 1 redresseur HT 250 mA réglés (21615/B)

Alimentation :

- secteur 115/ 220 Volts alternatif

Consommation : 500 VA

##### 6.2 - Utilisation

Ce banc est prévu pour effectuer les opérations suivantes :

- alignement et réglage du Maître oscillateur et des doubleurs.

#### IV.4.7 BANC D'ESSAIS DE L'AMPLI EMISSION (21608)

##### 7.1 - Caractéristiques générales

Composition :

- |  |               |
|--|---------------|
| - 1 pupitre de mesure 53,5 x 27 x 20 cm      | Poids 7,2 Kg  |
| - 1 diviseur ampli émission 49 x 22 x 32 cm  | poids 11 Kg   |
| - 1 alimentation secteur 36,3 x 54,5 x 21 cm | poids 32,3 Kg |

Composée de :

- 1 redresseur BT (21615/A)
- 1 redresseur HT 400 mA régulée (21628/B)

## Alimentation

- secteur 115/220 Volts alternatif

Consommation : 700 VA

**7.2 - Utilisation**

Banc prévu pour effectuer les opérations de :

- alignement de l'ampli-émission.

**IV.4.8 BANC D'ESSAIS DU RECEPTEUR PRINCIPAL (21609)****8.1 - Caractéristiques générales**

Composition :

- |                                  |                     |               |
|----------------------------------|---------------------|---------------|
| - 1 pupitre de mesure            | 53 x 27 x 22 cm     | poids 9,5 Kg  |
| - 1 diviseur récepteur principal | 28,5 x 27 x 20 cm   | poids 6,6 Kg  |
| - 1 alimentation secteur         | 36,3 x 54,5 x 21 cm | poids 29,5 Kg |

Composée de :

- 1 redresseur BT (21615/A)
- 1 redresseur HT 250 mA régulés (21615/B)

Alimentation :

- secteur 115/220 BVolts alternatif

Consommation : 550 VA

**8.2 - Utilisation**

Banc prévu pour effectuer les opérations nécessaires à :

- alignement des cavités des amplificateurs, mélangeur et tripleur.

**IV.4.9 BANC D'ESSAIS DU MECANISME (21610)****9.1 - Caractéristiques générales**

Composition :

- |                        |                   |              |
|------------------------|-------------------|--------------|
| - 1 pupitre de lecture | 32,5 x 20 x 25 cm | poids 4,5 Kg |
|------------------------|-------------------|--------------|

- 1 alimentation secteur 36,3 x 54,5 x 21 cm poids 28,3 Kg
- Composée de
- 1 redresseur BT (21615/A)
  - 1 redresseur HT 250 mA non régulée (21630/B)

Alimentation :

- 115/220 Volts alternatif

Consommation : 550 VA.

### 9.2 - Utilisation

Ce banc est prévu pour effectuer les opérations suivantes :

- rodage automatique du mécanisme à grande et petite vitesse, avec et sans sélecteur HT.
- fonctionnement en commande manuelle.
- ne nécessite aucun matériel de mise en oeuvre.

## IV.4.10 BANC D'ESSAIS DU RECEPTEUR DE GARDE (21611)

### 10.1 - Caractéristiques générales

Composition :

- 1 pupitre de lecture 48 x 28 x 22 cm poids 9,2 Kg
- 1 alimentation secteur 36,5 x 54,5 x 21 cm poids 29,5 Kg

Composée de :

- 1 redresseur BT (21615/A)
- 1 redresseur HT 250 mA régulés (21615/B)

Alimentation :

- secteur alternatif 115/220 Volts

Consommation : 550 VA.

### 10.2 - Utilisation

Ce banc est prévu pour effectuer les opérations suivantes :

- vérification de l'ampli FI

- réglage de l'oscillateur à cristal
- réglage des circuits HF, multiplicateur et FI
- vérification de la tension de détection, de la sensibilité du silencieux.

#### IV.4.11 BANC D'ESSAIS DE LA COMMANDE D'ACCORD (21612)

##### 11.1 - Caractéristiques générales

Composition :

- 1 pupitre de mesure 40 x 28 x 31 cm poids 6,9 Kg
- 1 alimentation secteur 36,3 x 54,5 x 21 cm poids 29,5 Kg

Composée de :

- 1 redresseur BT (21615/A)
- 1 redresseur HT 250 mA régulé (21615/B)

Alimentation :

- secteur 115/220 Volts alternatif

Consommation : 500 VA

##### 11.2 - Utilisation

Banc prévu pour effectuer les opérations suivantes :

- vérification du fonctionnement du positionnement par variation de la tension de commande du discriminateur.

#### IV.4.12 BANC D'ESSAIS DU MODULATEUR (21613)

##### 12.1 - Caractéristiques générales

Composition :

- 1 pupitre de mesure 31 x 27 x 22 cm poids 4,8 Kg
- 1 alimentation secteur 36,3 x 54,5 x 21 cm poids 29,5 Kg

Composée de :

- 1 redresseur BT (21615/A)
- 1 redresseur HT 250 mA régulé (21615/B)

Alimentation :

- secteur alternatif 115/220 Volts

Consommation : 600 VA

### 12.2 - Utilisation

Banc destiné à effectuer les opérations de :

Vérification et mesures concernant :

- tension et distorsion de sortie
- courbes de réponse en fréquences
- écreteur
- fonctionnement en A2.



## CHAPITRE V

---

### EMBALLAGE, STOCKAGE ET TRANSPORT

#### V.1 CONSIGNES POUR L'EMBALLAGE.

Utiliser les articles énumérés au paragraphe I.3.

#### V.2 CONSIGNES DE STOCKAGE.

Malgré la protection des métaux employés dans la fabrication du TR-AP-22-A, il est nécessaire de préserver ce matériel des dangers occasionnés par la rouille ou l'oxydation des produits de graissage.

Les possibilités d'utilisation rapide et le rendement du matériel seront d'autant plus grands que ce dernier aura été stocké et vérifié avec plus de soins par un personnel compétent.

Le matériel doit être stocké à l'abri :

- des chocs
- de la poussière
- de la pluie et de l'humidité.

Le matériel devra donc être stocké dans un local sec et aéré après avoir subi un nettoyage complet et un graissage des pièces mécaniques.

Au cours du stockage, il faut vérifier mensuellement qu'il n'y a aucune trace de condensation et de rouille.

En fin de stockage, vérifier par examen visuel l'état des différents composants :

- Tubes et leur fixation sur les supports.
- Condensateurs
- Résistances.
- Potentiomètres
- Fusibles
- Commutateurs, interrupteurs et inverseurs.
- Connexions, prises de courant, câbles, fiches coaxiales.

### V.3 CONSIGNES POUR LE TRANSPORT.

Emballer le matériel avec soin en utilisant les articles énumérés au paragraphe 1-3 et faire un arrimage soigné pour protéger la caisse contre les chocs et la pluie.

Les caisses navettes sont destinées aux Transports entre les différents échelons de maintenance militaires.

**CHAPITRE VI****DESCRIPTION DES VARIANTES****VI-1 - ADJONCTION D'UN DISPOSITIF DE COMMANDE A DISTANCE PERMETTANT LA SUPPRESSION DU « SILENCIEUX » DU RECEPTEUR PRINCIPAL ET DU RECEPTEUR DE GARDE**

Une commande à distance, de la mise hors service du dispositif silencieux, du récepteur principal et du récepteur de garde, est montée sur les avions MIRAGE IV équipés des ensembles UHF TR-AP-22-A.

Mise à jour : Juillet 1972

### VI.1.1 PREAMBULE

FONCTIONNEMENT SOMMAIRE DU DISPOSITIF « SILENCIEUX », TEL QU'IL EXISTE SUR LES ENSEMBLES TR-AP-22, NON MODIFIES POUR COMMANDE A DISTANCE :

- Le récepteur Principal et le Récepteur de Garde du TR-AP-22, comportent un système de Silence susceptible d'être rendu momentanément inactif en pressant sur l'interrupteur à poussoir I.101 (Récepteur Principal) ou I.102 (Récepteur de Garde).
- Les poussoirs I.101 et I.102 sont placés sur le panneau avant du châssis de l'ensemble Emetteur-Récepteur, sous un capot à charnière. Ils sont visibles sur la planche 7 de la Notice Descriptive et de Fonctionnement NLS-117, concernant le TR-AP-22.

Le fonctionnement électrique du système « Silencieux » du Récepteur Principal est décrit dans le paragraphe II.5.3.2.5 de la Notice NLS-117. Le schéma correspondant (Bloc F.I-B.F.) figure sur la planche 41. Celui du châssis est représenté par la planche 50.

On voit qu'en appuyant sur l'interrupteur à poussoir I.101, on ouvre celui-ci et on introduit de ce fait la résistance R118, de 10 K Ohms, dans la chaîne constituée, à partir du +120 V, par R423, R422 du bloc F.I - B.F., puis P101, R118, R117 et masse du châssis de l'Emetteur-Récepteur.

Consécutivement à l'insertion de R118, le potentiel de la cathode de V403 s'accroît et entraîne le déblocage de V402, qu'il y ait ou non un signal à l'antenne du Récepteur.

Le « Silencieux » redevient actif lorsqu'on cesse de presser sur I.101.

Le fonctionnement du «Silencieux» du Récepteur de Garde est le même que ci-dessus, les symboles du schéma étant évidemment différents (Schémas : planches 41 et 50 de la notice NLS-117).

#### VI.1.2 MODIFICATION PERMETTANT LA SUPPRESSION OU LE MAINTIEN DU FONCTIONNEMENT DES «SILENCIEUX», A DISTANCE

Le principe de fonctionnement, après modification, reste le même que celui exposé ci-dessus. Cependant, l'élévation du potentiel de la cathode V 403 est obtenu en amenant le point commun entre R 117 et R 118 (dans le Châssis de l'Emetteur-Récepteur), au + 27,5V «Ponts», par la fermeture de l'interrupteur à bascule, symbole S 10, à deux positions (maintien ou suppression de l'effet «Silencieux») monté sur les Boîtes de Commande SARAM BC 322 A et BC 322 B.

Le schéma de principe correspondant à cette disposition figure sur la figure 23.

La commande à distance du «Silencieux» agit par action simultanée sur le Récepteur Principal et sur le Récepteur de Garde.

La modification ci-dessus reste absolument compatible avec l'utilisation d'un Emetteur-Récepteur TR-AP-22 non modifié, que l'installation de bord soit prévue ou non pour commande à distance des «Silencieux».

#### VI.1.3 APPLICATION DE LA MODIFICATION

La modification du matériel implique l'adjonction de deux résistances (R 143, R 144) et deux condensateurs (C 130, C 131) à l'intérieur des postes.

Ces éléments sont à disposer sur le blindage de protection du fichier arrière (F 101). Leurs liaisons sont à assurer par les connexions internes supplémentaires relayées sur les piliers isolants, repères P1, P2 et P3 (fig. 22).

#### VI.1.4 MATERIEL NECESSAIRE

- 2 Résistances carbone, 1200 Ohms  $\pm$  5 % - 0,5 W

RBX003, LCC STEAFIX - CCTU (F0115) RC3 - 1K2J

Réf. SARAM-OMERA 5819-1 - Symboles R 143 et R 144

Mise à jour: Juillet 1972

- 2 condensateurs fixes au tantale,  $8 \mu\text{F} + 20\%$  - TS:  $20 \text{ Vcc}$   
-  $15\%$

130 D 805 C 2020 C 2, SPRAGUE ELECTRIC COMPANY  
Réf. SARAM-OMERA 6480 - Symboles C 130 et C 131

- 3 Piliers téflon  
PP3, METOX (FO 383) PP3 blanc  
Réf. SARAM-OMERA 19691-3- Repères P1, P2 et P3
- Fil de câblage sous gaine PTFE
  - Marron-blanc, gauge 24 (7x0,20) longueur 1,10 m
  - Noir-vert, gauge 24 (7 x 0,20) » 1,10 m
  - Rouge-blanc, gauge 24 (7x0,20) » 8 cm
- Ruban adhésif de 9,5mm de large

#### IV.1.5 OPERATIONS A EFFECTUER

- a) - Enlever le capot inférieur de l'émetteur-récepteur
- b) - Démontez le compartiment inférieur du châssis

##### 1° - Tête HF de garde

- desserrer les prises coaxiales BNC du relais antenne (bleue) et de l'amplificateur HF principal (blanche)
- desserrer les 2 vis vertes
- extraire le récepteur de garde en le saisissant par son capot de blindage

##### 2° - Relais radio

- desserrer la vis verte
- extraire le relais

##### 3° - Commande d'accord

- desserrer les 2 vis vertes situées à la partie supérieure
- extraire le bloc. L'effort pour désenficher la prise doit être appliqué vers l'arrière du châssis E/R

##### 4° - Tête HF principale

- déconnecter la prise coaxiale rouge du relais d'antenne (REL 107)
- dévisser le bouchon d'obturation de l'entrée du mécanisme (sur le panneau latéral gauche de l'E/R, celui-ci étant retourné)

- desserrer les 3 vis vertes (1 à chaque extrémité du mécanisme, la 3ème à l'arrière de l'amplificateur d'émission).
  - Extraire tout l'ensemble en le maintenant parfaitement droit et d'aplomb et en le saisissant par la poignée du mécanisme d'une part, d'autre part par le champignon placé à l'arrière de l'amplificateur émission.
  - Prendre soin, pendant l'extraction, de ne pas endommager les tubes disposés sur les faces latérales de la tête HF, ainsi que la clé de sécurité Cm 1002.
- c) - Dessouder les fils arrivant aux bornes des 2 capacités fixées sur le côté du capot du filtre Z 101 situé à l'arrière du fichier F 101 de l'E/R
- d) - Enlever le capot du filtre Z 101 en retirant les 8 vis de fixation
- e) - Dessouder et enlever les 2 selfs du filtre Z 101 qui gênent l'accès au contact «D» du fichier arrière F 101 de l'E/R
- f) - Souder le fil de 8 cm de longueur sur le contact «D» du fichier arrière F 101 (passer ce fil derrière les selfs du filtre Z 101 et le sortir côté des relais 101 et 102).
- g) - Ressouder les 2 selfs enlevées précédemment (s'assurer que les fils reliés à ces selfs sont correctement soudés).
- h) - Percer et fixer, les éléments sur le capot du filtre Z 101 conformément à la fig. 22.
- i) - Replacer le capot du filtre Z 101 et remettre les 8 vis de fixation. Les bloquer avec de la peinture grise.
- k) - Souder le fil venant du contact «D» du fichier F 101 sur le pilier en téflon P 2 (Fig. 22)
- l) - Passage des 2 fils de câblage téflon de 1,10 m environ (ces fils seront passés dans le peigne existant, entre le filtre Z 101 et la plaquette à bornes B101, en contournant le support rel. 106, le long du préampli-émission et du générateur, derrière le rel. 107).
- 1° - défaire les 7 colliers de fixation du peigne et enlever le ruban adhésif entre peigne et colliers.

- 2° - à l'aide d'une pointe à tracer, soulever soigneusement chaque boucle du frettage et glisser progressivement les fils à l'intérieur du peigne (enduire les fils de talc si nécessaire).
  - 3° - Démontez le relais d'antenne 107 en retirant les 2 vis situées sur le panneau avant de l'E/R.  
Passer les fils dans le peigne et remonter le relais 107.
  - 4° - Démontez les potentiomètres P 101 et P 102
    - sur le panneau avant de l'E/R, repérer la position des cadrans, dévisser les 2 vis de fixation; enlever les cadrans. Dévisser et enlever les écrous. Sortir les potentiomètres.
    - présenter les fils à leur place respective (I 101 et I 102); remonter P 101 et P 102.
  - 5° - Couper ces fils, aux 2 extrémités, à la longueur nécessaire. (Laisser environ 2 cm de marge).
  - 6° - Replacer les colliers du peigne (remettre du ruban adhésif à l'emplacement des colliers).  
Bloquer les vis avec de la peinture grise.
- m)- Dénuder et souder les fils suivants :
- 1° - sur le capot du filtre Z 101 (fig. 22):
    - le fil marron-blanc sur le pilier (P.1)
    - le fil noir-vert sur le pilier (P3)
  - 2° - sur la face avant de l'E/R (fig. 23)
    - Le fil marron-blanc à la jonction des résistances R117 et R118 sur I 101 (poussoir silencieux récepteur «Principal »)
    - Le fil noir-vert à la jonction des résistances R119 et R120 sur I 102 (poussoir silencieux récepteur du «Garde »).
- n) - Ressouder les fils aux bornes des 2 condensateurs fixés sur le côté du capot du filtre Z 101.
- p) - Effectuer le remontage de l'ensemble, en procédant dans l'ordre inverse, de celui décrit aux paragraphes Va/ et Vb/.

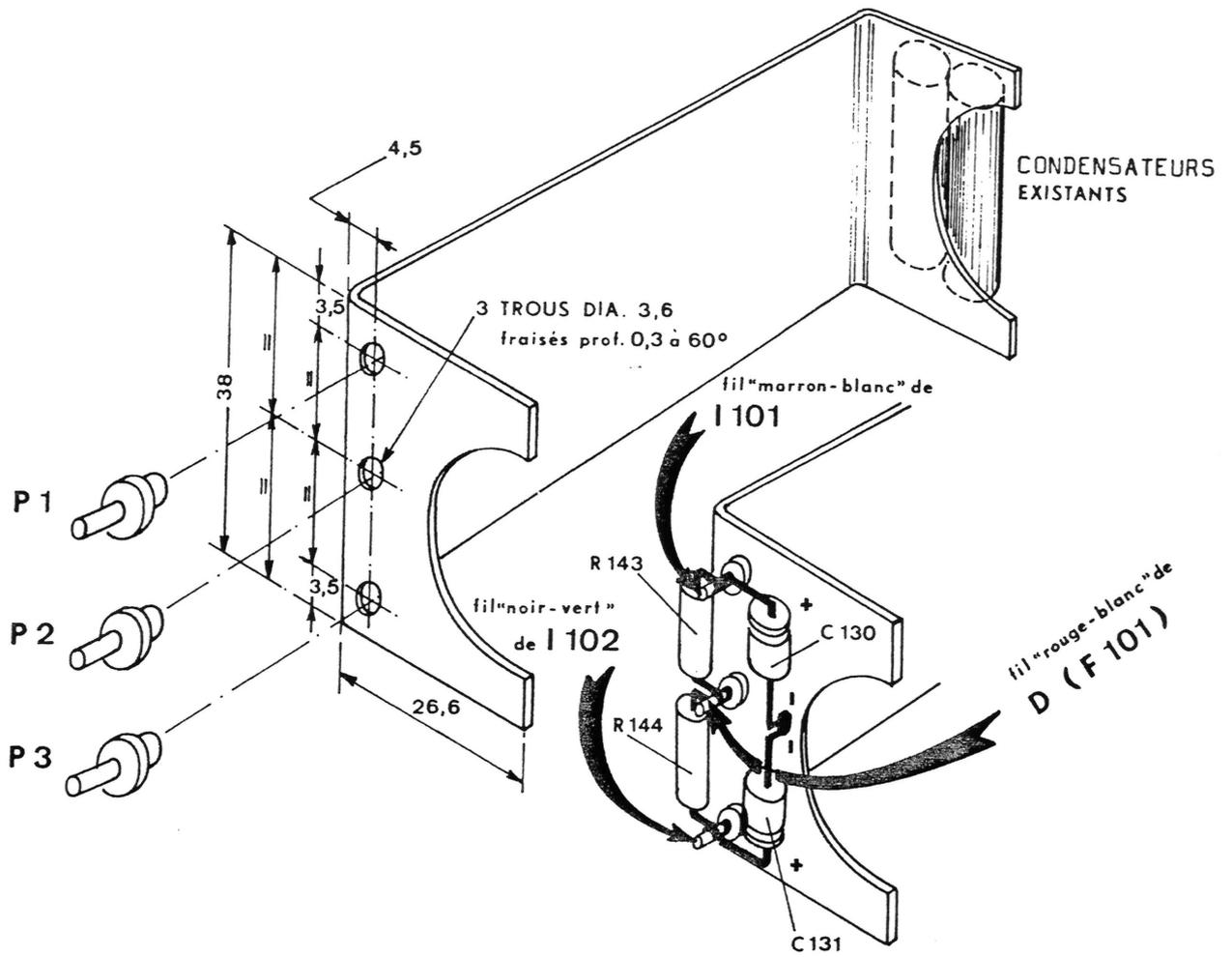
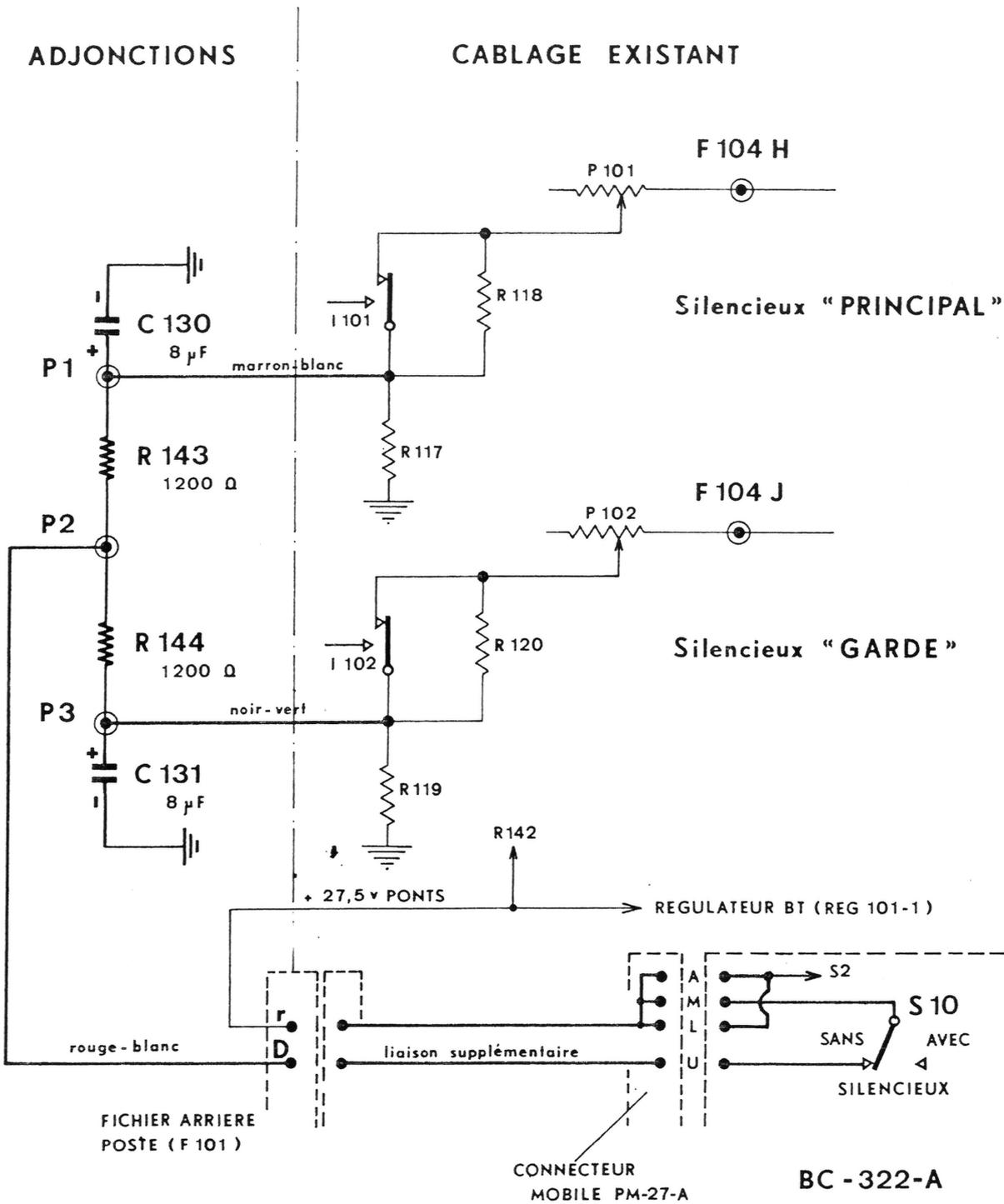


Fig. 22 - FIXATION DES ELEMENTS SUR LE CAPOT DU FILTRE Z 101

Mise à jour : Juillet 1972



NOTE : LES CONTACTS A, L & M DU CONNECTEUR MOBILE PM-27-A DOIVENT ETRE REUNIS

Fig. 23 - SCHEMA DE PRINCIPE

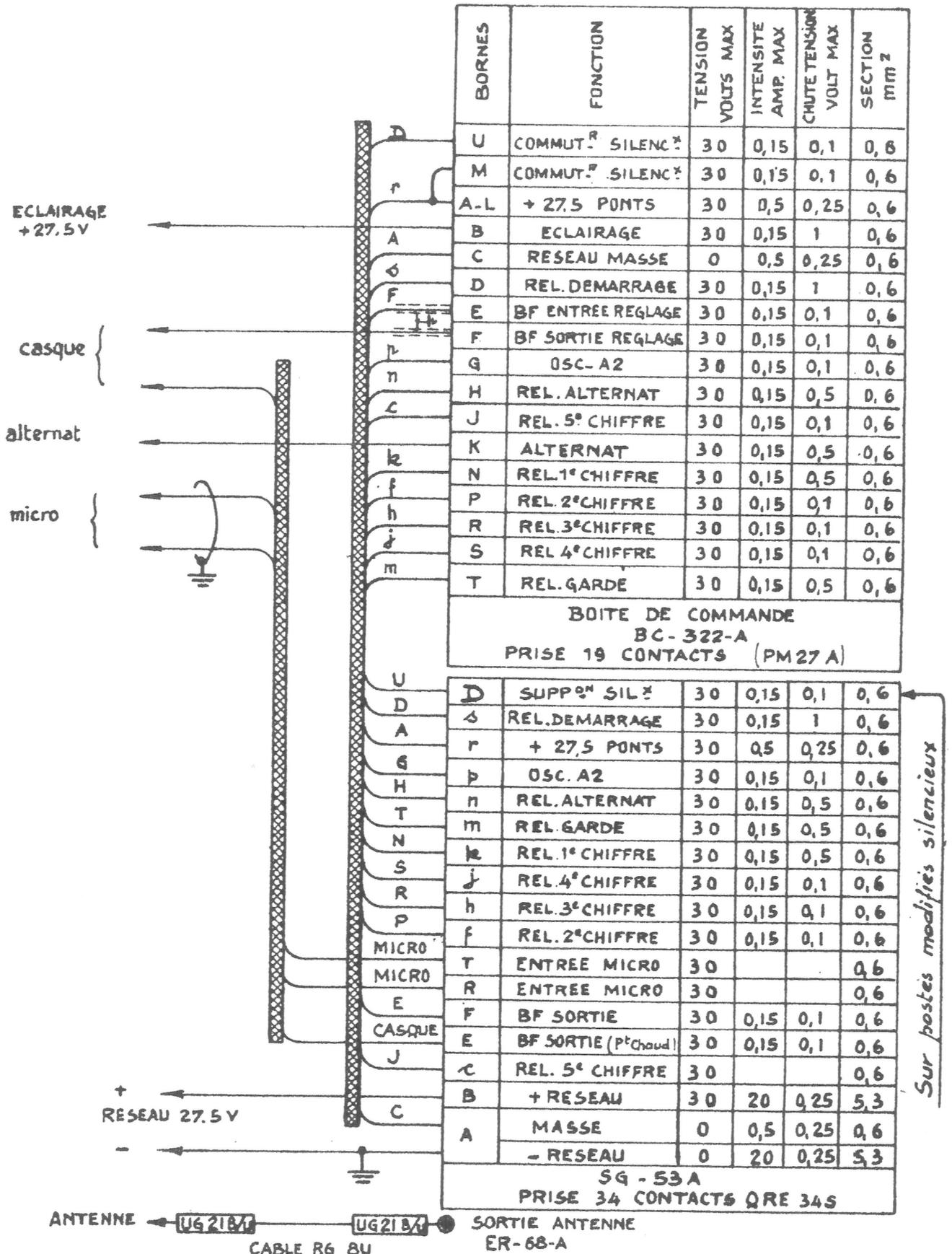


Fig. 24 - CABLAGE ENTRE BOITE DE COMMANDE ET POSTE E/R  
 Mise à jour : Juillet 1972

## CHAPITRE VI- 2

### GENERALITES

Plusieurs versions de Boîte de Commande permettent l'exploitation totale, à distance, des Emetteurs-Récepteurs UHF lourd type ER-68-A et léger type ER-76-A, des ensembles de bord à standard de fréquences types TR-AP-22 et TR-AP-21 (voir tableau page 187).

Ces boîtes de commande sont du modèle normalisé à fixation rapide par quatre verrous DZUS.

REFERENCE SARAM	REFERENCE INTER-ARENES.	HAUT. mm	COMMUTATEUR PRINCIPAL	COMMUTATEUR mode d'affichage	AFFICHAGE MANUEL	TAI/BCUR	A2	TOA	Fichier	Remarques
<b>BOITES DE C. - U.H.F. - TR.AP.22</b>										
22011-9	BC-138-A	123,5	ARR/PL/PL+G (ou T-A)/HOM	3 pous.M/P/G	5 cadrans	TB-6-A (22925)	x	x	rond 190	Lectures en dessous (Etendard)
22011-2-9	BC-138-B	123,5	ARR/PL/PL+G (ou T-A)/HOM	3 pous.M/P/G	5 cadrans	TB-7-A (22925-1)	x	x	rond 190	Lectures en dessous (Etendard)
22011-1-9	BC-138-C	123,5	ARR/PL/PL+G (ou T-A)/HOM	3 pous.M/P/G	5 cadrans	TB-7-A (22925-1)	x	x	rond 190	Lectures en dessous (Etendard)
24603-9	BC-322-A	76	ARR/PL/P+G/HOM	Comm. M/P/G	3 molettes/ compt	TB-12-A (22925-5)	x	x	rond 190	Eclairage incorporé - valable pour TR-AP-21
24620-9	BC-322-B	76	ARR/PL/P+G/HOM	Comm. M/P/G	3 molettes/ compt	TB-12-A (22925-2)	x	x	rond 190	Eclairage incorporé (dérivé de BC-322-A) valable pour TR-AP-21
24626	BC-322-C	76	ARR/PL/P+G/HOM	Comm. M/P/G	3 molettes/ compt	TB-12-A (22925-5)	x	x	rond 190	Eclairage incorporé 5V - amélioré (dérivé de BC-322-A) valable pour TR-AP-21
24602-9	BC-331-A	76	ARR/PL/P+G/HOM	Comm. M/P/G	3 molettes/ compt	TB-12-A (22925-5)	x	x	rond 190	Eclairage incorporé
24603-1-9		76	ARR/PL/P+G/HOM	Comm. ut. M/P/G	3 molettes/ compt	TB-12-A (22925-5)	x	x	rond 190	éclairage 5V - boutons spécifiques à queue. Valable pour TR-AP-21
24542		57	ARR/PL/P+G/HOM	non	3 boutons/ compt	non	x	x	rect. 240	valable pour TR-AP-21
24544	BC-377-A	57	ARR/PL/P+G	non	3 boutons/ compt	non	x	x	rect. 150	valable pour TR-AP-21 NLS119