

CHAPITRE II

OPÉRATIONS ÉLÉMENTAIRES

II.1 REPERTOIRE DES OPERATIONS ELEMENTAIRES.

Désignation des opérations	N° de Fiche ou paragraphe	Temps exécution	Périodicité recommandée	Observations
ENTRETIEN				
- Examen du matériel à l'arrêt	II.2.1	5'	J	
- Essai de fonctionnement.	II.2.2	5'	J	
- Test global.....	II.2.3	15'	Heb.	- Temps théorique.
- Contrôle des performances.....	II.2.4	15'	BI.M	- Temps théorique.
- Réglages.....	II.2.5	-	E	- Mise en oeuvre.
REMISE EN ETAT				
- Précautions à prendre pour l'échange standard des parties mobiles.....	II.4.1	-	E	
- Echange des balais et nettoyage des collecteurs du DY21A.....	II.4.2	30'	E	
- Nettoyage du filtre à air.....	II.4.3	10'	E	
- Echange du fusible HT	II.4.4	10'	E	
- Vérification du porte-fusible	II.4.5	10'	E	

II.2 OPERATIONS D'ENTRETIEN ELEMENTAIRE.

II.2.1 EXAMEN DU MATERIEL A L'ARRET.

Vérifier :

- la fixation de l'ensemble ER-68-A sur son siège.
- la fixation du convertisseur DY-21-A ou SMC 5720 sur l'ER68A
- le serrage de la prise coaxiale.
- la fixation du siège et le fonctionnement des amortisseurs (il doit exister le même débattement vers le bas et vers le haut.
- la fermeture du capot et des portes de visites de l'ER-68-A.
- qu'il n'y a aucune trace d'eau de ruissellement sur l'arrière de l'ER-68-A, notamment sous le convertisseur et vérifier périodiquement l'état du joint d'étanchéité de la prise convertisseur M 107 (nécessite le démontage du convertisseur).
- la fixation de la boîte de commande.
- l'état de la platine de la boîte de commande (les rayures peuvent nuire à l'éclairage).
- le serrage de tous les boutons de la boîte de commande.
- le verrouillage du tambour de la boîte de commande.
- le cheminement du feeder
- les câblages de liaison.

NOTA - Les balais et collecteurs du convertisseur DY-21-A et du ventilateur, ainsi que le filtre à air, doivent être vérifiés au moins toutes les 75 heures ou tous les 2 mois (Voir § II - 4 - 2 et II - 4 - 3).

II.2.2 ESSAI DE FONCTIONNEMENT.

- II.2.2.1 - Mettre l'ensemble en marche, après s'être assuré que le réseau est compris entre 22 et 30 volts. Ne jamais utiliser la seule batterie de bord (l'appel de courant au démarrage, voisin de 100 A. ferait chuter la tension au dessous de 22 V. et le relais 102 pourrait être détérioré).
- Vérifier qu'il n'existe aucun bruit anormal, par exemple frottement des pales du ventilateur contre la grille de protection, aucun dégagement de fumée et aucune odeur de brûlé
- Vérifier que l'éclairage de la BC-138-A fonctionne dès que l'ensemble est sur marche (contact général d'éclairage enclenché).

II.2.2.2 TENIR COMPTE DES REMARQUES SUIVANTES.

- 1) Le relais de temporisation impose une attente d'une vingtaine de secondes, lorsque le commutateur de choix de fonctionnement est mis de "ARRET" sur "PAL", "P + G" ou "HOM".

- 2) Le temps de recherche de la fréquence sélectionnée est de l'ordre de 6 secondes pendant lesquelles une note à 1000 Hz réglable par le potentiomètre de la BC-138-A est audible dans le casque.
- 3) Si aucun des trois poussoirs "M" "P" "G" n'est enfoncé, l'ensemble se positionne automatiquement sur la fréquence de garde. Ce cas se produit lorsqu'on a extrait et remis le tambour à mémoire sans réenclencher l'un des poussoirs.

ATTENTION - Ne jamais enfoncer le poussoir P avant de s'être assuré que le tambour est bien enclenché, les doigts de sélection pourraient être détériorés.

NOTA - Il est mécaniquement impossible d'enfoncer simultanément deux poussoirs si le système est en bon état.

- 4) Se souvenir que :
- sur PAL - le récepteur de garde n'est jamais en service.
 - sur P + G - le récepteur de garde est toujours en service.
 - sur HOMING - l'émetteur et le récepteur de garde ne sont jamais en service.
- 5) L'essai de fonctionnement pour être complet doit vérifier :
- le système d'affichage
 - le système de positionnement
 - le système d'affichage met en jeu des ponts de résistances dont l'un des points est à la masse. Ce point correspond au zéro de l'affichage. Par conséquent les fréquences comportant un zéro ne permettent pas un contrôle suffisant.
 - le système de positionnement met en jeu 21 quartz dont il est possible de vérifier le fonctionnement par un nombre assez restreint de fréquences.

Par exemple :

300,0	366,6	} Sélection "6" différente dans le moniteur
311,1	266,6	
322,2	277,7	
333,3	288,8	
344,4	299,9	
355,5		

La solution rationnelle consiste à faire l'essai sur position pré-réglée "P" à l'aide d'un tambour à mémoire comportant les fréquences d'essais.

Sur position manuelle "M" il suffit alors d'essayer une seule fréquence ne comportant pas de zéro, pour la vérification des ponts "M"

- II.2.2.3** - Un essai de liaison avec une station sol devrait comporter, pour être complet :
- un contact radio "PAL" en manuel "M"
 - un contact radio "P + G" en pré-réglée "P" avec l'écoute simultanée de la fréquence de garde.
 - un contact radio "P + G" sur garde "G"
 - un essai en A2 au cours de l'un de ces contacts radio.

NOTA 1 Les canaux perturbés (siège d'interférences inhérentes à la technologie de l'ensemble) sont les suivants :

394,80 MHz	et 396,15 MHz	}	sur P + G
258,80 MHz	380,30 MHz		
307,40 MHz	380,35 MHz		
346,50 MHz			

Il ne faut pas faire d'essai de fonctionnement sur ces fréquences :

NOTA 2 En principe, 3 fréquences UHF réparties dans la gamme, sont allouées pour les essais Techniques.

Une fréquence comportera obligatoirement un «5» pour les centièmes de MHz.

II.2.3 TEST GLOBAL.

Le test global est une mesure relative, permettant d'avoir une idée générale sur la puissance de l'émetteur, la qualité de la modulation et la sensibilité des récepteurs.

L'installation est vue dans son ensemble, depuis l'équipement de tête jusqu'à l'aérien. Le test doit être effectué le plus souvent possible si l'on tient à s'assurer de la conservation de la valeur opérationnelle du matériel.

NOTA - La description et la mise en oeuvre du test UHF nécessaire, figurent dans la documentation propre à cet appareil. L'emploi de ce test suppose une adaptation particulière propre à chaque type d'avion.

II.2.4 CONTROLE DES PERFORMANCES.

Le contrôle des "performances minimales opérationnelles" est effectué sur l'avion, chaque fois que celui-ci est immobilisé par une opération d'entretien (si possible), et lorsqu'il y a un doute sur le bon fonctionnement de l'installation UHF notamment après le test global.

Mesure de puissance et de T.O.S.

- Brancher le wattmètre - Réflectomètre dans le circuit antenne, à la sortie de l'émetteur.
- Utiliser le poussoir d'alternat de la face avant de l'ER-68-A,

Mesure de sensibilité des récepteurs.

Cette mesure s'effectue avec le test UHF utilisé en générateur. Se référer à la documentation propre à cet appareil.

NOTA - Pour effectuer la mesure de sensibilité, il est nécessaire d'annuler l'action du silencieux, ne pas oublier de le régler après la mesure.

- La BF prise sur la face avant de l'ER-68-A n'est pas réglable.
- Toutes les mesures doivent être effectuées sur des fréquences choisies aux extrémités et milieu de gamme.

Valeur des "performances minimales opérationnelles"

Puissance HF	Bas de gamme	≥ 7 watts
	Milieu de gamme	≥ 8 watts
	Haut de gamme	≥ 8 watts

T.O.S ≤ T.O.S. de l'installation neuve augmentée de une unité.

Sensibilité des récepteurs Meilleure que 4 microvolts à 10 dB
(ou 15 μ V à 20 dB) pour une puissance BF > 150 mW.

Réglage des silencieux Entre 2 et 3 μ V à 311, 15 MHz.

II.2.5 REGLAGES.

Les réglages autorisés sont :

- Réglage de la luminosité de la BC-138-A.
- Présélection des fréquences sur le tambour à mémoire.
- Présélection de la fréquence de garde sur la BC-138-A.

Ces opérations sont décrites dans le manuel d'utilisation (ULS.117-§III.3.3).

Il est à noter que le bon affichage des fréquences présélectionnées sur le tambour à mémoire est à vérifier à l'aide du banc-tambour spécial.

Il est à noter également que la présélection de la fréquence de garde décrite dans le manuel d'utilisation ULS-117, ne constitue que l'adaptation de la BC-138-A à un ER-68-A dont la fréquence de garde a été modifiée par l'échelon supérieur (changement de quartz garde et réglage tête HF).

Réglage des silencieux.

Effectuer ce réglage sur une fréquence du milieu de gamme, pour le récepteur principal.

- Si l'on dispose d'un test UHF permettant d'injecter une tension HF modulée d'une valeur égale à celle prescrite, il est recommandé de régler les silencieux à l'aide de ce test.

- S'il subsiste un bruit de fond après le réglage du silencieux, même à 3 microvolts, il y a un parasitage anormal soit propre à l'ER-68-A, soit propre à l'avion.

S'il s'avère impossible d'annuler le bruit de fond avec une tension de 3 microvolts, le récepteur de l'ER-68-A manque de sensibilité, l'ensemble doit être changé.

NOTA :

Il est indispensable de procéder aux réglages dans l'ordre suivant :

- Réglage du silencieux "garde" sur position "P + G", silencieux principal bloqué (potentiomètre tourné à fond à gauche)
- Réglage du silencieux "principal" sur position "PAL" - silencieux garde maintenu à son réglage.

REMARQUE - Les mesures et réglages décrits en II.2.4 et II.2.5 peuvent être effectués en atelier, en utilisant comme support le banc d'essais et de fonctionnement BR-TP-3-A.

II.3 TABLEAU DE DEPANNAGE.

Pannes - Symptômes	Causes probables	Remèdes ou opérations de R.E. à appliquer
SUR AVION		
- La note 1000 Hz n'apparaît pas au casque après 30 secondes d'attente pas d'écoute.	- Panne réseau - Panne circuit avion - Panne ER-68-A	- Vérifier fonctionnement ER-68-A sur face avant, avant échange.
- Absence d'une des fonctions : - Emission - Réception principale - Réception garde	- Panne ER-68-A	- Echange ER-68-A (Voir II.4.1)
- Refus de positionnement sur les fréquences ne comportant pas de zéro.	- Coupure résistance affichage sur BC-138-A ou ER-68-A	- Echange BC-138-A en priorité (voir II.4.1)
- Refus de positionnement sur une des 11 fréquences d'essais.	- Circuit moniteur défectueux.	- Echange ER-68-A (Voir II.4.1).
- Parasitage important	- Collecteur sale ou balais mauvais état.	- Echange ER-68-A (Voir II.4.1).
- Pas d'éclairage BC-138-A	- Voyants grillés	- Changer les voyants.
EN ATELIER		
- Parasitage	- Collecteurs et balais	- Voir paragraphe II.4.2
- Pas de HT	- Fusible HT sauté	- Voir paragraphe II.4.4
- Echauffement ER-68-A anormal	- Ventilation défectueuse	- Voir paragraphe II.4.3

II.4 OPERATIONS DE REMISE EN ETAT ELEMENTAIRE.

II.4.1 PRECAUTIONS A PRENDRE POUR L'ECHANGE STANDARD DES PARTIES MOBILES.

- Ne jamais poser l'ER-68-A au sol sur sa face arrière, la grille de protection du ventilateur pourrait être enfoncée.

Veiller à ce que l'engagement du fichier soit effectué à fond, en terminant la translation sur la glissière par un coup sec.

- Les soutes radio sur avion ne permettent pas généralement de démonter le convertisseur sans déposer l'ER-68-A.

Le convertisseur est maintenu par deux glissières qu'il suffit de manœuvrer vers l'extérieur pour le libérer. Il est très difficile de manœuvrer la glissière la plus proche de l'ER-68-A, utiliser un crochet.

Après extraction du convertisseur, vérifier l'état du joint d'étanchéité de la prise M 107, le remplacer si son état est douteux.

II.4.2 VERIFICATION ET ECHANGE DES BALAIS, ET NETTOYAGE DES COLLECTEURS DU DY-21-A.

Il suffit de dévisser légèrement les vis qui retiennent les capots protecteurs à chacun des bouts du convertisseur et au bout apparent du ventilateur.

Faire tourner ces capots de la droite vers la gauche pour dégager les ergots et tirer vers l'extérieur.

Dévisser les balais et les remplacer lorsque leur longueur atteint, balais : BT 7 mm, MT et HT 6 mm, ventilateur 5 mm.

Nettoyer éventuellement les collecteurs à l'aide d'un baton de laine de verre.

N'utiliser que des balais préalablement rodés au 2ème échelon.

Veiller à ce que le balais coulisse librement dans son logement. Après un démontage de vérification remettre le balai en place sans le retourner.

II.4.3 NETTOYAGE DU FILTRE A AIR.

- Abaisser la poignée de transport.
- Dévisser légèrement les 2 vis apparentes au dessus des points d'attaches de la poignée, et enlever la grille porte filtre en la faisant glisser vers le haut pour la dégager des 2 vis.

- Extraire le filtre accordéon et en éliminer la poussière en le frappant contre un objet contondant. S'il est très sale le nettoyer dans un bain détersif quelconque.
- Dégager éventuellement les corps étrangers des ouïes d'aération du porte filtre.
- Veiller en replaçant le filtre dans son logement à ce que la partie grillagée métallique regarde vers l'extérieur du poste après montage.
- On peut vérifier l'efficacité du ventilateur de l'ER-68-A, en plaçant la main à la partie inférieure de la face avant. Le courant d'air doit être très net - ou en approchant une feuille de papier pelure devant la grille d'aspiration, la feuille doit se plaquer contre la grille.

II.4.4 ECHANGE DU FUSIBLE H T.

Lorsque le fusible HT est sauté, son point rouge apparaît dans la fenêtre porte fusible.

La défectuosité de l'alimentation peut être mise en évidence par l'absence d'une des tensions sur la prise test du panneau avant de l'ER-68-A "E 102" (jaune).

Effectuer la mesure avec la BE-20-A. On doit trouver :

- + 320 V sur A (tension émetteur)
- + 120 V sur B (120 V direct)
- + 125 V sur C (125 V régulé issu du 320 V)
- + 27,5 V sur D

L'absence du 125 V (C) alors qu'il y a du 320 V (A) provient d'une défectuosité du régulateur de l'ER-68-A. Envoyer l'ensemble à l'échelon supérieur.

Il est permis de changer un fusible HT (fusibles de rechanges dans la porte latérale gauche) mais avec beaucoup de circonspection. Si ce fusible saute à nouveau immédiatement, il y a lieu de considérer l'ER-68-A en panne.

II.4.5 VERIFICATION DU PORTE-FUSIBLE

Le bouchon du porte-fusible haute tension peut être endommagé accidentellement (choc, serrage excessif etc...). Démunie de sa protection isolante, l'extrémité nue de ce support présente un danger d'électrocution et peut en outre occasionner un court-circuit (éventualité de mise en contact avec la masse). En conséquence, les dispositions suivantes doivent être prises lors des opérations d'entretien :

a) S'assurer que le fusible F 101 protège effectivement le convertisseur contre le genre de court-circuit précité. Dans ce but, il est nécessaire que l'arrivée "+ HT" (côté alimentation) soit raccordée à la borne du porte-fusible opposée à celle du bouchon. Dans le cas contraire, inverser le branchement du porte-fusible.

b) Recoller la couronne en bakélite lorsque celle-ci est simplement désolidarisée de l'alvéole métallique du bouchon.

c) Changer le porte-fusible lorsque la matière isolante du bouchon est endommagée.

CHAPITRE III

OPÉRATIONS MINEURES

III.1 REPERTOIRE DES OPERATIONS MINEURES.

Désignation des Opérations	N° Fiche ou Paragraphe	Temps exécution	Périodicité	Observations
ENTRETIEN				
- Vérification générale	III.2.1	15'	-	
- Contrôle des performances et ajustages	III.2.2	30'	Celle de l'avion	
REMISE EN ETAT				
- Emploi de la BE-20-A Mesure des Tensions	III.4.1			
- Liste des démontages autorisés lors des opérations de remise en état mineur	III.4.2			
- Mode opératoire des démontages	III.4.3			
- Liste des opérations de Remise en état mineur	III.4.4			
- Mode opératoire des opérations de remise en état	III.4.5			

III.2 OPERATIONS D'ENTRETIEN

III.2.1 VERIFICATION GENERALE

III.2.1.1 VERIFICATION MECANIQUE.

Vérifier :

- Câbles de jonction et leurs mises à la masse.
- Serrage des vis de jonction, des joints et câbles coaxiaux (antenne, liaison des sous-ensembles mobiles entre eux).
- Serrage des vis de fixation vertes des sous-ensembles mobiles sur le châssis.
- Prise de courant générale de ER-68-A sur le siège élastique SG-53-A.
- Commutateur de la Boîte de Commande BC-138-A (O-PAL-P + G-HOMING).
- Balais du convertisseur DY-21-A et du ventilateur.

NOTA - Les balais doivent être remplacés lorsque leur longueur atteint BT : 7 mm,
MT et HT = 6 mm, Ventilateur = 5 mm.

III.2.1.2 VERIFICATION ELECTRIQUE

Vérifier

Tensions alimentation	27,5 V Réseau	
	120 V Général	125 V Régulé
	320 V Emission	

Avec la Boîte BE-20-A branchée sur la prise test E 102 (jaune) (panneau avant).

Consommation réseau en fonctionnement.

Les valeurs normales sont les suivantes :

Préchauffage (tubes et fours à thermostat) intensité variable pouvant atteindre 20 A	
Positionnement	17,5 A
Réception	14,5 A
Emission	19,5 A

III.2.2 CONTROLE DES PERFORMANCES ET AJUSTAGES

III.2.2.1 REMARQUES GENERALES

- Le contrôle des performances d'entretien mineur, est effectué chaque fois que l'ensemble est envoyé en visite d'entretien mineur (en correspondance si possi-

ble avec les visites d'entretien avion) et chaque fois qu'une intervention de remise en état a dû être effectuée sur l'ensemble.

- Une "Fiche de contrôle des performances" comportant les "Valeurs minimales d'entretien mineur" imposées, est annexée aux présentes directives de contrôle. Il est vivement conseillé de tenir à jour par ensemble, une fiche similaire. Elle permettra de suivre le vieillissement du matériel, et de mettre en évidence les points faibles éventuels.
- En règle générale : **aucun ensemble ne doit être remis aux utilisateurs, s'il n'est pas capable de toutes les performances fixées.**
- Si les performances, après simple ajustage sont supérieures ou égales à celles prescrites, il n'y a pas lieu de procéder à d'autres interventions que celles décrites en III.2.1.
- Il est important de n'entreprendre la remise en état éventuelle qu'après avoir procédé au relevé des mesures possibles. Un ensemble de valeurs défectueuses a souvent pour origine une même anomalie.
- Si les mesures sont effectuées dans l'ordre de la fiche ; le temps nécessaire est inférieur à 30 minutes.

NOTA Compte tenu de l'étalonnage des appareils de mesures actuellement utilisés, toutes les mesures de tensions sont à faire en lecture directe en charge (D-D-P).

III.2.2.2 DETAIL DES OPERATIONS.

- Utiliser comme support le banc d'essais et de fonctionnement BR-TP-3-A; étudier sa mise en œuvre dans sa documentation propre.

1) Puissance de l'émetteur.

- Raccorder la sortie antenne de l'ER-68-A à une charge de 50 ohms, à travers un wattmètre de traversée.

Veiller à la parfaite adaptation (50 ohms) et à la parfaite qualité des coaxiaux utilisés.

2) Contrôle de la modulation

- Le contrôle de la modulation s'effectue par examen de la courbe enveloppe de la HF modulée ($K = \frac{VM - Vm \times 100}{VM + Vm}$), de préférence sur une fréquence de bas de gamme, donnant une image de grandeur suffisante, et pour laquelle l'adaptation est correcte (T.O.S < 2).
- Adapter un "T" coaxial à la charge 50 ohms, y brancher d'une part la sortie antenne de l'ER-68-A à travers un wattmètre-réfectomètre et d'autre part la prise "N" d'un câble blindé P.M. dont l'autre extrémité est terminée par deux fiches bananes à enficher dans les prises V1 et V2 de l'oscilloscope.

- Vérifier que la modulation A2 (poussoir de la BC-138-A) est au moins égale à 80 %
« Agir sur P. 1302 si nécessaire »
- Injecter sur la ligne micro de l'ER-68-A (prise MIC EM du BR-TP-3-A) une tension BF 1000 Hz recueillie à la sortie symétrique 75 ohms du générateur GS-55-A (A défaut de GS-55-A, utiliser un générateur genre GM-2315 et brancher un millivoltmètre aux bornes de la sortie la plus proche de 75 Ω . Veiller à ne pas raccorder les appareils à la masse si le générateur utilisé n'est pas à sortie symétrique).
- Vérifier que la modulation A3 est au moins égale à 50 % pour une tension d'entrée de 0,250 mV.
« Agir sur P. 1301 si nécessaire ».
- Vérifier que la modulation A3 voisine 100 % sans distorsion, pour une tension d'entrée de 0,550 mV.
« Agir sur P. 1303 si nécessaire ».

3) Mesures sur le récepteur de garde

La nécessité de faire certaines mesures avec le silencieux débloqué conduit à effectuer d'abord toute la chaîne des mesures sur le récepteur de garde avec la sélection P + G. Les mesures sur le récepteur principal avec la sélection PAL, ne sont pas influencées par le silencieux garde qu'il n'y aura alors aucune raison de retoucher.

- Brancher le générateur UHF à l'entrée de l'ER-68-A.
- Brancher le wattmètre BF aux sorties « Casque » du pupitre BR-TP-3-A.
- Brancher le voltmètre VM-5-A entre le châssis ER-68-A et la prise CAG garde de la face avant de l'ensemble, pour la mesure de gain.
- Bloquer le silencieux du récepteur principal (à gauche)
- Débloquer le silencieux du récepteur de garde (à droite)
- Sélectionner la BC-138-A sur P + G.
- Mettre le volume BF au max sur la BC-138-A.

Gain

La fréquence du récepteur de garde est réglable de 238 à 248 MHz. L'ER-68-A est actuellement livré avec une fréquence de 243 MHz.

Injecter la tension HF nécessaire à l'annulation de la tension de repos du C.A.G. Elle doit être inférieure à 4 μ V pour le récepteur de garde.

Sensibilité

Pour un rapport signal/bruit de 10 dB la tension HF modulée doit être inférieure à 2,5 microvolts, et la puissance BF supérieure à 100 mW.

Puissance BF

Injecter une tension de 500 microvolts modulée à 1000 Hz 50 %. La puissance doit être de l'ordre de 200 mV.

Efficacité du contrôle automatique de gain

- Injecter une tension HF modulée de 5 microvolts. Lire le nombre de dB indiqué au wattmètre.
- Injecter 1 millivolt. La variation de puissance ne doit pas avoir excédé 4 dB.
- Injecter 100 millivolts. La variation de puissance ne doit pas avoir excédé 1,5 dB par rapport à la seconde lecture.

Silencieux

Régler l'injection HF à $2 \mu\text{V}$ et agir sur le potentiomètre du silencieux jusqu'au décrochage brutal de l'aiguille du wattmètre.

4) Récepteur principal

- Sélectionner la BC-138-A sur PAL (311,1 MHz)
- Débloquer le silencieux du récepteur principal (à droite)
- Bloquer le silencieux du récepteur de garde (à gauche)
- Le branchement des appareils de mesures est inchangé, sauf en ce qui concerne le voltmètre électronique MR-TX-5-A branché à la prise test CAG Principal pour la mesure de gain.

Gain

Injecter la tension HF nécessaire à l'annulation de la tension de repos du CAG. Elle doit être $\leq 4 \mu\text{V}$.

Sensibilité

Pour un rapport signal/bruit de 10 dB la tension HF modulée doit être inférieure à $2,5 \mu\text{V}$, et la puissance BF supérieure à 100 mW.

NOTA 1 : Efficacité du CAG

Pour une variation de la tension $30 \mu\text{V}$ à $1000 \mu\text{V}$, la variation du niveau de sortie sera $\leq 4 \text{ dB}$.

Pour une variation de la tension de $1000 \mu\text{V}$ à $50000 \mu\text{V}$, la variation du niveau de sortie sera $\leq \pm 1,5 \text{ dB}$.

On vérifiera en outre, qu'aucun blocage de la puissance BF de sortie en sera constaté de 50000 à $175000 \mu\text{V}$.

Puissance BF

Sélectionner sur la BC-138-A une fréquence dont le 5^e chiffre (centième de MHz se termine par «5».

Aligner la fréquence du générateur UHF sur celle affichée à la BC-138-A.

Injecter une tension de $500 \mu\text{V}$ modulée à 1000 Hz 30%

La puissance doit être de l'ordre de 600 mW , la BC-138-A étant sélectionné sur PRINCIPAL + GARDE (ajustage par P401). (Pl. 5).

Renouveler l'opération en sélectionnant sur la BC-138-A, le 5^e chiffre sur «0».

Si les résultats de ces vérifications ne concordent pas, effectuer le contrôle n° 59 page 99.

NOTA 1 : Le réglage du silencieux sera effectué à $311,1 \text{ MHz}$ en réglant l'injection HF à $2 \mu\text{V}$ ddp. Il est absolument nécessaire de vérifier le déblocage en silencieux à $225,2$ et $339,9 \text{ MHz}$.

Lors d'un fonctionnement correct du récepteur, le silencieux doit être déblocqué en bas et en haut de gamme par une tension d'entrée inférieure à $4 \mu\text{V}$ ddp. S'il n'en est pas ainsi, vérifier le gain du récepteur à $225,2$ et $399,9 \text{ MHz}$ (voir NOTA 2).

NOTA 2 : Le contrôle et le réglage du récepteur principal doivent s'effectuer en premier lieu à $311,15 \text{ MHz}$. Comme il est indiqué dans le tableau de la page 84 le gain doit être tel qu'une tension d'entrée $\leq 4 \mu\text{V}$ ddp donne une tension VCA DE 0 V (lecture au VM-5-A branché sur la prise CAG DE L'E/R).

NOTA 3 : Il est nécessaire de faire les opérations des notes 1 et 2 sur une fréquence utilisant le canal 0,5 (par exemple, la fréquence $311,15 \text{ MHz}$).

Contrôler le gain du récepteur à $399,95$ et $225,2$ et $225,25$; la tension d'injection nécessaire à l'obtention du 0 V VCA doit être sensiblement la même à $225,2 - 399,9 \text{ MHz}$. Si les gains diffèrent en bas, milieu et haut de gamme, il est nécessaire de retoucher les réglages du récepteur, car dans ce cas il s'avère impossible de régler correctement le silencieux principal pour toutes les fréquences de la gamme couverte par le récepteur.

5) - Vérification du contrôle émission :

- Charger obligatoirement l'ER 68-A avec la charge de 50 Ohms .
- Brancher le wattmètre BF en sortie casque du pupitre BR-TP-3-A.
- Injecter à l'aide d'un générateur BF un signal de $250 \mu\text{V}$ modulé à 1000 Hz 50% sur la prise équipement de tête émission du BR-TP-3-A.
Passer en émission à l'aide du poussoir alternat.
La puissance de contrôle émission doit être de l'ordre de 100 mW .
Ajuster P801 étant à mi-course, vérifier l'état du module contrôle écoute émission et procéder à son remplacement éventuel (se reporter à la GLS117 - page 107).

NOTA : Il est impératif d'effectuer toutes les mesures avec une B.T. ajustée à 27,5 volts.

6) - Vérification de la fonction «5°» chiffre (centièmes de MHz) en émission

- Relier un fréquencemètre à la sortie «antenne» de l'ER 68 par l'intermédiaire d'un atténuateur 33dB (on peut, si on ne dispose pas d'atténuateur, brancher une antenne et réaliser une boucle de couplage reliée au fréquencemètre).
- Afficher sur la boîte de commande une fréquence dont le 5° chiffre (centièmes de MHz) se termine par «5».
- Passer une émission. Vérifier la concordance entre la fréquence affichée sur la BC-138-A et la fréquence lue au fréquencemètre.
- Afficher «0» sur 5° CHIFFRE.
- Vérifier de nouveau la concordance entre la fréquence affichée et la fréquence lue.
- Toute anomalie fera l'objet du contrôle n° 59 page 99.

Efficacité du CAG

Pour une variation de la tension $30\mu\text{V}$ à $1000\mu\text{V}$, la variation du niveau de sortie sera $\leq 4\text{dB}$

Pour une variation de la tension de $100\mu\text{V}$ à $50000\mu\text{V}$, la variation du niveau de sortie sera $\leq \pm 1,5\text{dB}$

On vérifiera en outre, qu'aucun blocage de la puissance BF de sortie ne sera constaté de 50000 à $175000\mu\text{V}$.

Puissance BF

Sélectionner sur la BC-138-A une fréquence dont le 5^o chiffre (centième de MHz) se termine par "5".

Aligner la fréquence du générateur UHF sur celle affichée à la BC-138-A.

Injecter une tension de $500\mu\text{V}$ modulée à 1000 Hz 30%

La puissance doit être de l'ordre de 600 mW , la BC-138-A étant sélectionné sur PRINCIPAL + GARDE (ajustage par P401). (Pl.5).

Renouveler l'opération en sélectionnant sur la BC-138-A, le 5^o chiffre sur "0".

Si les résultats de ces vérifications ne concordent pas, effectuer le contrôle n°59 page 99.

NOTA 1 - Le réglage du silencieux sera effectué à $311,1\text{ MHz}$ en réglant l'injection HF à $2\mu\text{V}$ ddp. Il est absolument nécessaire de vérifier le déblocage du silencieux à $225,2$ et $399,9\text{ MHz}$. Lors d'un fonctionnement correct du récepteur, le silencieux doit être déblocqué en bas et en haut de gamme par une tension d'entrée inférieure à $4\mu\text{V}$ ddp. S'il n'en est pas ainsi, vérifier le gain du récepteur à $225,2$ et $399,9\text{ MHz}$ (voir NOTA 2).

NOTA 2 - Le contrôle et le réglage du gain du récepteur principal doivent s'effectuer en premier lieu à $311,15\text{ MHz}$. Comme il est indiqué dans le tableau de la page 84 le gain doit être tel qu'une tension d'entrée $\leq 4\mu\text{V}$ ddp donne une tension VCA de 0 V (lecture au VM-5-A branché sur la prise CAG de l'E/R).

NOTA 3 - Il est nécessaire de faire les opérations des notas 1 et 2 sur une fréquence utilisant le canal 0,5 (par exemple, la fréquence $311,15\text{ MHz}$).

Contrôler le gain du récepteur à $399,95$ et $225,2$ et $225,25$; la tension d'injection nécessaire à l'obtention du 0 V VCA doit être sensiblement la même à $225,2 - 311,15$ et $399,9\text{ MHz}$. Si les gains diffèrent en bas, milieu et haut de gamme, il est nécessaire de retoucher les réglages du récepteur, car dans ce cas il s'avère impossible de régler correctement le silencieux principal pour toutes les fréquences de la gamme couverte par le récepteur.

5) - Vérification du contrôle émission :

- Charger obligatoirement l'ER 68-A avec la charge de 50 Ohms.
- Brancher le wattmètre BF en sortie casque du pupitre BR-TP-3-A.
- Injecter à l'aide d'un générateur BF un signal de 250 μ V modulé à 1000 Hz 50% sur la prise équipement de tête émission du BR-TP-3-A. Passer en émission à l'aide du poussoir alternat. La puissance de contrôle émission doit être de l'ordre de 100 mW. Ajuster P801. Si la valeur de 100 mW ne peut être obtenue, ce potentiomètre P801 étant à mi-course, vérifier l'état du module contrôle écoute émission et procéder à son remplacement éventuel (se reporter à la GLS 117 - page 107).

NOTA : Il est impératif d'effectuer toutes les mesures avec une B.T ajustée à 27,5 volts.

6) - Vérification de la fonction "5° CHIFFRE (centièmes de MHz) en émission

- Relier un fréquencemètre à la sortie "antenne " de l'ER 68 par l'intermédiaire d'un atténuateur 33 dB (on peut, si on ne dispose pas d'atténuateur, brancher une antenne et réaliser une boucle de couplage reliée au fréquencemètre).
- Afficher sur la boîte de commande une fréquence dont le 5° chiffre (centièmes de MHz) se termine par "5".
- Passer en émission. Vérifier la concordance entre la fréquence affichée sur la EC-138-A et la fréquence lue au fréquencemètre.
- Afficher "0" au 5° chiffre.
- Vérifier de nouveau la concordance entre la fréquence affichée et la fréquence lue.
- Toute anomalie fera l'objet du contrôle n° 59 page 99.

III.2.2.3 FONCTIONNEMENT SUR TENSION REDUITE.

Vérifier que le positionnement s'effectue aux fréquences 299,9 - 305 et 399,9 MHz pour des tensions réseau variant de 22 à 30 volts.

Vérifier que les tubes fonctionnent sous 22V., surtout ceux du préamplificateur E : on constate que les tubes ne fonctionnent pas si la puissance HF de sortie tombe progressivement en émission continue. (dans les quelques secondes qui suivent le passage en Emission).

III.3 TABLEAU DE DEPANNAGE.

III.3.1 GENERALITES.

- En cas de fonctionnement défectueux, commencer par les vérifications les plus simples. Se souvenir que les **avaries des tubes sont de beaucoup les plus fréquentes.**
- Avant de procéder aux vérifications complexes, vérifier la tension réseau **27,5 Volts.**
- S'assurer du **bon état du câblage et de l'enfichage correct des prises de courant** sur l'ER-68-A et la BC-138-A.
- On peut vérifier un sous-ensemble à distance au moyen des **câbles prolongateurs.**
- Les anomalies de fonctionnement peuvent être classées en 4 groupes.
 - a) Défaut de commande de mise en marche.
 - b) Défaut de fonctionnement
 - c) Absence d'Emission.
 - d) Absence de Réception.
- Consulter les **tableaux de dépannage** qui facilitent la localisation d'un défaut.
- Lorsque le sous-ensemble en panne est décélé avec certitude le dépanner en n'effectuant que les **opérations de remise en état prévues au chapitre III.4.**

III.3.2 TABLEAU DE DEPANNAGE.

III.3.2.1 DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT.

N° d'ordre	DEFAUT DE FONCTIONNEMENT
	I - Mise en route
1	Aucun Ledex des 3 derniers chiffres ne fonctionne (BC-138-A étant soit sur P soit sur M).
2	Un des Ledex ne fonctionne pas
3	Au bout de 30 secondes environ, pas de démarrage du convertisseur et du ventilateur.
4	Le convertisseur démarre, mais pas de démarrage du ventilateur ou vice-versa.
	II - Positionnement défectueux (clé de sécurité enfoncée) (Planche 3).
5	Le mécanisme ne part pas en recherche (cadran fréquences stoppé).
6	Le mécanisme est en recherche en permanence.
7	Positionnement instable.
8	Pas de contrôle de positionnement.
9	Pas de contrôle Emission.
	III - Emission nulle ou faible ou non modulée.
10	Emission nulle
11	Emission faible
12	Pas de modulation avec positionnement correct.
	IV - Réception nulle ou faible.
13	Réception nulle (positionnement correct)
14	Réception faible (positionnement correct)
	V - Boîte de Commande.
15	Mauvais fonctionnement sur P ou sur M des Ledex
16	Mauvais fonctionnement sur G
	VI - Moniteur.
17	Un Ledex ne tourne pas

N° d'ordre	DEFAUT DE FONCTIONNEMENT
18	Oscillateur à cristal ne fonctionne pas.
19	Pas de positionnement de 225 à 399,9 MHz
20	Pas de positionnement uniquement de 300 à 399,9 MHz
	VII - Commande d'accord.
21	Passage en petite vitesse défectueuse
22	Arrêt défectueux.
	VIII - Mécanisme
23	Le moteur tourne mais n'entraîne pas les condensateurs
24	Les condensateurs sont entraînés mais passage en petite vitesse défectueux.
25	Fonctionnement défectueux de Cm 1003 (commutateur sélecteur)
26	En fin de course, inversion du moteur défectueuse.
	IX - Générateur.
27	Pas d'oscillation (test E 601-J)
28	Pas de tension de sortie Emetteur (test E 701 - J).
29	Pas de tension de sortie Récepteur (test E 901 - J).
	X - Préampli E.
30	Oscillateur à cristal ne fonctionne pas (test E 701 - E) sur 0 et 0,5 affichés sur la BC-138-A.
31	Pas de tension entrée amplificateur sortie (test E 701-H).
32	Pas de tension sortie (test E 801 - J).
	XI - Ampli E.
33	Pas de tension entrée (test E 801 - J).
34	Pas de tension entrée V802 (test E 801-H).
35	Pas de tension entrée ampli final (test E 801 - E ou F)
36	Pas de puissance antenne ou puissance faible.
37	Baisse de puissance en altitude.

N° d'ordre	DEFAUT DE FONCTIONNEMENT
	XII - Tête HF Récepteur PAL.
38	Pas de tension entrée (test E 901 - J).
39	Pas de tension changeur (test E 901 - H)
40	Récepteur muet avec attaque grille V 905 par signal 15,825 MHz.
41	Récepteur muet avec attaque antenne par signal UHF.
42	Récepteur faible sur toute la gamme ou sur une partie de la gamme. (Ampli FI - BF correct).
	XIII - Tête HF Garde.
43	Pas de tension sortie (test E 1101 - F).
44	Pas de tension mélangeur (test E 1101 - E).
45	Récepteur muet avec attaque grille V 1104 par signal 15,025 MHz.
46	Récepteur muet avec attaque antenne par signal UHF.
	XIV - Amplificateurs FI - BF
47	Un des oscillateurs à cristal ne fonctionne pas (test E 401 - E) sur 0 et 0,5 affichés sur la BC-138-A (test E 401 F) sur la garde
48	Amplification FI-BF faible (sur P et G).
	XV - Modulateur.
49	Pas de modulation microphonique - Modulation A 2 correcte.
50	Pas de modulation (A2 ou microphone).
51	Modulation microphonique insuffisante.
52	Modulation A2 insuffisante.
53	Surmodulation (microphone ou A 2).
	XVI - Exemples de pannes caractéristiques.
54	Durée de positionnement anormalement longue.
55	Périodicité d'arrêt et départ du convertisseur après la période de chauffage. (30 sec. environ).
56	Fonctionnement défectueux aux basses tensions réseau
57	Surtension sur la ligne 125V. Régulée.
58	Puissance écoute faiblit, et même s'annule pour les signaux de niveau élevé sur P et G.
59	Pas de fonctionnement sur 0,5 affiché sur la BC-138-A.
60	} Divers
61	
62	

III.3.2.2 OPERATIONS A EFFECTUER POUR CHAQUE ANOMALIE CONSTATEE

N° d'ordre	OPERATIONS A FAIRE
1	Vérifier les tensions réseau aux bornes d'arrivée. Vérifier le fonctionnement du relais 101 (test E 102-D).
2	Anomalie sur une seule position P ou M vérifier BC-138-A. Anomalie sur P et sur M, vérifier Moniteur.
3	Vérifier Rel 106, Rel 102 et Rel 101 Planche 1.
4	Vérifier balais ventilateur ou DY-21-A.
5	Si le moteur tourne, voir mécanisme. Si le moteur n'est pas alimenté, vérifier continuité circuit moteur Cm 1 001, Cm 1002 Planche 3. Si le défaut n'est pas localisé, voir Commande d'accord.
6	<p>a) Le mécanisme ne passe pas en petite vitesse. S'assurer que la fréquence affichée n'est pas hors gamme (en dessous de 225 MHz). Vérifier le 20 V et le 125 V. régulés. Se souvenir que le 125 V régulé est alimenté par le 320 V (fusible HT). Vérifier le 120 V direct, balais de DY-21-A. Vérifier que le générateur oscille (test E 601 -J) Planche 7 Vérifier que le moniteur reçoit une impulsion au passage à la fréquence affichée (test E 506 Planche 6 sortie discriminateur), s'il n'y a pas d'impulsion voir dépannage moniteur, Vérifier que la commande d'accord reçoit une impulsion au passage à la fréquence affichée (test E 1201-A Planche 12). S'il n'y a pas d'impulsion vérifier la continuité du circuit HT sélecteur. S'il y a une impulsion voir Commande d'accord et réducteur du mécanisme.</p> <p>b) Passage en petite vitesse correct mais pas d'arrêt à la fréquence affichée Vérifier isolement circuit HT Sélecteur. Voir Commande d'accord. Voir Moniteur (tension sortie faible). Voir Générateur (tension sortie faible).</p>
7	<p>Positionnement instable. Voir Générateur (Maître oscillateur ou tube réactance) Vérifier tension d'arrêt (test + 5 V sur Commande d'accord). Vérifier réglages Commande d'accord Voir Mécanisme.</p>

N° d'ordre	OPERATIONS A FAIRE
8	<p>En l'absence d'émission A2, voir modulateur. Si l'émission A2 est correcte, vérifier Amplificateur BF. Sinon voir Commande d'accord et Circuit de contrôle de positionnement.</p>
9	<p>Si la réception est nulle, vérifier amplificateur BF. Si l'audition n'est nulle que sur certaines fréquences seulement, vérifier Rel 107 Planche 1 (antenne) à la sortie coaxiale. Si l'audition est nulle sur toute la gamme vérifier le redresseur 801 et le circuit associé.</p>
10	<p>a) Le passage en émission ne se fait pas, vérifier les circuits alimentation contrôlés par l'alternat. (test E801 - A Planche 9, E701 - B Planche 8).</p> <p>b) Le passage en émission s'effectue, (changement du régime du convertisseur) Si le récepteur PAL et l'émetteur ne fonctionnent pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier le générateur, les circuits doubleurs et le circuit de chauffage de V801 Planche 2. - Récepteur correct, l'émetteur seul ne fonctionne pas : - Vérifier le préamplificateur E, l'amplificateur E et Rel 107 (antenne).
11	<p>a) Emission et Réception faibles. - Vérifier le Générateur (alignement ou tube à réactance). - Vérifier Commande d'accord (mauvais réglage tension d'arrêt + 5V.).</p> <p>b) Réception correcte, Emission faible. Voir préamplificateur E et Amplificateur E.</p>
12	<p>a) Puissance HF nulle. Vérifier tensions anodes V802, V803, V804 Planche 9.</p> <p>b) Puissance HF non modulée.</p> <ul style="list-style-type: none"> - en A2 seulement : s'il n'y a pas de contrôle de positionnement vérifier oscillateur 1000 Hz du modulateur avec contrôle de positionnement (Planche 13). Voir poussoir BC-138-A - en A3 seulement : Vérifier circuit micro. - en A2 et A3 : Vérifier Modulateur.

N° d'ordre	OPERATIONS A FAIRE
13	<p>a) Le poste reste sur Emission. Vérifier Circuit alternat.</p> <p>b) Sur Récepteur PAL (120V sur E901 - B) Planche 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réception nulle sur PAL et P + G Vérifier les oscillateurs à cristal Test E 401 - E et F Planche 5. Vérifier amplificateur BF et circuits d'écoute. - Réception nulle sur PAL seulement Voir Amplificateurs 1,61 MHz et amplificateur HF PAL. - Réception nulle sur PAL, Emission nulle. Voir Générateur et doubleurs. - Réception nulle sur G seulement. Voir amplificateur 2 MHz et Amplificateur HF Garde.
14	<p>a) Réception faible sur PAL sur toute la gamme. Vérifier amplificateur FI - BF Vérifier amplificateur HF et Rel 107</p> <p>b) Réception faible sur Garde (Planche 17). Vérifier amplificateurs FI - BF et amplificateur HF Garde.</p>
15	<p>a) Sur "M" Vérifier les ponts R 1601, R 1602, R 1603 Voir Cm 1603, Cm 1604, Cm 1605 (M.P.G.).</p> <p>b) Sur "P" Vérifier ponts R 1604, R 1605, R 1606. Vérifier les contacts du clavier.</p>
16	<p>Vérifier les contacts du clavier.</p> <p>Moniteur - Planche 6.</p> <p>Avant de procéder aux opérations n° 17 à 20, qui suivent, vérifier les tensions alimentation sur test E 581 - A, B, C et D.</p>
17	<p>a) Un Ledex ne fonctionne pas (par exemple Led 591 - 2ème chiffre)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moteur alimenté : il y a risque de destruction du Ledex par échauffement exagéré. Causes possibles : - Blocage mécanique. - Rel 583 maintenu sur travail

N° d'ordre	OPERATIONS A FAIRE
18	<p>– Enlever Rel 581 ; si le défaut subsiste, Rel 583 a un fonctionnement défectueux. Si le défaut disparaît, vérifier Rel 581 (contact fin de course de Led 591).</p> <p>– Moteur non alimenté : S'assurer que Rel 583 fait fonctionner le Ledex, pour cela, mettre à la masse le retour de la bobine de Rel 583. Si le Ledex fonctionne, s'assurer que le relais sensible Rel 581, situé dans la diagonale du pont, commande bien Rel 583 pour une intensité, dans la diagonale supérieure à 5 mA.</p> <p>S'assurer que le contact fin de course du Led 591 assure la continuité du circuit diagonale.</p> <p>a) Oscillateur de base. Vérifier la tension sur test E 581 - J S'il n'y a pas de tension : vérifier V 571 et le cristal 833,33 kHz</p> <p>b) Oscillateur 3ème chiffre. Vérifier la tension sur test E 581 - H S'il n'y a pas de tension sur tous les chiffres de 0 à 9, changer la plaquette noire V 1501. Si le défaut ne se constate que sur un seul chiffre, vérifier le cristal correspondant dans le four et la galette de commutation.</p> <p>c) Oscillateur 4ème chiffre. Vérifier la tension sur test E 581 - F</p> <p>– Il n'y a pas de tension sur tous les chiffres de 0 à 9. Changer la plaquette noire V 1501.</p> <p>– Défaut sur un seul chiffre. Vérifier le cristal correspondant dans le four et la galette de commutation.</p>
19	<p>– Pas de déviation sur test E 501 Vérifier le Générateur et la continuité de la liaison coaxiale Moniteur-Générateur. Vérifier la tension continue sur test E 505, s'il n'y a pas de tension, vérifier V 508, V 509 et circuits associés. Vérifier l'oscillateur à cristal 4ème chiffre. Vérifier le chauffage des tubes.</p>
20	<p>– Pas de déviation sur test E 502. Vérifier V 502, Rel 501 et circuits associés.</p> <p>NOTA - En dehors des cas indiqués ci-dessus, appliquer la méthode de dépiage systématique décrite au 3ème échelon.</p>

N° d'ordre	OPERATIONS A FAIRE
	<p>Commande d'accord Planche 12.</p> <p>Avant de procéder aux opérations n° 21 et 22 sur la Commande d'accord, vérifier les tensions alimentation sur test E 1201 - A, B, C et D.</p>
21	<p>a) Le moteur n'est pas alimenté. (Planche 3). Vérifier Rel 1202 et réglage P 1202.</p> <p>b) Passage en petite vitesse en dehors de la fréquence affichée (Planche 12). Vérifier le réglage de P 1201.</p> <p>c) Pas de passage en petite vitesse ou réglage impossible. Vérifier alimentation anode V 1202 Vérifier tubes V 1201 N 1201 V 1202.</p>
22	<p>a) L'arrêt donne une tension anormale sur la ligne de commande, différente de + 5V. Vérifier le réglage.</p> <p>b) Pas d'arrêt au passage à la fréquence affichée. (Planche 12). Vérifier Rel 1201, Rel 1202, V 1203 et P 1203.</p>
	<p>Mécanisme.</p>
23	<p>Vérifier la clé de sécurité Cm 1002. Vérifier l'embrayage-frein (fonctionnement mécanique et électrique).</p>
24	<p>Vérifier le circuit électrique du mécanisme (voir n° 5). Démonter le bloc inverseur-réducteur et vérifier le fonctionnement mécanique.</p>
25	<p>Vérifier la continuité des plages de Cm 1003</p>
26	<p>Vérifier Cm 1001. Vérifier les butées mécaniques, c'est-à-dire leurs positions en regard des inversions de fin de course.</p>

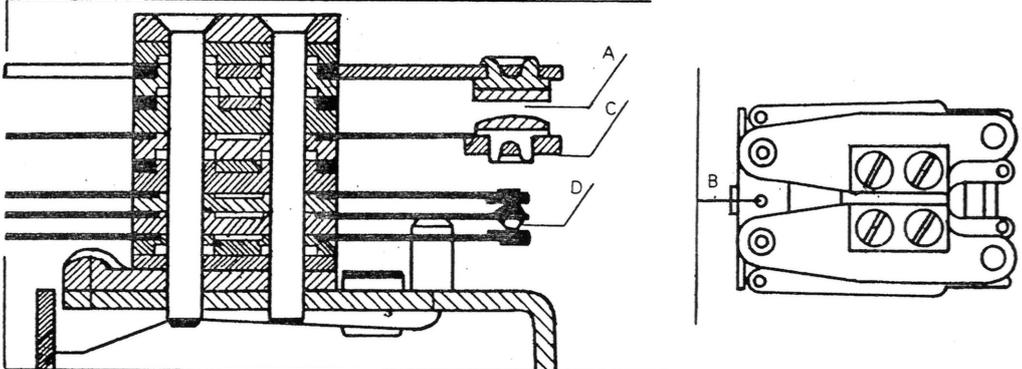
N° d'ordre	OPERATIONS A FAIRE
27	<p>Générateur (Planche 7)</p> <p>Avant de procéder aux opérations n° 27-28-29 du Générateur, vérifier les tensions alimentation sur test E 601-B, C et D.</p> <p>Vérifier la tension sur test E601-J, s'il n'y a pas d'oscillation, vérifier V 601, V 602 et les circuits associés.</p> <p>Vérifier V603 (grille-cathode).</p> <p>Il est précisé :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Qu'il est interdit dans tous les cas de changer les éléments des circuits associés aux tubes V 601 - V 602. 2) Que l'alignement du maître oscillateur et de la lampe à réactance est également formellement interdit
28	<p>- Pas de déviation sur test E 701 - J</p> <p>Vérifier V 603, V 604 et les circuits associés</p> <p>Vérifier V 601 et V 602</p> <p>Vérifier l'alignement du 2ème doubleur</p>
29	<p>- Pas de courant sur E 901 - J</p> <p>Vérifier V 604, V 904 et les circuits associés.</p> <p>Vérifier le circuit de couplage au récepteur.</p> <p>Vérifier alignement du 2ème doubleur</p> <p>NOTA - La loi de fréquence du Maître-oscillateur est réglée sur banc. Pour les vérifications d'alignement, alimenter la ligne de commande discriminateur avec une tension + 5V. et brancher une capacité de 19 pF pour remplacer le Moniteur sur le câble coaxial d'entrée (dans le cas de fonctionnement hors du coffret ER-68-A).</p>
30	<p>Préamplificateur Emission (Planche 8)</p> <p>Avant de procéder aux opérations n° 30, 31, 32, vérifier les tensions d'alimentation sur test E 701-A, B et D.</p> <p>- Pas de déviation sur test E 701 - E</p> <p>Vérifier V 701 et circuits associés</p> <p>Vérifier le cristal Q 701</p> <p>Vérifier le cristal Q 702</p> <p>Vérifier le relais Rel 701</p>

N° d'ordre	OPERATIONS A FAIRE.
31	<p>– Pas de déviation sur test E 701 - H.</p> <p>Vérifier V704, V705 et circuits associés.</p> <p>Vérifier alignement du 1er amplificateur.</p> <p>Vérifier tension sur test E 701 - J, pour cela il est nécessaire de couper le + 320 V. Emission.</p>
32	<p>– Pas de déviation sur test E 801 - J.</p> <p>Vérifier V705, V801 et circuits associés.</p> <p>Vérifier alignement 2ème amplificateur</p> <p>Amplificateur Emission. (Planche 9).</p> <p>Avant de procéder aux opérations n° 33, 34, 35, 36, vérifier les tensions alimentation sur test E 801 - A et D.</p>
33	<p>a) Pas de déviation sur test E 801 - J.</p> <p>Vérifier sur test E 804 le courant anode et le chauffage de V801.</p> <p>Vérifier V801 et circuits associés (grille-cathode).</p> <p>Vérifier V705 et circuit associé.</p> <p>Vérifier alignement du 2ème amplificateur (voir Préamplificateur)</p>
34	<p>b) Pas de déviation sur test E 801 - H.</p> <p>Vérifier sur test E 803 le courant anode et le chauffage de V802.</p> <p>Vérifier V802 et circuits associés (grille-cathode).</p> <p>Vérifier V801.</p> <p>Vérifier alignement du tripleur.</p> <p>NOTA - Le défaut peut provenir du condensateur grille tripleur C 805. qui est inaccessible</p>
35	<p>c) Pas de déviation sur test E 801 - E ou F.</p> <p>Vérifier sur test E 802 le courant anode et le chauffage de V803, V804.</p> <p>Vérifier V802.</p> <p>Vérifier V803, V804 et circuits grille-cathode.</p> <p>Vérifier alignement du 1er amplificateur.</p>

N° d'ordre	OPERATIONS A FAIRE
36	<p>NOTA - Le défaut peut provenir du condensateur grille du 1er amplificateur C806 qui est inaccessible.</p> <p>d) Puissance antenne nulle ou faible.</p> <p>Court-circuiter la coupure du relais d'antenne (Rel 107).</p> <p>Vérifier V803 et V804.</p> <p>Vérifier alignement amplificateur final.</p> <p>NOTA - Le défaut peut provenir des condensateurs grille C807 C808 qui sont inaccessibles</p>
37	<p>- Vérifier l'alimentation 320 V. des rotors des CV (piliers 810-811-815).</p> <p>NOTA I - Pour la vérification de l'alignement alimenter la ligne de commande discriminateur avec une tension $\pm 5V$. et brancher une capacité de 19pF pour remplacer le Moniteur (dans le cas de fonctionnement hors du boîtier ER-68-A):</p> <p>NOTA II - Avant de suspecter l'alignement de l'Emetteur, s'assurer du bon fonctionnement du Récepteur : Si le Récepteur est défectueux, le défaut provient vraisemblablement du Générateur (Alignement défectueux du tube réactance).</p> <p>Amplificateur HF Récepteur PAL (Planche 10).</p> <p>Avant de procéder aux opérations n° 38 à 42, vérifier les tensions d'alimentation sur test E 901 - B et D.</p>
38	<p>- Pas de déviation sur test E 901 - J.</p> <p>- Emission normale.</p> <p>Vérifier V904 et circuit associé (grille-cathode)</p> <p>Vérifier circuit de couplage au Générateur.</p> <p>- Pas d'Emission</p> <p>Vérifier Générateur</p>
39	<p>- Pas de déviation sur test E 901 - H.</p> <p>Vérifier V903, V904 et circuits associés.</p> <p>Vérifier alignement tripleur.</p>

N° d'ordre	OPERATIONS A FAIRE
40	Vérifier V905 et circuit associé.
41	<ul style="list-style-type: none"> - Court-circuiter Rel 107 - Vérifier V901, V902, V903 et circuits associés.
42	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier V901, V902, - Vérifier alignement.
	<p>NOTA I - Pour la vérification de l'alignement, alimenter la ligne de commande discriminateur avec une tension + 5V. et brancher une capacité de 19 pF pour remplacer le Moniteur (dans le cas de fonctionnement hors du boîtier ER-68-A).</p> <p>NOTA II - Avant de suspecter l'alignement du Récepteur, s'assurer du bon fonctionnement de l'Emetteur. Si l'Emetteur a un fonctionnement défectueux, le défaut provient vraisemblablement du Générateur (alignement défectueux du tube Réactance).</p> <p>Tête HF de Garde. (Planche 11).</p> <p>Avant de procéder aux opérations n° 43 à 46, vérifier les tensions alimentation sur test E 1101 - B et D.</p>
43	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de déviation sur test E 1101 - F. <p>Vérifier V 1106, V 1107 et cristal Q 1101.</p> <p>Vérifier accord de L 1106</p>
44	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de déviation sur test E 1101 - E. <p>Vérifier V 1104.</p> <p>Vérifier alignement multiplicateur.</p>
45	<p>Vérifier V 1105</p> <p>Vérifier alignement Z 1101 et T 1102.</p>
46	<p>Vérifier V 1101, V 1102, V 1103.</p> <p>Vérifier alignement.</p>
	<p>NOTA - Avant d'injecter le signal dans l'antenne vérifier que l'alignement du multiplicateur est correct, c'est-à-dire que le circuit L 1104 Ca 1104 est bien accordé sur l'harmonique 4 du cristal Q 1101.</p>

N° d'ordre	OPERATIONS A FAIRE
	<p>Amplificateur FI - BF (sur PAL et Garde) (Planche 5).</p> <p>Avant de procéder aux opérations n° 47 et 48, vérifier les tensions d'alimentation sur test E 401 - A, B, C et D.</p> <p>Vérifier Q 401, Q 402 et REL 401</p>
47	<p>a) Un des oscillateurs à cristal ne fonctionne pas.</p> <p>Changer le circuit imprimé correspondant à V 412 ou V 413.</p>
	<p>b) Amplificateur BF muet sur P et P + G.</p> <p>Vérifier V 408, V 409, V 410, V 411.</p>
48	<p>Changer plaquette verte.</p> <p>Injecter, au moyen d'un générateur, des signaux 15825 kHz ou 15875 kHz sur 0,5 (Principal) ou 15025 kHz (Garde) et procéder au changement systématique des tubes de la chaîne FI incriminée.</p> <p>Si le silencieux ne fonctionne pas, vérifier les tubes V 403 (Pal) ou V 406 (Garde); éventuellement changer les diodes silencieux V 402, V 405.</p>
	<p>Modulateur. (Planche 13).</p> <p>Avant de procéder aux opérations n° 49 à 53</p> <p>Vérifier les tensions alimentation sur test E 1301 - A, B ou D.</p>
49	<p>Vérifier la ligne micro jusqu'au modulateur.</p> <p>Vérifier V 1301</p> <p>Vérifier alimentation continue (microphone charbon).</p>
50	<p>Changer les plaquettes bleue et rouge</p> <p>Vérifier les tubes.</p>
51	<p>Vérifier le réglage de P 1301.</p>
52	<p>Vérifier réglage de P 1302.</p>
53	<p>Vérifier réglage de P 1303</p>
54	<p>Vérifier relais Rel 583, Rel 584, Rel 586.</p> <p>Après remplacement de l'un de ces relais.</p> <p>Vérifier R 583, C 580.</p> <p>Vérifier R 1003.</p>

N° d'ordre	OPERATIONS A FAIRE
55	<p>Le relais 102 ne s'auto-excite pas ou est défectueux.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réglage du relais de démarrage Réf. OMERA 20242/1. <p>a) Matériel nécessaire : pince de réglage Jeu de cales dynamomètre 0-50 gr et 0-250 gr source de tension continue 18 V</p> <p>b) Vérification du réglage : avant de câbler le relais, s'assurer qu'il est correctement réglé suivant les normes ci-dessous :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 • écartement entre contacts principaux 0,8 à 0,9 (A) 2 • Alimenter la bobine du relais sous une tension continue de 18 V. Vérifier en (B) la pression des contacts principaux, elle doit être comprise entre 170 et 190 gr. Couper l'alimentation du relais. 3 • Vérifier en (C) la pression à l'extrémité de la lame mobile pour fermer le circuit principal, elle doit être de 90 gr environ. 4 • Vérifier en (D) la pression sur contact repos auxiliaire entre poussoir et contact, elle doit être comprise entre 20 et 30 gr. 
56	<p>Vérifier 20 V réglé et régulateur Vérifier les tubes du préamplificateur E et en particulier le chauffage</p>
57	<p>Vérifier le chauffage de V 103 Vérifier le régulateur HT (REG 102) NOTA - Dans ce cas, il y a lieu de vérifier le gain moniteur</p>
58	<p>Vérifier les tubes commandés par les lignes CAG HF ou FI Vérifier les lignes CAG</p>
59	<p>Vérifier les relais REL 701 pour l'émission et REL 401 pour la réception Vérifier la continuité de la ligne 0,5 entre la BC-138-A et l'ER-68-A.</p>
60	<p>Chauffage des tubes Se référer planche 2</p>
61	<p>Circuit 320 volts sélecteur Se référer planches 3 et 3 bis</p>
62	<p>Incidents des relais 101, 102, 103, 104, 105, 106, et 107 Se référer planche 2</p>

III.4 OPERATIONS DE REMISE EN ETAT

III.4.1 EMPLOI DE LA BOITE DE CONTROLE BE-20-A (Fig. 1).

La Boîte de Contrôle BE-20-A est un appareil de mesure à sensibilités multiples destiné au contrôle et à la localisation des défauts sur l'ensemble TR-AP-22-A et sur l'alimentation secteur BA-126-A.

La boîte BE-20-A est présentée sous la forme d'un coffret métallique transportable de petites dimensions.

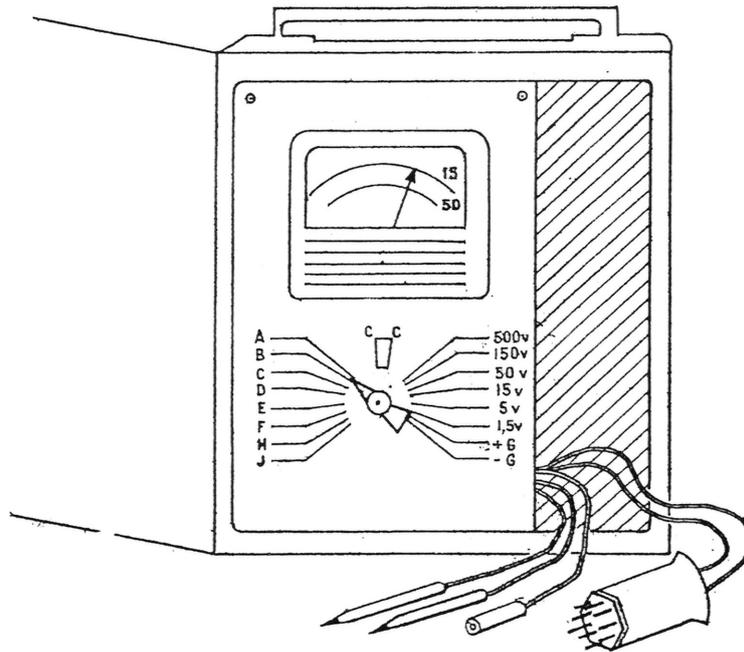


Figure 1 - Boîte de Contrôle BE-20-A

Elle renferme les organes suivants :

- Un microampèremètre (galvanomètre) ayant les caractéristiques suivantes :

- Déviation totale $50 \mu\text{A}$
- 2 échelles
0-50 rouge
0-15 noire
- Résistance interne 3000Ω

- Un commutateur à 18 positions permettant le choix du fonctionnement (voltmètre ou galvanomètre) et le branchement de l'appareil sur le TR-AP-22-A.

- Un jeu de câbles de connexion comportant :
 - Un câble bifilaire avec prise coaxiale (emploi en galvanomètre).
 - Deux fils avec fiches de couleur (emploi en voltmètre).
 - Un câble avec fiche 9 contacts (branchement avec TR-AP-22-A).

Emploi en Galvanomètre sensible.

Brancher l'appareil avec la prise coaxiale et choisir la polarité (+G ou - G) au moyen du commutateur.

Déviations totales $50\mu\text{A}$ dans 3000Ω ou $0,15\text{V}$.

Emploi en Voltmètre normal.

Brancher l'appareil avec les 2 fiches de couleur et choisir la sensibilité au moyen du commutateur :

6 sensibilités 500 V ($1\text{M}\Omega - 500\mu\text{A}$)	15 V ($0,3\text{M}\Omega - 50\mu\text{A}$)
150 V ($1\text{M}\Omega - 150\mu\text{A}$)	5 V ($0,1\text{M}\Omega - 50\mu\text{A}$)
50 V ($1\text{M}\Omega - 50\mu\text{A}$)	1,5V ($0,03\text{M}\Omega - 50\mu\text{A}$)

Emploi en Voltmètre de Contrôle.

Brancher l'appareil au moyen de la prise 9 contacts sur la partie test du sous-ensemble désiré et choisir le circuit à contrôler au moyen du commutateur (A à J).

Le calibre de mesure et les résultats à obtenir pour chaque sous-ensemble mesuré sont indiqués sur un tableau fixé dans le couvercle de la boîte qui indique les nombres à lire sur l'échelle rouge 0-50.

NOTA - Les chiffres indiqués comme tolérances (lecture sur échelle 0-50 pour 27,5 volts réseau) ne donnent que les valeurs relatives des grandeurs mesurées. Pour avoir les valeurs vraies, se reporter au tableau de concordance (fig.2) qui donne, en outre, la nature des grandeurs électriques mesurées sur chaque borne de chaque prise de test.

TABLEAU DE CONCORDANCE (figure 2)
(entre lectures indiquées et lectures vraies)

N°	SOUS-ENSEMBLE	REPERE PRISE TEST	POSITION DU COMMUTATEUR	VALEUR	
				LECTURE INDIQUEE	LECTURE VRAIE
1	Châssis	E 102 jaune	A - + 320 E B - + 120 C - + 125 Rég. D - + 27,5 J - l antenne	32 40 42 27 5	+ 320 V + 120 V + 125 V + 27 V
2 3 4	FI-BF	E 401 bleu foncé	A - + 120 Garde B - + 120 BF C - + 120 Principal D - + 27,5 E - I _g V 412 Oscil. 13025 F - I _g V 413 Oscil. 14215 (0) 14265 (5)	12 40 40 27 5 5	+ 120 V + 120 V + 120 V + 27 V 7,7 μ A 7,7 μ A
5	Moniteur	E 581 noir E 502 E 505 E 505 E 506	A - + 320 Sélecteur B - + 120 C - + 125 Rég. D - + 20 Rég. E - I _g V 507 F - I _g V 1501 H - I _g V 1501 J - I _g V 571 G - I _g V 503 G - V détectée G - V détectée G - Discriminat. V sortie	36 40 42 20 5 5 10 20 5 7 2 27 1 38 2 0 1 16,5	+ 360 V + 120 V + 125 V + 20 V 37 μ A 7,7 μ A 15,4 μ A 80 μ A 9 μ A 27 μ A 38 μ A + 5 V
6	Générateur	E 601 blanc	B - + 120 C - + 125 Rég. D - + 20 Rég. H - I _g V 604 J - I _g V 603	40 42 27 25 12	+ 120 V + 125 V + 20 V 1,1 mA 175 μ A
7	Pré-Ampli	E 701 gris	A - + 320 B - + 120 D - + 27,5 E - I _g V 701 5275 (0) 5291 7 (5) H - I _g V 705 J - I _g V 704	32 40 27 30 25 2	+ 320 V + 120 V + 27 V 440 mA 2,6 mA 80 μ A

N°	SOUS-ENSEMBLE	REPERE PRISE TEST	POSITION DU COMMUTATEUR	VALEUR	
				LECTURE INDIQUEE	LECTURE VRAIE
9	Tête HF principale	E 901 vert	B - + 120 D - + 12,6 Rég. H - Ig V903 J - Ig V904	40 13 4 13	+ 120V 13V 7,6 μ A 0,275 μ A
8	Ampli E	E 801 rouge E 802 E 803 E 804	A - + 320 D - + 20 Rég. E - Ig V804 F - Ig V803 H - Ig V802 J - Ig V801 Ia V803 -- V804 Ia V802 Ia V801	32 20 10 10 7 18 30 à 50 25 à 50 20 à 40	+ 320V + 20V 6,8 mA 6,8 mA 4,8 mA 2,7 mA 60 à 100 mA 25 à 50 mA 20 à 40 mA
11	Tête HF Garde	E 1101 marron	B - + 120 D - + 27,5 E - Ig V1104 F - Ig V1107	40 27 5 10	+ 120V + 27V 9,5 μ A 100 μ A
12	Commande d'accord	E 1201 rose	A - + 320 Sélecteur B - + 320 Réducteur C - + 125 Rég. D - + 27,5	1-2 0 3 37 4 6 1-2 0 3 38 4 22 42 27	0 + 370V + 60V 0 + 365V + 210V + 125V + 27V
13	Modulateur	E 1301 bleu clair	A - + 360 R B - + 320 E D - + 27,5	36 32 27	+ 360V + 320V + 27V

POSITION → DU COMMUTEUR			A	B	C	D	E	F	H	J	-G	+G
SENSIBILITÉ →			+500 v	+150 v	+150 v	+50 v	-1,5 v	-1,5 v	-1,5 v	-1,5 v	-0,15 v	+0,15 v
BLOC	Couleur	Repère	LECTURE SUR ECHELLE 50 POUR RESEAU: 27,5v									
CHASSIS	JAUNE	E 102	32 (E)	40	42	27					≥ 5 (E)	
AMPLI F.i-B.F	BLEU FONCÉ	E 401	12 (G)	40	40	27	≥ 5	≥ 5			E 502 > 7 (S)	
MONITEUR	NOIR	E 581	36 (R)	40	42	20	≥ 5 à 305MHz	≥ 5	≥ 10	≥ 20		E 506 ~ 0 (2) 16,5 (1)
GÉNÉRATEUR	BLANC	E 601		40	42	20			≥ 25	≥ 12	E 505 > 27 (2) > 38 (1)	
PRÉAMPLI EMISSION	GRIS	E 701	32 (E)	40 (E)		27	≥ 30 (E)		≥ 25 (E)	≥ 2 (E)		
AMPLIFICATEUR RÉCEPTION	VERT	E 901		40 (R)		13			≥ 4 à 225MHz	≥ 13		E 802 30 à 50 (E)
AMPLIFICATEUR EMISSION	ROUGE	E 801	32 (E)			20	≥ 10 (E)	≥ 10 (E)	≥ 7 (E)	≥ 18 à 225MHz (E)		E 803 25 à 50 (E)
TÊTE H.F. DE GARDE	MARRON	E 1101		40 (G)		27	≥ 5 (G)	≥ 10 (G)				E 804 20 à 40 (E)
COMMANDE D'ACCORD	ROSE	E 1201	0 (1,2) 37 (3) 6 (4)	0 (1,2) 38 (3) 22 (4)	42	27						
MODULATEUR	BLEU PALE	E 1301	36 (R)	32 (E)		27						
ALIMENTATION SECTEUR B.T.		E 1				34 (V) 27,3 (C)						
ALIMENTATION SECTEUR H.T.		E 1	34,2 (R) 32 (E)	41 (R) 43 (E)		34 (V) 27,2 (C)						

(R) RECEPTION (V) A VIDE (1) POSITIONNÉ (4) EN PETITE VITESSE (S) DE 300 A 399,9MHz
 (E) EMISSION (C) EN CHARGE (2) HORS SECTEUR DU COMMUTEUR SÉLECTEUR
 (G) GARDE (P+G) (3) DANS SECTEUR DU COMMUTEUR SÉLECTEUR

Fig. 2b - Boîte de contrôle BE-20-A - Tableau des déviations.

III.4.1.2 MESURE DES TENSIONS

Ces mesures sont faites avec la boîte de contrôle BE-20-A, utilisée d'une manière générale avec la sensibilité donnant la plus grande déviation. La boîte de contrôle BE-20-A est branchée aux prises test à 9 broches prévues sur chaque sous-ensemble (par exemple E 601 sur le générateur) et aux prises de test individuelles (par exemple E 802 sur le préamplificateur d'émission).

Lorsque le branchement de la BE-20-A est impossible en raison des perturbations dans les circuits qui en résulteraient, on utilise un voltmètre électronique de très grande résistance interne (10 M Ω minimum) et de faible capacité, continu ou alternatif. Le branchement d'un voltmètre électronique, même de très grande résistance interne, désaccordera le circuit sur lequel on le branchera, mais on pourra minimiser cet effet en utilisant des connexions très courtes et en les munissant de sondes de très faibles dimensions.

III.4.2 LISTE DES DEMONTAGES AUTORISES LORS DES OPERATIONS DE REMISE EN ETAT MINEURES (Sommaire).

- 1 - Précautions générales pour les démontages.
- 2 - Remarques concernant le repérage des prises de courant et les plaquettes.
- 3 - Démontage sommaire des sous-ensembles mobiles.
 - 3.1 - Compartiment supérieur du châssis ER-68-A.
 - Châssis FI - BF
 - Modulateur
 - Moniteur.
 - 3.1 - Compartiment inférieur du châssis ER-68-A.
 - Tête HF de garde
 - Relais radio
 - Commande d'accord
 - Tête HF principale.
 - 3.3 - Démontage du convertisseur DY-21-A ou SMC 5720.
- 4 - Démontage plus poussé des sous-ensembles.
 - 4.1 - Châssis FI - BF.
 - 4.2 - Modulateur
 - 4.3 - Moniteur.
 - 4.4 - Tête HF de garde.
 - 4.5 - Commande d'accord
 - 4.6 - Tête HF principale.

4.6.1 - Généralités concernant le démontage des blocs fonctionnels de la tête HF principale.

4.6.2 - Généralités concernant le remontage des blocs fonctionnels de la tête HF principale.

4.6.3 - Démontage des éléments de la tête HF principale.

a) Mécanisme.

- Moteur de positionnement
- Réducteur - Inverseur
- Embrayage - Frein
- Dépose du commutateur Cm 1003
- Dépose de la clef Cm 1002.

- Démontage de la commande d'inversion de fin de course. Remplacement de 2 rondelles (rep. 9 et 9', pl. 18), de la platine d'embrayage et échange de la platine limiteur de couple.

b) - Bloc générateur

c) - Bloc préamplificateur émission.

d) - Bloc amplificateur émission.

e) - Bloc amplificateur réception.

f) - Régulateur BT (REG 101).

III.4.3 MODE OPERATOIRE DES DEMONTAGES

1) - Précautions générales pour les démontages.

L'ensemble TR-AP-22-A est composé de 16 sous-ensembles mobiles, démontables rapidement à l'aide d'un tournevis. Ces sous-ensembles sont caractérisés par un numéro d'ordre dont la liste est donnée sur le tableau ci-après. Chaque composant de ce sous-ensemble est affecté d'un symbole dont le 1er chiffre est celui du sous-ensemble dont il fait partie.

Exemple : R 603 est le symbole d'une résistance du générateur (n° 6).

NUMEROS DE REFERENCE DES SOUS-ENSEMBLES

N°	Sous-ensemble	N°	Sous-ensemble
1	Châssis	9	Amplificateur de réception
2	Chaîne FI, 1,61 MHz (PAL)	10	Mécanisme
3	Chaîne FI 2 MHz (G)	11	Tête HF de garde
4	FI-BF renferment les deux précédents	12	Commande d'accord
5	Moniteur	13	Modulateur
6	Générateur	14	Relais Radïo
7	Préamplificateur E	15	Oscillateur sur plaquette (2 plaquettes identiques)
8	Amplificateur E	16	Boîte de commande BC-138-A

A l'exception de BC-138-A tous les sous-ensembles sont renfermés dans le châssis ER-68-A.

NOTA I - Les sous-ensembles 6, 7, 8, 9 et 10 forment un groupe compact dénommé **Tête HF Principale** et considéré comme un sous-ensemble unique. Les opérations d'entretien mineur ne nécessitent pas, en principe le fractionnement de la tête HF principale en éléments distincts sauf dans les deux cas suivants :

- échange standard d'un bloc fonctionnel défectueux.
- avarie d'un élément de la tête HF inaccessible sans éclatement de celle-ci.

NOTA II - Les plaquettes oscillateur n° 15 ne sont pas, à proprement parler, des sous-ensembles, mais font partie du châssis Moniteur.

NOTA III - Les sous-ensembles ne sont fixés sur le châssis ER-68-A que par des vis imperdables **repérées en vert**. Les **vis jaunes** indiquent en général les points de fixation des capots. **Les vis rouges (repérées ou bloquées) ne doivent être touchées sous aucun prétexte.**

NOTA IV - Remplacement du module contrôle écoute émission - CEE 801 (voir planche 9).

- sortir la tête HF.
- démonter le capot de protection latéral.
- dessouder le fil arrivant à la capacité bouton C815.
- enlever les deux vis de fixation.
- changer le module avec sa boucle de couplage.

Pour démonter les vis il est expressément recommandé d'utiliser des tournevis de dimensions correctes.

2) Repérage des prises de courant et des plaquettes

a) Prises de courant.

Les prises de courant reliant entre eux les sous-ensembles mobiles sont désignées par des symboles permettant de reconnaître à quel sous-ensemble elles sont reliées. Les 2 derniers chiffres caractérisent toujours le sous-ensemble raccordé, les 2 premiers caractérisent le sous-ensemble portant la prise de courant. Les lettres F et M indiquent s'il s'agit de prises mâle ou femelle.

Exemple : Le châssis FI-BF (n° 4) est relié au châssis (n° 1) par la prise mâle M401 (0401) qui est enfichée sur la prise femelle F104 du châssis.

Le générateur (n° 6) est relié au mécanisme (n° 10) par la prise mâle M610 (0610) qui est enfichée sur la prise femelle F1006 du mécanisme.

Le mécanisme (n° 10) est relié au châssis principal (n° 1) par la prise mâle M1001 qui est enfichée sur la prise femelle F110 du châssis.

b) Plaquettes (C.R).

Chaque plaquette a une couleur caractéristique (voir tableau ci-après). Les bornes des fichiers des plaquettes sont désignées sur les schémas par un symbole comportant une lettre (couleur) et un numéro de classement.

Exemple : V7 représente la borne 7 de la plaquette verte.

J3 représente la borne 3 de la plaquette jaune etc...

Tableau des plaquettes

SOUS-ENSEMBLE	COULEUR	CIRCUIT	BROCHES
FI-BF	Dorée Jaune Silirite Verte	Détecteur-Silencieux C A G Oscillateurs FI (2plaqu.) BF	D1 à D16 J1 à J4, J6 à J10 N1 à N8 V1 à V16
Moniteur	Noire Noire	Oscillateur 3 ^e chiffre Oscillateur 4 ^e chiffre	N1 à N9 N1 à N9
Modulateur	Bleue Rouge		B1 à B10, B12 à B16 R1 à R2, R4 à R5

3 DEMONTAGE SOMMAIRE DES SOUS-ENSEMBLES MOBILES.

3.1 COMPARTIMENT SUPERIEUR DU CHASSIS ER-68-A.

On peut extraire indifféremment l'un quelconque des 3 sous-ensembles placés dans le compartiment supérieur du châssis, toutefois, le mode opératoire le plus commode est le suivant :

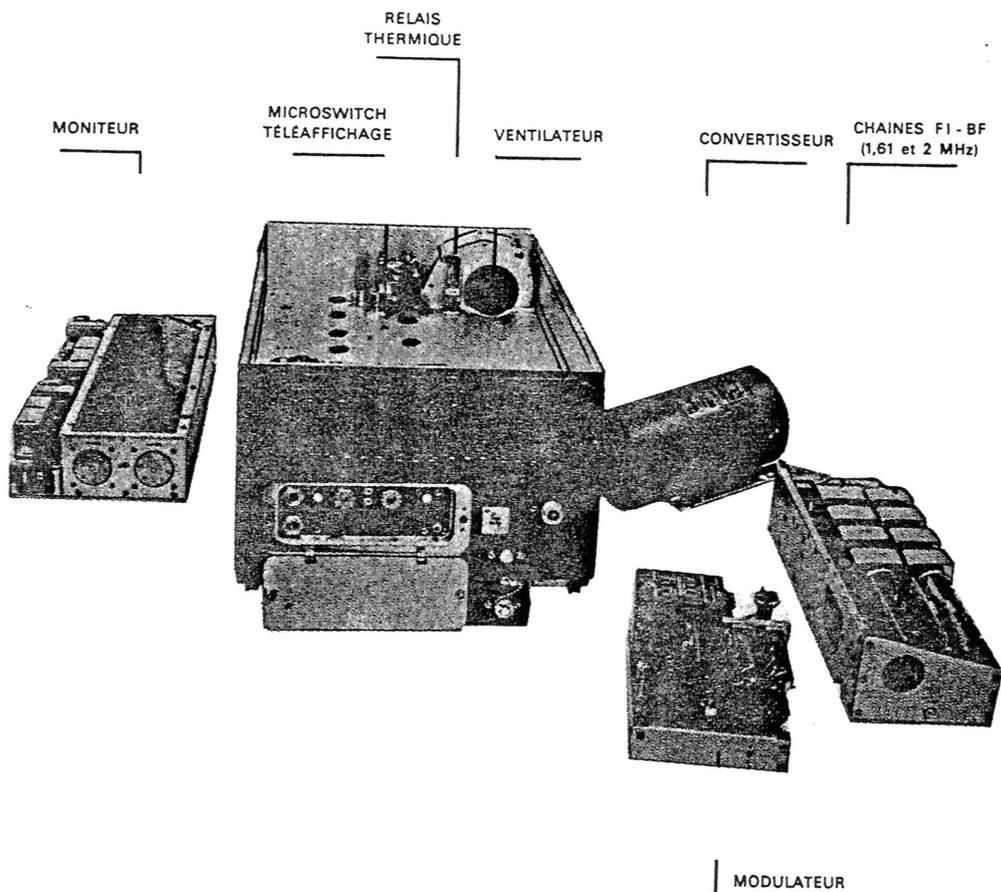


Figure 3 - ER-68-A - Partie supérieure (Sous-Ensembles extraits)

Châssis FI-BF.

- Desserrer les 4 vis vertes aux angles du châssis.
- Extraire le châssis en utilisant la poignée placée près du modulateur et la fenêtre découpée dans le panneau latéral à proximité de M 401.

Modulateur.

- Desserrer les 3 vis vertes déplacées sur le châssis
- Extraire le châssis en saisissant le transformateur de modulation (T 1302) et la prise test E 1301.

Moniteur.

- Desserrer les 4 vis vertes placées sur le châssis.
- Extraire le châssis en le saisissant à l'avant et à l'arrière **en évitant la détérioration du relais de temporisation Rel 106**. L'effort à fournir pour désenficher la prise de courant doit être appliqué sur le côté avant du châssis E R-68-A

3.2 COMPARTIMENT INFÉRIEUR DU CHASSIS ER-68-A.**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 châssis en le saisissant par son capot de blindage.

Relais Radio.

- Desserrer la vis verte.
- Extraire le relais.

Commande d'accord.

- Desserrer les 2 vis vertes à la partie supérieure.
- Extraire le châssis. L'effort pour désenficher la prise de courant doit être appliqué vers l'arrière du châssis. ER-68-A

Tête HF Principale.

- Déconnecter du relais d'antenne Rel 107 les prises coaxiales rouge, bleue, déconnecter de la tête Récepteur Principal le coaxial Blanc de la tête HF de garde.
- Dévisser le bouchon d'obturation de l'entrée du mécanisme (sur le panneau latéral gauche ER-68-A, celui 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 E.

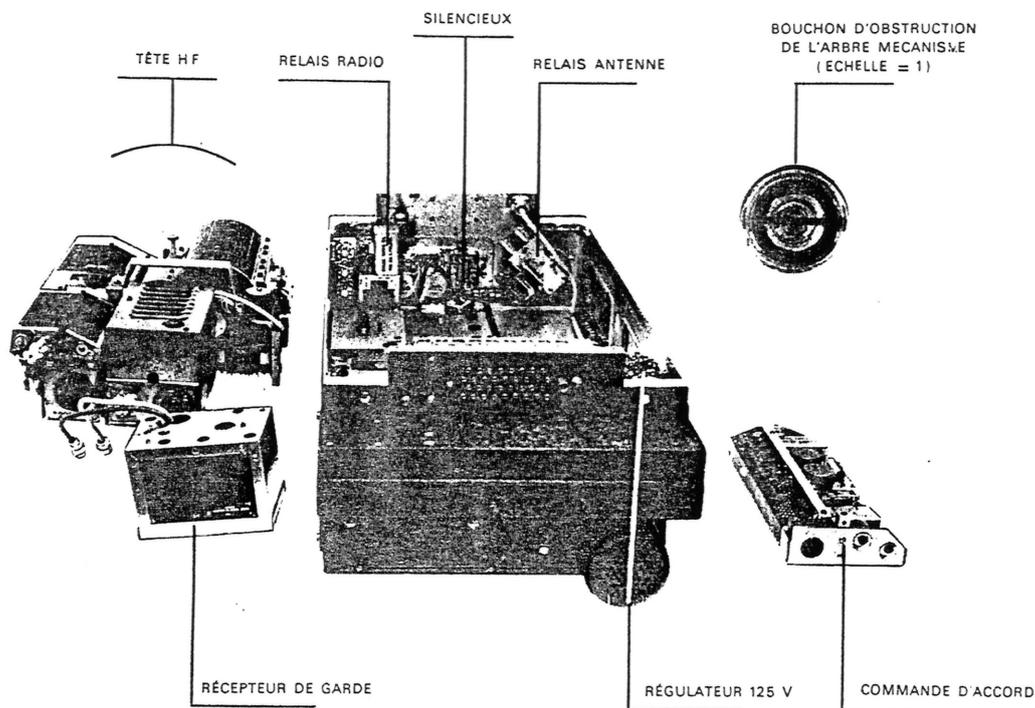


Figure 4 - ER-68-A - Sous-Ensembles démontés

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.

Remontages - Précautions à prendre.

Chaque sous-ensemble devra être remis en place en enfichant les prises de courant de raccordement.

- Utiliser les guides de chaque prise de courant.
- Revisser ensuite les vis vertes à fond.

NOTA :

Pour la remise en place de la Tête HF principale, opérer dans l'ordre suivant :

- Enficher la prise de courant
- Serrer les 2 vis vertes du mécanisme.
- Serrer la vis arrière qui serre sur un écrou flottant.
- Reconnecter les câbles coaxiaux

3.3 CONVERTISSEUR DY-21-A OU SMC 5720

- Tirer à fond les 2 verrous placés à gauche sur la platine de fixation du convertisseur.
- Extraire le convertisseur.

4 DEMONTAGE PLUS POUSSE DES SOUS-ENSEMBLES.

4.1 CHASSIS FI-BF.

4.1.1 Extraction des deux chaînes FI (1,61 et 2 MHz).

- Desserrer les 3 vis imperdables jaunes placées aux extrémités du châssis.
- Extraire chaque chaîne en la saisissant par la poignée située au-dessus de la prise de courant et en basculant son châssis.

Pour le remontage, suivre l'ordre inverse des opérations en engageant la chaîne à l'opposé de la prise de courant.

4.1.2 Plaquettes C-R.

- La plaquette détection-silencieux (dorée) et la plaquette BF (verte) se retirent facilement en utilisant l'arrache-plaquette prévu n° 21618 (Planche 15). Deux œillets prévus aux angles supérieurs de chaque plaquette permettent d'accrocher les bras de l'extracteur.

4.2 MODULATEUR.

- Le démontage des plaquettes C-R (bleue et rouge) est identique à celui décrit ci-dessus pour le châssis FI-BF.

4.3 MONITEUR.

- L'accès interne du moniteur est autorisé par le démontage des capots inférieur et supérieur maintenus par des vis jaunes.
- Pour extraire les plaquettes C-R oscillatrices (noires), enlever la vis de fixation jaune placée sur la paroi du châssis et procéder ensuite à l'extraction.

L'entraînement des galettes du sélecteur d'harmoniques est effectué par l'intermédiaire d'une fourchette, éliminant ainsi toute erreur au remontage.

NOTA : A partir du N° de série 7874, les résistances de protection des Ledex 551, 552 et 591 ont été remplacées par des diodes. Cette modification a été faite en usine. Les utilisateurs sont chargés d'effectuer cette modification dans les ensembles partant des N° inférieurs à 7874.

4.4 TETE HF DE GARDE

Pour le démontage de ce sous-ensemble se reporter au paragraphe "Remplacement du cristal de la tête HF de garde" paragraphe III.4.5).

4.5 COMMANDE D'ACCORD.

La dépose du capot fixé par des vis jaunes donne accès à tous les composants de ce sous-ensemble.

4.6 TETE HF PRINCIPALE.

4.6.1 Généralités concernant le démontage des blocs fonctionnels de la tête HF principale.

— Avant d'entreprendre l'éclatement des blocs fonctionnels de la tête HF principale relire soigneusement le paragraphe III.4.3 et tout particulièrement le nota I.

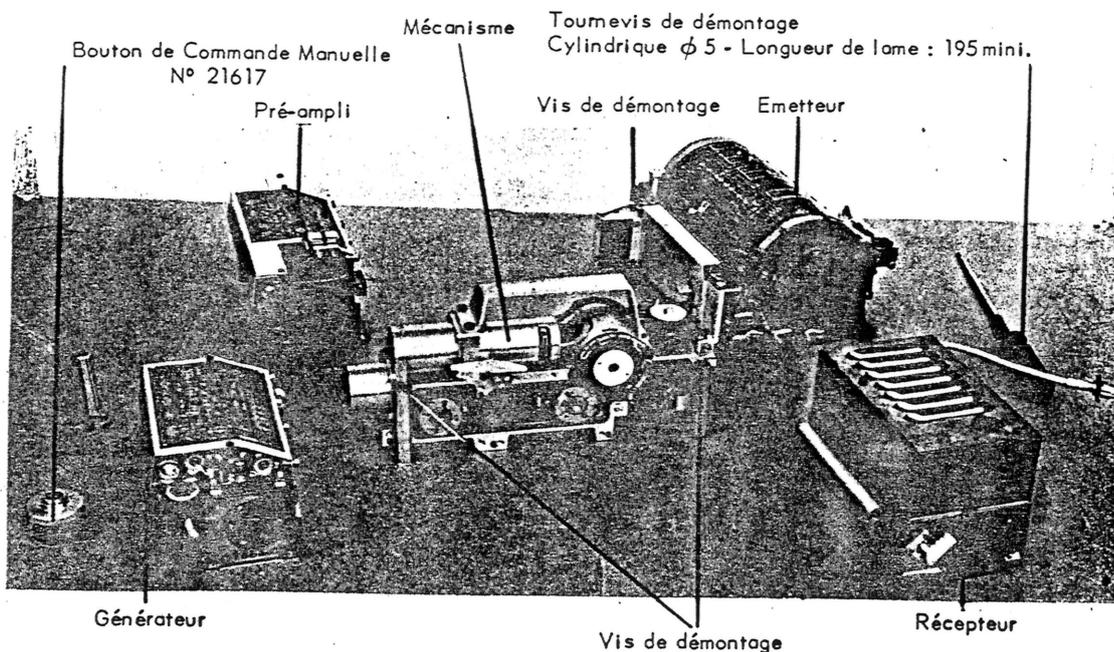


Figure 6 - Eléments de la tête HF principale désaccouplés du mécanisme.

- Libérer du mécanisme les prises coaxiales M605 et M904, en dévissant les vis imperdables **jaunes** placées sur ces prises.
- Libérer du générateur le coaxial de l'émetteur en desserrant la vis à tête 6 pans retenant le collier
- Desserrer les vis imperdables **jaunes** fixant chaque bloc de condensateurs variables.
- Retirer chaque bloc de condensateurs du mécanisme en suivant l'axe des arbres des condensateurs ces blocs doivent s'extraire sans effort.
- Poser les blocs démontés sur une table dégagée pour éviter tout choc dangereux. (Le profil de ces blocs est tourmenté et les tubes ne sont, en général pas protégés).

TRES IMPORTANT :

- a) Ne pas manœuvrer inconsidérablement l'arbre des condensateurs et surtout ne pas l'amener en butée de rotation, cette manœuvre pouvant quelquefois entraîner un dérèglement des condensateurs.
 - b) Les arbres des condensateurs variables n'ayant qu'une butée axiale fixe (roulement avant), éviter de forcer (en faisant pression sur le joint homocinétique) sur le roulement arrière monté sur spider.
- Ne jamais desserrer les croisillons "joints" fixés sur les arbres des condensateurs, sauf dans le cas prévu au paragraphe : calage des condensateurs variables.
 - Ne jamais permuter les couronnes des joints homocinétiques (celles-ci portent le numéro du sous-ensemble sur lequel elles sont accouplées).
 - Ne jamais déplacer les leviers d'inversion lorsque le mécanisme se trouve dans une position voisine de ces inversions, manœuvre qui risquerait de décaler la course du mécanisme par rapport à la course des condensateurs.

4.6.2 Généralités concernant le remontage des blocs fonctionnels de la tête HF.

- Vérifier la course du mécanisme entre ses butées mécaniques à l'aide du bouton d'entraînement 21.617 (Planche 15).
- Mettre en regard les points de couleur (vert et rouge) de chaque partie des joints homocinétiques.
- Présenter le bloc de condensateurs variables bien d'aplomb sur le mécanisme. L'ensemble doit s'enficher sans effort, à partir du moment où les pieds de centrage sont correctement orientés. Pendant cette opération les différentes prises de courant doivent être exactement en regard l'une de l'autre.
- Après enfichage resserrer les vis **jaunes** à fond.

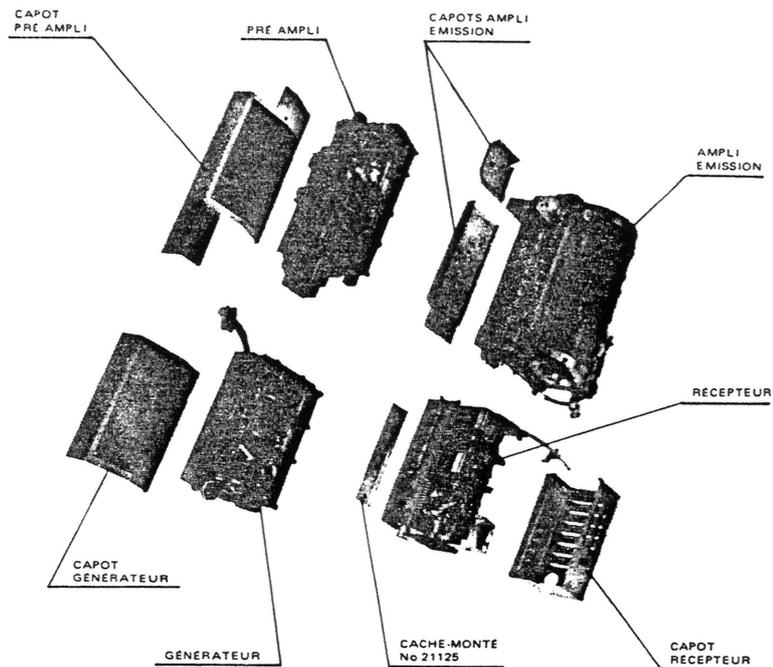


Figure 7 - Démontage des capots - Eléments tête HF principale

- Avant d'entreprendre des mesures de vérification après un réassemblage, opérer quelques manœuvres de positionnement pour remettre en place définitivement les joints homocinétiques et les arbres des condensateurs.

4.6.3 Démontage des éléments de la tête HF principale

a) Mécanisme.

- Prévoir au 2ème échelon la dépose du réducteur-inverseur, de l'embrayage frein du moteur de positionnement, du commutateur Cm 1003, de la clé Cm 1002, de la commande d'inversion de fin de course, le remplacement de 2 rondelles (rep. 9 et 9'), pl. 18), de la platine d'embrayage et l'échange de la platine limiteur de couple.

Dépose du réducteur-inverseur, de l'embrayage et du moteur de positionnement.

- Retirer la poignée fixée par 4 vis jaunes. Avoir soin au préalable de desserrer la vis grise latérale de fixation du collier soutenant le peigne qui alimente l'inverseur réducteur.

NOTA - Les deux vis de fixation placées sur cet élément sont des vis imperdables. Pour leur extraction complète, retirer le collier serre-câble placé du côté du préamplificateur E.

Mise à jour: Juillet 1972

Moteur de positionnement (Fig. 8)

- Le moteur est maintenu par une bride serrée à l'aide d'une vis imperdable jaune. Desserrer la bride en utilisant la clé prévue N° 21 622.

Ne jamais démonter les balais du moteur. Le montage des balais, la rectification du collecteur ont fait l'objet de soins tout particuliers lors de la fabrication. La défaillance du moteur impose son remplacement pur et simple.

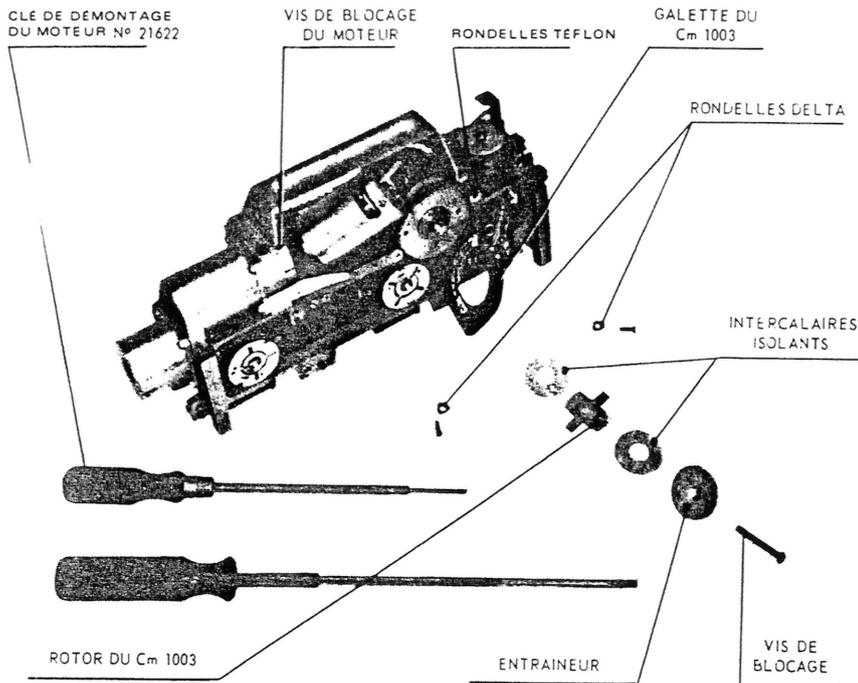


Figure 8 - Démontage moteur de positionnement et commutateur Cm 1003

Réducteur-Inverseur (Fig. 9)

- Démontez les connexions de sortie de l'enroulement électro-mécanique du réducteur et retirez les 2 vis jaunes fraisées placées en bout.
- Extraire l'élément en le repoussant vers le centre du mécanisme. L'opération peut être facilitée par la dépose de la liaison électrique Générateur Ampli R.

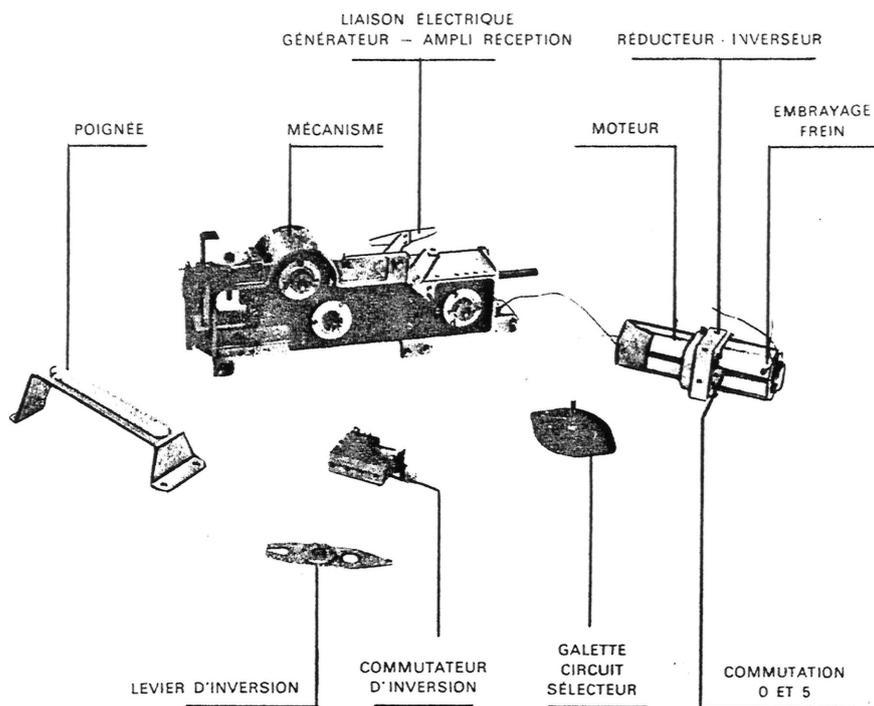


Figure 9 - Mécanisme démonté

Pour avoir accès aux éléments internes, opérer comme suit (Fig. 10) :

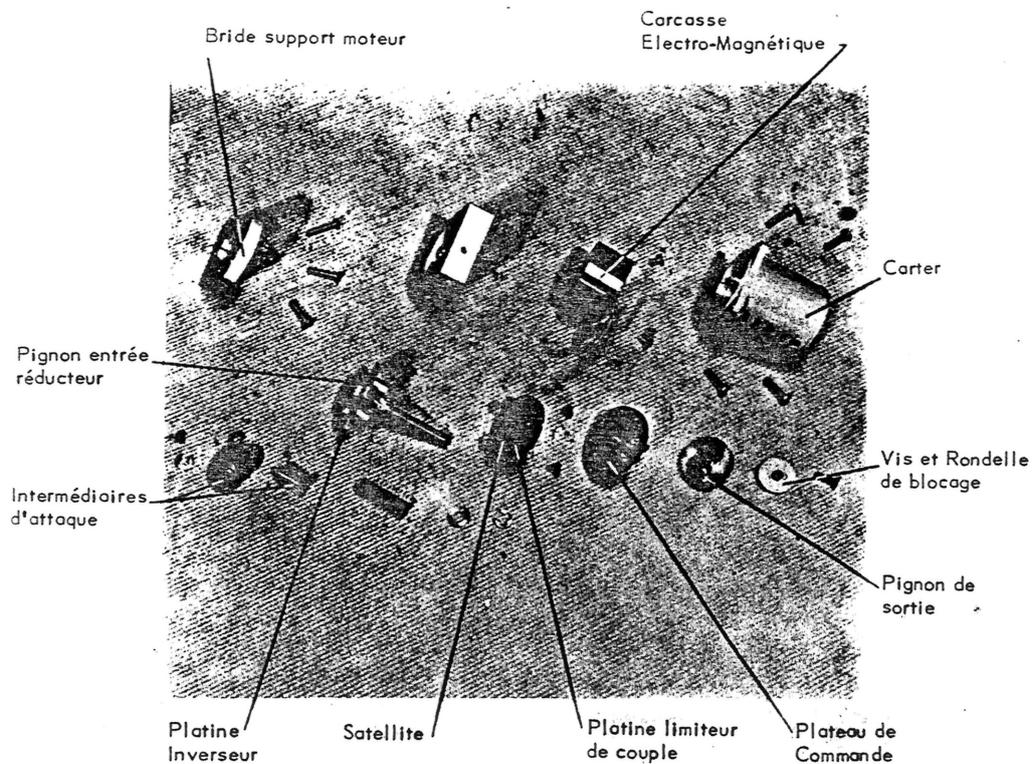


Figure 10 - Démontage Réducteur-Inverseur

- Démonter le pignon de sortie maintenu par la vis centrale.
- Démonter le carter tenu par 4 vis disposées sur son embase.

Le réducteur se scinde alors en 2 parties.

- Le premier train de réducteur reste assemblé sur la bride de fixation moteur, on y a accès en retirant les 3 vis fraisées apparaissant à l'opposé de la fixation moteur.
- L'inverseur proprement dit, dont la partie mécanique active, s'extraît en chassant l'arbre côté pignon de sortie. La bobine d'excitation restant fixée au carter par l'intermédiaire des 3 vis à têtes fraisées accessibles côté pignon de sortie.
- Tout l'ensemble, pignons réducteurs palette magnétique, se dissocie par élimination du circlip placé en bout de l'arbre, côté pignon de sortie.

Embrayage Frein (Fig. 11).

Pour avoir accès à l'embrayage-frein, démonter les 4 vis placées sur l'embase de son carter (attention : lors du remontage tenir compte de ce que les vis sont de longueurs différentes, les 2 plus longues sont utilisées pour fixer à la fois le carter de l'embrayage-frein et le carter intermédiaire sur le mécanisme.

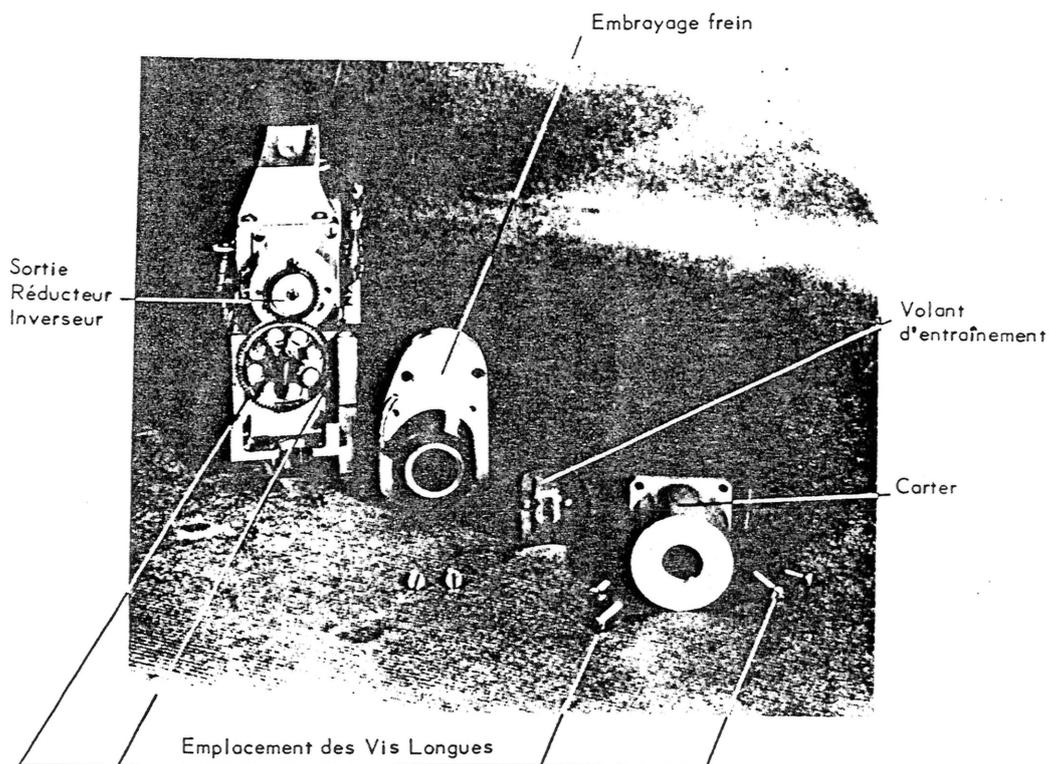


Figure 11 - Démontage Embrayage-frein

Pour retirer le plateau secondaire de l'embrayage solidaire de l'arbre mené, exercer une traction sur ce plateau suivant l'axe, en prenant appui sur 2 points diamétralement opposés.

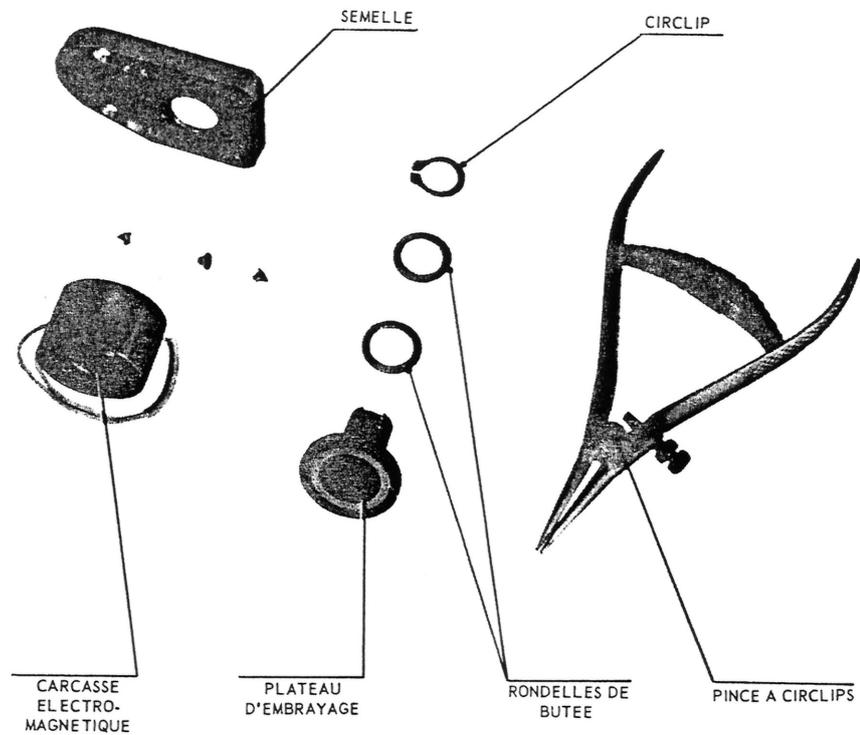


Figure 12 • Embrayage-Frein (constituants)

- Pour retirer le noyau mobile de l'embrayage, retirer le circlips placé côté carter intermédiaire et extraire le noyau du côté opposé (Fig. 9)
- La bobine magnétique est fixée par 3 vis fraisées sur le carter intermédiaire.

DEPOSE DU COMMUTATEUR Cm 1003 (Fig. 8)

- Retirer la vis centrale jaune pour libérer le rotor et démonter les 2 vis jaunes maintenant la galette.

NOTA: Des rondelles isolantes intermédiaires sont placées dans ce commutateur de part et d'autre du rotor pour augmenter les lignes de fuite de l'ensemble. Lors du remontage ne pas omettre ces éléments.

Bien remettre en place également les rondelles delta et les rondelles téflon assurant la fixation souple de la galette.

Pour le remontage du rotor du commutateur Cm 1003 se reporter à la planche 4 «Circuits HT sélecteur» qui indique la position exacte du rotor en fonction de la fréquence lue sur le mécanisme.

DEPOSE DE LA CLE CM 1002

Cette clé n'est fixée que par 2 vis qui apparaissent successivement au travers de la tirette de commande en plaçant celle-ci dans les positions repos et tirage maximum.

DEMONTAGE DE LA COMMANDE D'INVERSION DE FIN DE COURSE (Fig. 9)

Le levier principal agissant sur la commande Cm 1001 se démonte en retirant la vis placée en son centre. Le levier secondaire est maintenu par la vis à tête cylindrique utilisée comme butée du levier principal.

Remplacement de 2 rondelles (Repères 9 et 9' - Planche 18) de la platine «d'embrayage» et échange de la platine «Limiteur de couple».

1) Matériel nécessaire :

- 2 rondelles (référence : OMERA 21089)
- 1 platine «Limiteur de couple» (référence : OMERA 20 659)

2) Outillage nécessaire :

2.1 OUTILLAGE NORMAL

- 1 tournevis plat de 5mm
- 1 tournevis plat de 5mm ayant une longueur de tige de 200mm minimum
- 1 clé plate de 5mm
- 1 fer à souder électrique s'adaptant sur la valeur de tension du réseau utilisé
- 1 pince plate à long bec
- 1 pince à circlips.

2.2 INGREDIENTS

- Soudure
- Huile «UTILITY OIL» (Référence: AIR 3515)
- Graisse «CALTEX 1888»

3) Séquence des opérations :

3.1 SEPARATION DU BLOC «MECANISME»:

- a) Desserrer sur le bloc GENERATEUR, la vis hexagonale (la 2ème en partant du MECANISME) qui maintient le collier à fourche dans lequel passe le câble HF «Rouge» qui va du bloc «AMPLI-EMISSION» au relais d'antenne (Rel 107).
- b) Retourner le sous-ensemble TETE HF pour qu'il repose sur sa face supérieure où se trouve la poignée de manutention.

- c) Démontez les 2 connecteurs HF (M.605 et M.904) situés sur le bloc «MECANISME», cela en dévissant les 2 vis imperdables «Jaunes» de chacun de ces connecteurs.

ATTENTION

- Les blocs devront être retirés en exerçant la force de traction dans le sens de l'axe du condensateur variable qui équipe chacun d'eux. Chaque bloc doit se détacher du mécanisme sans effort.
- Après démontage d'un bloc, s'assurer que la couronne d'entraînement (4 PI. 19) de la fourchette qui, elle, est solidaire de l'arbre d'entraînement du condensateur variable, reste bien en place sur le mécanisme. Si cette couronne restait engagée sur la fourchette, il y aurait lieu de la remettre sur le mécanisme en contrôlant avec soin que le point de couleur dont elle est munie se trouve côte à côte avec celui, de couleur identique, qui existe sur le mécanisme. Une inversion de la couronne peut provoquer la rupture de l'arbre du condensateur variable lors de la mise en fonctionnement de l'ensemble.
- Poser les blocs sur une table libre de tout encombrement afin de leur éviter des chocs dangereux, leurs tubes n'étant pas tous protégés.

d) Démontez successivement

- Le bloc GENERATEUR, en dévissant ses 3 vis imperdables logées dans les dominos «jaunes».
- Le bloc «AMPLI-RECEPTION» en dévissant ses 3 vis imperdables logées dans les dominos «jaunes».

et impérativement (à cause de leur forme spéciale) dans l'ordre suivant:

- Le bloc AMPLI-EMISSION, en dévissant ses 4 vis imperdables logées dans les dominos «jaunes» puis,
- Le bloc Préampli-émission en dévissant ses 3 vis imperdables logées dans les dominos «jaunes».

Pour dévisser ces vis, on utilisera le tournevis plat de 5 mm dont la tige aura une longueur minimale de 200 mm.

3.2 REMPLACEMENT DES 2 RONDELLES ET ECHANGE DE LA PLATINE «LIMITEUR DE COUPLE»

Le mécanisme étant libéré des autres blocs :

- a) Dévisser les 4 vis 2 et 3 et leurs symétriques (Planche 18) du carter de frein (1 PI. 18)
- b) Déposer le carter de frein
- c) Extraire le volant d'entraînement (4 PI. 18)
- d) Dévisser les 2 vis à tête fraisée peintes en Jaune (5) du carter d'embrayage (6 PI. 18) et déposer ce carter
- e) Dessouder les conducteurs (1001 et 1002) de couleur «bleue»

- f) Démonter avec une pince à circlips le circlips (7) qui se trouve à l'arrière du carter d'embrayage (6) ce qui libère la platine d'embrayage (8) et une des 2 rondelles (9)
- g) La platine d'embrayage étant libérée, retirer la seconde rondelle (9')
- h) Nettoyer la platine d'embrayage et la bobine puis graisser avec de la graisse «CALTEX 1888»
- i) Remplacer les 2 rondelles
- j) Remonter la platine d'embrayage (8)
- k) Remettre en place le circlips qui maintient la platine d'embrayage sur l'arrière du carter - continuer le démontage pour échanger la platine d'embrayage «LIMITEUR DE COUPLE»
- l) Déposer le pignon d'entraînement à grand diamètre (10 Pl. 18)
- m) Dévisser la vis latérale «grise» (1 Pl. 19) qui assure la tenue du collier soutenant le peigne
- n) Dévisser les 4 vis à tête «jaune» (2 Pl. 19) qui fixe la poignée de manutention (3 Pl. 19) sur le bloc. Les 2 vis imperdables qui se trouvent du côté du réducteur devront être dévissées complètement pour libérer ce côté de la poignée
- o) Déposer la poignée
- p) Des souder les 2 fils «rouges» (1003 et 1004) ainsi que les 2 fils «blancs» (5 Pl. 19) et «Jaunes» (6 Pl. 19) de la plaquette à contacts
- q) Dévisser les 4 vis (11 Pl. 18) du bloc inverseur de marche (12)
- r) Dévisser la vis (13 Pl. 18) en bout du pignon de sortie (14 Pl. 18) et extraire ce pignon puis le boîtier bobine réducteur (12 Pl. 18)
- s) Extraire le démultiplicateur
- t) Démonter le clips (15) et la rondelle d'appui (16) du ressort (17) tout en retenant celui-ci pour éviter son éjection
- u) Retirer le ressort
- v) Extraire la palette de commande (18)
- w) Dévisser les 2 vis qui fixent la platine «LIMITEUR DE COUPLE» (20 Pl. 18)
- x) Déposer cette platine en extrayant, s'il y a lieu, les axes (19) qui peuvent y demeurer fixés par l'huile
- y) Echanger la platine «limiteur de couple» contre une platine neuve
- z) Remonter la nouvelle platine «limiteur de couple»
 - Lors du remontage de la platine «Limiteur de couple» on prendra les précautions suivantes :
 - 1°) S'assurer que le centrage de la platine neuve est parfait; si nécessaire, la faire pivoter, à plat de 180° et la présenter à nouveau pour faire vérifier son centrage
 - 2°) Vérifier que les axes sont bien droits et ne jouent pas
 - 3°) Vérifier lors du serrage de ses 2 vis de fixation, que le centrage de la platine ne se trouve pas modifié

4°) Huiler légèrement les axes et les pignons avec de l'huile «UTILITY OIL»
référence «AIR 3515»

3.3 REMONTAGE DES ELEMENTS DEMONTES DU «MECANISME»

La nouvelle platine «limiteur de couple» étant remontée :

- a) Remettre la palette de commande (18) en place
- b) Enfiler le ressort (17) puis sa rondelle d'appui (16) qui seront maintenus par le circlips (15)
- c) Replacer le démultiplicateur
- d) Remettre le pignon de sortie (14) et visser la vis (13) sur son extrémité
- e) Visser les 4 vis (11) du bloc inverseur de marche (12)
- f) Ressouder les 2 fils «rouges» (1003 et 1004) ainsi que les 2 fils blancs (5 Pl. 19) et jaunes (6 Pl. 19) sur la plaquette à contacts
- g) Présenter la poignée (3 Pl. 19) sur le mécanisme
- h) Fixer la poignée en vissant ses 4 vis à tête «jaune» (2 Pl. 19)
- i) Après l'avoir nettoyé et graissé (graisse «CALTEX 1888») remettre le pignon d'entraînement à grand diamètre (10) en place
- j) Ressouder les conducteurs «bleus» (1001 et 1002)
- k) Replacer le carter d'embrayage en le fixant avec ses 2 vis «jaunes» à tête fraisée (5)
- l) Remonter le volant d'entraînement (4 Pl. 18)
- m) Présenter le carter de frein (1 Pl. 18) sur le corps du mécanisme
- n) Visser les 4 vis (2 et 3 Pl. 18) du carter de frein en présentant en bas les 2 vis les plus longues (3) qui bloquent tout à la fois le carter de frein de celui d'embrayage

Le bloc mécanisme est alors remonté.

b) GENERATEUR

Pour avoir accès au câblage, retirer le capot supérieur portant le schéma. Ce capot est maintenu d'une part par 4 vis (jaunes) qui sont à enlever, d'autre part, par 4 vis «jaunes» à tête 6 pans, qu'il suffit de desserrer.

ATTENTION

Ne déplacer aucun élément faisant partie des circuits
Maître Oscillateur et Réactance variable

c) AMPLIFICATEUR EMISSION

Seuls les capots fixés sur le côté opposé aux tubes, tenus par des vis « jaunes » peuvent être retirés, sans risques.

IL EST INTERDIT FORMELLEMENT D'OUVRIR LE CAPOT DES CONDENSATEURS VARIABLES DONT LES VIS SONT BLOQUEES EN ROUGE.

d) PREAMPLIFICATEUR EMISSION

Même procédé de démontage que pour le générateur.

Afin d'éviter un court-circuit du 27,5 volts au point repère 729 avec l'attache du tube V702, retourner l'attache de 180° sur le support de ce tube. Modif. N° 8 du 12 Janvier 1967 (rectificatif concernant la modif n° 8 DCMAA du 13 octobre 1966).

e) AMPLIFICATEUR DE RECEPTION

Seul le capot supérieur, tenu par 3 vis « jaunes » imperdables et donnant accès au câblage et aux tubes peut être démonté sans risques.

IL EST INTERDIT FORMELLEMENT D'ENLEVER LE CAPOT DES CONDENSATEURS VARIABLES DONT LES VIS SONT BLOQUEES EN ROUGE.

f) REGULATEUR BT

Attention : La tension réseau étant appliquée en permanence, même le poste sur arrêt, il est recommandé, avant de retirer le régulateur de couper l'alimentation réseau ou de débrancher le fichier arrière du poste.

- Retirer les 4 vis latérales à l'arrière du châssis ER-68-A (2 vis sur chaque côté) et basculer la cloison arrière.
- Retirer le régulateur qui est branché à l'aide de broches. L'opération est facilitée par la dépose du couvercle de Z 102.

NOTA - Ne démonter le capot du régulateur sous aucun prétexte.

III.4.4 LISTE DES OPERATIONS DE REMISE EN ETAT MINEURE (Sommaire)

- 1 - Réglage de la fréquence de garde.
- 2 - Changement d'un tube crayon.
- 3 - Vérification du châssis.
 - 3.1 - Généralités.
 - 3.2 - Régulateur B.T. 20 volts
 - 3.3 - Régulateur M.T. 125 volts
- 4 - Chaîne FI - BF
 - 4.1 - Matériel nécessaire
 - 4.2 - Mesure de sensibilité BF
 - 4.3 - Réponse BF en fonction de l'impédance de sortie.
 - 4.4 - Réponse BF en fonction de la fréquence de modulation.
 - 4.5 - Sélectivité FI.
 - Récepteur principal
 - Récepteur de garde
 - 4.6 - Alignement chaîne FI
 - Chaîne principale
 - Chaîne récepteur de garde
 - 4.7 - Sensibilité FI
 - Récepteur principal
 - Récepteur de garde
 - 4.8 - Amplificateur large bande
 - 4.9 - Contrôle du silencieux
 - 4.10 - Relais Radio

- 5 - Vérification du moniteur.
 - 5.1 - Matériel nécessaire.
 - 5.2 - Mode opératoire

- 6 - Modulateur
 - 6.1 - Matériel nécessaire
 - 6.2 - Gain BF
 - 6.3 - Niveau oscillateur A2
 - 6.4 - Fonctionnement écrêteur
 - 6.5 - Réponse amplitude/ fréquence.

- 7 - Commande d'accord.
 - 7.1 - Matériel nécessaire.
 - 7.2 - Mode opératoire.

- 8 - Tête HF de garde.
 - 8.1 - Matériel nécessaire.
 - 8.2 - Amplificateur FI.
 - 8.3 - Oscillateur multiplicateur
 - 8.4 - Amplificateur UHF.
 - 8.5 - Alignement tête HF de garde

- 9 - Tête HF principale.
 - 9.1 - Matériel nécessaire
 - 9.2 - Mesures.
 - 9.2.1 - Générateur
 - 9.2.2 - Préamplificateur Emission.
 - 9.2.3 - Amplificateur Emission
 - 9.2.4 - Amplificateur réception
 - 9.2.5 - Mesure de gain.

- 10 - Echange standard des blocs fonctionnels de la tête HF principale.
 - 10.1 - Matériel nécessaire.
 - 10.2 - Calage des condensateurs variables.

- 11 - Retouches d'alignement.
 - 11.1 - Généralités.
 - 11.2 - Générateur.
 - 11.3 - Préamplificateur Emission
 - 11.4 - Amplificateur Emission.
 - 11.5 - Amplificateur Réception.

12 - Réglages du mécanisme.

12.1 - Réglage de Cm 1003.

12.2 - Réglage de la course du cadran de fréquence.

13 - Lubrification.

III.4.5 MODE OPERATOIRE DES OPERATIONS DE REMISE EN ETAT.

REGLAGE DE LA FREQUENCE DE GARDE.

1.1 REMPLACEMENT DU CRISTAL DE LA TETE HF DE GARDE.

- Enlever le capot inférieur de l'ER-68-A.
- Débrancher les 2 prises montées sur les câbles coaxiaux sortant de la tête HF.
- Dévisser les 2 vis imperdables fixant la tête HF et extraire ce sous-ensemble.
- Dévisser les 3 vis (jaunes) imperdables sur le bloc afin d'en extraire le capot.
- Retirer l'enceinte contenant le cristal en tirant vers le haut.
- Ouvrir l'enceinte en dévissant les 4 vis, se trouvant à la base et en prenant soin de ne pas détruire le joint en caoutchouc.
- Extraire l'élément chauffant et le capuchon isolant, en dévissant d'un demi-tour les deux vis situées à la base de ce dernier. Pour le remontage de l'élément chauffant bien repérer le guide avant enfichage.
- Le cristal Q 1101 contenu dans l'enceinte thermostatée doit être du type "CR-32-U", sa fréquence correspond à la relation
$$F. \text{ cristal} = \frac{F. \text{ antenne} - 15025 \text{ kHz}}{4}$$

1.2 REGLAGE DE LA TETE HF DE GARDE.

- Mettre l'ER-68-A sur le banc d'essais BR-TP-3-A.
- Tirer au maximum la clé de sécurité Cm 1002 (sur le mécanisme, pour arrêter le contrôle auditif de positionnement).
- Brancher un Générateur de signaux UHF sur l'antenne.
- Brancher sur la prise CAG Garde (E 101-2) du panneau avant, un voltmètre électronique pour tensions continues.
- Placer le commutateur de la Boîte de commande BC-138-A sur "P + G". Dans ces conditions de fonctionnement la tension CAG de repos sur le voltmètre doit être inférieure à + 4V.
- Brancher la Boite BE-20-A sur la prise test E 1101 située sur le dessus de la Tête HF.
- Le commutateur de la BE-20-A étant sur F, régler L 1106 pour obtenir la déviation maximum **puis desserrer légèrement** pour éviter le décrochage du quartz (on se règle sur la pente douce).

- Le commutateur de la Boîte BE-20-A étant sur E, régler Ca 1104 pour la déviation maximum (se méfier des faux accords).
- Régler le Générateur sur la fréquence de garde avec un niveau de sortie tel que la tension CAG soit - 1 V environ.
- Régler Ca 1103 pour obtenir le maximum de tension CAG.
- Réduire le niveau de sortie du Générateur pour obtenir -1 V environ sur la sortie CAG.
- Régler Ca 1102 pour obtenir la tension CAG maximum.
- Opérer de même pour Ca 1101.
- Vérifier à nouveau le réglage du silencieux pour cette fréquence.
- Remettre tous les capots en place.

2 CHANGEMENT D'UN TUBE CRAYON

Accès aux tubes :

Les tubes du Générateur, du Préamplificateur E, de l'Amplificateur E, sont accessibles par les portes de visites situées sur les panneaux latéraux du châssis ER-68-A.

Les tubes du Moniteur, des amplificateurs FI-BF, du Modulateur et le Relais thermique (Rel 106) sont accessibles en enlevant le couvercle supérieur du châssis.

Les tubes du Régulateur HT (REG 102) sont accessibles en faisant basculer la cloison arrière du châssis (maintenue par 4 vis).

L'accès aux autres tubes nécessite l'extraction du sous-ensemble auquel ils appartiennent, ce sont : la Commande d'Accord, le Récepteur HF Garde.

L'accès aux tubes du Récepteur principal nécessite l'extraction du capot.

Changement de tube crayon (5876 - 6263 - 6264) (Fig. 13).

Ces tubes exigent certaines précautions, lors de leur remplacement, en raison de la fragilité relative des sorties des fils de chauffage. Opérer comme suit :

Tubes 5876

- Relever la languette de blocage (marquée V 901) pour libérer le disque grille.
- Tirer le tube dans le sens de la flèche, en le faisant glisser entre les pinces de fixation P1 et P2.
- Lorsque les connexions sont libérées du support, extraire le tube des pinces P1 et P2.

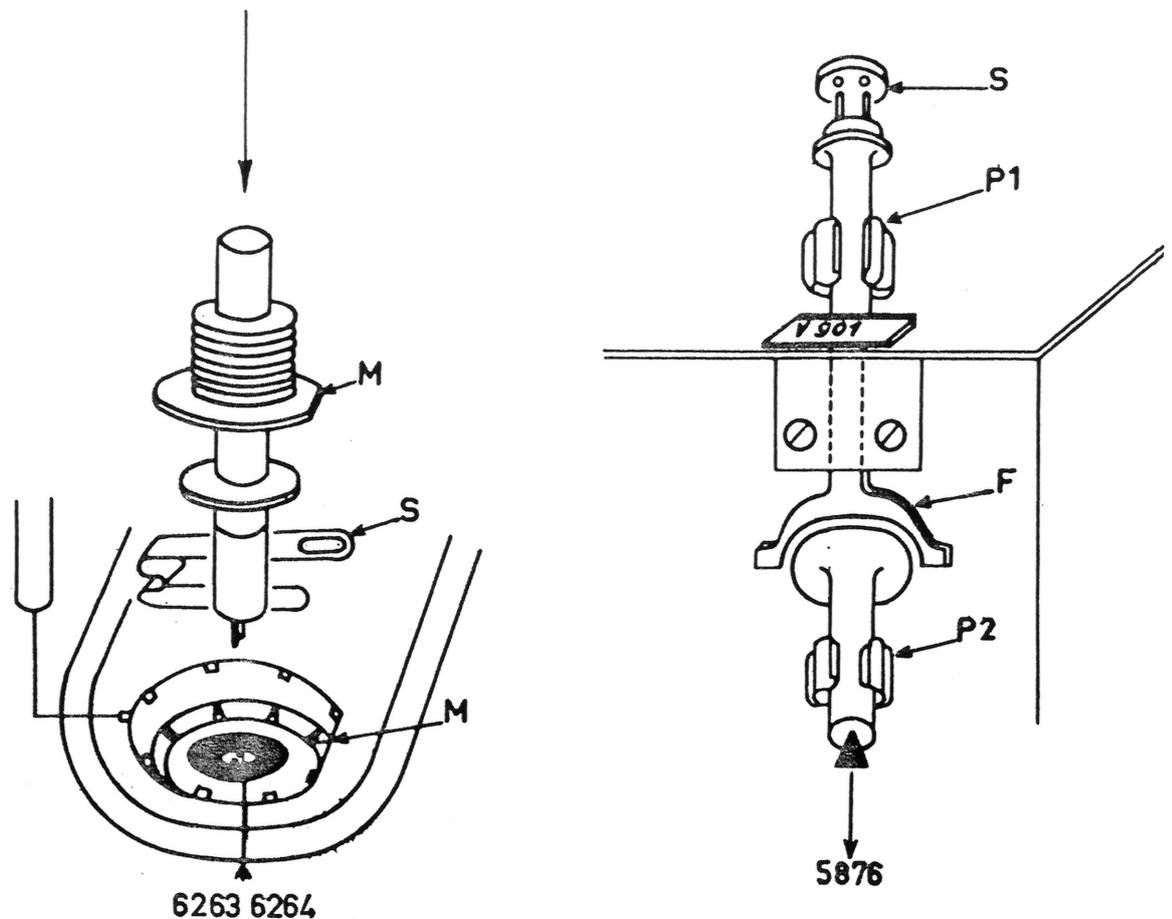


Figure 13 - Démontage des tubes crayons

Pour le remontage faire les opérations inverses après avoir pris la précaution très importante d'orienter le plan des connexions de sortie chauffage dans le plan des broches du support (en S.). Le plan des connexions de sortie n'est pas le même pour les 3 tubes, il est vertical pour V 904 et horizontal pour V 901 V 902.

Tubes 6263 - 6264.

- Déverrouiller le tube en faisant tourner la pince S.
- Extraire le tube en le maintenant dans l'axe de la cavité.

Pour le remontage, faire les opérations inverses après avoir pris la précaution très importante d'orienter le plan des connexions de sortie chauffage, dans le plan des broches du support. Cette orientation est obtenue quand le méplat du disque plaque est parallèle au méplat de la cavité de fixation (M).

NOTA 1 - Ne jamais retirer un tube sans couper l'alimentation réseau. Si cette précaution n'était pas observée la tension de chauffage pourrait augmenter dangereusement sur les autres tubes

NOTA II - La rupture du filament d'un tube peut amener des perturbations dans des sous-ensembles, même très éloignés de celui où l'avarie s'est manifestée.

Consulter la planche 2 (chauffage).

3 VERIFICATION DU CHASSIS

3.1 GENERALITES

Vérifier particulièrement :

Sur le panneau avant :

- Les prises jack écoute et microphone.
- Les commandes de gain et de silencieux.

A l'intérieur :

- Le circuit du ventilateur
- Les relais.

3.2 REGULATEUR BT 20 VOLTS

3.2.1. Régulateur 20 volts électromagnétique

- Enlever le relais thermique Rel 106
- Brancher un voltmètre continu entre masse et le +20 V
- Ajuster le collier, après l'avoir desserré, pour obtenir une tension +20 V constante lors que la tension réseau varie de 22 à 30 V.
- Resserrer le collier.

NOTA - Ne jamais démonter le capot du régulateur BT. Si le régulateur est défectueux, faire l'échange standard.

3.2.2. Régulateur 20 volts électronique

- Enlever le relais thermique Rel 106
- Brancher un voltmètre continu entre masse et le +20 V
- Régler le potentiomètre A1R5 (pl. 20) pour obtenir une tension de +20V constante, lorsque la tension réseau varie de 22 à 30 V.

NOTA - Les résistances de régulation mises en parallèle par le régulateur électronique, n'interviennent seulement que dans l'emploi du régulateur électromagnétique. Elles ont été laissées en place pour n'apporter aucune modification lorsqu'on remplace le régulateur électromagnétique par un régulateur électronique.

ATTENTION - Pendant cette opération, prendre les précautions nécessaires pour éviter tout court-circuit entre +20V Rég. et la masse.

3.3 REGULATEUR MT 125 VOLTS (Reg 102).

- Desserrer le contre-écrou de P 104.
- Brancher un Voltmètre continu entre la masse et la borne C de la prise test E 1201 (rose) de la Commande d'Accord.
- Régler P 104 pour obtenir 125 V. au Voltmètre. Vérifier que cette tension est stable de 22 à 30 V. réseau à ± 1 V. près.

4 CHAINE FI-BF

4.1 MATERIEL NECESSAIRE.

- Câble prolongateur n°21616/3
- Générateur de signaux HF
- Fréquencemètre HF (précision minimum 1/10.000).
- Générateur de signaux BF.
- Wattmètre de sortie BF (impédance 300 Ω)
- Voltmètre électronique continu.
- Millivoltmètre BF
- Boîte BE-20-A
- Casque avec une résistance en série (10 k Ω environ) pour éviter de perturber les mesures de puissance.
- Tournevis MF standard.
- Tournevis d'alignement ϕ 2 21605/H
- Résistance d'amortissement 21604/E

Mode opératoire.

Régler la tension réseau à 27,5 volts \pm 0,5 Volts.

4.2 MESURE DE LA SENSIBILITE BF.

Etage déphaseur et push-pull final.

Brancher le Générateur sur la grille de V 409 A (V9 plaquette verte).

- Injecter un signal de fréquence 1000Hz et régler son niveau pour obtenir 1 W de sortie.

Le niveau du signal devra être de l'ordre de 1 V.

- Augmenter le niveau du signal et relever le maximum de la puissance de sortie **avant saturation**, ce maximum devra être de 2,2W environ.

Etage BF.

Brancher le Générateur sur E 407 (grille V 408 préamplificateur).

- Injecter des signaux de fréquence 1000 Hz dont on réglera les niveaux pour obtenir successivement les puissances de sortie suivantes : 1000 - 1800 - 2000 mW.
- Relever les niveaux d'entrée.

Un exemple de performances moyennes, mesurées sur un chassis FI-BF est donné dans le tableau ci-après.

W Sortie m W	V entrée m V
1000	108
1800	155
2000	175

4.3 REPONSE BF EN FONCTION DE L'IMPEDANCE DE SORTIE.

Brancher le Générateur sur E 407. Pour cette opération utiliser, si possible, les impédances du Wattmètre

Injecter un signal de fréquence 1000 Hz et régler son niveau pour obtenir 1 W sortie dans 300 Ω

Mesurer les puissances de sortie dans 60 Ω et 2000 Ω

Les affaiblissements, par rapport au niveau de référence (1 W dans 300 Ω) devront être ≤ 5 dB.

4.4 REPONSE BF EN FONCTION DE LA FREQUENCE DE MODULATION.

Brancher le Générateur sur E 407.

- Injecter un signal de fréquence 1000 Hz et régler son niveau pour obtenir une puissance de sortie de 1 W, ce niveau doit être de l'ordre de 0,1 V.
- Mesurer les puissances de sortie pour les fréquences de modulation suivantes 400 - 1000 - 4000 Hz.

Les affaiblissements, par rapport au niveau de référence (1000 Hz) devront être de l'ordre de ceux indiqués ci-après :

Fréquence de Modulation	Affaiblissements
400	- 2
1000	0
4000	± 1

4.5 SELECTIVITE FI.

Récepteur Principal (FI = 15825 kHz).

Vérifier d'abord le fonctionnement correct de l'oscillateur.

Pour cela, brancher la BE-20-A à la prise test E 401 - E et F, la déviation devra être ≥ 5 (échelle 50).

- Brancher le Générateur HF sur F 409 et le voltmètre continu sur E 408 (Tension détectée).
- Injecter un signal non modulé de fréquence 15825 kHz ou 15875 kHz pour affichage de 0 ou 5 en 5ème chiffre sur la BC-138-A, contrôle au fréquencemètre de précision, et régler son niveau pour obtenir une diminution de 1V de la tension de repos, mesurée sur E 408, noter la tension de sortie du Générateur à cet instant, elle servira de tension de référence V_r au cours des mesures suivantes.
- Doubler la tension de sortie du Générateur (augmentation 6 dB) et augmenter la fréquence du Générateur jusqu'au moment où la tension de sortie de référence V_r est de nouveau obtenue. A ce moment mesurer la fréquence du Générateur. La différence entre cette fréquence et 15825 donne la moitié de la bande passante à + 6 dB.
- Opérer de même en diminuant la fréquence du Générateur.
- Répéter les deux opérations précédentes pour un signal d'entrée 1000 fois plus grand que le niveau de référence (60 dB), pour avoir la bande passante à 60 dB.

Pour connaître le centrage exact de la fréquence intermédiaire opérer comme suit :

- Additionner les 2 fréquences mesurées à 6 dB et diviser la somme par 2, la moyenne arithmétique, ainsi obtenue est considérée comme fréquence centrale de l'amplificateur. La différence entre cette fréquence moyenne et 15825 représente le décentrage de l'amplificateur passe-bande, ce décentrage doit être $\leq \pm 5$ kHz

Les bandes passantes normales sont indiquées ci-après :

affaiblissement 6 dB	$\Delta F \pm 18$	à ± 25 kHz
affaiblissement 60 dB	$\Delta F \pm 40$	à ± 55 kHz

Récepteur de Garde (FI = 15025 kHz)

- Placer le commutateur de BC-138-A sur P + G
- Brancher le voltmètre électronique sur E 405.
- Injecter sur M 411 un signal de fréquence 15025 kHz
- Opérer ensuite comme il a été indiqué pour le Récepteur principal.

Les bandes passantes normales sont indiquées ci-après :

affaiblissement 6 dB	$\Delta F \pm 30$	à ± 37 kHz
affaiblissement 60 dB	$\Delta F \pm 75$	à ± 90 kHz

NOTA - Dans le cas où les performances de l'un ou l'autre des 2 Récepteurs seraient insuffisantes, il y aurait lieu de reprendre le réglage.

4.6 ALIGNEMENT CHAÎNE FI.

Le matériel nécessaire et le branchement des appareils d'essais sont identiques à ceux décrits en 4.1.

Récepteur Principal.

Afficher Pa1 avec BC-138-A.

- Brancher le Générateur sur la prise F 409 du châssis FI-BF et le voltmètre sur la prise E 408.
- Régler le Générateur sur la fréquence 15825 kHz. Pour ajuster cette fréquence avec précision, afficher 1610 kHz au fréquencemètre et écouter le battement avec la 2e FI. Cette méthode permet d'ajuster les fréquences intermédiaires en éliminant l'erreur du cristal 14215kHz.
- Amortir le primaire de T 204 en plaçant à ses bornes une résistance de 2200 Ω (21604/E). (Planche 15).
- Ajuster l'amplitude du signal d'entrée pour obtenir une diminution de la tension de repos de 1 V, lue au voltmètre.
- Régler le secondaire pour obtenir la déviation minimum au voltmètre.
- Amortir le secondaire de T 204 en plaçant à ses bornes avec une R = 2200 Ω et régler le primaire dans les mêmes conditions.
- Régler T 203 - T 202 - T 201 dans les mêmes conditions.

Vérifier la courbe de sélectivité comme il a été dit au paragraphe 4.5 (sélectivité F1).

Le décentrage de la fréquence centrale doit être $\leq \pm 5$ kHz, dans le cas contraire, recommencer le réglage. Lorsque l'appréciation de l'accord exact est effectué avec soin, le centrage exact de la fréquence intermédiaire est obtenu en une seule opération.

NOTA - Les transformateurs étant surcouplés, seule la méthode indiquée permet d'obtenir la courbe de sélectivité prévue, et cela sans tâtonnements

Les 2 crêtes situées symétriquement devraient théoriquement avoir une amplitude de 1 dB au dessus du creux. En pratique elles sont souvent d'amplitude légèrement différente, il n'y a pas lieu de s'en inquiéter.

Récepteur de Garde.

- Afficher P + G sur BC-138-A.
- Brancher le Générateur sur M 411 et le voltmètre sur E 405.

- Régler le Générateur sur la fréquence 15 025 kHz contrôlée avec le fréquencemètre réglé à 2000 kHz comme pour le Récepteur Principal.
- Exécuter, dans le même ordre et dans les mêmes conditions, les opérations décrites plus haut pour la chaîne FI principale. Le décentrage de la fréquence centrale doit être ≤ 5 kHz.

4.7 SENSIBILITE FI

Récepteur principal.

- Brancher le générateur sur F 409 et le voltmètre sur E 404.
- Injecter un signal, non modulé de fréquence 15 825 kHz et régler son niveau pour annuler la tension CAG, lue au voltmètre. Ce niveau doit être inférieur à 100 μ V.

Récepteur de Garde.

- Afficher P + G sur BC-138-A.
- Injecter sur M411 un signal non modulé de fréquence 15 025 kHz et régler son niveau pour annuler la tension CAG, lue au voltmètre sur E 406. Les performances doivent être les mêmes que pour le Récepteur Principal (≤ 100 μ V).

NOTA - Avec certains tubes 5636 il est possible de trouver des sensibilités de l'ordre de 30 à 40 μ V. Ne pas s'en inquiéter.

4.8 AMPLIFICATEUR LARGE BANDE

Il existe 2 méthodes pour effectuer le contrôle de la large bande :

- 1° - Sans démonter le bloc.
- 2° - En démontant le bloc.

1° - Pour effectuer le contrôle sans démonter le bloc, procéder comme suit :

Brancher le générateur UHF à la prise d'antenne et le millivoltmètre sur C de F 101. Injecter un signal de fréquence 311,15 MHz modulé à 30 % à une fréquence de 1000 Hz et ayant un niveau d'entrée de 50 μ V. La déviation lue sur le millivoltmètre doit être $\geq 0,3$ V (sur charge 150 Ω).

2° - Le bloc étant démonté, brancher le générateur HF sur F 409 et le millivoltmètre sur la cathode de V 407 (broches 2-4-8).

Injecter un signal de fréquence 15825 kHz modulé à 30 % à la fréquence 1000 Hz et de niveau 500 μ V environ. La déviation lue sur le millivoltmètre doit être $\geq 0,3$ V (sur charge 150 Ω).

NOTA - Si l'on dispose d'un banc BR-TP-3-A muni d'une boîte de contrôle additionnelle, la tension de cathode de V.407 se mesure très simplement à l'aide d'un millivoltmètre à lampes alternatif, branché dans le «jack» ampli large bande.

4.9 CONTROLE DES SILENCIEUX

Récepteur Principal

- Brancher le Générateur HF sur F 409
- Injecter une fréquence HF de 15 825 kHz modulée à 30 % par une fréquence de 1000 Hz.

Mise à jour : Juillet 1972

- Tourner le bouton du potentiomètre P 101 (panneau avant) à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'en butée.
- Faire varier le signal modulé injecté. Vers 300 μV le silencieux doit être débloqué et la modulation apparaît au Wattmètre et au casque.

Le niveau d'entrée étant de 200 μV , la puissance de sortie doit être de l'ordre de 250 mW. Le réglage de P 401 étant celui qui est indiqué au nota ci-après.

Récepteur de Garde.

Afficher P + G sur BC-138-A et injecter sur F 411 un signal de 15 025 kHz modulé dans les mêmes conditions que pour le Récepteur Principal, mais en bloquant le silencieux avec P 102 (panneau avant). Les performances doivent être les mêmes que pour le Récepteur Principal.

NOTA - Le réglage de P 401 s'effectue généralement sur l'ensemble ER-68-A complet, les récepteurs étant alors attaqués à l'antenne. Toutefois, il est possible de prérégler ce potentiomètre avec un ohmmètre de façon à obtenir une résistance de 250 k Ω entre son curseur et l'extrémité reliée à la borne 1 de la plaquette verte (V1). Ce réglage est sensiblement identique à celui obtenu lors des mesures de performances sur l'ensemble complet.

4.10 RELAIS RADIO

Le relais radio est commandé directement par le dispositif silencieux du Récepteur Principal. Pour obtenir son fonctionnement, il est nécessaire que le silencieux soit en service. Dans ce cas ces deux dispositifs fonctionnent sensiblement en même temps.

Opérer comme suit :

- En l'absence de signal, placer P 101 dans une position telle que le souffle du récepteur soit supprimé.
- Afficher une fréquence avec BC-138-A et injecter dans l'antenne un signal de même fréquence. Au moment où le silencieux se débloque le signal BF écoute doit également apparaître entre la borne « b » de F 101 (prise 34 contacts du siège SG-53-A) et la masse.
- Vérifier également à l'ohmmètre que la borne « a » de F 101 a été mise à la masse par le relais.

NOTA - Si l'on dispose d'un banc BR-TP-3-A muni d'une boîte de commande additionnelle, le contrôle du relais radio s'effectue, à l'allumage du voyant pour le contact alternat, à l'aide d'un wattmètre BF branché dans le « jack » relais radio pour le second contact. La puissance BF doit être de même valeur que celle de la BF normale, toute autre charge étant débranchée (casque ou appareil de mesure quelconque).

5 VERIFICATION DU MONITEUR

5.1 MATERIEL NECESSAIRE

- Jarretière de raccordement n° 21616/1
- Générateur HF (MR-TF-25-A)
- Fréquence-mètre, précision: 1/10 000 (ROCHAR MR-TF-11-A)
- Voltmètre électronique (alternatif).

- Voltmètre électronique alternatif de faible capacité d'entrée ($< 3,5 \text{ pF}$) et de déviation totale 1 V sur la première sensibilité (Ex. MR-TX-5-A).
- Boîte de Contrôle BE-20-A.

5.2 PRECAUTIONS A PRENDRE

- 1) - La vérification systématique du Moniteur ne peut avoir de signification que si elle est effectuée dans l'ordre indiqué ci-après.
- 2) - Pour éviter les erreurs d'appréciation de l'amplitude des signaux réellement injectés dans le Moniteur, lors de l'emploi d'un Générateur HF, il est conseillé de mesurer la tension au point d'injection avec l'aide d'un voltmètre électronique. Les valeurs d'injection, dans la suite de l'exposé, sont celles lues sur le voltmètre et non celles indiquées par le dispositif de sortie du Générateur utilisé. De ce fait, l'utilisation d'un atténuateur 6 dB n'est pas obligatoire. Un moyen commode consiste à terminer le câble coaxial de sortie du générateur par un adaptateur en T suivant le schéma de la (Fig. 14).

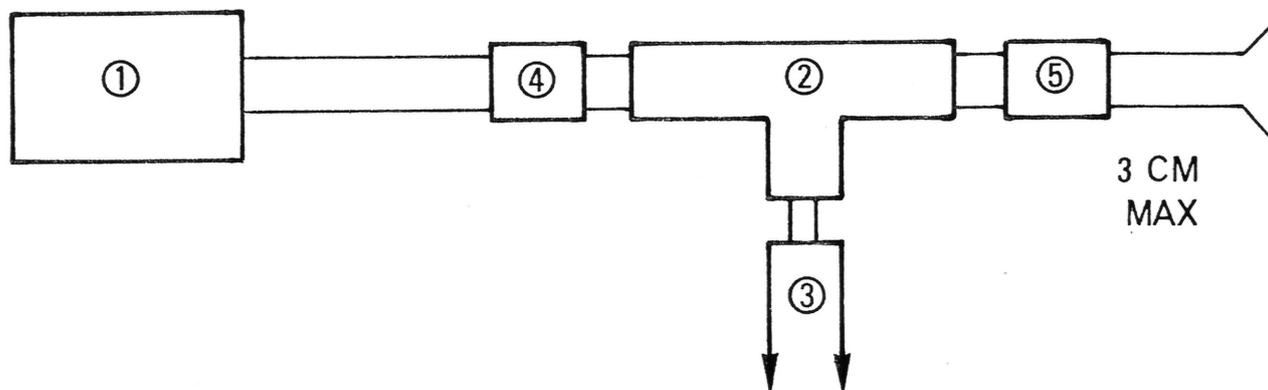


Figure 14 - Adaptateur en T pour essais moniteur
(Emploi préconisé du MR-TX-5-A).

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| (1) Générateur HF MR-TF-25-A | (4) Adaptateur BNC f-N mâle |
| (2) Adaptateur en T : HA 277 | Réf. UG 201/AU |
| (3) Sonde électronique du MR-TX-5-A | (5) Réceptacle N femelle |
| | Réf. UG 58/AU |

La vérification systématique du Moniteur est effectuée en commençant par les étages de sortie (discriminateur) et en remontant vers l'entrée (F 506).

Pour cela, tirer à fond vers le haut la clé de sécurité Cm 1002, pour mettre hors circuit le système de positionnement .

- Mettre en marche au moyen de BC-138-A, la tension réseau étant de $24 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$.

NOTA 1 - Le moniteur est retiré de l'ER-68-A et lui est relié par la jarretière de raccordement n° 21616/1 -

NOTA 2 - Pour la vérification du Moniteur, la tension réseau doit être de 24 V pour les raisons suivantes :

Pendant la vérification, le signal injecté dans le Moniteur est d'amplitude relativement faible et l'oscillateur 4e chiffre est généralement arrêté. De ce fait la consommation sur la ligne HT régulée est insuffisante pour maintenir le régulateur HT dans sa plage de fonctionnement correcte.

Il est donc conseillé pour éviter toute anomalie de régler à 24 V.

ATTENTION - Sauf indication contraire, les tensions injectées dans le Moniteur au cours de la vérification représenteront toujours les tensions nécessaires pour obtenir - 15 V à la prise E 505, mesurés au Voltmètre électronique.

NOTA 3 - L'interrupteur situé sur la prise de la jarretière de raccordement du Moniteur (21 616/1) sert à couper la HT sur la grille écran de l'Oscillateur 4ème chiffre lorsque l'on effectue les mesures sur le Moniteur. Dans ce cas cet interrupteur doit être sur « ouvert ».

Lorsque l'on n'utilise pas le Générateur MR-TF-11-A pour vérifier les valeurs de fréquence HF, en plaçant l'interrupteur désigné plus haut sur « fermé », on applique la HT sur la grille de l'Oscillateur 4ème chiffre et l'on peut ainsi, par comparaison, effectuer le battement de fréquence entre cet Oscillateur et les différentes fréquences HF que l'on peut injecter. Après le battement, on coupe la HT à l'aide de l'interrupteur en question et l'on peut lire les valeurs affichées au VL électronique branché au point E 505.

Opérer ensuite comme suit :

a) Vérification des tensions

Vérifier les tensions avec la BE-20-A branchée sur la prise test E 581-B, C et D. Il est rappelé que la mesure sur C (125 Rég) est effectuée après la résistance de découplage R 585 (100 Ω), la tension mesurée est donc légèrement inférieure à 125 V, elle donne une indication sur la consommation du Moniteur. Les valeurs normales de la MT sont :

gamme 200 à 299,9 MHz : 120 V - gamme 300 à 399,9 : 119 V en l'absence de signal.

b) Vérification du fonctionnement des Ledex

- Afficher successivement les chiffres de 0 à 9 sur les commandes dixièmes de MHz, Unités et Dizaines de MHz.
- Vérifier l'identité entre les chiffres affichés avec BC-138-A et ceux lus sur les cadrans placés sur les axes de Ledex du Moniteur.

NOTA - Pour la commande des dizaines, il y a lieu de vérifier les 2 positions du chiffre 6 en agissant sur la Commande des centaines de MHz.

c) Vérification de l'Oscillateur et de l'Amplificateur des dixièmes

- Mesurer la déviation sur prise de test E 581-F. La déviation (sur échelle 50) devra être ≥ 5 pour tous les chiffres de 0 à 9.
- Afficher 205,5 MHz avec BC-138-A.

- Fermer l'interrupteur du câble de raccordement pour alimenter en tension l'oscillateur des dixièmes. La déviation obtenue en E 505 doit être ≥ -12 V.
- Afficher 205,0 et 205,9 MHz, la tension détectée, lue en E 505, doit être supérieure à celle obtenue à 205,5 MHz (surcouplage de T 507).

S'il n'en est pas ainsi, reprendre l'alignement de T 507 en opérant de la manière suivante :

- Afficher 205,5 MHz avec la BC-138-A
- Amortir le primaire de T 507 avec 100 Ohms et régler Ca 504 pour avoir le maximum de déviation au voltmètre.
- Amortir le secondaire de T 507 avec 100 Ohms et régler le primaire pour avoir le maximum de déviation.

d) Vérification de l'Amplificateur des Unités (V 507, T 505, T 506).

- Afficher 205,5 MHz et couper l'alimentation HT de l'oscillateur 4e chiffre à l'aide de l'interrupteur du câble de raccordement.
- Vérifier la polarisation de cathode de V 507 : cette tension doit être, au cours des mesures de contrôle, de $6,3 \pm 0,3$.
- Ajuster cette tension, si nécessaire, à l'aide de P 501.
- Vérifier l'oscillateur 3e chiffre (unités) en mesurant la déviation sur prise test E 581-H, la déviation (sur échelle 50) devra être > 10 .
- Injecter un signal 8822 kHz (mesuré au fréquencesmètre) sur E 504 et régler le niveau de sortie du Générateur pour obtenir une tension de sortie - 15 V sur E 505. La tension d'injection, mesurée au Voltmètre électronique sur E 504, devra être comprise entre 0,5 et 0,8 V.

NOTA - Pendant ces mesures, l'oscillateur 3e chiffre reste en fonctionnement.

- Augmenter la fréquence du Générateur en conservant les conditions de fonctionnement ci-dessus et sans modifier la tension appliquée à E 504, la tension en E 505 croît légèrement (T 505 et T 506 étant surcouplés ont une courbe de réponse à 2 bosses). Si l'on continue d'augmenter la fréquence, la tension en E 505 redevient égale à 15 V : noter la fréquence correspondante.
- Diminuer la fréquence en dessous de 8822 kHz et opérer de même.
- Continuer de diminuer la fréquence du Générateur jusqu'au moment où la tension, mesurée en E 505, sera de 7,5 V (atténuation 6 dB) : noter à ce moment la fréquence injectée.
- Opérer de même en augmentant la fréquence au-dessus de 8822 kHz.
- Recommencer ces 2 dernières opérations pour obtenir 1,5 V sur E 505 (atténuation 20 dB) et mesurer les fréquences correspondantes.

Les différences entre les fréquences mesurées et 8822 kHz doivent être comprises dans les limites suivantes :

0 dB	± 65 à 100 kHz
6 dB	± 100 à 140 kHz
20 dB	± 140 à 200 kHz

S'il n'en est pas ainsi, procéder à l'alignement de T 505 et T 506.

Pour cela :

- Brancher le voltmètre en E 505 (sensibilité - 30 V)
- Afficher la fréquence 205,5 sur la BC-138-A et injecter en E 504 une tension de 1 V environ de fréquence 8,822 MHz.
- Couper l'oscillateur 4ème chiffre et régler le niveau d'injection de manière à obtenir -15V en E 505. Le niveau d'injection doit être alors de 0,6 V.
- Amortir le primaire de T 506 avec 1000 Ohms et régler le secondaire pour obtenir le maximum de déviation au voltmètre.
- Amortir le secondaire avec 100 Ohms et régler le primaire pour le maximum de déviation.
- Recommencer les mêmes opérations sur T 505 en amortissant le primaire et le secondaire avec 1000 Ohms.
- Terminer l'alignement par les mesures de gain et de sélectivité décrites ci-dessus.

e) Vérification de la tension résiduelle du discriminateur

En l'absence de signal d'injection sur E 504 avec l'oscillateur 4ème chiffre en fonctionnement, mesurer la tension résiduelle sur E 506. Pour tous les chiffres de 0 à 9, comme 4ème chiffre, la tension résiduelle mesurée avec le voltmètre, doit être comprise entre + 0,3 V et - 0,7 V (En général, cette tension est comprise entre + 0,1 et - 0,6). Au delà de ces valeurs, il est nécessaire de reprendre le réglage d'équilibrage, de la manière suivante :

- Brancher le voltmètre en E 506 (sensibilité - 3 V)
- Ne rien injecter en E 504
- Mettre en marche l'oscillateur 4ème chiffre.

- Retoucher le condensateur d'équilibrage de façon à ramener la résiduelle du discriminateur pour tous les chiffres de 0 à 9, à une tension située entre + 0,3 et - 0,7 V.

NOTA 1 - Le condensateur d'équilibrage est constitué par une équerre métallique placée près de la connexion de sortie de T 507 (réunie à la broche 1 de V 509). Avant de procéder à cette retouche, s'assurer que V 509 ne présente aucune anomalie et que T 506 et T 507 sont parfaitement réglés.

Le réglage du condensateur d'équilibrage s'effectue de la manière suivante :

Desserrer la vis rouge bloquant l'équerre et déplacer celle-ci pour obtenir la variation minimum de tension résiduelle sur E 506 pour les affichages du 4ème chiffre 0,5 et 9. Normalement la tension résiduelle est négative et sa valeur est comprise entre 0 et - 0,5 V. Resserrer ensuite la vis de blocage avec soin.

NOTA 2 - En principe, ce réglage effectué en usine n'a pas besoin d'être repris.

f) Vérification du fonctionnement du mélangeur des unités

- Afficher 205,0 MHz avec BC-138-A

- Injecter sur E 504 un signal de fréquence 12431 kHz (mesurée au fréquencemètre) et régler son niveau pour obtenir une tension de 15 V sur E 505. Le niveau de ce signal doit être compris entre 0,8 V et 1,1 V.

g) Vérification de l'amplificateur des dizaines

- Afficher 205,0 MHz avec BC-138-A

- Couper l'alimentation HT de l'oscillateur 4e chiffre

- Mettre à la masse la grille 1 de V 504.

- Injecter sur E 503 un signal de fréquence 12431 kHz (mesurée au fréquencemètre) et régler son niveau pour obtenir + 15 V sur E 505.

Le niveau de ce signal doit être d'environ 0,1 V

- Afficher 200,0 MHz

- Injecter sur E 503 un signal de fréquence 12015 kHz et régler son niveau pour obtenir + 15 V sur E 505. Noter la tension d'injection.

- Afficher 209,9 MHz avec BC-138-A.

- Injecter sur E 503 un signal de fréquence 12840 kHz et régler son niveau pour obtenir - 15 V sur E 505. Noter la tension d'injection.

Les tensions mesurées devront être sensiblement égales (plus généralement légèrement supérieures) à celles mesurées à 12431 kHz.

S'il n'en est pas ainsi, voir le Chapitre « Réalignement ».

Mise à jour: Juillet 1972

h) Vérification de la sortie du sélecteur d'harmoniques

- Vérifier l'oscillateur de base en mesurant la tension sur la prise test E 581-J:
La déviation doit être > 20 (échelle 50).

- Brancher un Voltmètre électronique de faible capacité d'entrée (≤ 3 pF) à la base de L 502 (côté C 520, 10 pF et C 519, 22 pF).

La tension lue sur le Voltmètre pour tous les chiffres de dizaines affichés de 0 à 9, doit être $\geq 0,15$ V.

Sur les Moniteurs, dont le condensateur C 520 est du type ajustable à bague, la tension mesurée dans les conditions ci-dessus doit être comprise entre 0,15 V et 0,25 V. Avant de faire cette mesure, prendre soin de bien vérifier le tarage de zéro du Voltmètre.

Pour l'alignement de T 503 procéder de la manière suivante, pour éviter toute erreur sur le rang de l'harmonique:

- Afficher 205,0 MHz sur la BC-138-A

- Injecter en E 503 un signal de fréquence 15,764 MHz avec un niveau de 1 volt.

- Mettre en marche l'oscillateur 4ème chiffre, faire le battement, couper l'oscillateur.

- Régler l'injection de manière à obtenir - 15 V en E 505 et régler les noyaux de T 503, en amortissant avec 1 000 Ohms, pour obtenir le maximum de sorties en E 505.

- Afficher 295,0 MHz sur la BC-138-A.

- Injecter un signal de fréquence 23,264 MHz de l'ordre du Volt.

- Mettre en marche l'oscillateur 4ème chiffre, faire le battement, couper l'oscillateur.

- Régler le niveau d'injection pour obtenir - 15 V en E 505 et régler les condensateurs ajustables Ca 593, Ca 594, en amortissant avec 1 000 Ohms, pour obtenir le maximum de déviation en E 505.

- Recommencer ces 2 opérations jusqu'à ce que les réglages ne réagissent pas l'un sur l'autre.

NOTA - Sur les moniteurs équipés d'un condensateur C 520 du type ajustable à bague, vérifier, après le réglage sur 205,0, que la tension, mesurée au voltmètre de faible capacité, branché sur L 502 est comprise entre 0,15 et 0,25 V. Vérifier à nouveau le réglage du secondaire de T 503 puis poursuivre l'opération de réglage comme plus haut.

ATTENTION - Pour régler C 520, faire glisser la bague sur le tube en céramique en faisant effort dans l'axe du tube, pour éviter de détruire l'élément.

i) Vérification du Circuit Filtre (L 502 - C 518 - Ca 503)

Ce circuit doit être réglé sur 12,5 ($0,833 \times 15$) pour éliminer les résidus de l'harmonique du quartz de base qui ne doivent pas être appliqués au tube mélangeur des dizaines. Procéder de la manière suivante :

- Afficher 205,8 sur la BC-138-A
- Brancher le voltmètre en E 505 et injecter en E 503 un signal de fréquence 12,5 de niveau 1/10 de volt.
- Mettre en marche l'oscillateur 4ème chiffre, faire le battement, couper l'oscillateur.
- Régler l'injection de manière à obtenir -15V en E 505.
- Débrancher le générateur de E 503 et le brancher à la base de L 502 (côté C 520 et C 519).
- Injecter le signal 12,5 et régler Ca 503 pour obtenir une tension de sortie minimum en E 505.

NOTA - Plusieurs minimums sont décelables en E 505, régler sur celui d'amplitude maximum.

j) Vérification du mélangeur des dizaines de MHz

- Brancher le générateur sur E 503
- Afficher avec BC-138-A et avec le générateur, les fréquences indiquées dans le tableau ci-après.
- Pour chaque fréquence, vérifier que la tension injectée sur E 503 pour obtenir -15V sur E 505 est correcte ($\leq 1,1$ V).

BC-138-A		Générateur	
205,0	255,00	15764	19931
215,0	265,0	15764	20764
225,0	275,0	17431	21598
235,0	285,0	18264	22431
245,0	295,0	19098	23264

k) Vérification de l'Amplificateur mélangeur des centaines et du Séparateur.

La vérification de ces 2 étages se décompose en 2 parties.

- Une série de mesures dans la gamme 200,0 à 299,9 MHz, dans laquelle V 503 fonctionne en amplificateur et au cours de laquelle est effectué le contrôle du filtre (T 502 et ses condensateurs d'appoint).
- Une série de mesures dans la gamme 300,0 à 399,9 MHz dans laquelle V 503 fonctionne en mélangeur et au cours de laquelle on s'assure du fonctionnement correct de l'étage multiplicateur V 502 et des circuits associés.

1) GAMME 200,0 - 299,9 MHz.

Les mesures qui suivent vérifient le point de calage inductance du filtre T 502.

- Brancher le Générateur sur F 506.
- Afficher 205,0 MHz avec BC-138-A.
- Injecter un signal Générateur sur F 506 de fréquence 15764 kHz et régler son niveau pour obtenir - 15 V sur E 505. Ce niveau **doit être** $\leq 0,6$ V.
- Afficher 200,0 MHz avec BC-138-A.
- Injecter un signal sur F 506 de fréquence 15348 kHz et noter le niveau nécessaire pour obtenir - 15 V sur E 505.
- Afficher 209,9 MHz et injecter 16173 kHz avec le Générateur dans les mêmes conditions que ci-dessus. Noter le niveau.

Pour 200,0 et 209,9 MHz la tension mesurée sur F 506 **doit être au moins égale** à celle qui a été mesurée pour l'affichage 205,0 MHz.

a)

- Les mesures qui suivent vérifient le point de calage du condensateur du filtre T 502.
- Afficher 295,0 MHz avec BC-138-A et injecter 23264 kHz sur F 506. Le niveau signal nécessaire pour obtenir - 15 V. sur E 505 **doit être** $\leq 0,3$ V.
- Afficher 290,0 MHz avec BC-138-A et injecter 22848 kHz sur F 506. Noter le niveau signal nécessaire pour obtenir - 15 V sur E 505.
- Afficher 299,9 MHz, avec BC-138-A et injecter 23673 kHz et opérer de même.

Pour 290,0 et 299,9 MHz, la tension mesurée sur F 506 **doit être au moins égale** à celle qui a été mesurée pour 295,0 MHz.

b) Ces opérations étant terminées, il y a lieu de compléter l'examen de la gamme, aux fréquences indiquées ci-après, pour obtenir - 15 V sur E 505:

BC-138-A		Générateur		Tension sur F 506
225,0	265,0	17431	20764	≤ 0,4 V
235,0	275,0	18264	21598	
245,0	285,0	19098	22431	
255,0		19931		

Si l'on n'était pas dans les conditions décrites ci-dessus, procéder à l'alignement de T 502 dans la gamme 200 - 299,9, de la manière suivante :

- Afficher 205,0 sur la BC-138-A
- Injecter en F 506 un signal de fréquence 15,764 de niveau 0,8 V environ.
- Mettre en marche l'oscillateur 4ème chiffre, faire le battement et couper l'oscillateur.
- Régler le niveau d'injection de manière à obtenir - 15 V en E 505.
- Amortir le primaire de T 502 avec 100 Ohms et régler le secondaire pour obtenir la déviation maximale en E 505.
- Amortir le secondaire avec 100 Ohms et régler le primaire pour obtenir la déviation maximale.
- Afficher 295,0
- Injecter en F 506 un signal de fréquence 23,264 de niveau 0,5 V.
- Mettre en marche l'oscillateur 4ème chiffre, faire le battement, couper l'oscillateur.
- Régler le niveau d'injection de manière à obtenir - 15 V en E 505.
- Régler en les amortissant, les condensateurs ajustables Ca 591 et Ca 592 pour obtenir la déviation maximale.

Recommencer successivement ces 2 opérations jusqu'à ce que les réglages ne réagissent plus les uns sur les autres.

2) GAMME 300,0 - 399,9 MHz

- Mesurer le courant grille de V 503 avec BE-20-A sur test E 502 :

La déviation doit être > 10 (échelle 50)

- Brancher le Générateur sur F 506 et afficher les fréquences ci-après :

BC-138-A		Générateur		Tension sur F 506
305,0	355,0	24098	28264	Inférieure ou égale à 0,4 V
315,0	365,0	24931	29098	
325,0	375,0	25764	29931	
335,0	385,0	26598	30764	
345,0	395,0	27431	31598	

NOTA - L'inductance L 501 étant amortie par une résistance de 390 Ohms, son réglage est peu critique, sauf détérioration d'un élément, la vérification particulière de son alignement n'est pas nécessaire.

l) Vérification du Multiplicateur par 10 et 11

Cette vérification se fait sans injection.

- Brancher en E 502 la sortie 50 μ A du pupitre et placer Cm 1 sur 50 μ A.
- Régler les noyaux du primaire et du secondaire de T 501 pour obtenir une déviation maximale en E 502.
- Afficher 305,0
- Régler Ca 501 et Ca 502 pour le maximum de déviation en E 502. Le courant de sortie en E 502 devra être $\geq 10 \mu$ A.

m) Réglage des Quartz

- Mettre en marche les fours 3ème et 4ème chiffre, attendre que la BT soit stabilisée.
- Laisser chauffer environ 10 minutes.
- Dans le cas où l'on utilise un compteur électronique, il doit être branché aux points suivants :

Oscillateur 0 base	Pilier 503
Oscillateur 3ème chiffre	Pilier 509
Oscillateur 4ème chiffre	Pilier 507 (ou 511) fil jaune

NOTA 1 - Le câble de liaison au compteur devra être de très faible capacité. En général un simple fil non blindé est suffisant.

Les fréquences des quartz se règlent au moyen des trimmers suivants :

Oscillateur 0 base Q 571	Ca 571
Oscillateur 3ème chiffre Q 565-0 à 9	Ca 565-0 à 9
Oscillateur 4ème chiffre Q 561-0 à 9	Ca 561-0 à 9

Pendant le fonctionnement la température à l'intérieur des fours oscille entre un maximum et un minimum, en raison du fonctionnement intermittent des thermostats. La fréquence propre du quartz suit donc une oscillation analogue. Il est nécessaire que la bande de fréquence balayée soit exactement centrée sur la fréquence prévue pour chaque chiffre.

La vérification consistera à mesurer pour chaque chiffre la fréquence maximale et la fréquence minimale et à vérifier que la fréquence médiane est égale à celle prévue au tableau.

Les tolérances pour les écarts de fréquences dus à la température sont les suivantes :

Oscillateur 0 base ± 1 Hz

Oscillateur 3ème chiffre ± 15 Hz

Oscillateur 4ème chiffre ± 40 Hz

NOTA 2 - Il y a 21 quartz dans le moniteur, 10 pour les 3ème chiffre et 4ème chiffre, et 1 pour l'oscillateur de base (2ème chiffre). Les 10 numéros des 3ème et 4ème chiffres sont marqués en noir sur les boutons de réglage des trimmers en stéatite.

Réglage du potentiomètre P 501 sur l'ensemble TR-AP-22-A (contrôle final)

- Remettre en place le moniteur dans le boîtier, sans remettre les capots.
- Connecter la BE-20-A en J 501, position E.
- Mettre en marche à l'aide de la BC-138-A.
- Enfoncer la clé Cm 1002
- Faire positionner pour chacune des fréquences entières.
- Pour chacune des fréquences entières :
225,0 - 235,0 - 245,0 385,0 - 395,0 MHz
noter la déviation du galvanomètre de la BE-20-A.
- Revenir à la fréquence entière pour laquelle la déviation a été le plus faible, puis faire varier de 0 à 9 le 3ème chiffre (centièmes) et noter encore les déviations successives obtenues.
- Revenir à la fréquence pour laquelle on vient d'obtenir la plus faible déviation.
- La déviation convenable doit être comprise entre les divisions 10 et 20 de l'échelle rouge du galvanomètre.
- Si ce n'est pas le cas, retirer le moniteur du boîtier (poste à l'arrêt) et tourner légèrement le potentiomètre R 546 dans le sens d'horloge, s'il faut réduire la déviation, et dans le sens opposé pour l'accroître.
- Vérifier le résultat obtenu, le moniteur étant remis en place dans le boîtier et répéter l'opération si besoin est.
- Vérifier ensuite que pour les fréquences où le courant grille est le plus élevé, la déviation maximale du galvanomètre ne dépasse pas la division 50 de l'échelle rouge.
- Ces vérifications et retouches éventuelles effectuées, remettre en place le capot inférieur du moniteur.