

Classification

N. L. S. 53

MINISTÈRE DE L'AIR

SERVICE DU MATÉRIEL

NOTICE TECHNIQUE  
DE  
L'ÉMETTEUR - RÉCEPTEUR  
DE BORD

TYPE

“ S. A. R. A. M. 5-41 ”



Approuvée par D. M. n° 6294/STT/SP du 12-9-51.

Édition : Septembre 1951.

NUMÉRO DE  
CLASSIFICATION

**N. L. S. 53**

SERVICE  
DU MATÉRIEL  
DE  
L'ARMÉE DE L'AIR

**MODIFICATIF N° 2**

A LA

**NOTICE TECHNIQUE**

DE

**L'ÉMETTEUR - RÉCEPTEUR**

**DE BORD**

TYPE

**" S. A. R. A. M. 5-41 "**



Etabli par le SMAA/SMTE

DITION DE JUIN 1955.

NOMBRE D'EXEMPLAIRES : **1.200**

**OBJET DU MODIFICATIF**

---

Le présent modificatif n° 2 a pour objet la mise à jour de la liste des pièces détachées de l'émetteur-récepteur de bord SARAM 5-41.

Il annule et remplace le chapitre VIII (pages 85 à 89) de la notice technique N.L.S. 53.

---

## CHAPITRE VIII

## LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	DÉSIGNATION	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
<b>Châssis</b>						
1	R 207	5.584	Résistance	Carbone miniat. 100 $\Omega \pm 5\%$ 1/2 W.	Ohmic	
1	R 208	5.585	—	— 125 — — —	—	
1	R 205	5.586	—	— 200 — — —	—	
1	R 204	5.587	—	— 240 — — —	—	
1	R 203	5.589	—	— 1 K — — —	—	
1	R 202	5.195	—	Graphite 31,5 K $\Omega$ 1/4 W. $\pm 5\%$	—	
1	R 206	5.580	—	Carbone miniat. 1 M $\Omega \pm 3\%$ 1/2 W.	Canetti	Eric type HS 108
2	C 201-202	15.770/1	Condensateur	500 pF boulon 2 cosses 350/1.000 V.	Alter	
1	C 207	6.155	—	0,0025 $\mu$ F 500/1.500 —	—	Domino
1	C 212	16.138/3	—	0,1 $\mu$ F 165/500 —	Wireless	Aviacap
2	C 211-213	6.075	—	0,1 $\mu$ F 125/400 —	C.G.T.E.	Capatrop
4	C 203-204 C 205-206	16.137	—	Multiple { C 203 : 50.000 pF 150/500 V. { C 204 : 28.400 — C 205 : 66.000 — C 206 : 170.000 —	S.A.F.C.O.	
1	CV 201	15.919	—	Variable	Elveco	type E
1	Cm 201	16.348	Commutateur		Jeanrenaud	OAK type H
1	Red 201	16.068	Redresseur	Germanium Westectal	Westingh.	WG 1 jaune II C
2	Rel. 201 202	15.000	Relais	4 RT Télécommande		
1	Rel. 206	16.071	—	d'antenne		
1	P 201	15.774/4	Potentiomètre	1 K $\Omega$ bobiné linéaire 1,5 W.	Alter	45
1	P 202	15.774/1	—	50 K $\Omega$ graphite linéaire 1/4 W.	—	
1		13.640/1	Microampèrem.	0 à 500 $\mu$ A.	Brion- Leroux	
1	L 201	16.109	Self	Variable, accord antenne		
1	T 201	16.159	Filtre	Passe-haut.	Alter	
1	L 203-204					
1	T 203	16.861	Transformateur	De sortie		

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	DÉSIGNATION	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		17.035/1	<b>Bloc générateur</b>	<b>H.F.</b>		
4	R 24-25 R 27-28	5.582	Résistance	Carbone miniat. 10 $\Omega \pm 5\%$ 1/2 W.	Ohmic	
1	R 22	5.586	—	200 $\Omega$ — —	—	
2	R 5-13	5.576	—	250 $\Omega \pm 3\%$ —	Canetti	Eric type HS 108
5	R 4-8-12 R 16-20	5.592	—	3.300 $\Omega \pm 5\%$ —	Ohmic	
1	R 26	5.593	—	3.900 — — —	—	
1	R 14	5.594	—	5.100 — — —	—	
1	R 9	5.610	—	10 K $\Omega \pm 3\%$ —	Canetti	Eric type HS 108
1	R 10	5.495	—	15 — $\pm 5\%$ —	—	
1	R 3	—	—	15 — 5% —	—	
1	R 18	5.600	—	100 — — —	—	
1	R 6	5.601	—	150 — — —	—	
1	R 19	—	—	150 — — —	—	
1	R 23	5.602	—	160 — — —	—	
1	R 2	5.605	—	510 — — —	—	
1	R 1	5.608	—	3 M — — —	—	
5	R 7-11-15 R 17-21	5.621	—	100 K — — —	—	
1	C 39	6.237	Condensateur	+ 0 5 pF — 0,8 pF céramique tubul.	L.C.C.	III TM 20
1	C 40	6.229	—	+ 1 5 — 0 pF —	—	—
2	C 9-13	6.238	—	+ 3 12 — 0 —	—	—
3	C 1-2-6	6.209	—	50 — céramique tubulaire $\pm 20\%$ 500/1.500 V.	—	—
1	C 44	6.210	—	100 — céramique tubulaire $\pm 20\%$ 500/1.500 V.	—	—
1	C 21	15.770/1	—	500 — bouton 2 cosses 350/1.000 V.	Alter	—
28	C 3-4-5-7 8-10-11-12 14-15-16-17 18-19-20-22 23-24-25-26 27-28-29-30 31-32-33-34	15.777/1	—	500 — — 1 — —	—	—
1	CV 1-2-3-4	15.933	—	Variable oscillateur	Elveco	
1	CV 5-6-7-8	15.932	—	— récepteur	—	
2	L 2-3	16.543	Self	Pl. 18 F	—	
1	L 4	16.542	—	Plaque de sortie 18 F	—	
1	L 6	16.541	—	Grille changeur	—	
1	L 7	16.540	—	Plaque H.F.	—	
1	L 8	16.539	—	Grille H.F.	—	
1	L 9	16.538	—	Antenne	—	
1	L 1	16.463	—	Doubleuse	—	
1	CH 1	13.106	—	De choc	—	

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	DÉSIGNATION	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		16.880	<u>Emetteur</u>	<u>Bloc H.F.</u>		
6	R 110-111 R 116-117 R 123-124	5.422	Résistance	31,5 $\Omega \pm 5\%$ 1/4 W.	Ohmic	
1	R 120	5.609	—	Carbone miniat. 125 $\Omega \pm 3\%$ 1/2 W.	Canetti	Eric type HS 108
2	R 106-107	5.586	—	— 200 $\Omega \pm 5\%$ —	Ohmic	
1	R 105	5.587	—	— 240 — — —	—	
1	R 114	5.577	—	— 1 K $\Omega$ — —	—	
1	R 129	5.443	—	Graph. aggl. 1 K $\Omega \pm 10\%$ 1/4 W.	—	
1	R 130	5.458	—	— 2 — — —	—	
2	R 103-104	5.610	—	Carbone min. 10 K $\Omega \pm 3\%$ 1/2 W.	Canetti	Eric type HS 108
1	R 167	5.579	—	— 49 K $\Omega$ — —	—	
4	R 112-113 R 118-119	5.462	—	Graphite 50 K $\Omega \pm 10\%$ 1/4 W.	Ohmic	
1	R 122	5.611	—	Carbone min. 79 K $\Omega \pm 3\%$ 1/2 W.	Canetti	Eric type HS 108
1	R 101	5.605	—	— 510 K $\Omega \pm 5\%$ —	Ohmic	
1	R 115	5.612	—	— 390 $\Omega$ — — 1 W.	—	
1	R 108	5.615	—	— 10 K $\Omega$ — —	—	
2	R 102-128	5.621	—	— 100 — $\Omega$ — —	—	
2	R 126-127	5.580	—	— 1 M $\Omega \pm 3\%$ 1/2 W.	Canetti	Eric type HS 108
1	R 121	5.630	—	400 $\Omega$	Ohmic	VSA 6.30
2	R 109-125	5.457	—	10 K $\Omega$ 8 W.	Sfernice	RSSM 5.29
1	R 181	5.427	—	36 $\Omega$ 6 W.	—	
1	C 102	6.230	Condensateur	5 pF céramique tubulaire $\pm 20\%$ 500/1.500 V.	L.C.C.	III TM 20
7	C 101-109 C 110-116	6.208	—	25 — céramique tubulaire $\pm 20\%$ 500/1.500 V.	—	
	C 117-122 C 123	6.209	—	50 — céramique tubulaire $\pm 20\%$ 500/1.500 V.	—	
3	C 103-106 107					
1	C 104	6.226	—	2.000 pF céram. fixe 350/1.000 V.	—	Subm TB 100
1	C 125	6.232	—	500 pF by-pass céram. 500/1.500 V.	—	
2	C 121-127	6.233	—	500 — — à collier	—	
15	C 105-108 111 113 114 115 119 134 135 136 137 138 139 140 144	15.770/1	—	500 pF bouton 2 cosse 350/1.000 V.	Alter	
5	C 112-124 126 141 142	15.771/1	—	500 pF bouton 1 cosse 350/1.000 V.	—	
8	C 118-120 128 129 130 131 132 133	15.898/1	—	500 pF 1 cosse avec cuvette 350/1.000 V.	—	
1	CV 101	15.784	—	Variable	Elveco	type A
2	CV 102-103	15.786	—	—	—	type BC
1	CV 104	15.785	—	—	—	type D
8	CH 102-103 104 105 106 107 108 109	15.750	Self	De choc		
1	CH 101	13.106	—	De choc		
1	L 101	15.781	Self HF	Grille mélangeuse		
2	L 102-103	15.783	—	Grille et anode pré-ampli		
1	L 104		—	Anode ampli		
1	L 105	15.779	—	Couplage sortie		
1	T 101	16.733	Transformateur	Mélangeur		
1	T 102	15.760	—	Oscillateur		

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	DÉSIGNATION	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		16.848	<u>Modulateur</u>			
8	R 163-164 166 168 169 170 171 174	5.583	Résistance	Carbone min. 20 $\Omega$ $\pm$ 5 % 1/2 W.	Ohmic	
1	R 153	5.589	—	— 1 K $\Omega$ — —	—	
1	R 182	5.590	—	— 1.500 $\Omega$ — —	—	
2	R 172-173	5.595	—	— 10 K $\Omega$ — —	—	
2	R 178-180	5.600	—	— 100 — — —	—	
2	R 158-159	5.603	—	— 200 — — —	—	
2	R 161-162	5.604	—	— 250 — — —	—	
4	R 151-152	5.605	—	— 510 — — —	—	
	R 157-160					
1	R 154	5.607	—	— 2 M $\Omega$ — —	—	
2	R 176-177	5.619	—	— 62 K $\Omega$ — 1 W.	—	
1	R 183	5.622	—	— 160 — — —	—	
1	R 155	5.625	—	— 1 M $\Omega$ — —	—	
1	R 179	5.617	—	— 33 K $\Omega$ — —	—	
2	R 165-175	5.398	—	125 $\Omega$ 6 W.	Sfernice	RSSM 5.29
4	C 151-152 C 172-173	15.770/1	Condensateur	500 pF bouton 2 cosses 350/1.000 V.	Alter	
2	C 157-158	6.234	—	800 pF céramique tubulaire $\pm$ 20 % 500/1.500 V.	L.C.C.	HI T 80
2	C 160-161	6.218	—	0,005 $\mu$ F 250/800 V.	C.G.T.E.	Capatrop.
3	C 169-170 174	6.088	—	0,01 — —	—	—
2	C 163-164	6.075	—	0,1 — 125/400 V.	—	—
1	C 156	15.772/1	—	0,01 — 500/1.500 V.	Wireless	Aviacap
2	C 153-154	16.138/1	—	0,01 — 165/500 V.	—	—
1	C 155	15.773/1	—	0,01 — 250/750 V.	—	—
1	C 162	15.747	—	25 — 25/30 V.	S.A.F.C.O.	ET 1
1	P 151	15.774/1	Potentiomètre	50 K $\Omega$ graphite linéaire 1/4 W.	Alter	45
1	T 151	16.881	Transformateur	D'attaque		
1	T 152	16.879	—	De modulation		
		16.870	<u>Amplificateur</u>	<u>MF-BF</u>		
3	R 53-58-62	5.586	Résistance	Carbone min. 200 $\Omega$ $\pm$ 5 % 1/2 W.	Ohmic	
4	R 51-55-60 64	5.591	—	— 2 K $\Omega$ — —	—	
2	R 57-81	5.578	—	— 9 — $\pm$ 3 % —	Canetti	Eric type HS 108
1	R 69	5.596	—	— 30 — $\pm$ 5 % —	Ohmic	
1	R 97	5.579	—	— 49 — $\pm$ 3 % —	Canetti	Eric type HS 108
1	R 50	5.197	—	Graphite 50 K $\Omega$ 1/4 W.	Ohmic	
1	R 76	5.999	—	Carbone min. 62 K $\Omega$ $\pm$ 5 % 1/2 W.	—	
3	R 52-56-61	5.600	—	— 100 — — —	—	
1	R 68	—	—	— 100 — — —	—	

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	DÉSIGNATION	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		16.870	<b>Amplificateur</b>	<b>MF-BF (Suite)</b>		
3	R 80-94-95	5.601	Résistance	Carbone min. 150 K $\Omega \pm 5\%$ 1/2 W.	Ohmic	
2	R 72-87	5.603	—	200 — — —	—	
3	R 70-85-89	5.605	—	510 — — —	—	
2	R 66-67	—	—	510 — — —	—	
3	R 65-71-100	5.606	—	1 M $\Omega$ — — —	—	
1	R 88	5.588	—	620 $\Omega$ — — —	—	
1	R 90	5.613	—	620 — — — 1 W.	—	
2	R 74-82	5.614	—	5.100 — — —	—	
1	R 99	5.615	—	10 K $\Omega$ — — —	—	
1	R 84	5.616	—	15 — — —	—	
1	R 93	5.618	—	39 — — —	—	
3	R 54-59-63	5.620	—	82 — — —	—	
1	R 98	5.623	—	510 — — —	—	
1	R 86	5.624	—	750 — — —	—	
1	R 78	5.626	—	1,2 M $\Omega$ — — —	—	
2	R 73-83	5.627	—	2 M $\Omega$ — — —	—	
1	R 92	5.428	—	50 $\Omega$ 1 W. bobinée	Alter	PE 1
1	R 75	5.628	—	Carbone miniat. 50 K $\Omega \pm 3\%$ 1/2 W.	Canetti	Eric
1	R 91	5.440	—	42 $\Omega$ 6 W.	Sfernice	type HS 108
1	R 93	5.439	—	200 $\Omega$ 6 W.	—	RSSM 529
3	C 54-61-68	6.229	Condensateur	10 pF céramique tubul. $\pm 20\%$ 500/1.500 V.	L.C.C.	III TM 20
1	C 76	6.208	—	25 — céramique tubul. $\pm 20\%$ 500/1.500 V.	—	—
1	C 77	6.209	—	50 — céramique tubul. $\pm 20\%$ 500/1.500 V.	—	—
1	C 51	6.203	—	98 — céramique tubul. $\pm 5\%$ 500/1.500 V.	—	—
7	C 52-59-60	6.204	—	108 — céramique tubul. $\pm 5\%$ 500/1.500 V.	—	—
1	66-67-73-74	15.770/1	—	500 pF bouton 2 cosses 350/1.000 V.	Alétr	—
2	C 90-93	6.218	—	0,005 $\mu$ F 250/800 V.	C.G.T.E.	Capatrop.
19	C 53-55-56	6.088	—	0,01 — — —	—	—
	57-58-62-63					
	64-65-69-70					
	71-72-79-81					
	82-84-89-95					
2	C 91-92	15.773/1	—	0,01 $\mu$ F 250/750 V.	Wireless	Aviacap
1	C 75	15.773/3	—	0,05 — — —	—	—
1	C 87	15.773/2	—	0,1 — — —	—	—
1	C 78	16.138/3	—	0,1 — — —	—	—
1	C 85	6.075	—	0,1 — — —	—	—
1	C 96	13.454	—	1 — — —	C.G.T.E.	Capatrop
2	C 86-88	16.659	—	2 — — —	S.A.F.C.O.	RV 14
1	C 94	15.747	—	25 — — —	Wireless	Tropical
					S.A.F.C.O.	ET 1
		17.150	<b>Alimentation</b>	<b>(Adaptateur pour convertisseur)</b>		
2	R 301-302	5.464	Résistance	800. avec collier curseur	Sfernice	RSSR 16.90 AN



Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	DÉSIGNATION	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		17.150	<u>Alimentation</u>	(Suite)		
3	C 301-302 303	16.952 /4,5	Condensateur	8 $\mu$ F 500/1.500 V.	S.A.F.C.O.	type BLD
1		15.083/1	Prise	Femelle 12 broches type américain	Jardillier	1706 F
1	Rel. 301	17.162	Relais	2 RT 2 T		
1		16.428	Fusible	Cartouche 600 $\mu$ A	Cehess	D/120/53
		17.065	<u>Boite de commande</u>			
1	R 401	5.327	Résistance	100 $\Omega$ bobinée 1 W.	Alter	PE 1
1	R 402	5.589	—	Carbone miniat. 1 K $\Omega \pm 5 \% 1/2$ W.	Ohmic	
1	Cm 401	16.347/1	Commutateur	12 positions	Jeanrenaud	OAK type H
1	Cm 402	17.024	—	4 —		
1	Cm 403	16.288	Interrupteur		Metox	31.079
2	Ch	16.231/1	Prise	Mâle 14 contacts	C.C.I.	
2	Ch	1.6231/2	—	Femelle 14 contacts		
		17.000	<u>Boite à jacks</u>			
1	R 601	5.083	Résistance	600 $\Omega$	Ohmic	VSA 6.30
1	P 601	15.774/5	Potentiomètre	3 K $\Omega$ 1,5 W.	Alter	45
1	T 601	16.862	Transformateur	D'isolement	—	
1		13.945/2	Jack	D = 6,35 écoute 2 contacts		
1		13.946/2	—	D = 6,93 micro 3 contacts		



## ERRATUM

- Page 12 — Ajouter : *Puissance empruntée au secteur : Émission 385 watts. Réception 275* —
- » 15 (§c) — Lire : *Sept connexions soudées* (au lieu de *six*.)
- » 22 (Remarque) — Ajouter : *Relever les cames* avant les manœuvres 1° et 2°.
- » 39 (ligne 13) — Lire : *R 208* au lieu de *R 207*.
- » 39 (Fig. 10) — Lire : *R 98* » » » *R 94*.  
*R 100* » » » *R 95*.  
*C 95* » » » *C 94*.

---

## TABLE DES MATIÈRES

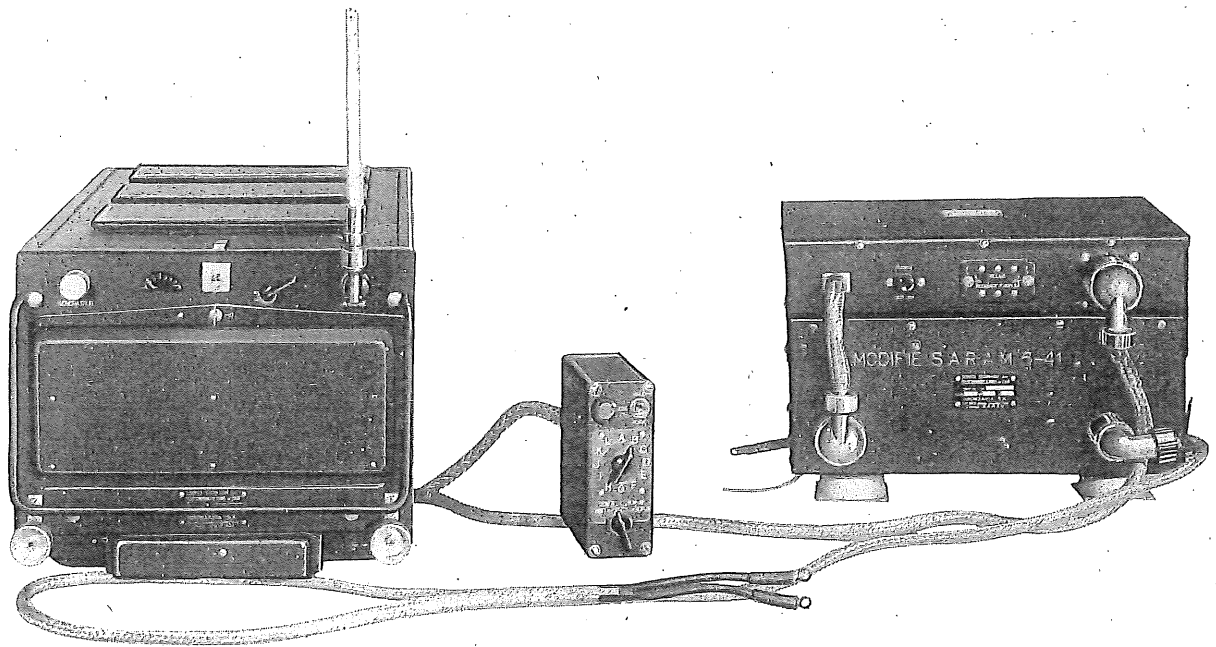
---

	Page
<i>Chapitre</i> I. — CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES. . . . .	11
— II. — DESCRIPTION GÉNÉRALE . . . . .	13
— III. — INSTALLATION . . . . .	18
— IV. — UTILISATION ET RÉGLAGES . . . . .	21
— V. — THÉORIE DU FONCTIONNEMENT. . . . .	23
— VI. — ENTRETIEN-DÉPANNAGE. . . . .	71
— VII. — DÉMONTAGE ET REMONTAGE . . . . .	82
— VIII. — LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES . . . . .	85

---

## TABLE DES PLANCHES

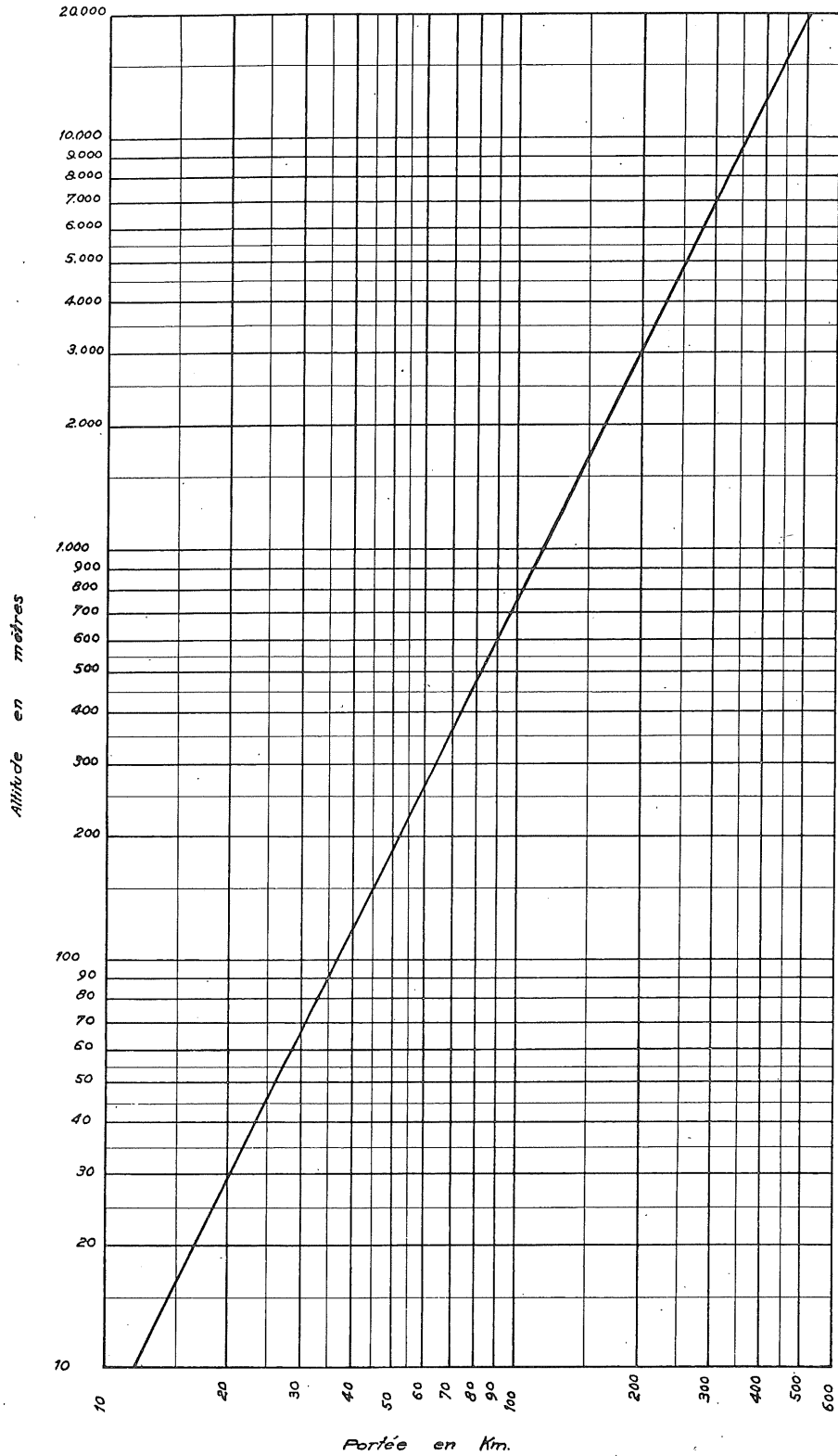
	Page	
Vue d'ensemble . . . . .	5	
<i>Planche</i> A. — Portée optique en fonction de l'altitude. . . . .	7	
— B. — Disposition schématique des principaux organes . . . . .	9	
— C. — Schéma d'installation. . . . .	20	
— D. — Disposition des principaux organes . . . . .	25	
— E. — Fréquences de cristal correspondant aux fréquences de trafic. . . . .	26	
— F. — Schéma de principe de l'alimentation . . . . .	55	
— G. — Positionneur : vue schématique en perspective . . . . .	63	
— H. — — — schéma mécanique. . . . .	65	
— K. — — — montage des disques . . . . .	67	
— L. — — — schéma électrique . . . . .	69	
<i>Planche</i>		Vues et encombrement
— I. — Coffret Emetteur-Récepteur.		»
— II. — Châssis		»
— III. — Générateur VHF pilote et Récepteur		»
— IV. — Emetteur et Modulateur		»
— V. — Support élastique		»
— VI. — Boîte de commande et Boîte à jacks		»
— VII. — Alimentation		»
— VIII. — Châssis		Schéma de principe
— IX. — Générateur VHF Pilote et Récepteur		»
— X. — Amplificateurs MF et BF		»
— XI. — Emetteur et Modulateur		»
— XII. — Boîte de commande et Boîte à jacks		»
— XIII. — Alimentation, Adaptateur, Modifications apportées au convertisseur PE 94 B.		»
— XIV. — Circuits 27,5 volts.		
— XV. — Correspondance des plots des fichiers.		
— XVI. — Antenne fictive et Fiche coaxiale d'antenne.		
— XVII. — Emplacements des tubes.		
— XVIII. — Caractéristiques statiques des tubes.		
— XIX. — Brochage des culots des tubes.		
— XX. — Outillage.		
— XXI. — Schéma général.		



*Vue d'ensemble*

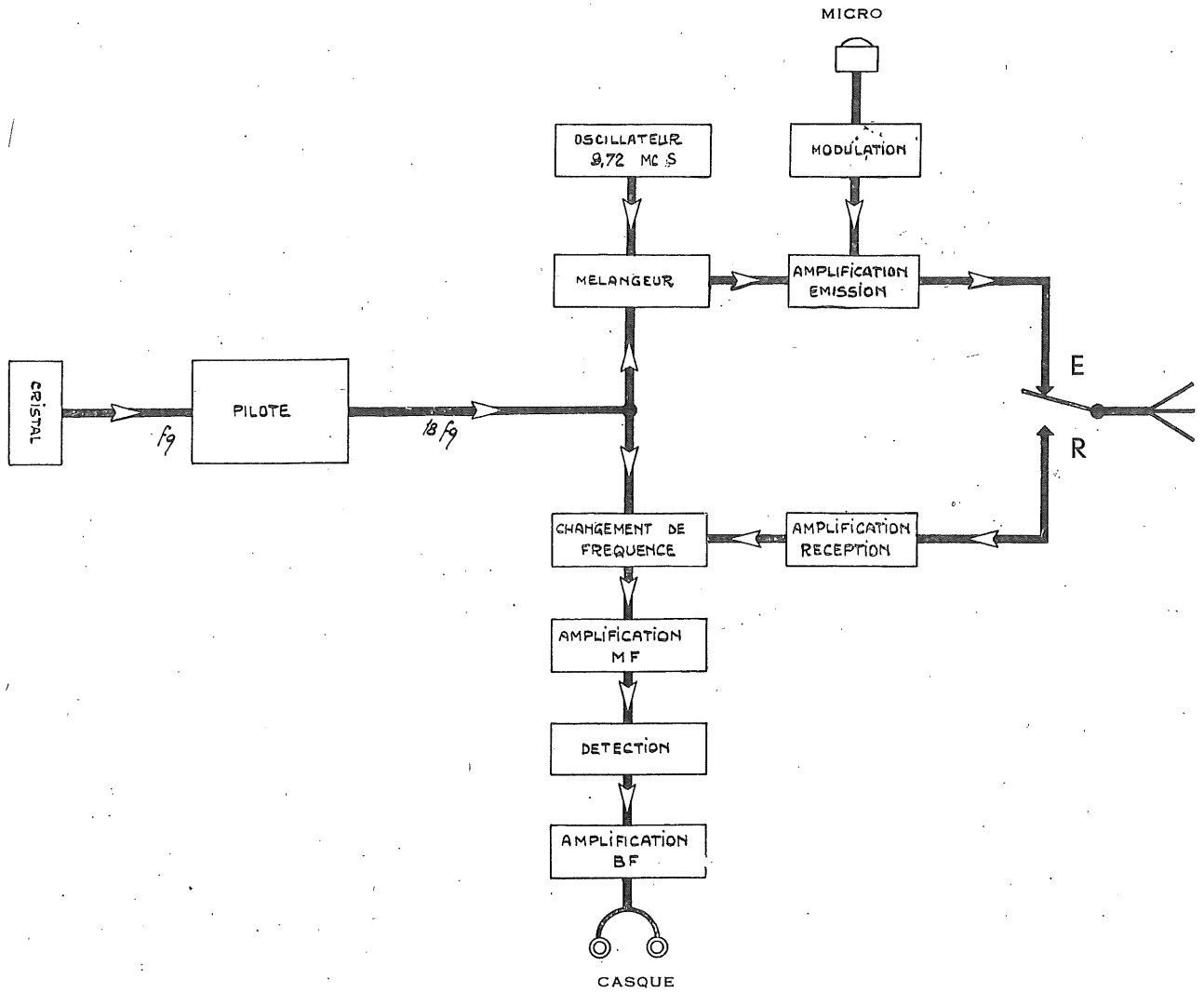
PLANCHE A

Portée optique en fonction de l'altitude



Portée optique en fonction de l'altitude

## PLANCHE B



*Disposition schématique des principaux organes*



## CHAPITRE I

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

## I. — UTILISATION

- a) L'ensemble SARAM 5-41 est un matériel léger et robuste, spécialement destiné à équiper des engins mobiles (avions en particulier) et commandé à distance.  
Il permet d'obtenir des liaisons téléphoniques, sans réglage de la part de l'opérateur, sur 12 fréquences différentes, données par la simple manœuvre d'un commutateur.
- b) Il peut être utilisé conjointement avec un système de « Homing » permettant le guidage sur un émetteur.
- c) Il peut aussi alimenter des dispositifs d'aide à la navigation (systèmes à comparaison de phase ou à double modulation d'amplitude).
- d) La liaison entre deux postes n'est obtenue normalement que s'ils sont en visibilité optique ; pour un avion la portée dépend donc essentiellement de son altitude (Planche A). Toutefois, dans certaines conditions atmosphériques, les portées peuvent être beaucoup plus grandes.

## II. — FRÉQUENCES

La bande de fréquence VHF utilisée s'étend de 100 à 156 Mcs (éventuellement de 100 à 160 Mcs).

Chacune des 12 fréquences disponibles est stabilisée par un cristal, l'émission et la réception se faisant sur la même fréquence.

Fréquence intermédiaire (MF) . . . . . 9,72Mcs

## III. — CONSTITUTION DE L'ENSEMBLE

Le SARAM 5-41 comprend les organes suivants :

- a) un *coffret Emission-Réception* monté sur un support élastique (Rack), adapté à une semelle fixée sur le corps de l'avion ;
- b) une *boîte de commande* assurant la mise en route de l'ensemble, le choix des fréquences et le réglage de la sensibilité ;
- c) un *microphone* et un *casque* reliés au téléphone de bord si l'installation en comporte un. Dans le cas contraire, une *boîte à jacks* permet le branchement de l'équipement de tête et le réglage du niveau d'écoute ;
- d) un *coffret d'alimentation* renfermant un convertisseur utilisant le réseau 27,5 V du bord ;
- e) un *jeu de câblages* munis de fichiers à fixation rapide permettant de réunir les différents éléments.

## IV. — CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Bande de fréquences . . . . .	100 à 160 Mcs
Nombre de fréquences disponibles . . . . .	12
Stabilité et Précision de la fréquence . . . . .	définies par le quartz
Tension normale d'alimentation . . . . .	27,5 volts
Tensions extrêmes de fonctionnement. . . . .	22-30 volts

**Émetteur**

Puissance porteuse. . . . .	7 à 10 watts
Impédance antenne . . . . .	37 à 50 ohms
Bande BF transmise . . . . .	400-4000 Cs ( $\pm 5$ db)
Impédance entrée modulation . . . . .	70 ohms
Niveau entrée modulation. . . . .	3 mV pour 100 %

**Récepteur.**

Sensibilité. . . . .	supérieure à 5 $\mu$ V pour 50 mW sortie
Bande passante écoute . . . . .	400-4000 Cs ( $\pm 5$ db)
Puissance maximum de sortie écoute . . . . .	10 W
Impédance circuit écoute . . . . .	300 $\Omega$
Puissance sortie aide navigation . . . . .	1 mW
Impédance — — — — —	600 $\Omega$

**Tubes utilisés**

Oscillateurs, mélangeurs et 3 amplificateurs MF et BF . . . . .	}	12 tubes 6AK5
		2 — QQE 0,4/20 ou 832 A
Détecteur et circuits auxiliaires . . . . .	}	3 — 6AL5
		2 — 6AT6
		2 — 6J6
Amplificateurs BF. . . . .	}	1 — 6J6
		3 — 6BA6
		6 — 6AQ5
Soit au total . . . . .		31 tubes

**Antennes**

Sabre ou fouet en quart d'onde dans la gamme 100-160 Mcs. La liaison antenne-émetteur doit être assurée par un feeder coaxial d'impédance caractéristique adaptée à celle de l'antenne muni, du côté de l'émetteur, d'une fiche coaxiale (Pl. XVI).

## V. — ENCOMBREMENT ET POIDS

Eléments	Poids kg.	Largeur mm.	Hauteur mm.	Profond. mm.
Bloc Émetteur-Récepteur avec support et semelle . . . . .	21,800	293	266	464
Boîte de commande . . . . .	0,600	50	130	107
Alimentation avec convertisseur PE 94 B.	19,650	329	223	214

## CHAPITRE II

## DESCRIPTION GÉNÉRALE

## I. — COFFRET ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR (Planche I).

Ce coffret est constitué par un châssis en duralumin protégé par un capot amovible, démontable au moyen de trois fermetures type « Dzus ».

Le capot est muni d'ouvertures assurant la ventilation en fonctionnement, et peut être plombé pour empêcher l'accès aux organes intérieurs, lorsque les réglages sont terminés.

Le châssis constitue l'armature du poste. Il est solidaire du panneau avant et contient certains organes.

A la partie inférieure du châssis, deux fichiers A et B assurent les liaisons électriques du bloc Émetteur-Récepteur avec les autres éléments de l'ensemble.

A l'intérieur du châssis sont logés le bloc générateur VHF pilote-récepteur, ainsi que le bloc émetteur-modulateur, réunis électriquement au châssis par des fichiers.

*L'ensemble émetteur-récepteur SARAM 5-41 peut donc se séparer en trois sous-ensembles, à savoir :*

- A) Châssis ;
- B) Bloc générateur VHF pilote-récepteur ;
- C) Bloc émetteur-modulateur.

*Ces trois sous-ensembles peuvent être séparés et démontés facilement.*

## A) Châssis (Planche II) :

## a) Panneau avant (Planche I).

Le panneau comporte les organes suivants :

- une prise « Générateur » en haut à gauche, permettant de brancher un générateur de fréquences destiné à remplacer éventuellement les quartz de pilotage ;
- un *microampèremètre* de réglage et son commutateur ;
- une prise coaxiale « Antenne » en haut à droite ;
- une porte à fermeture « Dzus » donnant accès aux organes de commande de *trois positionneurs* marqués de 3 couleurs différentes assurant respectivement l'accord :
  - du pilote et du récepteur (bleu),
  - de l'émetteur (blanc),
  - de l'antenne (rouge).

**Nota I.** — Le positionneur bleu est muni du commutateur Cm 204 assurant la mise en service du cristal choisi. Le positionneur blanc est muni du commutateur Cm 205 assurant le fonctionnement des positionneurs.

**Nota II.** — Un *poussoir de sécurité*, libéré par l'ouverture de la porte, interdit le fonctionnement des positionneurs pendant les réglages.

- les *logements des 12 quartz* repérés par 12 lettres A à L, ou M à X dans le cas de l'emploi simultané de deux ensembles SARAM 5-41 ;
- une *prise de casque* ;
- une *prise de microphone* ;
- un *poussoir d'alternat* ;
- le *réglage du potentiomètre de silencieux* ;
- une *porte d'accès au relais d'antenne Rel 206* ;
- à la partie inférieure, *deux fichiers* MA, MB, masqués par un capot, permettent le branchement de la boîte de contrôle BC 54 ou d'un appareil de mesure pour la vérification ou le dépannage de l'ensemble.

b) *Derrière le panneau avant* se trouvent :

- le *moteur des positionneurs* avec ses organes de filtrage ;
- les *deux relais Rel 201 et 202* associés aux positionneurs ;
- le *dispositif d'adaptation* et le *relais d'antenne* ;
- les organes de *contrôle émission* avec le *potentiomètre* de réglage de niveau ;
- les *fichiers* de raccordement aux sous-ensembles B et C ;
- les *fichiers* de raccordement au support élastique.

c) *A l'arrière du châssis* se trouvent :

- le *filtre passe-haut* du circuit microphonique ;
- le *transformateur de sortie du récepteur*.

## B) Bloc générateur VHF pilote-récepteur (Planche III).

Ce bloc est situé dans la partie droite du châssis et se subdivise en deux parties :

- a) *à gauche*, le générateur pilote et l'amplificateur VHF récepteur ;
- b) *à droite*, l'amplificateur MF, le détecteur, les circuits auxiliaires et l'amplificateur BF.

Ces deux parties, formant chacune un bloc homogène, sont assemblées mécaniquement par la base et reliées électriquement par dix connexions soudées. ✕

### a) Générateur VHF pilote-Amplificateur VHF récepteur.

Ce bloc se présente sous la forme de deux condensateurs variables à 4 sections, — accouplés mécaniquement, et montés sur une platine rigide.

Ces deux condensateurs sont commandés, à partir du positionneur bleu, par un train d'engrenages à rattrapage de jeu ; deux contrepoids assurent l'équilibrage des rotors.

Chaque section des condensateurs comporte deux stators entre lesquels s'engage le rotor isolé sur l'axe : il n'y a donc pas de contacts frottants.

Tous les éléments des différents étages : condensateurs d'appoint (trimmers), inductances d'accord, tubes, condensateurs de couplage et de découplage, résistances d'alimentation ou de filtrage, sont montés directement sur les condensateurs variables afin de réduire la longueur des connexions et les réactions parasites.

**Nota.** — Tous les condensateurs de découplage travaillant en VHF sont du type à disques (bouton) présentant une inductance parasite très faible ; ils sont soudés directement sur les blindages.

A partir de l'avant, on trouve les organes suivants :

- un *oscillateur doubleur* à cristal équipé d'un tube 6AK5 (V13), relié au commutateur Cm 204 par l'intermédiaire de la résistance R207 ;
- un *multiplieur de fréquence* de coefficient 9, équipé d'un tube 6AK5 (V14) ;
- deux *amplificateurs VHF* équipés de deux tubes 6AK5 (V15-V16) ;

- une prise coaxiale assurant l'alimentation VHF de l'amplificateur d'émission ;
- une vis de réglage de l'inductance L4 ;
- un changeur de fréquence équipé d'un tube 6AK5 (V2) ;
- une prise coaxiale marquée «MF», fermée normalement par un bouchon vissé, permettant d'injecter un signal de fréquence MF (9,72 Mcs) à l'entrée de l'amplificateur MF (b) pour régler l'alignement de ses circuits ;
- un amplificateur VHF (récepteur) équipé d'un tube 6AK5 (V1) ;
- une prise coaxiale réalisant la liaison avec le relais d'antenne.

b) Amplificateur MF-BF.

Il se présente sous la forme d'un châssis en tôle pliée et soudée où l'on trouve, à partir de l'avant :

1° A la partie supérieure :

- un étage détecteur de son et régulateur de niveau (CAV) équipé d'un tube 6AL5 (V6) ;
- un amplificateur MF à 3 étages équipés de trois tubes 6AK5 (V3-V4-V5) et de quatre transformateurs à fer HF (T51-T52-T53-T54) ;

**Nota.** — Le premier étage (T51-V3-T52) est situé au milieu du châssis, à proximité du tube V2 (changeur de fréquence).

- un préamplificateur BF équipé d'un tube 6BA6 (V10) ;
- un amplificateur BF d'aide à la navigation, équipé d'un tube 6J6 (V11) ;
- un déphaseur BF équipé d'un tube 6J6 (V12) ;
- un amplificateur BF final (derrière le bloc "a"), équipé de deux tubes 6AQ5 (V30-V31).

2° Sur le côté droit se trouvent les différents éléments d'alimentation, ainsi que le relais Rel. 51 et le condensateur C 96, utilisés dans le fonctionnement en Homing.

3° A la partie inférieure :

- un limiteur de parasites équipé d'un tube 6AL5 (V7) ;
- un silencieux équipé de deux tubes 6AT6 (V8-V9) ;
- les circuits d'alimentation des deux étages précédents.

C) Bloc émetteur-modulateur (Planche IV).

Ce bloc est situé dans la partie gauche du châssis et se subdivise en deux parties :

- a) à droite, l'amplificateur VHF ;
- b) à gauche, l'amplificateur de modulation.

Ces deux parties, formant chacune un bloc homogène, sont assemblées mécaniquement par la base et reliées électriquement par six connexions soudées.

a) Amplificateurs VHF :

Ce bloc se présente sous la forme d'une platine sur laquelle sont montés les quatre circuits oscillants des trois étages d'amplification.

Les quatre condensateurs variables sont disposés par paires, de chaque côté de la platine ; chaque paire de condensateurs est entraînée par l'intermédiaire d'un couple d'engrenages réducteurs et d'un couple conique, à partir d'un arbre commun, accouplé par flectors au positionneur blanc.

Des ressorts spiraux, montés de telle sorte que le couple résultant soit nul, rattrapent le jeu des différents engrenages.

Tous les axes sont montés sur roulements à billes. Chaque condensateur variable est entraîné par l'intermédiaire d'une fourchette, ce qui permet son démontage facile

Les stators des condensateurs variables peuvent être décalés par rapport au rotor par la manœuvre d'un engrenage blocable, pour l'ajustage de la capacité de départ de chaque circuit lors de l'alignement.

Les découplages VHF sont assurés par des condensateurs du type « bouton ».

A partir de l'avant, on trouve les organes suivants :

- un *amplificateur VHF final* équipé d'un tube QQE 0,4/20 ou 832 A (V21), associé au circuit oscillant CV104-L104 (au-dessus de la platine) ;
- un *amplificateur VHF intermédiaire* « Driver » équipé d'un tube QQE 0,4/20 ou 832 A (V20), associé au circuit oscillant CV103-L103 (au-dessous de la platine).

A l'arrière de cette platine, sur la paroi verticale, on trouve :

- un *amplificateur mélangeur VHF* équipé de deux tubes 6AK5 (V18-V19), associés aux circuits oscillants CV102-L102 (sous blindage) CV101-L101 et au transformateur T101 ;
- un *oscillateur doubleur* (9,72 Mcs) équipé d'un tube 6AK5 (V17) associé au transformateur T102 et au cristal de fréquence 4,86 Mcs.

#### b) *Amplificateur de modulation* :

Cet amplificateur est monté sur un châssis en tôle pliée et soudée, où l'on trouve à partir de l'avant :

- un *transformateur de sortie* (T152), combiné avec un filtre passe-bas ;
- un *amplificateur final* équipé de quatre tubes 6AQ5 (V24 à V27) ;
- un *amplificateur intermédiaire* équipé d'un tube 6J6 (V29) ;
- un *préamplificateur* à gain variable équipé de deux tubes 6BA6 (V22-V23) ;
- un *transformateur d'entrée* (T151) ;
- un *potentiomètre de réglage de gain* (P151), protégé par un capot vissé ;
- un *compresseur* équipé d'un tube 6AL5 (V28).

## II. — SUPPORT ÉLASTIQUE (Planche V).

Ce support est un cadre en métal léger constitué par des cornières soudées. Il porte deux glissières sur lesquelles on fait coulisser le bloc émetteur-récepteur lors de sa mise en place. Ce dernier est maintenu à l'arrière par deux goujons à entrée conique, sur lesquels il s'embroche, et à l'avant, par deux écrous molletés escamotables.

Le support est réuni par quatre amortisseurs à une semelle fixée sur le corps de l'avion.

Les amortisseurs sont complétés par des butées souples et des cuvettes qui agissent lors des déplacements de grande amplitude.

La *continuité des masses* entre les parties fixes et mobiles est assurée par des tresses métalliques.

A l'avant du support vient se fixer, par quatre vis imperdables, un fichier solidaire des câblages de liaison avec les autres parties de l'ensemble, et assurant le branchement du bloc émetteur-récepteur lors de sa mise en place.

**Nota important.** — Le type d'amortisseurs diffère suivant que le poste est monté horizontalement ou verticalement.

## III. — BOITE DE COMMANDE (Planche VI)

Cette boîte est constituée par un coffret métallique de dimensions réduites et sert à utiliser à distance l'ensemble SARAM 5-41.

La boîte se fixe rapidement par des vis imperdables sur une semelle solidaire du câblage et portant deux fichiers assurant les liaisons électriques avec la boîte.

Le panneau avant comporte :

- un commutateur à 4 positions « Arrêt, Trafic, Homing A 2, Homing A 1 »
  - un commutateur à 12 positions servant de sélecteur de fréquences. Le cadran portant 12 lettres (A à L) peut être facilement remplacé par un cadran marqué de M à X, dans le cas de l'emploi simultané de deux ensembles 5-41.
- Les indications relatives à ces commutateurs sont lumineuses et portées sur des plexiglass interchangeables.
- un voyant lumineux, éteint pendant la manœuvre des positionneurs, s'éclaire dès que le poste est utilisable sur la fréquence affichée.  
L'éclat du voyant peut être réglé en faisant tourner sa collerette.
  - une clé « sensibilité » commande la mise en service du silencieux :  
sur la position « normale » le silencieux est en service ;  
— « maximum » le silencieux est hors service.

Les organes internes de la boîte sont accessibles lorsqu'on retire la ceinture extérieure maintenue par deux équerres et deux vis.

#### IV. — BOITE A JACKS (Planche VI)

Cette boîte est constituée par un coffret métallique de dimensions réduites, permettant de relier à l'ensemble 5-41 l'équipement de tête de l'opérateur.

Cette boîte comporte :

- un jack bipolaire « C » recevant la fiche du casque ;
- un jack tripolaire « M » recevant la fiche du microphone muni d'une pédale d'alternat ;
- un potentiomètre commandé par un bouton « volume son » permet à l'opérateur de régler le niveau de l'écoute.

La boîte est solidaire du câblage auquel elle est raccordée. Quatre vis imperdables permettent de l'ouvrir pour donner accès à 6 bornes à vis, auxquelles on peut raccorder un équipement de tête non muni des fiches normalisées.

#### V. — ALIMENTATION (Planche VII)

Les organes d'alimentation sont renfermés dans un coffret fixé à l'avion par quatre amortisseurs et divisé en deux parties :

- la partie inférieure renferme les organes suivants :
  - un convertisseur PE 94/B dont le réglage et certaines connexions ont été modifiées pour le fonctionnement avec le SARAM 5-41 ;
  - un relais de démarrage ;
  - des organes de filtrage HF ;
- La partie supérieure (adaptateur) renferme les organes suivants :
  - deux résistances pour le réglage des hautes tensions d'alimentation ;
  - des organes de filtrage ;
  - un relais (fonctionnant avec l'alternat) assurant la distribution des tensions.

Les contacts de ces relais sont accessibles de la face avant, par une porte de visite à fermeture « Dzus ». Cette porte sert de support aux fusibles de rechange. A gauche se trouve le fusible en service (HT) accessible directement.

Les deux parties sont réunies électriquement par un câblage extérieur muni d'un fichier à six broches.

L'adaptateur est relié au coffret émetteur-récepteur par un câblage muni d'un fichier à 12 broches (branché sur l'adaptateur en haut à droite).

Le convertisseur est relié au réseau 27,5 V du bord par un câblage muni d'un fichier à deux broches (en bas à droite).

## CHAPITRE III

### INSTALLATION

#### I. — COFFRET ÉMISSION-RÉCEPTION ET SUPPORT ÉLASTIQUE (Planches I et V)

Il peut être placé dans un endroit quelconque, horizontalement de préférence ou, si nécessaire, verticalement. Vérifier avant le montage que le type des amortisseurs est approprié à la position choisie. Voir la Planche V qui indique les deux modèles utilisés. La face avant doit rester accessible pour le réglage, et il y a lieu de prévoir les débattements nécessaires pour la mise en place du poste sur le support élastique. Si possible, le poste sera installé à proximité de l'aérien, de manière à réduire la longueur du feeder.

La semelle du support élastique est fixée sur l'avion au moyen de 7 vis de 5 mm. On veillera à ce que ces vis assurent une liaison électrique parfaite avec la masse, afin de fixer le potentiel de l'installation et de diminuer les risques de parasitage par d'autres matériels.

#### II. — ALIMENTATION (Planche VII)

Le convertisseur se monte sur un plan horizontal par l'intermédiaire de ses quatre amortisseurs, fixés chacun par 4 vis de 5 mm.

Les quatre tresses doivent assurer la liaison électrique avec la masse. La face avant doit rester accessible pour la mise en place des fichiers de raccordement et pour permettre l'accès au fusible et à la porte de visite du relais.

Les petits côtés du boîtier ne doivent pas être situés trop près des parois, de façon à ne pas gêner la ventilation.

#### III. — BOITE DE COMMANDE (Planche VI)

Elle doit se trouver à portée de main de l'opérateur.

Elle peut se fixer de deux façons :

a) par l'intermédiaire de la semelle qui possède 4 trous pour vis de 4 mm. ;

b) encastrée dans un panneau, par l'intermédiaire des 4 vis imperdables de liaison à la semelle. La découpe du panneau est donnée par la Planche VI.

#### IV. — BOITE A JACKS (Planche VI)

Elle doit se trouver suffisamment près de l'opérateur pour que les fiches terminales des cordons de son équipement de tête puissent y être enfichés, et pour que le bouton de réglage du volume sonore soit facilement accessible.

Elle se fixe par le fond :

1° en l'ouvrant, en utilisant deux trous lisses placés en diagonale pour vis de 4 mm. ;

2° par l'arrière en utilisant deux trous taraudés pour vis de 4 mm., pas 0,75. Les vis ne doivent pas pénétrer de plus de 10 mm. à l'intérieur de la boîte.



## V. — CABLAGES

### A) Câblage alimentation à réseau.

Il est terminé à une extrémité par une fiche à deux broches se montant sur le convertisseur. A l'autre extrémité, deux fils libres munis de cosses sont à brancher sur une prise réseau prévue pour un débit d'au moins 15 ampères.

Il y a lieu de respecter la polarité, le fil rouge étant le positif.

**Nota.** — Le réseau peut avoir ou non un point commun avec la masse.

### B) Câblage poste.

Il comporte un fichier multiple se fixant par quatre vis imperdables, à la partie avant du support élastique.

**Nota.** — Veiller à ce que le pan coupé de la coupelle des amortisseurs avant soit bien orienté vers le fichier, afin de permettre le libre fonctionnement de la suspension.

Plusieurs types d'installations peuvent être envisagés pour le raccordement de ce fichier aux autres parties de l'ensemble 5-41.

Quatre sorties de câbles sont prévues sur le fichier. L'une d'entre elles est toujours réservée à la liaison au convertisseur, et une autre aux dispositifs auxiliaires (homing ou aide à la navigation).

Les deux autres servent aux liaisons avec les autres organes (Boîte de commande, Téléphone de bord ou boîte à Jacks, et alternat).

Leur liaison avec le fichier du support élastique peut, dans certains cas (cloison étanche ou non) se faire par l'intermédiaire d'une prise étanche ou d'une boîte de raccordement (voir Planche C, page 20).

**Nota.** — Les câblages issus du fichier du support élastique doivent passer sous l'oméga arrière.

### C) Branchement au téléphone de bord.

Il peut se faire soit à partir du fichier poste, soit à partir de la boîte de raccordement, ou du fichier de traversée.

Il y a trois circuits à brancher par paires :

- le circuit casque (impédance 300 ohms). Il est complètement isolé de la masse ;
- le circuit microphone (impédance 70 ohms), il est symétrique et son point milieu est réuni à la masse dans le poste. Le circuit raccordé doit donc être parfaitement isolé ;
- le circuit alternat, qui a un point commun avec le — 27,5 volts.

### D) Branchement de la boîte à Jacks (utilisée en l'absence de téléphone de bord).

Pour le raccordement d'un équipement de tête non normalisé, on utilise les barrettes de raccordement intérieures. Les plots 1-1 seront raccordés au casque (le réglage « volume-son » agira sur ce casque). Les plots 2-2 seront reliés au circuit d'alternat (poussoir de manche du pilote par exemple). Les plots 3-3 seront reliés au microphone, ce dernier devant être parfaitement isolé et n'avoir en particulier aucun point commun avec le circuit d'alternat.

**Nota.** — Ce point commun existe sur les micros à poussoir d'alternat branchés normalement sur la boîte par le jack tripolaire. Pour cette raison, la boîte comporte un transformateur d'isolement de rapport 1/1.

## VI. — AÉRIEN

C'est une antenne du type sabre ou fouet installée dessus ou sous l'avion, aussi loin que possible des masses importantes telles que dérive, train d'atterrissage, ou aériens travaillant dans la même bande de fréquences.

La connexion masse devra être particulièrement soignée, et réalisée par une ou plusieurs connexions de grande surface extérieure (tresse ou ruban de cuivre), aussi courtes que possible.

La fiche terminale du feeder peut se brancher directement sur le poste, ou par l'intermédiaire d'un raccord à angle droit, selon la place disponible.

## PLANCHE C

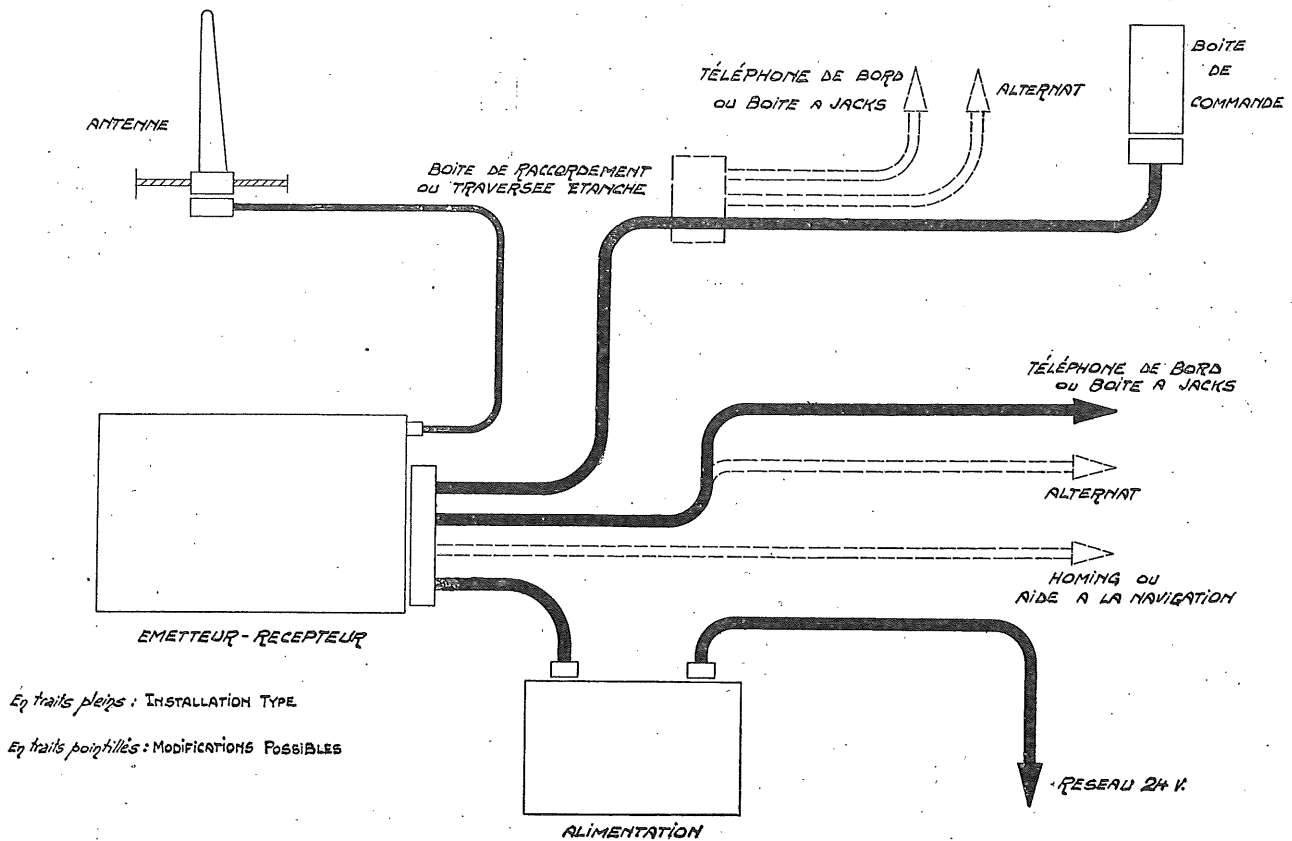


Schéma d'installation

## CHAPITRE IV

## UTILISATION - RÉGLAGES

## I. — UTILISATION

- a) Placer le commutateur inférieur de la boîte de commande sur la position « Trafic ». Observer, avant de travailler, un délai de 30 secondes, nécessaire pour le chauffage des tubes.
- b) Choisir la fréquence à utiliser en plaçant le commutateur central de la boîte de commande sur la lettre correspondante.
- c) Le voyant s'éclairera dès que les positionneurs auront cessé de fonctionner. (Le délai de fonctionnement des positionneurs est variable : il est au maximum de 6 à 8 secondes dans les conditions normales d'emploi.)
- d) Le poste est alors en position « Réception ». L'intensité de réception est réglable sur la boîte à jacks.  
La clef « sensibilité » sera habituellement sur « Normale » qui correspond à une réception exempte de bruit de fond. On placera la clef sur « maximum » pour la réception des signaux faibles dont l'intensité est du même ordre de grandeur que celle du bruit de fond.
- e) Pour émettre, il suffit d'actionner sur la commande d'alternat (poussoir de microphone ou de manche) et de parler devant le microphone.
- f) Pour les vols de nuit, on réglera l'intensité lumineuse du voyant en tournant sa colerette.
- g) Pour changer de fréquence, placer le commutateur central sur la lettre correspondant au nouveau canal à utiliser. Le trafic est possible sur ce canal dès que le voyant s'éclaire de nouveau.

## II. — RÉGLAGES

Pour obtenir le réglage d'un canal sur une fréquence donnée, effectuer les opérations suivantes :

- a) Placer le commutateur central de la boîte de commande sur la lettre correspondant à la fréquence choisie.
- b) Quand le positionnement est terminé, ouvrir la porte avant du poste.
- c) Introduire un quartz dans le support marqué de la lettre choisie.

La fréquence  $Fq$  de ce cristal est donnée par la relation :

$$Fq = \frac{F - 9,72 \text{ Mcs}}{18}$$

F étant la fréquence de trafic à obtenir.

La Planche E donne la fréquence  $F_q$  pour les canaux F de la bande 100-160 Mcs, espacés de 100 Kcs en 100 Kcs.

- d) Desserrer la vis centrale des trois positionneurs à l'aide d'un tournevis.
- e) Placer le commutateur du panneau avant sur la position « Bleu » (Récepteur).
- f) Introduire le tournevis dans le bouton démultiplié « Bleu » du positionneur central, et accorder celui-ci jusqu'à obtenir un maximum à l'appareil de mesure, en s'aidant de la graduation en Mcs du cadran.
- g) Placer le commutateur sur la position « Blanc » (Emetteur).
- h) Appuyer sur le poussoir d'alternat et accorder comme précédemment le positionneur « Blanc » pour obtenir le maximum de déviation de l'appareil de mesure.
- i) Placer le commutateur sur la position « Rouge » (adaptation antenne).
- j) Accorder le positionneur « Rouge » de la façon suivante, en appuyant sur le poussoir d'alternat :

En partant du zéro de la graduation (couplage d'antenne faible), explorer le cadran. Des maxima successifs, d'amplitudes différentes, sont indiqués par l'appareil de mesure. Le réglage optimum est celui qui donne la plus grande déviation.

Dans le cas où plusieurs accords donnent la même élongation, choisir de préférence celui qui correspond au couplage le plus faible.

- k) Rebloquer la vis centrale des trois positionneurs.
- l) Refermer la porte.

Pour régler un autre canal, procéder de la même manière. Dans le cas de plusieurs réglages successifs, on pourra éviter de fermer la porte en appuyant avec le doigt sur le poussoir habituellement manœuvré par celle-ci, afin d'assurer le fonctionnement des positionneurs.

#### Notas importants.

- a) Les vis centrales des positionneurs devront être bloquées sans forcer.
- b) *En aucun cas les positionneurs ne doivent fonctionner quand les vis centrales sont desserrées.*
- c) *Ne jamais effectuer de réglages en dehors des zones graduées.*

**Remarque.** — Il est possible de faire les réglages (ou l'exploitation) sans le secours du moteur d'entraînement des positionneurs.

La porte étant ouverte, réaliser le positionnement de la manière suivante :

1° Afficher les trois sélecteurs sur la lettre correspondant au canal choisi, en les faisant tourner dans le sens de la flèche.

2° Manœuvrer les trois boutons de commande dans un sens ou dans l'autre jusqu'à obtenir l'encliquetage du rotor.

S'il s'agit d'effectuer un réglage, procéder ensuite de la façon habituelle (opération c à l indiquées précédemment).

En repassant au fonctionnement électrique, s'assurer que les trois sélecteurs indiquent bien le même canal. Sinon, effectuer un changement de canal à la boîte de commande, qui remettra au synchronisme les trois sélecteurs.

## CHAPITRE V

## THÉORIE DU FONCTIONNEMENT

## A. — GÉNÉRALITÉS (Planche D)

Au cours d'une liaison, l'émetteur et le récepteur fonctionnent sur la même fréquence, en utilisant le même cristal, de la manière suivante :

- un *oscillateur local fonctionnant en permanence* (émission et réception) sert de pilote et fournit une fréquence  $F_l$  contrôlée par cristal et fonction de la fréquence de trafic  $F$  choisie.

Le *Récepteur* comporte :

- un *amplificateur VHF* amplifiant les signaux de fréquence  $F$  reçus par l'antenne ;
- un *changeur de fréquence* faisant interférer les signaux de fréquence  $F$  reçus avec les oscillations de fréquence  $F_l$  du pilote, pour donner par différence des signaux de fréquence  $F - F_l = 9,72$  Mcs, fréquence d'accord de l'amplificateur MF ;
- un *amplificateur MF* à trois étages, à résonance, accordé sur la fréquence 9,72 Mcs ;
- un *amplificateur BF* alimentant l'écoute.

L'*Emetteur* comporte :

- un *oscillateur local* contrôlé par cristal, fournissant la fréquence fixe 9,72 Mcs (fréquence d'accord de l'amplificateur MF du récepteur) ;
- un *mélangeur* réalisant l'addition des deux fréquences locales pour donner la fréquence  $F$  de trafic  
 $F_l + 9,72 = F$  Mcs.
- un *amplificateur VHF* à deux étages, qui amplifie les oscillations de fréquence  $F$ , pour exciter l'antenne ;
- un *amplificateur BF* permettant de moduler en amplitude l'amplificateur VHF précédent.

Le contrôle de l'émission se fait par l'écoute sur l'amplificateur BF du récepteur du produit de la détection d'oscillations prélevées sur l'antenne.

Les organes en fonctionnement sont donc :

**Réception**

Oscillateur local pilote. . . . .	fréquence	$F_l$
Amplificateur VHF. . . . .	—	$F$
Amplificateur MF. . . . .	—	9,72 Mcs
Amplificateur BF.		

**Emission**

Oscillateur local pilote. . . . .	fréquence	$F_l$
Oscillateur local . . . . .	—	9,72 Mcs
Amplificateur VHF. . . . .	—	F
Modulateur BF.		
Amplificateur BF récepteur (contrôle émission).		

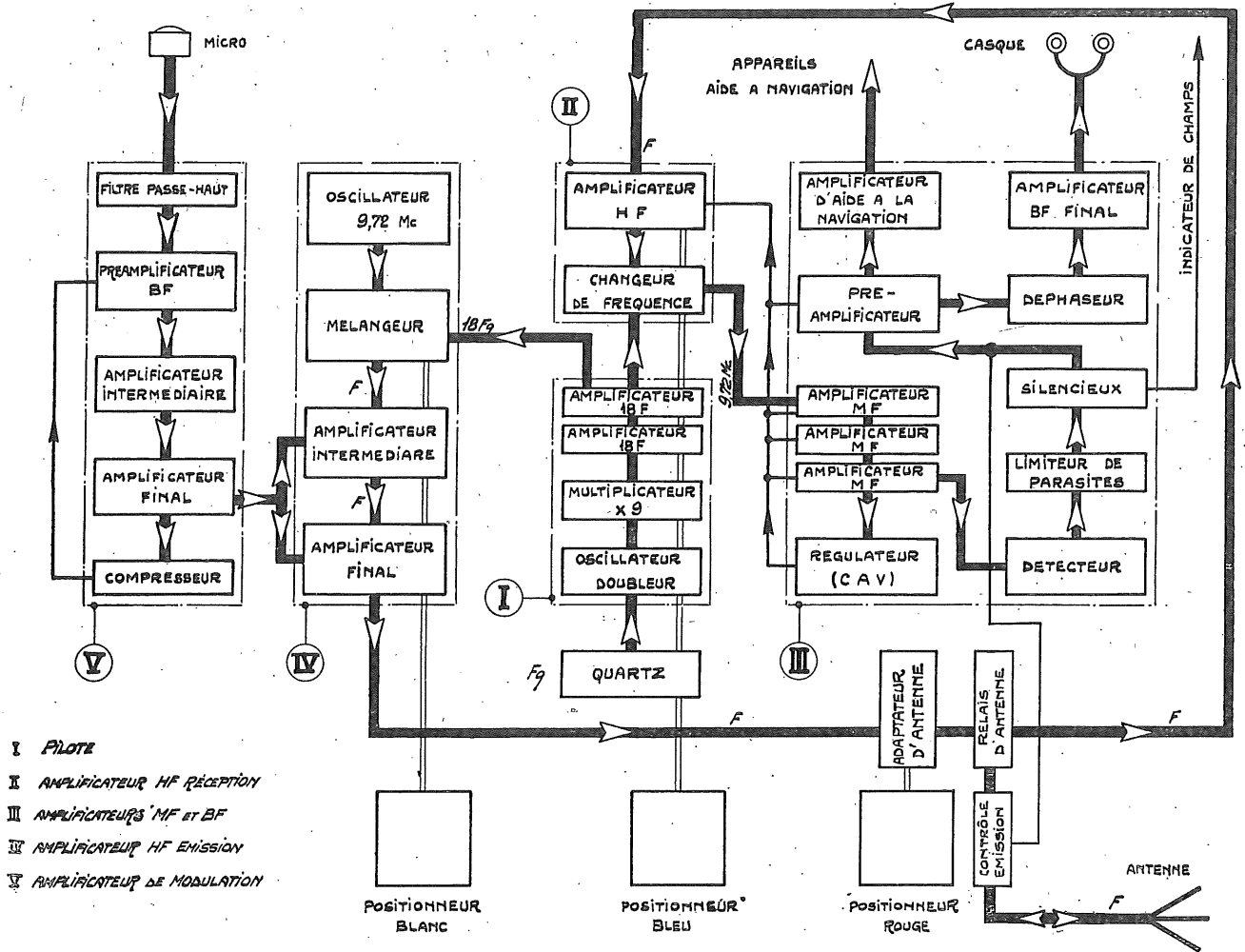
Dans les ensembles SARAM 5-41 et 5-42, la fréquence  $F_l$  de l'oscillateur local est égale à 18 fois la fréquence propre  $F_q$  du cristal employé : cette fréquence  $F_l$  est obtenue par un étage *doubleur* suivi d'un étage *multiplieur* de rang 9.

On a donc :

$$\text{Fréquence de trafic } F = 18 \cdot F_q + 9,72 \text{ Mcs}$$

$$\text{ou Fréquence du cristal } F_q = \frac{F - 9,72}{18} \text{ Mcs}$$

PLANCHE D



- I PILOTE
- II AMPLIFICATEUR HF RECEPTION
- III AMPLIFICATEURS MF ET BF
- IV AMPLIFICATEUR HF EMISSION
- V AMPLIFICATEUR DE MODULATION

Disposition des principaux organes

## PLANCHE E

FRÉQUENCES DE CRISTAL F<sub>q</sub> CORRESPONDANT AUX FRÉQUENCES DE TRAFIC F

F Mcs	F <sub>q</sub> Kcs	F Mcs	F <sub>q</sub> Kcs	F Mcs	F <sub>q</sub> Kcs
100,	5015,55	105,	5293,33	110,	5571,11
,1	5021,11	,1	5298,88	,1	5576,66
,2	5026,66	,2	5304,44	,2	5582,22
,3	5032,22	,3	5310	,3	5587,77
,4	5037,77	,4	5315,55	,4	5593,33
,5	5043,33	,5	5321,11	,5	5598,88
,6	5048,88	,6	5326,66	,6	5604,44
,7	5054,44	,7	5332,22	,7	5610
,8	5060	,8	5337,77	,8	5615,55
,9	5065,55	,9	5343,33	,9	5621,11
101,	5071,11	106,	5348,88	111,	5626,66
,1	5076,66	,1	5354,44	,1	5632,22
,2	5082,22	,2	5360	,2	5637,77
,3	5087,77	,3	5365,55	,3	5643,33
,4	5093,33	,4	5371,11	,4	5648,88
,5	5098,88	,5	5376,66	,5	5654,44
,6	5104,44	,6	5382,22	,6	5660
,7	5110	,7	5387,77	,7	5665,55
,8	5115,55	,8	5393,33	,8	5671,11
,9	5121,11	,9	5398,88	,9	5676,66
102,	5126,66	107,	5404,44	112,	5682,22
,1	5132,22	,1	5410	,1	5687,77
,2	5137,77	,2	5415,55	,2	5693,33
,3	5143,33	,3	5421,11	,3	5698,88
,4	5148,88	,4	5426,66	,4	5704,44
,5	5154,44	,5	5432,22	,5	5710
,6	5160	,6	5437,77	,6	5715,55
,7	5165,55	,7	5443,33	,7	5721,11
,8	5171,11	,8	5448,88	,8	5726,66
,9	5176,66	,9	5454,44	,9	5732,22
103,	5182,22	108,	5460	113,	5737,77
,1	5187,77	,1	5465,55	,1	5743,33
,2	5193,33	,2	5471,11	,2	5748,88
,3	5198,88	,3	5476,66	,3	5754,44
,4	5204,44	,4	5482,22	,4	5760
,5	5210	,5	5487,77	,5	5765,55
,6	5215,55	,6	5493,33	,6	5771,11
,7	5221,11	,7	5498,88	,7	5776,66
,8	5226,66	,8	5504,44	,8	5782,22
,9	5232,22	,9	5510	,9	5787,77
104,	5237,77	109,	5515,55	114,	5793,33
,1	5243,33	,1	5521,11	,1	5798,88
,2	5248,88	,2	5526,66	,2	5804,44
,3	5254,44	,3	5532,22	,3	5810
,4	5260	,4	5537,77	,4	5815,55
,5	5265,55	,5	5543,33	,5	5821,11
,6	5271,11	,6	5548,88	,6	5826,66
,7	5276,66	,7	5554,44	,7	5832,22
,8	5282,22	,8	5560	,8	5837,77
,9	5287,77	,9	5565,55	,9	5843,33



F Mcs	Fq Kcs	F Mcs	Fq Kcs	F Mcs	Fq Kcs
115,	5848,88	120,	6126,66	125,	6404,44
,1	5854,44	,1	6132,22	,1	6410
,2	5860	,2	6137,77	,2	6415,55
,3	5865,55	,3	6143,33	,3	6421,11
,4	5871,11	,4	6148,88	,4	6426,66
,5	5876,66	,5	6154,44	,5	6432,22
,6	5882,22	,6	6160	,6	6437,77
,7	5887,77	,7	6165,55	,7	6443,33
,8	5893,33	,8	6171,11	,8	6448,88
,9	5898,88	,9	6176,66	,9	6454,44
116,	5904,44	121,	6182,22	126,	6460
,1	5910	,1	6187,77	,1	6465,55
,2	5915,55	,2	6193,33	,2	6471,11
,3	5921,11	,3	6198,88	,3	6476,66
,4	5926,66	,4	6204,44	,4	6482,22
,5	5932,22	,5	6210	,5	6487,77
,6	5937,77	,6	6215,55	,6	6493,33
,7	5943,33	,7	6221,11	,7	6498,88
,8	5948,88	,8	6226,66	,8	6504,44
,9	5954,44	,9	6232,22	,9	6510
117,	5960	122,	6237,77	127,	6515,55
,1	5965,55	,1	6243,33	,1	6521,11
,2	5971,11	,2	6248,88	,2	6526,66
,3	5976,66	,3	6254,44	,3	6532,22
,4	5982,22	,4	6260	,4	6537,77
,5	5987,77	,5	6265,55	,5	6543,33
,6	5993,33	,6	6271,11	,6	6548,88
,7	5998,88	,7	6276,66	,7	6554,44
,8	6004,44	,8	6282,22	,8	6560
,9	6010	,9	6287,77	,9	6565,55
118,	6015,55	123,	6293,33	128,	6571,11
,1	6021,11	,1	6298,88	,1	6576,66
,2	6026,66	,2	6304,44	,2	6582,22
,3	6032,22	,3	6310	,3	6587,77
,4	6037,77	,4	6315,55	,4	6593,33
,5	6043,33	,5	6321,11	,5	6598,88
,6	6048,88	,6	6326,66	,6	6604,44
,7	6054,44	,7	6332,22	,7	6610
,8	6060	,8	6337,77	,8	6615,55
,9	6065,55	,9	6343,33	,9	6621,11
119,	6071,11	124,	6348,88	129,	6626,66
,1	6076,66	,1	6354,44	,1	6632,22
,2	6082,22	,2	6360	,2	6637,77
,3	6087,77	,3	6365,55	,3	6643,33
,4	6093,33	,4	6371,11	,4	6648,88
,5	6098,88	,5	6376,66	,5	6654,44
,6	6104,44	,6	6382,22	,6	6660
,7	6110	,7	6387,77	,7	6665,55
,8	6115,55	,8	6393,33	,8	6671,11
,9	6121,11	,9	6398,88	,9	6676,66

F Mcs	Fq Kcs	F Mcs	Fq Kcs	F Mcs	Fq Kcs
130,	6682,22	135,	6960	140,	7237,77
,1	6687,77	,1	6965,55	,1	7243,33
,2	6693,33	,2	6971,11	,2	7248,88
,3	6698,88	,3	6976,66	,3	7254,44
,4	6704,44	,4	6982,22	,4	7260
,5	6710	,5	6987,77	,5	7265,55
,6	6715,55	,6	6993,33	,6	7271,11
,7	6721,11	,7	6998,88	,7	7276,66
,8	6726,66	,8	7004,44	,8	7282,22
,9	6732,22	,9	7010	,9	7287,77
131,	6737,77	136,	7015,55	141,	7293,33
,1	6743,33	,1	7021,11	,1	7298,88
,2	6748,88	,2	7026,66	,2	7304,44
,3	6754,44	,3	7032,22	,3	7310
,4	6760	,4	7037,77	,4	7315,55
,5	6765,55	,5	7043,33	,5	7321,11
,6	6771,11	,6	7048,88	,6	7326,66
,7	6776,66	,7	7054,44	,7	7332,22
,8	6782,22	,8	7060	,8	7337,77
,9	6787,77	,9	7065,55	,9	7343,33
132,	6793,33	137,	7071,11	142,	7348,88
,1	6798,88	,1	7076,66	,1	7354,44
,2	6804,44	,2	7082,22	,2	7360
,3	6810	,3	7087,77	,3	7365,55
,4	6815,55	,4	7093,33	,4	7371,11
,5	6821,11	,5	7098,88	,5	7376,66
,6	6826,66	,6	7104,44	,6	7382,22
,7	6832,22	,7	7110	,7	7387,77
,8	6837,77	,8	7115,55	,8	7393,33
,9	6843,33	,9	7121,11	,9	7398,88
133,	6848,88	138,	7126,66	143,	7404,44
,1	6854,44	,1	7132,22	,1	7410
,2	6860	,2	7137,77	,2	7415,55
,3	6865,55	,3	7143,33	,3	7421,11
,4	6871,11	,4	7148,88	,4	7426,66
,5	6876,66	,5	7154,44	,5	7432,22
,6	6882,22	,6	7160	,6	7437,77
,7	6887,77	,7	7165,55	,7	7443,33
,8	6893,33	,8	7171,11	,8	7448,88
,9	6898,88	,9	7176,66	,9	7454,44
134,	6904,44	139,	7182,22	144,	7460
,1	6910	,1	7187,77	,1	7465,55
,2	6915,55	,2	7193,33	,2	7471,11
,3	6921,11	,3	7198,88	,3	7476,66
,4	6926,66	,4	7204,44	,4	7482,22
,5	6932,22	,5	7210	,5	7487,77
,6	6937,77	,6	7215,55	,6	7493,33
,7	6943,33	,7	7221,11	,7	7498,88
,8	6948,88	,8	7226,66	,8	7504,44
,9	6954,44	,9	7232,22	,9	7510

F Mcs	Fq Kcs	F Mcs	Fq Kcs	F Mcs	Fq Kcs
145,	7515,55	150,	7793,33	155,	8071,11
,1	7521,11	,1	7798,88	,1	8076,66
,2	7526,66	,2	7804,44	,2	8082,22
,3	7532,22	,3	7810	,3	8087,77
,4	7537,77	,4	7815,55	,4	8093,33
,5	7543,33	,5	7821,11	,5	8098,88
,6	7548,88	,6	7826,66	,6	8104,44
,7	7554,44	,7	7832,22	,7	8110
,8	7560	,8	7837,77	,8	8115,55
,9	7565,55	,9	7843,33	,9	8121,11
146,	7571,11	151,	7848,88	156,	8126,66
,1	7576,66	,1	7854,44	,1	8132,22
,2	7582,22	,2	7860	,2	8137,77
,3	7587,77	,3	7865,55	,3	8143,33
,4	7593,33	,4	7871,11	,4	8148,88
,5	7598,88	,5	7876,66	,5	8154,44
,6	7604,44	,6	7882,22	,6	8160
,7	7610	,7	7887,77	,7	8165,55
,8	7615,55	,8	7893,33	,8	8171,11
,9	7621,11	,9	7898,88	,9	8176,66
147,	7626,66	152,	7904,44	157,	8182,22
,1	7632,22	,1	7910	,1	8187,77
,2	7637,77	,2	7915,55	,2	8193,33
,3	7643,33	,3	7921,11	,3	8198,88
,4	7648,88	,4	7926,66	,4	8204,44
,5	7654,44	,5	7932,22	,5	8210
,6	7660	,6	7937,77	,6	8215,55
,7	7665,55	,7	7943,33	,7	8221,11
,8	7671,11	,8	7948,88	,8	8226,66
,9	7676,66	,9	7954,44	,9	8232,22
148,	7682,22	153,	7960	158,	8237,77
,1	7687,77	,1	7965,55	,1	8243,33
,2	7693,33	,2	7971,11	,2	8248,88
,3	7698,88	,3	7976,66	,3	8254,44
,4	7704,44	,4	7982,22	,4	8260
,5	7710	,5	7987,77	,5	8265,55
,6	7715,55	,6	7993,33	,6	8271,11
,7	7721,11	,7	7998,88	,7	8276,66
,8	7726,66	,8	8004,44	,8	8282,22
,9	7732,22	,9	8010	,9	8287,77
149,	7737,77	154,	8015,55	159,	8293,33
,1	7743,33	,1	8021,11	,1	8298,88
,2	7748,88	,2	8026,66	,2	8304,44
,3	7754,44	,3	8032,22	,3	8310
,4	7760	,4	8037,77	,4	8315,55
,5	7765,55	,5	8043,33	,5	8321,11
,6	7771,11	,6	8048,88	,6	8326,66
,7	7776,66	,7	8054,44	,7	8332,22
,8	7782,22	,8	8060	,8	8337,77
,9	7787,77	,9	8065,55	,9	8343,33
				160,	8348,88

## B. — PILOTE

**Nota.** — Les groupes de lettres et de chiffres portés sur les schémas des figures, indiquent les fichiers et bornes auxquels sont reliées les connexions.

a) *oscillateur-doubleur de fréquence* (fig. 1).

Le cristal sélectionné est connecté à la grille du tube oscillateur V13 (6AK5) par le commutateur CM204, placé à l'arrière du positionneur « Bleu », par l'intermédiaire de R207 et C44.

L'ensemble des éléments Ch1, C2 et C1 assure l'oscillation de V13 par réaction de cathode.

Le courant cathodique est limité à une valeur raisonnable en l'absence de cristal par R26.

Le diviseur de tension R1-R2 détermine la polarisation de la grille. Le condensateur C44 évite toute variation de polarisation de grille due à l'ensemble support-cristaux.

Les réactions parasites sur cet oscillateur pendant le fonctionnement en émission, sont évitées par R207.

Le circuit oscillant L1-CV1 Ca1, placé dans le circuit anodique, est accordé sur la fréquence double de celle du cristal ( $2 Fq$ ).

Un noyau variable permet d'ajuster L1.

La tension HF est transmise à l'étage suivant par C6.

La tension écran est déterminée par R3-C3.

Le découplage alimentation est réalisé par R4-C4.

**Nota.** — Une prise coaxiale, placée sur la face avant, est reliée au commutateur Cm 204 : elle permet de remplacer les cristaux par un générateur spécial délivrant les différents canaux de la bande 100-160 Mcs (cristal Saver).

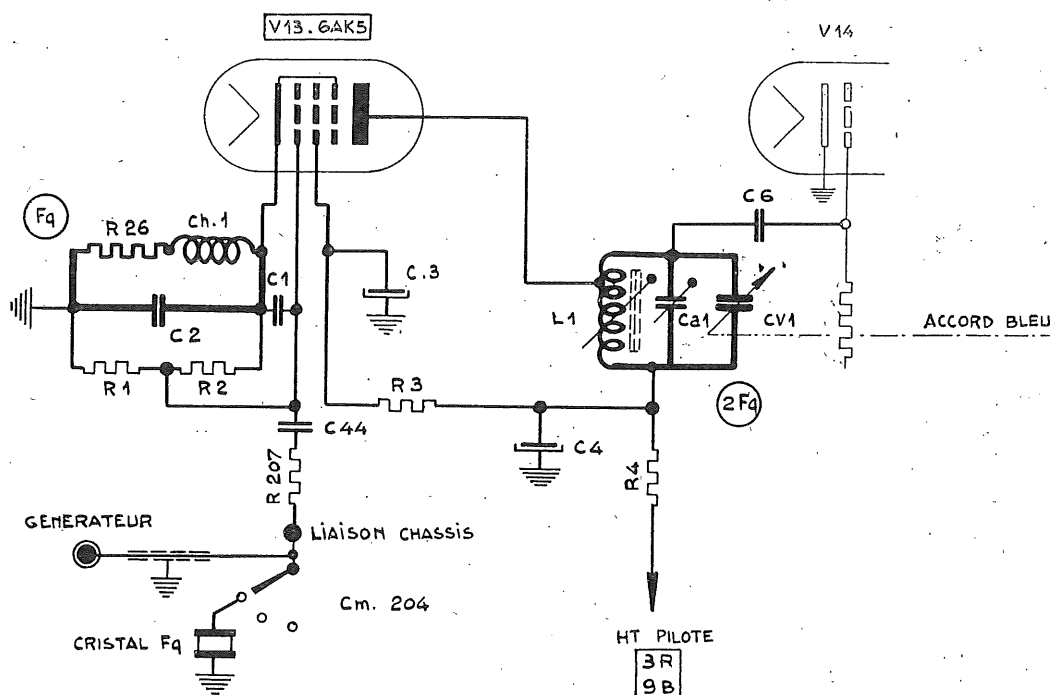


Fig. 1 - Pilote

b) *multiplicateur de fréquence* (fig. 2)

Cet étage est destiné à créer le signal à fréquence élevée (VHF) nécessaire au changement de fréquence du récepteur.

Le tube V14 (6AK5), travaillant en classe C est excité par l'oscillateur-doubleur (a).

Le circuit oscillant L2-CV2-Ca2, placé dans le circuit anodique, est accordé sur l'harmonique 9 de la fréquence d'attaque (18 Fq). La tension VHF aux bornes de ce circuit est transmise à l'étage suivant par C9.

L'autopolarisation de la grille est assurée par R6.

La tension écran est déterminée par R7 et C7.

Le découplage alimentation est assuré par R8 et C8.

La mesure du courant grille par la boîte de contrôle BC54 est permise par R5 découplée par C5.

R28 est une résistance de stabilisation.

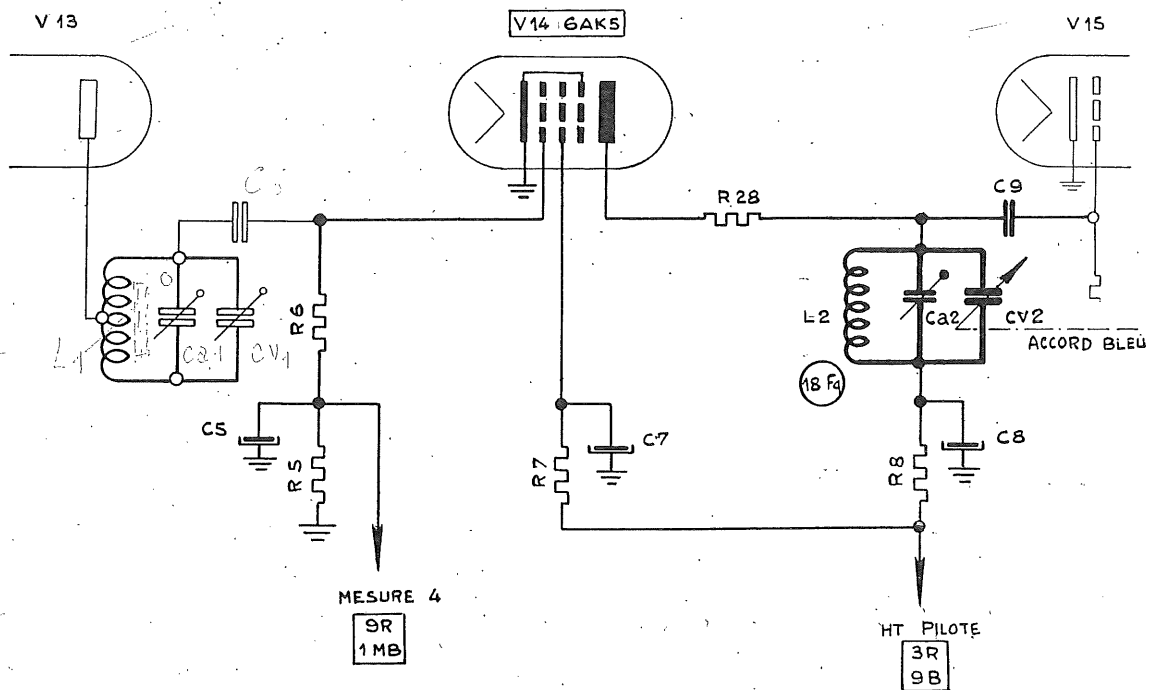


Fig. 2 - *Multiplicateur de fréquence*

## c) Amplificateur VHF (18 Fq) (fig. 3).

Cet amplificateur comporte deux étages et délivre la tension VHF nécessaire :

- au pilotage de l'émetteur,
- au changement de fréquences du récepteur.

Il comporte deux tubes V15 et V16 (6AK5), dont les charges d'anode sont constituées par deux circuits oscillants L3-CV3-Ca3 et L4-CV4-Ca4-C39, tous deux accordés sur la fréquence 18 Fq. Les deux étages sont couplés par C13.

Le circuit oscillant de sortie est couplé inductivement au circuit grille de l'étage changeur de fréquence du récepteur et, par une ligne à basse impédance à l'entrée de l'émetteur, à travers C45.

L'autopolarisation des grilles est assurée par R10 et R14.

Les tensions écran sont déterminées par R11-C11 et R15-C15.

Les découplages alimentation sont réalisés par R12-C12 et R16-C16. R24 et R25 sont des résistances de stabilisation.

La mesure du courant grille de V15 par la boîte de contrôle BC54 est permise grâce à R9 découplée par C10.

R13, découplée par C14, sert de shunt au microampèremètre de réglage, quand le commutateur Cm 201 est sur « Bleu » pour la mesure du courant grille de V16.

**Nota.** — Les circuits accordés des quatre étages précédents sont alignés électriquement et commandés par le positionneur « Bleu ». La mesure du maximum du courant grille de V16 indique l'accord de l'ensemble pilote sur le cristal choisi.

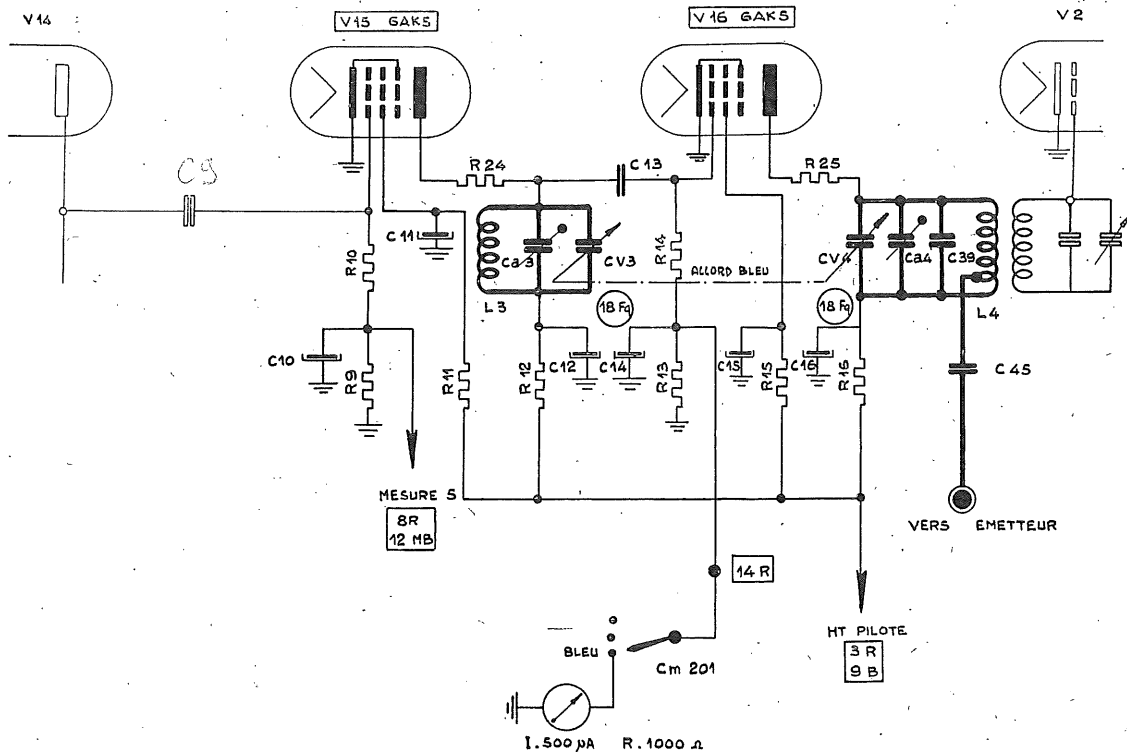


Fig. 3 - Amplificateur VHF

## C. — AMPLIFICATEUR VHF (RÉCEPTEUR)

a) Amplificateur d'entrée (fig. 4).

Le circuit oscillant L9-CV8-Ca8-C40 est couplé à l'antenne par le relais d'antenne Rel 206 et au circuit oscillant L8-CV7-Ca7, excitant par R27 la grille du tube V1 (6AK5). Ces deux circuits oscillants constituent un transformateur HF accordé sur la fréquence de trafic F.

Dans le circuit anodique se trouve le primaire d'un autre transformateur HF, constitué par le circuit oscillant L7-CV6-Ca6, également accordé sur la fréquence F, ce transformateur assure la liaison avec l'étage suivant (mélangeur).

La polarisation de cathode est assurée par R22 découpée par C21.

La tension de régulation (CAV) est appliquée à la grille par R23 découpée par C22.

La tension d'écran est déterminée par R21 découpée par C20.

Le découplage alimentation est réalisé par R20 et C19.

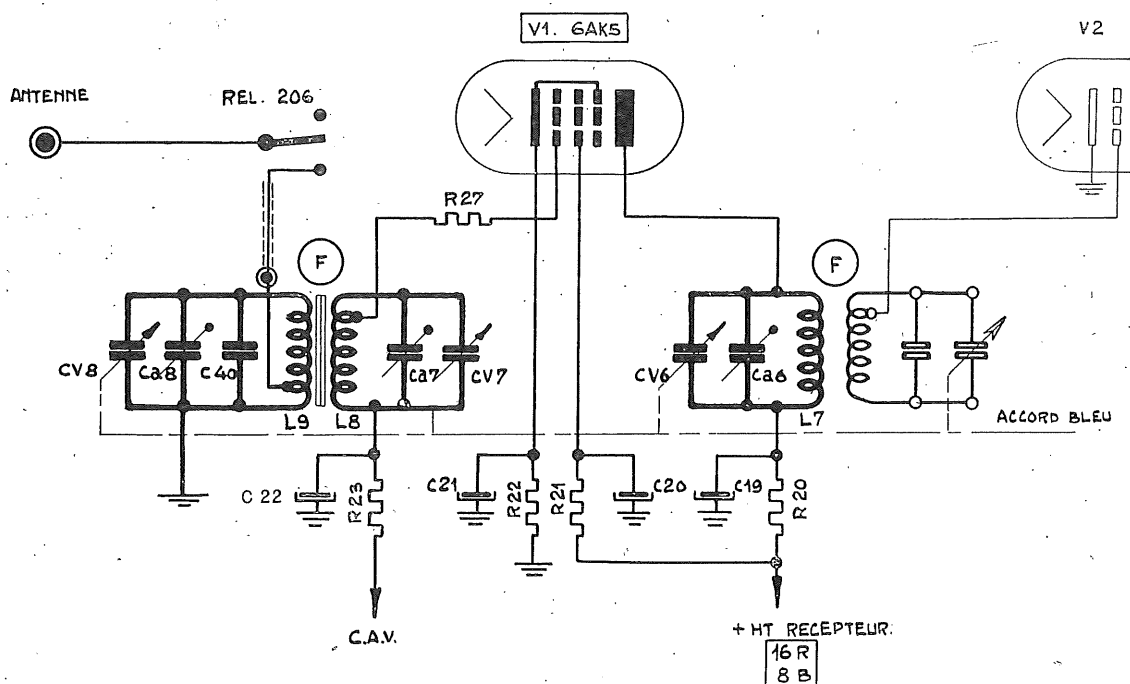


Fig. 4 - Amplificateur VHF (Récepteur)

b) *Changeur de fréquence* (fig. 5).

Cet étage est destiné à transformer le signal reçu de fréquence  $F$  en un signal de fréquence constante 9,72 Mcs qui attaque l'amplificateur MF.

La grille du tube V2 (6AK5) est excitée par le circuit oscillant L6-CV5-Ca5 accordé sur la fréquence  $F$  et couplé inductivement :

- au circuit de sortie de l'amplificateur VHF-L7-CV6-Ca6, pour recevoir le signal provenant de l'antenne ;
- au circuit de sortie du pilote L4-CV4-Ca4-C39, pour recevoir les oscillations de fréquence  $18 Fq$ .

La superposition des oscillations de fréquence  $F$  et  $18 Fq$  dans le circuit grille, donne naissance à un battement de fréquence  $F - 18 Fq = 9,72$  Mcs, que l'on recueille dans le circuit anodique au moyen du transformateur T51 accordé sur cette fréquence.

La polarisation de grille est assurée par R18 découplée par C18.

Le courant de grille peut être mesuré par un appareil de mesure branché aux bornes de R19.

Le circuit de grille comporte une prise coaxiale marquée « MF », permettant d'attaquer l'amplificateur MF à l'aide d'un générateur étaloné, pour les réglages.

La tension d'écran est déterminée par R17 et C17.

Le découplage alimentation est réalisé par R51 et C53 (placés sur le châssis MF).

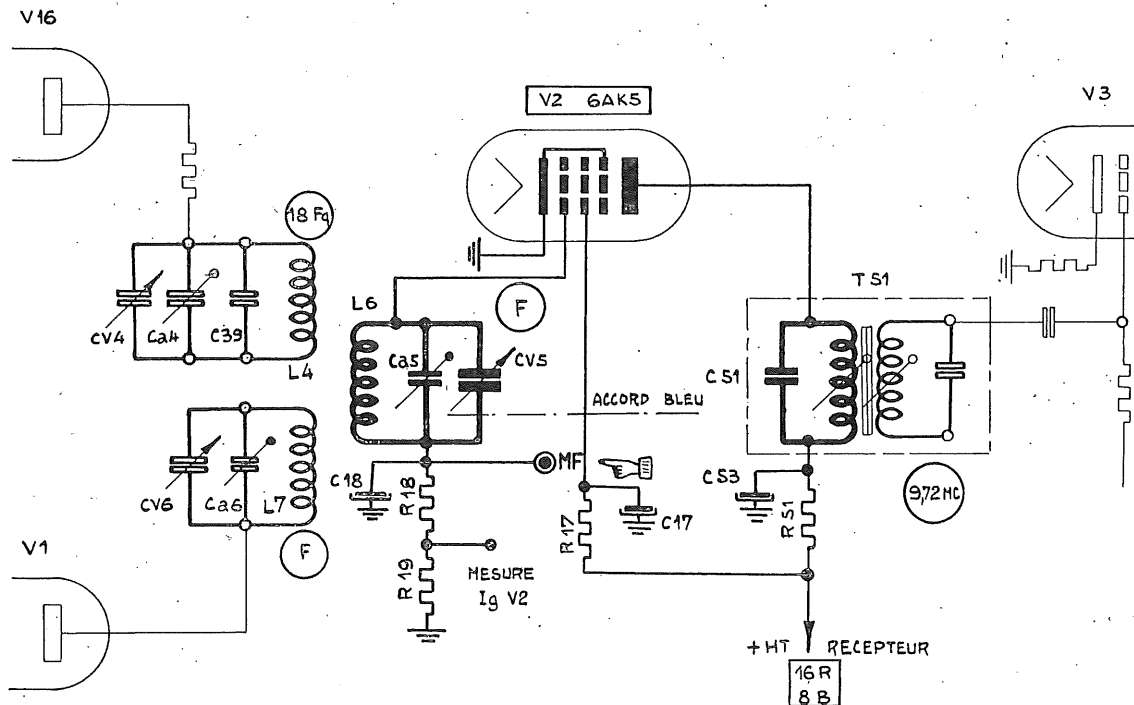


Fig. 5 - *Changeur de fréquence*



## D. — AMPLIFICATEURS MF. BF ET AUXILIAIRES

## a) Amplificateur MF (fig. 6).

C'est un amplificateur à trois étages fonctionnant sur la fréquence 9,72 Mcs et équipé avec trois tubes 6AK5 (V3; V4, V5).

Le gain de ces étages est contrôlé par le régulateur (CAV).

Les liaisons entre tubes sont réalisées à l'aide de transformateurs à deux circuits accordés T51, T52, T53, T54.

Ces transformateurs possèdent deux inductances montées sur noyaux magnétiques ajustables dont la variation permet l'accord des enroulements sur la fréquence 9,72 Mcs.

Le primaire et le secondaire sont légèrement surcouplés pour obtenir la bande passante désirée.

La dérive en fréquence de ces ensembles est rendue pratiquement négligeable par l'emploi d'inductances et de capacités à coefficient de température excessivement faible.

Les grilles des tubes sont attaquées par les secondaires de T51, T52, T53 à travers C54, C61, C68.

La tension de régulation est appliquée à ces grilles à travers R52, R56, R61.

La polarisation des cathodes est assurée par R53, R58, R62, C55, C56, C62, C63, C69, C70.

La polarisation de cathode de V4 peut être mesurée par la boîte de contrôle BC54 au moyen de R57.

Les tensions des écrans sont déterminées par R54, C57, R59, C64, R63, C71.

Les découplages alimentation sont assurés par R55-C58, R60-C65, R64-C72.

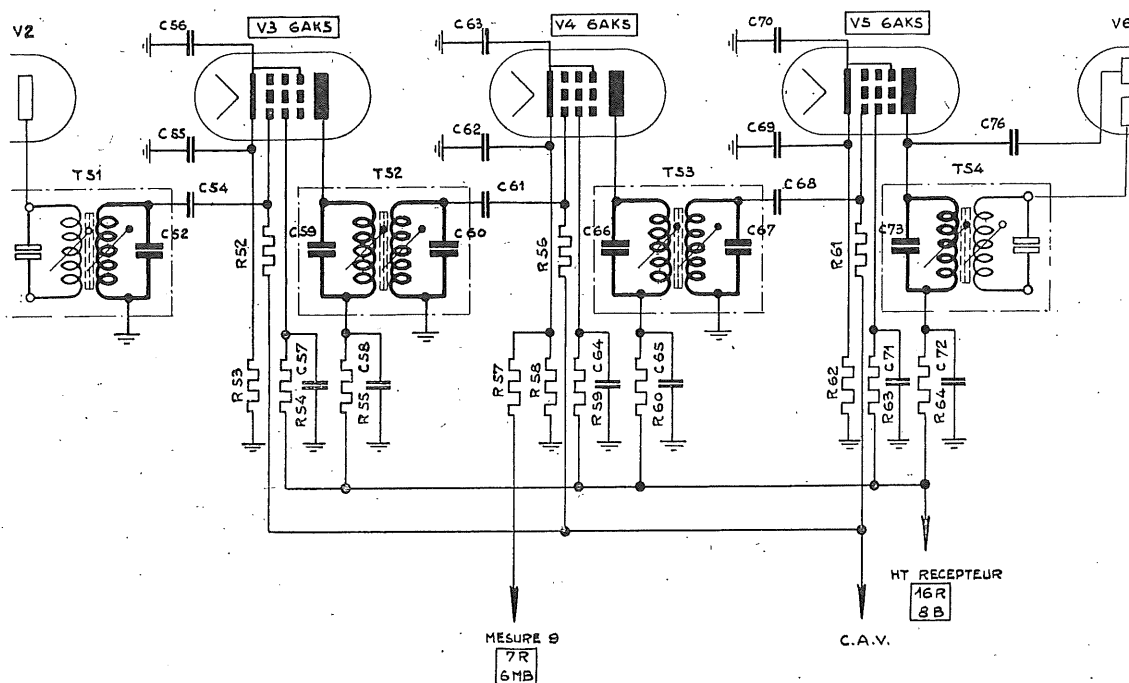


Fig. 6 - Amplificateur MF

b) *Détecteur* (fig. 7).

La détection du signal modulé provenant de T54 est assurée par un élément du tube V6 (6AL5) (broches 2-5).

Le circuit de détection est constitué par R68, R69, C77.

La modulation BF est recueillie au point commun de R68 et R69.

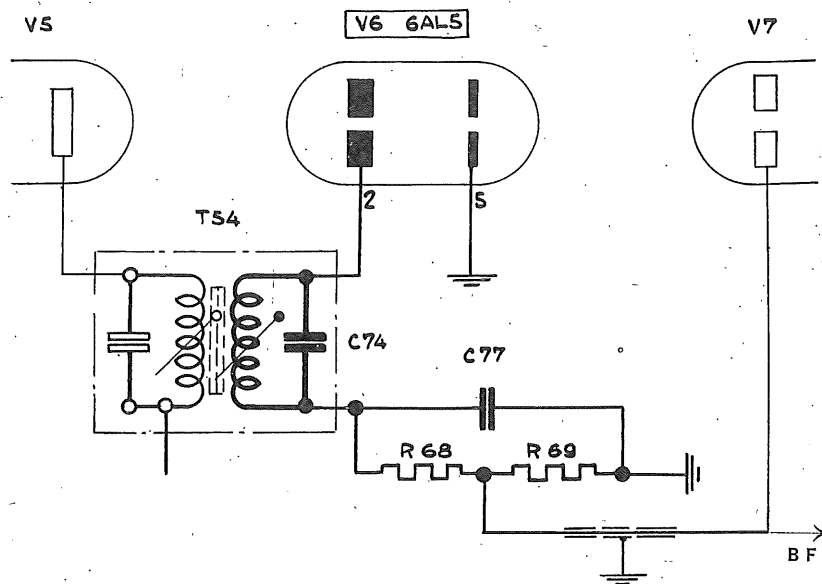


Fig. 7 - *Détecteur*



d) *Limiteur de parasites* (fig. 9).

La composante BF de détection (aux bornes de R69) est appliquée à l'étage silencieux (V9) au travers de la diode V7 (6AL5) (broches 1-7), normalement conductrice.

Des signaux brefs surmodulant le signal à recevoir, provoquent le blocage de la diode V7 arrêtant la transmission du signal BF à l'étage silencieux.

En effet il apparaît aux bornes de R68, R69, par suite de la détection, une tension négative sur laquelle se superpose la composante de modulation.

En l'absence de modulation, l'anode de V7 se trouve moins négative que la cathode (alimentée par R67, R70). La tension anode-cathode est proportionnelle au niveau MF détecté et est déterminée en particulier par R68, R69.

Lorsque le signal est modulé, l'anode de V7 devient par rapport à la masse, plus ou moins négative, en fonction du taux instantané de modulation. La tension de cathode par contre, reste liée à la valeur de la composante continue de détection, sa valeur étant fixée par R67 et la charge de C78.

Tant que le taux de modulation n'atteindra pas une valeur telle que l'anode de V7 devienne négative par rapport à la cathode, la modulation sera transmise par la diode et recueillie aux bornes de R70.

A l'apparition d'un parasite surmodulant profondément, le signal V7 se trouvera bloqué et arrêtera la transmission de la modulation aux étages suivants.

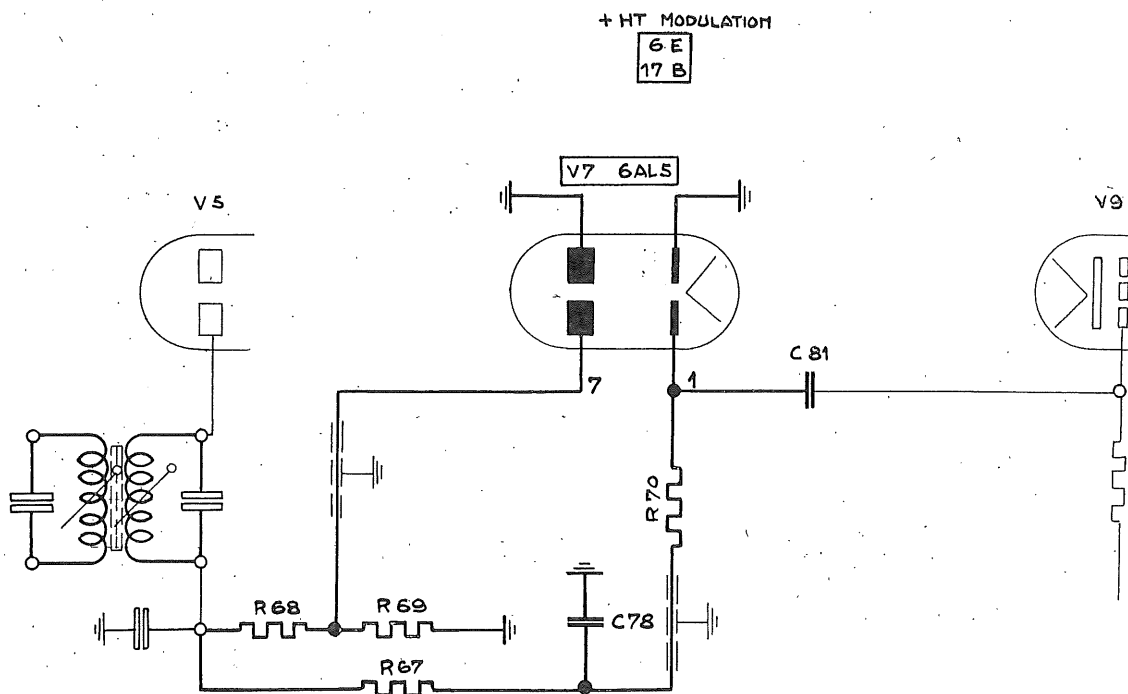


Fig. 9 - *Limiteur de parasites*

e) *Silencieux* (fig. 10).

Cet étage permet d'obtenir la suppression du souffle du récepteur en l'absence de signaux reçus. Il est équipé de deux tubes 6AT6 (V8-V9) dont l'élément triode est seul utilisé.

Le tube V9 transmet normalement la modulation issue du limiteur de parasites au préamplificateur BF; il est susceptible d'être bloqué par le tube V8 (6AT6) fonctionnant en amplificateur continu de la tension détectée.

La tension BF aux bornes de R70 est appliquée à travers C81 à la grille de V9 et à R72. Ce signal BF apparaît dans la charge d'anode R76 et est appliqué à l'étage suivant par C84.

La grille de V8 est polarisée par une fraction de la tension détectée à l'aide du diviseur R71-R100. C79 élimine la composante de modulation. R73 constitue la charge anodique de V8. C82 élimine les résidus BF pouvant exister sur l'anode de V8.

Le diviseur de tension R84, R75, R74, P201, R208, R402, placés entre le + et le - haute tension, assure la répartition des potentiels de fonctionnement des électrodes de V8 et V9.

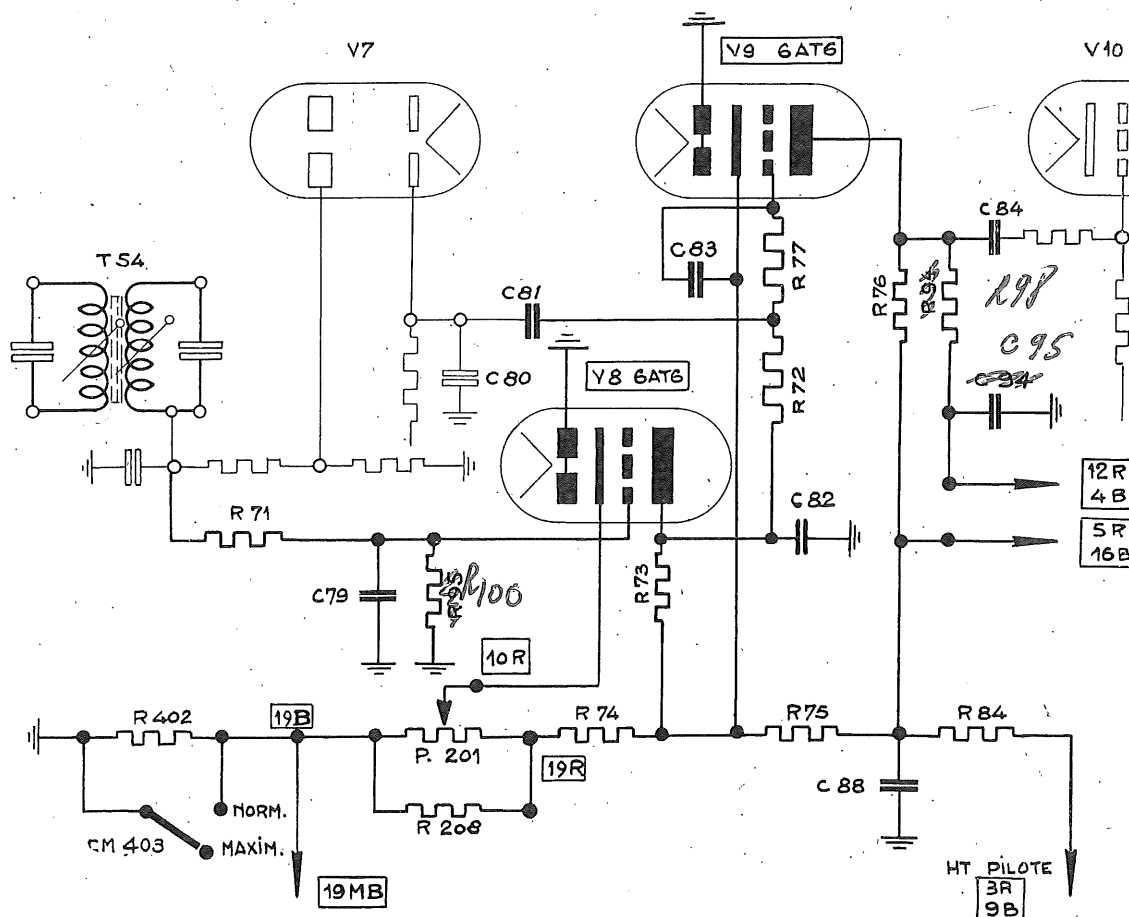


Fig. 10 - *Silencieux*

En l'absence de signal, la tension détectée est pratiquement nulle. La polarisation de V8, donnée par le potentiel de cathode, est telle que la chute de tension dans R73, provoquée par le courant anodique de V8, surpolarise V9, assurant ainsi son blocage.

A la réception d'un signal, la tension détectée surpolarise V8, annulant son courant anodique, à ce moment V9 se trouve normalement polarisé et transmet la modulation au préamplificateur BF.

**Nota.** — Il est possible d'ajuster le seuil d'action du silencieux (niveau HF au-dessous duquel le récepteur se trouve bloqué).

Ce réglage est obtenu en faisant varier la polarisation de cathode de V8 par le potentiomètre P201.

Un interrupteur Cm 403, placé sur la boîte de commande, permet à l'utilisateur d'augmenter la polarisation de V8 de telle manière que ce dernier se trouve bloqué en permanence, supprimant ainsi l'action du silencieux et permettant la réception de signaux extrêmement faibles d'un niveau voisin de celui du souffle.

Il est prévu sur le fichier B (châssis-broches 4-16); une sortie permettant d'utiliser la différence de potentiel existant aux bornes de R76 (apparaissant dès la réception d'un signal) pour des installations auxiliaires telles que :

- installation de deux ensembles en relais hertzien (commande de relais automatique);
- installation homing (indication du champ).

A cet effet, la composante BF est éliminée sur cette sortie par R98 et C95.

f) *Préamplificateur BF* (fig. 11).

Le signal BF issu de V9 est appliqué à la grille du tube V10 (6BA6) par le diviseur R78-R80. Le gain de cet étage est contrôlé par le régulateur (CAV).

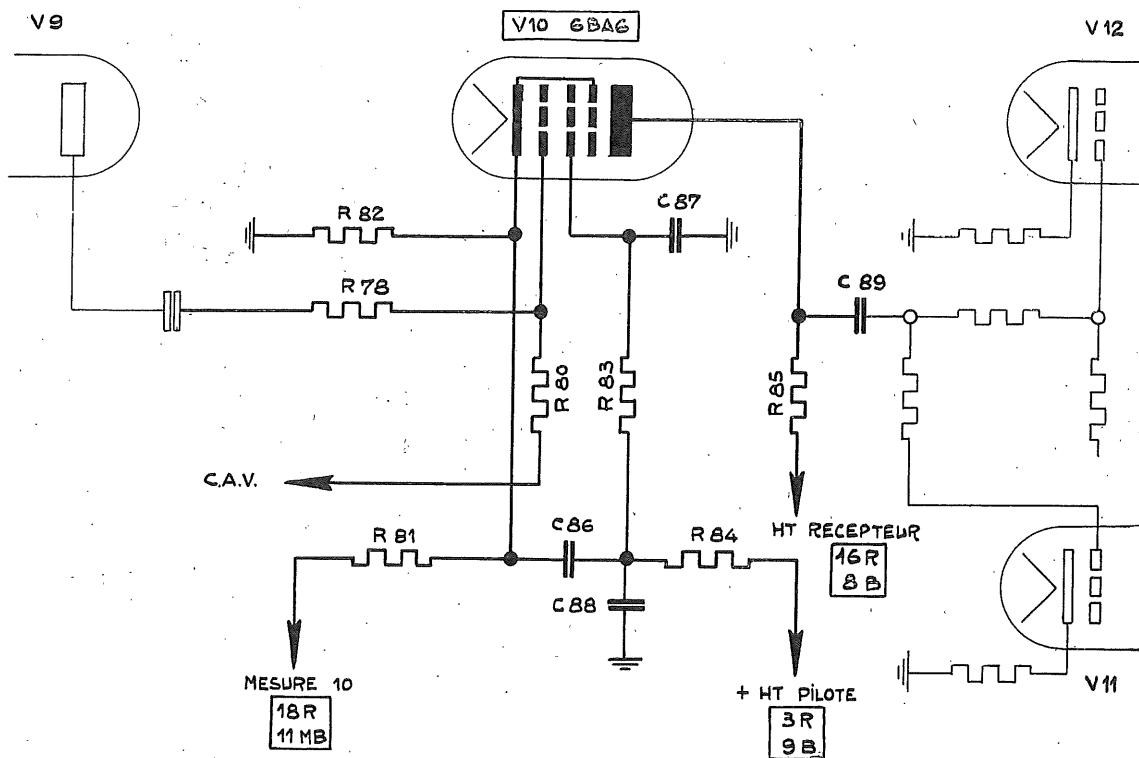


Fig. 11 - *Préamplificateur BF*

La charge d'anode est constituée par R85.

La modulation est transmise aux étages suivants par C89.

La polarisation de cathode est assurée par R82, découplée par C86 ; elle peut être mesurée par la boîte de contrôle BC54 au moyen de R81.

La tension écran est déterminée par R83 et C87.

g) *Amplificateur pour Aide à la navigation* (fig. 12).

Cet étage est destiné à fournir les signaux de modulation aux ensembles indicateurs lors de la réception de radiophares omnidirectionnels, ou de « localizer » d'atterrissage.

Cet amplificateur a une large bande passante et est équipé d'un tube 6J6 (V11) dont les deux éléments triodes sont en parallèle.

La grille du tube est attaquée à travers R89.

L'impédance de charge R88 est placée dans le circuit de cathode.

Ce tube délivre une puissance moyenne de 1 milliwatt aux bornes d'une impédance de 600 ohms.

Le signal de sortie est disponible à la borne 7 du fichier B.

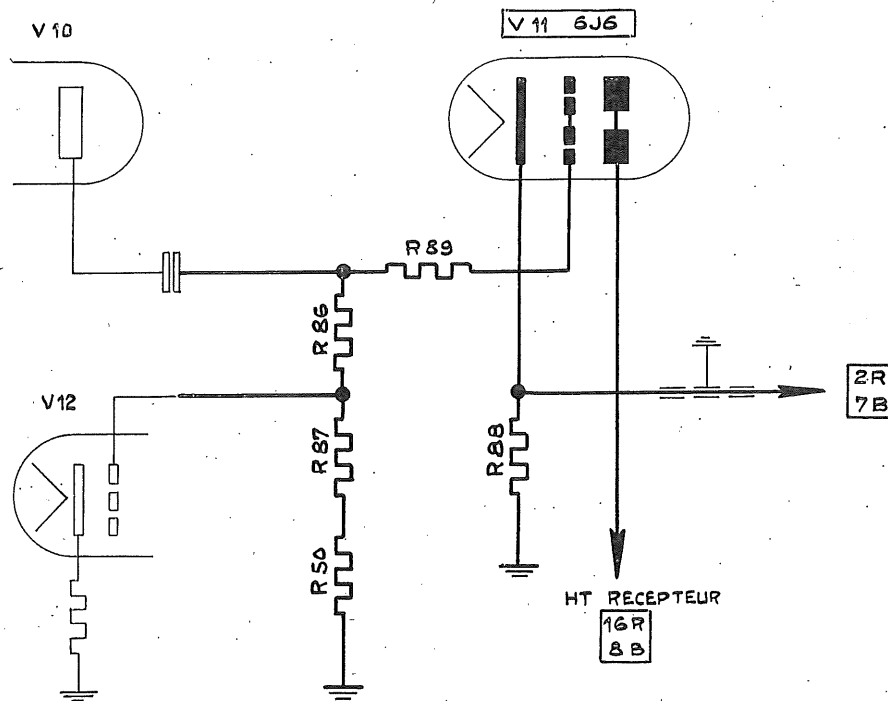


Fig. 12 - *Aide à la navigation*

h) *Déphaseur* (fig. 13).

Cet étage est destiné à fournir, à partir du signal issu de V10, deux signaux amplifiés, égaux en amplitude et de phase opposée, afin d'attaquer l'étage symétrique d'amplification finale.

Une des grilles se trouve attaquée par le diviseur de tension R86-R 87-R50.

La charge anodique de cet élément est constituée par R99 et le signal de sortie est transmis par C90.

Dans la cathode commune une charge, constituée par R90, est destinée à alimenter la grille du deuxième élément ; en effet, cette deuxième grille étant reliée à la masse, la tension appliquée entre celle-ci et la cathode est de phase opposée à celle appliquée à la première grille.

Aux bornes de la charge anodique R93 du deuxième élément, on recueille à travers C93 le second signal de phase opposée.

La tension BF de contrôle émission est appliquée aux bornes de R50 à travers C85.

L'action des courants induits dus à l'émetteur est éliminée par C97.

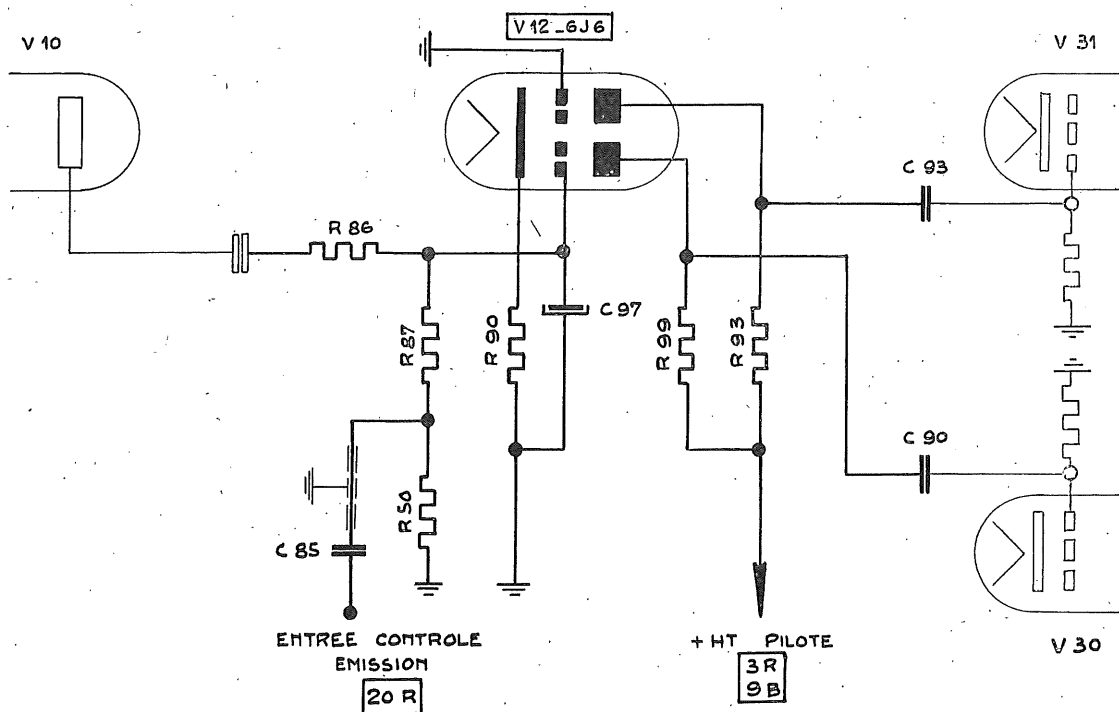


Fig. 13 - *Déphaseur*



i) *Amplificateur BF final* (fig. 14).

C'est un amplificateur symétrique équipé de deux tubes 6AQ5 (V30-V31), fonctionnant en classe AB1.

Les deux signaux issus de V12 sont appliqués aux grilles dont le potentiel moyen par rapport à la masse est fixé par R94-R95.

La charge anodique est constituée par le primaire du transformateur T203, dont le secondaire est relié au circuit d'écoute et se trouve court-circuité par les relais Rel201, Rel202 pendant le fonctionnement des positionneurs.

La polarisation de cathode est assurée par R96 découplée par C94. La mesure de cette polarisation par la boîte de contrôle BC54 est possible au moyen de R97.

Le primaire de T203 est shunté par C207 pour éliminer en partie les fréquences élevées du spectre BF dans le but d'améliorer l'intelligibilité du signal reçu.

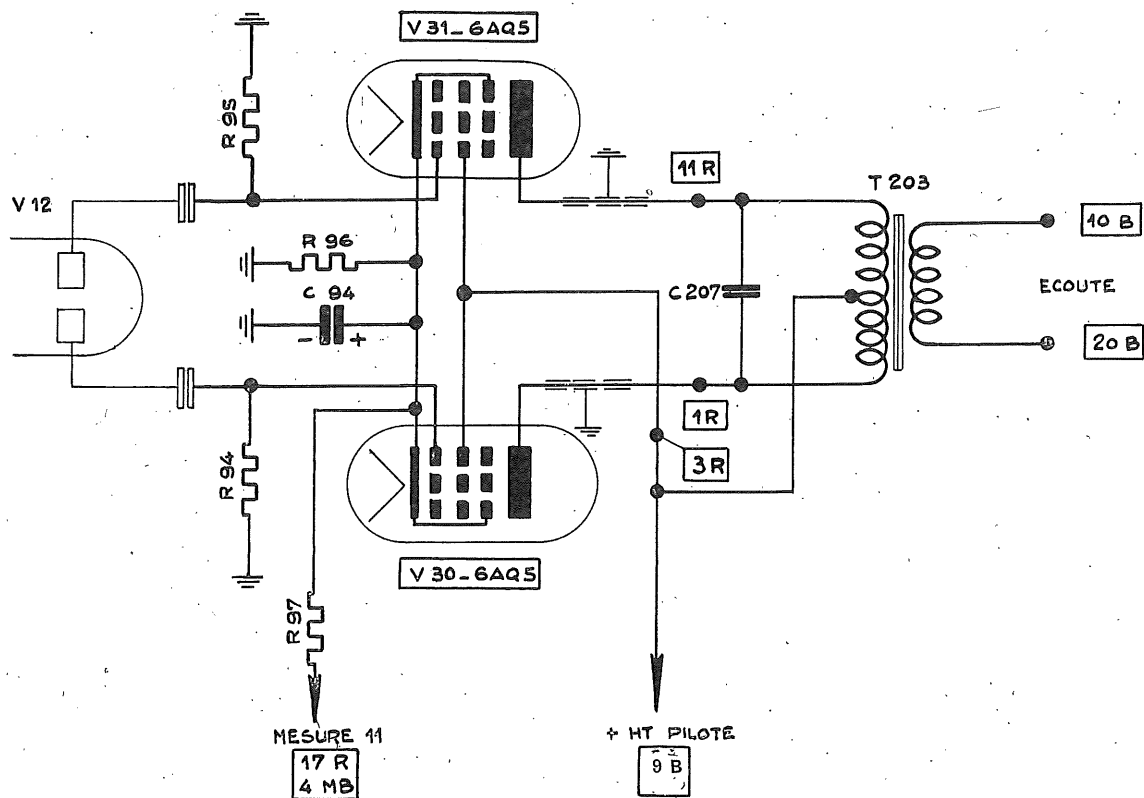


Fig. 14 - *Amplificateur BF final*

### E. — AMPLIFICATEUR VHF (EMETTEUR)

#### a) Oscillateur 9,72 Mcs (fig. 15).

Cet oscillateur est destiné à fournir le signal complémentaire qui, par addition au signal issu du pilote, donnera la fréquence de trafic.

Il est équipé d'un tube 6AK5 (V17) monté en oscillateur-doubleur.

Dans le circuit grille, se trouve un cristal de fréquence 4,86 Mcs. L'oscillation est entretenue par la réaction cathodique Ch101-C101 et le condensateur de couplage C102. La polarisation de grille est assurée par R101.

La charge anodique est constituée par le primaire du transformateur HF T102, à inductance variable, accordé par C103 sur la fréquence 9,72 Mcs.

L'énergie de sortie est transmise au mélangeur par une ligne à basse impédance reliée au secondaire de T102.

La tension anodique est ajustée par R102 découplée par C104.

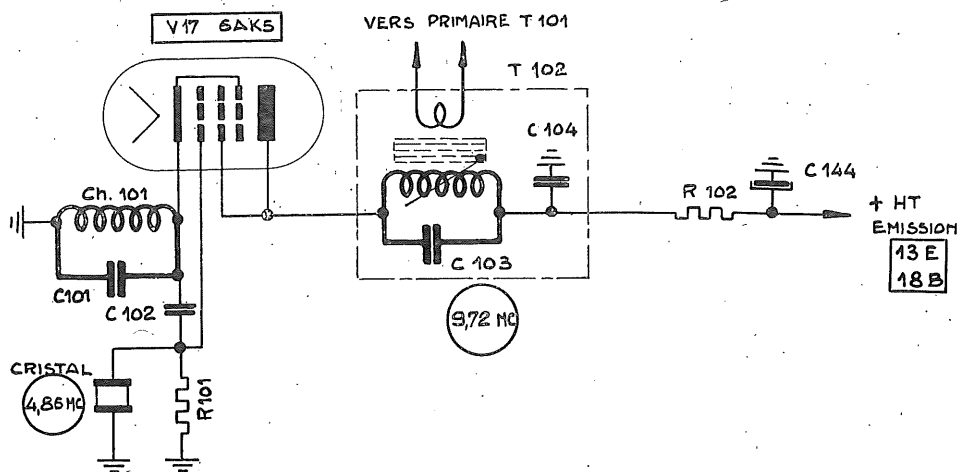


Fig. 15 - Oscillateur 9,72 Mcs

#### b) Amplificateur-mélangeur (fig. 16).

Cet étage attaqué par les deux signaux de fréquences  $18 Fq$  et  $9,72$  Mcs délivre un signal de fréquence  $18 Fq + 9,72 = F$ .

Il est équipé de deux tubes 6AK5 (V18-V19).

Les grilles de ces deux tubes sont attaquées en phase par le circuit oscillant L101-CV101 accordé sur  $18 Fq$ , à travers C109 et C110, couplé par une ligne à basse impédance à l'étage de sortie du pilote.

Les grilles de ces deux tubes sont également attaquées, mais en opposition de phase, par le secondaire de T101, à travers les inductances Ch102-Ch103 qui, avec C109 et C110 évitent l'interaction de ces deux systèmes d'attaque l'un sur l'autre. Le secondaire de T101, à inductance variable, est accordé sur  $9,72$  Mcs par C106-C107.

Le circuit anodique comprenant L102-CV102 est accordé sur la fréquence de trafic  $F$  et est couplé à l'étage suivant par C116-C117.

Cette disposition des deux circuits d'entrée et du circuit de sortie a pour but d'éviter dans ce dernier la naissance d'un signal parasite de fréquence 18 Fq.

La polarisation des grilles est assurée par R103-R104. Ces courants grilles peuvent être mesurés par la boîte de contrôle BC 54 au moyen de R105.

Les résistances R106-R107, découplées par C108-C142, C111-C141, limitent le courant anodique en l'absence de signal d'entrée.

Les tensions écran sont déterminées par R108, C112, C114.

L'alimentation des anodes est faite en parallèle par Ch104, Ch105, amorties par R110, R111. La tension anode est déterminée par R109, C113.

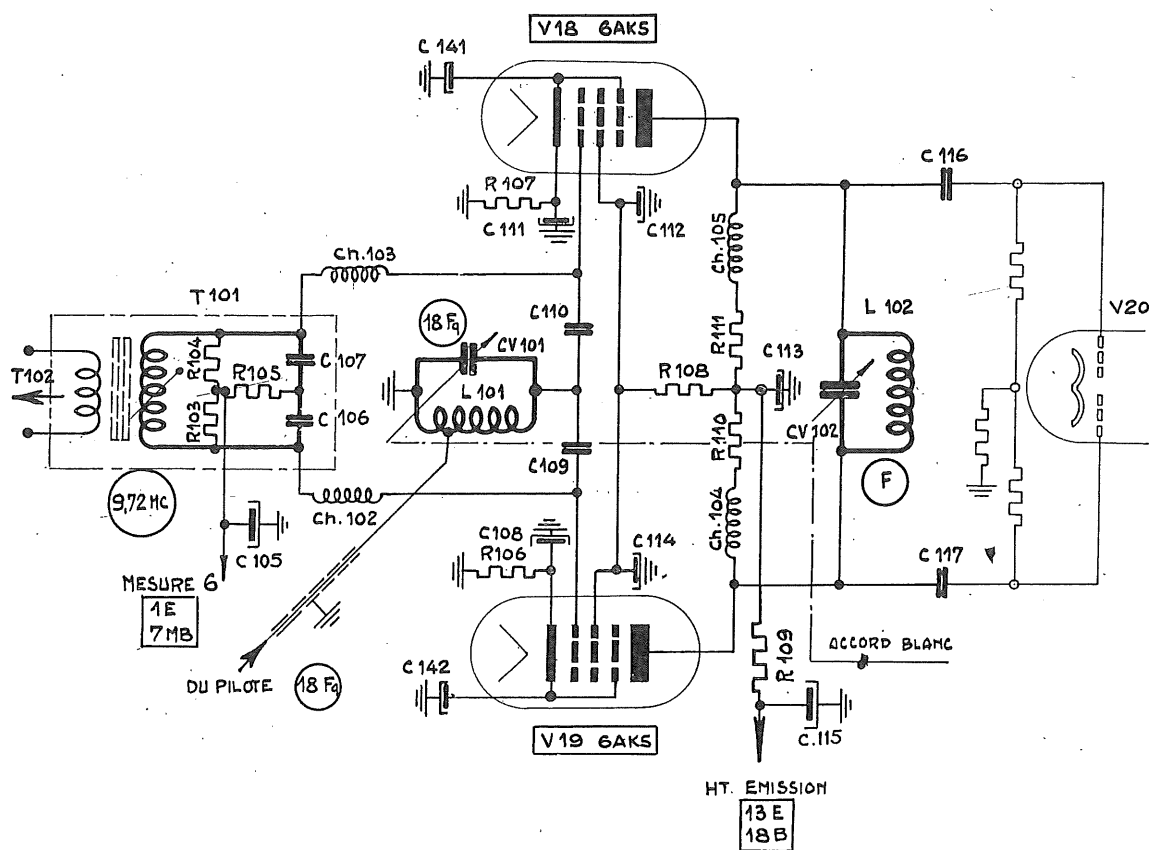


Fig. 16 - Amplificateur-mélangeur

c) Amplificateur VHF intermédiaire (Driver) (fig. 17).

C'est un amplificateur de tension symétrique équipé d'un tube QQE04/20 ou 832A (V20).

Les grilles sont attaquées par le signal provenant de V18, V19.

La charge anodique est constituée par le circuit oscillant L103-CV103 couplé à l'amplificateur final par C122, C123.

La modulation est appliquée à l'écran par le transformateur T152, afin d'obtenir une meilleure linéarité aux taux élevés de modulation.

Le courant cathodique en l'absence de signal, est limité par R115 découpée par C120.

La polarisation des grilles est assurée par R112, R113. Le courant grilles peut être mesuré par la boîte de contrôle BC 54 au moyen de R114 découpée par C118.

La tension écrans est déterminée par R128, C119. R130 est une résistance de stabilisation.

L'alimentation des anodes est faite en parallèle par Ch106, Ch107 amorties par R116, R117. Le découplage est assuré par C121.

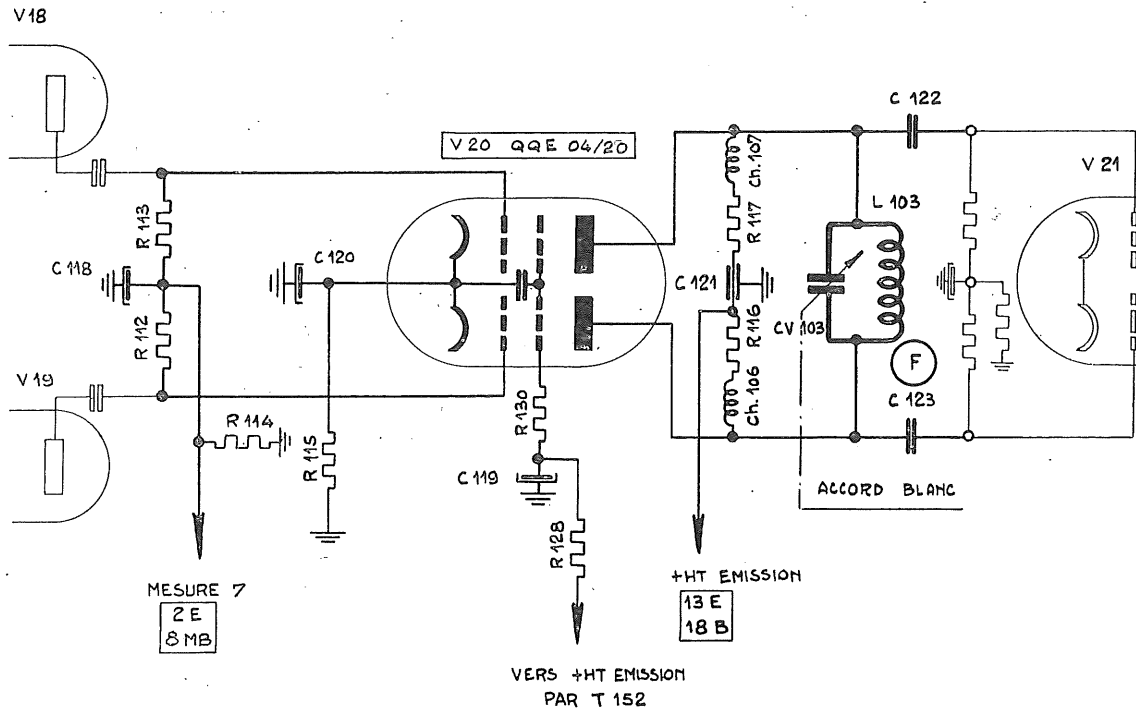


Fig. 17 - Driver

d) Amplificateur VHF final (fig. 18).

C'est un amplificateur symétrique travaillant en classe C équipé d'un tube QQE04/20 ou 832A (V21).

Les grilles sont attaquées par la tension HF provenant de V20.

La charge anodique est constituée par le circuit oscillant L104-CV104 couplé au circuit d'adaptation de l'antenne (placé sur le châssis) par L105 et une ligne bifilaire.

La modulation est appliquée sur les anodes et écrans du tube V21 par le transformateur T152.

Le courant cathodique en l'absence de signal est limité par R121, découpée par C126. Le courant cathodique peut être mesuré par la boîte de contrôle BC54 au moyen de R122.

La polarisation des grilles est assurée par R118, R119. Le courant grilles peut être mesuré par le milliampèremètre de réglage (face avant du bloc émetteur-récepteur), quand le commutateur Cm201 est sur « Blanc », R120 découpée par C124 servant de shunt.

La tension écrans est déterminée par R125, C125. R129 est une résistance de stabilisation. L'alimentation des anodes est faite en parallèle par Ch108, Ch109 amorties par R123, R124. Le découplage est assuré par C127.

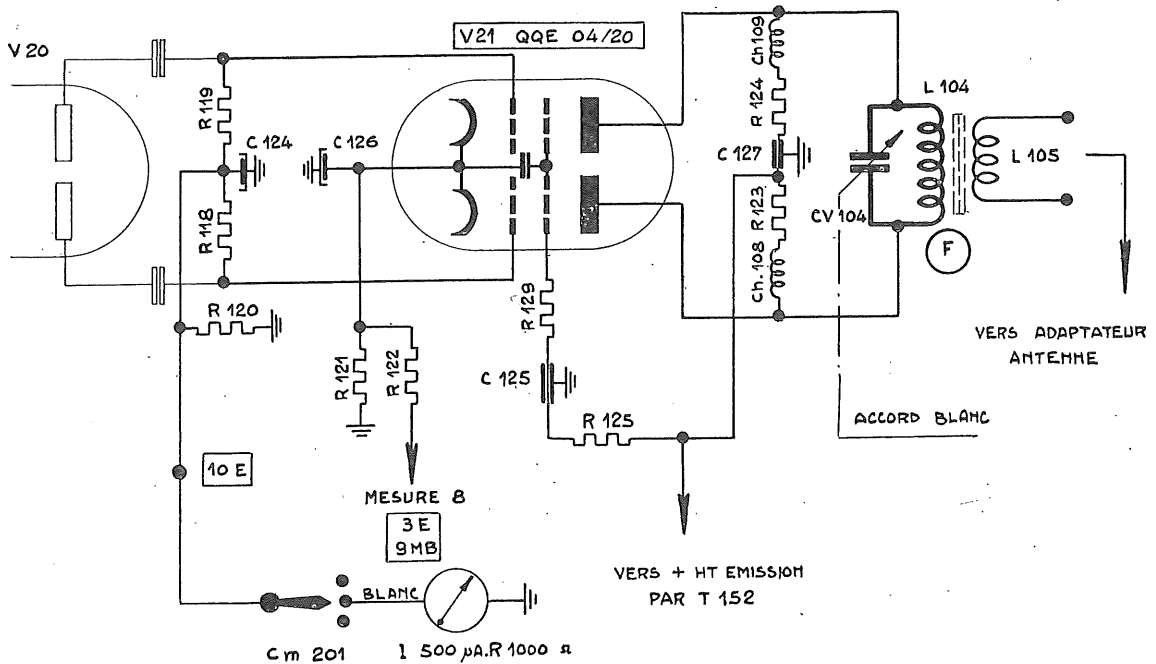


Fig. 18 - Amplificateur VHF final

**Nota.** — Les circuits accordés des trois étages, mélangeur, driver et amplificateur final sont alignés électriquement et commandés par le positionneur "Blanc".

La mesure du maximum de courant grilles de V21 indique l'accord général de l'émetteur sur la fréquence du pilote.

e) *Adaptateur d'antenne* (fig. 19).

Cet organe destiné à coupler correctement l'antenne à l'amplificateur final, est constitué par un circuit oscillant L201-CV201 accordé sur la fréquence de trafic par l'intermédiaire du positionneur « Rouge ». Ce circuit est couplé au circuit anodique de V21 par une ligne bifilaire et une inductance L202.

Une prise variable sur L201 est connectée à l'antenne par le relais Rel206 : l'ajustage de cette prise permet, pour un ensemble antenne-feeder et une fréquence donnés, de maintenir dans le circuit anodique de V21 une impédance de charge optimum.

La prise sur L201 est réalisée par un galet roulant sur ses spires. La rotation de L201 assure ainsi le déplacement du galet le long de l'inductance.

La commande de CV201 étant jumelée avec celle de L201, le positionneur « Rouge » permet d'obtenir simultanément l'accord du circuit et le couplage optimum de l'antenne.

Pour un tour complet du condensateur CV201 (type papillon) il y a *quatre accords* possibles du circuit dans la bande de fréquence utilisée ; la course du positionneur assurant 2 tours-et-demi de rotation à L201, il y a donc, théoriquement, 10 *accords* successifs correspondant chacun à un couplage différent : on choisira, parmi ces accords, celui qui délivre le courant antenne maximum.

**Nota.** — Pour un surcouplage trop important entre antenne et circuit adaptateur, le désaccord de ce dernier est tel, pour certaines fréquences, qu'il n'est pas possible de le rattraper par la variation de CV201 : le nombre d'accords donnés par la rotation du positionneur est donc, en général, inférieur au nombre théorique.

f) *Contrôle émission et relais d'antenne* (fig. 19).

Le relais blindé Rel206 assure le branchement de l'antenne soit sur l'entrée du récepteur, soit sur le circuit adaptateur.

Une connexion rigide est couplée à la paillette mobile du relais formant avec celle-ci un transformateur HF. Lors du passage du courant d'antenne, la tension VHF disponible aux bornes de cette connexion est détectée par l'ensemble Red201, R203, R204, C201, C202.

La composante continue recueillie aux bornes de R204 alimente le microampèremètre de réglage quand le commutateur Cm201 est placé sur « Rouge » : ce dernier indique de cette manière un courant proportionnel au courant VHF d'antenne.

La composante BF de modulation recueillie aux bornes de R203 est injectée par R202 à l'entrée de l'amplificateur BF du récepteur.

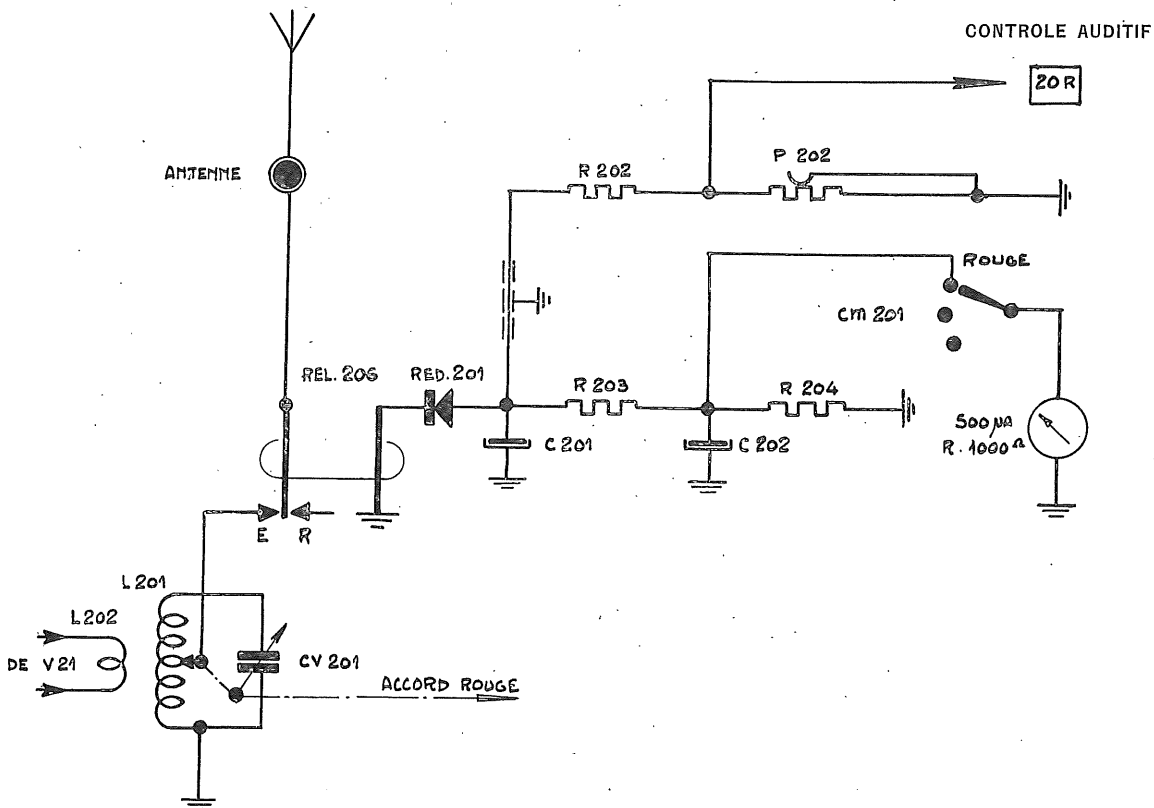


Fig. 19 - Adaptateur d'antenne et contrôle émission

## F. — MODULATEUR

C'est un amplificateur symétrique destiné à fournir, à partir du microphone, le signal nécessaire à la modulation de l'émetteur.

Il est équipé d'un système de compression à très faible constante de temps, qui permet d'obtenir un taux de modulation moyen très élevé.

a) *Filtre passe-haut microphonique* (fig. 20).

Ce filtre, placé à l'arrière du châssis, élimine les signaux microphoniques de fréquence inférieure à 400 cs.

Un transformateur T201 adapte l'impédance du circuit microphonique à celle du filtre.

Le filtre comporte deux cellules : la première en « M » comprend L204, C204, C205, C206 ; la deuxième en « T » comprend L203, C203.

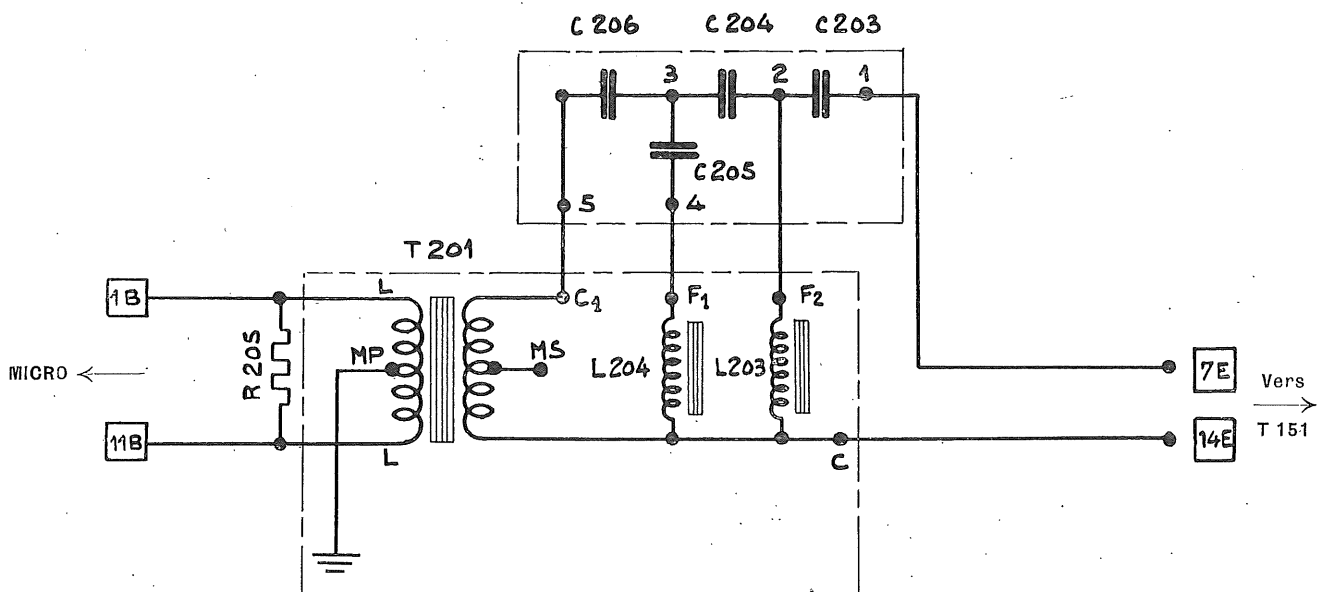


Fig. 20 - *Filtre passe haut*

b) *Préamplificateur* (fig. 21).

C'est un amplificateur de tension équipé de deux tubes 6BA6 (V22-23), monté en symétrique.

Les grilles sont attaquées par le secondaire du transformateur T151 dont le primaire est relié au filtre passe-haut. Les inductions HF parasites sont éliminées par C151, C152. L'impédance du secondaire est fixée par R154.

Les grilles sont soumises à la tension de contrôle du compresseur par l'intermédiaire du filtre R151, R152, C153, C154, C155.

La charge anodique est constituée par R157, R160. Le couplage avec l'étage suivant s'effectue par C157, C158.

La polarisation de cathode est assurée par le diviseur de tension R153, R183, et par C170, C174.

La tension des écrans est fixée par R155, C156.

La résistance R 178 assure le découplage avec les autres étages.

*Sur certains postes, le constructeur a monté dans chaque grille de commande de V22 et V23, une résistance de 51K/R184 sur V22, R185 sur V23. Cette addition a pour but d'amortir la grille de chaque lampe, afin de stabiliser le fonctionnement R184 et R185 se situent et les bornes de R154.*

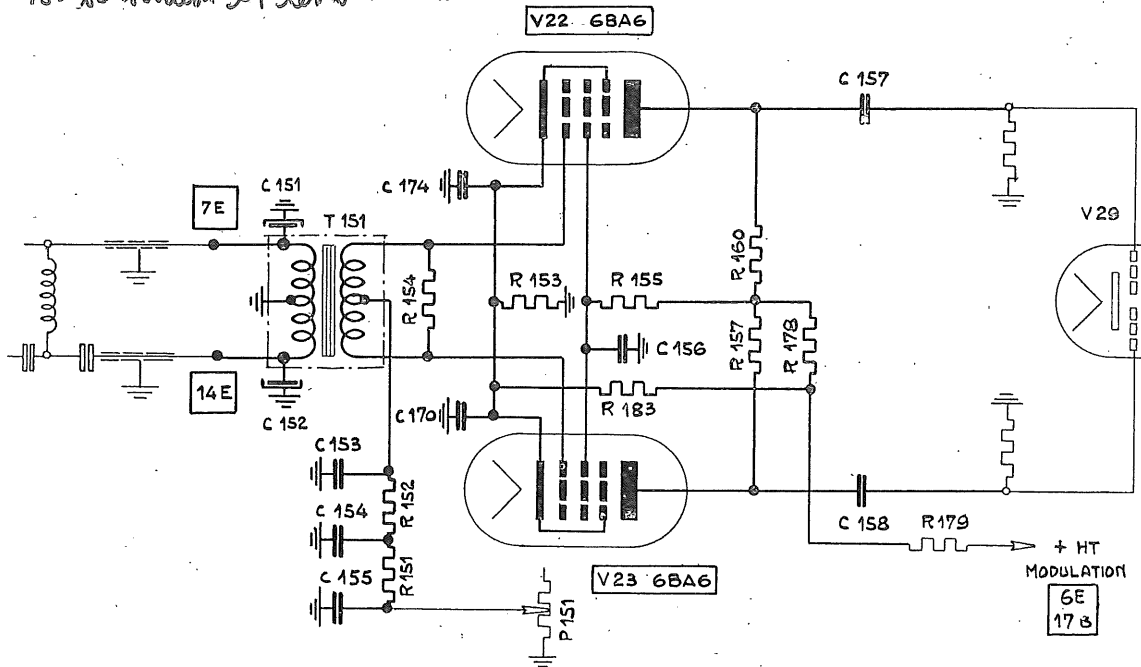


Fig. 21 - *Préamplificateur*



c) *Amplificateur intermédiaire* (fig. 22).

Cet étage est équipé d'un tube 6J6 (V29).

Le signal issu du préamplificateur est appliqué aux grilles et aux résistances R158, R159.

La charge anodique est constituée par R176, R177. Le couplage avec l'amplificateur final s'effectue par C160, C161.

La polarisation de cathode est assurée par R182.

La résistance R179 assure le découplage avec les autres étages.

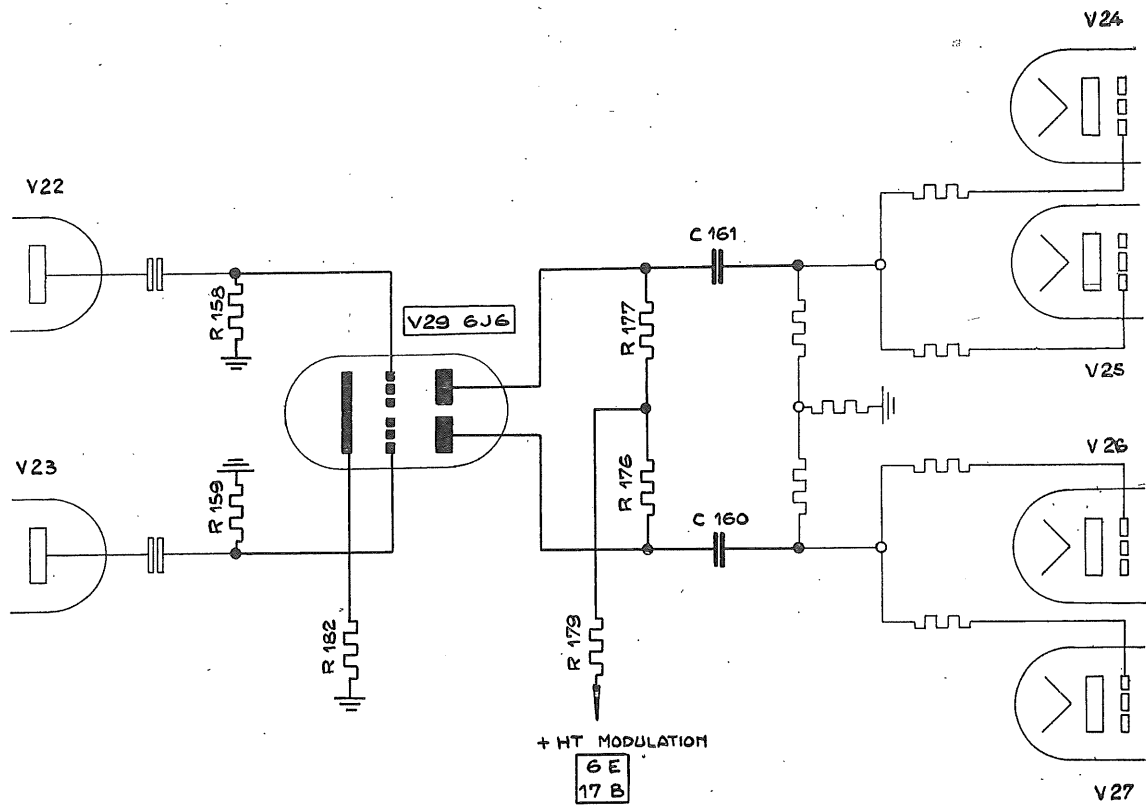


Fig. 22 - *Amplificateur intermédiaire*

d) *Amplificateur final* (fig. 23).

C'est un amplificateur de puissance symétrique, travaillant en classe AB1, et équipé de quatre tubes 6AQ5 (V24 à V27). Ces quatre tubes sont montés en parallèle deux à deux.

Les grilles sont attaquées par le tube V29. L'impédance de grille est fixée par R180, R161, R162.

Le circuit anodique est constituée par le primaire du transformateur T152.

La modulation est appliquée à l'émetteur par le secondaire de T152 par l'intermédiaire d'un filtre passe-bas.

La polarisation de cathode est fixée par R165, C162. Cette polarisation peut être mesurée par la boîte de contrôle BC54 au moyen de R167.

La boîte de contrôle BC54 permet de mesurer la haute tension modulateur par R127 et la haute tension émetteur par R126.

Les résistances R163, R164, R166, R168, R169, R170, R171, R174, évitent l'entrée en oscillation parasite de cet amplificateur.

Le filtre passe-bas de fréquence de coupure égale à 4.000 cs est constitué par deux cellules en  $\pi$  comprenant deux inductances incorporées au transformateur et les condensateurs C165, C166, C167, C168.

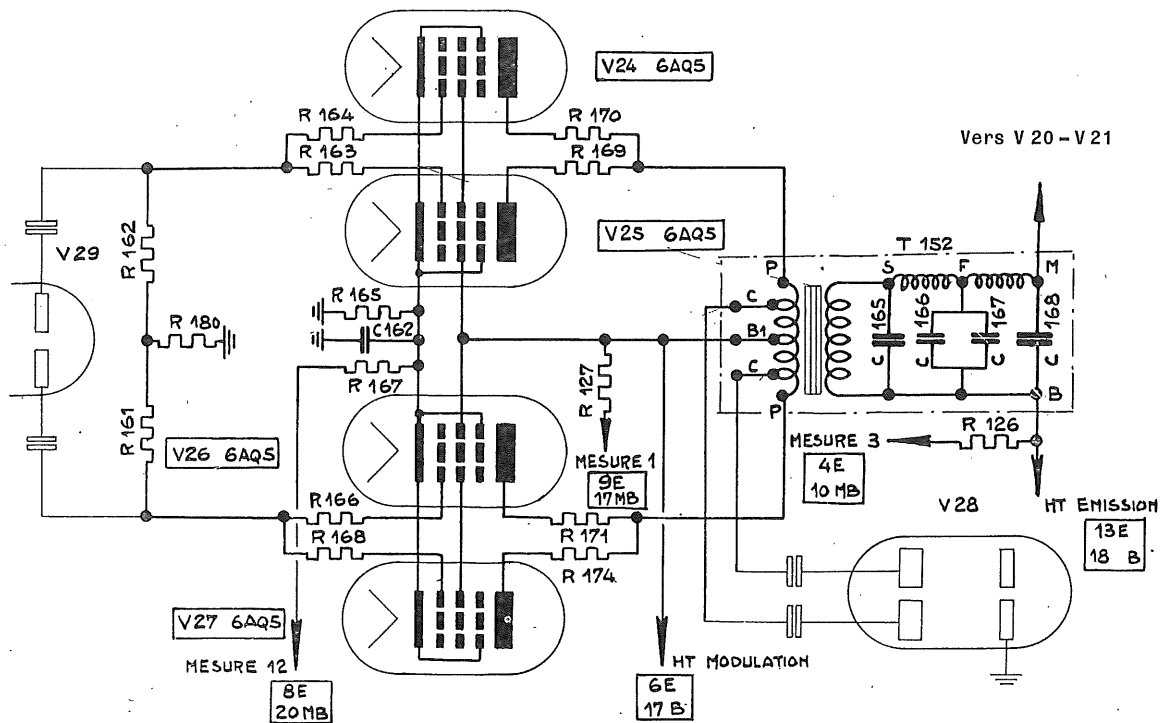


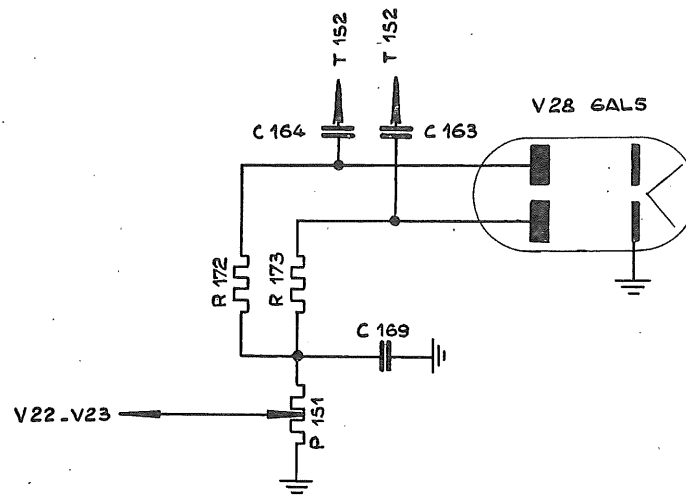
Fig. 23 - *Amplificateur final*

e) *Compresseur* (fig. 24).

Cet étage est équipé d'un tube 6AL5 (V28). Par détection d'une fraction du signal de modulation, prélevée sur le primaire de T152, il délivre une tension ondulée appliquée au préamplificateur et destinée à contrôler le gain des tubes V22-V23 en fonction du signal fourni par le microphone.

Les anodes sont reliées au primaire de T152. L'ensemble C163, C164, R172, R173 constitue le circuit de détection.

Le réglage du potentiomètre P151 permet d'ajuster le gain moyen de tout l'amplificateur de modulation.

Fig. 24 - *Compresseur*

## G. — ALIMENTATION

a) *Convertisseur PE 94 B* (Planche XIII).

Le rotor du convertisseur PE 94 B possède un enroulement primaire alimenté sous 27,5 volts et trois enroulements secondaires délivrant respectivement les tensions :

14,5 — 150 — 300 volts.

Seul le dernier enroulement secondaire est utilisé pour l'alimentation en haute tension du SARAM 5-41.

L'excitation de ce convertisseur est obtenue à partir de trois enroulements :

- un enroulement *série* (inséré dans le circuit induit du moteur), assurant un démarrage rapide ;
- un enroulement *shunt* (alimenté par le réseau 27,5 volts) ;
- un enroulement *régulateur* alimenté par l'induit 14,5 volts à travers une résistance régulatrice.

Les deux premiers enroulements excitateurs agissent sur les quatre enroulements induits, par contre l'enroulement régulateur ne contrôle que la vitesse du moteur.

Le convertisseur est démarré par l'intermédiaire d'un relais mis en action par le commutateur « Arrêt-Trafic » de la boîte de commande.

La résistance régulatrice est constituée par une résistance en graphite sur laquelle un électro-aimant exerce une pression variable déterminée par la tension issue de l'enroulement 14,5 volts. La pression varie dans le même sens que la tension et la résistance varie en sens inverse de la pression : toute augmentation de tension, par exemple, entraîne une diminution de résistance, ce qui a pour effet d'augmenter le courant d'excitation régulateur et de diminuer la vitesse du moteur et par suite les tensions de sortie.

Le régulateur est stabilisé, en fonction de la température, par un bilame agissant sur l'électro-aimant.

La tension secondaire du convertisseur est réglée par la résistance ajustable R316 placée en série dans le circuit de régulation.

Chaque circuit de sortie comporte un filtre HF incorporé à l'ensemble.

Pour l'alimentation du SARAM 5-41, le convertisseur PE 94 B d'origine a reçu les modifications suivantes :

- modifications de câblage (Planche XII).
- la haute tension de sortie est de 325 volts (au lieu de 300 volts).

b) *Adaptateur* (Planche XIII).

Cet élément est destiné à assurer la distribution et le réglage de la valeur de la haute tension pour les différents étages suivant que l'ensemble fonctionne en émission ou en réception.

Les circuits fonctionnant en permanence (pilote-amplificateur BF pour contrôle émission) sont alimentés en haute tension (250 volts) par R301.

La distribution des tensions est assurée par le relais Rel 301 commandé par le circuit d'alternat :

- sur *repos* (*Réception*), les amplificateurs VHF et MF sont alimentés par R301 (250 volts) ;
- sur *travail* (*Emission*), le modulateur est alimenté par R302 (260 volts). L'émetteur est alimenté directement par le 325 volts.



## H. — POSITIONNEURS

Ces appareils permettent de positionner angulairement avec précision les commandes d'accord des circuits VHF et de choisir les cristaux.

Ils peuvent fournir 12 positions angulaires quelconques rigoureusement indépendantes les unes des autres.

Ils sont normalement entraînés par un moteur électrique mais sont susceptibles d'être positionnés manuellement.

## a) Généralités (fig. 25).

Le doigt 2 d'un levier *B* pivotant autour de l'axe *i* et poussé par le ressort *j* est susceptible de s'engager dans l'encoche *1* d'un disque *A* normalement solidaire de l'axe commandé *a*, mais pouvant être libéré de celui-ci pendant les réglages.

L'axe *a* porte 12 disques *A* associés à 12 leviers *B*, chaque couple disque-levier correspondant à une des 12 positions.

Pour une position donnée, le choix de ce couple est assuré par une des encoches *4* d'une came *D* solidaire d'un axe *h*.

Seul le levier *B*, dont le talon *3* peut s'engager dans une encoche *4*, possède une course suffisante pour s'encliqueter sur le disque *A*. Les talons des 11 autres leviers, portant sur la came *D*, limitent la course de ces derniers et les empêchent de participer au positionnement.

Pour différencier les deux opérations : *sélection du levier et positionnement de l'axe de commande*, on utilise les deux sens de rotation du moteur.

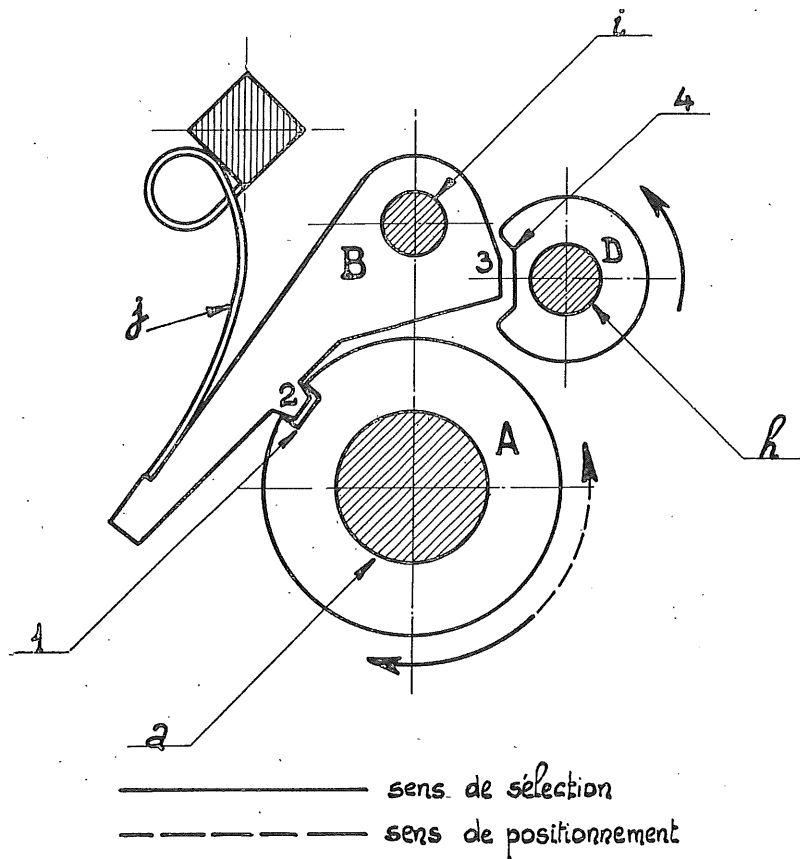


Fig. 25 - Principe du positionnement

*Pendant un cycle de fonctionnement, les mouvements se succèdent dans l'ordre suivant (fig. 26) :*

- mise en route du moteur (sens de sélection) ;
- relevage des leviers *B* ;
- rotation de l'axe *a* dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à sa butée de fin de course ;
- simultanément, rotation de l'axe *h* dans le sens inverse du précédent jusqu'à son arrêt sur la position désirée ;
- inversion du sens de rotation du moteur (sens de positionnement) ;
- rotation de l'axe *a* dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à son blocage par le levier *B* choisi. Pendant ce mouvement *h* ne tourne pas ;
- arrêt du moteur.

**Nota.** — Le positionnement de l'axe *h* ne peut s'effectuer qu'à partir du moment où l'axe *a* est en butée de manière à explorer toute la rotation de *A* pendant la période de positionnement.

b) *Description du positionneur type A-12* (Planches G et H, pages 63 et 65).

Le positionneur type A 12 comporte les organes suivants :

- 12 disques *A* (*AA* à *AL*) montés sur un axe *a* relié mécaniquement à l'appareil à commander.

Ces disques, indépendants les uns des autres, peuvent être rendus solidaires de l'axe *a*, leurs crans *1* ayant des positions quelconques (voir montage des disques *A*, Planche K, page 67).

- 12 leviers *B* (*BA* à *BL*) correspondant chacun au disque *A* de même indice et portant chacun une dent *2*.

Ces leviers pivotent autour de l'axe fixe *i*. Sur chacun d'eux agit un ressort *j* (*JA* à *JL*).

**Nota.** — Il n'a été représenté sur les planches qu'un seul des 12 éléments *A*, *B*, *D*, *j*.

- un axe principal *a* relié au dispositif à commander *K* et accouplé à un axe *a'* par un dispositif à friction *8*.

Le moteur entraîne par la vis tangente *C* la roue dentée *18*, qui entraîne à son tour la roue dentée *s* par son ergot *12*.

La roue dentée *z*, solidaire de l'axe *a'*, peut être entraînée avec un certain retard par la roue *s*, grâce à l'ergot *12* coulissant dans la rainure circulaire *15* de la roue *z*.

L'axe *a* entraîne, à une de ses extrémités, la rondelle *16* munie d'un poussoir *p* pouvant agir en fin de course, dans les deux sens, sur la lame élastique de contact *r* provoquant, suivant le sens de rotation, soit la fermeture du contact électrique *m*, soit l'ouverture du contact *n*.

**Nota.** — En réalité l'axe *a'* est confondu avec l'axe *a* sur lequel les roues *18*, *s* et *z* tournent librement ; la roue *z* est simplement fixée aux mâchoires du dispositif d'entraînement par friction.

- un axe de relevage en deux parties *t* et *u*.

La rotation de l'axe *t* est assurée par la roue dentée *s* par l'intermédiaire de la roue *s'*.

L'axe *t* est couplé à l'axe *u* par un dispositif à friction *9*.

L'axe *u* est solidaire de la came *x*, dont la course est limitée par le maneton *y* tournant entre deux butées *y'-y''* et qui a pour rôle de relever simultanément les 12 leviers *B* en agissant sur leurs extrémités *13*.

Un étrier *J*, pivotant librement autour de l'axe *i* et muni d'un poussoir isolant *17*, peut, sous l'action d'un levier *B* quelconque en position de verrouillage, provoquer l'ouverture du contact *E* (Planche H détail *z*).

— *un axe de sélection h entraîné, uniquement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, par un dispositif à rochet a une dent 6 monté sur la roue dentée f, commandée par la roue dentée z.*

Sur l'axe *h* sont montées 12 cames de sélection *D* (*DA* à *DL*) correspondant chacune à un des 12 leviers *B*.

Les encoches 4 de chacune de ces cames sont simultanément décalées entre elles de 30 degrés.

Sur l'axe *h* est monté un dispositif de billage *H* précisant les 12 positions qui correspondent à chacun des crans 4 des 12 cames *D* et à celles d'un commutateur électrique *C* à 12 contacts dont le rotor assure, pour chaque position, le court-circuit de 11 de ces contacts.

— *un moteur électrique d'entraînement indépendant du positionneur proprement dit (Pl. L page 69).*

Ce moteur, à courant continu, peut tourner dans les deux sens grâce à deux excitations séparées.

Il est commandé par deux relais : Rel 1 (mise en marche), Rel 2 (inversion).

— *un commutateur à 12 positions (A à L ou M à X) indépendant du positionneur et placé dans la boîte de commande.*

**Nota.** — *Montage des disques A sur l'arbre a (Planche K page 67).*

La planche K représente en perspective le montage des disques *A* sur l'arbre *a*.

Les éléments sont représentés écartés les uns des autres ; en réalité, ils sont juxtaposés et serrés les uns contre les autres.

Les disques *A* sont réalisés sous la forme de couronnes circulaires pouvant coulisser et tourner librement sans jeu sur l'axe *a*.

L'indépendance de chaque disque *A* est obtenue en plaçant entre tous les disques un disque intermédiaire *A'* qui peut coulisser sans tourner sur l'axe *a* (ces disques portent une clavette s'engageant dans une rainure longitudinale de l'axe *a*).

Un dispositif de serrage, commandé par une vis de blocage *P* provoque, par l'intermédiaire de la clavette *O* et de la bague de pression *N*, soit la libération des disques *A*, soit leur coïncement sur l'axe *a*.

### c) *Fonctionnement du positionneur type A 12.*

*Réalisation d'un cycle complet (Planches H et L).*

Supposons le positionneur (au repos) et le commutateur de commande à distance sur la position *A* (par exemple), les divers organes étant au repos dans les positions représentées Planche H.

*Pour obtenir la position F (par exemple), il suffit de placer le commutateur de commande à distance sur la position F.*

Le relais *1* vient en position de travail alimenté en 24 volts par l'intermédiaire du commutateur de commande à distance et du commutateur *C* (plot *F*) :

— le contact 32 maintient auto-excité le relais Rel 1 dans la position travail pendant tout le temps où le contact *n* restera fermé. De cette façon la sélection ne pourra se faire qu'après le retour de l'axe *a* en butée de départ ;

— le contact 34 alimente un des pôles du moteur. Le moteur se met alors à tourner dans un certain sens, il entraîne l'arbre *b* donc la vis *c* et les roues 18 et *s* qui sont solidaires et qui tournent alors dans le sens des aiguilles d'une montre.

Ce mouvement provoquera immédiatement l'entraînement de la roue *s'* et de l'axe de relevage *t* qui tournent en sens inverse des aiguilles d'une montre.



La came  $x$ , entraînée grâce à la friction 9, en tournant relèvera tous les leviers  $B$ , et en particulier le levier  $BA$  qui assurait la position initiale.

Le contact  $E$  qui était initialement ouvert se ferme.

Lorsque le maneton  $y$  aura atteint la butée  $y'$ , la came  $x$  s'arrêtera grâce au jeu de la friction 9, l'axe  $t$  continuant à tourner.

Pendant ces mouvements, l'axe principal  $a$  n'a pas bougé, la roue  $z$  est immobile et l'ergot  $12$  s'est déplacé dans la rainure circulaire  $15$ . Cet ergot arrive à l'extrémité de la rainure et il entraîne alors la roue  $z$  qui, à son tour, entraîne simultanément :

- l'axe  $a'$ , donc l'axe  $a$  qui lui est relié par le dispositif d'entraînement par friction 8. Les disques  $A$  tournent donc de ce fait dans le sens des aiguilles d'une montre. Le poussoir isolant  $p$  suit le même mouvement.
- la roue  $f$  qui, grâce au rochet à une dent 6, entraîne elle-même en sens inverse des aiguilles d'une montre, par l'axe  $h$ , les comes de sélection  $D$ , le dispositif de billage  $H$  et le commutateur  $C$ .

Lorsque le poussoir isolant  $p$  arrive à toucher la lame élastique  $r$ , il provoque la rupture du contact  $n$  et l'axe  $a$  vient en *butée mécanique de début de course*. L'axe  $a$  s'arrête et, grâce à l'entraînement par friction 8 qui patine, l'axe  $h$  continue de tourner.

Lorsque l'encoche du rotor du commutateur  $C$  arrive devant le plot  $F$ , le circuit d'alimentation du relais Rel 1 se trouve ouvert, le contact  $n$  n'assurant plus par ailleurs son auto-excitation.

On constatera que dans cette position :

- le moteur  $M$  n'est plus alimenté, il s'arrête ;
- la came  $DF$  de sélection se trouve en position telle que son cran 4 laisse libre l'extrémité 3 du levier  $BF$  qui, seul, pourra s'encliqueter par la suite.

Le contact  $3I$  du relais Rel 1 renvoie à ce moment, par l'intermédiaire du contact  $E$  le courant sur le relais Rel 2. Le contact  $36$  assure alors la rotation en sens inverse du moteur  $M$ . Les roues  $18$  et  $s$  tournent à ce moment en sens inverse des aiguilles d'une montre.

La roue  $s$  entraîne immédiatement la roue  $s'$ , donc l'axe de relevage  $t$  de la came  $x$ , dans le sens des aiguilles d'une montre. La came  $x$  s'abaisse et libère les leviers  $B$ . La course de la came  $x$  est limitée par son maneton  $y$  et la butée  $y''$ .

Le levier sélectionné  $BF$  vient frotter par sa dent 2 sur la surface extérieure du disque  $AF$ .

Pendant cette opération la roue  $z$  est restée immobile, mais l'ergot  $12$  arrive en butée sur l'extrémité de la rainure  $15$ . A ce moment la roue  $z$  tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et entraîne simultanément :

- la roue  $f$  qui tourne alors dans le sens des aiguilles d'une montre. Cette rotation est sans effet sur le dispositif de sélection, car le rochet à une dent 6 n'entraîne pas l'axe  $h$  qui reste immobile ainsi que la came  $D$ , le billage  $H$  et le commutateur  $C$  ;
- l'axe  $a'$  et, par l'intermédiaire de la friction 8, l'axe  $a$  qui était arrêté à sa position de début de course. Les disques  $A$  tournent donc en sens inverse des aiguilles d'une montre.

Quand l'encoche 1 du disque  $AF$ , correspondant au levier sélectionné  $BF$ , passe sous sa dent 2, celle-ci s'y engage sous l'effet du ressort  $JF$ . L'axe  $a$  s'arrête et la friction 8 patine. Le verrouillage est alors assuré.

Le mouvement du levier  $BF$  agissant sur l'étrier  $J$  assure l'ouverture du contact  $E$ . Le relais Rel 2 revient au repos, le moteur  $M$  s'arrête.

Le cycle de fonctionnement est terminé.

**Remarque.** — Le contact  $m$  est un contact de sécurité. En effet, si pour une raison quel-

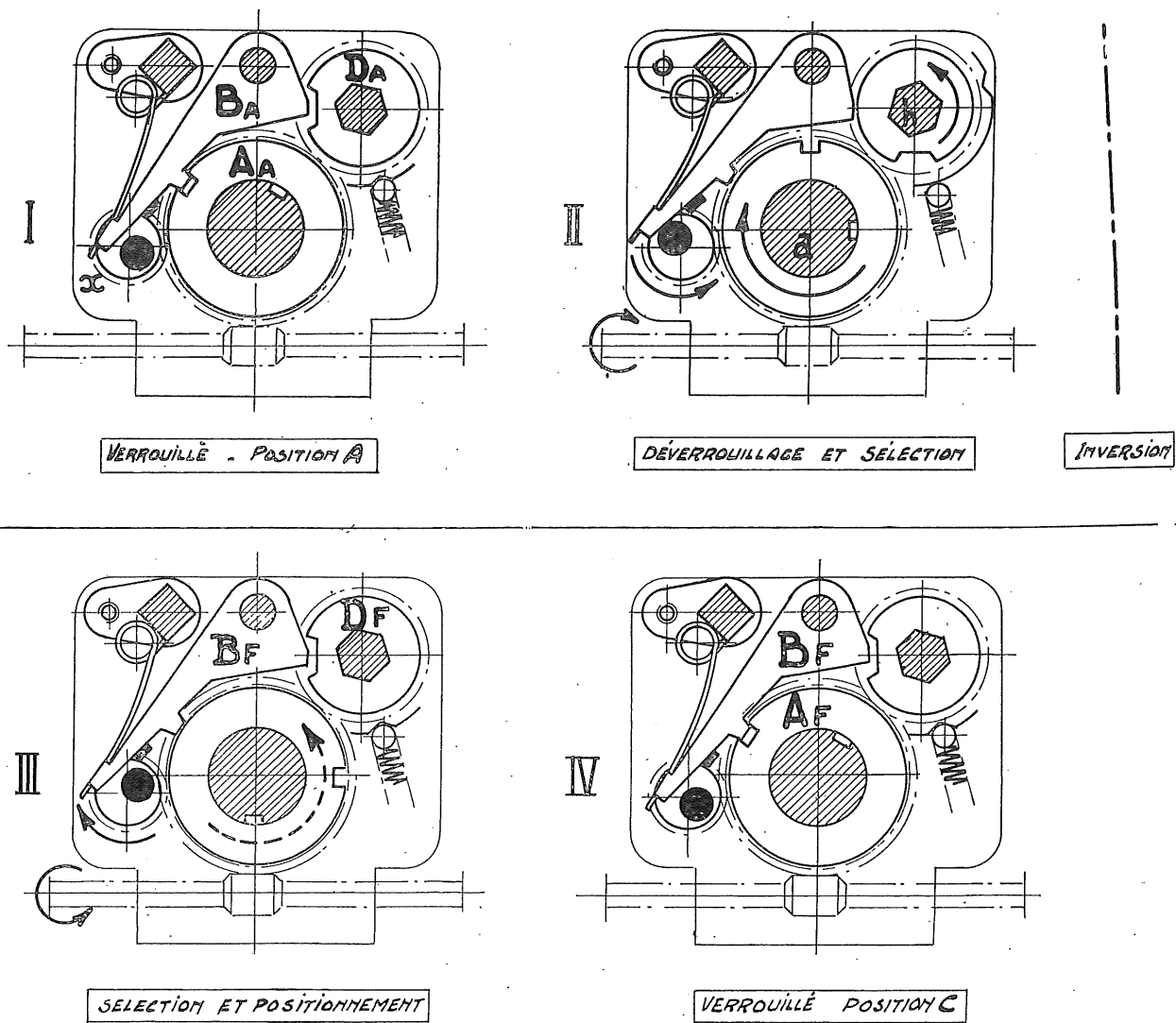


Fig. 26 - Phases du positionnement

conque le verrouillage ne se fait pas lorsque la dent 2 du levier  $BF$  passe devant le cran 1 du disque  $Ar$ , l'axe  $a$  va en *butée de fin de course*, le poussoir isolant  $p$  agit alors sur la lame élastique  $r$  et ferme le contact  $m$ . Ce contact provoque alors la réalisation d'un nouveau cycle complet comme ci-dessus en ramenant au travail le relais Rel 1.

d) *Fonctionnement manuel.*

Les axes  $a$  et  $h$  sont munis de boutons de manœuvre. L'axe de relevage  $u$  est manœuvrable au moyen d'un tournevis.

On voit facilement qu'en faisant tourner l'axe  $h$  grâce à son bouton de manœuvre, gradué de A à L, et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (suivant la flèche gravée sur ce bouton), on ne rencontre aucune contrainte mécanique autre que celle du billage. On peut donc placer ce bouton sur la position de sélection désirée (de A à L).

L'axe  $a$ , couplé par la friction  $\delta$  au reste du mécanisme, est manœuvrable manuellement et dans les deux sens de rotation, grâce à un démultiplicateur à engrenages placé sur la face avant de l'appareil. En tournant le bouton du démultiplicateur, l'axe  $a$  et les disques  $A$  tournent; il suffit de leur faire parcourir toute la course pour provoquer le verrouillage de la position sélectionnée.

Si l'on désire explorer toute la course de l'arbre  $a$  (340 degrés), sans rencontrer de positionnement, c'est-à-dire en toute liberté, il suffit de faire tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, au moyen d'un tournevis, l'axe  $u$  dont l'extrémité est fendue, jusqu'en butée, ce qui provoque le relevage de tous les leviers  $B$ .

e) *Réglage.*

Pour régler une position sélectionnée quelconque, *cette position doit d'abord être verrouillée*. Il suffit ensuite de desserrer la vis de blocage  $P$  représentée Planche K et placée sur la face avant, au centre du cadran, pour libérer les disques  $A$  par rapport à l'axe  $a$ .

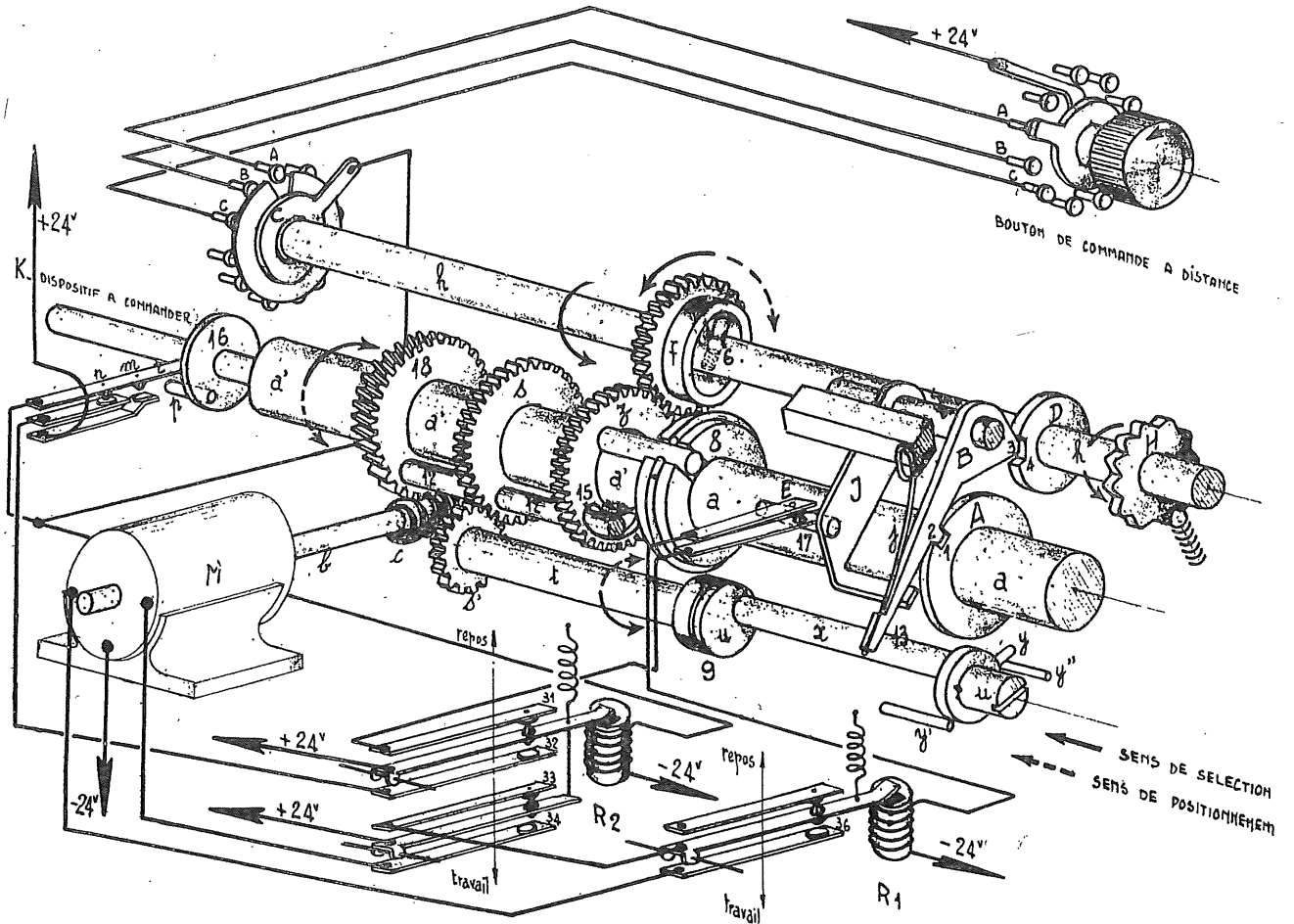
On manœuvre alors le bouton démultiplicateur de façon à l'amener dans la position désirée, puis on resserre la vis de blocage.

L'opération est terminée.

**Nota.** — Les trois positionneurs étant actionnés par un moteur unique et sélectionné par le seul commutateur Cm 204, il est nécessaire de réaliser un calage mécanique des axes  $b$  pour assurer la synchronisation des sélecteurs. D'autre part les trois jeux de contacts  $m$ ,  $n$  et  $E$  sont branchés en parallèle.

De plus le sélecteur du positionneur « Bleu » entraîne le commutateur Cm 205, assurant la commutation des cristaux correspondant aux diverses positions.

PLANCHE G

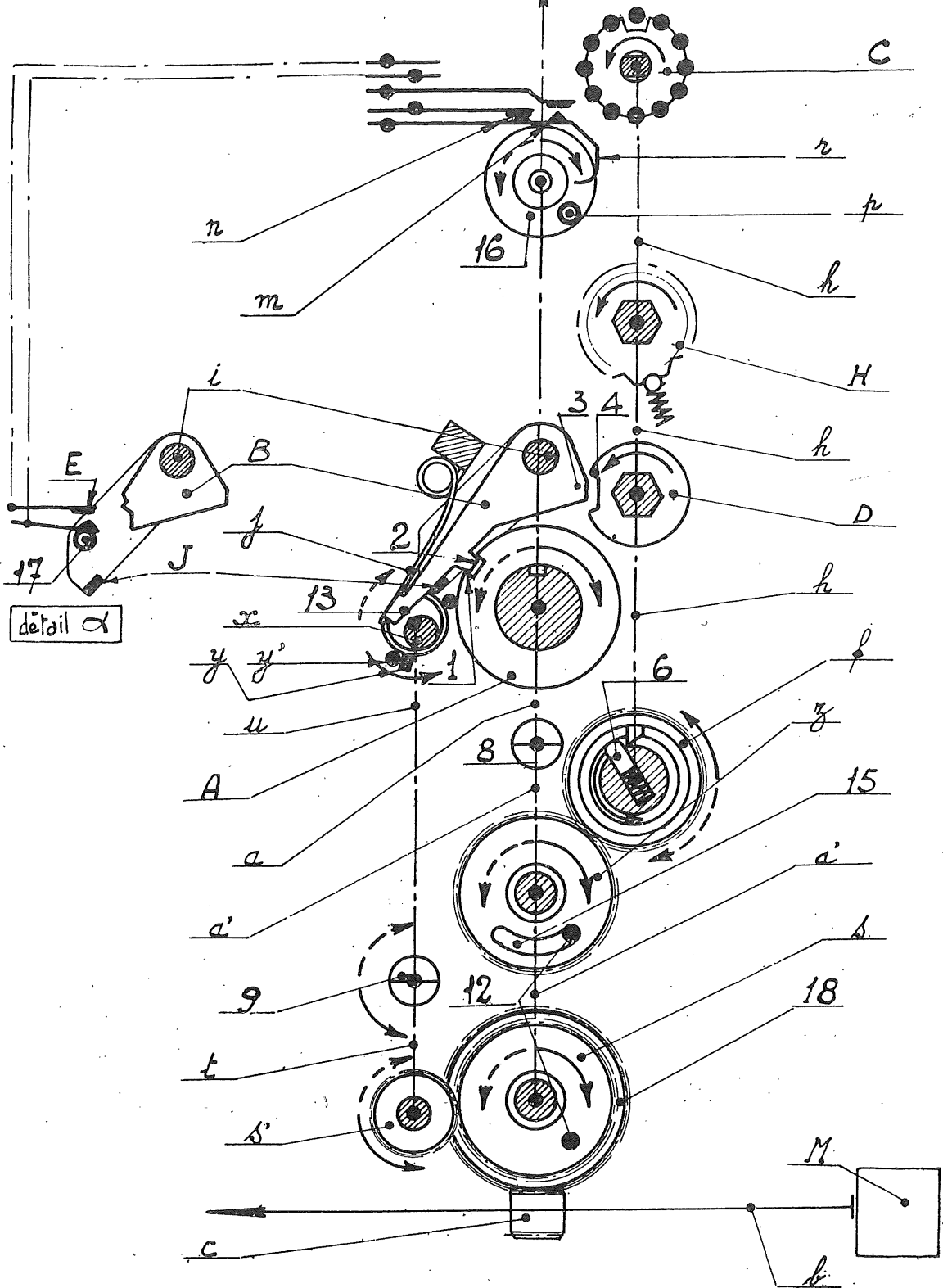


Positionneur : vue schématique en perspective

PLANCHE H

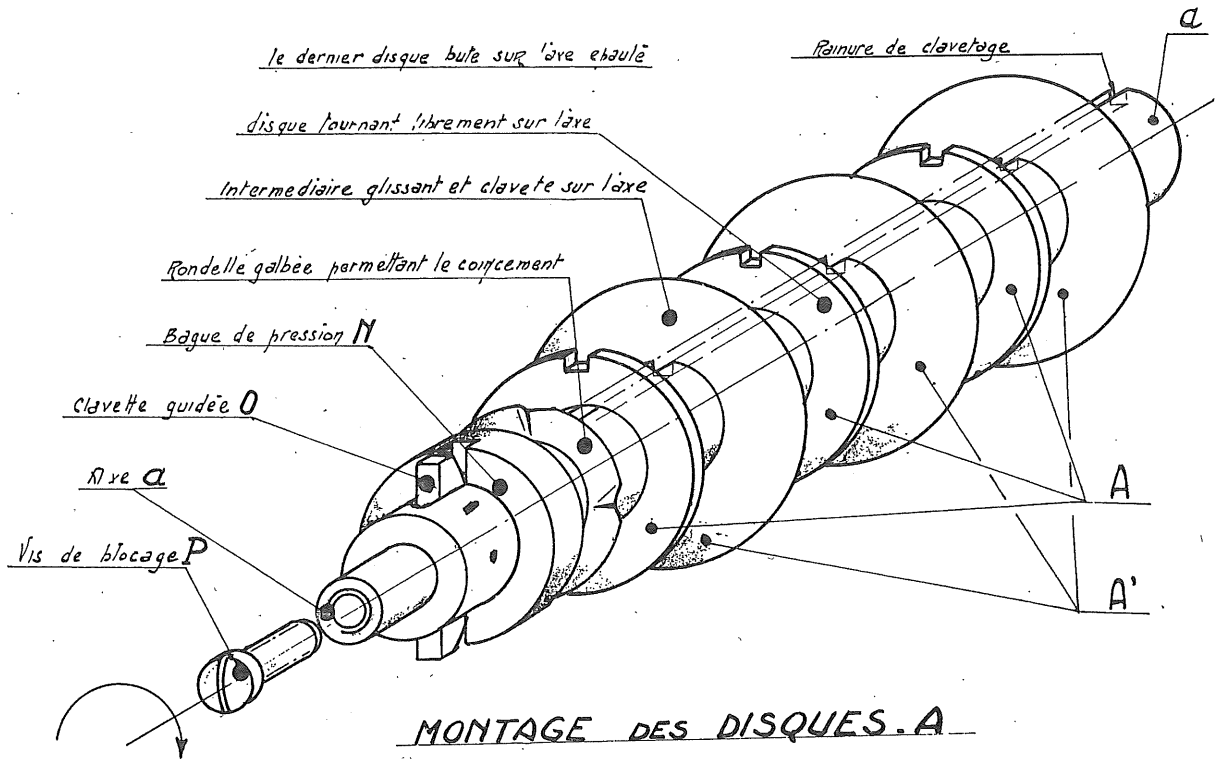
DISPOSITIF A COMMANDER K.

← SENS DE SELECTION  
← - - SENS DE POSITIONNEMENT



Positionneur : schéma mécanique

## PLANCHE K



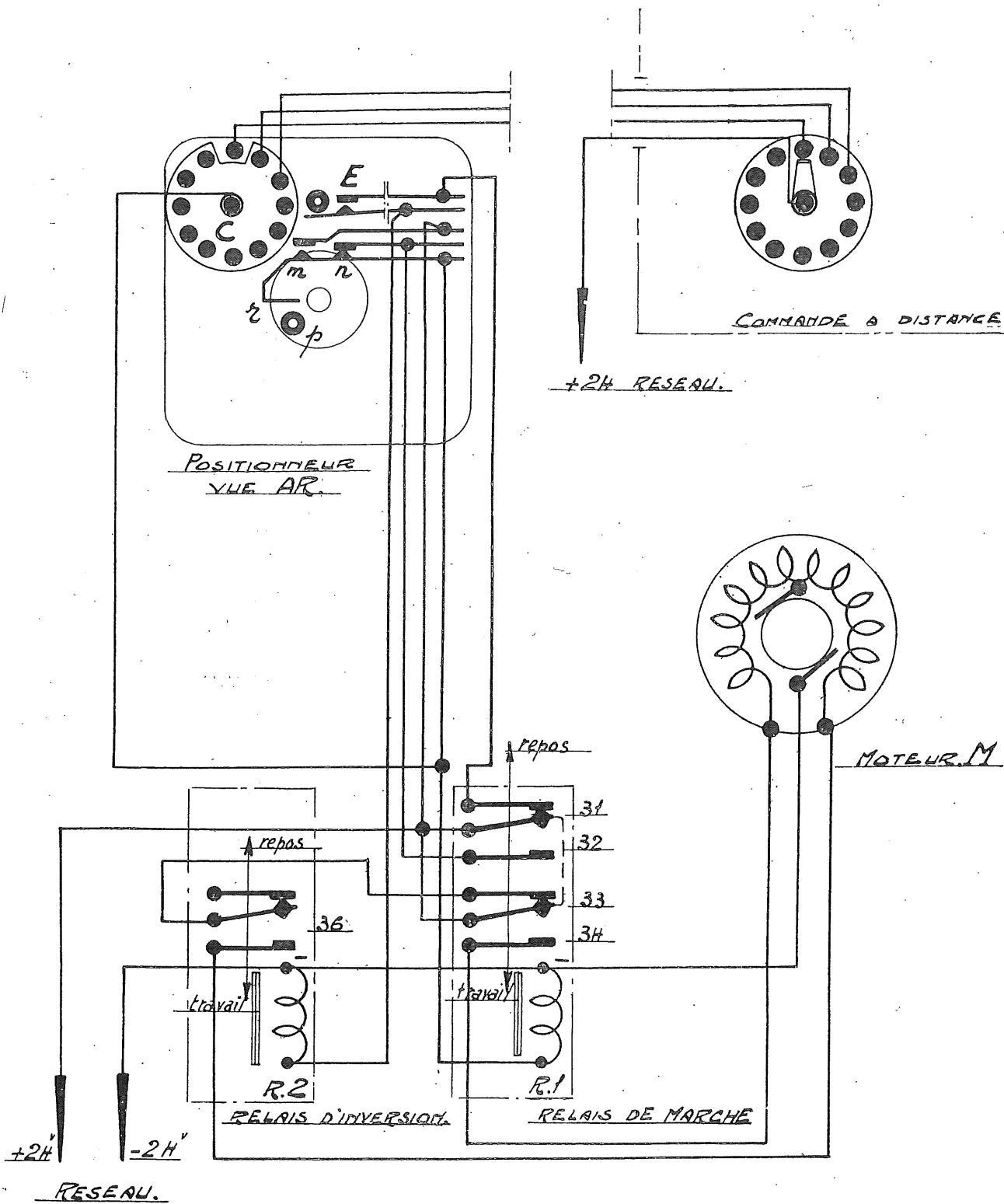
les disques et intermediaires coulissent sur l'axe et butent en bout d'axe  
 les disques sont libres, les intermediaires sont clavetés

Règle - En tournant la vis on pousse la clavette dans son logement sur la bague. Celle-ci par l'intermédiaire de la rondelle galbée assure le blocage de l'ensemble.

En position débloquée lorsqu'on fait tourner l'axe seul le disque calé par son levier reste fixe les autres suivent la rotation de l'axe et restent calés les uns par rapport aux autres

Positionneur : montage des disques

PLANCHE L



Positionneur : schéma électrique

## I. — COMMANDES

(Planche XIV)

Les différentes commandes sont réalisées de la manière suivante :

a) *Mise en marche.*

Le + 27,5 volts est amené directement au commutateur Cm 402 « Arrêt-Trafic-Homing A2-Homing A1 ».

Sur trafic, le + 27,5 volts est renvoyé par la ligne *Démarrage* (+ 24 D) au bloc émetteur-récepteur pour alimenter les différents relais de cet ensemble et au relais de mise en marche du convertisseur.

Le fonctionnement du relais du convertisseur connecte le + 27,5 volts à une ligne à forte intensité (+ 24 chauffage) assurant le chauffage des tubes et le fonctionnement du moteur des positionneurs.

b) *Choix de la fréquence.*

Le commutateur Cm401 est alimenté par + 24 D et le distribue sur le commutateur Cm205 (positionneur blanc).

c) *Commande du silencieux.*

La clé Cm403 permet, en position de « *Sens. max.* », d'insérer la résistance R402 dans le circuit du silencieux.

L'action de Cm403 est supprimée par le commutateur Cm 402 :

- sur position « *Arrêt* » pour permettre la commande de sensibilité par la boîte de contrôle BC54 ;
- sur position « *Homing A2 et A1* » de manière à utiliser l'étage silencieux comme indicateur de champ.

d) *Alimentation voyant.*

Le voyant est alimenté par le + 24 D à travers les contacts de repos des relais Rel 201-Rel 202.

La résistance R401 réduit la tension d'alimentation du voyant.

e) *Alternat.*

Les relais Rel 206 et Rel 301 sont commandés par la pédale d'alternat, assurant leur alimentation par le — 27,5 volts.



## CHAPITRE VI

## ENTRETIEN - DÉPANNAGE

## I. — ENTRETIEN

Maintenir l'ensemble émetteur-récepteur en bon état de propreté.

Toutes les 50 heures de marche environ, procéder à la vérification générale : tenue des tubes, boutons de commande, fonctionnement des relais et propreté de leurs contacts.

Les positionneurs ne demandent aucun entretien, leurs roulements à billes ont été garnis en usine d'une graisse spéciale.

Il en est de même pour le moteur d'entraînement dont la vis tangente tourne dans une réserve de graisse.

Le convertisseur sera vérifié toutes les 50 heures environ. Maintenir les collecteurs très propres en y passant, selon leur état, un chiffon ou un abrasif très fin. Vérifier l'état d'usure des balais et les remplacer dès que leur longueur paraîtra insuffisante.

S'assurer que les balais coulissent toujours librement, sans se coincer dans les porte-balais.

Mettre une goutte d'huile de vaseline pour le graissage des roulements à billes.

*Toutes les 100 heures de fonctionnement, nettoyage complet des roulements à billes et leur graissage au moyen d'une graisse indurée*

**Nota.** — Pour nettoyer les contacts de relais, passer à plusieurs reprises une lamelle métallique entre les grains conducteurs, en ayant soin de ne pas déformer les lames.

**Cette opération doit être faite après avoir débranché l'alimentation.**

La toile émeri est à prohiber formellement.

## II. — VÉRIFICATION RAPIDE

On envisagera toujours, dans les indications données par la suite, que le réseau d'alimentation est à 27,5 volts, et que les réglages du poste ont été exécutés correctement.

L'examen de la déviation du microampèremètre du panneau avant donne une première indication sur le fonctionnement du pilote, de l'émetteur ou du circuit de sortie, quand on le commute successivement sur les positions « Bleu, Blanc, Rouge ».

Un examen plus détaillé est obtenu par l'emploi de la boîte de contrôle BC54 qui se branche au fichier inférieur avant du poste, après avoir fait basculer le capot qui le protège.

Cette boîte, qui permet de réaliser toutes les commandes du poste en local, peut être utilisée dans les conditions mêmes d'installation du poste, sans le sortir de son boîtier, le commutateur de la boîte de commande devant rester sur « Arrêt ».

Elle permet d'analyser le fonctionnement de :

### A) Emetteur-récepteur.

a) *Pilote.* — Les 4 étages du pilote sont contrôlés par :

1° Le courant grille de V14 (mesure n° 4), indiquant que le tube V13 oscille.

2° Le courant grille de V15 (mesure n° 5), indiquant le fonctionnement du tube multiplicateur de fréquence V14.

3° Le courant grille du tube V16 (mesuré sur l'appareil du panneau avant, commutateur sur la position « Bleu »), indiquant le fonctionnement du 1<sup>er</sup> amplificateur 18Fq-V15.

4° Le courant grille des tubes V 18 et V 19 (mesure n° 6), indiquant le fonctionnement du 2<sup>e</sup> amplificateur 18Fq.

**Nota.** — Pour cette dernière mesure, il y a lieu de laisser le poste en réception et de s'assurer que l'émetteur est bien accordé.

b) *Emetteur.*

En se plaçant en émission, les quatre étages de l'émetteur sont contrôlés par :

1° Le courant grille de V18 et V19 (mesure n° 6), indiquant l'oscillation du tube V17.

2° Le courant grille de V20 (mesure n° 7), indiquant le fonctionnement de l'étage mélangeur (V18-V19).

3° Le courant grille de V21, mesuré sur l'appareil du panneau avant (commutateur sur la position « Blanc »), indiquant le fonctionnement de l'amplificateur V20.

4° Le courant cathodique de V21 (mesure n° 8), indiquant le fonctionnement de l'ampli final VHF ainsi que celui du circuit adaptateur d'antenne.

c) *Etage régulateur C. A. V.*

La mesure de la polarisation cathodique du 2<sup>e</sup> amplificateur MF V4 (mesure n° 9) met en valeur l'efficacité C. A. V. Elle permet d'apprécier la tension HF d'un signal capté par l'antenne.

d) *Amplificateur BF Récepteur.*

1° La mesure n° 10 indique la valeur de la polarisation cathodique de V10.

2° La mesure n° 11 indique la valeur de la polarisation cathodique de V30 et V31.

e) *Modulateur.*

La mesure n° 12 indique la valeur de la polarisation cathodique de V24, V25, V26 et V27.

## B) Alimentation.

Le fonctionnement de l'alimentation est indiqué par :

- 1° La mesure de la H.T. modulateur 260 volts (mesure n° 1), (en appuyant sur l'alternat).  
 2° — — récepteur 250 — ( — n° 2).  
 3° — — émetteur 325 — ( — n° 3), (en appuyant sur l'alternat).

**Nota.** — Toutes ces mesures peuvent être également réalisées à l'aide d'un galvanomètre ayant comme caractéristiques : déviation totale 400  $\mu$ A — résistance interne 1000 ohms.

Cet appareil sera connecté sur le fichier MB (placé à la partie inférieure droite du poste sous le capot à bascule). Le tableau I suivant indique les points de branchement, ainsi que les sensibilités correspondant à chaque mesure. Ces sensibilités sont déterminées par les résistances série et shunts incorporées dans le coffret émetteur-récepteur.

Tableau I. — Points de branchement et sensibilités d'un appareil de mesure extérieur

Mesure	Déviation maximum obtenue	Lecture pour fonctionnement correct	Branchement sur fichier MB	
			positif	négatif
1	400 volts	260 volts	17	5
2	400 —	250 —	16	5
3	400 —	325 —	10	5
4	2 mA	500 $\mu$ A min.	5	1
5	400 $\mu$ A	20 $\mu$ A min.	5	12
6	2 mA	1 mA min.	5	7
7	800 $\mu$ A	200 $\mu$ A min.	5	8
8	80 mA	60 à 80 mA	9	5
9	4 volts	2 volts	6	5
10	4 —	2 —	11	5
11	20 —	15 —	4	5
12	20 —	15 —	20	5

La broche 5 du fichier MB est réunie à la masse.

### III. — TROUBLES DANS LE FONCTIONNEMENT

(Planche XIV)

#### A) Positionneurs.

##### 1° Défectuosités intéressant les 12 positions.

a) Les positionneurs ne démarrent pas lors de la manœuvre de la boîte de commande :

- la porte avant du poste n'enfoncé pas bien le poussoir de sécurité ;
- le relais 201 ne fonctionne pas ou ses contacts de travail sont mauvais ;
- la tension n'arrive pas au moteur ou il n'est pas en bon état de marche ;
- le + 24 D, issu du commutateur CM401 de la boîte de commande n'arrive pas sur le plot correspondant du commutateur Cm205, placé sur le positionneur « Blanc ».

**Nota.** — Les différents plots du commutateur Cm205 sont réunis au fichier MA (placé à la partie inférieure gauche du poste, sous le capot à bascule).

b) Les positionneurs démarrent, mais la sélection n'a pas lieu (le moteur tourne en permanence dans le premier sens de rotation) :

- les positionneurs ne sont pas en butée (résistance mécanique anormale) ;
- le contact  $n$  des trois positionneurs ne s'ouvre pas lorsqu'ils arrivent en fin de course (sens des aiguilles d'une montre).

c) La sélection s'établit normalement, mais à ce moment le moteur s'arrête et il n'y a pas d'inversion de sens de rotation :

- le relais 201 a des contacts repos défectueux ;
- les contacts de travail du relais 202 ne s'établissent pas ;
- le moteur d'entraînement est défectueux.

d) L'inversion du moteur a lieu, mais le positionnement ne se réalise pas et le moteur tourne en permanence :

- l'axe de relevage des leviers ne s'abaisse pas pour les libérer pendant le cycle de positionnement (entraînement à friction de cet axe avarié) ;
- une résistance mécanique anormale fait patiner l'entraînement à friction du rotor.

e) Le positionnement s'établit, mais le moteur continue de tourner, le contact  $E$  des trois positionneurs ne s'ouvre pas au positionnement de ceux-ci.

##### 2° Défectuosités intéressant une ou plusieurs positions particulières.

a) Les positionneurs ne démarrent pas :

- l'alimentation de Cm205 n'est pas réalisée sur la ou les positions incriminées ;
- le commutateur Cm205 est défectueux.

b) Les positionneurs démarrent mais ne se sélectionnent pas :

- deux ou plusieurs des 12 connections de commande se trouvent en court-circuit (câblage, commutateur Cm 401, etc.).

**Nota.** — Ce phénomène se produit en particulier lors du branchement de la boîte de contrôle BC54 si l'un des deux commutateurs de mise en route (boîte de commande et boîte de contrôle BC54) n'est pas sur « Arrêt ».

c) Le positionnement ne s'établit pas :

- le levier intéressé ne pivote pas librement autour de son axe ;
- le ressort du levier intéressé est déplacé ;
- le positionneur est verrouillé en dehors des zones graduées ;
- les positionneurs ont fonctionné les rotors non bloqués et l'encoche du disque intéressé se trouve placée en dehors des butées du rotor.

**Nota.** — Dans ces deux cas, effectuer le positionnement manuel et ramener le réglage dans la partie graduée du cadran.

- les sélecteurs ne se positionnent pas exactement (système de positionnement par billage avachi).

d) Le positionnement est établi, mais le moteur ne s'arrête pas :

- l'axe de relevage n'atteint pas sa position butée ;
- le levier incriminé coince et ne coupe pas le contact *E* correspondant ;
- le sélecteur se positionne mal et ne libère pas totalement le levier.

e) Jeu dans le positionnement :

- le levier intéressé ne descend pas à fond dans l'encoche.

f) Les positionneurs se sélectionnent sur une position autre que celle choisie :

- commutateur Cm205 défectueux.

**Nota.** — Lors du dépannage, examiner simultanément les trois positionneurs, une défectuosité de l'un d'eux paralyse le fonctionnement général des trois.

### B) Vérification électrique.

En cas de fonctionnement défectueux, il y a lieu de s'assurer tout d'abord du bon état apparent des tubes. Par exemple les cathodes incandescentes sont généralement visibles et les rentrées d'air se traduisent par un dépôt blanchâtre à l'intérieur de l'ampoule. Les filaments étant groupés en série pour le chauffage direct sous 24 volts (en général 4 tubes en série), la coupure de l'un deux amène l'extinction du groupe intéressé. Dans ce cas, on trouve toute la tension de la batterie aux bornes du filament détruit.

Des recherches plus avancées se font à l'aide d'un voltmètre dont la consommation sera de 200  $\mu$ A pour la déviation totale (5.000 ohms par volt). En particulier, on utilisera le voltmètre de la boîte de contrôle BC54. Ce dernier possède quatre sensibilités :

4 volts, résistance totale	20.000 ohms
20 — — —	100.000 —
40 — — —	200.000 —
400 — — —	2 mégohms

Les indications dans les tableaux suivants sont valables pour un voltmètre ayant ces caractéristiques. Sauf mention spéciale, la sensibilité à utiliser sera celle donnant le maximum d'élongation lisible.

#### a) Pilote.

Les tensions anodiques sont mesurées à la base des circuits oscillants.

Les tensions écrans sont mesurées à l'extrémité de leur résistance d'alimentation.

	V 13	V 14	V 15	V 16
V anode	215	220	215	215
V écran	185	70	75	75

#### b) Amplificateur VHF Récepteur.

Les tensions anodiques sont mesurées à la base des circuits oscillants.

Les tensions écrans sont mesurées à l'extrémité de leur résistance d'alimentation.

	V 1	V 2
V anode	220	225
V écran	90	75

#### c) Amplificateur MF.

Les tensions anodiques sont mesurées à la base des circuits oscillants.

Les tensions écrans sont mesurées à l'extrémité de leur résistance d'alimentation.

Les tensions cathodiques sont mesurées aux bornes de la résistance de polarisation.

	V 3	V 4	V 5
V anode	225	225	225
V écran	110	110	110
V cathode	1,5	1,5	1,5

d) *Etage silencieux.*

Les tensions anodiques et cathodiques sont mesurées directement sur les électrodes.

		V 8	V 9
V anode	sensibilité normale	—	175
	— maximum	—	100
V cathode	sensibilité normale	0,3	20
	— maximum	4,0	25

e) *Amplificateurs BF.*

Les tensions sont mesurées directement sur les électrodes.

	V 10	V 11	V 12	V 30	V 31
V anode	100/400	250	190 (R 99) 180 (R 93)	240	240
V écran	10/40			250	250
V cathode	1,3	6	4	14	14

f) *Amplificateur HF émission.*

Les tensions anodiques sont mesurées à la base des circuits oscillants.  
Les tensions écran et la polarisation sont mesurées directement sur les électrodes

	V 17	V 18	V 19	V 20	V 21
V anode	110	135	135	300	300
V écran	—	90	90	150	250
V cathode	—	2	2	15	25

g) *Modulateur.*

Les tensions anodiques, les tensions d'écran et les polarisations sont mesurées directement sur les électrodes.

	V 22-V 23	V 29	V 24 à V27
V anode	15	80	250
V écran	10/40	—	260
V cathode	1,4	2,5	15

## C) Vérification radioélectrique.

## a) Matériel de mesure à utiliser.

— Générateur étalonné couvrant la bande 100-160 Mcs, ayant une impédance de sortie de 50 ohms, et susceptible d'être modulé en amplitude au taux de 30 % à la fréquence 1.000 cs.

— Générateur étalonné couvrant au minimum la bande 9.500-10.000 kcs, également modulé en amplitude au taux de 30 % à la fréquence 1.000 cs.

**Nota.** — Ce dernier générateur doit être étalonné en fréquence avec précision pour effectuer les réglages MF ; sinon on contrôlera sa fréquence à l'aide d'un fréquencemètre à cristal de référence. Son impédance de sortie sera faible (10 ohms environ).

— Générateur BF à faible taux de distorsion couvrant la bande 400-4.000 cs au minimum et susceptible de délivrer une tension variable de 0,1-5 volts, sous une impédance de 20.000 ohms et, de 0 à 5 mV, sous une impédance de 80 ohms.

— Wattmètre de sortie d'impédance 300 ohms, susceptible de mesurer des puissances comprises entre 0 et 5 watts, dans la bande de fréquence 400-4.000 cs.

A défaut on utilisera un voltmètre alternatif branché aux bornes d'une résistance de 300 ohms.

— Millivoltmètre alternatif fonctionnant dans la bande 400-4.000 cs, présentant une impédance minimum de 1 mégohm.

— Antenne fictive composée d'une résistance de 50 ohms utilisable dans la bande 100-160 Mcs en série, avec un ampèremètre à thermocouple d'une déviation totale de 0,5 A (Planche XVI).

**Nota.** — Tous ces appareils, à l'exclusion du générateur MF et du millivoltmètre BF, sont incorporés dans la boîte de mesures BM54, permettant une vérification totale de l'ensemble 5-41.

## b) Amplificateur BF récepteur.

Raccorder le wattmètre de sortie au circuit d'écoute en ayant soin de ne laisser branché aucun casque. Le générateur BF sera réglé à 1.000 cs et raccordé aux différents points d'attaque à travers une capacité minimum de 0,05  $\mu$ F. A ces différents points d'attaque, on trouvera pour une puissance de sortie de 3 watts :

1,2 volts maximum sur la grille de V 12		
60 mV	—	V 10
70 mV	—	V 9

## c) Amplificateur moyenne fréquence.

Le wattmètre de sortie branché comme précédemment, les différents étages MF seront attaqués par le générateur réglé sur la fréquence d'accord (9,72 Mcs). Le générateur sera branché aux bornes du secondaire du transformateur MF intéressant le circuit grille de l'étage considéré.

Pour une puissance de sortie de 50 mW, on aura :

moins de 30.000 $\mu$ V sur T 53	
— 1.800 $\mu$ V — T 52	
— 160 $\mu$ V — T 51	
— 3 $\mu$ V en attaquant à la prise MF.	

Pour cette dernière mesure, arrêter le pilote.



d) *Pilote.*

Se reporter aux indications de la boîte de contrôle BC54, concernant les mesures 4,5 et 6 (voir paragraphe II, Vérification rapide).

e) *Amplificateur VHF récepteur.*

Le wattmètre de sortie étant toujours branché comme précédemment, on connectera le générateur VHF à la borne antenne.

Pour 50 mW de puissance de sortie la tension d'entrée sera inférieure à 6  $\mu$ V. En coupant la modulation du générateur, le souffle résiduel sera inférieur à 5 mW.

f) *Régulateur (CAV).*

Dans les conditions précédentes pour une variation de tension d'entrée de 30 à 100.000  $\mu$ V, la puissance de sortie variera dans un rapport inférieur à 10.

g) *Amplificateur VHF émetteur.*

Se reporter aux indications de la boîte de contrôle BC54 concernant les mesures 6, 7 et 8 (voir paragraphe II, Vérification rapide).

L'antenne fictive étant connectée à la borne antenne, l'ampèremètre HF indiquera au minimum 0,3 A (4,5 watts).

h) *Modulateur.*

Un générateur BF d'impédance 80 ohms sera connecté au circuit microphonique et réglé sur la fréquence 1.000 cs.

Dans le cas où ce générateur possède une sortie symétrique, il est possible d'attaquer le modulateur par le jack microphone du panneau avant, en ayant soin d'isoler de la masse le point milieu du circuit de sortie du générateur.

Dans le cas contraire, il est nécessaire d'attaquer par le jack microphone de la boîte à jack, pour profiter de son transformateur d'isolement (dans ces conditions, prendre garde au fait que ce jack est relié au réseau 24 volts).

La modulation maximum (100 %) est obtenue pour une tension alternative aux bornes de T152 (bornes M et B Planche XI) de :  $V_{eff} = 0,707 V_a$  ;  $V_a$  étant la tension d'alimentation de l'émetteur soit, par exemple, 230  $V_{eff}$  pour 325 volts alimentation.

Pour cette modulation maximum, la tension délivrée par le générateur sera inférieure à 5 millivolts.

Dans ces conditions on trouvera :

— entre masse et grilles V22-V23 . . . . .	110 à 180 mV
— — — V29 . . . . .	650 à 1.000 mV
— — — V24-V25-V26-V27 . . . . .	14 à 18 V

Toutes ces tensions seront mesurées avec un millivoltmètre ayant une impédance minimum de 1 mégohm.

**Nota.** — Dans le cas où le champ VHF de l'émetteur trouble le fonctionnement de ce millivoltmètre, arrêter le pilote et remplacer la charge de T152 (V20-V21) par une résistance de 3.600 ohms.

Néanmoins, alimenter V20 et V21 en haute tension pour ne pas modifier le débit du convertisseur.

#### D) Réalignement.

Cette opération ne sera entreprise que dans le cas où le remplacement d'un élément, faisant partie de circuits VHF ou MF, aurait affecté sensiblement les performances de l'ensemble.

Il ne peut être exécuté que par un personnel spécialiste qualifié et entraîné.

##### a) Pilote.

L'alignement du pilote est réalisé en utilisant la boîte de contrôle BC 54 sur les positions de mesure 4-5-6.

L'opération se fera aux fréquences supérieures de la gamme (150-156 Mcs), en retouchant les condensateurs ajustables des étages à l'aide d'un tournevis, et aux fréquences inférieures de la gamme (100-105 Mcs), en retouchant les inductances par rapprochement ou éloignement de leurs spires, à l'aide d'une pince.

Les accords seront indiqués par le maximum d'élongation du galvanomètre de la boîte de contrôle, et correspondant, pour les positions suivantes, de cette dernière à :

position 4 : accord grille multiplicateur de fréquence,  
 — 5 : — — 1<sup>er</sup> amplificateur 18 Fq,  
 — 6 : — anode 2<sup>e</sup> amplificateur 18 Fq.

L'accord grille du 2<sup>e</sup> amplificateur 18 Fq est indiqué par le milliampèremètre du panneau avant sur position « Bleu ».

Il y a lieu, pour effectuer la mesure 6, d'accorder sur la fréquence correspondante, le circuit grille du mélangeur de l'émetteur.

**Nota.** — Pendant ces réglages, éviter les court-circuits possibles par le tournevis ou la pince, les condensateurs ajustables et inductances étant au potentiel HT.

Pour apprécier l'accord exact des différents circuits, sans risquer de les dérégler, on utilisera avantageusement une baguette d'alignement. Celle-ci est constituée par un bâtonnet isolant portant, à l'une de ses extrémités, une masse de cuivre ou d'aluminium, à l'autre un morceau de fer divisé HF (voir Planche XX).

L'introduction de l'extrémité cuivre dans une inductance diminue celle-ci et par suite, augmente la fréquence d'accord du circuit. Par contre, l'introduction du fer divisé augmente l'inductance et diminue la fréquence d'accord.

##### b) Emetteur.

Les circuits VHF de l'émetteur seront réglés à l'aide de la boîte de contrôle BC54.

L'accord des transformateurs T101 et T102 sera indiqué par le maximum de déviation en position 6 (le pilote étant alors hors service, en enlevant le quartz par exemple). L'indication provient alors uniquement de l'oscillation 9,72 Mcs.

L'alignement des circuits VHF se fera également aux deux extrémités de la gamme, suivant un procédé analogue à celui du pilote.

La rotation des stators des condensateurs variables permettra d'ajuster la capacité de départ aux fréquences élevées, et la déformation des inductances, l'accord des circuits aux fréquences basses.

L'accord grille-mélangeur sera indiqué par le maximum en position 6.

L'accord grille-ampli intermédiaire sera indiqué par le maximum en position 7.

L'accord anodique-ampli final sera indiqué par le minimum en position 8.

L'accord grille amplificateur est indiqué par le milliamp remètre du panneau avant sur position « Blanc ».

Il y a lieu de désaccorder le circuit adaptateur d'antenne en faisant la mesure 8.

**Nota.** — Les mêmes précautions que précédemment sont à observer au sujet de la H.T. La baguette d'alignement rendra également service (voir Planché XX).

c) *Amplificateur moyenne fréquence et BF récepteur.*

Pour réaccorder l'amplificateur MF, ajuster tous les circuits des transformateurs à l'accord, en ayant soin de s'assurer de la précision de la fréquence injectée.

**Nota.** — La fréquence d'accord de l'amplificateur MF participe à l'exactitude de la fréquence de réception.

d) *Amplificateur Haute Fréquence récepteur.*

Le réglage des circuits haute fréquence de l'étage amplificateur et de l'étage changeur de fréquence sera exécuté par le même procédé que pour le pilote. La fréquence de réglage sera injectée sur la borne antenne. L'accord des circuits aura lieu pour le signal maximum lu sur le milliwattmètre de sortie.

## CHAPITRE VII

## DÉMONTAGE ET REMONTAGE

## A) Démontage.

Le démontage du poste en ses éléments constitutifs est aisé puisqu'il peut être réalisé avec un outillage très réduit. Néanmoins il ne doit être entrepris que par un personnel expérimenté, opérant avec précaution.

Ce démontage n'est possible qu'en effectuant les diverses opérations dans l'ordre indiqué ci-dessous :

a) *Emetteur-Modulateur.*

- Désaccoupler la commande des condensateurs variables en desserrant les 4 vis à tête carrée du flector se trouvant immédiatement à l'arrière du positionneur « Blanc ». Le trou du longeron vertical avant gauche permet le passage de la clef de démontage.
- Faire glisser ce flector sur l'arbre de commande. *Ce mouvement doit se faire sans effort, le flector est fragile.*
- Déconnecter la ligne bifilaire de sortie VHF du condensateur CV104.
- Déconnecter la fiche coaxiale reliant le mélangeur au pilote.
- Déconnecter le fichier E, en prenant soin auparavant de desserrer la vis de blocage se trouvant en bout (remplacée, sur certains postes, par un ressort de verrouillage).
- Retirer la platine arrière portant le filtre passe-haut ainsi que le transformateur de sortie du récepteur T203, en enlevant les 4 vis fraisées accessibles à l'arrière du châssis.

Les connexions reliant cette platine au châssis sont suffisamment longues pour permettre le dégagement de celle-ci. Prendre soin de ces connexions pendant les opérations suivantes :

- Retirer les 7 vis de 4 mm. fixant la platine émission au châssis (3 à l'avant et 4 à l'arrière).
- L'émetteur, en basculant sort du châssis, l'arrière le premier par la partie supérieure du châssis.

b) *Pilote-récepteur.*

- Débrancher l'extrémité de la résistance R207 de la borne fixée sur le commutateur Cm204.
- Débrancher la connexion de masse placée à la partie supérieure accord du pilote.
- Débrancher la fiche coaxiale reliant l'amplificateur HF au relais d'antenne.
- Débrancher le fichier R en prenant soin de desserrer sa vis de blocage (ou d'appuyer sur le ressort de verrouillage).
- Introduire dans les trous, disposés à cet effet, sur le double pignon d'entraînement du CV, une broche coudée de diamètre 1,5 mm., pour bloquer le rattrapage de jeu. (voir Planche XX).

— Retirer les 6 vis de 4 mm. fixant la platine réception au châssis (3 à l'avant, 3 à l'arrière).

L'ensemble pilote-récepteur peut être retiré du châssis d'une manière analogue à celle de l'émetteur.

## B) Remontage.

Pour la remise en place des éléments dans le châssis, procéder dans l'ordre inverse des opérations de démontage. Cependant, pour retrouver le calage correct des cadrans gradués en fréquences, observer les indications suivantes :

### a) *Pilote-récepteur.*

La broche coudée, supprimant le rattrapage de jeu, étant en place, engager le pilote récepteur dans le châssis et introduire sans les serrer, les vis de fixation de telle manière que les pignons ne soient pas engrenés.

Introduire par l'arrière du bloc CV, une tringle pour brochage (voir Planche XX) de diamètre 1,5 mm. et de longueur 200 mm., dans un des trous de calage disposés à cet effet à travers les paquets de lames, le CV étant au maximum de valeur (contrepoids dirigés vers le bas.) *Agir avec précaution pour ne pas fausser les lames des condensateurs.*

Placer le cadran du positionneur « Bleu » sur le trait de repère se trouvant à gauche du point 100 Mcs, et à ce moment, engrener les deux pignons et serrer modérément les vis de fixation de la semelle. *Retirer immédiatement la broche du CV.*

Ajuster la mise en place de l'ensemble de telle manière que les pignons engrenent en conservant un jeu léger.

Bloquer les vis de fixation.

Retirer la broche coudée supprimant le rattrapage de jeu.

On retrouve ainsi le calage d'origine.

### b) *Emetteur-modulateur.*

L'émetteur étant en place et fixé au châssis, faire glisser le flector sur l'arbre de sortie du positionneur, jusqu'à buter sur la bague d'épaisseur dont on aura, au préalable, vérifié la présence.

Positionner le positionneur « Blanc » sur le repère 125 Mcs ou à défaut sur 120 ou 130 Mcs.

Bloquer le flector sur l'arbre télécommandé au moyen des deux vis, de telle manière que de l'avant une des deux vis se trouve à gauche et la seconde sur le dessus du flector.

Faire fonctionner le pilote sur la fréquence affichée sur le cadran du positionneur « Blanc » (quarts correspondant aux fréquences 120-125 ou 130 Mcs en place).

Se placer en émission et aiguiller le commutateur de réglage sur « Blanc ».

Faire tourner à la main le pignon intermédiaire d'entraînement du condensateur CV104 situé sur la platine supérieure, jusqu'à obtenir un maximum de déviation sur l'appareil de mesure.

Bloquer le flector sur l'arbre commandé à l'aide des deux autres vis.

Le calage correct du cadran est alors retrouvé.

**Nota.** — Les fréquences rondes 120-125 ou 130 Mcs sont conseillées pour retrouver le calage car elles donnent un accès facile aux vis de blocage du flector.

## CHAPITRE VIII

## LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	DÉSIGNATION	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		<b>5585</b>	<b>Châssis</b>			
1	R 207	5.170	Résistance	100 $\Omega$ graphite 1/4 W.	Radiac	
1	R 208	5.171	—	120 <del>graphite</del> Min 1/2	Daco <i>Ohmic</i>	
1	R 205	5.173	—	200 <del>graphite</del> 1/4	—	
1	R 204	5.174	—	250 — —	Radiac	
1	R 203	5.180	—	1.000 — —	Radiac	
1	R 202	5.204	—	3.000 <del>Carbonne</del> 1/2	Daco <i>Ohmic</i>	
1	R 206	5.444	—	1 M $\Omega$ — $\pm 1\%$ 1/2 W.	Daco	
2	C 201 C 202	15.770/1	Condensateur	500 $\mu\text{F}$ 350/1.000V. bouton 2 cosses	Alter	
1	CV 201	15.919	—	Variable	Elveco	E
1	C 207	6.155	—	0,0025 $\mu\text{F}$ 1.500 V.	Alter	Domino
1	C 212	16.138/3	—	0,1 — 165/500 —	Wireless	Aviacap
2	C 211 C 213	6.075	—	0,1 — 125/400 —	C G T E	Capatrop
4	C 203 C 204 C 205 C 206	16.137	—	Multiple 150/500 —	S.A.F.C.O.	
1	Cm 201	16.348	Commutateur		Jeanrenaud	O A K H P
1	Red. 201	16.068	Redresseur	Contrôle émission	Westingh.	W G 1 jaune II C
2	Rel. 201 202	15.000	Relais	Télécommande		
1	Rel. 206	16.071	—	Relais antenne		
1	P 201	15.774/4	Potentiomètre	1.000 $\Omega$	Alter	45
1	P 202	15.774/1	—	50 K $\Omega$ graphite	Alter	45
1		13.641/1	Micro-ampèrem.	0 à 500 $\mu\text{A}$ 1.000 $\Omega$	Brion- Leroux	
1	T 201	16.159	Filtre		Alter	
1	T 203	16.861	Transformateur		Alter	

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	DÉSIGNATION	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		17.035/1	<b>Générateur Récepteur</b>	V H F		
4	R 24 R 25 R 27 R 28	5.450	Résistance	10 $\Omega$ graphite 1/4 W.	Radiohm	Miniature
1	R 22	5.173	—	200 —	Daco	—
2	R 5 R 13	5.455	—	250 — $\pm 1 \%$	—	—
5	R 4 R 8 R 12 R 16	5.185	—	3.150 —	Radiac	—
1	R 20	5.186	—	4 K $\Omega$	—	—
1	R 26	5.400	—	5 —	Frankel	Miniature
1	R 14	5.445	—	10 — $\pm 1 \%$	Daco	—
1	R 9	5.401	—	15 —	Frankel	Miniature
1	R 10	5.145	—	15 —	Radiac	—
1	R 3	5.200	—	100 —	Daco	—
1	R 18	5.405	—	150 —	Frankel	Miniature
1	R 6	5.407	—	150 —	Radiac	—
1	R 19	5.202	—	160 —	—	—
1	R 23	5.406	—	500 —	Frankel	Miniature
1	R 2	5.448	—	3 M $\Omega$	—	—
1	R 1	5.016	—	100 K $\Omega$	—	1/2 W.
5	R 7 R 11 R 15 R 17 R 21				Radiac	
1	C 39	6.237	Condensateur	5 $\mu$ F céramique + 0-0,8	L C C	III T M 20
1	C 40	6.239	—	5 —	—	—
1	C 45	6.229	—	10 —	—	—
2	C 9 C 13	6.238	—	12 — + 3-0	—	—
3	C 1 C 2 C 6	6.209	—	50 —	—	—
1	C 44	6.210	—	100 —	—	—
1	C 21	15.770/1	—	500 — bouton 2 cosses	Alter	—
28	C3 C4 C5 7 8 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34	15.771/1 15.770/1 15.771/1	—	500 — bouton 1 cosse	Alter	—
						350/1.000 V. 350/1.000 V.
2	L 2 L 3	16.543	Self			
1	L 4	16.542	—			
1	L 6	16.541	—			
1	L 7	16.540	—			
1	L 8	16.539	—			
1	L 9	16.538	—			
1	L 1	16.463	—			
1	C H 1	13.106	—	Choc		

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	DÉSIGNATION	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		16.880	<b>Emetteur</b>			
6	R 110 R 111 R 116 R 117 R 123 R 124	5.422	Résistance	31,5 $\Omega$ graphite agglom. 1/4 W.	Ohmic	
1	R 120	5.460	—	125 — — $\pm 1\%$ — —	Daco	
2	R 106 R 107	5.173	—	200 — — — — —	—	
1	R 105	5.425	—	250 — — miniature — —	Vitrohm	
1	R 114	5.446	—	1.000 — — $\pm 1\%$ — —	Daco	
1	R 129	5.443	—	1.000 — — agglom. — —	Ohmic	
1	R 130	5.458	—	2.000 — — — — —	—	
2	R 103 R 104	<del>5.426</del> 5.595	—	10 K $\Omega$ <i>Carbon</i> miniature <i>1/2</i> <i>1/4</i>	<i>Radco Ohmic</i>	
1	R 167	5.432	—	49 — — $\pm 1\%$ — —	Daco	
4	R 112 R 113 R 118 R 119	5.462	—	50 — — agglom. — —	Ohmic	
1	R 122	5.461	—	79 — — $\pm 1\%$ — —	Daco	
1	R 101	5.207	—	500 — — — — —	Daco	
1	R 115	5.056	—	400 $\Omega$ — — — — —	Daco	
1	R 108	5.044	—	10 K $\Omega$ — — — — —	Daco	
2	R 102 R 128	5.016	—	100 — — — — —	Radiac	
2	R 126 R 127	5.444	—	1 M $\Omega$ — — $\pm 1\%$ — —	Daco	
1	R 121	5.454	—	400 $\Omega$ — — $\pm 5\%$ — —	Daco	
2	R 109 R 125	5.457	—	10 K $\Omega$ — — bobinée 25 W. 8 W.	Sfernice	R S S M 6-34
1	R 181	5.427	—	36 $\Omega$ — — — — 6 W.	—	R S S M 5-29
			<b>Condensateur</b>			
1	C 102	6.230	—	5 $\mu$ F céramique	L C C	III TM 20
7	C 101 109 110 116 117 122 123	6.208	—	25 — — — — —	—	—
3	C 103	6.209	—	50 — — — $\pm 5\%$ — —	—	—
1	C 106 107 C 104	6.226	—	2.000 — — — — —	—	Subminiature T B 100
1	C 125	6.232	—	500 — by-pass — 1.500 V.	—	—
2	C 121 127	6.233	—	500 — — à collier — —	—	—
15	C 105 108 111 113 114 115 119 134 135 136 137 138 139 140 144	15.770/1	—	500 — 2 cosses 350/1.000 V.	Alter	—
5	C 112 124 126 141 142	15.771/1	—	500 — 1 cosse — —	—	—
8	C 118 120 128 129 130 131 132 133	15.898/1	—	500 — bouton à cuvette	—	—
1	CV 101	15.784	—	Variable	Elveco	A
2	CV 102	15.786	—	—	—	B C
1	CV 103 CV 104	15.785	—	—	—	D



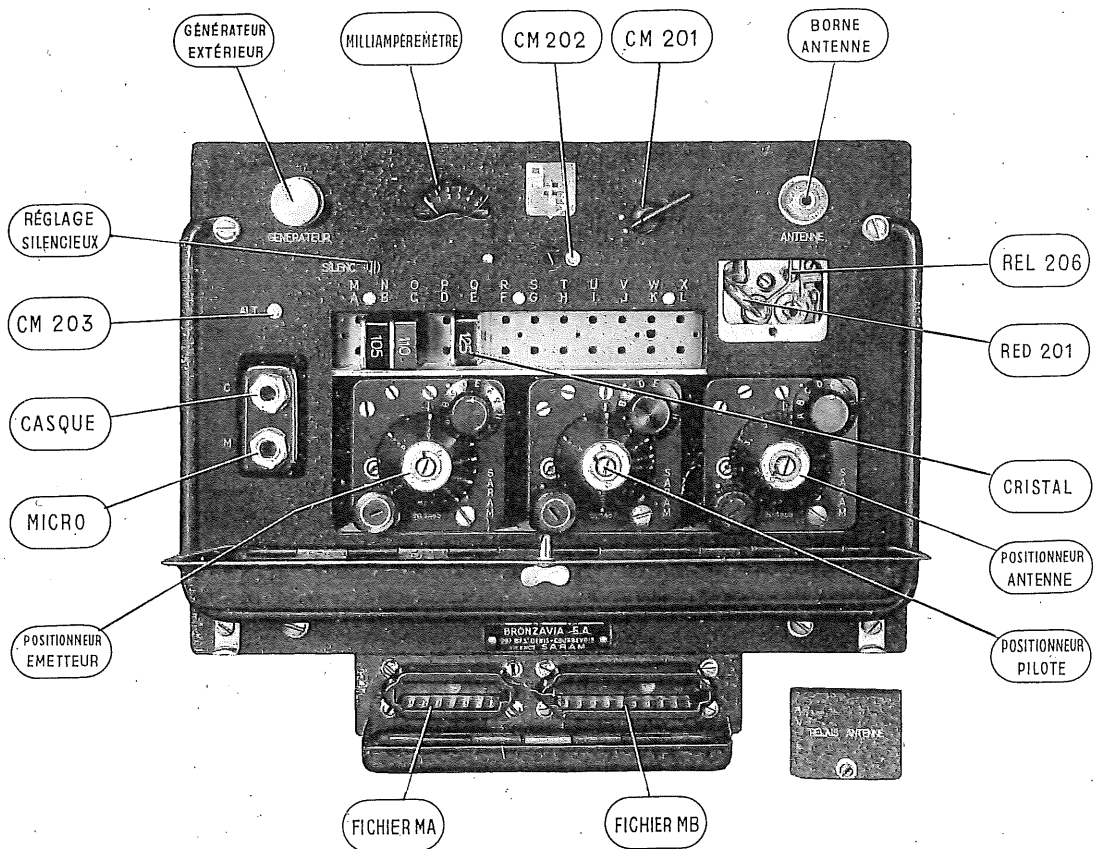
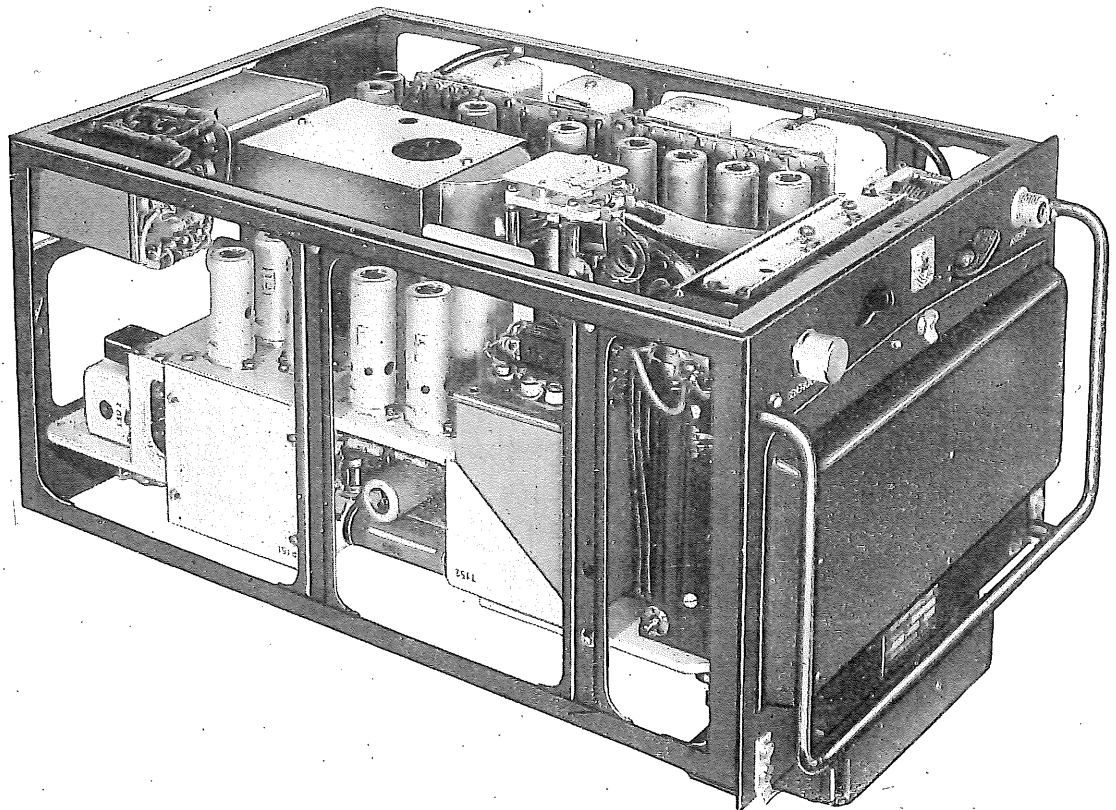
Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	DÉSIGNATION	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
8	R 163 164 166 168 169 170 171 174	16.848 5.163	Modulateur Résistance	20 Ω graphite 1/4 W.	Daco	
1	R 153	5.180	—	1.000 — — —	—	
1	R 182	5.395	—	1.500 — — —	—	
2	R 172 R 173	5.190	—	10 K Ω — — —	—	
2	R 178 R 180	5.200	—	100 — — —	—	
2	R 158 R 159	5.438	—	200 — — —	Frankel	Miniature
2	R 161 R 162	5.204	—	200 — — —	<i>passé d'origine</i>	
4	R 151 152 157 160	5.207	—	500 — — —	—	
1	R 154	5.379	—	2 M Ω — — —	Radiac	
2	R 176 R 177	5.288	—	63 K Ω — — —	Daco	
1	R 183	5.218	—	160 — — —	Radiac	
1	R 155	5.000	—	1 M Ω — — —	Daco	
1	R 179	5.300	—	31.500 Ω — — —	—	
2	R 165 R 175	5.398	—	125 — — —	Sfernice	R S S M 5-29
4	C 151 152 C 172 C 173	15.770/1	Condensateur	500 μF bouton 2 cosses 350/1.000 V.	Alter	
2	C 157 C 158	6.234	—	800 — céramique tubulaire	L C C	III T 80
2	C 160 C 161	6.218	—	0,005 μF — 250/800 V.	C G T E	Capatrop
3	C 169 C 170 C 174	6.088	—	0,01 — — —	—	
2	C 163 C 164	6.075	—	0,1 — — —	—	
1	C 156	15.772/1	—	0,01 — — —	Wireless	Aviacap
2	C 153 C 154	16.138/1	—	0,01 — — —	—	
1	C 155	15.773/1	—	0,01 — — —	—	
1	C 162	17.547	—	25 — électrochimiq. 25/30 —	S.A.F.C.O	Electro ET1
1	P 151	5.598	Potentiomètre	50.000 Ω	Alter	P 45
2	2184-185	16.870	Amplificateur M F B F	51 K. carbone min ± 5% 1/2 W	<i>origine</i>	
3	R 53 58 62	5.173	Résistance	200 Ω graphite 1/4 W.	Daco	
4	R 51 R 55 R 60 R 64	5.183	—	2 K Ω — — —	—	
2	R 57 R 81	5.429	—	9 — — — ± 1%	—	
1	R 69	5.403	—	30 — miniature — — —	Radiac	
1	R 97	5.432	—	49 — graphite ± 1%	Daco	
1	R 50	5.428	—	50 — — — — —	—	
1	R 76	5.398	—	63 — — — — —	Radiac	
3	R 52 56 61	5.200	—	100 — — — — —	—	
1	R 68	5.434	—	100 — miniature — — —	—	
3	R 80 94 95	5.407	—	150 — graphite — — —	—	
2	R 72 R 87	5.203	—	200 — — — — —	Daco	
3	R 70 R 85 R 89	5.207	—	500 — — — — —	Radiac	
2	R 66 R 67	5.406	—	500 — miniature — — —	—	
3	R 65 71 100	5.435	—	1 M Ω — — — — —	—	
1	R 88	5.079	—	600 Ω graphite 1/2 W.	Daco	
1	R 90	5.256	—	630 — — — — —	—	
2	R 74 R 82	5.052	—	5 K Ω — — — — —	Radiac	
1	R 99	5.044	—	10 — — — — —	Daco	
1	R 84	5.031	—	15 — — — — —	Radiac	
1	R 93	5.113	—	40 — — — — —	Daco	
3	R 54 59 63	5.286	—	80 — — — — —	Radiac	
1	R 98	5.020	—	500 — — — — —	—	
1	R 86	5.112	—	750 K Ω — — — — —	Daco	
1	R 78	5.249	—	1,25 M Ω — — — — —	—	
2	R 73 R 83	5.041	—	2 — — — — —	Radiac	
1	R 92	5.428	—	50 Ω bobinée 1 W.	Alter	PE 1
1	R 75	5.422	—	50 K Ω graphite ± 5%	<i>origine</i>	
1	R 91	5.440	—	42 Ω bobinée 6 W.	Sfernice	R S S M 5-29
1	R 96	5.439	—	200 — graphite — — —	—	

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	DÉSIGNATION	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		16.870	<b>Amplificateur M F B F</b>			
3	C 54 61 68	6.229	Condensateur	10 $\mu$ F céramique tubulaire	L.C.C.	III T M 20
1	C 76	6.208	—	25 — — —	—	—
1	C 77	6.209	—	50 — — —	—	—
1	C 51	6.203	—	98 — — —	—	—
7	C 52 59 60 66 67 73 74	6.204	—	108 — — — $\pm 5\%$	—	—
1	C 97	15.770/1	—	500 — bouton 2 cosses	Alter	—
2	C 90 C 93	6.218	—	0,005 $\mu$ F 350/1.000 V.	CGTE	Capatrop
19	C 53 55 56 57 58 62 63 64 65 69 70 71 72 79 81 82 84 89 95	6.088	—	0,01 — 250/800 V.	—	—
2	C 91 C 92	15.773/1	—	0,01 $\mu$ F 250/750 V.	Wireless	Aviacap
1	C 75	15.773/3	—	0,05 — — —	—	—
1	C 87	15.773/2	—	0,1 — — —	—	—
1	C 78	16.138/3	—	0,1 — 165/500 V.	—	—
1	C 85	6.075	—	0,1 — 125/400 —	CGTE	Capatrop
1	C 96	13.454	—	1 $\mu$ F 175/500 —	S.A.F.C.O.	R V 14
2	C 86 C 88	16.659	—	2 — 250/750 —	Wireless	Tropical
1	C 94	15.747	—	25 — électro-chimique 25/30 —	S.A.F.C.O.	E T 1
		17.150	<b>Alimentation</b>			
2	R 301 R 302	5.464	Résistance	800 $\Omega$ à collier	Sternice	R S S R 16.90 AN
3	C 301 C 302 C 303	16.352/4	Condensateur	8 $\mu$ F 500/1.500 V.	S.A.F.C.O.	B L D spécial
1		15.083/1	Prise de courant	12 broches type américain	Jardillier	1706 F
1		16.428	Fusible	600 mA	C E H E S S	D/120/53
1		17.162	Relais			
		17.040	<b>Boîte de commande</b>			
1	R 401	5.327	Résistance	100 $\Omega$ bobinée	1 W. Alter	
1	R 402	5.180	—	1.000 — graphite	1/4 W. Radiac	
1	Cm 401	16.347	Commutateur	12 positions	Jeanrenaud	OAK type H
1	Cm 402	17.024	—	4 —	—	—
1		16.288	Interrupteur		Metox	310 79
2	Ch	16.231/1	Contacteur	Mâle 14 contacts	C C I	
2	Cb	16.231/2	—	Femelle 14 contacts	—	
		17.000	<b>Boîte à jacks</b>			
1	R 601	<del>5.088</del> 5.629	Résistance	600 $\Omega$ graphite	1 W. sw ohmic	ANAG-30
1	P 601	15.774.5	Potentiomètre	3 K $\Omega$ bobiné	Daco	45
1	T 601	16.862	Transformateur		Alter	
1		13.945/2	Jack	$\varnothing$ 6,35 2 contacts	—	
1		13.946/2	—	— 7 3 —	—	

# PLANCHE I

## Coffret Émetteur-Récepteur

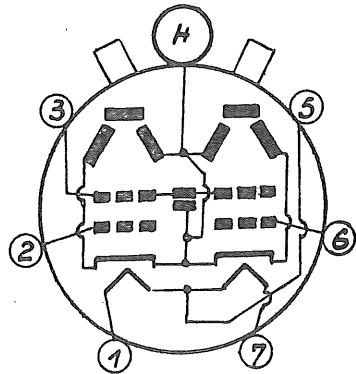
### Vues



**PLANCHE XVIII**  
**Caractéristiques statiques des tubes**

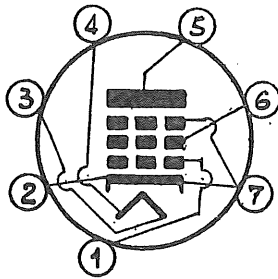
TUBES	Tensions (volts)				Courants (mA)			Résistance interne M $\Omega$	Pente mA/V
	Fila- ments	G1	G2	Anode	Fila- ments	G2	Anode		
6 AK 5	6,3	— 2	120	180	175	2,4	7,7	0,69	5,1
6 AL 5	6,3			150	300		9		
6 AQ 5	6,3	—12,5	250	250	450	4,5	45	0,052	4,1
6 AT 6	6,3	— 3		250	300		1	0,058	1,2
6 BA 6	6,3	— 1	100	250	300	4,2	11	1,5	4,4
6 J 6	6,3	— 4		150	450		8,5	0,0071	5,3
QQE 0,420 832 A	12,6		250	400	800				

PLANCHE XIX  
 Brochage des culots des tubes

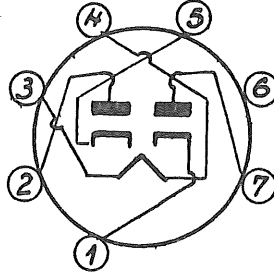


832 A  
 OU  
 69E 0,4/20

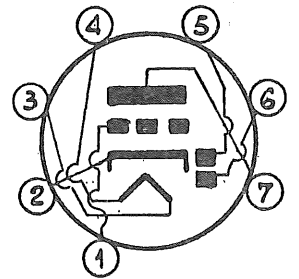
-6AK5-



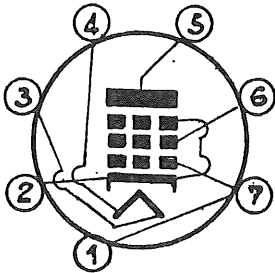
6AL5



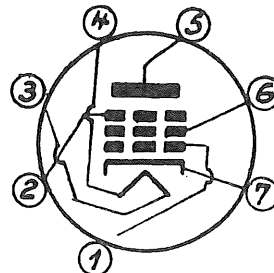
-6AT6-



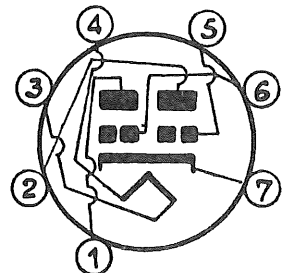
-6AQ5-



6BA6



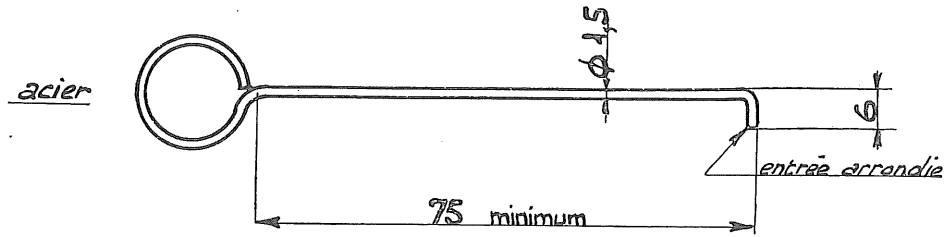
-6J6-



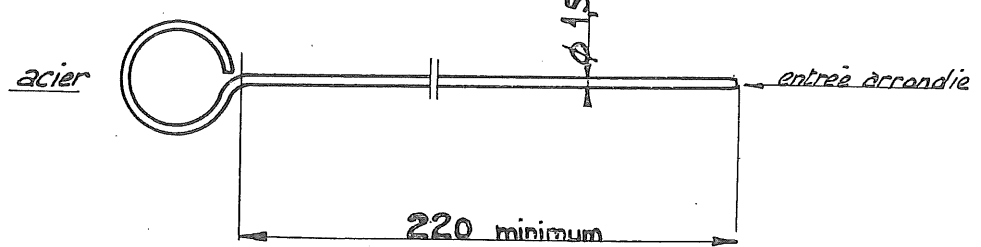
# PLANCHE XX

## Outillage

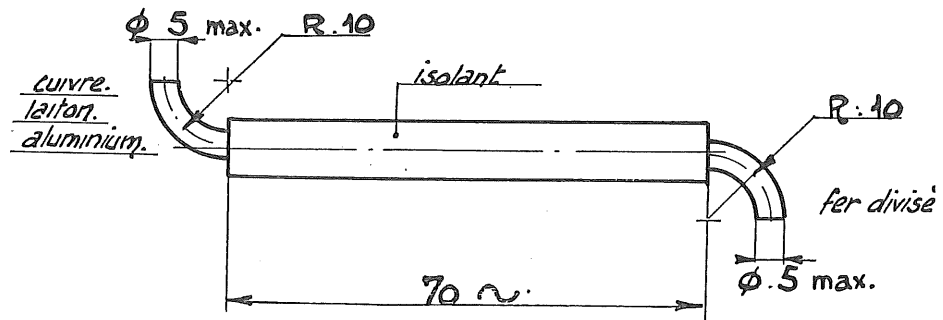
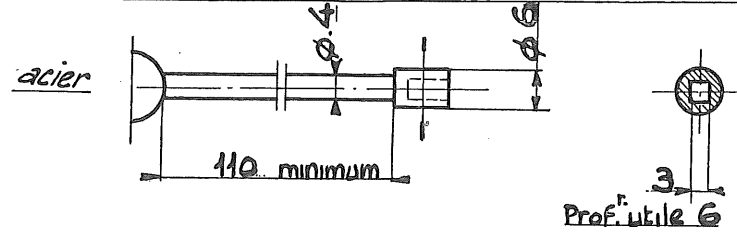
BROCHE COUDEE POUR BLOCAGE PIGNON RECEPTEUR



TRINGLE POUR BROCHAGE C.V. RECEPTEUR ET PILOTE



DETAIL DE CLEF POUR VIS A TÊTE CARREE



TYPES DE BATONS D'ALIGNEMENT POUR PILOTE ET RECEPTEUR

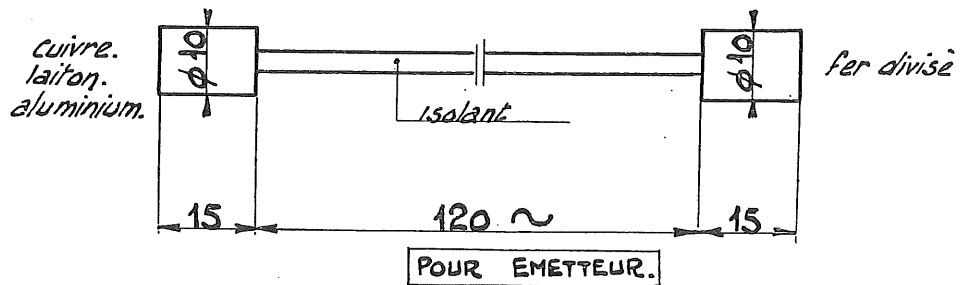
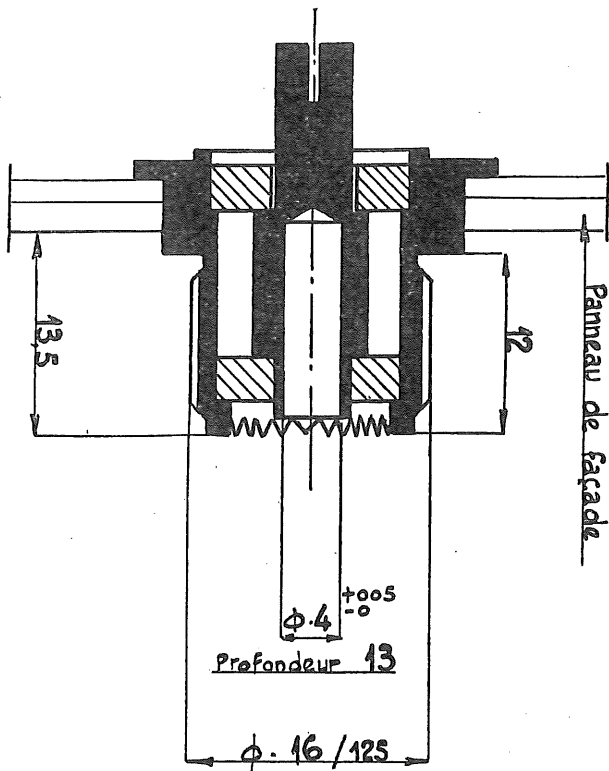
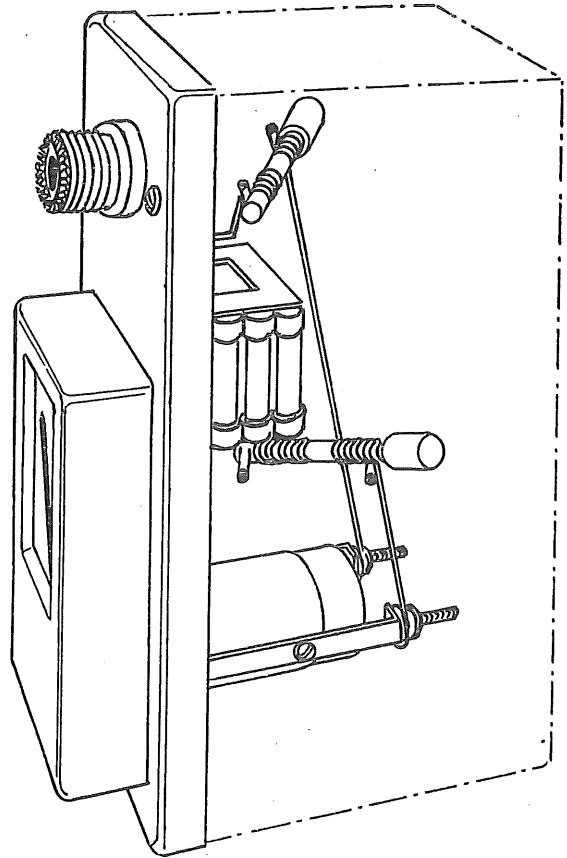


PLANCHE XVI  
Antenne fictive  
Fiche coaxiale d'antenne



Fiche coaxiale d'antenne.

