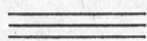


Classification

NLS 71 A

SERVICE DU MATÉRIEL
DE
L'ARMÉE DE L'AIR

NOTICE TECHNIQUE
DE
L'ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR
DE BORD
TYPE
“ S. A. R. A. M. 5-52 ”



Approuvé par le Service Technique des Télécommunications de l'Air.

Réf : 004140 STT/SP du 5 Mai 1953.

Edition : Novembre 1955.

Nombre d'exemplaires : 1.000

La Notice NLS 71 A est une notice NLS 71
mise à jour
par les modificatifs n^{os} 1 - 2 - 3.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
<i>Chapitre</i> I. — CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.....	11
— II. — DESCRIPTION GÉNÉRALE	13
— III. — INSTALLATION	19
— IV. — UTILISATION ET RÉGLAGES	22
— V. — THÉORIE DU FONCTIONNEMENT	25
— VI. — ENTRETIEN-DÉPANNAGE	71
— VII. — DÉMONTAGE-REMONTAGE	82
— VIII. — LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES	85

TABLE DES FIGURES

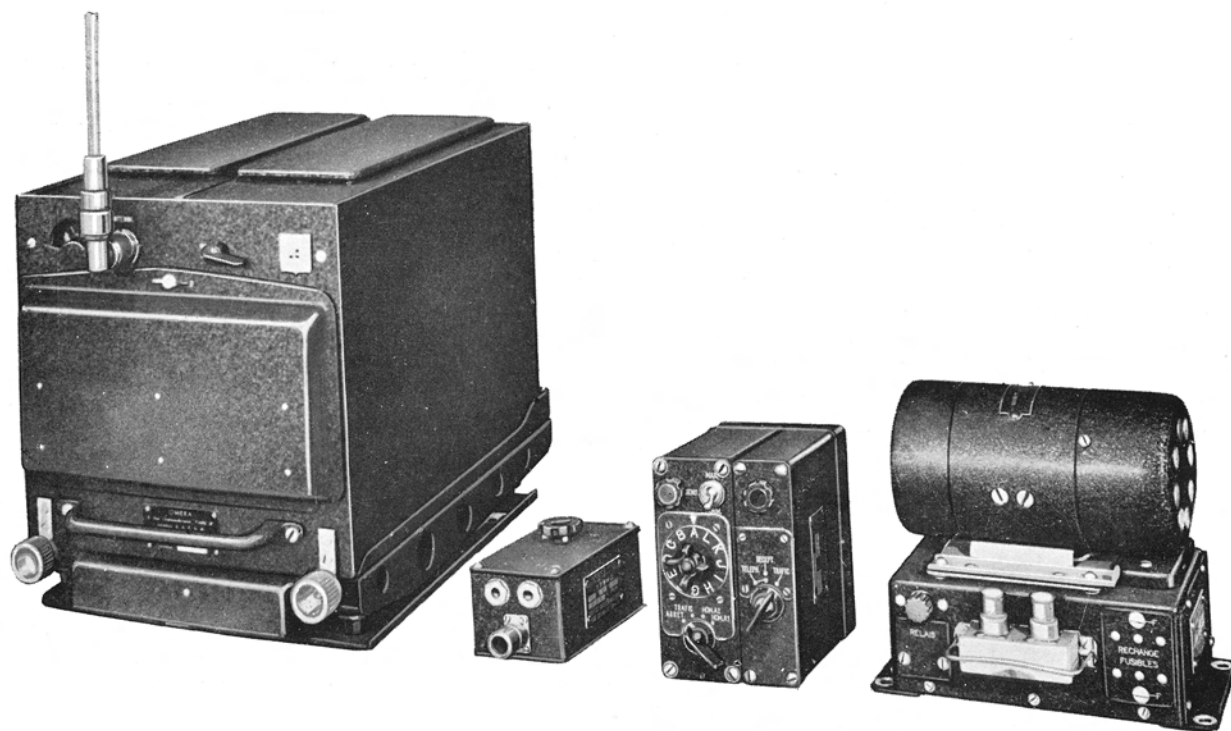
	Pages
Vue d'ensemble	5
<i>Figure</i> 1. — Oscillateur pilote	32
— 2. — Multiplicateur de fréquence	33
— 3. — Amplificateur 18 Fq.	34
— 4. — Amplificateur VHF (Récepteur)	35
— 5. — Changeur de fréquence (Réception)	36
— 6. — Amplificateur MF.	37
— 7. — Détecteur	38
— 8. — Régulateur (C.A.V.)	39
— 9. — Limiteur de parasites	40
— 10. — Préamplificateur BF et silencieux	41
— 11. — A. Circuit microphonique sans téléphone de bord	43
B. Circuit microphonique avec téléphone de bord	44
— 12. — Préamplificateur de microphone.	45
— 13. — Déphaseur	46
— 14. — Amplificateur BF final.....	47
— 15. — Oscillateur 9,72 Mcs.	48
— 16. — Amplificateur mélangeur	49
— 17. — Driver	50
— 18. — Amplificateur final (Émetteur)	51
— 19. — Principe du positionnement	55
— 20. — Phases du positionnement	59
— 21. — Vue arrière du châssis	82
— 22. — Vue du dessous du châssis	83

TABLE DES PLANCHES

	Pages
<i>Planche A.</i> — Portée optique en fonction de l'altitude.....	7
— <i>B.</i> — Disposition schématique des principaux organes.....	9
— <i>C.</i> — Schéma d'installation	21
— <i>D.</i> — Disposition des principaux organes	27
— <i>E.</i> — Fréquences de cristal F_q correspondant aux fréquences de trafic F . 28 à 31	
— <i>F.</i> — Alimentation	53
— <i>G.</i> — Positionneur : vue perspective	61
— <i>H.</i> — — schéma mécanique	63
— <i>K.</i> — — montage des disques	65
— <i>L.</i> — — schéma électrique	67
— <i>M.</i> — Fonctions des relais.....	70

TABLE DES PLANCHES

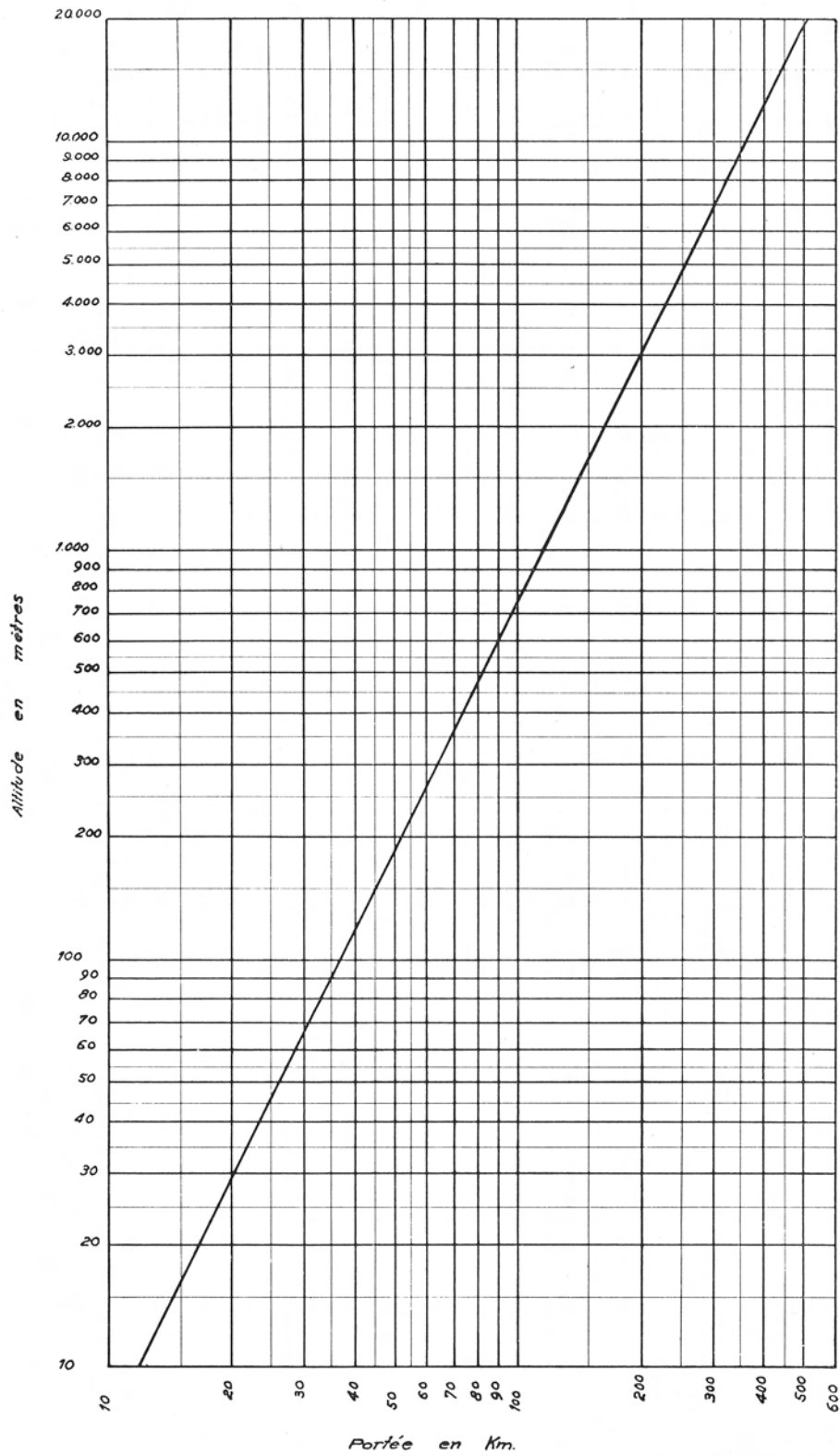
<i>Planche</i>		Vues
—	I. — Coffret Emetteur-Récepteur	Vues
—	II. — Châssis	»
—	III. — Générateur VHF Pilote-Récepteur	»
—	IV. — Emetteur	»
—	V. — Support élastique	Vues et encombrement
—	VI. — Boîtes de commande et de commutation	— —
—	VII. — Boîtes à jacks 5-42 et 5-52	— —
—	VIII. — Alimentation	— —
—	IX. — Châssis	Schéma de principe
—	X. — Générateur VHF Pilote-Récepteur	— —
—	XI. — Amplificateur MF	— —
—	XII. — Amplificateur BF	— —
—	XIII. — Emetteur	— —
—	XIV. — Boîtes de commande et de commutation. Boîtes à jacks 5-42 et 5-52	— —
—	XV. — Alimentation	— —
—	XVI. — Circuit 24 volts	— —
—	XVII. — Schéma de câblage	— —
—	XVIII. — Antenne fictive. Fiche coaxiale d'antenne	— —
—	XIX. — Emplacement des tubes	— —
—	XX. — Caractéristiques statiques des tubes	— —
—	XXI. — Brochage des culots des tubes	— —
—	XXII. — Outillage	— —
—	XXIII. — Schéma général.	



Vue d'ensemble

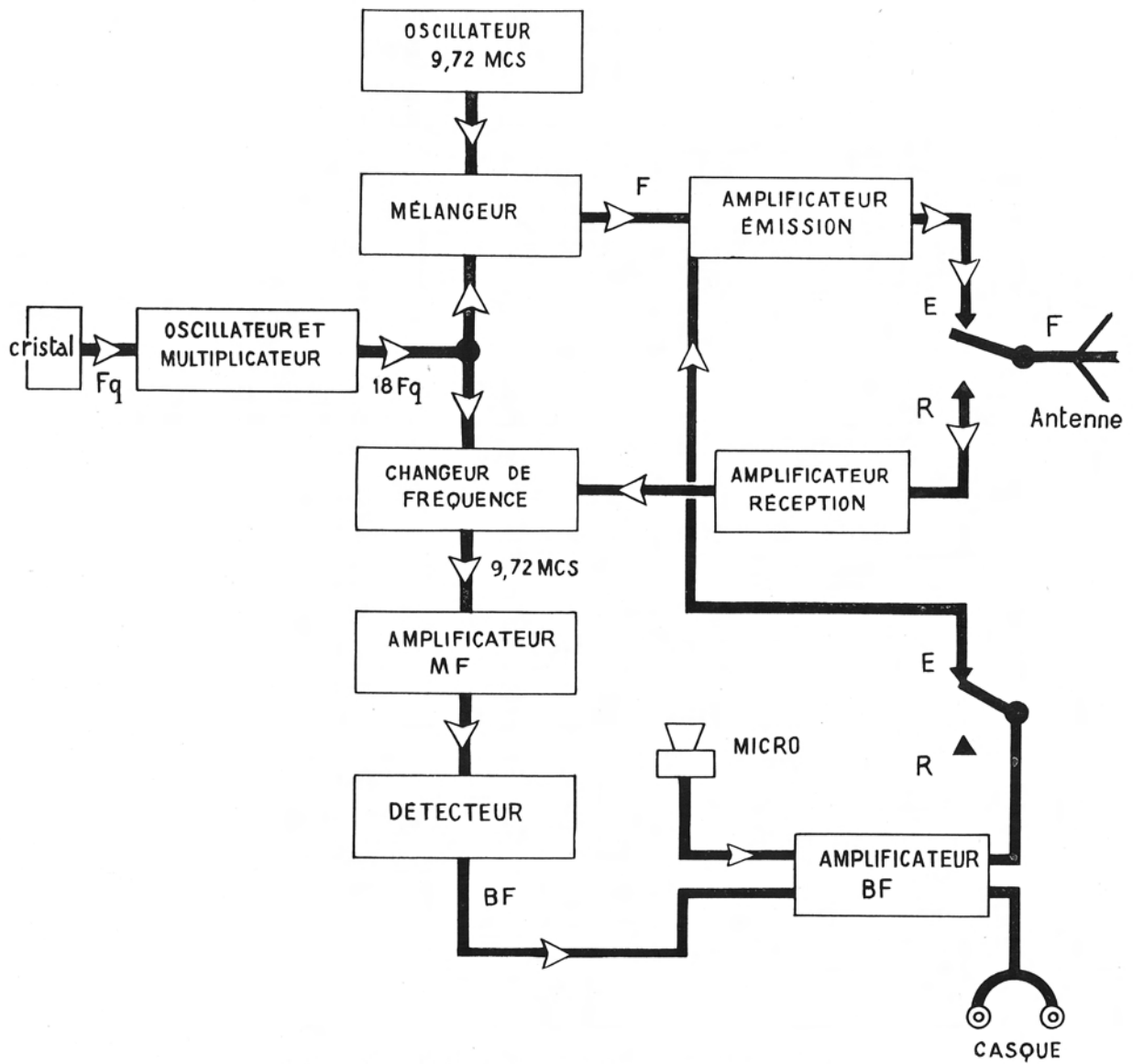
PLANCHE A

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 émetteur-récepteur VHF SARAM 5-52 est un matériel léger et robuste, spécialement destiné à équiper les engins mobiles (avions en particulier) et commandé à distance.

Il permet d'obtenir des liaisons radiotéléphoniques (et la fonction Téléphone de bord), sans réglage de la part de l'opérateur, sur 12 fréquences différentes données par la manœuvre d'un commutateur.

- b) Un système de « Homing » permettant le guidage sur un émetteur VHF peut être adapté au récepteur.
- c) 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 (Pl. A). Toutefois dans certaines conditions atmosphériques, les portées peuvent être exceptionnellement beaucoup plus grandes.

II. — FRÉQUENCES

La bande de fréquence VHF utilisée s'étend 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) 9.72 Mcs

III. — CONSTITUTION DE L'ENSEMBLE

Le SARAM 5-52 comprend les organes suivants :

1° *Eléments de base* (montés dans toutes les installations) :

- a) Un *coffret émetteur-récepteur* monté sur un support élastique (rack), adapté à une semelle fixée sur l'avion ;
- b) Une *boîte de commande* assurant la mise en route de l'ensemble, le choix des fréquences, la mise en route et le réglage du silencieux.
- c) Un *bloc alimentation* comprenant un convertisseur utilisant le réseau 24 V du bord ;
- d) Un *jeu de câblages* munis de fichiers à fixation rapide permettant de réunir les différents éléments.

2° *Eléments complémentaires* dont l'utilisation est fonction de l'installation avion :

- a) Une *boîte de commutation* permettant le choix du mode de fonctionnement nécessaire lorsque l'ensemble 5-52 assure, par surcroît, la fonction « Téléphone de bord » ;
- b) Une ou plusieurs *boîtes à jacks* recevant l'équipement de tête (casque et micro), et permettant d'ajuster le niveau d'écoute.

Dans le cas où l'avion est équipé d'un téléphone de bord indépendant, il est possible de relier les lignes casques et microphones du 5-52 au réseau commun.

IV. — CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Bande de fréquences		100 à 160 Mcs
Nombre de fréquences disponibles		12
Stabilité et précision de la fréquence		définies par le cristal
Tension normale d'alimentation		27,5 volts
Tensions extrêmes de fonctionnement		22-30 volts
Puissance empruntée au réseau	} Emission	6,5 A - 180 watts
		} Réception

Emetteur

Puissance porteuse		2 à 5 watts
Impédance antenne		50 ohms
Bande BF transmise		400-4000 Cs(à 6 db près)
Impédance entrée modulation		70 ohms
Niveau entrée modulation		3 mV pour 100 %

Récepteur

Sensibilité	supérieure à 5 μ V pour 50 mW sortie
Bande passante écoute	400-4000 Cs(à 6 db près)
Puissance maximum de sortie écoute	3 watts
Impédance sortie écoute	600 ohms

Tubes utilisés	1 tube Q Q E 0,4/20 ou 832 A
	12 — 6 AK 5
	2 — 5763
	2 — 6 AL 5
	2 — 6 BA 6
	2 — 6 AQ 5
	1 — 6 J 6

Total 22 tubes

Antenne

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 égale à 50 ohms muni, du côté de l'émetteur, d'une fiche coaxiale (PL XVIII).

ENCOMBREMENT ET POIDS

ÉLÉMENTS	Poids Kg.	Largeur mm.	Hauteur mm.	Profondeur mm.
Bloc Emetteur. Récepteur	12.000	220	211	320
Bloc Emetteur. Récepteur avec support et semelle	12.800	224	260	330
Boîte de commande	0.600	50	130	107
Boîtes de commande et de commutation jumelées	0.900	86	130	107
Boîte à jacks 5 - 42	0.250	54	92	75
Boîte à jacks 5- 52	0.450	64	112	66
Alimentation avec Convertisseur RN 35	4.100	195	170	105 + Fich.

CHAPITRE II

DESCRIPTION GÉNÉRALE

I. — COFFRET ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR (Pl. 1).

Le 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.

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

A l'intérieur du châssis sont logés le bloc générateur VHF Pilote-Récepteur-Amplificateur BF, ainsi que le bloc émetteur, réunis électriquement au châssis par deux fichiers R et E.

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

L'ensemble Emetteur-Récepteur SARAM 5-52 peut donc se séparer en trois sous-ensembles, à savoir :

- A) Châssis.
- B) Bloc Générateur VHF Pilote-Récepteur-Amplificateur BF.
- C) Bloc Emetteur.

Les trois sous-ensembles peuvent être séparés l'un de l'autre et démontés très facilement.

A) **Châssis** (Pl. II).1) *Panneau avant* (Pl. I).

Ce panneau comporte les organes suivants :

- Un *microampèremètre* de réglage et son commutateur (Cm 201).
- Une *prise coaxiale d'antenne* (en haut).
- Une *porte* à fermeture « DZUS » donnant accès aux organes de commande de deux positionneurs marqués de deux couleurs différentes assurant respectivement l'accord :
 - du pilote et du récepteur (bleu),
 - de l'émetteur (blanc).

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

Nota II. — Un poussoir de sécurité (Cm 202) libéré par l'ouverture de la porte interdit le fonctionnement des positionneurs pendant les réglages (Pl. I).

- Les logements des 12 cristaux de quartz repérés par 12 lettres (A à L).
- Un *jack de casque*.

- Un *jack* de microphone.
- Un *poussoir d'alternat* (Cm 203).
- Le *réglage du potentiomètre de silencieux* (P 201).

A 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 (BM 54).

b) *Derrière le panneau avant se trouvent :*

- Le moteur des positionneurs avec ses condensateurs de filtrage (C 211, 212, 213).
- Les deux relais : Rel 201 et 202 associés aux positionneurs et le relais d'antenne Rel 203 avec ses résistances R 201 et 202.
- Le relais de téléphone Rel 204 avec sa résistance R 203.
- Le positionneur bleu.
- Le positionneur blanc.
- Les fichiers E et R de raccordement à l'émetteur et au récepteur (Pl. II).
- Les fichiers A et B de raccordement au support élastique (machine, boîte de commande, boîtes à jacks).

B) **Bloc générateur VHF Pilote-Récepteur-Amplificateur BF** (Pl. III).

Ce bloc occupe la partie droite du châssis et comprend les deux groupes d'organes suivants :

- 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 groupes d'organes sont reliés électriquement au moyen de la plaquette de raccordement P.

A) **GÉNÉRATEUR VHF PILOTE-AMPLIFICATEUR VHF RÉCEPTEUR** (Pl. III et X).

Cet organe comporte un condensateur variable à 5 sections commandé, à partir du positionneur bleu, par un train d'engrenages à rattrapage de jeux ; un contrepois assure l'équilibrage du rotor.

Chaque section du condensateur 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 « 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 tripleur de fréquence* à cristal, équipé d'un tube 6 AK 5 (V 14) associé à un circuit oscillant L1 CV1, Ca1, relié au commutateur Cm 204 par la résistance R2.
- Un *multiplicateur de fréquence* de coefficient 6, équipé d'un tube 6 AK 5 (V 15) associé à un circuit oscillant L2, CV2, Ca2.
- Un *amplificateur d'harmonique de rang 18 équipé* d'un tube 6 AK 5 (V 16) associé à un circuit oscillant L3 CV3 Ca3 C29.
- Une *prise coaxiale* assurant l'alimentation VHF de l'émetteur.
- Un *changeur de fréquence* équipé d'un tube 6 AK 5 (V 2).
- Une *prise coaxiale* marquée « MF » permettant d'injecter un signal de fréquence 9,72 Mcs à l'entrée de l'amplificateur MF pour régler l'alignement de ses circuits
- Un *amplificateur VHF* (Récepteur) équipé d'un tube 6 AK 5 (VI) associé à deux circuits oscillants L5 CV5 Ca5 C30, L4 CV4 Ca4.
- Un *câble coaxial* réalisant la liaison avec le relais d'antenne.

B) AMPLIFICATEUR MF-BF (Pl. III, XI, XII).

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

1° à la partie supérieure :

- Un étage *limiteur de parasites* équipé d'un tube 6AL5 (V7).
- Un étage *détecteur de son et régulateur de niveau* (CAV) équipé d'un tube 6 AL 5 (V6).
- Un *amplificateur MF* à trois étages équipés de trois tubes 6 AK 5 (V5-V4-V3) et de quatre transformateurs (T54-T53-T52-T51).

2° à la partie médiane :

- Un *préamplificateur BF* de réception équipé d'un tube 6 BA 6 (V8).
- Un *préamplificateur BF* de modulation équipé d'un tube 6 BA 6 (V9).
- Un étage *silencieux* équipé d'un tube 6 AK 5 (V10).
- Un étage *déphaseur* équipé d'un tube 6 J 6 (V11).
- Un *amplificateur BF final* à montage symétrique équipé de deux tubes 6 AQ 5 (V12-V13) et du transformateur T56.

3° à la partie inférieure :

- Un *relais* Rel 51 permettant l'utilisation de l'amplificateur BF pour la modulation (Émission) ou pour la réception et le téléphone de bord.
- Un *transformateur d'entrée* (T55).
- Un condensateur de découplage C90 (cathodes V12-V13).
- Les *fichiers d'alimentation*.

4° à la partie arrière :

- Une *plaquette de raccordement P* des circuits VHF-MF-BF.
- Un condensateur de CAV C91.
- Un *relais de CAV* (Rel 52) branchant C91 pour modifier la constante de temps.

C) BLOC ÉMETTEUR (Pl. IV et XIII).

Ce bloc occupe la partie gauche du châssis. Il est constitué par un condensateur variable à 4 sections monté sur un platine rigide, commandé par le positionneur « Bleu » par l'intermédiaire d'un train d'engrenages à rattrapage de jeu. Ce condensateur est du type « papillon » sans frotteurs.

Comme pour le récepteur, les éléments des différents étages sont fixés directement sur le condensateur variable.

On trouve à partir de l'avant, les organes suivants :

- L'*amplificateur final* équipé d'un tube QQE 0,4/20 ou (832 A) (V21) associé au circuit oscillant L104 CV104 Ca104.
- L'inductance L105 de couplage d'antenne.
- Le condensateur ajustable en série Ca105 dans le circuit antenne.
- Le *feeder coaxial* allant au relais d'antenne.
- L'*amplificateur* intermédiaire (driver) équipé de deux tubes 5763 (V19-V20) associés au circuit oscillant L103 CV103 Ca103.
- L'étage mélangeur équipé de deux tubes 6 AK5 (V17-V18) associés aux deux circuits oscillants L101 CV101 Ca101 L102 CV102 Ca102.
- Le *feeder coaxial* venant du pilote.

A la partie inférieure on trouve :

- L'oscillateur MF (9.72 Mcs) équipé d'un tube 6 AK5 (V22) associé à un cristal de fréquence 4,86 Mcs.
- Deux *condensateurs de jilrage* C153-C154.
- Les *fichiers E* permettent le raccordement du bloc émetteur au châssis.

II. — SUPPORT ÉLASTIQUE (Pl. 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.

Ce support est réuni par quatre amortisseurs à une semelle fixée sur le corps de l'avion. Les amortisseurs font office de butées souples lors des déplacements de grand amplitude.

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

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

Nota. — Ce support élastique ne permet de monter le bloc émetteur-récepteur que *dans la position horizontale*. Un support à amortisseurs permet la fixation en position verticale lorsqu'elle est absolument nécessaire.

III. — BOITE DE COMMANDE (Pl. VI et XIV).

Cette boîte est constituée par un coffret métallique de dimensions réduites et sert à utiliser l'ensemble 5-52.

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

Le panneau avant comporte :

- Un commutateur à 4 positions « Arrêt, Trafic, Homing A2, Homing A1 ».
- 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 5-52. 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.
Sur la position « maximum » le silencieux est hors de service.
Les organes internes de la boîte sont accessibles lorsqu'on retire la ceinture extérieure maintenue par deux équerres et deux vis.

IV. — BOITE DE COMMUTATION (Pl. VI et XIV).

C'est un coffret métallique de faible largeur ayant la hauteur et la profondeur de la boîte de commande. Elle se fixe généralement à côté d'elle, par des vis imperdables, sur une embase spéciale permettant de recevoir les deux boîtes.

Cette boîte comporte :

- Un commutateur à trois positions « Téléphone-Réception et Téléphone-Trafic ».
- Un voyant lumineux qui s'éclaire seulement dans la position « Trafic ». L'éclat du voyant peut être réglé en faisant tourner sa collerette.
- Un fichier de raccordement CT.
Les organes intérieurs sont accessibles, lorsqu'on retire la ceinture extérieure maintenue par deux équerres et deux vis.

V. — BOITE A JACKS 5-42 (Pl. VII et XIV).

Cette boîte n'est utilisée que lorsqu'on n'exploite pas la fonction « Téléphone de bord » permise par le poste.

Elle est constituée par un coffret métallique de dimensions réduites permettant de relier à l'ensemble 5-52 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 (P601-R601). La boîte est solidaire du câblage auquel elle est raccordée. Quatre vis imperdables permettent de l'ouvrir pour donner accès à 6 vis, auxquelles on peut raccorder un équipement de tête non muni des fiches normalisées.

VI. — BOITE A JACKS 5-52 (Pl. VII et XIV).

Cette boîte est utilisée lorsque la fonction « Téléphone de bord » est exploitée, sur les avions biplaces en particulier ; deux de ces boîtes sont donc nécessaires.

Chaque boîte permet le branchement de l'équipement de tête de l'opérateur qui l'utilise.

Elle 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 (P601-R601).
- Une barrette de raccordement BR permettant de brancher un équipement de tête non muni des fiches normalisées.
- Un relais (Rel 601), mis en action par l'alternat, qui coupe le circuit du microphone en dehors des fonctionnements « Emission » ou « Parole téléphone de bord ».
- Un transformateur d'isolement (T601) permettant d'isoler le circuit du microphone du circuit de l'alternat.
- Un fichier J qui permet de séparer la boîte proprement dite de sa semelle solidaire du câblage.
- Quatre vis imperdables permettent de séparer la boîte de sa semelle et de donner accès à la barrette de raccordement.

VII. — ALIMENTATION (Pl. VIII).

Le bloc alimentation se fixe directement sur l'avion. Il se divise en deux parties :

a) *La partie inférieure* ou socle est un coffret comprenant :

- Un fichier de raccordement,
- Un relais de démarrage,
- Un fusible de protection,
- Des organes de filtrage HF et BF.

Les contacts du relais de démarrage sont accessibles, de la face avant, par une porte de visite maintenue par deux vis imperdables.

Le fusible en service est accessible de la face avant.

Trois fusibles de rechange sont disponibles sous une plaquette maintenue en place sur la face avant par deux fermetures DZUS.

Un jeu de balais de rechange est disponible sous un capot, maintenu par deux vis imperdables sur la partie supérieure du coffret.

Le fichier, dissymétrique, est à dix broches ; le raccordement est fait par un câblage double, d'une part au réseau 24V, d'autre part au support du bloc Emetteur-Récepteur. Un étrier élastique basculant bloque la pipe du câblage après sa mise en place.

- b) *La partie supérieure* est le convertisseur proprement dit, il est maintenu sur le socle par un système à agrafage manuel rapide qui permet de l'en séparer instantanément.

Les liaisons électriques sont assurées automatiquement par quatre contacts à piston.

Le collecteur et les balais haute tension sont accessibles en retirant le capot maintenu par deux vis de 4 mm. situées sur la partie plane.

Le collecteur et les balais basse tension sont accessibles en retirant le capot maintenu par trois vis de 3 mm. situées sur la partie cylindrique : *le démontage de ce capot est dangereux pendant la marche du convertisseur à cause du ventilateur.*

Nota. — Cette alimentation est identique à celle du SARAM 5-42.

CHAPITRE III

INSTALLATION

I. — **COFFRET ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR ET SUPPORT ÉLASTIQUE** (Pl. I et V).

Ce coffret peut être placé dans un endroit quelconque dans le *sens horizontal*.

La face avant doit être accessible pour les réglages et il y a lieu de prévoir les démontements nécessaires pour la mise en place et le démontage du coffret sur le support élastique.

Si possible, le coffret 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 4 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.

La résistance d'isolement entre le support et la masse générale de l'avion sera inférieure à 0,0025 ohm.

II. — **ALIMENTATION** (Pl. VIII).

Le convertisseur se fixe par quatre vis de 4 mm., sur un plan horizontal ou vertical, mais orienté de telle façon que *l'axe du convertisseur soit toujours horizontal*.

La face avant doit rester accessible pour la mise en place du fichier de raccordement et pour permettre l'accès au fusible et à la porte de visite du relais.

Les extrémités du convertisseur ne doivent pas être situées à moins de deux centimètres des parois afin de faciliter la ventilation.

La résistance d'isolement entre le support et la masse générale de l'avion sera inférieure à 0,0025 ohm.

III. — **BOITES DE COMMANDE ET DE COMMUTATION** (Pl. VI).

Ces boîtes doivent se trouver à la portée de la main de l'opérateur. Elles peuvent se fixer de deux façons :

- a) Par l'intermédiaire de la semelle qui possède quatre trous pour vis de 4 mm.
- b) Encastrées dans un panneau par l'intermédiaire des quatre vis imperdables de liaison à la semelle. Les découpes du panneau sont données par la planche VI.

IV. — **BOITES A JACKS 5-42 ET 5-52** (Pl. VII).

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

Elles se fixent par le fond :

- 1° En l'ouvrant et 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. — CABLAGE (Pl. C et XVII).

A) Raccordement au réseau

Ce raccordement se fait par un câble à deux conducteurs issu du fichier machine (G). Les extrémités libres sont munies de cosses ; elles sont à brancher sur une prise réseau prévue pour un débit de 10 ampères minimum.

La chute de tension entre la batterie et l'entrée du convertisseur sera inférieure à 0,2 volts.

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

B) Raccordement au Bloc Emetteur-Récepteur

Ce raccordement se fait par un câble allant du fichier machine (G) au fichier multiple fixé par quatre vis imperdables à la partie avant du support élastique.

Plusieurs types d'installation peuvent être envisagés pour le raccordement de ce fichier aux autres parties de l'ensemble 5-52.

C) Branchement des boîtes à jacks 5-42 et 5-52

Pour le raccordement d'un équipement de tête non normalisé, on utilise une barrette de raccordement intérieure.

Les plots 1-1 (5-42) ou C (5-52) seront raccordés au casque (le réglage volume-son agira sur ce casque).

Les plots 2-2 (5-42) ou A (5-52) seront reliés au circuit d'alternat (poussoir de manche du pilote, par exemple).

Les plots 3-3 (5-42) ou M (5-52) 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.

D) Raccordement au téléphone de bord

Le raccordement peut se faire soit à partir du fichier de tête de câblage, soit à partir de la boîte de raccordement ou du fichier de traversée de cloison.

Il y a trois circuits à brancher par paires :

- Le circuit *casque* (impédance 600 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 pont commun avec le 24V.

VI. — AÉRIEN

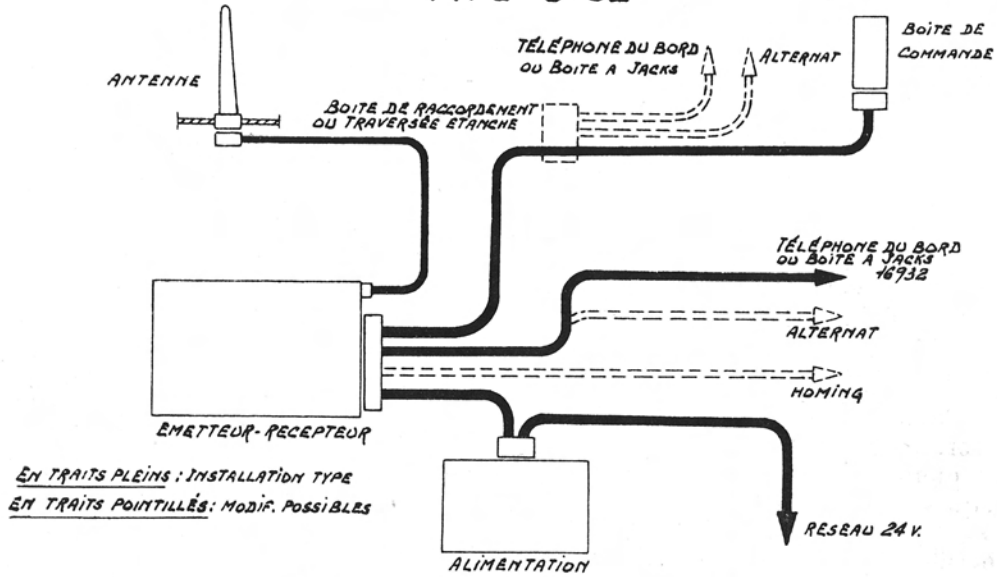
C'est une antenne du type sabre ou fouet installée dessus ou sous l'avion, aussi loin que possible des masses importantes telles que dérive, train d'atterrissage, ou aériens travaillant dans la même bande de fréquence.

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.

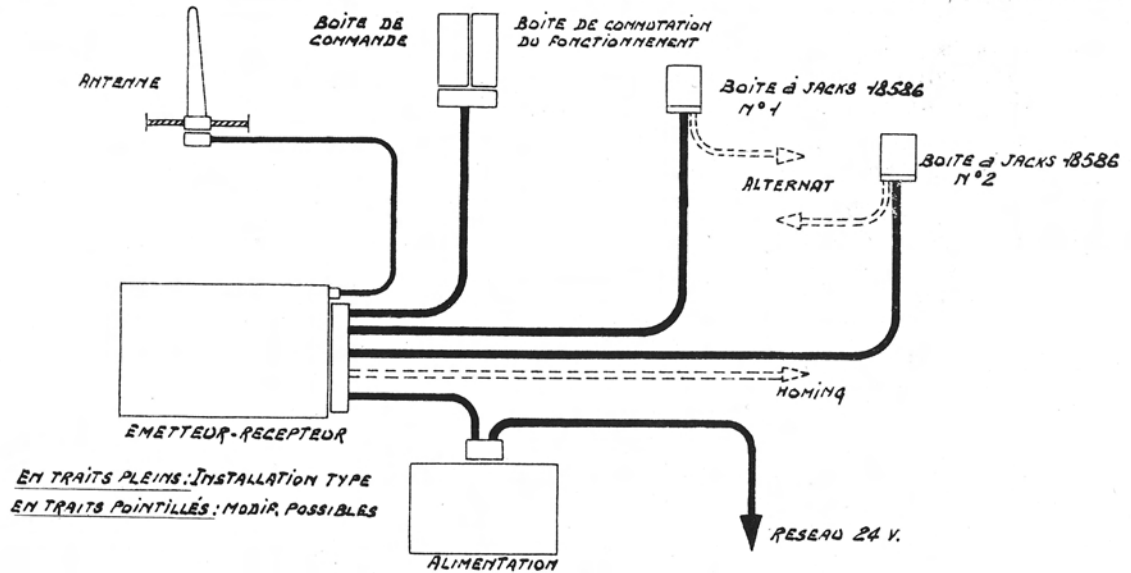
La fiche terminale du feeder peut se brancher directement sur le poste, ou par l'intermédiaire d'un raccord à angle droit, selon la place disponible.

PLANCHE C

**SCHEMAS D'INSTALLATION. POSTE S.A.R.A.M
TYPE 5-52**



INSTALLATION POUR UN SEUL OPERATEUR



INSTALLATION RÉALISANT LE TÉLÉPHONE DE BORD POUR DEUX OPÉRATEURS

NOTA : La boîte de commutation peut par exemple assurer :

- Position 1 : Téléphone de bord seulement
- Position 2 : Téléphone de bord avec réception V.H.F. superposée
- Position 3 : Trafic V.H.F. seul (Émission-Réception)

CHAPITRE IV

UTILISATION - RÉGLAGES

I. — UTILISATION

A) **Fonction « Téléphone de bord » non assurée par le poste**

- 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 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 colle-rette.
- 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.
Un point dur est prévu sur la lettre A pour servir de repère.

B) **Fonction « Téléphone de bord » assuré par le poste**

L'ensemble 5-52 est muni, dans ce cas, de la boîte de commutation placée généralement à côté de la boîte de commande.

Cette boîte de commutation comporte un commutateur à trois positions :

- a) Sur « *Téléphone* ».
Les opérateurs sont en liaison téléphonique, ils doivent appuyer chacun sur leur *pédale d'alternat* quand ils parlent.
Les circuits des microphones sont coupés pour éviter les bruits parasites.
- b) Sur « *Réception* ».
Même fonctionnement qu'en a) mais la réception radio est entendue en surimpression sur le téléphone de bord.

c) Sur « Trafic ».

Le voyant de la boîte de commutation s'éclaire, son éclat est réglable par la rotation de la collerette.

L'ensemble est en position de « Réception » mais chaque opérateur peut passer sur « Emission » en appuyant sur la pédale de son alternat.

La liaison téléphonique, n'est plus assurée directement entre les opérateurs, cependant celui qui n'émet pas peut suivre le trafic par l'intermédiaire du contrôle auditif d'émission.

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 F_q de ce cristal est donnée par la relation :

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

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 en 100 Kcs.

- d) Desserrer la vis centrale des deux positionneurs à l'aide d'un tournevis.
- e) Placer le commutateur du panneau avant Cm 201 sur la position « Bleu » (Récepteur).
- f) Introduire le tournevis dans le bouton démultiplié « Bleu » du positionneur de droite 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 Cm 201 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.
- j) Rebloquer la vis centrale des deux positionneurs.
- k) 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 d'alternat 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.*

Remarques. — 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° Relever les cames en tournant en sens inverse des aiguilles d'une montre l'axe x à bout fendu représenté figure 20, page 59.

- 2° Afficher les deux sélecteurs sur la lettre correspondant au canal choisi, en les faisant tourner dans le sens de la flèche.
- 3° Abaisser les cames.
- 4° Manœuvrer les deux 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 (opérations c à k indiquées précédemment).

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

CHAPITRE V

THÉORIE DU FONCTIONNEMENT

A) GÉNÉRALITÉS (Pl. D).

Au cours d'une liaison, l'émetteur et le récepteur fonctionnent sur la même fréquence F , 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 $F1$ contrôlée par cristal, 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 $F1$ du pilote pour donner, par différence, des signaux de fréquence $F - F1 = 9,72$ 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 assurant quatre fonctions :
 - Ecoute,
 - Modulation de l'émetteur,
 - Téléphone de bord,
 - Contrôle de l'émission.

L'Émetteur 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 : $F1 + 9,72 = F$ Mc/s.
- Un amplificateur VHF à deux étages, qui amplifie les oscillations de fréquence F , pour exciter l'antenne.

Nota. — Le contrôle auditif de l'émission est réalisé par le prélèvement sur l'amplificateur BF final d'une partie du signal de modulation.

Les organes en fonctionnement sont donc :

a) Réception :

- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| — Oscillateur local pilote | Fréquence $F1$ |
| — Amplificateur VHF. | — F |
| — Amplificateur MF. | — 9,72 Mcs |
| — Amplificateur BF. | |

b) *Emission* :

— Oscillateur local pilote.	Fréquence F1
— Oscillateur local MF.	— 9,72 Mcs
— Amplificateur VHF émission.	— F
— Amplificateur BF (modulation).	

Dans les ensembles SARAM 5-52, la fréquence F1 de l'oscillateur local est égale à 18 fois la fréquence Fq du cristal employé ; cette fréquence F1 est obtenue par un étage *tripleur* de fréquence suivi d'un étage *multiplicateur de rang 6*.

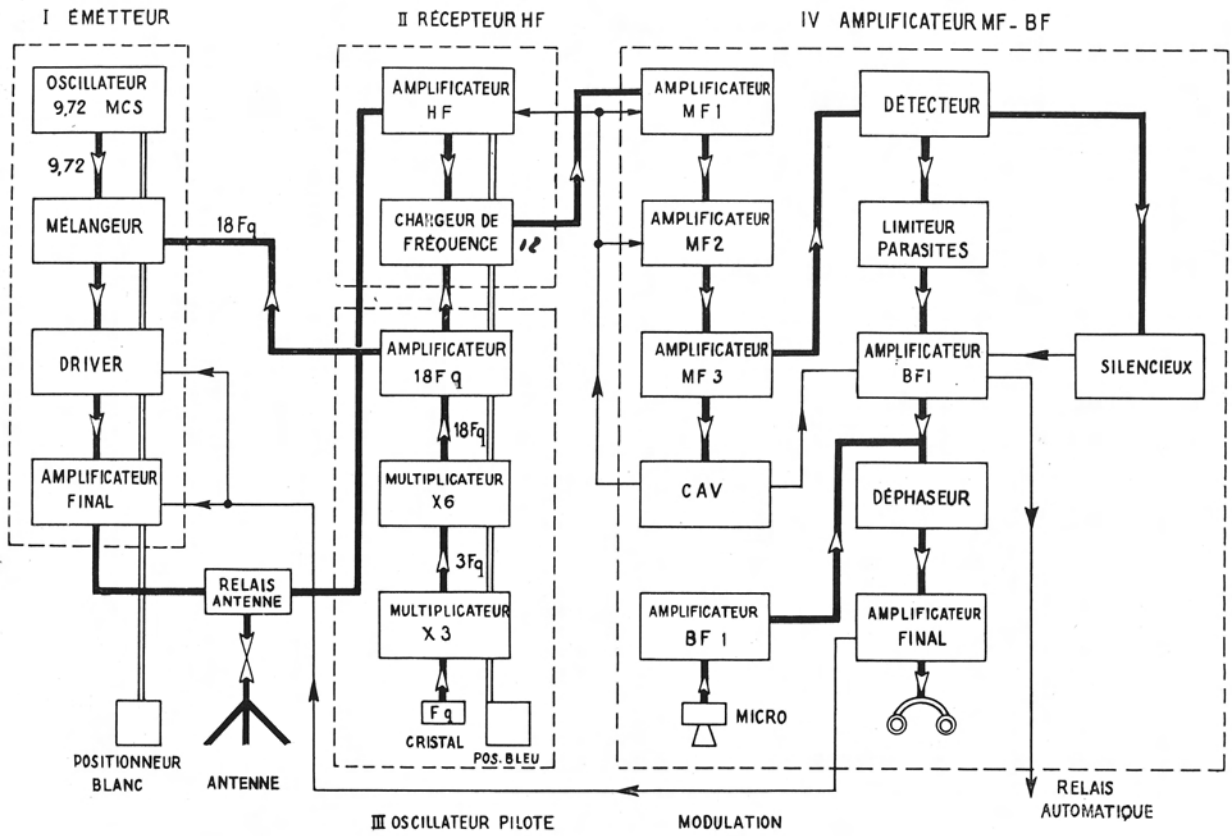
On a donc :

$$\begin{aligned} \text{Fréquence de trafic } F &= 18 Fq + 9,72 \text{ Mcs} \\ \text{ou Fréquence du cristal } Fq &= \frac{F - 9,72 \text{ Mcs}}{18} \end{aligned}$$

c) *Téléphone de bord* :

Amplificateur BF.

PLANCHE D



Disposition des principaux organes

PLANCHE E

FRÉQUENCES DE CRISTAL F_q CORRESPONDANT AUX FRÉQUENCES DE TRAFIC F

F Mcs	F _q Kcs	F Mcs	F _q Kcs	F Mcs	F _q 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 bornes et les fichiers auxquels sont reliées les connexions.

a) Oscillateur pilote (tripleur de fréquence) (fig. 1).

Le cristal sélectionné est connecté à la grille du tube oscillateur V14 (6 AK5) par le commutateur Cm 204, placé à l'arrière du positionneur « Bleu », par l'intermédiaire de R2.

L'ensemble des éléments CH1, C2, C1 assure l'oscillation de V14 par réaction de cathode.

Le courant cathodique est limité en l'absence de cristal par R3.

La résistance R1 détermine la polarisation de la grille.

Des réactions parasites sur cet oscillateur, pendant le fonctionnement en émission, sont évitées par R2.

Le circuit oscillant L1-CV1-Ca1, placé dans le circuit anodique, est accordé sur la fréquence triple de celle du cristal.

Un noyau variable permet d'ajuster L1.

La tension HF est transmise à l'étage suivant par C4.

La tension écran est fixée par R4-C3.

Le découplage alimentation est réalisé par R5-C5.

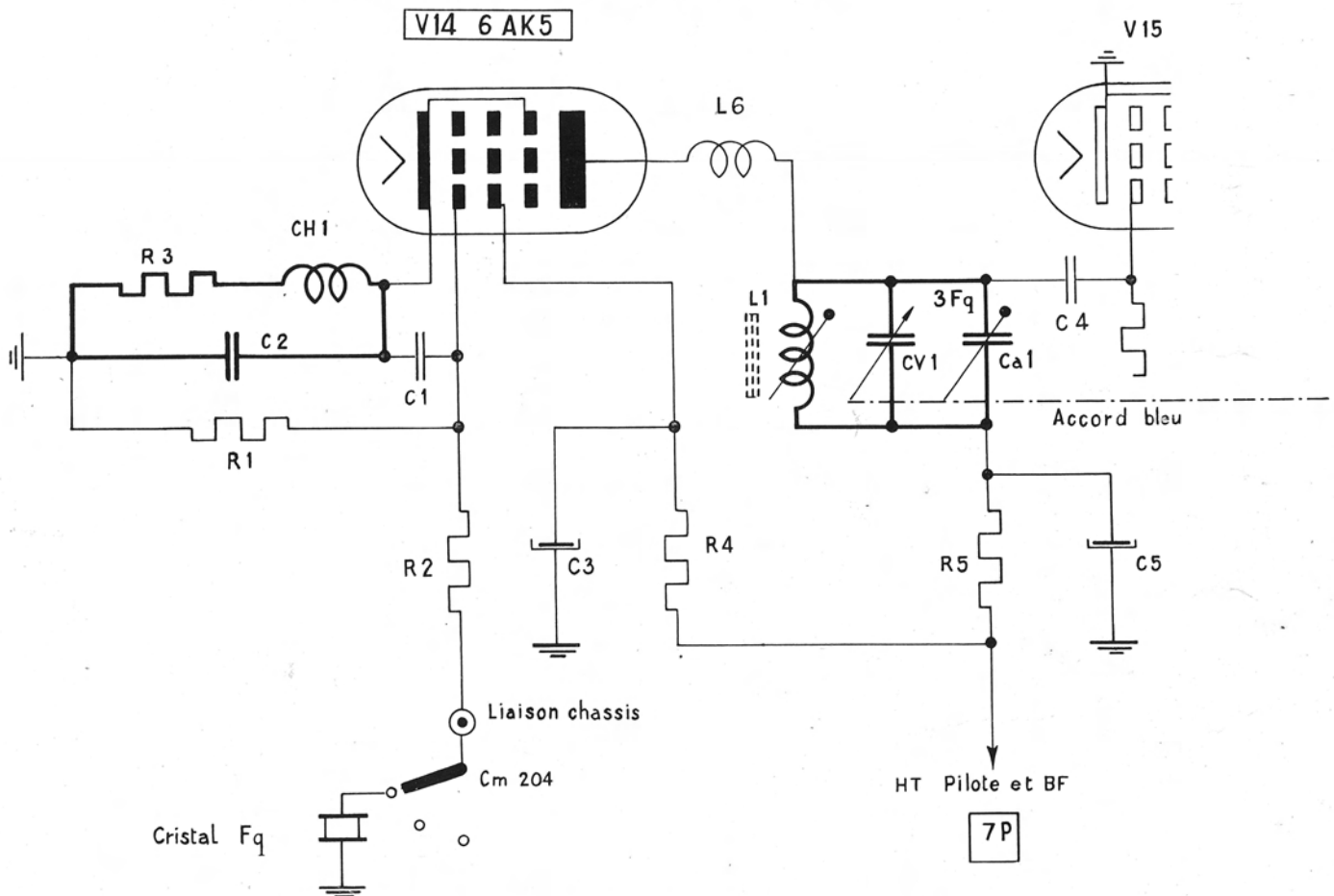


Fig. 1. — Oscillateur pilote tripleur de fréquence.

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

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

Le tube 6 AK5 (V15) travaillant en classe C est excité par l'oscillateur tripleur (a).

Le circuit oscillant L2-CV2-Ca2, placé dans le circuit anodique, est accordé sur l'harmonique 6 de la fréquence d'attaque soit 18 Fq.

La tension VHF aux bornes de ce circuit est transmise à l'étage suivant par C7.

L'autopolarisation de la grille est assurée par R7.

La mesure du courant grillé par la boîte de contrôle BC54 est permise par R6 découplée par C6.

La tension écran est fixée par R8 et C8.

Le découplage alimentation est assuré par R9 et C9.

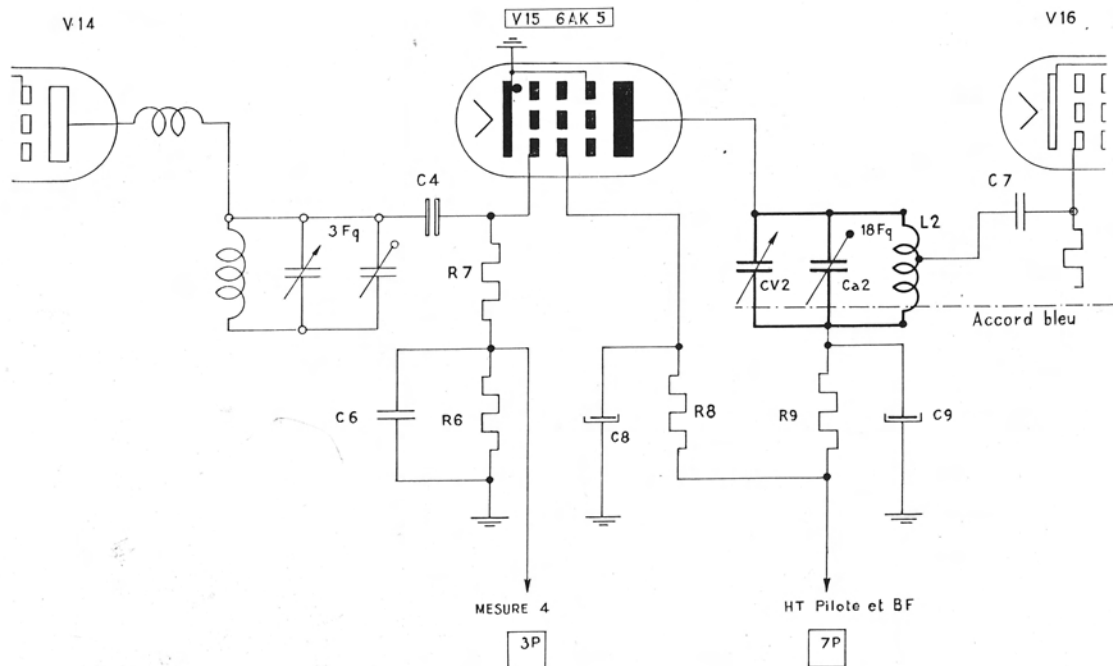


Fig. 2. — *Multiplicateur de fréquence.*

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

Cet amplificateur délivre la tension VHF nécessaire :

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

Il est équipé d'un tube 6 AK5 (V16) dont la charge d'anode est constituée par le circuit oscillant L3-CV3-Ca3-C29 accordé sur la fréquence 18 Fq.

Ce circuit oscillant est couplé inductivement au circuit grille de l'étage changeur de fréquence du récepteur (L4) et, par une ligne de basse impédance à l'entrée de l'émetteur, à travers C15.

L'autopolarisation de la grille est assurée par R11. La mesure du courant grille est faite sur le microampèremètre du panneau avant (position « bleu ») branché aux bornes de R10 découplée par C10.

La tension écran est fixée par R12 et C11.

Le découplage alimentation est réalisé par R13 et C12.

Le condensateur C28 est un condensateur de neutrodynage.

Nota. — Les trois circuits accordés décrits précédemment sont alignés électriquement et commandés par le positionneur « Bleu ».

La mesure du maximum de courant grille de V16 indique l'accord de l'ensemble pilote sur le cristal choisi.

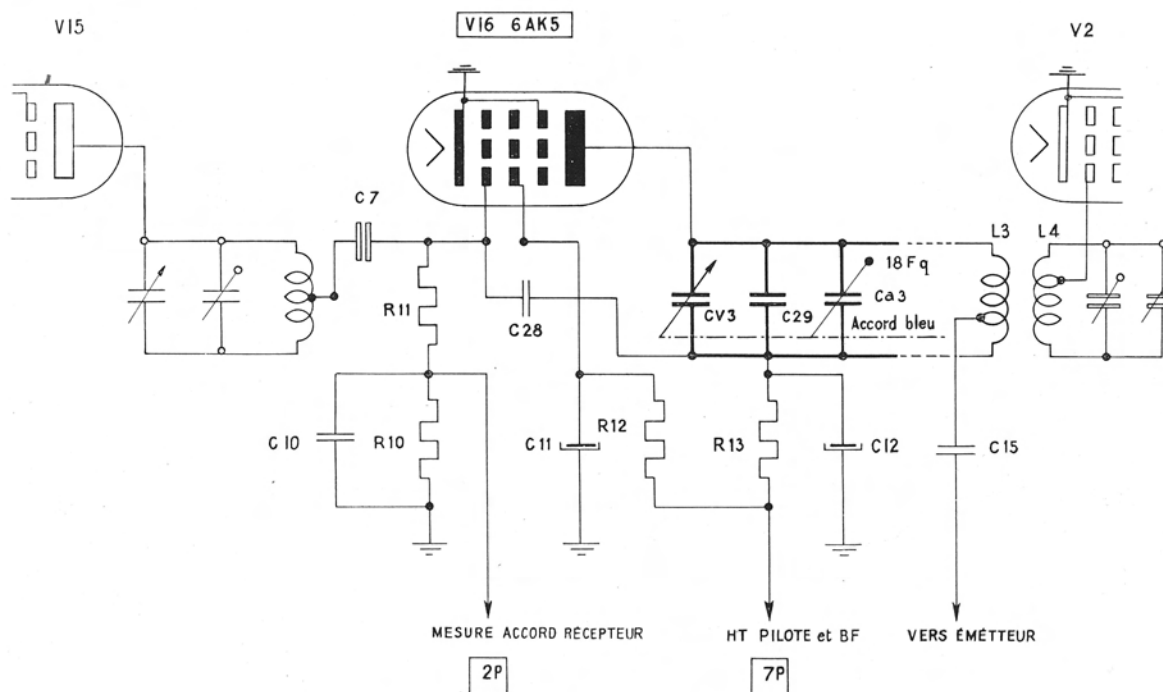


Fig. 3. — Amplificateur 18 Fq.

C) AMPLIFICATEUR VHF (RÉCEPTEUR)

a) Amplificateur d'entrée (fig. 4).

Le circuit oscillant L5-CV5-Ca5-C30 accordé sur la fréquence F est couplé à l'antenne par le relais d'antenne Rel 203 et excite, à travers C20, la grille du tube 6 AK5 (V1).

La charge du circuit anodique de ce tube est constituée par le circuit oscillant L4-CV4-Ca4 accordé sur la fréquence F excitant à travers C14, la grille du tube mélangeur 6 AK5 (V2) de l'étage suivant.

La polarisation de la cathode est assurée par R18 découplée par C19.

La tension de régulation (CAV) est appliquée à la grille par R19 découplée par C26.

La tension d'écran est fixée par R17 et C18.

Le découplage alimentation est réalisé par R16 et C17 C27.

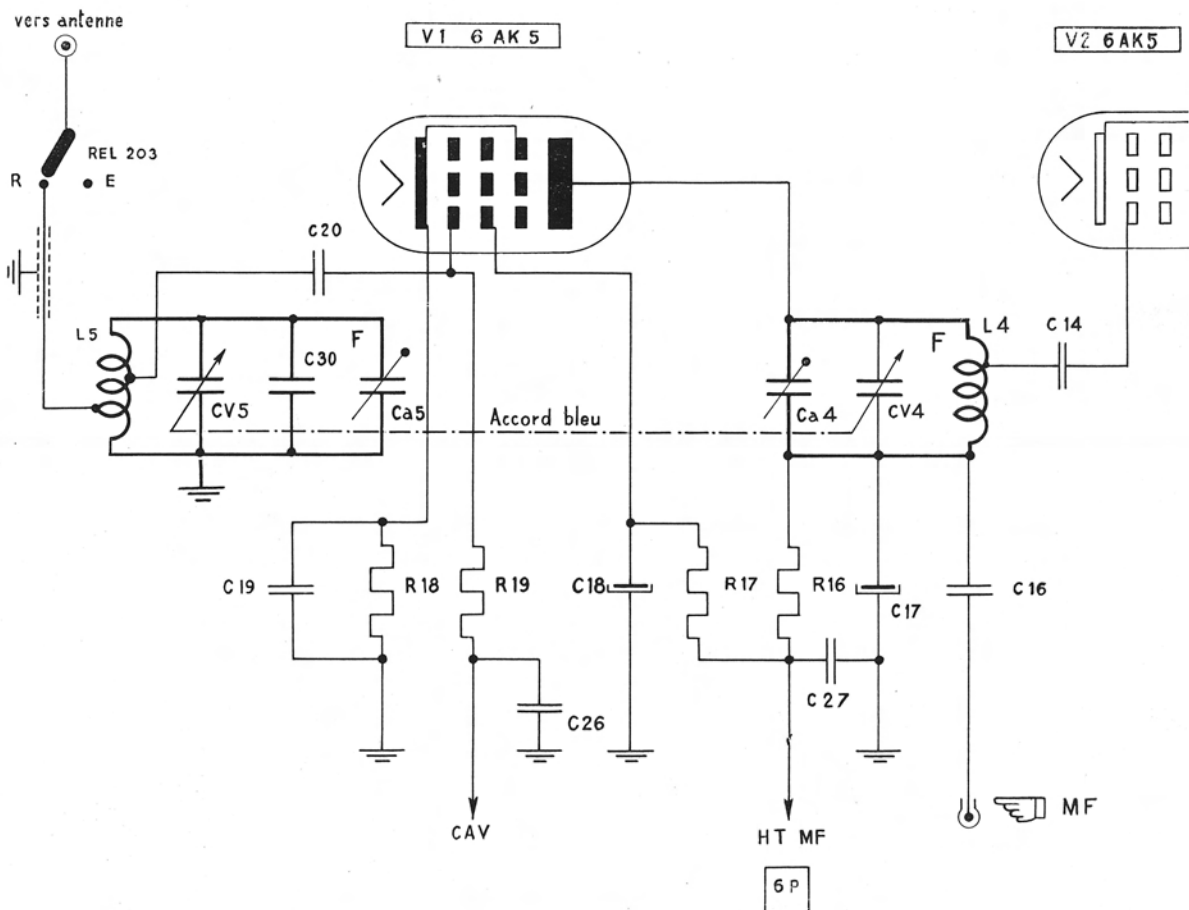


Fig. 4. — Amplificateur VHF (Récepteur)

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 6 AK5 (V2) est excitée par le circuit oscillant L4-CV4-Ca4 accordé sur la fréquence F pour recevoir le signal provenant de l'antenne et couplé inductivement au circuit de sortie du pilote L3-CV3-Ca3-C29 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 R15.

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

La tension écran est fixée par R14 et C13.

Le découplage alimentation est réalisé par R51 et C53.

Les circuits de ce dernier étage, ainsi que ceux de l'amplificateur VHF sont alignés électriquement sur ceux du pilote (positionneur « Bleu »).

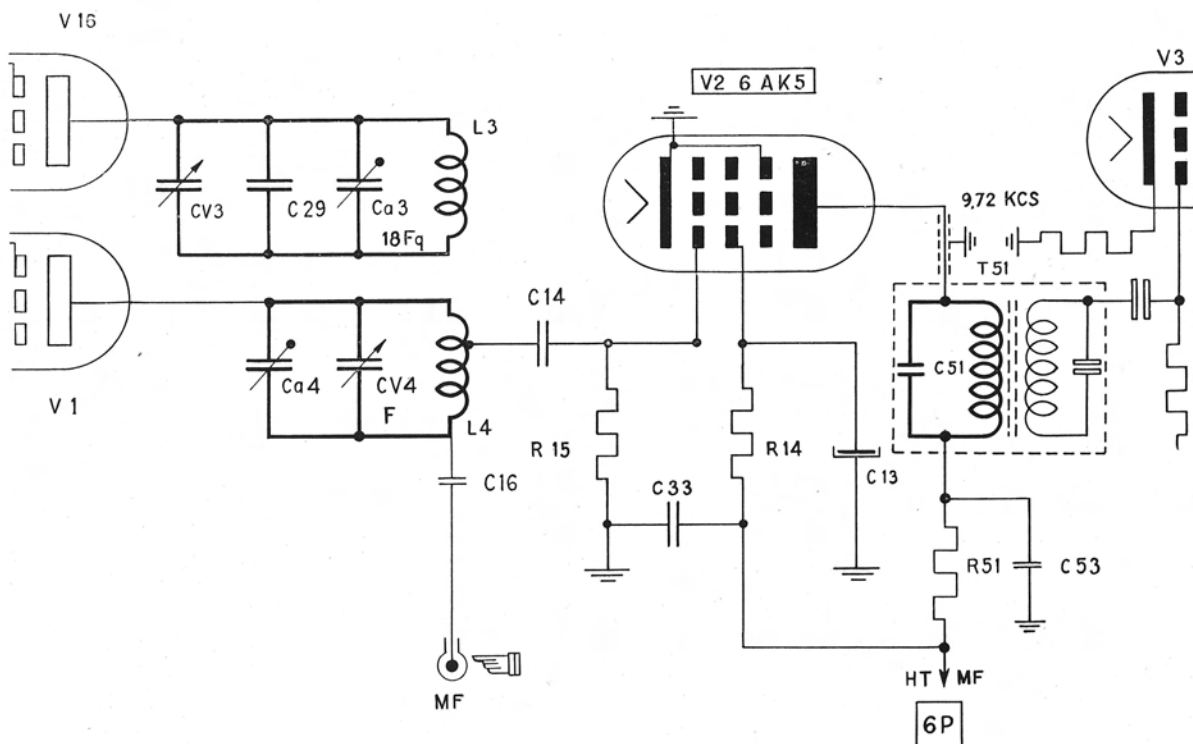


Fig. 5. — *Changeur de fréquence (Réception).*

D) AMPLIFICATEURS MF ET BF

a) Amplificateur MF (fig. 6).

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

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

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

Ces transformateurs comportent deux condensateurs fixes et deux inductances montées sur noyaux magnétiques ajustables dont la variation permet l'accord des circuits accordés sur la fréquence 9,72 Mcs.

Le coefficient de couplage entre ces enroulements a été déterminé 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, C60, C66.

La tension de régulation est appliquée à ces grilles à travers R53, R58.

La polarisation des cathodes est assurée par R52, R57, R61, C55, C61, C67.

La polarisation de la cathode de V4 peut être mesurée par la boîte de contrôle BC54 au moyen de R56 découplée par C97.

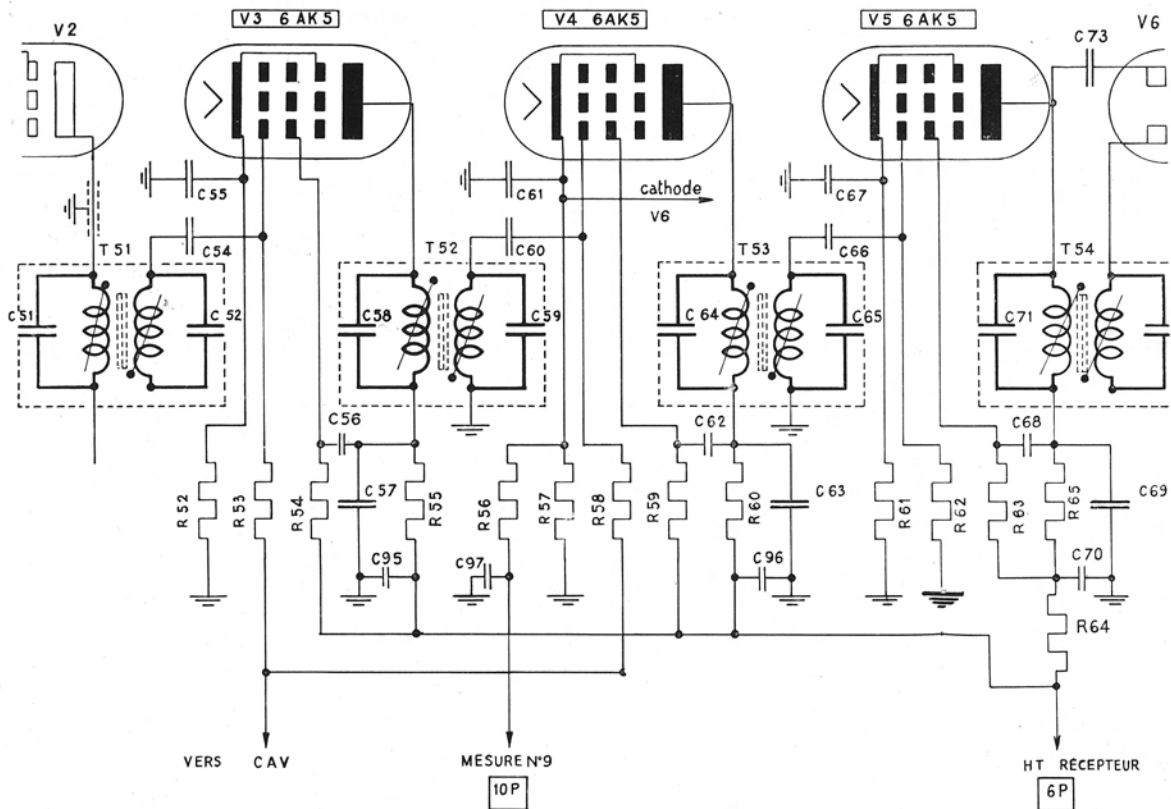


Fig. 6. — Amplificateur MF.

Les tensions écran sont fixées par R54, R59, R63.

Les découplages alimentation sont assurés par R55, R60, R65.

La valeur des condensateurs C57, C63, C69 est telle que les potentiels MF résiduels subsistant à la base des primaires se trouvent réinjectés sur les écrans par les condensateurs C56, C62, C68, de manière à assurer un neutrodynage des tubes correspondants.

b) **Détecteur** (fig. 7).

La détection du signal modulé provenant de T54 est assurée par un élément du tube 6 AL5 (V6) (broches 1-7).

Le circuit de détection est constitué par R66, R67, R73, C74.

La modulation BF est recueillie au point commun de R66 et R67.

Un galvanomètre extérieur, branché à la prise reliée au point commun de R67-R73, donnera des indications proportionnelles au courant détecté, pour un éventuel contrôle sur l'amplificateur.

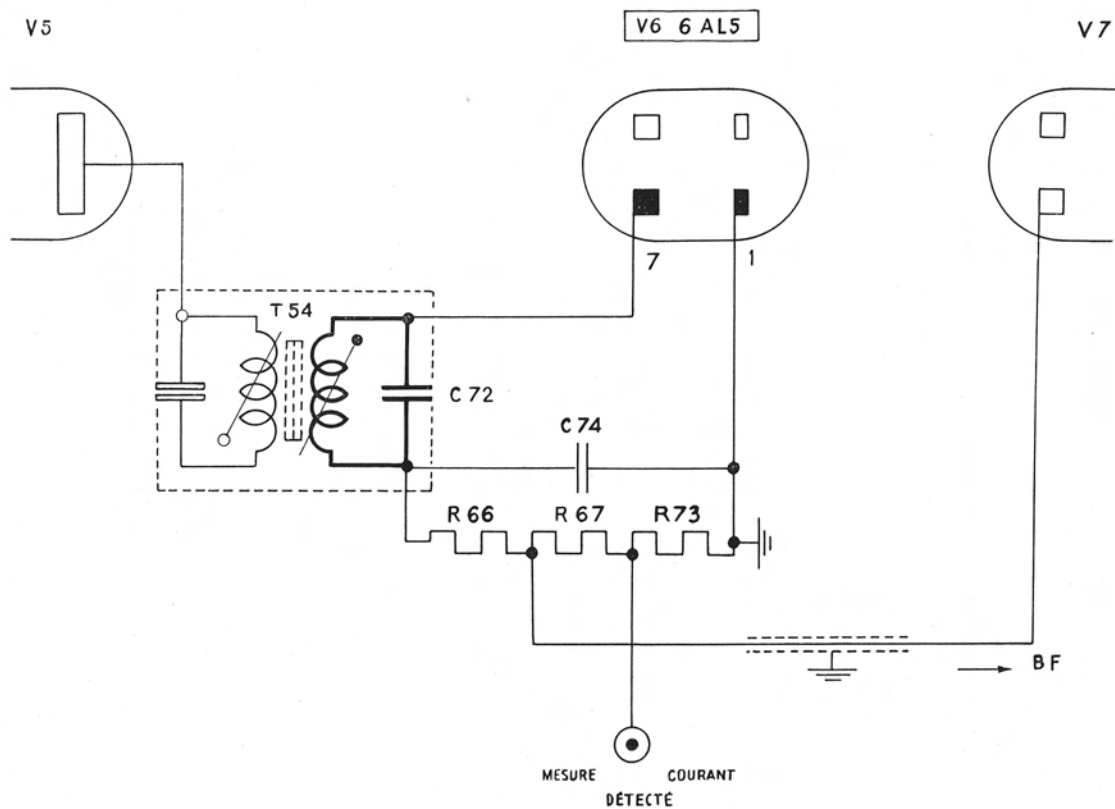


Fig. 7. — Détecteur.

e) Régulateur (CAV) (fig. 8).

Cet étage est destiné à contrôler le gain de l'amplificateur VHF, de l'amplificateur MF et du préamplificateur BF, en fonction de l'amplitude du signal reçu.

A cet effet une tension détectée, issue du signal de sortie MF, est appliquée aux grilles des étages contrôlés, leur assurant une polarisation supplémentaire et variable.

La détection de la tension anodique du tube V5 est assurée par R71, C73 et un élément du tube 6AL5 (V6) (broches 2 et 5).

La tension continue aux bornes de R71 est appliquée à la ligne de régulation par R70 et C75 : ces deux éléments assurent le filtrage de la composante de modulation et déterminent la constante de temps de la régulation.

Nota. — En réception homing, on augmente la constante de temps en connectant C91 en parallèle avec C75 par le relais Rel 52.

Pour éviter une légère désensibilisation du récepteur pour des signaux faibles, la détection CAV ne peut avoir lieu qu'au-dessus d'un certain niveau du signal antenne ; à cette fin la cathode de V6 est reliée à la cathode de V4, lui assurant une polarisation de départ retardant l'action du régulateur.

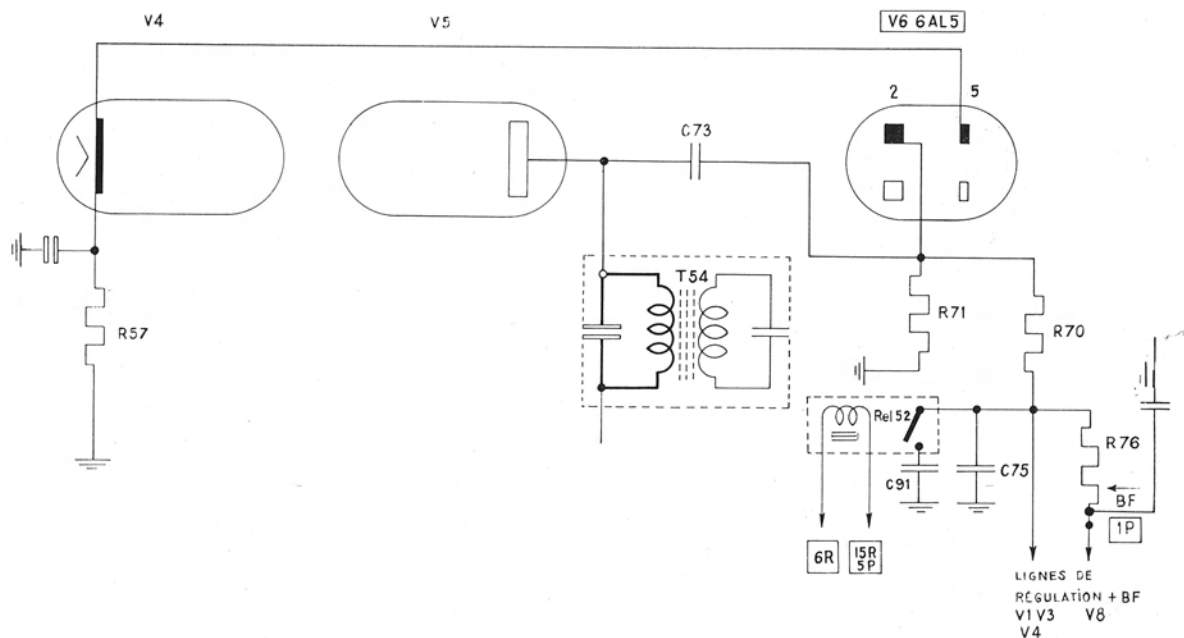


Fig. 8. — Régulateur (CAV).

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

L'effet de blocage par la diode série, dont on vient de parler, est complété par l'effet du deuxième élément de diode branché aux bornes de R72.

c) **Préamplificateur BF de réception et silencieux** (fig. 10).

Le signal BF issu du limiteur de parasites (V7) est appliqué à la grille du tube 6 BA6 (V8) par le diviseur de tension R75-R76.

Le gain de cet étage est contrôlé par le régulateur (CAV) agissant par l'intermédiaire de R76.

La charge d'anode est constituée par R97, la modulation est transmise à l'étage suivant par C86 et R86.

La polarisation de cathode est assurée par R84 découplée par C85.

La tension d'écran est fixée par le diviseur de tension constitué par R85 et le tube 6 AK5 (V10); le découplage est assuré par C87. Quand ce potentiel d'écran diminue par un déséquilibre de ce diviseur dû à l'action de V10, le tube V8 se trouve bloqué (effet de silencieux).

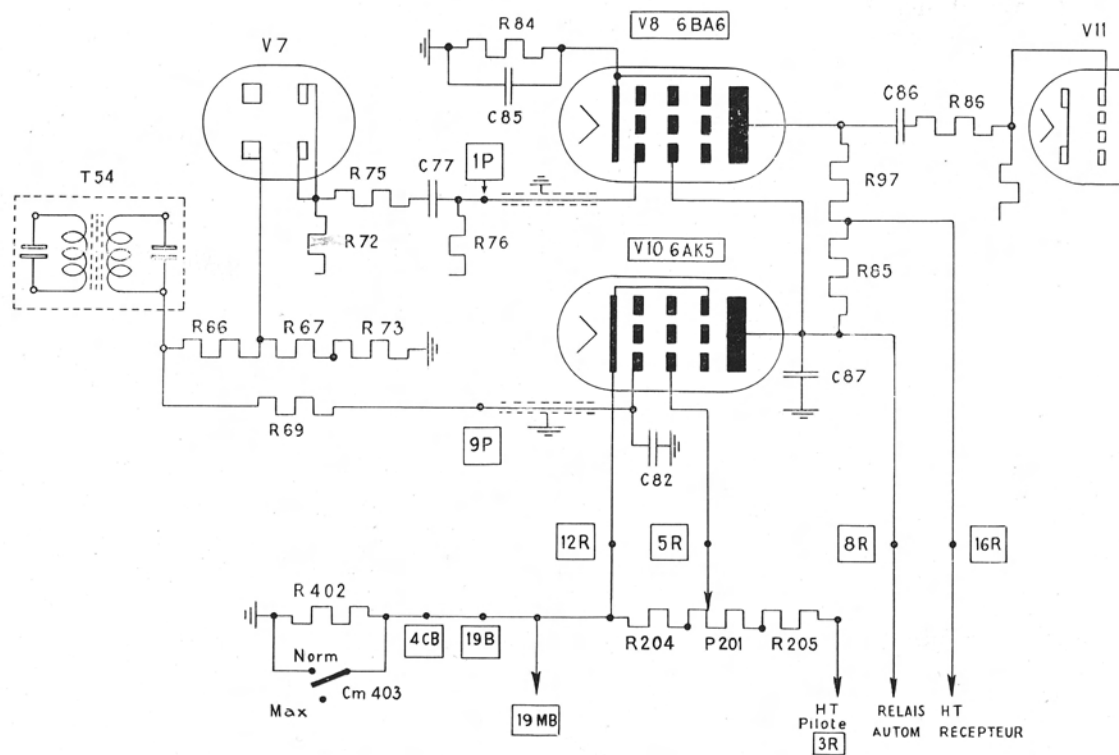


Fig. 10. — *Préamplificateur BF et silencieux.*

f) **Commande du silencieux** (fig. 10).

Cette commande se fait par l'intermédiaire d'un tube 6 AK5 (V10).

La grille de V10 est reliée aux résistances de détection R66, R67, R73 par R69; C82 élimine la composante de modulation.

La charge anodique de V10 est constituée par R85. C87 élimine les résidus BF pouvant exister sur l'anode de V10.

Le diviseur de tension R205, P201, R204, R402, placé entre le + et le — haute tension, assure la répartition des potentiels de fonctionnement de l'écran et de la cathode de V10.

L'interrupteur Cm 403, placé sur la boîte de commande, permet de court-circuiter R402 (sensibilité normale avec silencieux) ou d'utiliser cette résistance pour la polarisation de V10 (sensibilité maximum sans silencieux).

Le fonctionnement est le suivant :

- 1° *En l'absence de signal*, la tension continue détectée est nulle et la grille de V10 se trouve à la masse : le tube V10 est normalement conducteur et la chute de tension dans la résistance d'anode R85 abaisse la tension d'écran de V8 à une valeur pratiquement négligeable assurant le blocage de ce tube.
- 2° *A la réception d'un signal* la tension grille de V10 devient négative annulant le courant anodique, à ce moment la tension écran de V8 redevient normale et ce tube amplifie la modulation et la transmet à l'étage suivant.

Nota I. — Il est possible d'ajuster le seuil d'action du silencieux (niveau VHF au-dessous duquel le récepteur se trouve bloqué). Ce réglage est obtenu en faisant varier la tension d'écran de V10 par le potentiomètre P201.

Nota II. — *Pour supprimer l'action du silencieux* et permettre la réception des signaux extrêmement faibles, d'un niveau voisin du souffle (sensibilité maximum), il faut ouvrir l'interrupteur Cm 403, l'introduction de R402 augmente la polarisation négative de cathode de V10 de sorte que ce tube se trouve bloqué en permanence.

Nota III. — Il est prévu sur le fichier B (châssis bornes 4) une sortie permettant d'utiliser la tension apparaissant aux bornes de R85 dès la réception du signal.

Cette tension permet en particulier la commande du passage émission-réception de la station-relais 54-54 qui peut être associée au 5-52.

g) **Préamplificateur BF de microphone** (fig. 11-12).

Cet étage, excité à partir du microphone, est destiné à attaquer, par l'intermédiaire du déphaseur, l'amplificateur BF final. Il est équipé d'un tube 6 BA6 (V9).

Les circuits microphoniques sont différents suivant que l'installation assure ou non la fonction « Téléphone de bord ».

1° Sans fonction « Téléphone de bord » assurée par le poste.

Dans ce cas la boîte à jacks utilisée est du modèle 4-42 et le circuit microphonique est représenté (fig. 11 A).

Le microphone attaque le préamplificateur à travers le transformateur d'isolement T601.

La pédale du microphone est reliée à l'alternat et au — 24V du bloc émetteur-récepteur.

2° Avec fonction « Téléphone de bord » assurée par le poste.

Dans ce cas la boîte à jacks utilisée est du modèle 5-52 et le circuit microphonique est représenté (fig. 11 B).

Le microphone attaque le préamplificateur à travers le transformateur d'isolement T601.

Le relais 601, commandé par la pédale d'alternat, remplit deux fonctions :

— Sur « Repos » (réception) il coupe le circuit du microphone.

— Sur « Travail » (émission ou téléphone de bord) il ferme le circuit d'alimentation du relais d'alternat Rel 203 à travers la boîte de commutation.

La boîte de commutation coupe le circuit « Alternat » en dehors de la position « Trafic ».

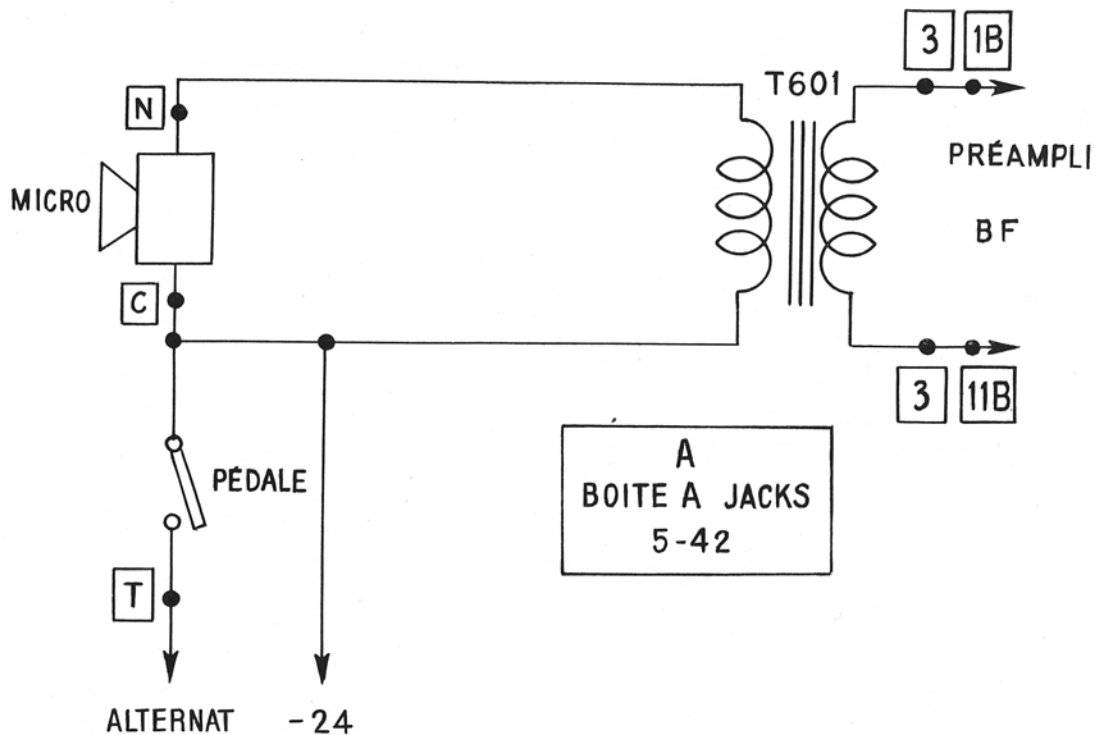


Fig. 11 A. — Circuit microphonique sans téléphone de bord.

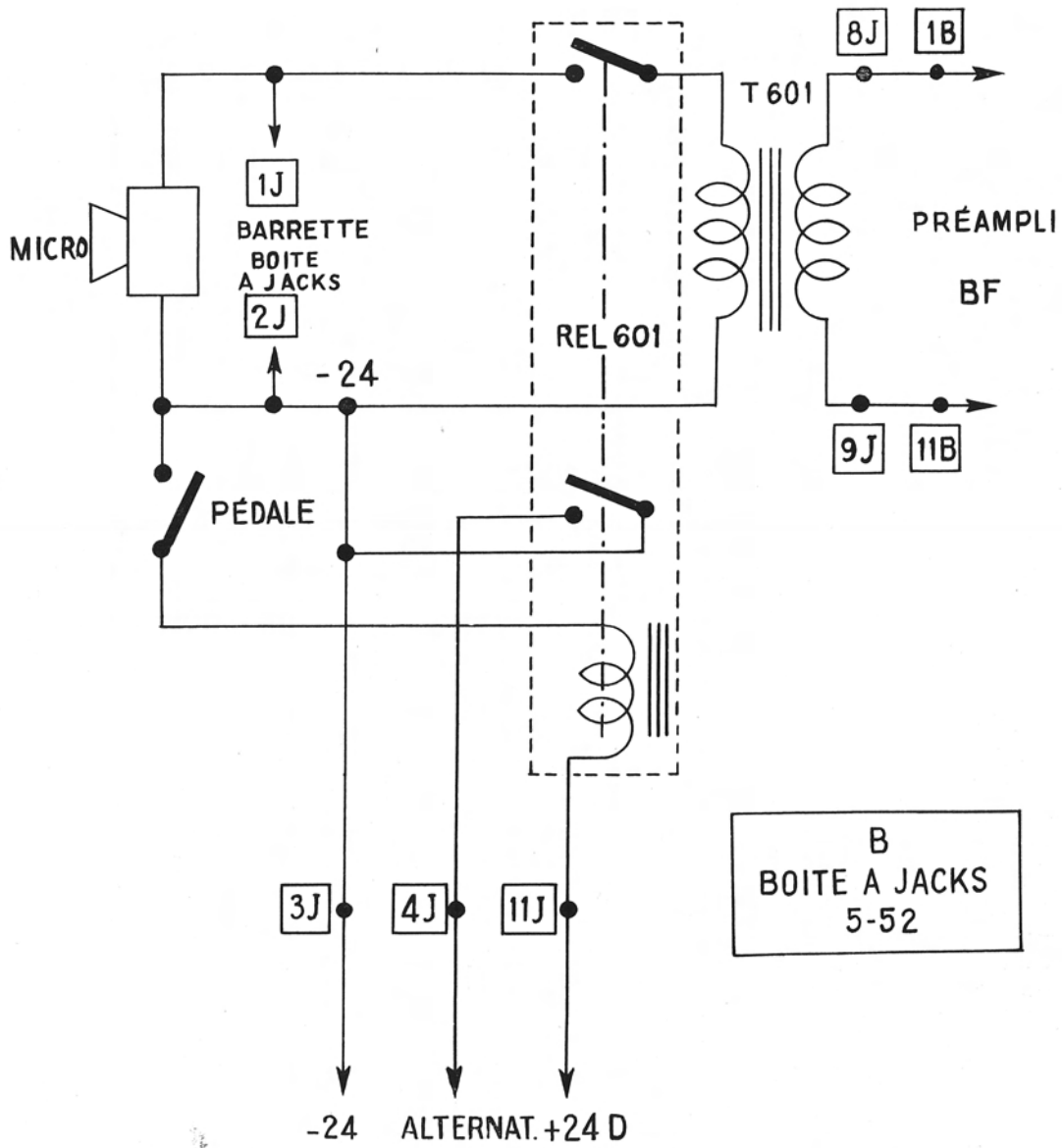


Fig. 11 B. — Circuit microphonique avec téléphone de bord.

La tension de sortie T601 est appliquée aux bornes du transformateur élévateur de tension T55 dont le secondaire shunté par R99, excite la grille de V9.

L'anode de V9 comporte une résistance de charge R81.

La tension BF est transmise à V11 par C94 et R98.

La tension écran est fixée par R82 découplée par C81.

L'étage est découplé de la haute tension par R83 et C84.

La polarisation de cathode est assurée par R80 découplée par C80.

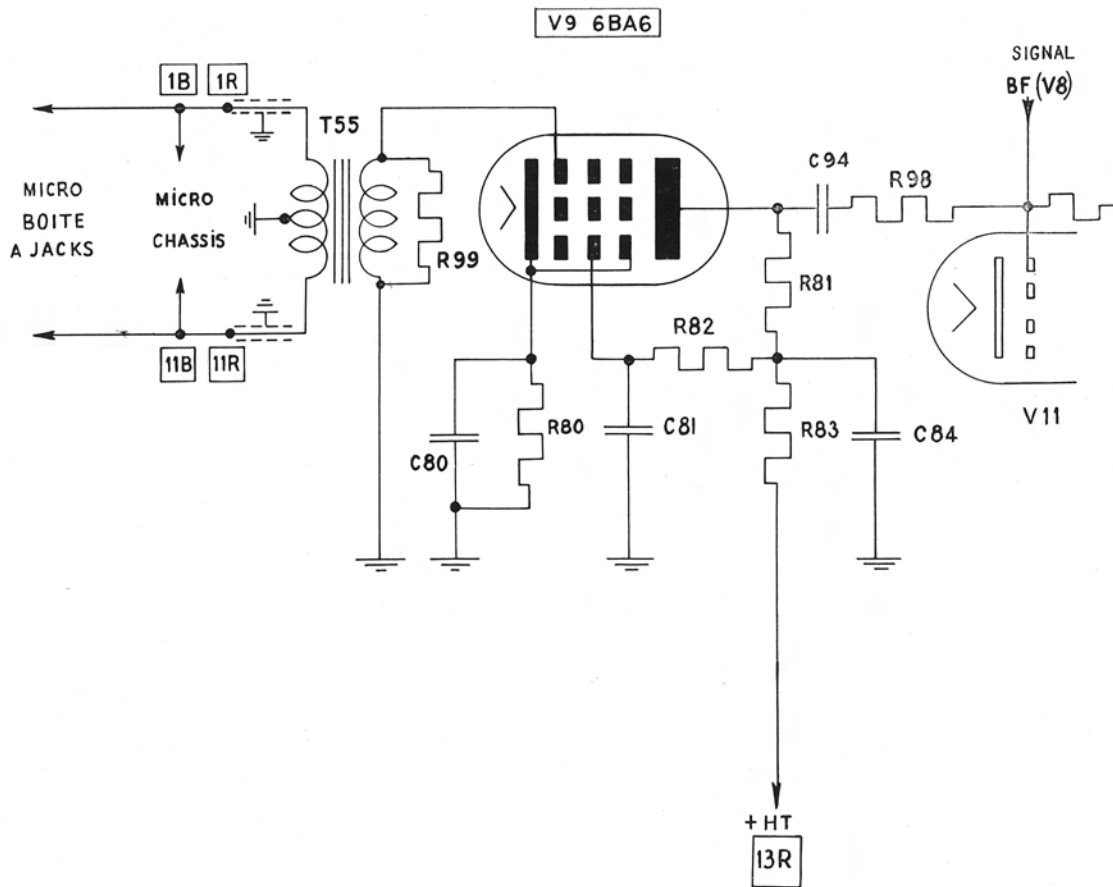


Fig. 12. — *Préamplificateur de microphone.*

h) Déphaseur (fig. 13).

Cet étage est destiné à fournir, à partir du signal issu de V8 (préamplificateur de réception) ou de la modulation BF issue de V9 (préamplificateur de microphone) deux tensions BF amplifiées, égales en amplitude et de phases opposées, afin d'attaquer l'étage symétrique d'amplification finale.

Cet étage est équipé d'un tube 6 J6 (V11).

La grille de l'élément supérieur est attaquée par la tension développée aux bornes de R87.

La charge anodique de cet élément est constituée par R90 et le signal de sortie est transmis par C88.

Dans la cathode commune la résistance R88 assure d'une part la polarisation de grille de l'élément supérieur et d'autre part l'attaque de grille de l'élément inférieur par la tension développée entre ses bornes : cette grille étant reliée à la masse, la tension appliquée entre celle-ci et la masse est de phase opposée à celle appliquée à la grille de l'élément supérieur.

La charge anodique de l'élément inférieur est constituée par R89 et le signal de sortie est transmis par C89.

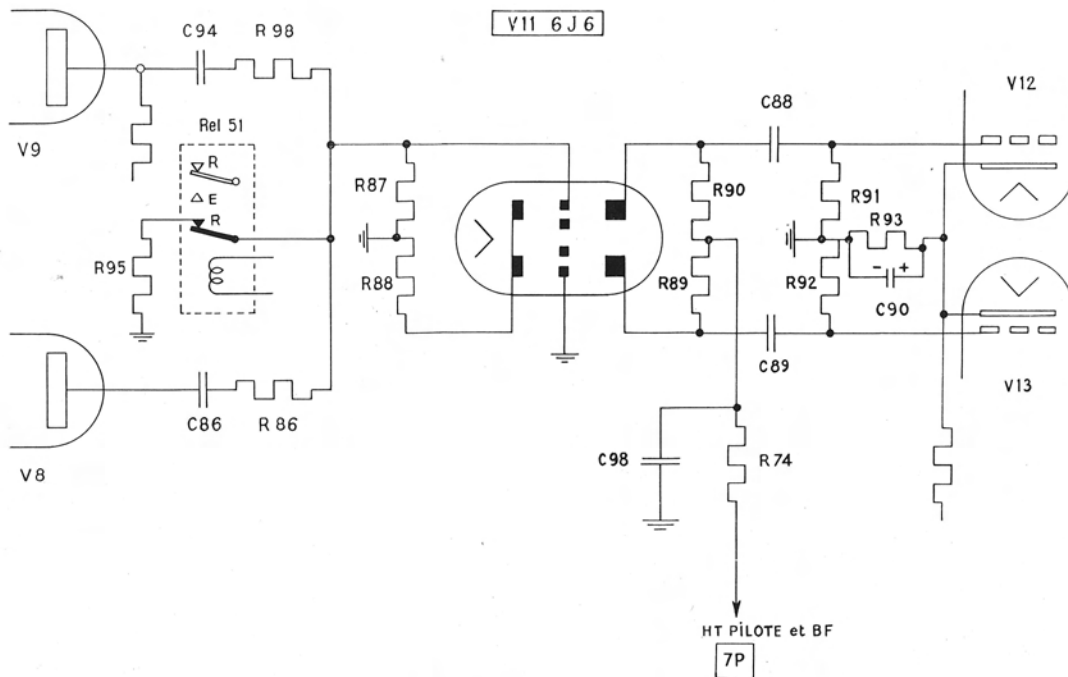


Fig. 13. — Déphaseur.

Nota. — L'amplificateur final fournissant une puissance élevée lors de la modulation de l'émetteur, il est nécessaire de la réduire dans les fonctionnements « Téléphone de bord » et « Réception ». Ceci est obtenu par le relais Rel 51 qui, étant au repos dans ces deux dernières fonctions, connecte la résistance R95 en parallèle sur R87, diminuant ainsi l'attaque BF tube V11.

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

C'est un amplificateur symétrique équipé de deux tubes 6 A Q5 (V12-V13) fonctionnant en classe AB1.

Les deux tensions BF en opposition de phase issues de V11 sont appliquées aux grilles de V12 et V13 dont le potentiel moyen est fixé par R91 et R92.

La charge anodique est constituée par le primaire du transformateur T56 dont les secondaires sont utilisés comme suit :

Sur « Réception » le Relais 51 est sur « Repos », de ce fait la sortie casque se trouve branchée sur la totalité du secondaire 2. Le circuit du secondaire 1 est ouvert, coupé par un contact auxiliaire du relais d'antenne Rel 203.

Sur « Emission » le relais d'antenne Rel 203 est sur « Travail » et connecte de ce fait le circuit du secondaire 1 à l'émetteur pour le moduler. Le relais 51 est sur « Travail » et le circuit casque se trouve branché sur une fraction seulement du secondaire 2 pour assurer le contrôle auditif de l'émission.

La polarisation de cathode est assurée par R93 et C90, la mesure de cette polarisation par la boîte BC54 est possible au moyen de R94.

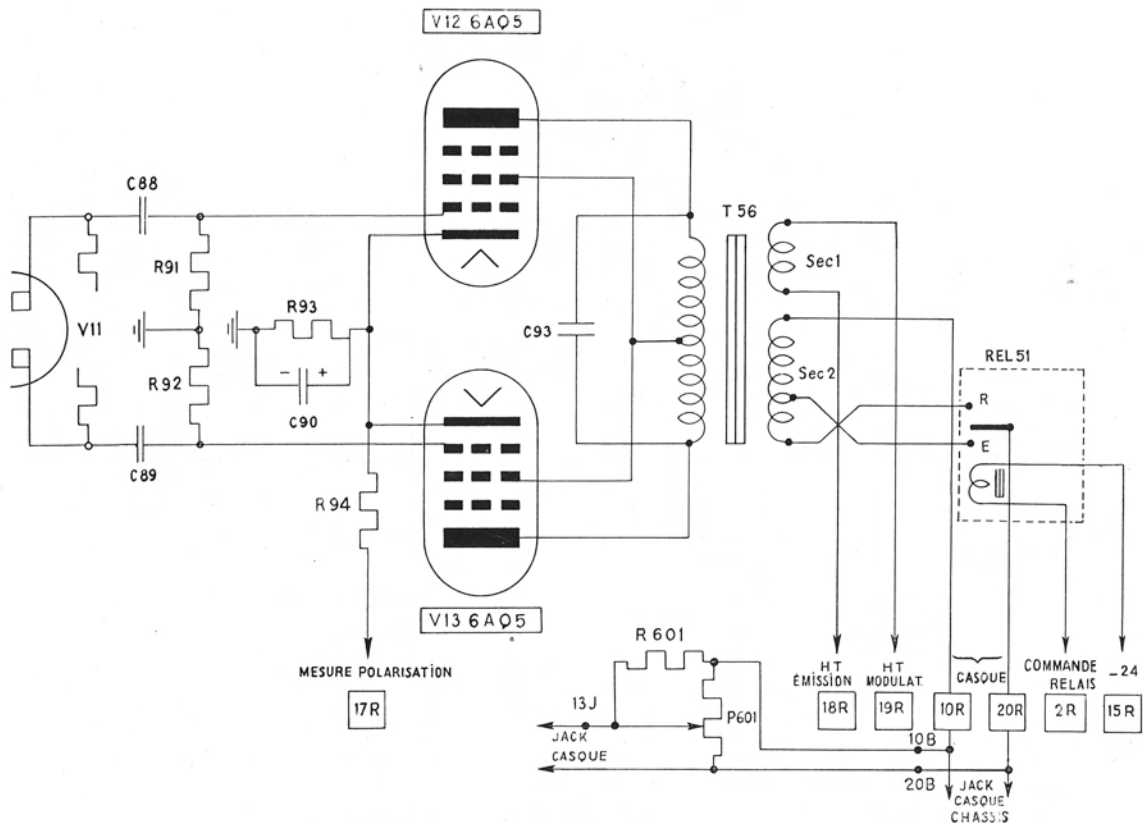


Fig. 14. — Amplificateur BF final.

Nota. — Le primaire de T56 est shunté par C93 pour améliorer l'intelligibilité du signal (élimination des fréquences élevées).

E) AMPLIFICATEUR VHF (ÉMETTEUR)

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 6 AK5 (V22) 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.

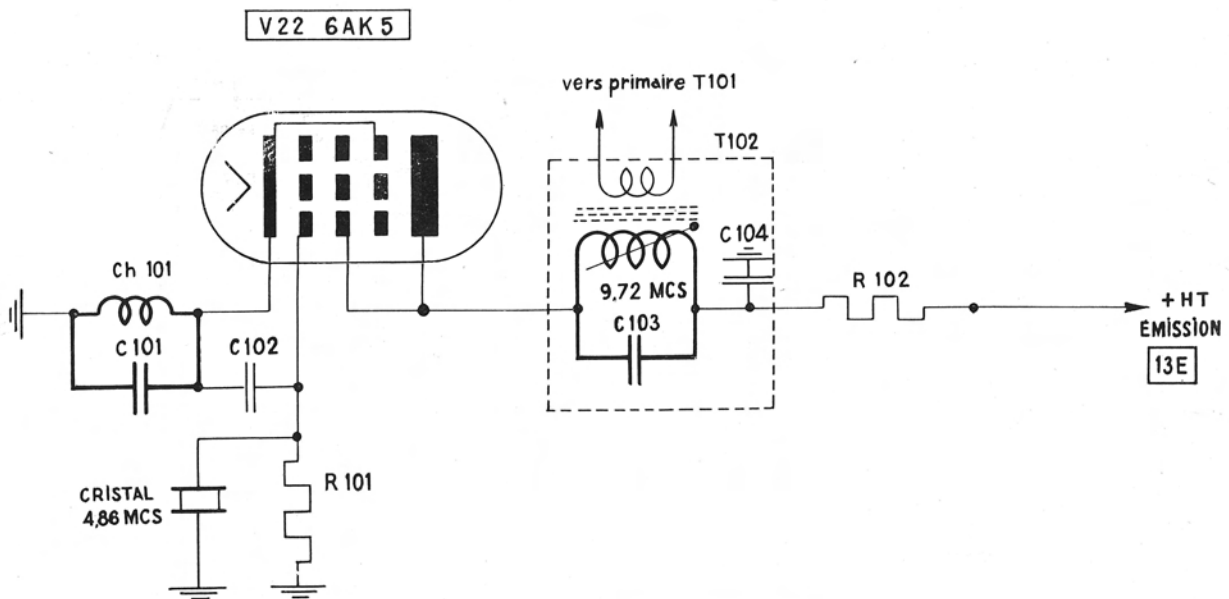


Fig. 15. — Oscillateur 9,72 Mcs.

b) Amplificateur mélangeur (fig. 16).

Cet étage, attaqué par les deux signaux de fréquence 18 Fq et 9,72 Mcs, délivre un signal de fréquence $18 \text{ Fq} + 9,72 \text{ Mcs} = \text{F}$ (Fréquence de trafic).

Il est équipé de deux tubes 6 AK5 (V17-V18).

Les grilles de ces deux tubes sont attaquées en phase à travers C109 et C110 par le circuit oscillant L101, CV101, Ca101 accordé sur 18 Fq et 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 commun aux deux tubes L102, CV102, Ca102 est accordé sur la fréquence de trafic F et est couplé à l'étage suivant par C117, C118.

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.

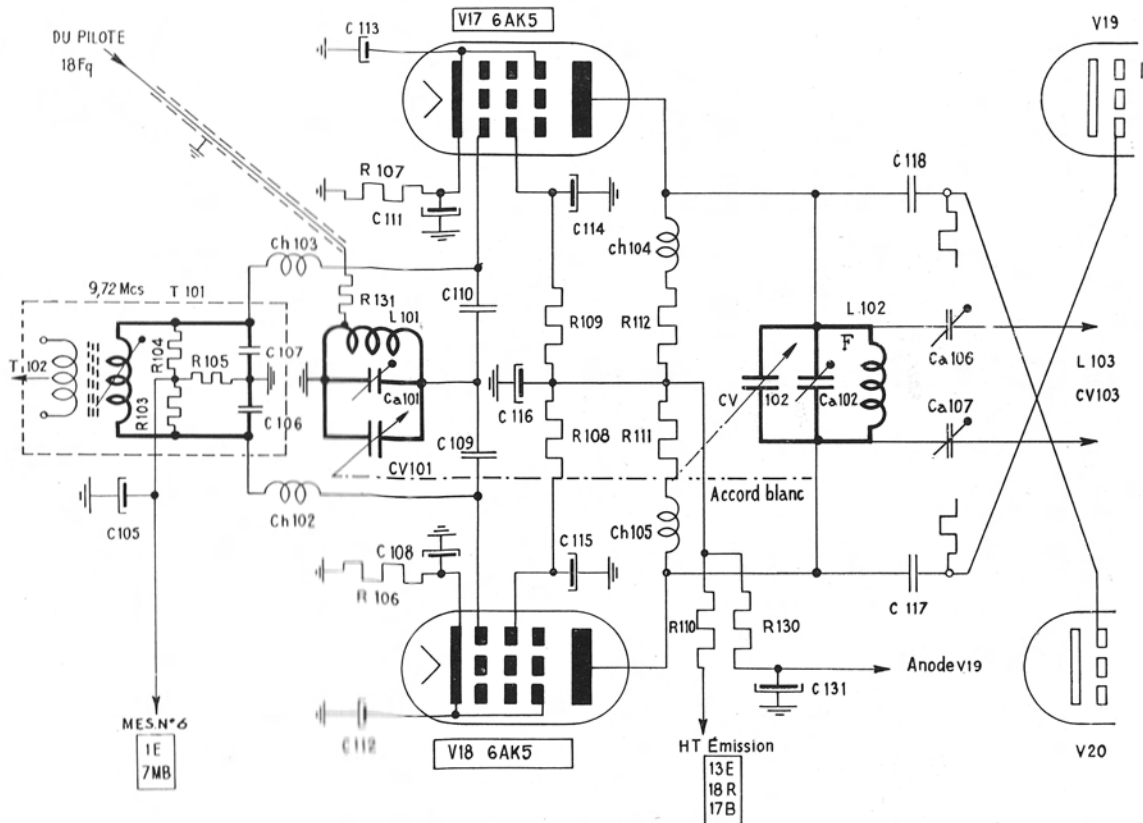


Fig. 16. — Amplificateur mélangeur.

La polarisation des grilles est assurée par R103, R104. Les courants de grille peuvent être mesurés par la boîte de contrôle BC54 au moyen de R105, découplée par C105.

Les résistances R106, R107, découplées par C108, C112, C111, C113, limitent le courant anodique en l'absence de signal d'entrée.

Les tensions d'écran sont fixées par R108, R109, C114 et C115. L'alimentation des anodes est faite en parallèle par Ch104, Ch105, amorties par R111, R112.

Les tensions d'anodes sont fixées par R110, R130 et C116.

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 commun aux deux tubes L102, CV102, Ca102 est accordé sur la fréquence de trafic F et est couplé à l'étage suivant par C117, C118.

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.

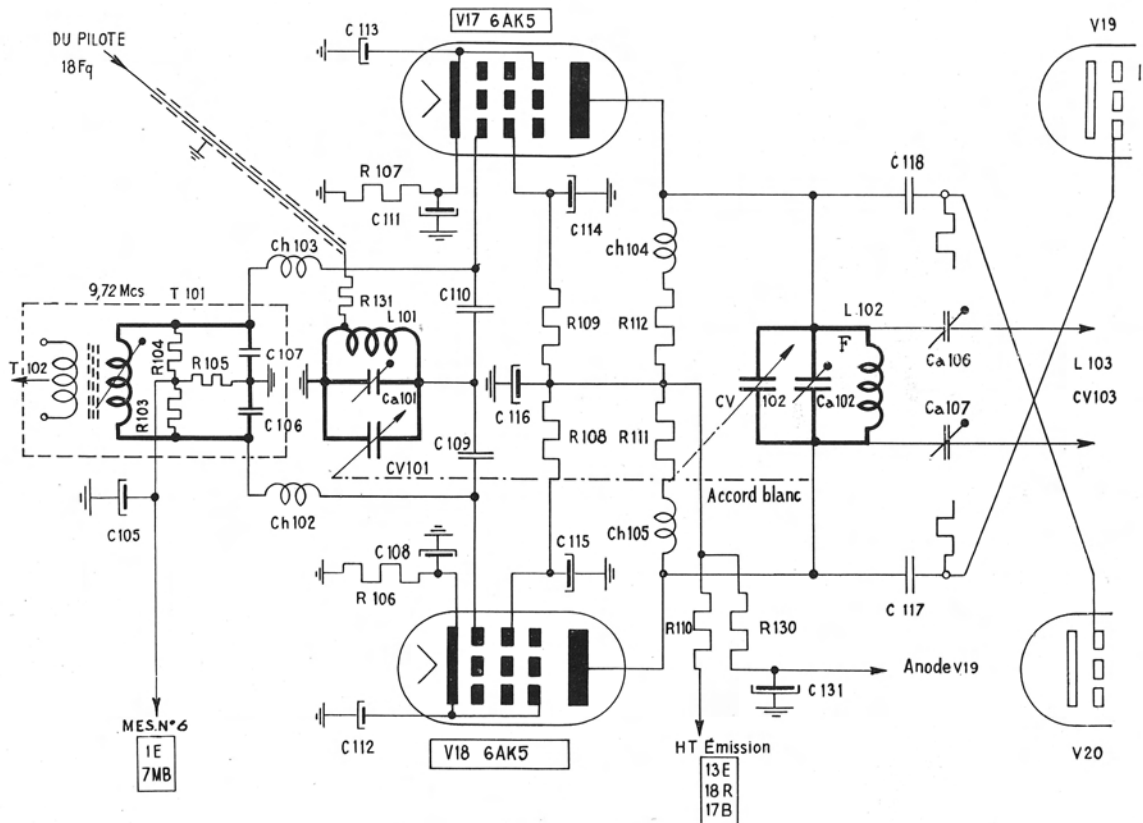


Fig. 16. — Amplificateur mélangeur.

La polarisation des grilles est assurée par R103, R104. Les courants de grille peuvent être mesurés par la boîte de contrôle BC54 au moyen de R105, découplée par C105.

Les résistances R106, R107, découplées par C108, C112, C111, C113, limitent le courant anodique en l'absence de signal d'entrée.

Les tensions d'écran sont fixées par R108, R109, C114 et C115. L'alimentation des anodes est faite en parallèle par Ch104, Ch105, amorties par R111, R112.

Les tensions d'anodes sont fixées par R110, R130 et C116.

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

C'est un amplificateur de tension symétrique équipé de deux tubes 5763 (V19-V20)
Les grilles sont attaquées par le signal provenant de V17, V18.

La charge anodique est constituée par le circuit oscillant L103, CV103, Ca103, couplé à l'amplificateur final par C125, C126.

La modulation est appliquée à l'écran par le transformateur T56, afin d'obtenir une meilleure linéarité aux taux élevés de modulation.

Le courant cathodique, en l'absence de signal, est limité par R116, R117 découplées par C120, C121.

La polarisation des grilles est assurée par R113, R114.

Le courant grilles peut être mesuré par la boîte de contrôle BC54 au moyen de R115, découplée par C119.

Les tensions des écrans sont fixées par R118, R119, C122, C123.

L'alimentation des anodes est faite en parallèle par Ch106, Ch107 amorties par R120, R121. Le découplage est assuré par C124 et C131.

Les réactions entre les circuits oscillants d'entrée et de sortie, dues aux capacités inter-électrodes des tubes, sont en partie éliminées par les condensateurs de neutrodynage Ca106 et Ca107.

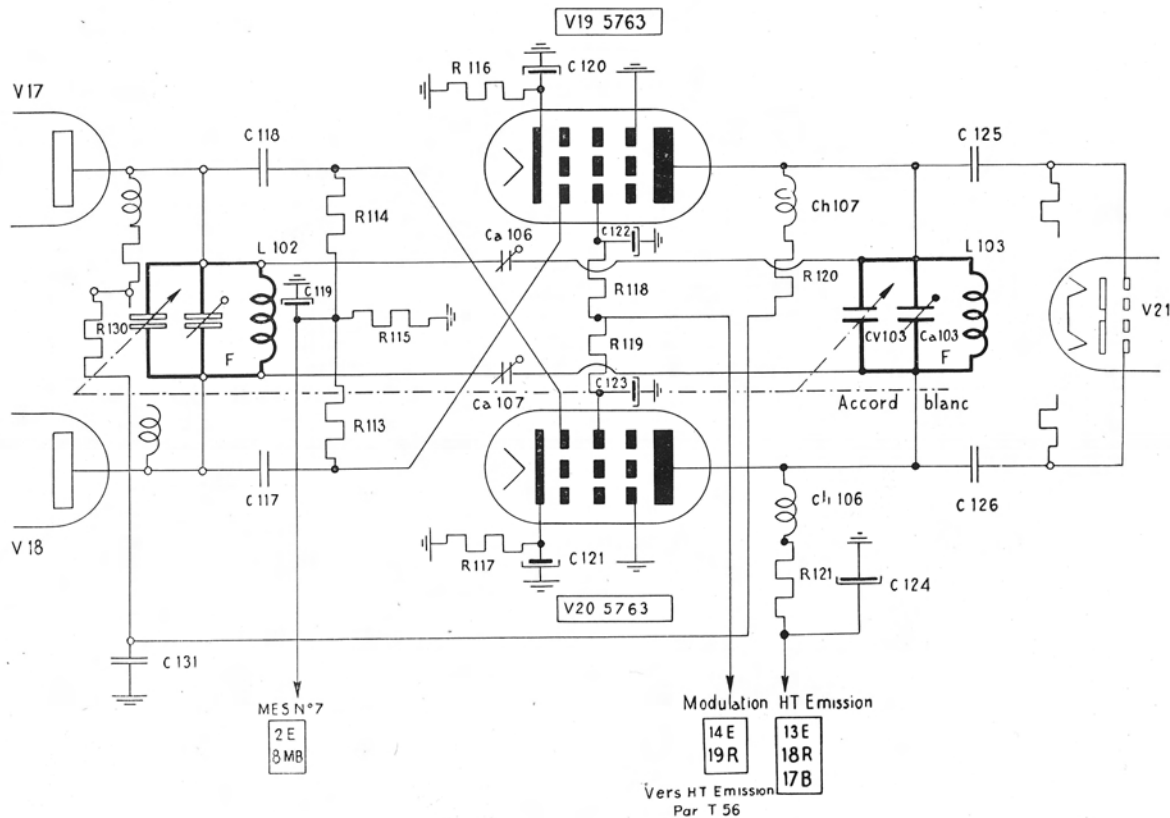


Fig. 17. — Driver.

d) **Amplificateur VHF final** (fig. 18).

C'est un amplificateur symétrique, travaillant en classe C, équipé d'un tube QQE 0,4/20 ou 832 A (V21).

Les grilles sont attaquées par la tension VHF provenant de V19 et V20.

La charge anodique est constituée par le circuit oscillant L104, CV104, Ca104 coupé à l'antenne par L105.

La modulation est appliquée sur les anodes et les écrans du tube V21 par le transformateur T56.

Le courant cathodique, en l'absence de signal, est limité par R125, découplée par C128. Le courant peut être mesuré par la boîte de contrôle BC54 au moyen de R126.

La polarisation des grilles est assurée par R122 et R123.

Le courant grilles est mesuré par le microampèremètre de réglage (face avant du bloc émetteur-récepteur), quand le commutateur Cm201 est sur « Blanc », R124 découplée par C127 servant de shunt.

La tension écrans est fixée par R127, C132.

L'alimentation des anodes est faite en parallèle par Ch108, Ch109 amorties par R128, R129. Le découplage est assuré par C130.

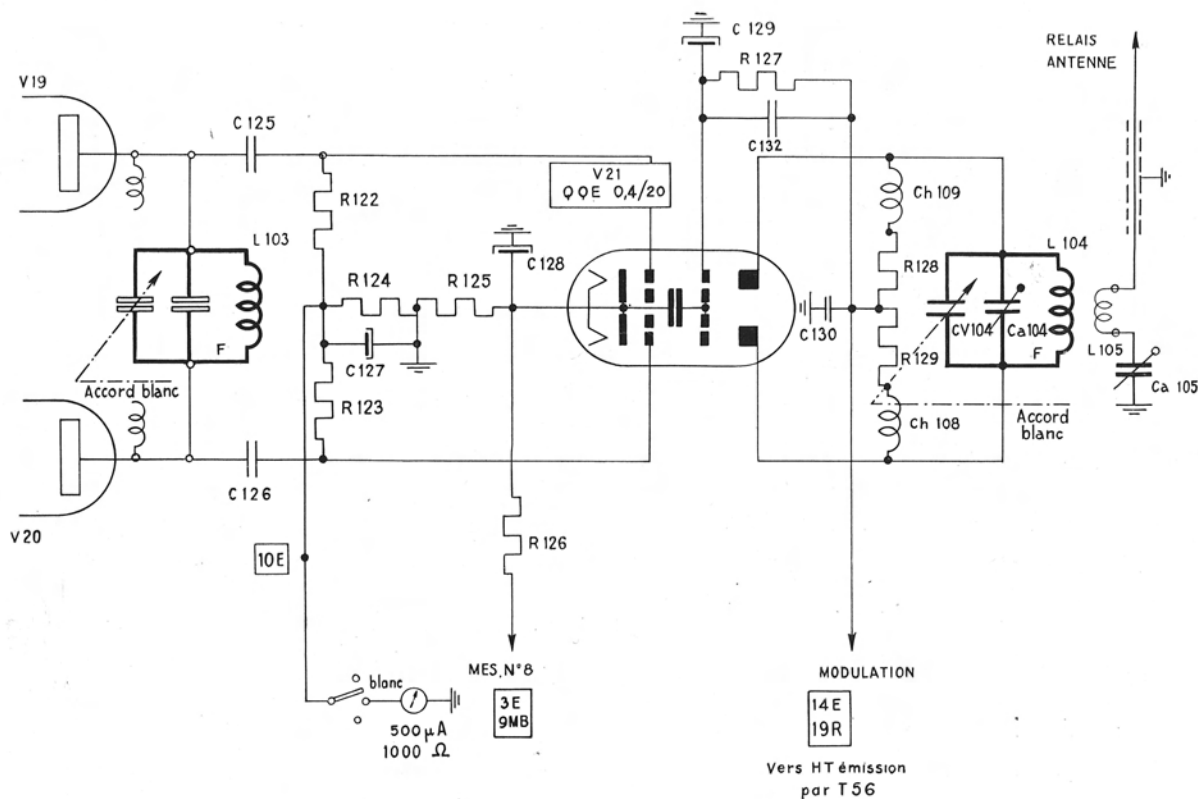


Fig. 18. — Amplificateur final (Emetteur).

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 de trafic F.

Un condensateur ajustable Ca105 est placé en série avec l'inductance de couplage d'antenne L105. Il provoque une pseudo-résonance série de tout le circuit antenne et améliore les conditions de couplage à l'amplificateur final.

G) ALIMENTATION (Pl. F et VIII).

Le convertisseur est du type RN35 à deux collecteurs.

Le collecteur basse tension consomme en régime normal 4 ampères sous 27,5 volts.

Le collecteur haute tension fournit en régime normal 140 milliampères sous 325volts.

Les valeurs correspondent au régime normal du 5-52 en réception. En émission, le convertisseur est en surcharge ; il a été prévu pour pouvoir la supporter sans fatigue pendant une période de 5 minutes par quart d'heure de fonctionnement. Le débit haute tension peut alors atteindre 230 milliampères et la tension tomber à 300 volts.

Le relais 301, situé dans le socle, assure le démarrage ainsi que la fermeture du circuit de chauffage des filaments.

Les filtrages sont assurés (Pl. XV) :

— en HF par C301, C302, C303 (BT) et C307 (HT) disposés aux balais mêmes de la machine, par C304, C305, C306 (BT), C308 (HT), L301, L302 (BT), L303 (HT), situés dans le socle ;

— en BF par la self à fer L304, située dans le socle.

Le relais 203, actionné par la commande d'alternat, distribue l'alimentation haute tension, soit sur l'émetteur soit sur le récepteur.

— En *émission* (position travail), l'émetteur est directement alimenté après filtrage et sous une tension normale de 260 volts.

La résistance R202 réduit cette tension à 250 volts pour l'alimentation du pilote.

— En *réception* (position repos), l'alimentation de l'émetteur est coupée et le récepteur est alimenté à partir du pilote.

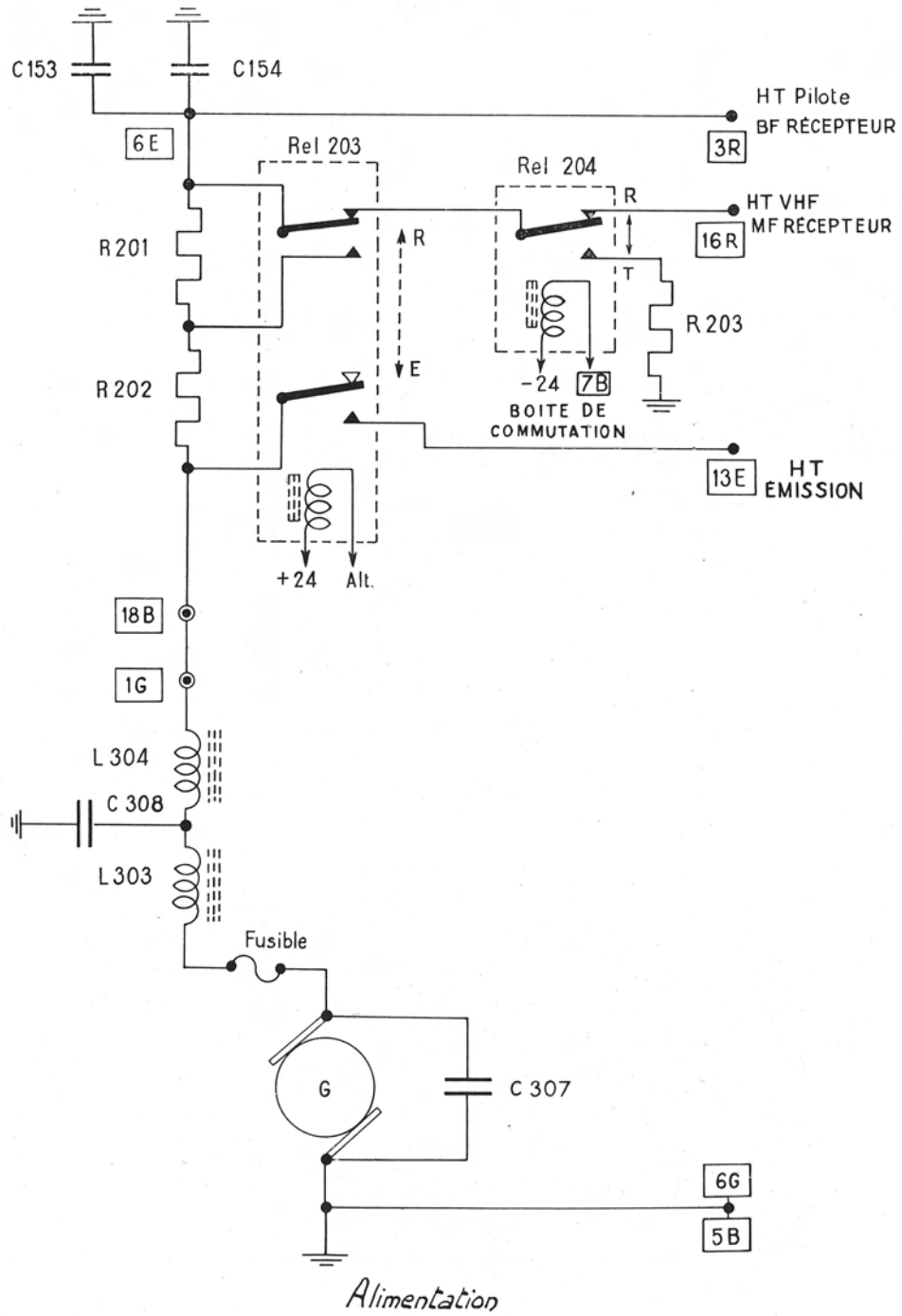
Le débit général en HT étant réduit, il s'ensuit une augmentation de la tension aux bornes du convertisseur : la résistance R201, placée alors en série avec R202, ramène la tension à 250 volts sur le pilote et le récepteur.

La haute tension alimentant les amplificateurs VHF et MF passe à travers le relais 204 actionné par le commutateur Cm701 de la boîte de commutation.

— Sur « Travail » (Cm701 en position « Téléphone ») la haute tension est aiguillée sur la résistance de compensation R203.

— Sur « Repos » (Cm701 en position « Trafic » et « Réception ») la haute tension alimente le récepteur.

PLANCHE F



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. 19).

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.

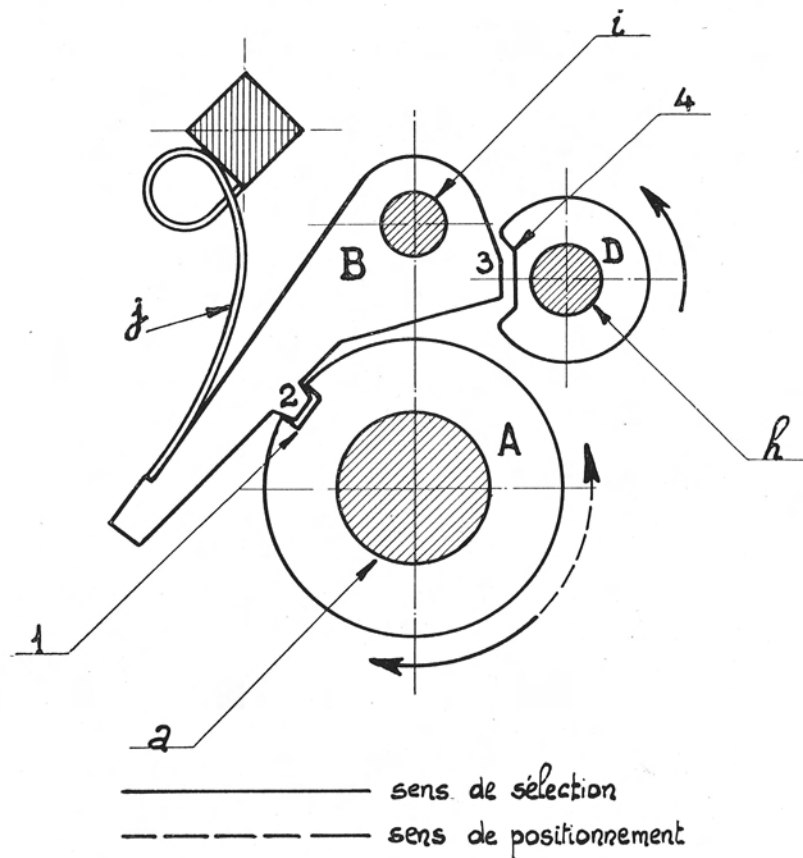


Fig. 19 - Principe du positionnement

Pendant un cycle de fonctionnement, les mouvements se succèdent dans l'ordre suivant (fig. 20) :

- 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 61 et 63).

Le positionneur type A 12 comporte les organes suivants :

- 12 disques *A* (*A_A* à *A_L*) 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 *I* ayant des positions quelconques (voir montage des disques *A*, Planche K, page 67).

- 12 leviers *B* (*B_A* à *B_L*) 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* (*j_A* à *j_L*).

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*). (page 63).

- 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 (D_A à D_L) correspondant chacune à un des 12 leviers B .

Les encoches 4 de chacune de ces cames sont successivement 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 67).

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 65).

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 coincement sur l'axe a .

c) Fonctionnement du positionneur type A 12.

Réalisation d'un cycle complet (Planches H et L, pages 63 et 67).

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 B_A 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 cames 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 D_F de sélection se trouve en position telle que son cran 4 laisse libre l'extrémité 3 du levier B_F qui, seul, pourra s'encliqueter par la suite.

Le contact 31 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 B_F vient frotter par sa dent 2 sur la surface extérieure du disque A_F .

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 A_F , correspondant au levier sélectionné B_F , passe sous sa dent 2 , celle-ci s'y engage sous l'effet du ressort J_F . L'axe a s'arrête et la friction 8 patine. Le verrouillage est alors assuré.

Le mouvement du levier B_F 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-

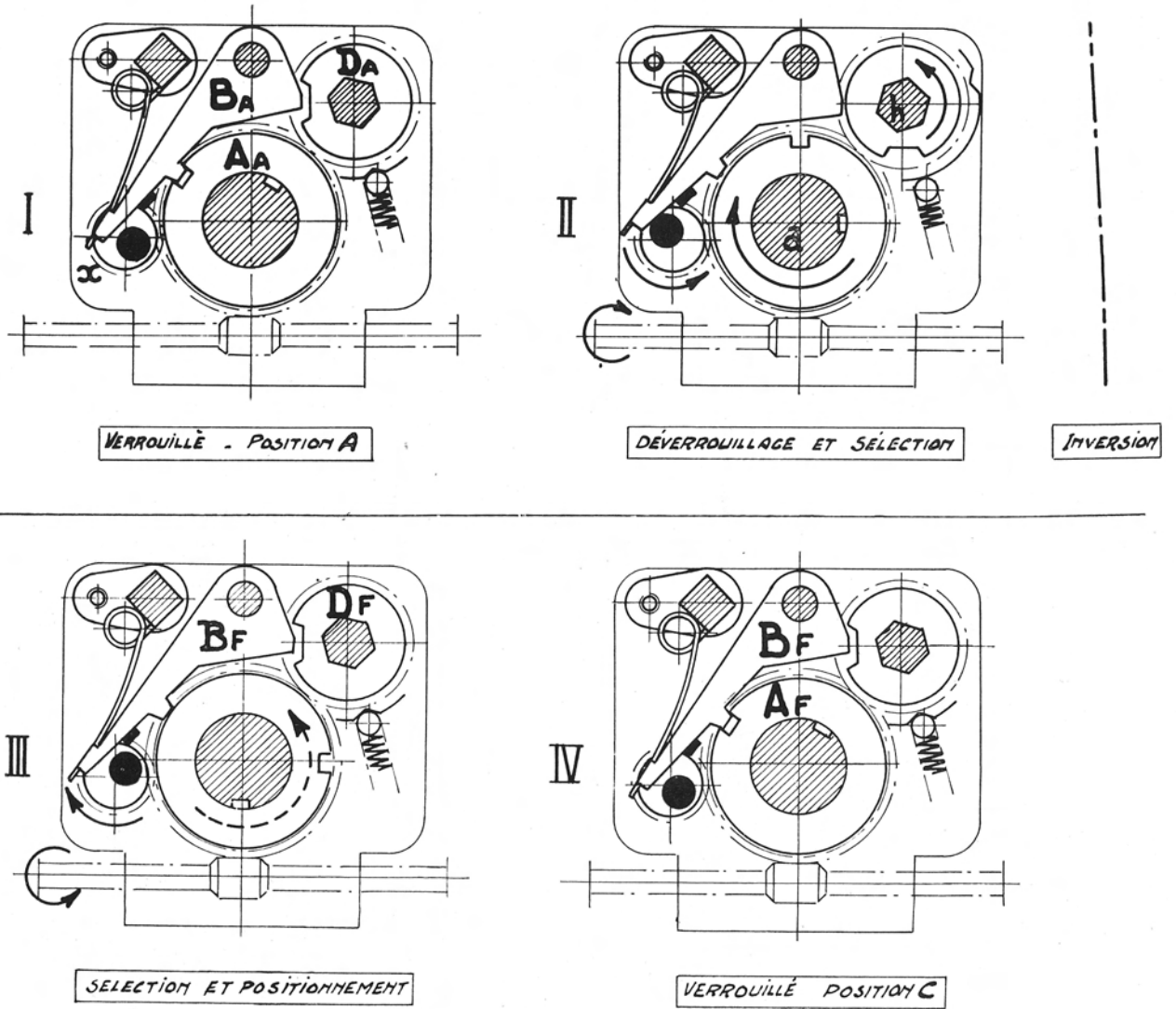
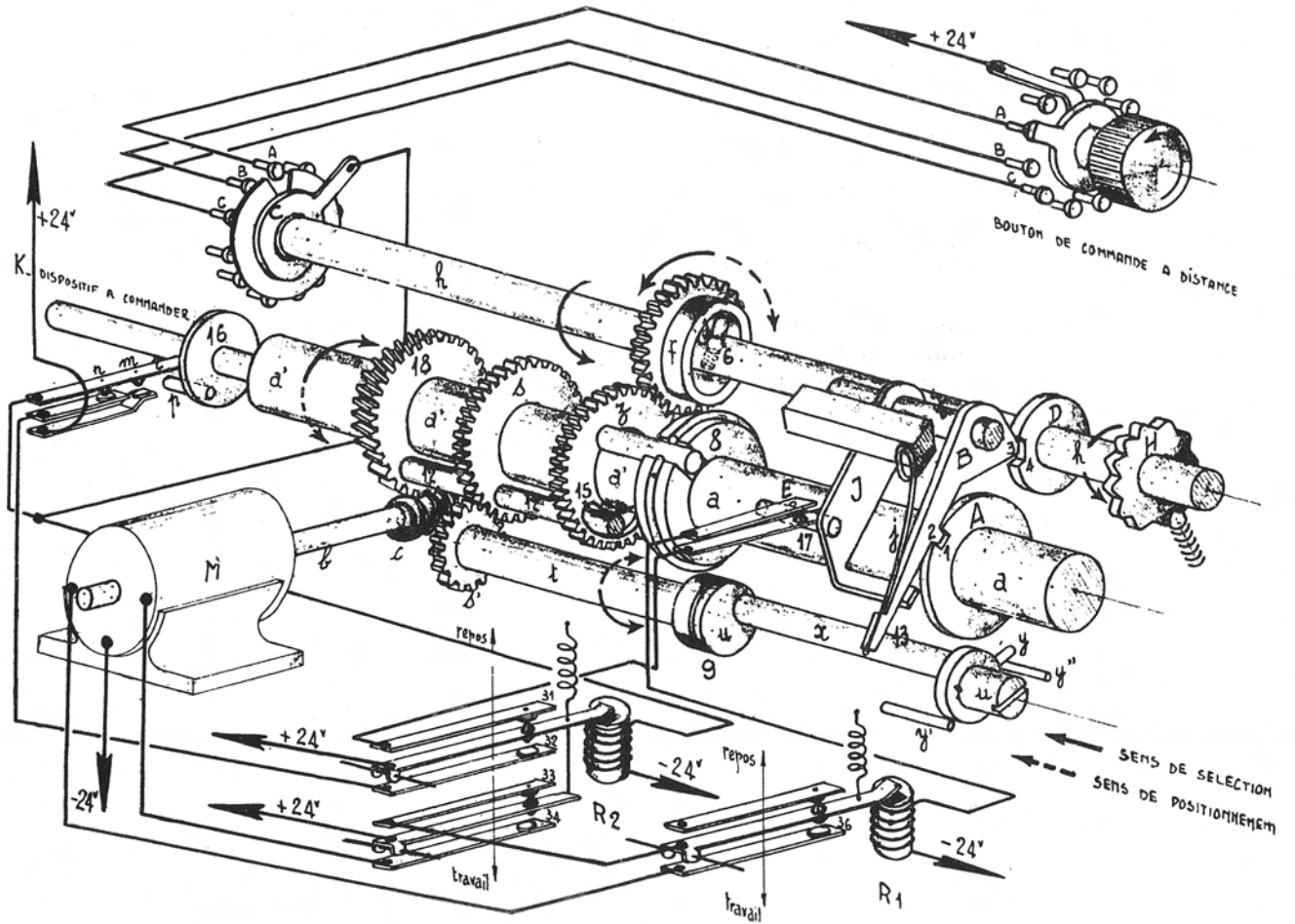


Fig. 20 - Phases du positionnement

PLANCHE G

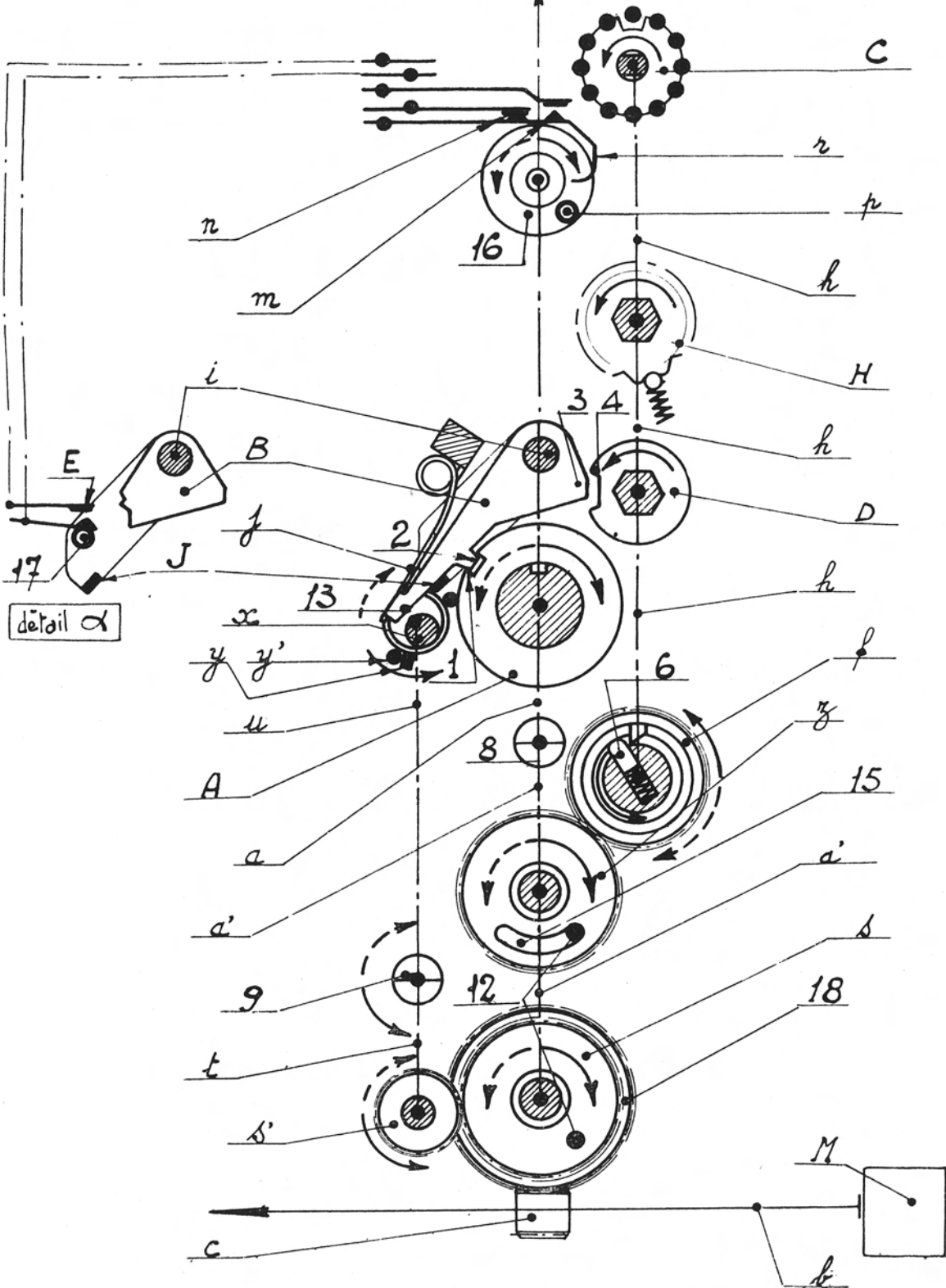


Positionneur : vue schématique en perspective

PLANCHE H

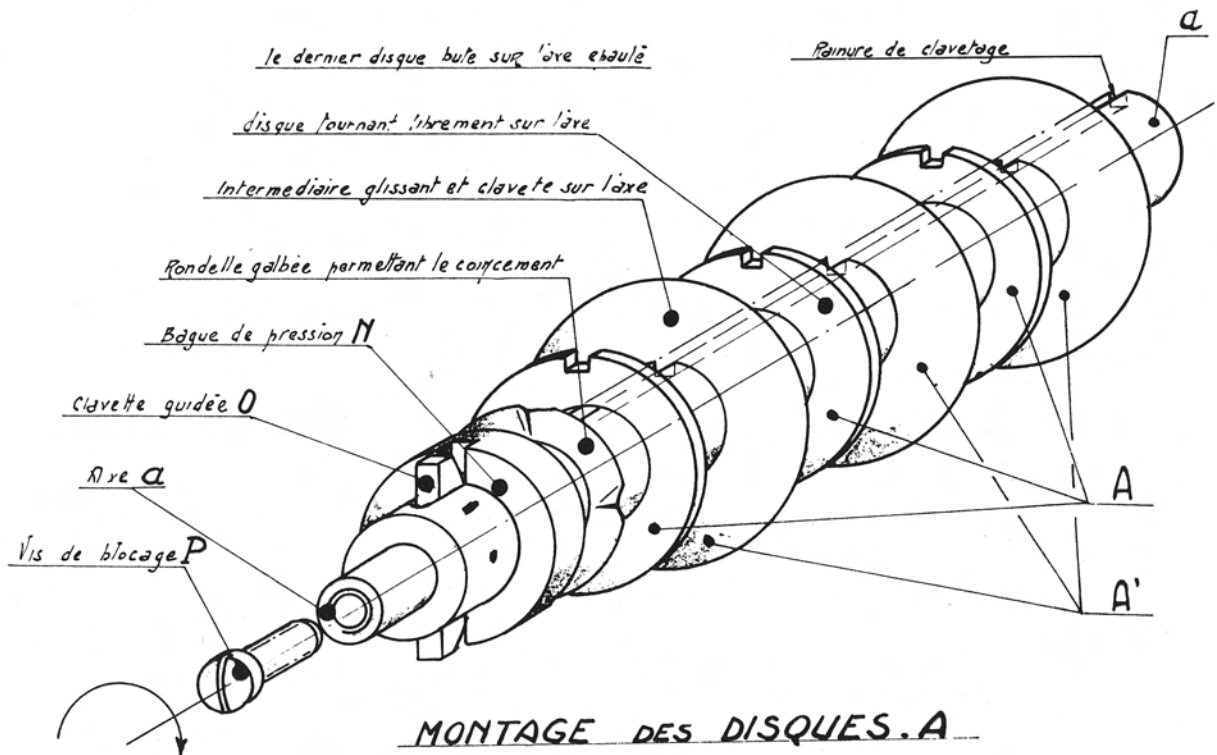
DISPOSITIF A COMMANDER. K.

← SENS DE SELECTION
- - - SENS DE POSITIONNEMENT



Positionneur : schéma mécanique

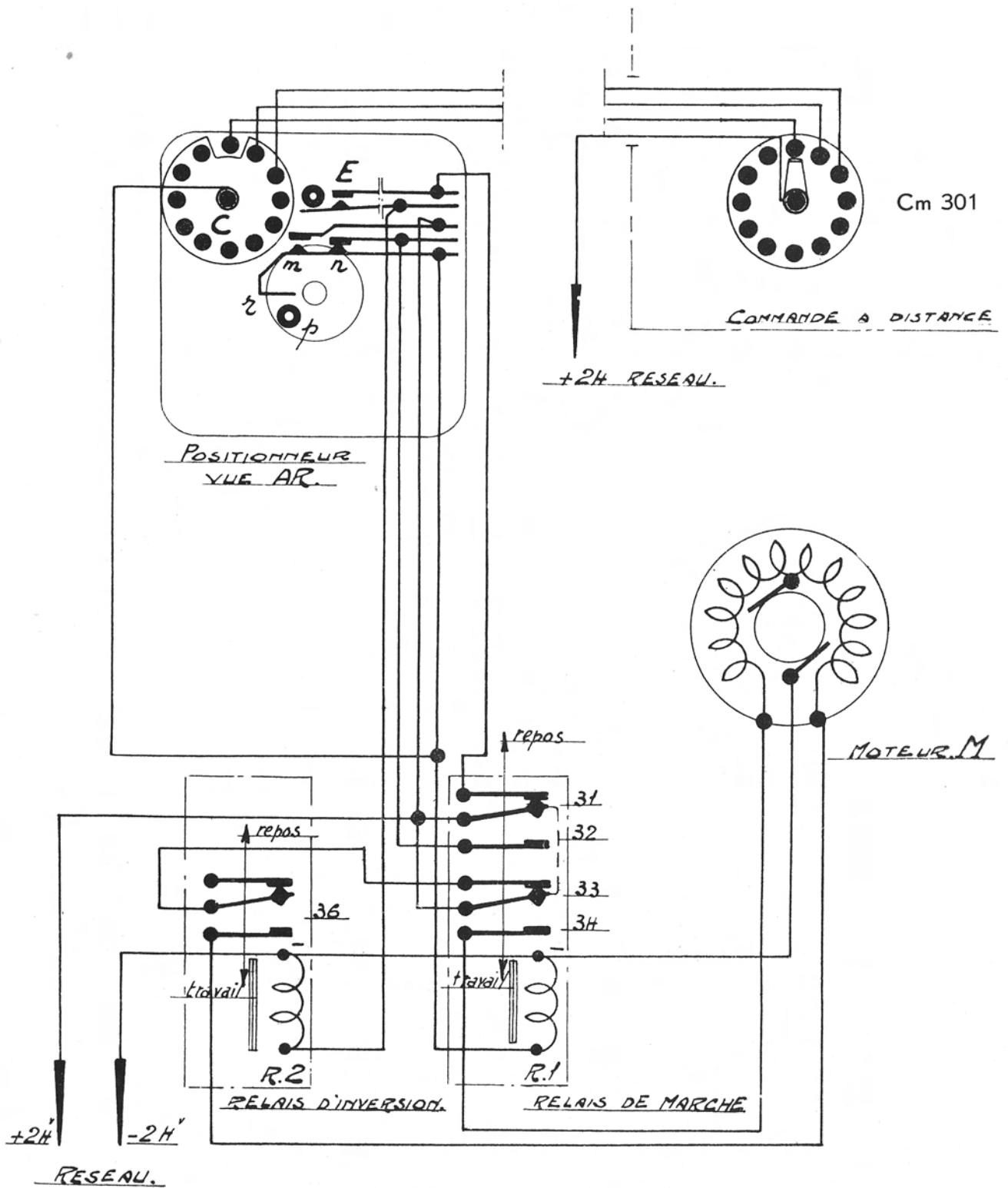
PLANCHE K



- les disques et intermédiaires coulissent sur l'axe et butent en bout d'axe
 les disques sont libres, les intermédiaires 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 I



Positionneur : schéma électrique

I. — COMMANDES (Pl. XIV et XVI).

Les différentes commandes sont réalisées de la manière suivante :

a) Mise en marche :

Le + 24 volts est amené directement au commutateur Cm402 « Arrêt-Trafic-Homing A2-Homing A1 ».

Sur *trafic*, le + 24 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 + 24 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 + 24D 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 Cm402 :

- 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 + 24D 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 203 et Rel 601 sont commandés par la pédale d'alternat, assurant leur alimentation par le — 24 volts.

f) Utilisation du téléphone de bord :

Le relais Rel 204 est commandé par le commutateur de la boîte de commutation. Il assure, en position « Travail » (téléphone), la coupure des circuits anodiques des étages de réception.

R203 maintient constante la charge du convertisseur pour éviter les variations de la haute tension.

PLANCHE M

RELAIS	CIRCUITS COMMUTÉS
Rel. 201 Positionnement	+ 24 Voyant. Court-circuit casque. + 24 Moteur positionneur.
Rel. 202 Sélection	Court-circuit casque. + 24 Télécommande. + 24 Moteur positionneur.
Rel. 203 Alternat	Liaison Antenne - Emetteur - Récepteur. + 24 Relais 51. HT Emetteur - Amplificateurs VHF et MF.
Rel. 204 Téléphone	HT Amplificateurs VHF, MF et résistance de compensation.
Rel. 301 Alimentation	+ 24 Chauffage, moteurs convertisseur et positionneurs.
Rel. 601 Boîte à jacks 5-52	Microphone. Alternat.
Rel. 51	Casques (sortie amplificateur BF).
Rel. 52	CAV (Condensateur C 91).

Fonctions des relais

CHAPITRE VI

ENTRETIEN - DEPANNAGE

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. Graisse « EP Low Temperature » Standart Française des Pétroles, 82, avenue des Champs-Élysées, Paris.

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.

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 et de l'émetteur quand on le commute successivement, sur les positions « bleu » et « blanc ».

Un examen plus détaillé est obtenu par l'emploi de la boîte de contrôle BC 54 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 étages du pilote sont contrôlés par :

1° Le courant grille de V 15 (mesure n° 4) indiquant que le tube V 14 oscille.

2° Le courant grille de V 16, mesuré sur le microampèremètre du panneau avant (commutateur sur « Bleu »), indiquant le fonctionnement du multiplicateur de fréquence V 15.

3° Le courant grille des tubes V 17 et V 18 (mesure n° 6) indiquant le fonctionnement de l'amplificateur 18 Fq (V 16).

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 étages de l'émetteur sont contrôlés par :

1° Le courant grille de V 17 et V 18 (mesure n° 6) indiquant l'oscillation du tube V 22 (oscillateur 9,72 Mcs).

2° Le courant grille de V 19 et V 20 (mesure n° 7) indiquant le fonctionnement de l'étage mélangeur (V 17 - V 18).

3° Le courant grille de V 21, mesuré sur le microampèremètre du panneau avant (commutateur sur « Blanc »), indiquant le fonctionnement de l'amplificateur V 19 - V 20.

4° Le courant cathodique de V 21 (mesure n° 8) indiquant le fonctionnement de l'amplificateur final.

c) *Amplificateur VHF, changeur de fréquence et amplificateur MF.*

La mesure de la polarisation cathodique de V 4 (mesure n° 9) permet le contrôle du récepteur jusqu'à la détection par l'intermédiaire de l'action du régulateur (C. A. V.) Cette mesure permet l'appréciation de la tension VHF existant à la borne antenne de l'appareil.

d) *Amplificateur BF (Récepteur-Modulateur).*

La mesure de la polarisation cathodique de V 12 et V 13 (mesure n° 11) permet d'apprécier le courant cathodique de l'amplificateur BF.

B) **Alimentation.**

Le fonctionnement de l'alimentation est indiqué par :

- 1° La mesure de la H.T. pilote 250 volts (mesure n° 1) (en appuyant sur l'alternat).
- 2° La mesure de la H.T. récepteur 250 volts (mesure n° 2).
- 3° La mesure de la H.T. émetteur 260 volts (mesure 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 μ A, résistance interne 1.000 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 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	250 volts	17	5
2	400 —	250 —	16	5
3	400 —	260 —	10	5
4	800 μ A	400 μ A min.	5	1
6	2 mA	1 mA min.	5	7
7	800 μ A	100 μ A min.	5	8
8	80 mA	40 mA min.	9	5
9	4 volts	2 volts	6	5
11	20 volts	15 volts	4	5

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

III. — TROUBLES DANS LE FONCTIONNEMENT

(Planche XVI)

A) Positionneurs.

1^o 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 CM 401 de la boîte de commande n'arrive pas sur le plot correspondant du commutateur Cm 205, placé sur le positionneur « Blanc ».

Nota. — Les différents plots du commutateur Cm 205 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 vont pas en butée (résistance mécanique anormale) ;
- Le contact des 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 deux positionneurs ne s'ouvre pas au positionnement de ceux-ci.

2^o Défectuosités intéressant une ou plusieurs positions particulières.

a) Les positionneurs ne démarrent pas :

- L'alimentation de Cm 205 n'est pas réalisée sur la ou les positions incriminées ;
- Le commutateur Cm 205 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 BC 54 si l'un des deux commutateurs de mise en route (boîte de commande et boîte de contrôle BC 54) 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 de 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 Cm 205 défectueux.

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

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 d'eux 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 μ A pour la déviation totale (5.000 ohms par volt). En particulier, on utilisera le voltmètre de la boîte de contrôle BC 54. 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 14	V 15	V 16
V anode	215	215	235
V écran	185	130	85

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	235
V écran	90	20

Nota. — La tension écran de V 2 sera mesurée avec un voltmètre électronique.

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	240	240	225
V écran	100	100	100
V cathode	1,6	1,6	1,6

Nota. — Les valeurs sont valables en l'absence de signal.

d) *Etage silencieux.*

Les tensions anodiques et cathodiques sont mesurées directement sur les électrodes *en l'absence de signal.*

		V 10
V anode	Sensibilité normale — maximum	1 25
V écran	Sensibilité normale — maximum	50 80
V cathode	Sensibilité normale — maximum	0 5,5

Nota. — La tension anode sera mesurée avec un voltmètre électronique.

e) *Préamplificateur BF et Téléphone.*

Les tensions sont mesurées directement sur les électrodes *en l'absence de signal.*

	V 9
V anode	45
V écran	28
V cathode.....	2,2

f) *Amplificateur BF.*

Les tensions sont mesurées directement sur les électrodes *en l'absence de signal.*

	V 11	V 12	V 13
V anode	R 88 180 V R 89 170 V	245	245
V écran	—	250	250
V cathode	5	14,5	14,5

g) *Amplificateur VHF 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 22
V anode	150	150	260	260	260	210
V écran	105	105	160	160	180	
V cathode	2,2	2,2	7,5	7,5	17	

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. — Le dernier générateur doit être étalonné en fréquence avec précision pour effectuer les réglages MF ; sinon on contrôlera sa fréquence à l'aide d'un fréquence-mètre 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.

— Microampèremètre permettant le réglage de la moyenne fréquence à la sortie détection, et la mesure de la bande passante.

— Wattmètre de sortie d'impédance 600 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 600 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 XVIII).

Nota. — Tous ces appareils, à l'exclusion du générateur MF et du millivoltmètre BF, sont incorporés dans la boîte de mesure BM 54, permettant une vérification totale de l'ensemble 5-52.

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 μ F. A ces différents points d'attaque, on trouvera pour une puissance de sortie de 1 watt :

500 mV maximum	sur la grille de V 11
5 mV	— sur le primaire de T 55
120 mV	— sur la grille de V 8

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 45.000 μ V	sur T 53
— de 2.200 μ V	sur T 52
— de 200 μ V	sur T 51
— de 15 μ V	en attaquant à la prise MF.

Pour cette dernière mesure, arrêter le pilote.

d) *Pilote.*

Se reporter aux indications de la boîte BC 54, concernant les mesures 4 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 5 μ V.

En coupant la modulation du générateur, le souffle résiduel sera inférieur à 10 mW.

f) *Régulateur (CAV).*

Dans les conditions précédentes, pour une variation de tension d'entrée de 30 à 100.000 μ 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 BC 54 concernant les mesures 6, 7 et 8 (voir paragraphe II, Vérification rapide).

L'antenne fictive étant connectée à la borne antenne, le wattmètre HF indiquera au minimum 1,5 watt.

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 de 5 mV maximum (ou 1,5 volt sur la grille de V 11) sur le primaire du transformateur de microphone T 55, ce qui donne une tension de 184 volts eff, aux bornes du transformateur de sortie T 56.

Toutes ces tensions seront mesurées avec un millivoltmètre ayant une impédance maximum 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 T 56 par une résistance de 4.200 ohms.

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 et 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.

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 (V 15).

Position 6 : accord anode amplificateur 18 Fq (V 16).

L'accord grille de l'amplificateur 18 Fq est indiqué par le microampèremètre 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 XXII).

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 BC 54.

L'accord des transformateurs T 101 et T 102 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.

La plage de déviation est celle représentée par le cadran bleu ; la déviation devra être au moins égale à 500 microampères.

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

La variation des condensateurs trimmers 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 maximum de sortie sur le wattmètre.

L'accord grille amplificateur est indiqué par le courant maximum lu au milliampèremètre du panneau avant sur position « Blanc ».

Nota I. — Les mêmes précautions que précédemment sont à observer au sujet de la H.T. La baguette d'alignement rendra également service (Voir Planche XXII).

c) *Amplificateur moyenne fréquence et BF récepteur.*

Pour réaccorder l'amplificateur MF, ajuster tous les circuits des transformateurs à l'accord et en recherchant le maximum de courant au microampèremètre branché à la sortie détection et en ayant soin de s'assurer de la précision de la fréquence injectée (9.720 Kcs).

Nota II. — 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 avec le générateur VHF. L'accord des circuits aura lieu pour le signal maximum lu sur le milliwattmètre de sortie.

Nota III. — Les principaux réalignements et contrôles décrits ci-dessus peuvent être réalisés aisément à l'aide de la Boîte de Mesures type BM-54.

CHAPITRE VII

DÉMONTAGE ET REMONTAGE

A) Démontage. (Fig. 21 et 22).

Le démontage de l'ensemble en ses éléments constitutifs est aisé puisqu'il peut être réalisé avec un outillage très réduit (Planche XXII). 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 suivant :

1° Poser le châssis verticalement sur la face avant.

— Déconnecter la prise souple reliant le pilote au bloc émetteur.

— Déconnecter les deux câbles reliant le relais 203 à l'antenne et au bloc récepteur. Pour cela dévisser les 2 vis du relais et tirer les câbles en arrière.

— Déconnecter le câble reliant le fichier B (borne 5) à la masse.

— Déconnecter le câble reliant le bloc pilote (V 14) au commutateur de cristaux Cm 204.

— Enlever les 8 vis à têtes fraisées (a) maintenant l'arrière du châssis et les 2 vis (b) (fig. 21).

— Enlever les 4 grosses vis à tête bombée (c) vissées dans une cuvette (fig. 21).

Remettre le châssis à plat, le retourner pour avoir accès au-dessous des blocs émetteur et récepteur (côté fichiers E et R).

— Enlever les 2 vis à rondelle bloc-fort et à tête bombée (d) fixant le bloc émetteur (fig. 22).

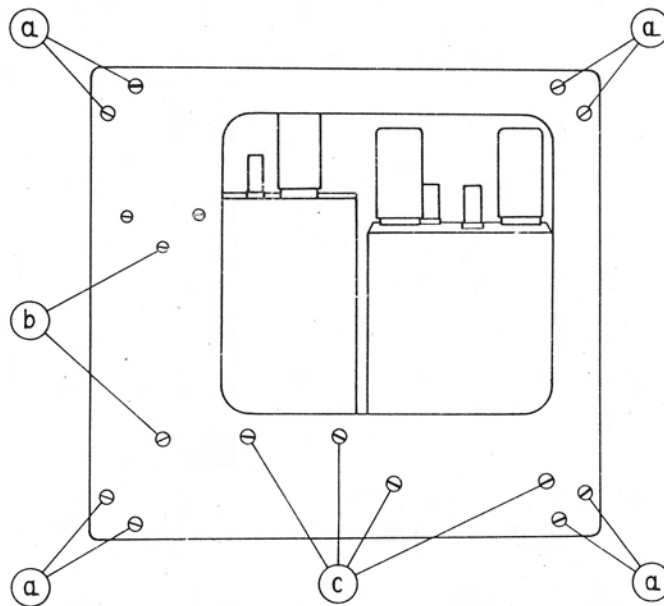


Fig. 21. — Vue arrière du châssis.

- Enlever les 3 vis (e) fixant le bloc récepteur (fig. 22).
- Remettre le châssis verticalement sur la face avant.
- Enlever le fond du châssis.
- Sortir le bloc émetteur par l'arrière en dégageant le fichier E.
- Sortir le bloc récepteur par l'arrière en dégageant le fichier R.

B) Remontage. (Fig. 21 et 22).

Disposer le châssis verticalement sur la face avant, opérer ensuite de la manière suivante :

- Présenter le bloc récepteur verticalement et le descendre lentement en engageant le fichier R ; pour le centrer présenter le téton du contrepoids du condensateur variable dans la fourchette de la commande du positionneur *en prenant soin de bander le petit ressort de rattrapage de jeu par l'extrémité libre avec le tournevis.*
- Présenter le bloc émetteur verticalement et le descendre lentement en engageant le fichier E. Centrer comme pour le bloc récepteur.
- Mettre en place, *sans les serrer*, les 2 vis (d) sur la platine de télécommande de l'émetteur.
- Mettre en place, *sans les serrer*, les 3 vis (e) sur la platine de télécommande du récepteur.
- Placer le fond du châssis et mettre en place, *sans les serrer* les 8 vis (a) tête à fraisées.
- Mettre en place les 4 grosses vis (c) en cuvette ainsi que les 2 vis (b) à tête fraisée. Bloquer ces 6 vis.
- Bloquer les 5 vis (d) et (e) et les 8 vis (a) sur les blocs émetteur et récepteur.

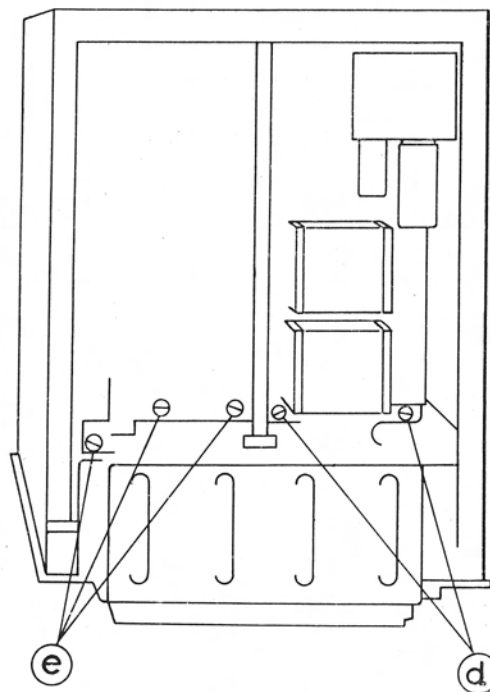


Fig. 22. — Vue du dessous du châssis

CHAPITRE VIII

LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	Désignation	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		18002	Châssis			
1	R 201	5506	Résistance	150 $\Omega \pm 10\%$ bob. vitr. 6 W.	OHMIC	VNT
1	R 202	5507	—	215 — — — — 6 —	—	—
1	R 203	5484	—	7 000 — — — — 10 W.	—	VNA 8-35
1	R 204	5493	—	6.800 — — — — miniature $\frac{1}{2}$ —	—	RM $\frac{1}{2}$
1	R 205	5520	—	33.000 — — — — 1 —	ERIE-CAN	HS 100
1	R 206	5580	—	1 M $\Omega \pm 3\%$ — — $\frac{1}{2}$ —	—	HS 108
1	P 201	15774/9	Potentiomètre	7.000 Ω bobiné 1 —	ALTER	45
2	C 211-213-	6075	Condensateur	0,1 $\mu F \pm 20\%$ 125/400 V.	C.G.T.E.	Capatrop
1	C 212	16138/3	—	0,1 — — — — 165/500 V.	WIRELESS	Aviacap
1	Cm 201	18547	Inverseur	Unipolaire	JEAN-RENAUD	23
1	Cm 202	16166	Poussoir	Sécurité	SARAM	
1	Cm 203	16170	—	Alternat	—	
2	Rel 201-202	15000	Relais	Positionnement-sélection	SARAM	
1	Rel 203	18466	—	Antenne-alternat	—	
1	Rel 204	16161	—	Téléphone	—	
1		13640/1	Micro-ampèr.	0 à 500 μA monté	SARAM	
1		15300/100	Positionneur	pour émetteur avec commutateur CM 204 et cadran	—	
1		15300/200	—	pour récepteur sans commutateur avec cadran	—	
2		15300/2	—	sans commutateur, ni cadran	—	A 12
1		15360/5	Cadran	pour émetteur	—	
1		15360/6	—	pour récepteur	—	
1	Cm 204	16203	Commutateur	Sélecteur de cristal	—	
1	Cm 205	16202	—	Télécommande	—	
1		15370/2	Moteur	Positionneur	—	
2		17923	Balais	Moteur	—	
1	B	16230/1	Prise mâle	20 contacts	—	
1	A	16231/1	—	14 —	—	
1	MB	16230/2	Prise femelle	20 —	—	
1	MA	16231/2	—	14 —	—	
1	R	16230/2	—	20 —	—	
1	E	16231/2	—	14 —	—	

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	Désignation	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		18010	Générateur pilote Récepteur VHF			
1	R 2	5486	Résistance	100 Ω \pm 10 % miniat. $\frac{1}{2}$ W.	OHMIC	RM $\frac{1}{2}$
1	R 18	5487	—	220 — — — —	—	—
1	R 6	5490	—	1.000 — — — —	—	—
5	R 3-5-9- 13-16	5491	—	2.200 — — — —	—	—
1	R 10	5492	—	4.700 — — — —	—	—
1	R 11	5519	—	15.000 — — — —	—	—
1	R 4	5495	—	15.000 — \pm 5 % — —	—	—
2	R 12-19	5498	—	100.000 — \pm 10 % — —	—	—
1	R 7	5499	—	150.000 — — — —	—	—
1	R 15	5500	—	220.000 — — — —	—	—
1	R 1	5502	—	560.000 — — — —	—	—
1	R 14	5505	—	2,7 M Ω — — — —	—	—
2	R 8-17	5514	—	100.000 — \pm 5 % — 1 W.	ERIE-CAN	HS 100
1	C 28	6256	Condensateur	2 pF + 0-0,2 pastille	L.C.C.	TM 20
2	C 29-30	6255	—	5 — + 0-1 Tub-micravia	—	TM 30 A
1	C 15	6249	—	10 — \pm 10 % — —	—	—
4	C 4-7- 14-20	6250	—	25 — — — —	—	TM 20
2	C 1-2	6208/1	—	25 — \pm 5 % — —	—	—
5	C 21-22 23-24-25	6252	—	2 \times 470 — \pm 20 % doublet	—	Subminiat.
10	C 3-5-8- 9-11-12- 13-17-18-19	15770/1	—	500 — \pm 15 % 2 cosses	ALTER	Bouton
1	C 16	6254	—	6.800 — \pm 20 % tubulaire	L.C.C.	Subminiat.
6	C 6-10-26- 31-32-33	6247	—	1.000 — — by-pass	—	—
1	C 27	6253	—	4.700 — — — —	—	—
1	CV 1-2-3 4-5	18543	—	Variable	SARAM	
	Ca 1-2-3 4-5		—	Trimers	—	
5		17778	Vis	Blocage des trimers	—	
1	R	16230/1	Prise mâle	20 contacts	—	
1	CH 1	18492	Self de choc		—	

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	Désignation	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		18003	Emetteur			
2	R 105-124	5576	Résistance	250 $\Omega \pm 3\%$ miniat. $\frac{1}{2}$ W.	ERIE-CAN	HS 108
1	R 115	5577	—	1.000 — — — —	—	—
1	R 126	5579	—	49.000 — — — —	—	—
1	R 131	5521	—	15 — $\pm 10\%$ — —	OHMIC	RM $\frac{1}{2}$
6	R 111-112-120-121-128-129	5485	—	33 — — — —	—	—
2	R 106-107	5487	—	220 — — — —	—	—
2	R 116-117	5488	—	330 — — — —	—	—
2	R 103-104	5494	—	10.000 — — — —	—	—
4	R 113-114-122-123	5496	—	47.000 — — — —	—	—
1	R 101	5502	—	560.000 — — — —	—	—
2	R 135-136	5580	—	1 M $\Omega \pm 3\%$ — —	ERIE-CAN	HS 108
3	R 102-110-130	5508	—	10.000 $\Omega \pm 10\%$ — 1 W.	—	HS 100
2	R 108-109	5509	—	22.000 — — — —	—	—
1	R 127	5480	—	27.000 — $\pm 5\%$ — —	—	—
2	R 118-119	5510	—	56.000 — $\pm 10\%$ — —	—	—
1	R 141	5529	—	0,8 — — bob. cim. —	OHMIC	CNF 6-17
1	R 142	5482	—	36 — — bob. vitrif 2 W.	—	VNA 4-10
1	R 140	5483	—	100 — — — 4 W.	—	VNA 5-17
1	R 125	5515	—	270 — — agglom. 2 W.	ERIE-CAN	Américaine
1	C 102	6249	Condensateur	10 pF $\pm 10\%$ Tub. micravia	L.C.C.	TM 30 A
1	C 101	6250	—	25 — — — —	—	—
6	C 109-110-117-118-125-126	6208	—	25 — — — céram	—	TM 20
3	C 103-106-107	6209/1	—	50 — $\pm 5\%$ — —	—	—
1	C 130	6233	—	500 — $\pm 20\%$ by-pass colliers	—	Subminiat.
22	C 105-108-111-112-113-114-115-116-119-120-121-122-123-124-127-128-129-131-142-143-148-149	15770/1	—	500 — $\pm 15\%$ 2 cosses	ALTER	Bouton
2	C 146-147	6247	—	1.000 — $\pm 20\%$ by-pass	L.C.C.	Subminiat.
4	C 140-141-144-145	6252	—	2 \times 470 — — doublet	—	—
2	C 104-132	6248	—	4.700 — — tubulaire	—	—
2	C 153-154	16351/2, S	—	2 μ F — Trop. 250/750V	SAFCO	BLB
1	CV 101-102	18542	—	Variable	SARAM	—
4	Ca 101-102	18393	—	Ajustables	—	—
1	Ca 105	18521	—	—	RADIOTECH.	XUO 52/30
1	T 101	18524	Transformat.	entrée mélangeur	—	—
1	T 102	18485	—	oscillateur MF	—	—
1	E	16231/1	Prise mâle	14 contacts	SARAM	—

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	Désignation	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
1	CH 101	18492	Self de choc		SARAM	
6	CH 104-105 106-107 108-109	15750	—		—	
2	CH 102-103	15750/1	—		—	
		18568	Amplifi- cateur MF			
1	R 56	5578	Résistance	9.000 $\Omega \pm 3\%$ miniat. $\frac{1}{2}$ W.	ERIE-CAN	HS 108
3	R 52-57-61	5487	—	220 — $\pm 10\%$ — —	OHMIC	RM $\frac{1}{2}$
6	R 51-55-60- 64-65-73	5491	—	2.200 — — — —	—	—
1	R 67	5496	—	47.000 — — — —	—	—
1	R 66	5497	—	82.000 — — — —	—	—
3	R 53-58-62-	5498	—	100.000 — — — —	—	—
6	R 68-70-71- 72-75-76	5502	—	560.000 — — — —	—	—
3	R 54-59-63	5511	—	100.000 — $\pm 10\%$ — 1 W.	ERIE-CAN	HS 100
1	R 69	5501	—	390.000 — $\pm 10\%$ — $\frac{1}{2}$ W.	OHMIC	RM $\frac{1}{2}$
3	C 54-60-66	6229	Condensateur	10 pF $\pm 10\%$ Tub. céram	L.C.C.	TM 20
1	C 73	6208	—	25 — — — —	—	—
1	C 74	6251	—	50 — — — micravia	—	TM 30 A
1	C 51	6245	—	98 — $\pm 5\%$ — —	—	TM 20
7	C 52-58-59- 64-65-71-72	6246	—	108 — — — —	—	—
3	C 57-63-69	6262	—	680 — $\pm 10\%$ mica moulé 500 V.	STEAFIX	AKM
1	C 77	6218	—	0,005 μ F $\pm 20\%$ Tub. 250/800 V	CGTE	Capatrop
10	C 53-55-56- 61-62-67-68 70-95-96	6088	—	0,01 — — — 250/800 V	—	—
3	C 78-79-97	18932/1	—	0,01 μ F 250/750 V	WIRELESS	NM AVIACA
1	C 75	18932/3	—	0,05 — — — —	—	—
1	C 76	18932/2	—	0,1 — — — —	—	—
1	T 51	18545/1	Transformat.	MF montés et accordés sur 9,72 Mc/s	SARAM	
2	T 52-53	18545	—	— — — —	—	
1	T 54	18545/2	—	— — — —	—	

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	Désignation	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		18569	Amplificateur BF			
1	R 94	5579	Résistance	49.000 $\Omega \pm 3\%$ miniat. $\frac{1}{2}$ W.	ERIE-CAN	HS 108
1	R 88	5489	—	820 — $\pm 10\%$ — —	OHMIC	RM $\frac{1}{2}$
2	R 80-84	5492	—	4.700 — — — —	—	—
1	R 83	5496	—	47.000 — — — —	—	—
1	R 95	5497	—	82.000 — — — —	—	—
2	R 91-92	5499	—	150.000 — — — —	—	—
1	R 87	5501	—	390.000 — — — —	—	—
3	R 81-97-99	5516	—	470.000 — — — —	—	—
1	R 86	5502	—	560.000 — — — —	—	—
1	R 82	5517	—	1,5M Ω — — — —	—	—
1	R 85	5504	—	2,2 — — — —	—	—
1	R 74	5481	—	5.600 Ω — — — 1 W.	ERIE-CAN	HS 100
1	R 90	5512	—	10.000 — $\pm 5\%$ — —	—	—
1	R 89	5513	—	39.000 — — — —	—	—
1	R 96	5522	—	18 — $\pm 10\%$ bob. vitr. 2 W.	OHMIC	VNA 4-10
1	R 93	5523	—	200 — — — 4 —	—	VNA 5-17
1	R 98	5503	—	1 M Ω — miniat. $\frac{1}{2}$ W.	—	RM $\frac{1}{2}$
5	C 86-88-89-93-94	6218	Condensateur	0,005 μ F $\pm 20\%$ tub. 250/800 V.	C.G.T.E.	Capatrop
1	C 82	6088	—	0,01 — — — —	—	—
6	C 80-81-84-85-87-98	18932/2	—	0,1 — — — —	WIRELESS	NM Aviacap
1	C 91	18394/1	—	0,75 — — — 165/500 V.	SAFCO	BRA
1	C 90	16356/6	—	25 — — él. chim. 25/30 V.	—	ET II
1	T 55	18576	Transformat.	Entrée BF	SARAM	
1	T 56	18575	—	Sortie BF	—	
1	Rel 51	18482	Relais	Emission-réception	—	
1	Rel 52	17359/1	—	CAV	—	
1	R	16230/1	Prise mâle	20 contacts	—	

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	Désignation	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		18001	Siège	Pour bloc Émetteur-Récepteur		
4		18463	Amortisseur		APEX	AL 45
1	A	16230/2	Prise femelle	20 contacts	SARAM	
1	B	16231/2	—	14 —	—	
1		13154	Embout	Grand modèle	—	
2		13155	½ bague	—	—	
1		13156	Virole	—	—	
1		13138	Embout	Moyen modèle	—	
2		13139	½ bague	—	—	
1		13231	Virole	—	—	
1		13129	Embout	Petit modèle	—	
2		13130	½ bague	—	—	
1		13131	Virole	—	—	
		17960	Boîte de commande avec embase 5-41, 5-42, 5-52	Identique pour les trois ensembles VHF.		
		17961	Boîte de commande	Sans embase		
		17041	Embase			
1	R 401	5483	Résistance	100 $\Omega \pm 10\%$ bobinée 4 W.	OHMIC	VNA 5-17
1	R 402	5490	—	1.000 — — miniature ½ W.	—	RM ½
1	Cm 401	16347	Commutateur	1 circ. 12 positions	SARAM	
1	Cm 402	17024	—	3 circ. 4 positions	—	
1	Cm 403	16288	Interrupteur	Unipolaire 200 V. 2 A.	MÉTOX	31079
2	CH CB	16231/1	Prise mâle	14 contacts	—	
2		16231/2	Prise femelle	14 —	—	
1		15061	Lampe	24 V. 200 mA. sphérique	AUTOLAMPE	Mignonnette
		19334	Boîte de commande avec embase type « N »			
		19344	Boîte de commande	Sans embase		
		19335	Embase			
1	R 402	5490	Résistance	1.000 $\Omega \pm 10\%$ miniature ½ W.	OHMIC	RM ½
1		18911/1	Commutateur	1 circ. 12 positions	JEAN-RENAUD	MQH
1		19355	—	4 — 4 —	—	—
1		16288	Interrupteur	Sensibilité 200 V. 2 A.	MÉTOX	31079
2		16231/1	Prise mâle	14 contacts	SARAM	
2		16231/2	Prise femelle	14 —	—	
1		19356/1	Lampe	24 V. 200 mA. sphérique	GRIMES	GE 327
4		19343	Verrou	DZUS	GUIOT	P 3 ½-38
		17000	Boîte à jacks 5-42			
1	R 601	5524	Résistance	600 $\Omega \pm 10\%$ bob. vitrif. 4 W.	OHMIC	VNA 5-17
1	P 601	15774/1	Potentiomètre	3.000 — — bobiné	ALTER	45
1	T 601	16862	Transformat.	Rapport 1/1	SARAM	

Nota :

La boîte de commande (NATO, type N), est appelée à remplacer la boîte de commande N° 17.960.

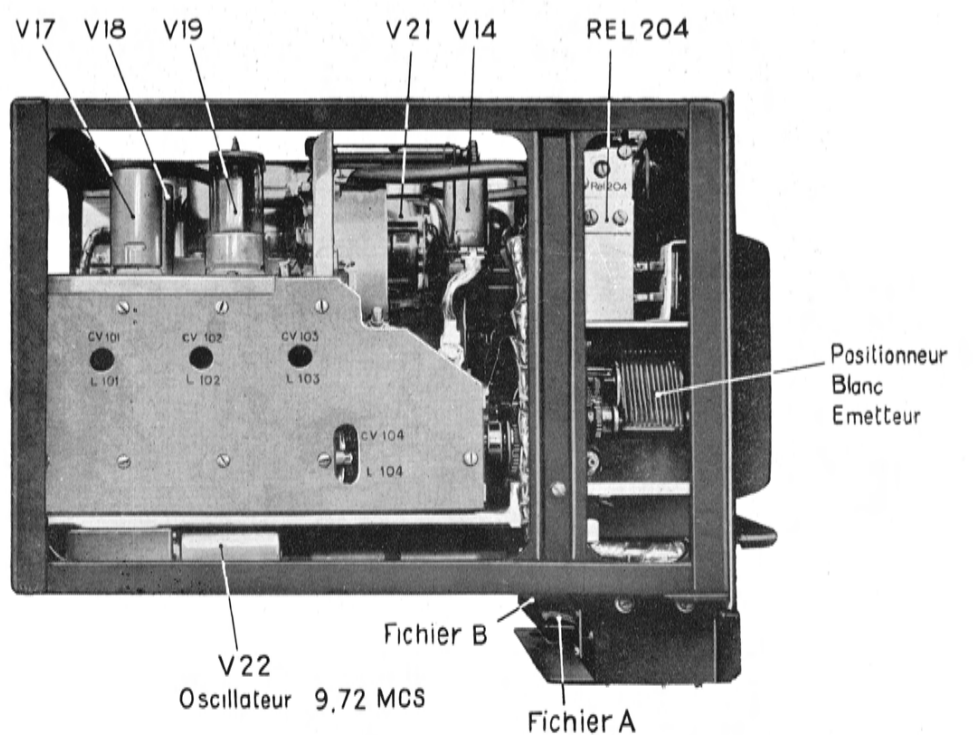
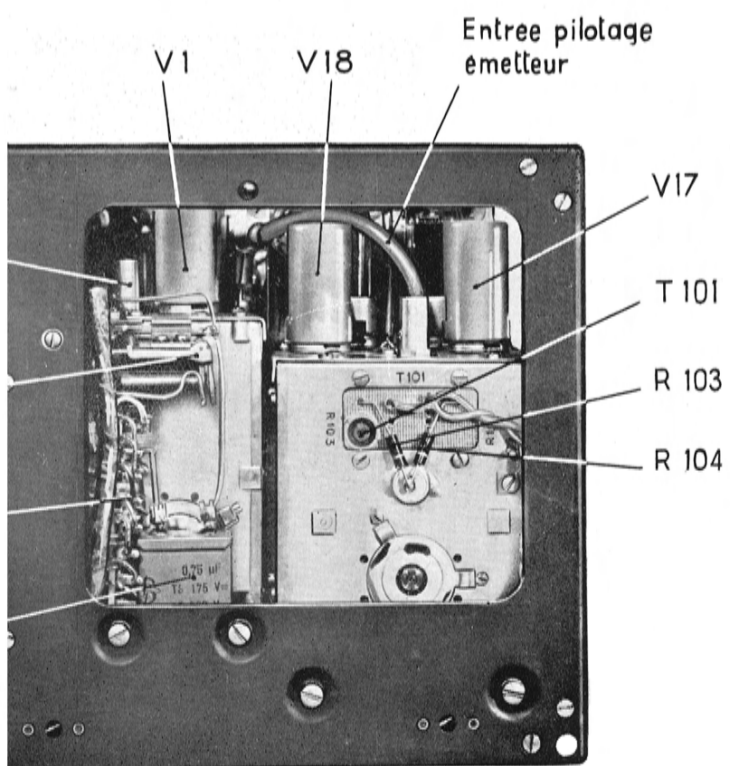
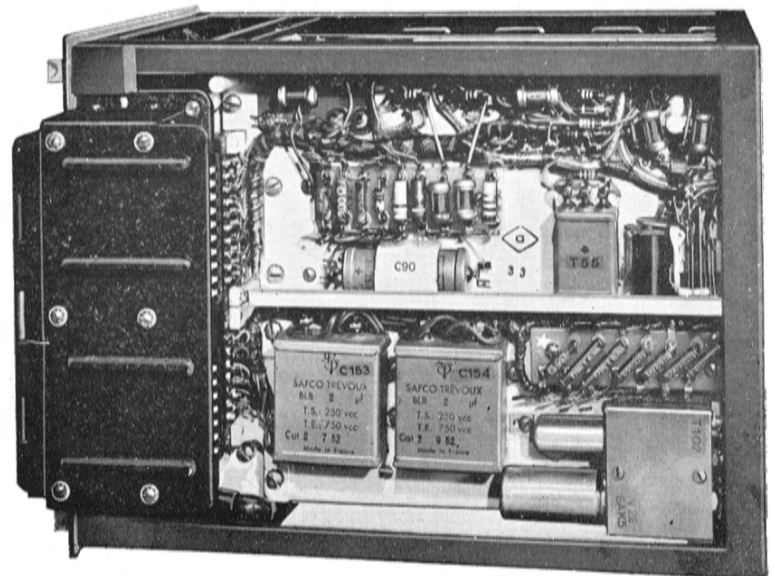
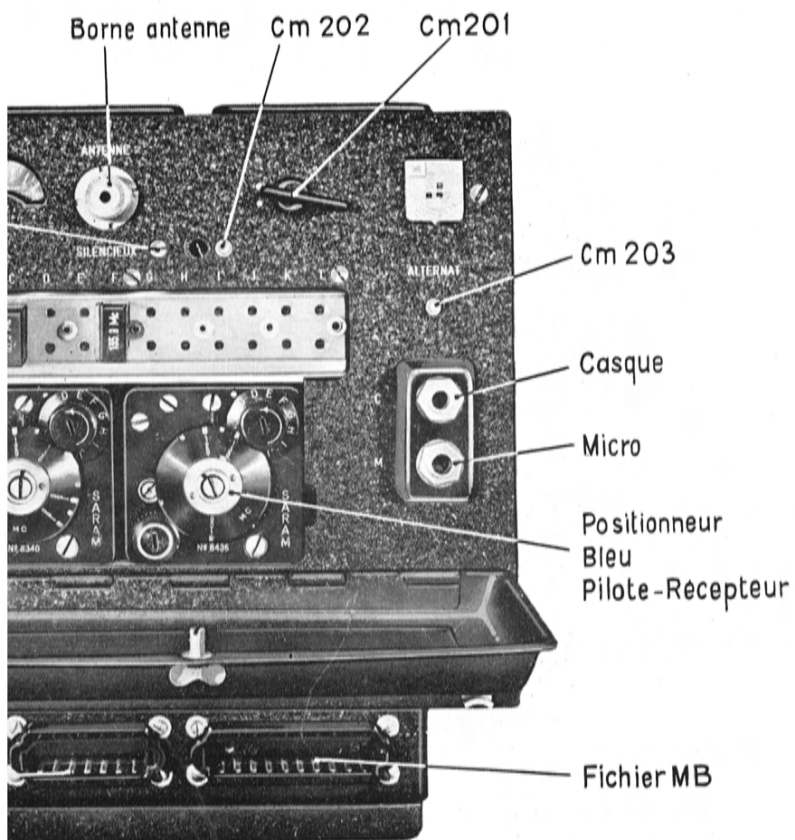
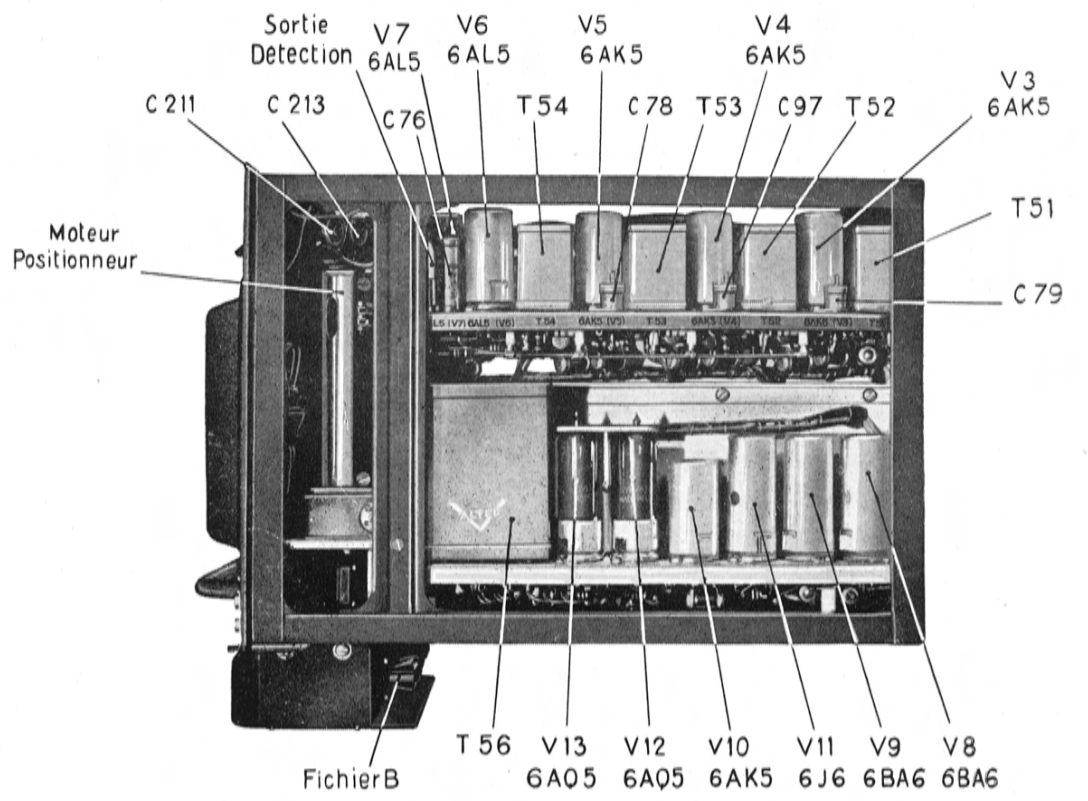
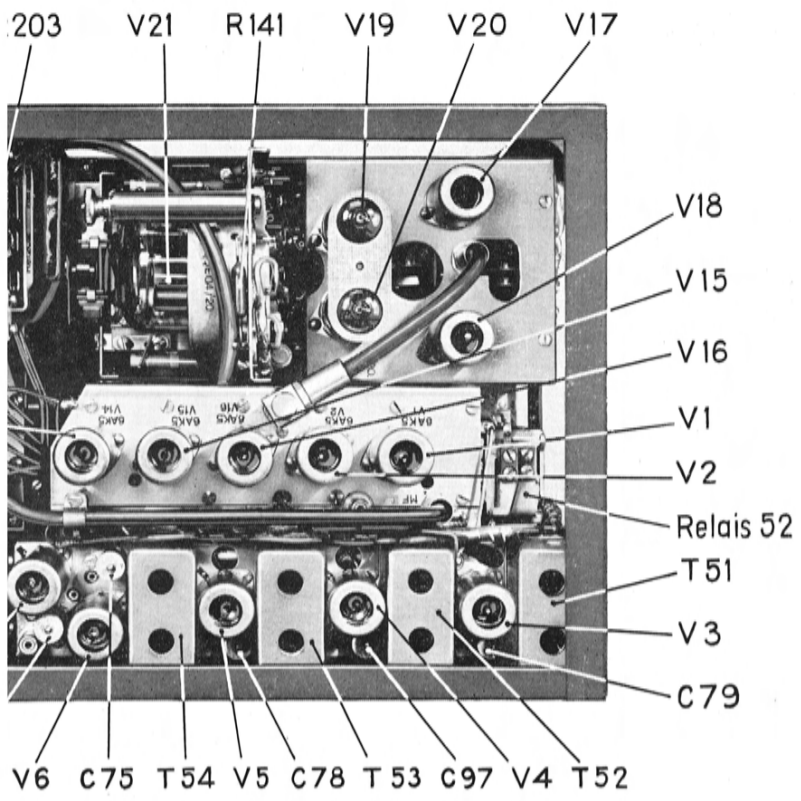
Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	Désignation	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
		18590	Boîte à jacks 5-52	Avec embase		
		18586	Boîte à jacks	Sans embase		
		18606	Embase	Embase		
1	R 601	5524	Résistance	$600 \Omega \pm 10 \%$ bob. vitrif. 4 W.	OHMIC	VNA 5-17
1	P 601	15774/5	Potentiomètre	$300 + 2.700 \Omega$ bobiné	ALTER	45
1	T 601	16862	Transformat.	Rapport 1/1	SARAM	
1	Rel 601	15827	Relais		—	
1	J	16231/1	Prise mâle	14 contacts	—	
		18616	Boîte de commutation 5-52	Pour le fonctionnement en téléphone de bord		
1	R 701	5483	Résistance	$100 \Omega \pm 10 \%$ bob. vitrif. 4 W.	OHMIC	VNA 5-17
1	Cm 701	18627	Commutateur	3 circ. 3 positions	SARAM	
1	CT	16231/1	Prise mâle	14 contacts	—	
1		15061	Lampe	24 V. 200 mA. sphérique	AUTOLAMPE	Mignonnette
		18647	Embase mixte Boîte de commande 5-52 Boîte de commutation 5-52			
3		16231/2	Prise femelle	14 contacts	SARAM	
1		13154	Embout	Grand modèle	—	
2		13155	$\frac{1}{2}$ bague	—	—	
1		13156	Virole	—	—	
		16956	Alimentation 5-52			
6	C 301-302-303-304-305-306	6075	Condensateur	$0,1 \mu F \pm 20 \%$ 125/400 V.	C.G.T.E.	Capatrop
1	C 308	6215/1	—	0,02 — — tub. 500/1.500 V.	—	—
1	C 307	6186	—	$15.000 \text{ pF} - 5 \% + 30 \%$ 800/2.500 V.	ALTER	Domino
2	L 301-302	16906	Self	Filtrage BT	SARAM	
1	L 303	16907	—	— HT	—	
1	L 304	16899	—	—	—	
1	Rel 301	16900	Relais	Démarrage	SARAM	
		16428	Fusible	600 mA. droit sur verre	CEHESS	D 120-53
		13450	Support fusibl.		RIBET-DESJARDIN	16558 A
1		16949	Convertisseur	24 V.	RADIO-ÉNERGIE	
2		15619	Balais	Basse tension $4,7 \times 7,8 \times 18,2 \frac{m}{m}$	—	RN 35
2		15620	—	Haute — $2,3 \times 7 \times 12,6 \frac{m}{m}$	—	CM 5 H
2		18842	Roulements à billes	Rigides $6 \times 19 \times 6 \frac{m}{m}$	SKF	IM 3 S EL 6
1	G	17422	Prise mâle	10 contacts	SARAM	

Nombre	Repère Schéma	Repère Constr.	Désignation	CARACTÉRISTIQUES	Fournisseur	Repère Fournisseur
			Châssis (12 volts)			
2	Rel 201-202	15000/1	Relais	Positionnement	12 V.	SARAM
1	Rel 203	18466/1	—	Antenne	—	—
1	Rel 204	16161/1	—	Téléphone	—	—
1		15370/3	Moteur	Télécommande	—	—
			Récepteur VHF (12 volts)			
1	Rel 51	18482/1	Relais	Emission-réception	12 V.	SARAM
1	Rel 52	17359/2	—	CAV	—	—
1	C 34	6247	Condensateur	1.000 pF \pm 10 % by-pass	—	L.C.C. Subminiatur.
			Boîte de commande (12 volts)			
2	R 401	5483	Résistance	100 Ω \pm 10 % bobinée	4 W.	OHMIC VNA 5-17
1	R 402	5490	—	1.000 — — — miniature	$\frac{1}{2}$ W.	— RM $\frac{1}{2}$
1	Cm 401	16347	Commutateur	Quartz 12 positions	—	SARAM
1	Cm 402	17024	—	Arrêt marche	—	—
1	Cm 403	16288	Interrupteur	Sensibilité	—	MÉTOX 310-79
2	CH - CB	16231/1	Prise mâle	14 contacts	—	SARAM
2		16231/2	Prise femelle	14 —	—	—
1		15063	Lampe	12 V. 400 mA. sphérique	—	AUTOLAMPE Mignonnette
			Boîte de commutation (12 volts)			
2	R 701	5483	Résistance	100 Ω \pm 10 % bob. vitrif.	4 W.	OHMIC VNA 5-17
1	Cm 701	18627	Commutateur	2 circ. 3 positions	—	SARAM
1	CT	16231/1	Prise mâle	14 contacts	—	—
		15063	Lampe	12 V. 400 mA.	—	AUTOLAMPE Mignonnette
			Boîte à jacks 5-52 (12 volts)			
1	R 601	5524	Résistance	600 Ω \pm 10 % bob. vitrif.	4 W.	OHMIC VNA 5-17
	P 601		Potentiomètre	300 + 2.700 bobiné	—	ALTER 45
	T 601	16862	Transformat.	Rapport 1/1	—	SARAM
1	Rel 601	15827/1	Relais		12 V.	—
	J	16231/1	Prise mâle	14 contacts	—	—
			Alimentation (12 volts)			
2	Rel 301	16900/1	Relais	Démarrage	12 V.	—
	L 301-302	16906/1	Self	Filtrage BT	—	—
		16954/1	Convertisseur		12 V.	RADIO-ÉNERGIE RN 35
			Balais Roulements à billes	Identiques à ceux du 5-52 24 V	—	—

Nota : Le VHF 5-52 12 volts n'est utilisé que par l'Aéronautique Navale.

PLANCHE I
Coffret Émetteur-Récepteur
Vues

PLANCHE I
Coffret Émetteur-Récepteur
Vues



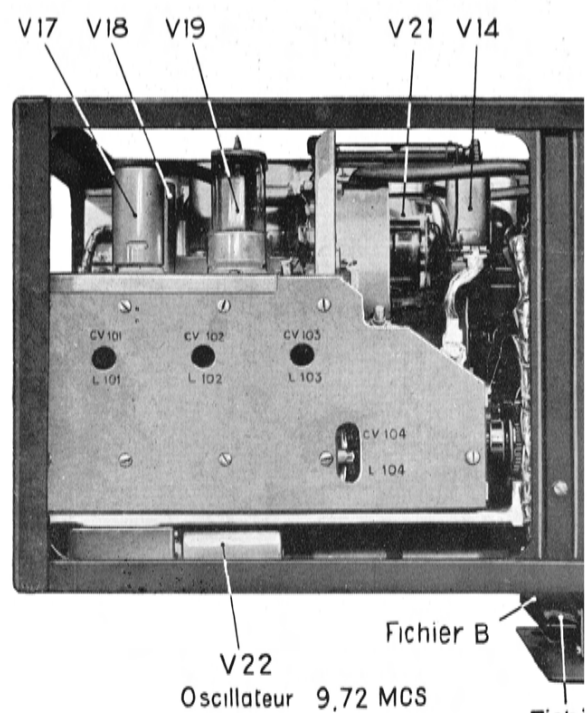
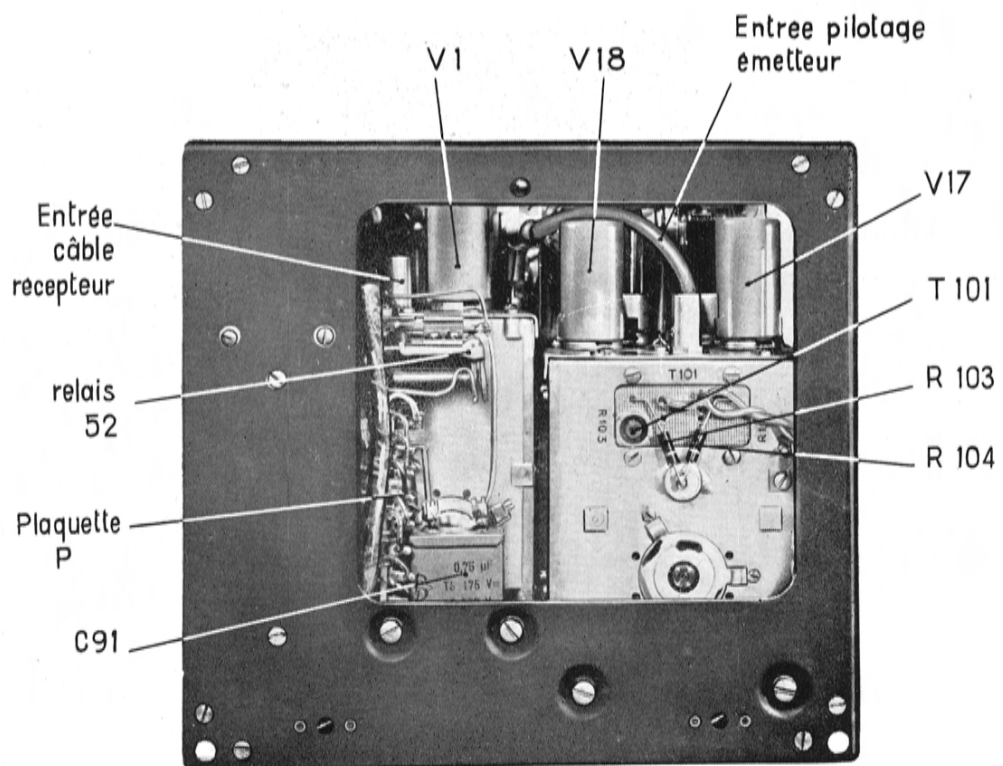
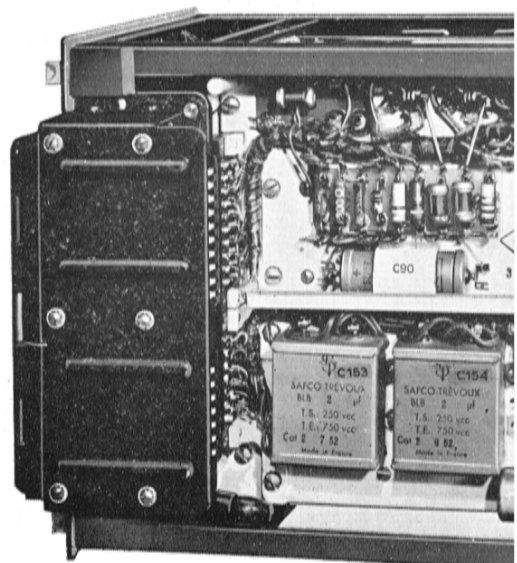
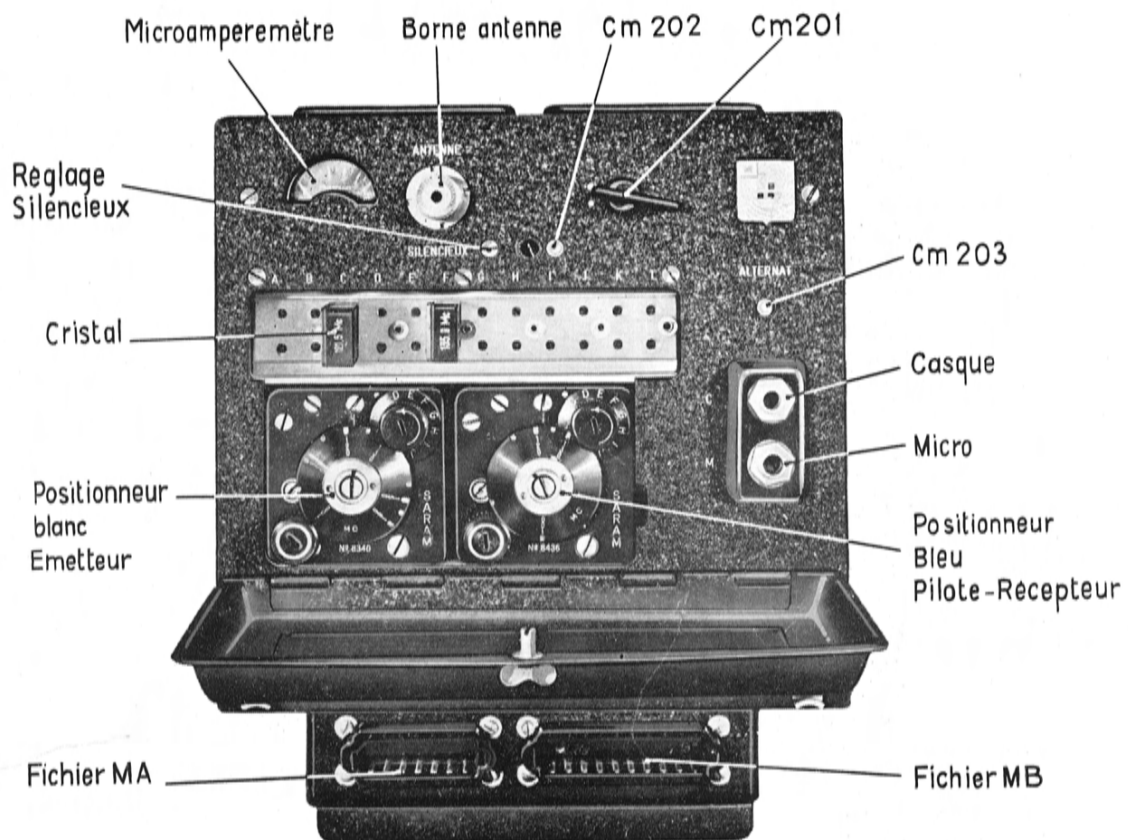
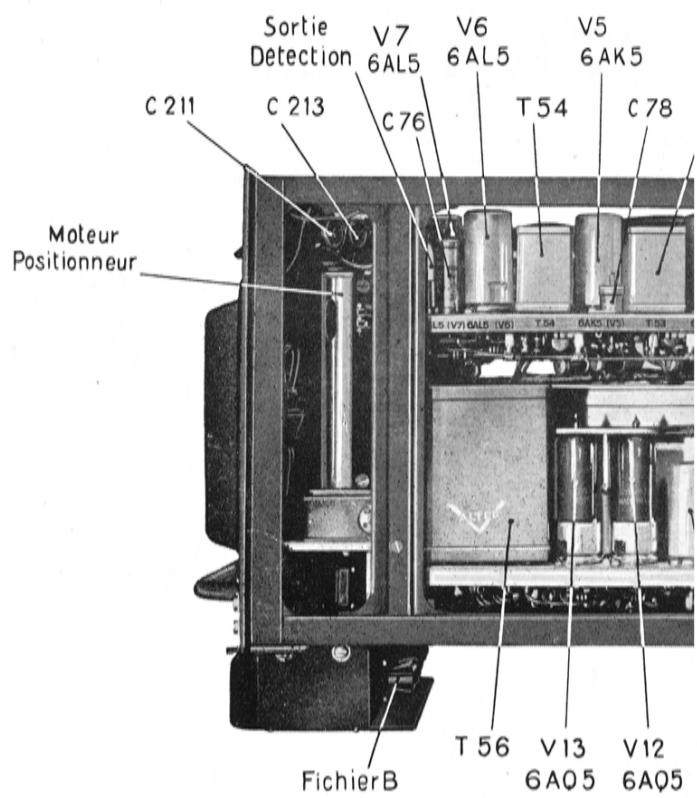
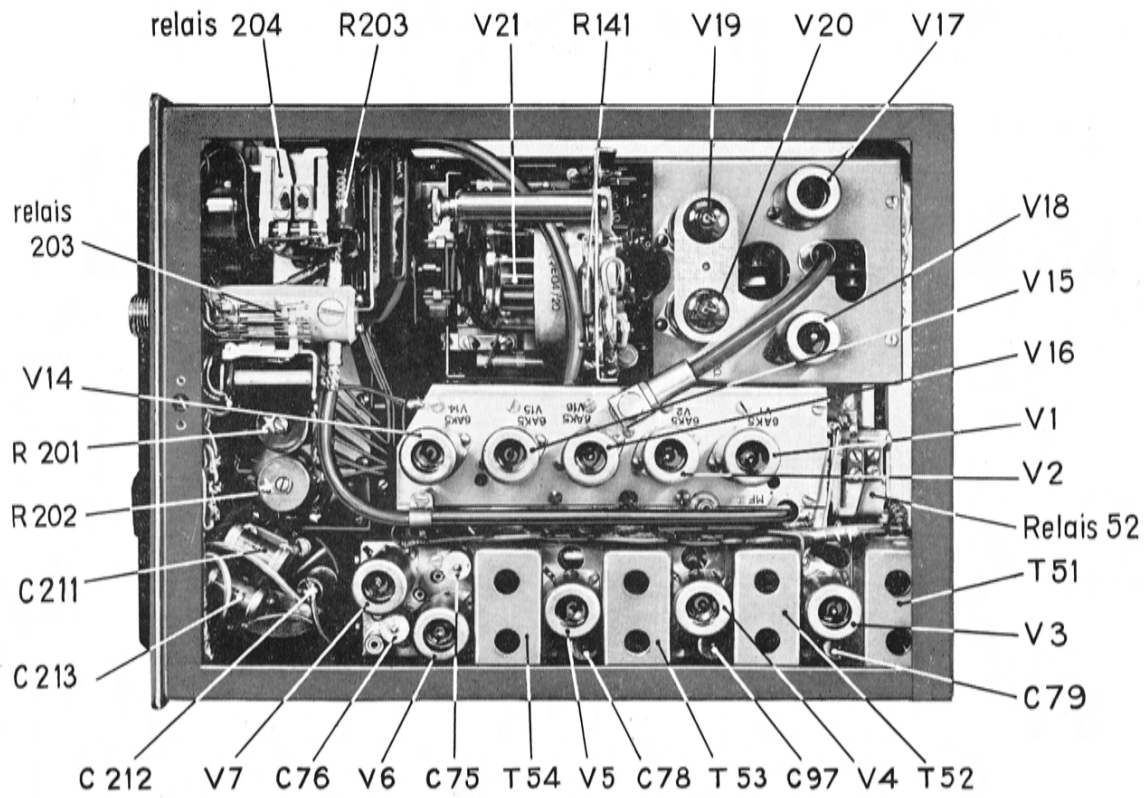
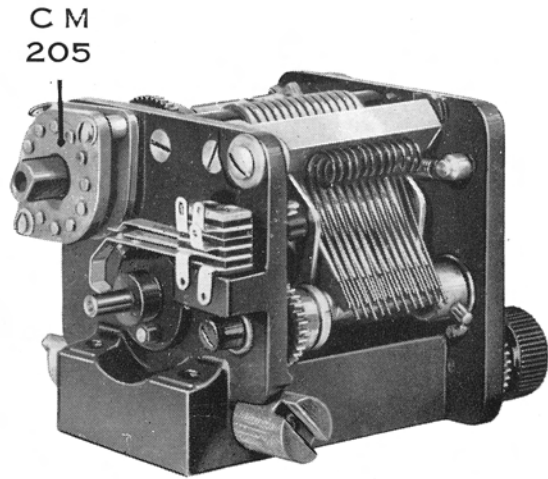
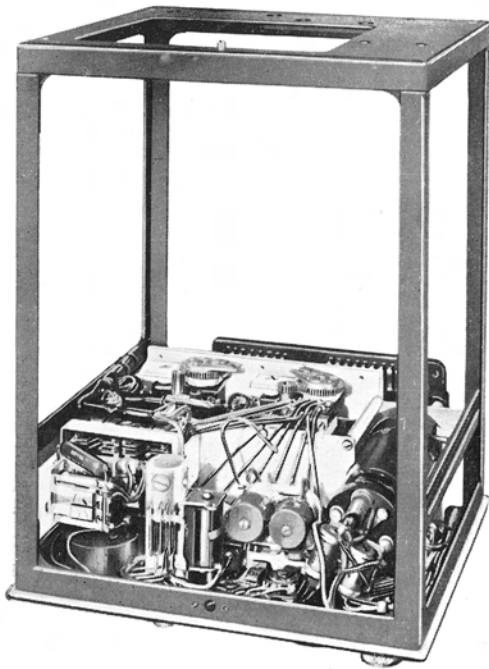


PLANCHE II
Châssis - Vues

PLANCHE II
Châssis - Vues



Positionneur

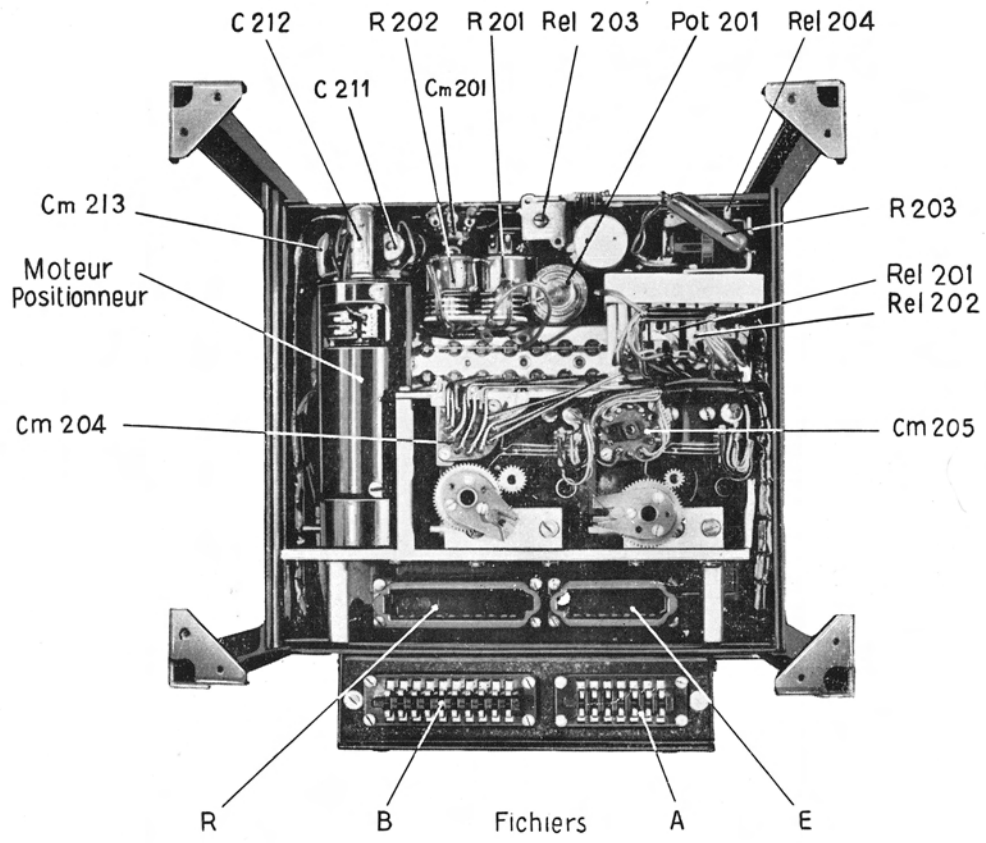


PLANCHE III
Générateur VHF pilote - Récepteur VHF
Vues

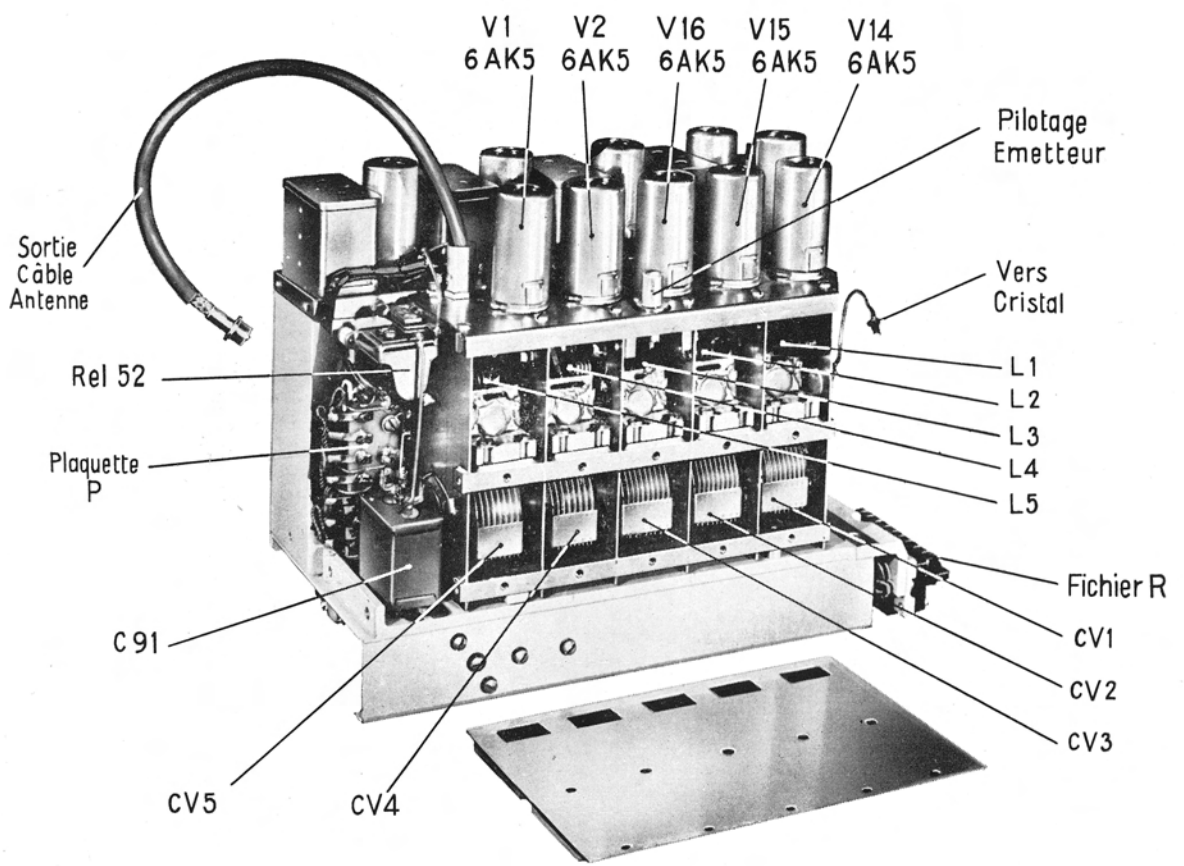


PLANCHE III
Générateur VHF pilote - Récepteur VHF
Vues

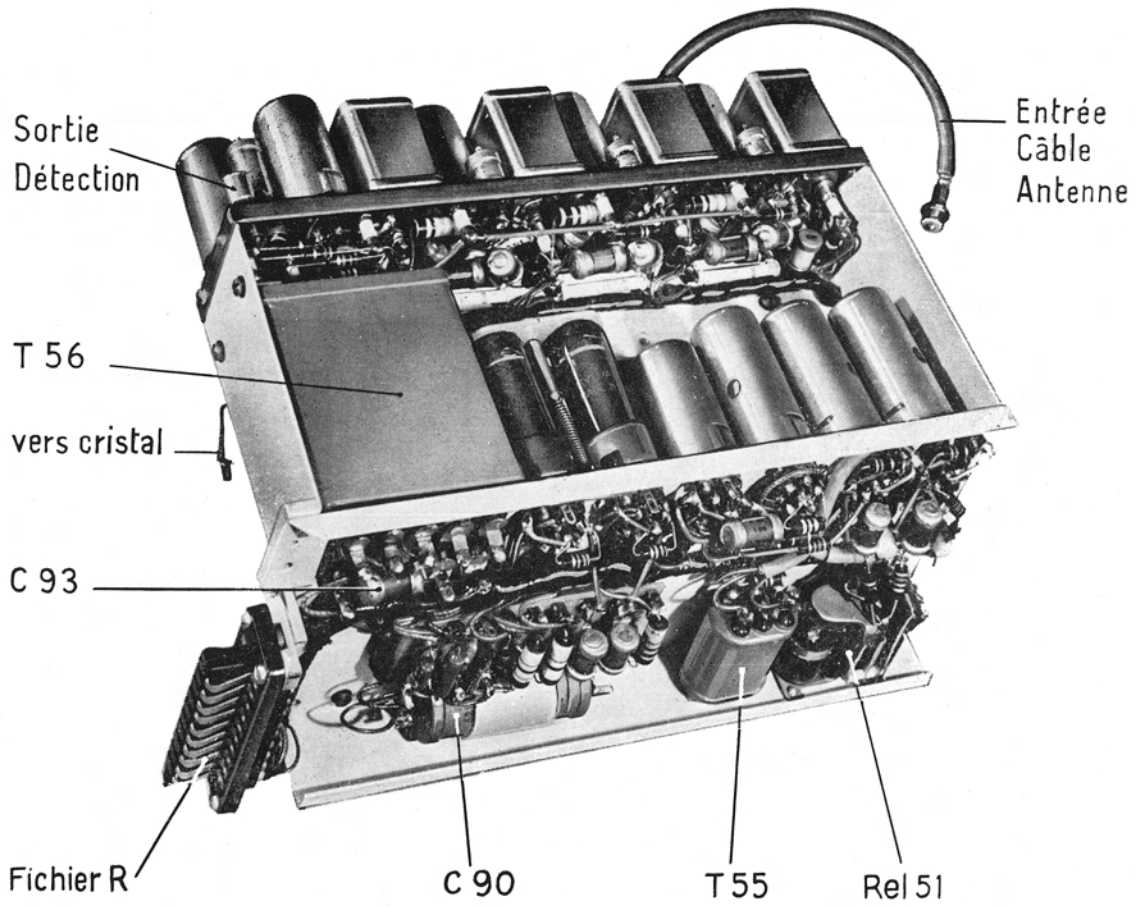


PLANCHE IV
Émetteur - Vues

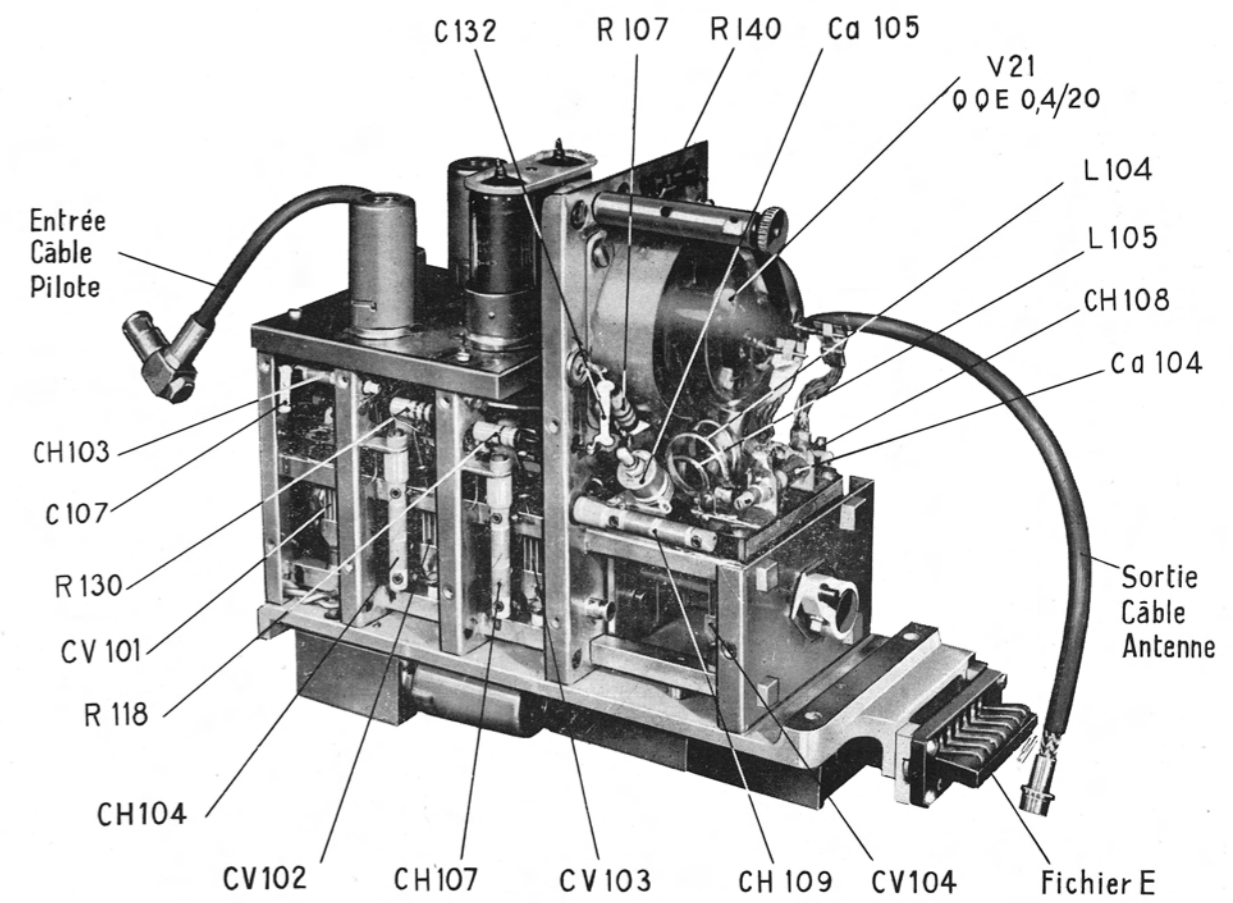
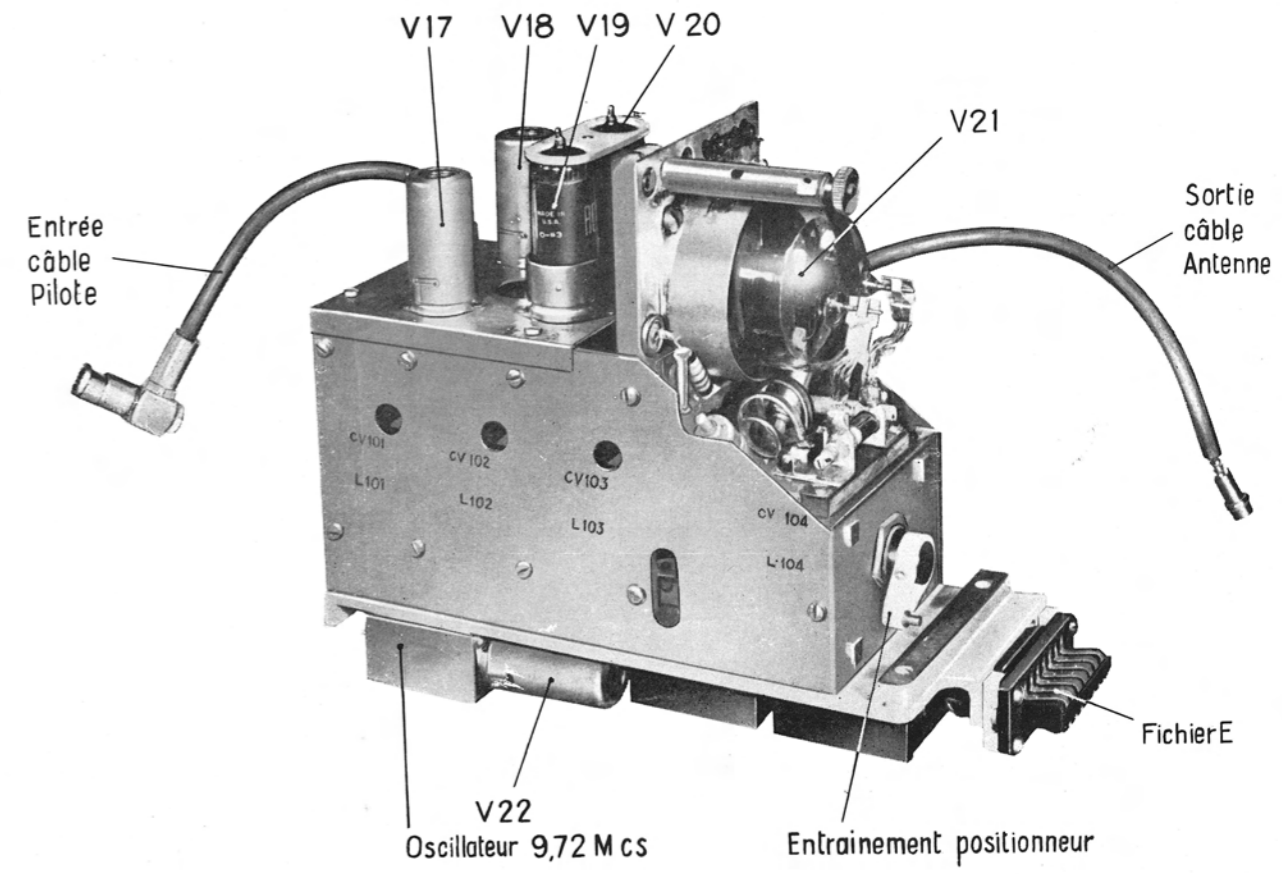


PLANCHE IV
Émetteur - Vues

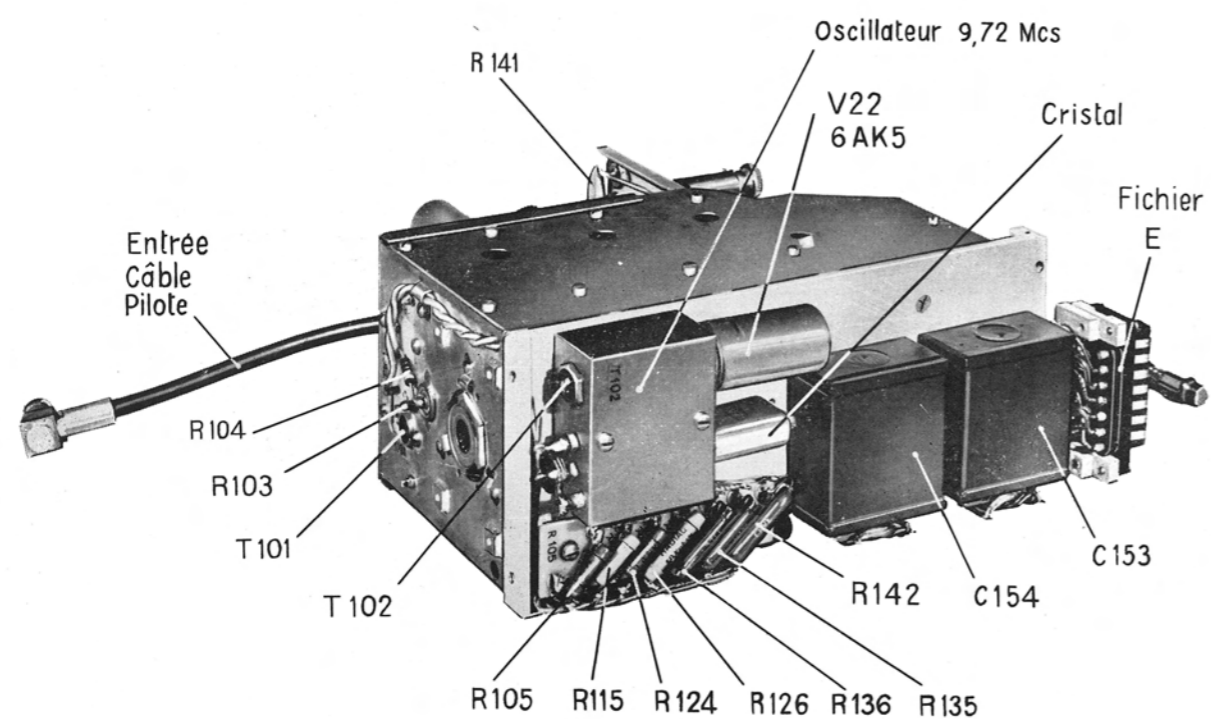
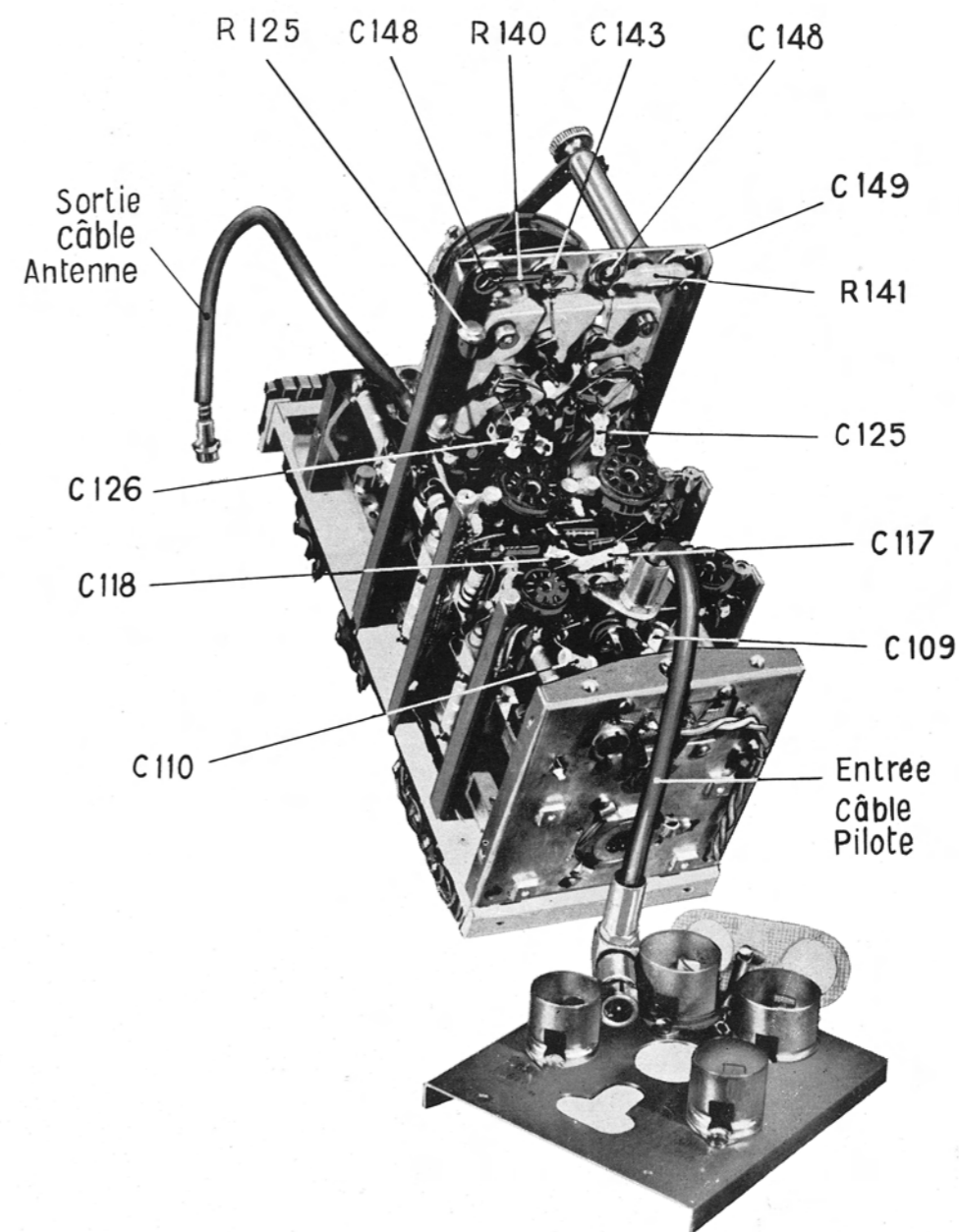
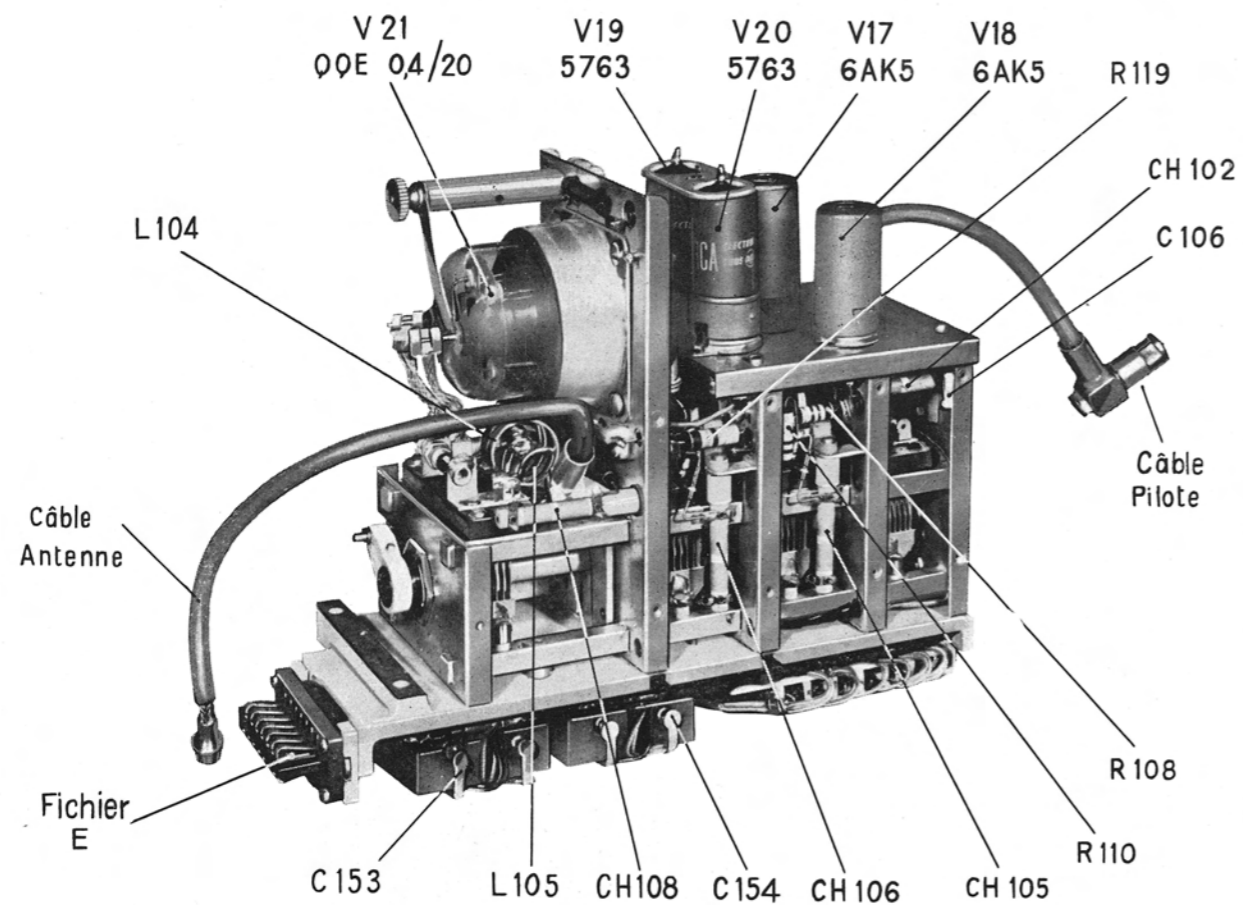
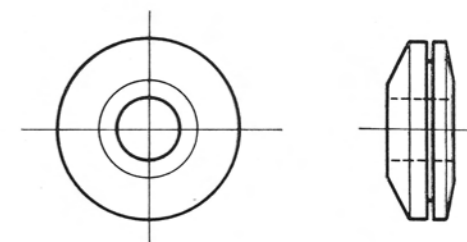
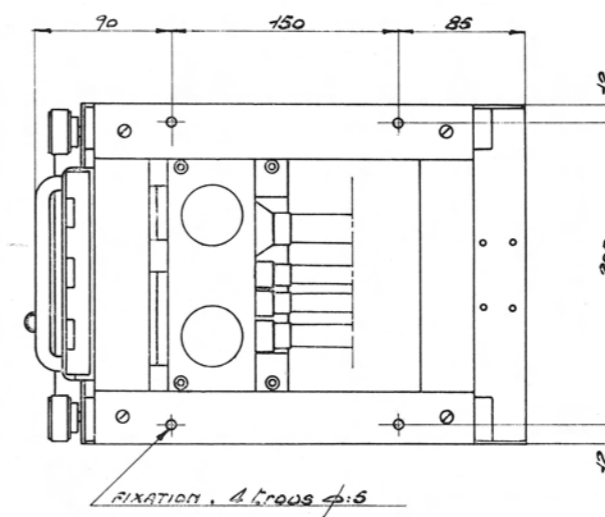
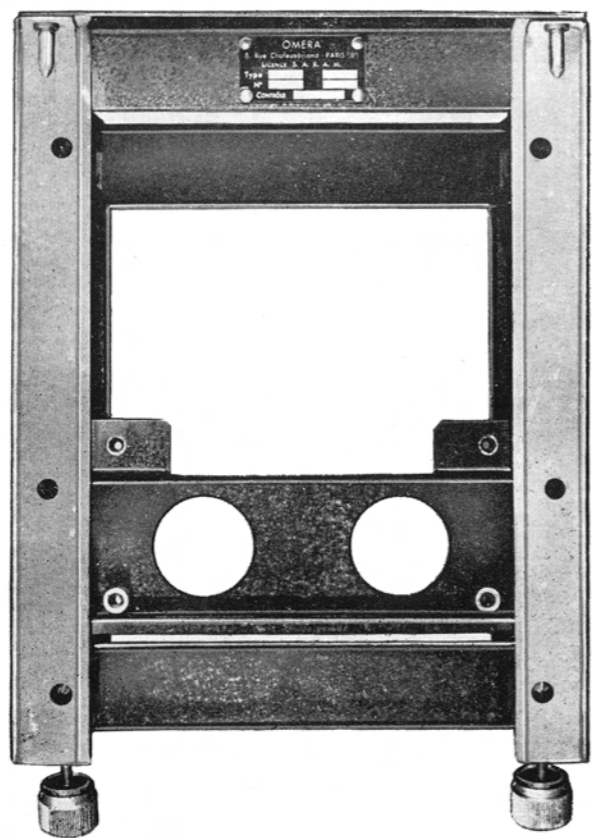
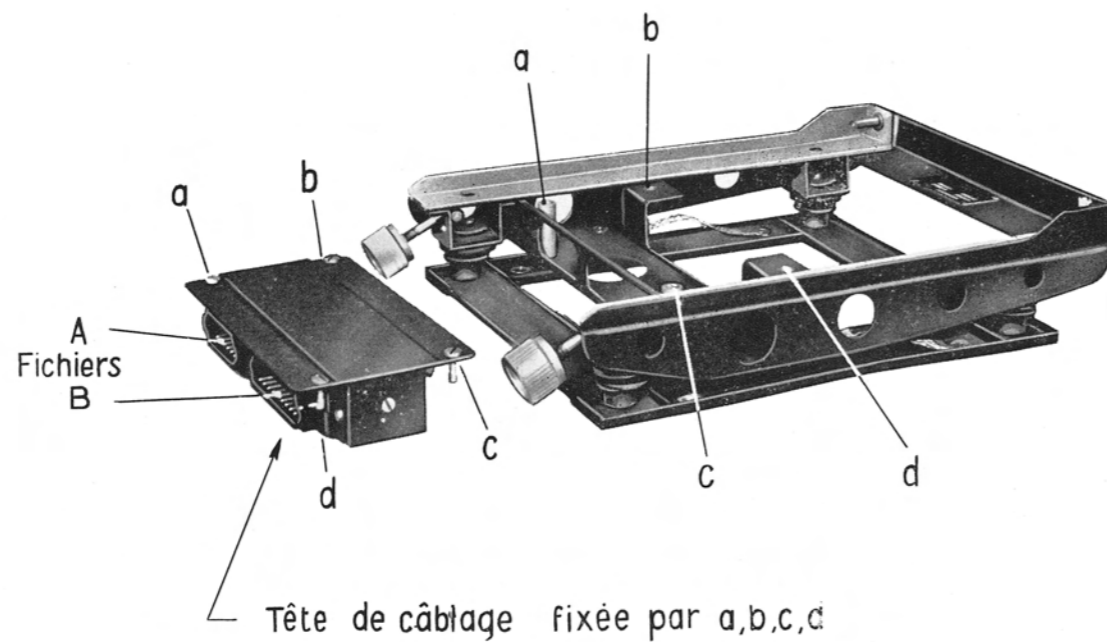


PLANCHE V
Support élastique
Vues et encombrement



PLANCHE V
Support élastique
Vues et encombrement



AMORTISSEUR

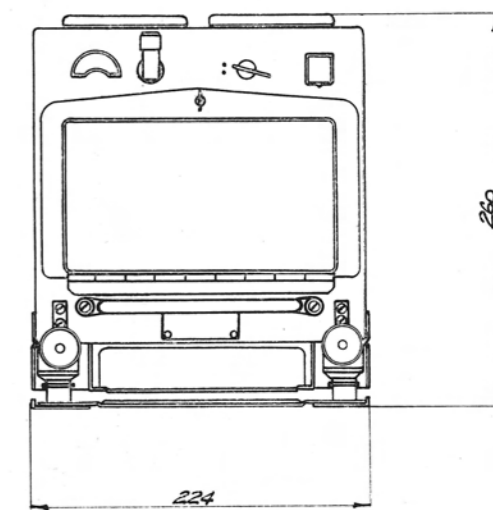
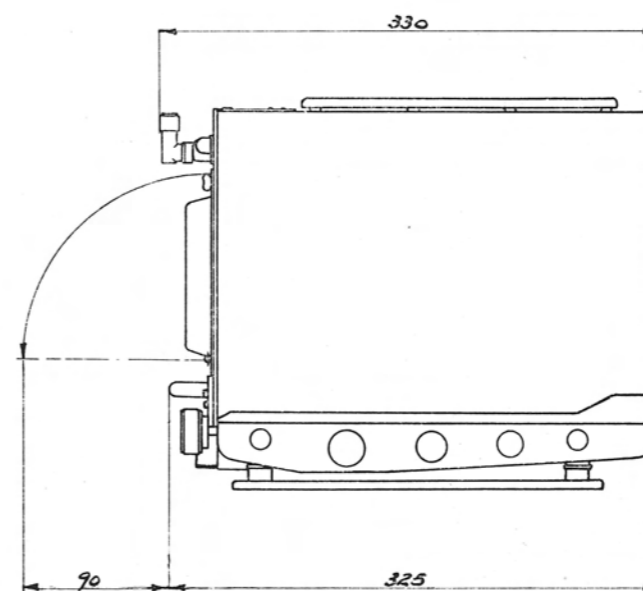


PLANCHE VI
Boîtes de commande et de commutation
Vues et encombrement

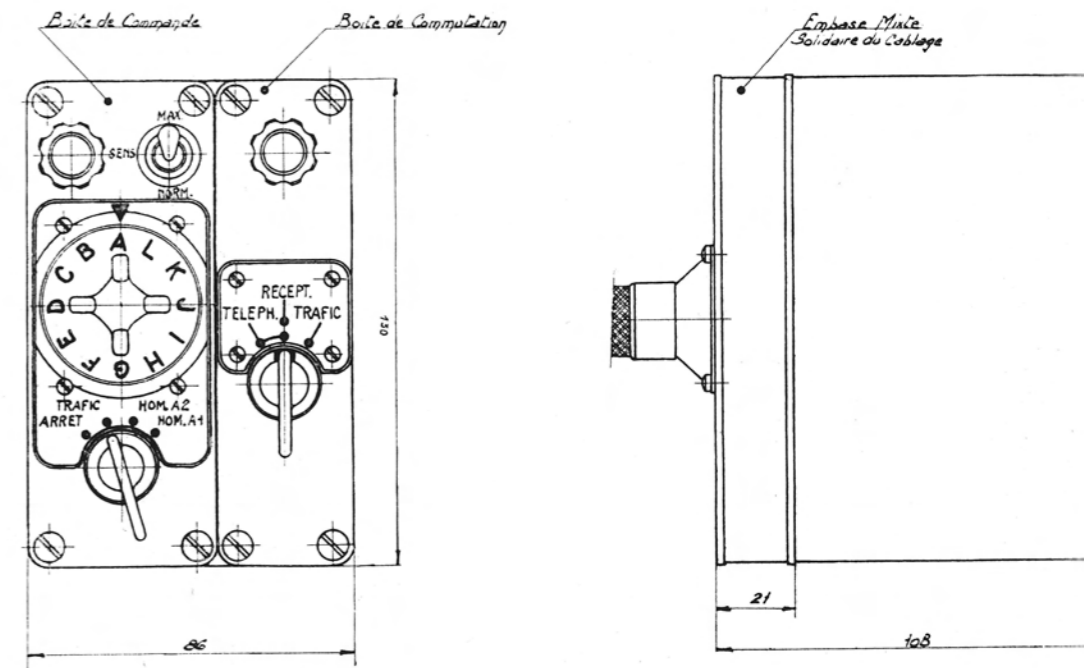
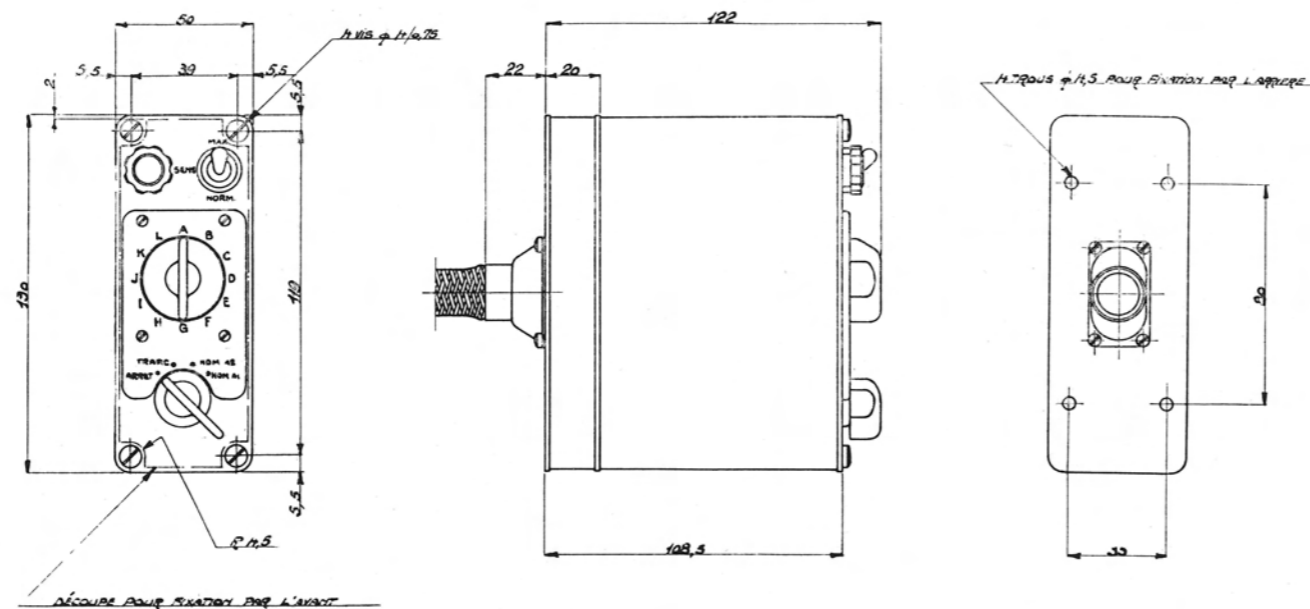
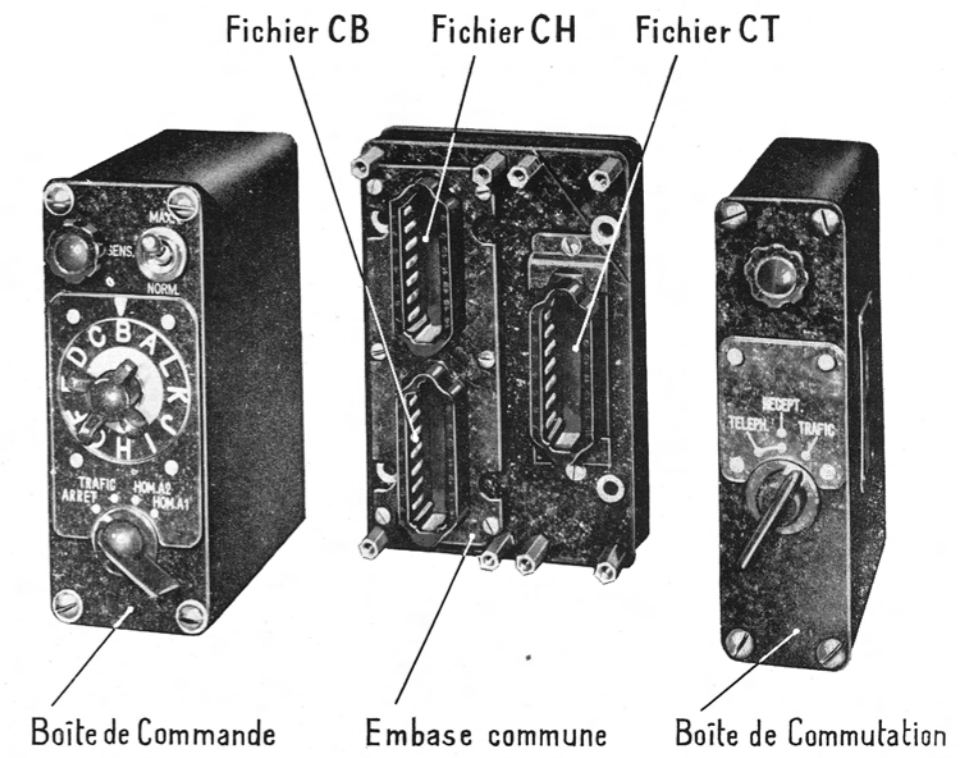
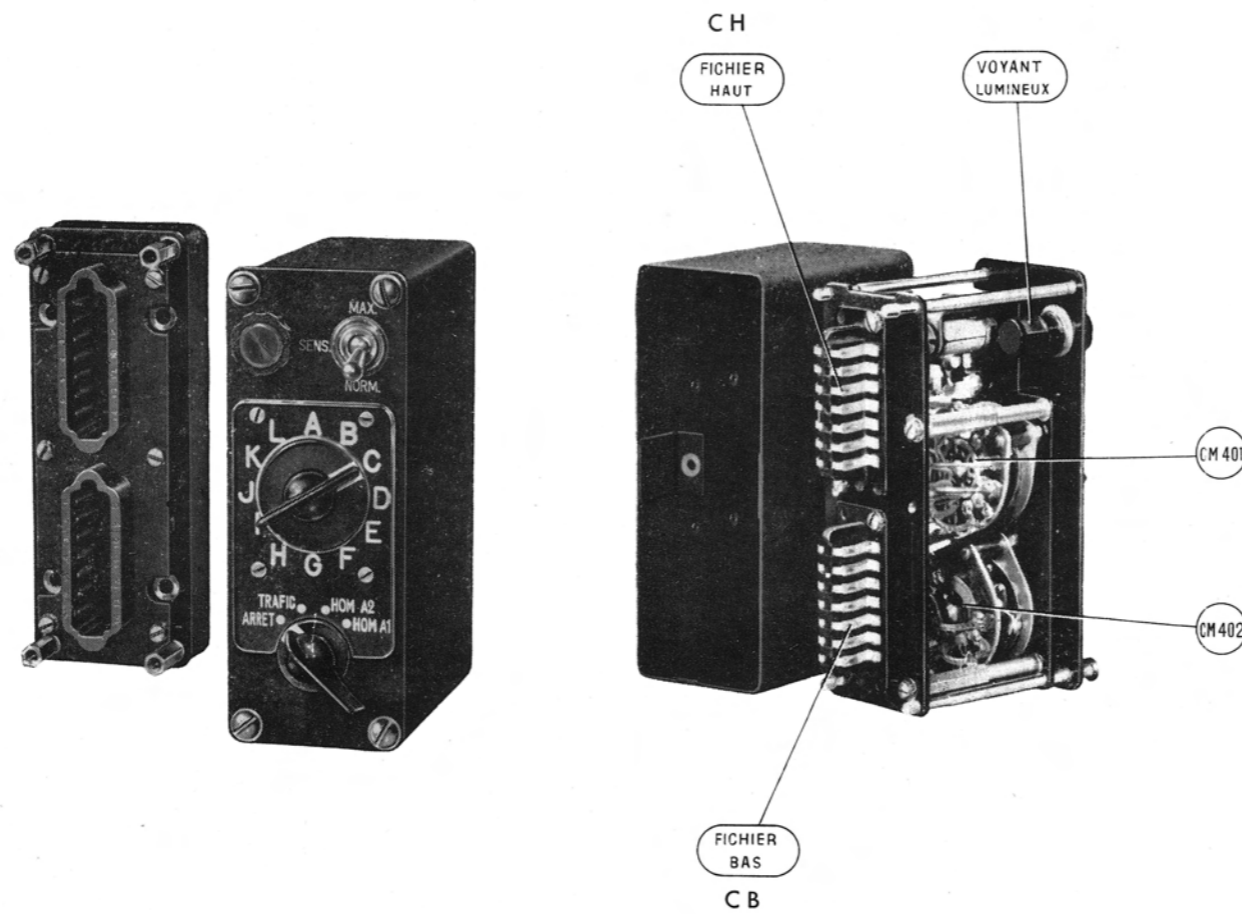
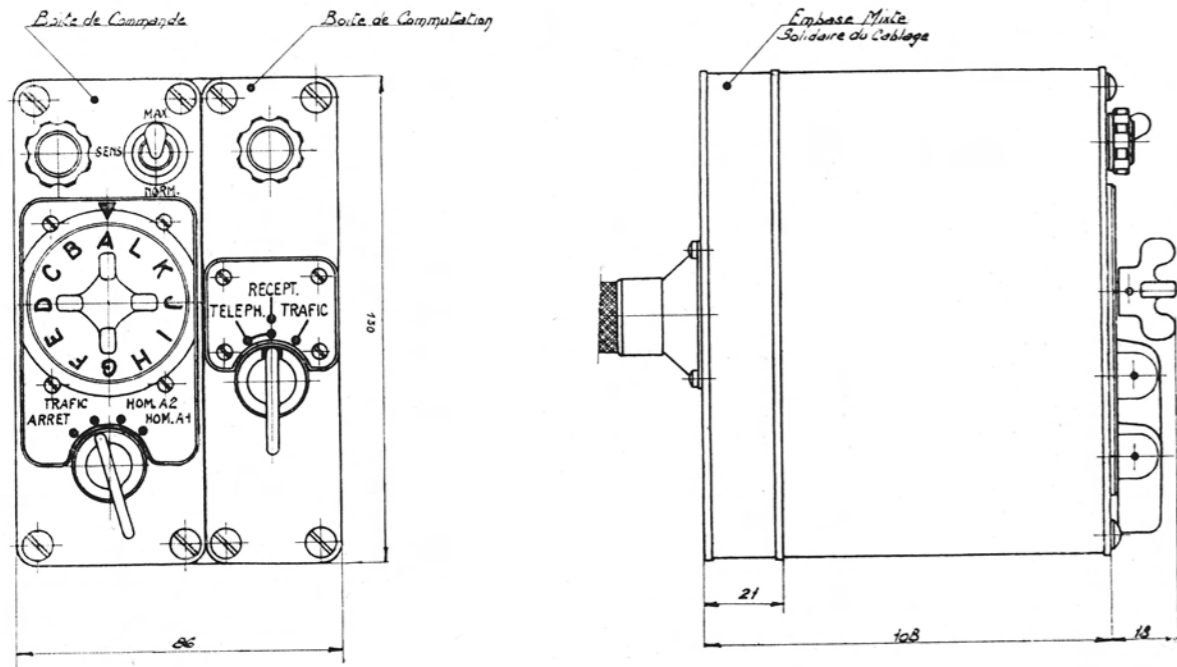
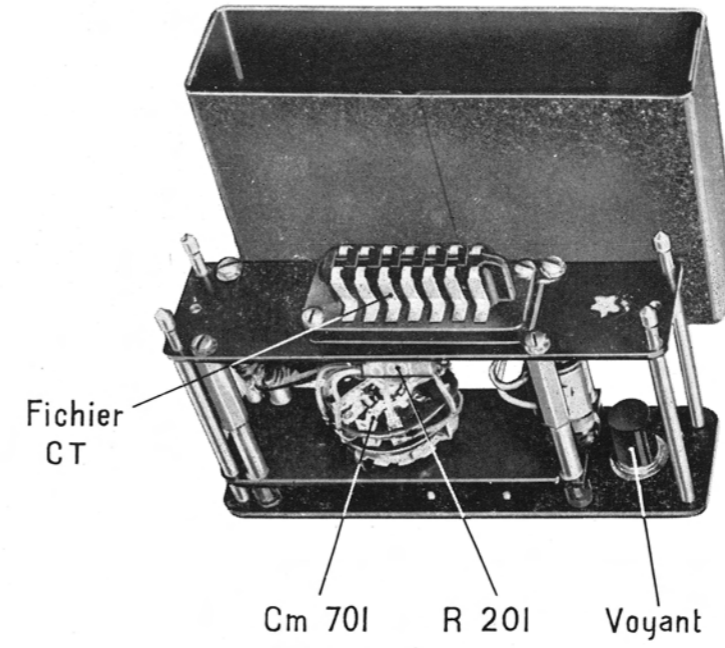
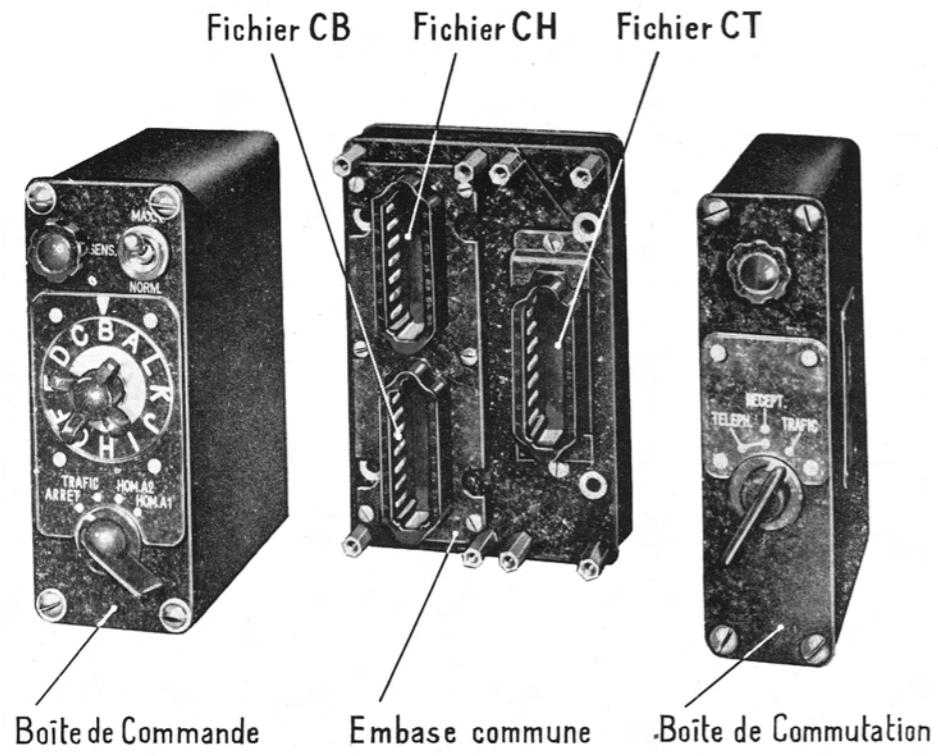
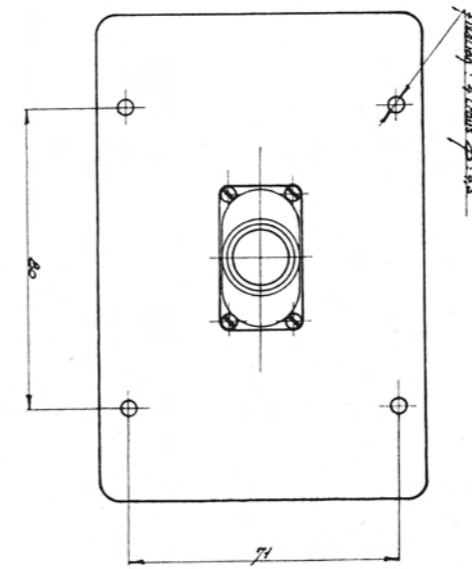


PLANCHE VI
Boîtes de commande et de commutation
Vues et encombrement



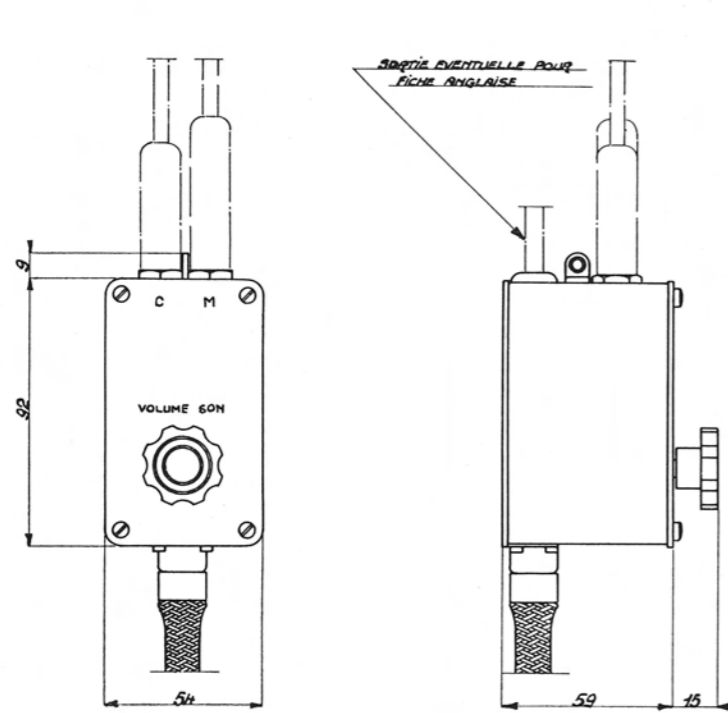
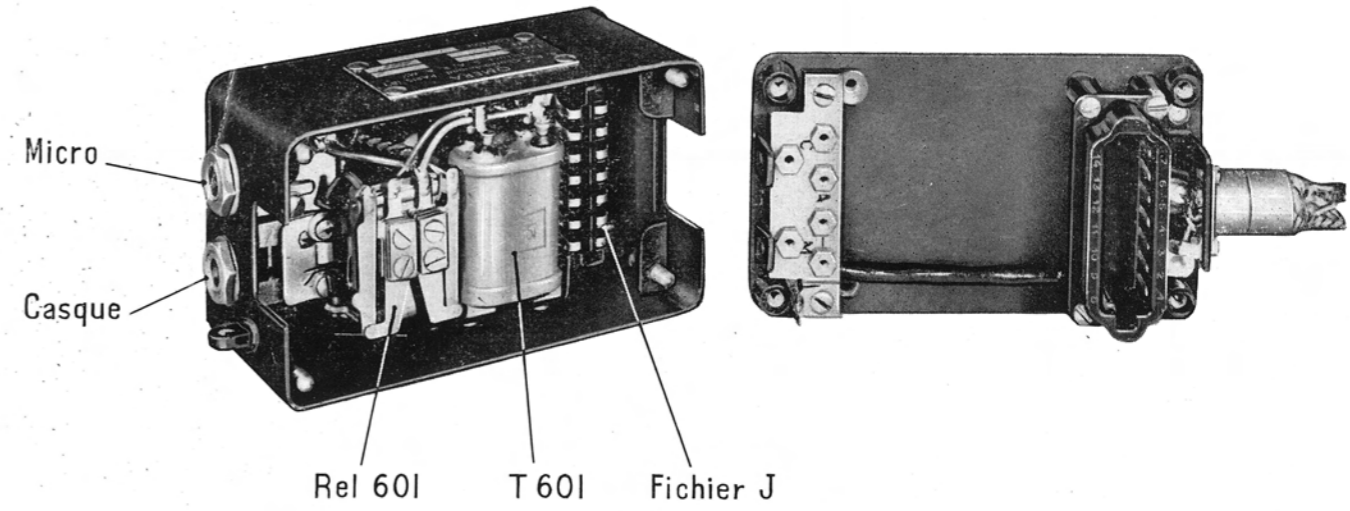
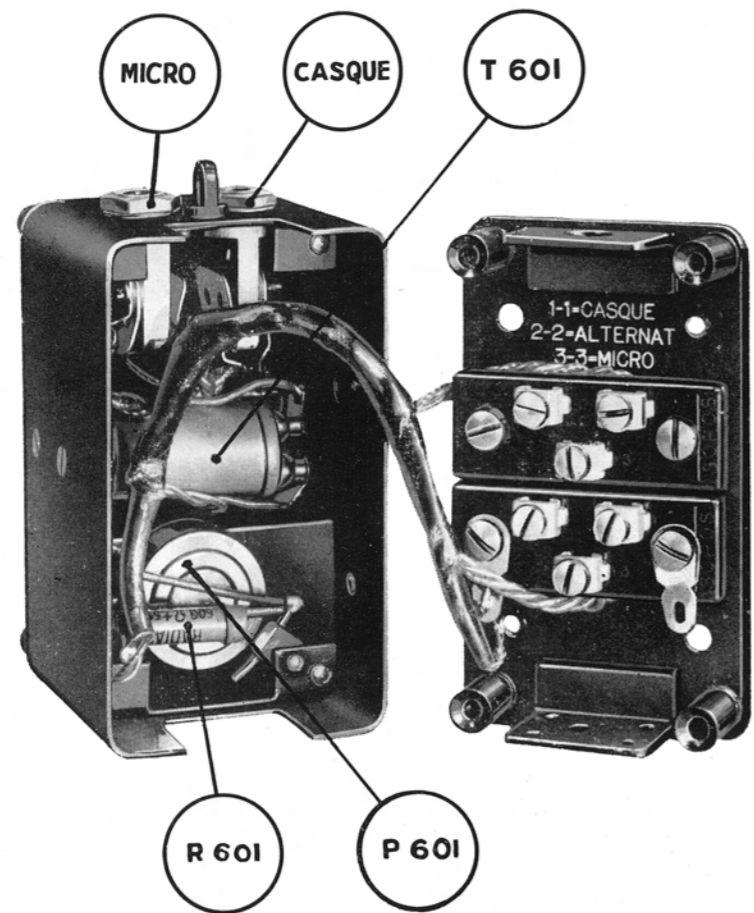
Boîte de commande et de commutation
montées sur embase commune



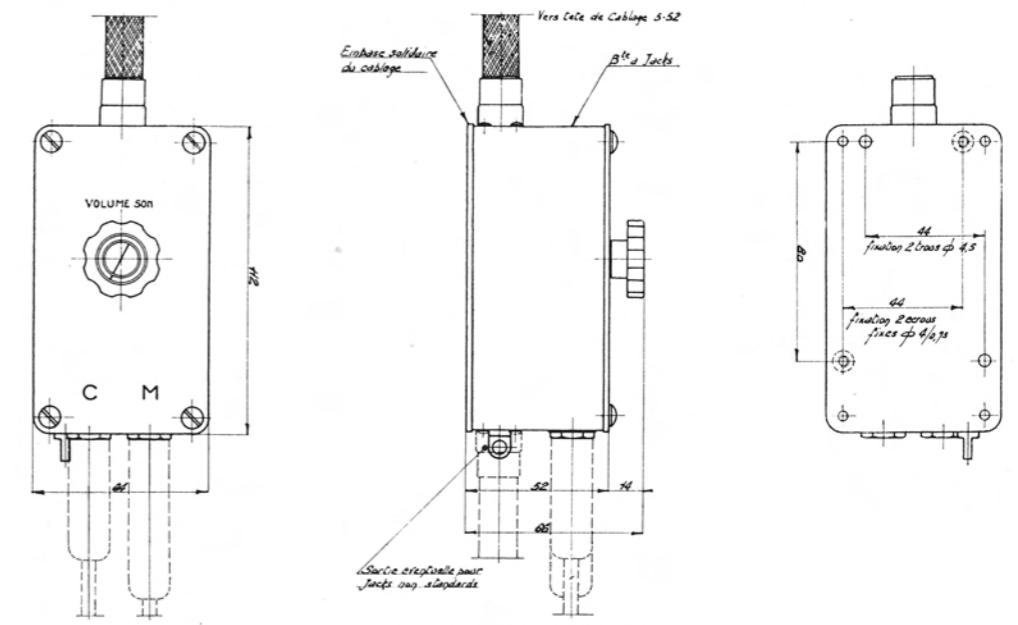
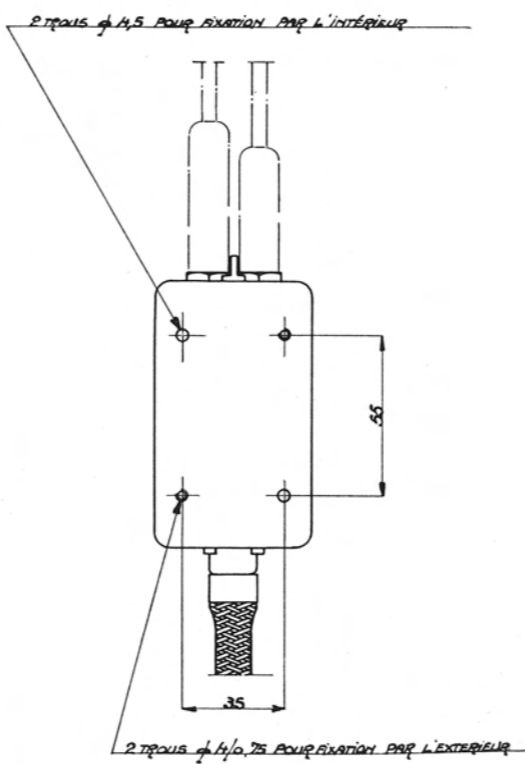
Boîte de commutation

PLANCHE VII
Boîtes à jacks 5-42 et 5-52
Vues et encombrement

PLANCHE VII
Boîtes à jacks 5-42 et 5-52
Vues et encombrement



Boîte à jacks 5-42



Boîte à jacks 5-52

PLANCHE VIII
Alimentation
Vues et encombrement

PLANCHE VIII
Alimentation
Vues et encombrement

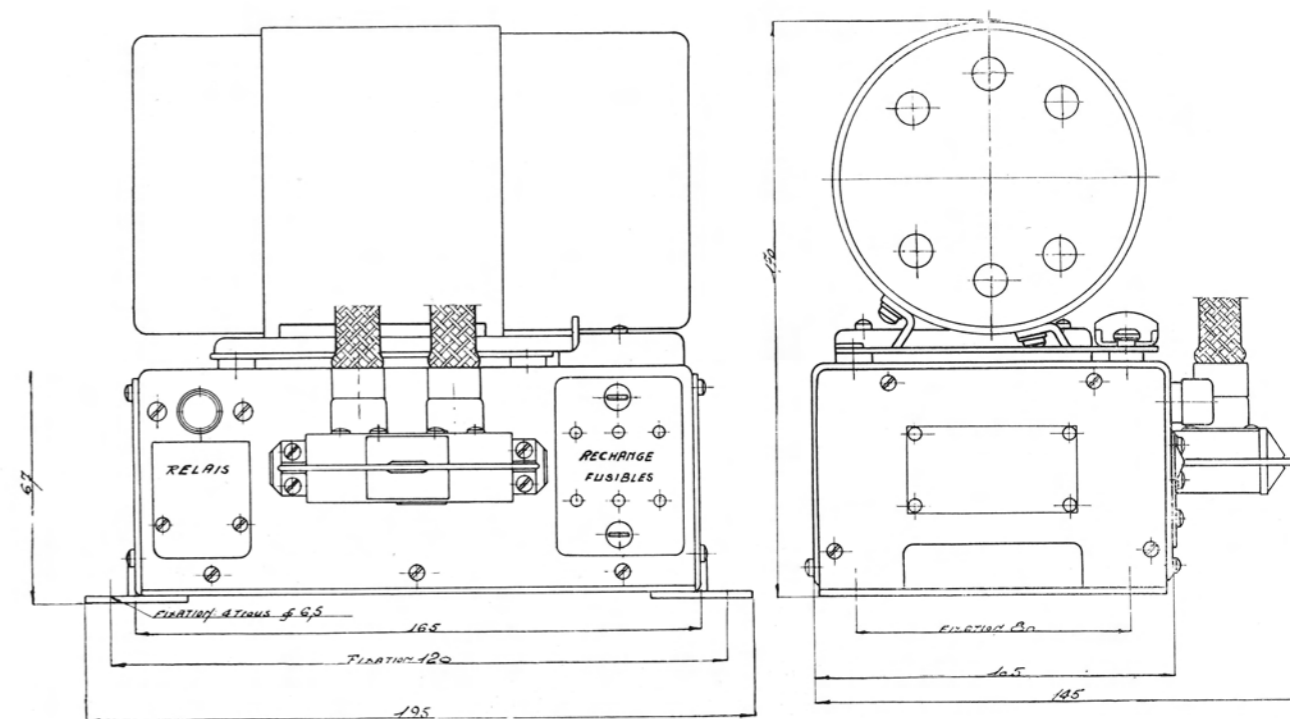
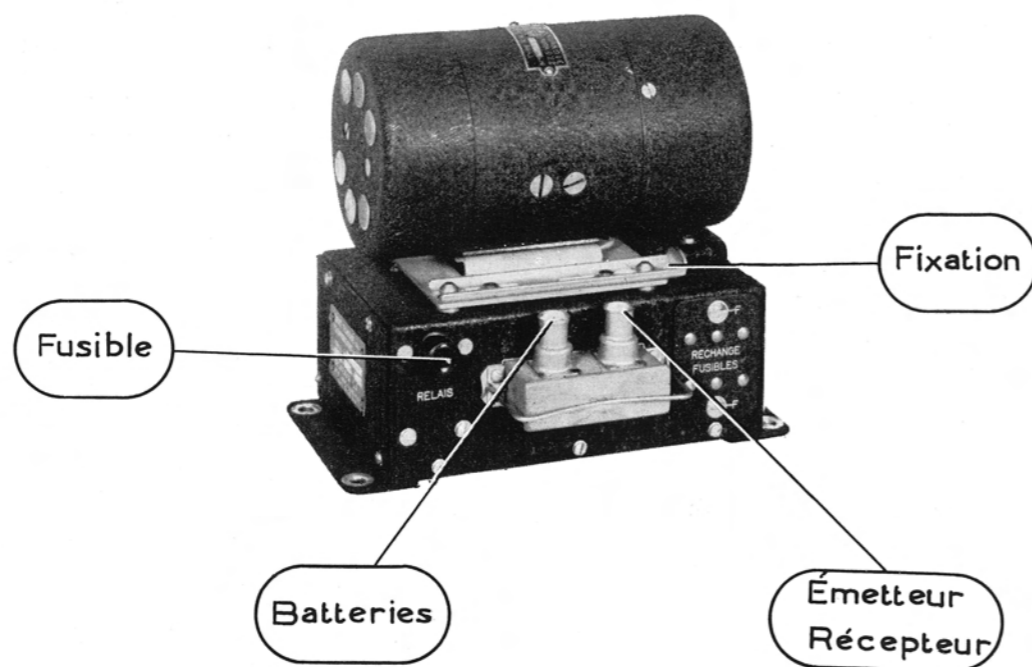
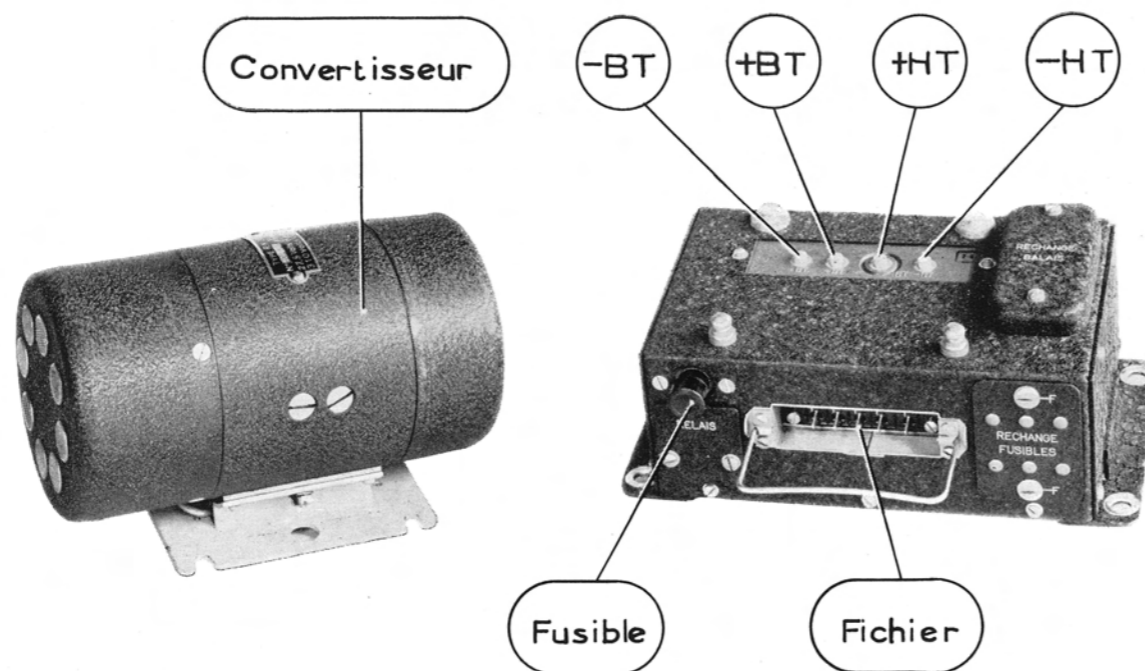
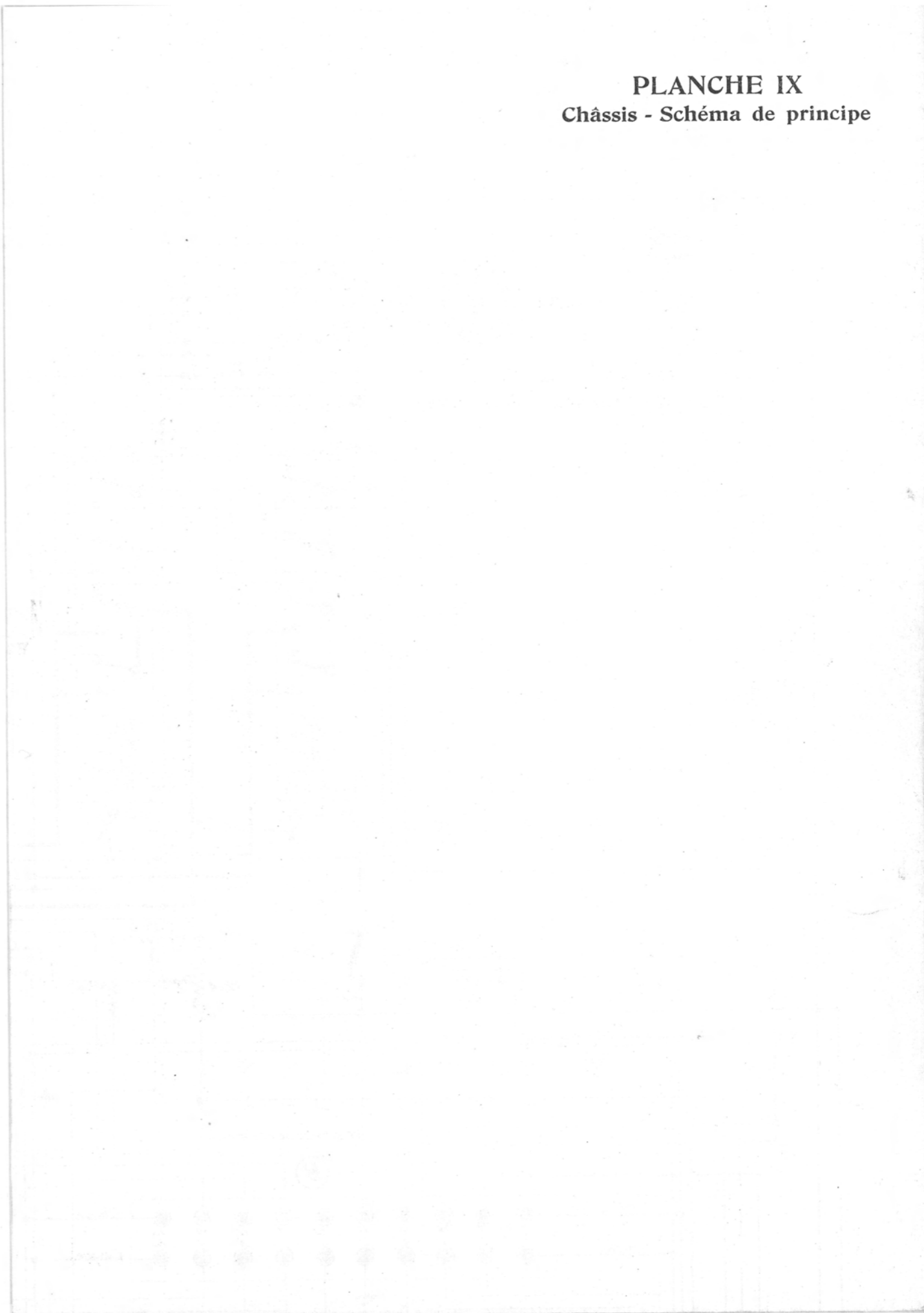
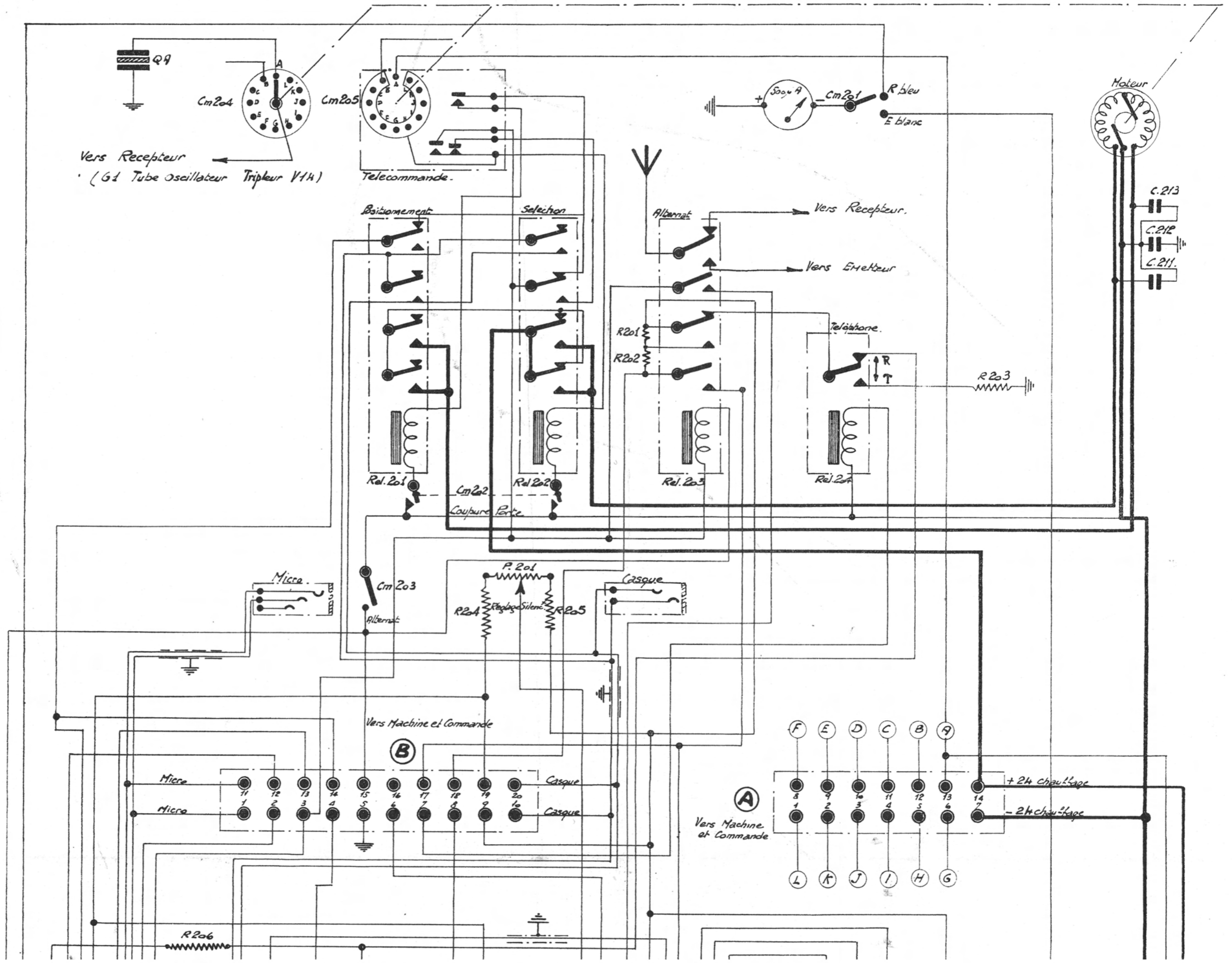
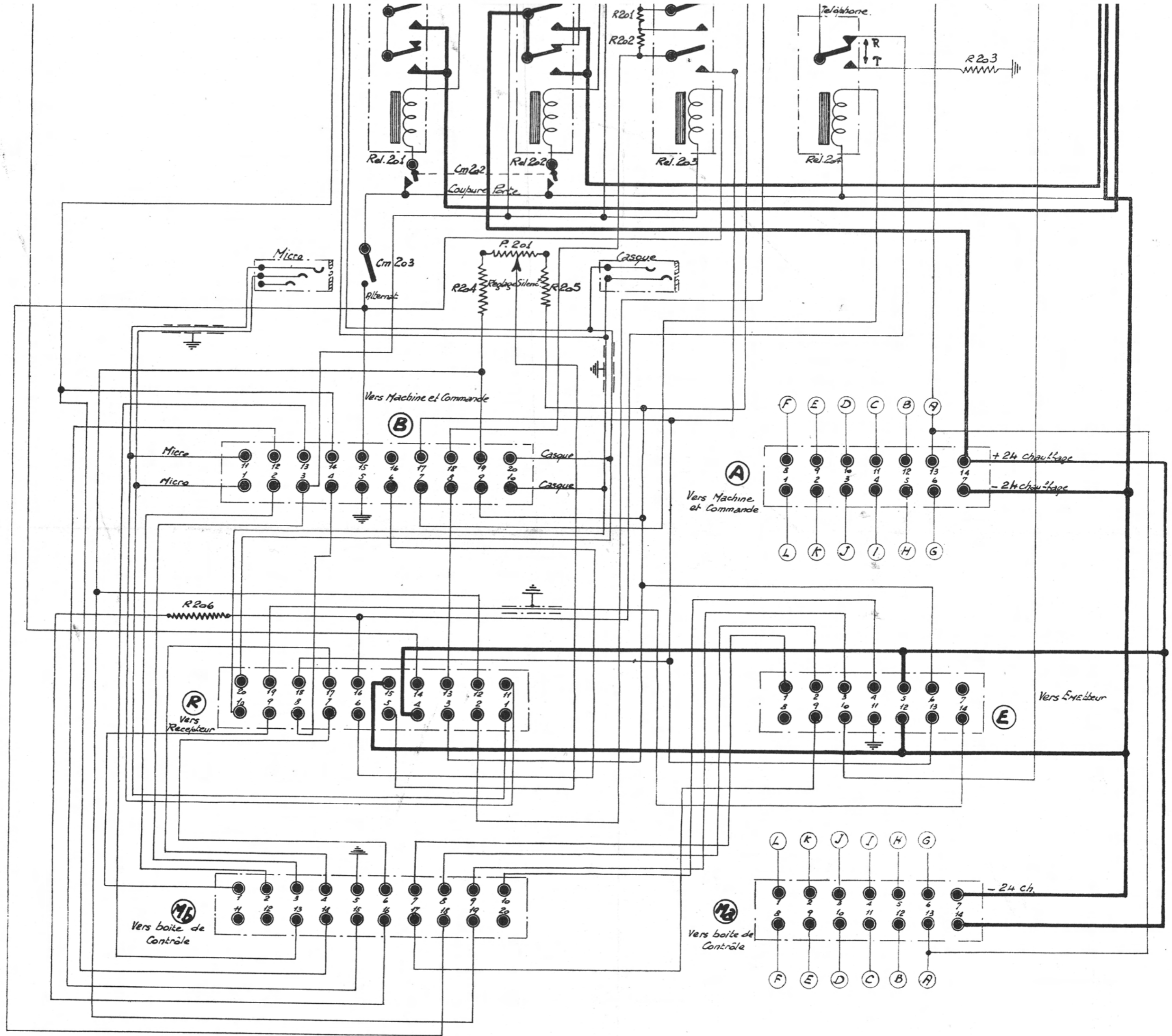


PLANCHE IX
Châssis - Schéma de principe



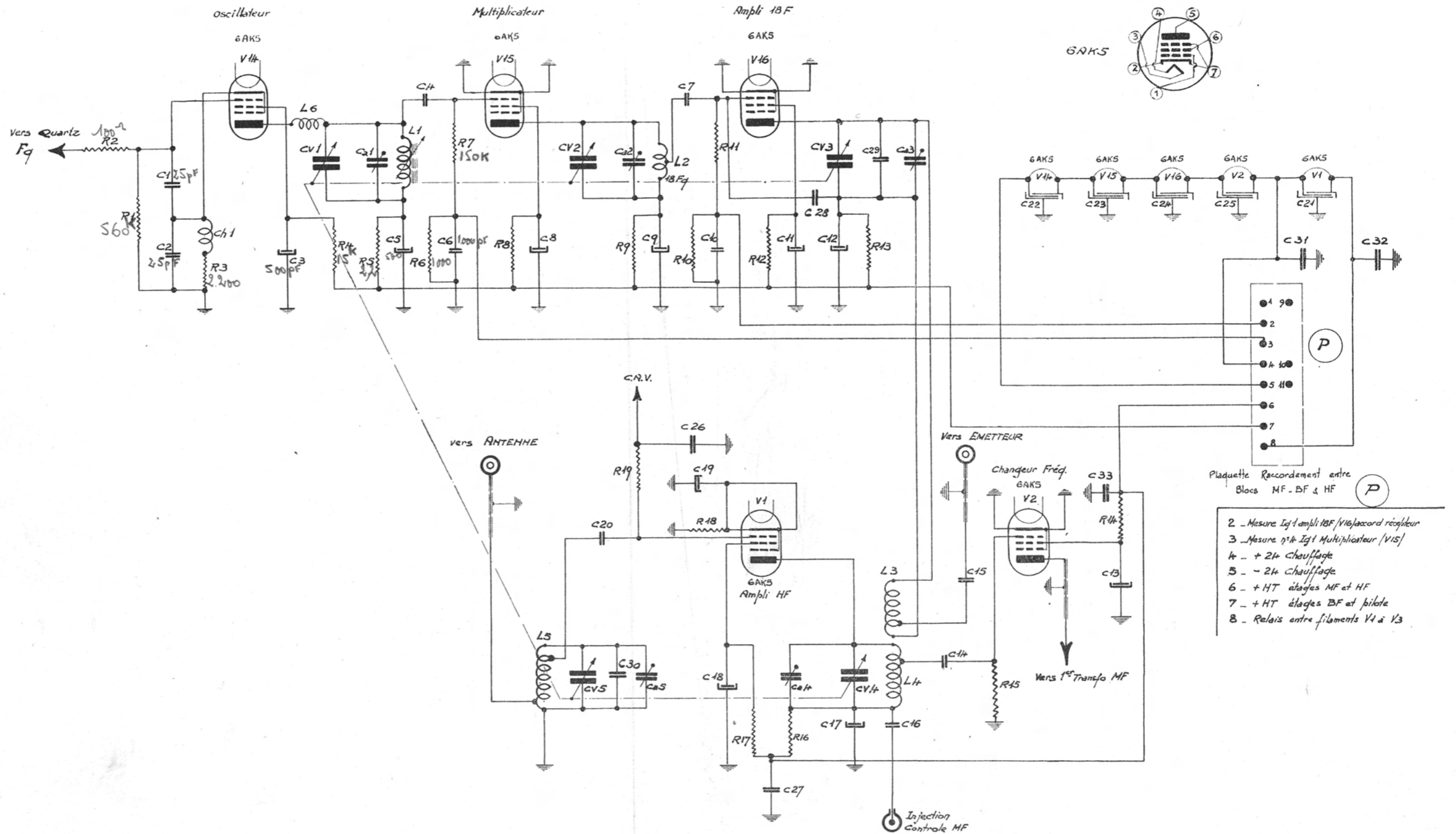




70

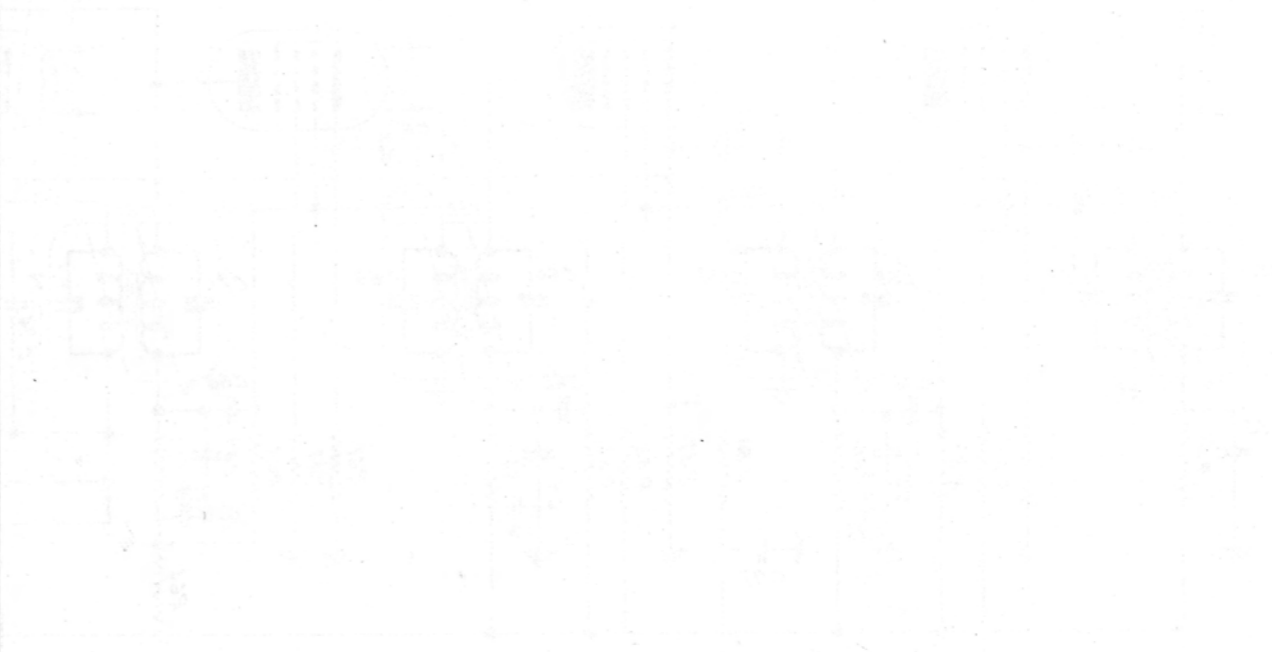
PLANCHE X
Générateur VHF pilote - Récepteur VHF
Schéma de principe

PLANCHE X
Générateur VHF pilote - Récepteur VHF
Schéma de principe



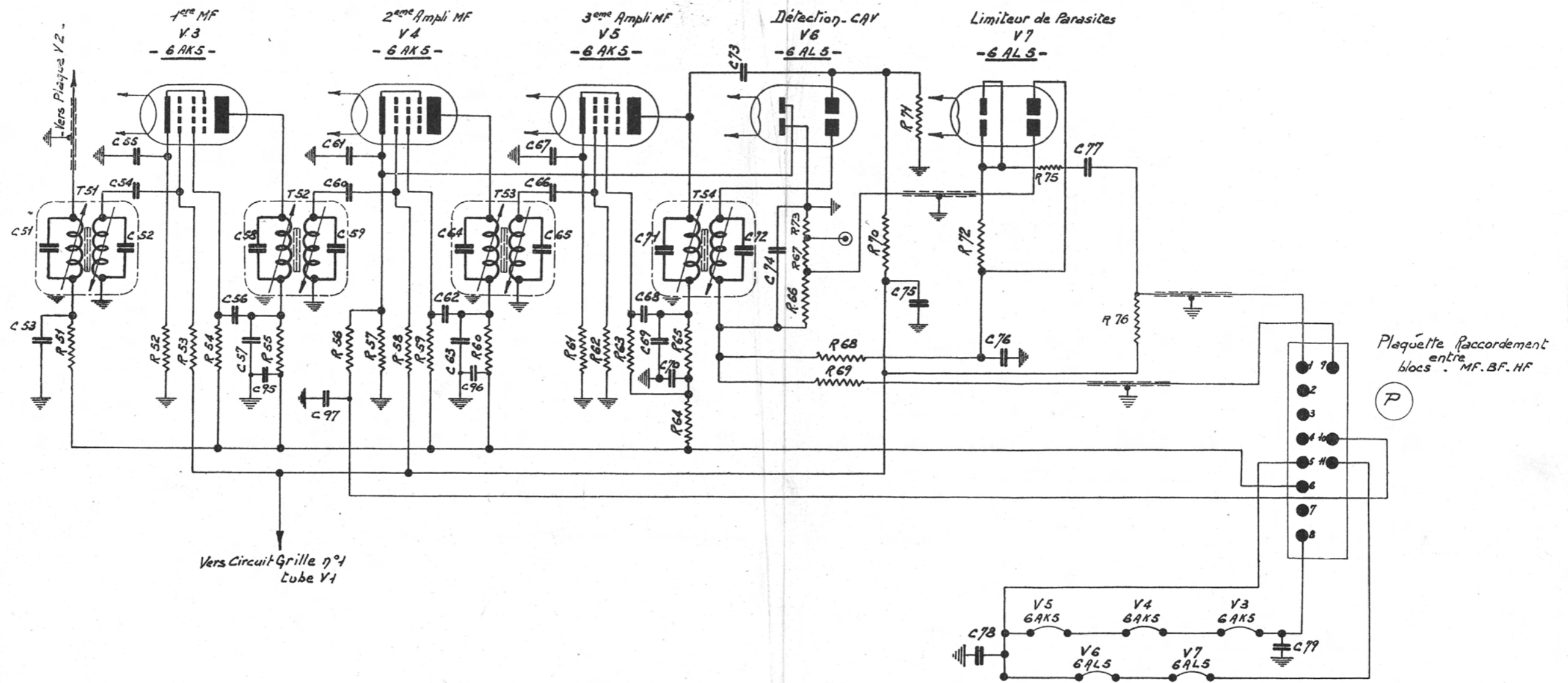
- Plaque Raccordement entre Blocs MF - BF & HF
- 2 - Mesure I_{g1} ampli 18F (Vie) accord récepteur
 - 3 - Mesure η I_{g1} Multiplieur (V15)
 - 4 - + 2H Chauffage
 - 5 - - 2H Chauffage
 - 6 - + HT étages MF et HF
 - 7 - + HT étages BF et pilote
 - 8 - Relais entre filaments V1 à V3

PLANCHE XI
Amplificateur MF - Schéma de principe



Le schéma ci-dessous représente le principe d'un amplificateur MF. Il est composé de plusieurs étages : un détecteur, un amplificateur, et un détecteur/amplificateur AF. Les composants principaux sont les tubes 6X4, 6X5, et 6X6, ainsi que des résistances et des condensateurs.

PLANCHE XI
Amplificateur MF - Schéma de principe



(P)

1	Signal BF
2	Mesure Iq 1 ampli 18F (V16) accord recepleur
3	Mesore n°4 Iq1 multiplicateur V15
4	+ 24 chauffage
5	- 24 chauffage
6	+ HT étages MF, HF et préampli BF reception
7	+ HT étages BF et pilote
8	relais entre filaments V1 et V3
9	Commande silencieux
10	Mesure n°9 polarisation V4
H	relais entre filaments V7 et V8



PLANCHE XII
Amplificateur BF - Schéma de principe

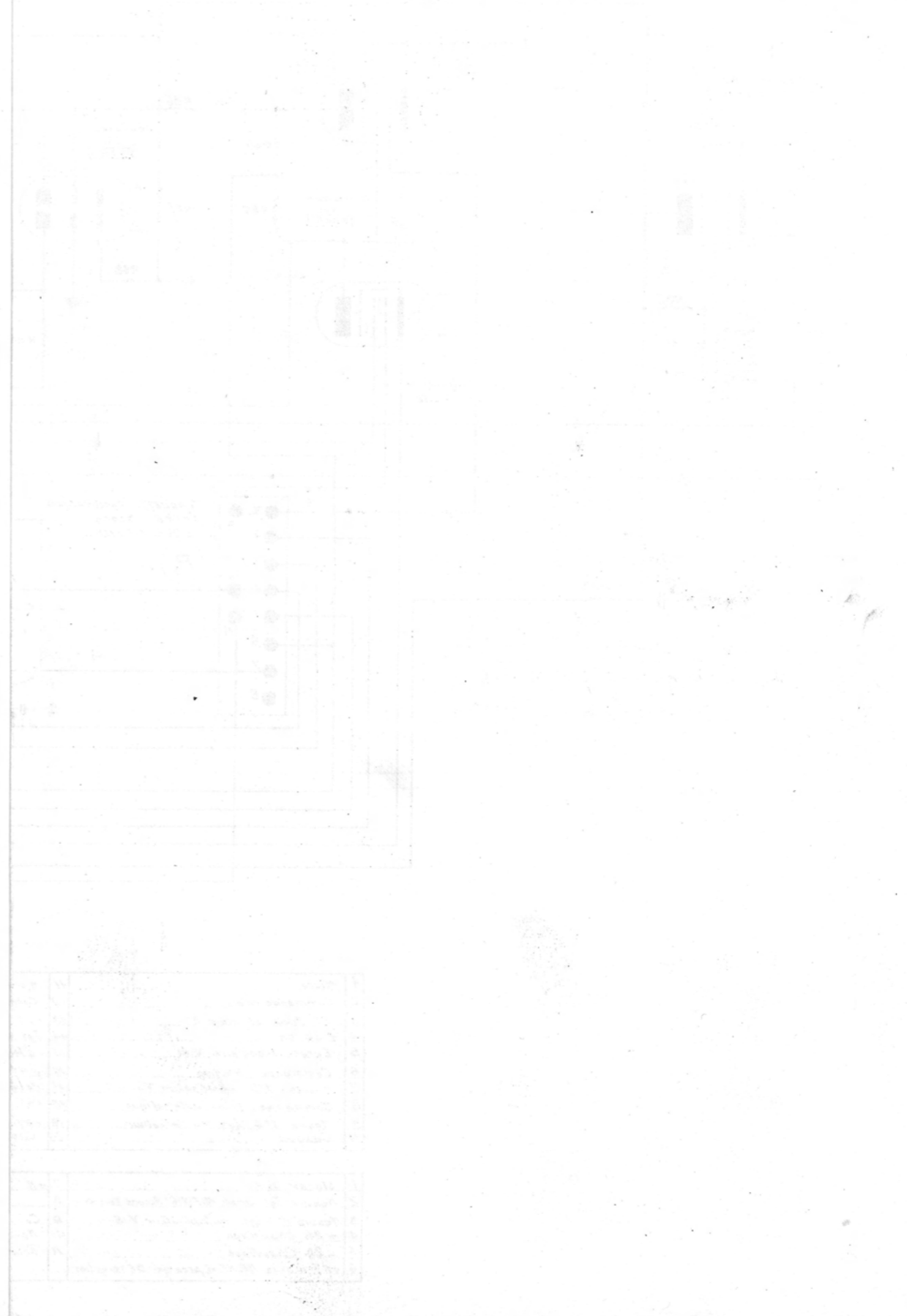
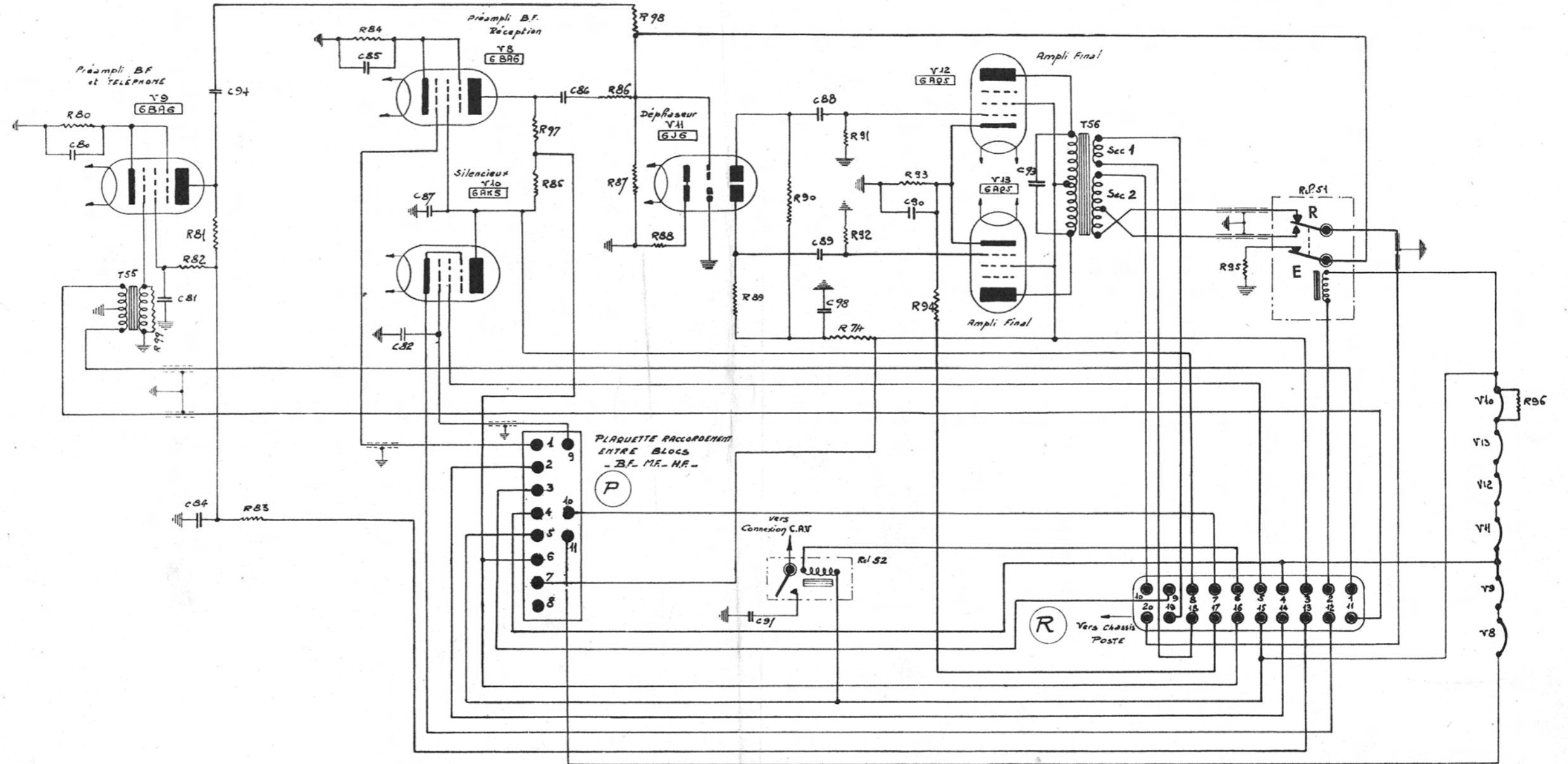


PLANCHE XII

Amplificateur BF - Schéma de principe



1 Micro	11 Micro
2 Commande relais	12 Cathode silencieux
3 HT Pilote et étage BF	13 + HT préampli de téléphone et de modulation
4 + 2 th Ch	14 1 ^{er} ampli HF accord. récepteur
5 Ecran silencieux V10	15 - 2 th Ch
6 Commande Homing	16 + HT Récepteur
7 Mesure N°9 polarisation V4	17 Mesure N°11 polarisation V12 et V13
8 Commande relais automatique	18 + HT Emission
9 Mesure N°4 1 ^{er} multiplicateur	19 + HT Modulation
10 Casque	20 Casque

1 Signal BF	7 + HT. étages BF et pilote
2 Mesure 1 ^{er} ampli HF (V16) Accord Récepteur	8
3 Mesure N°4 1 ^{er} multiplicateur V15	9 Commande silencieux
4 + 2 th Chauffage	10 Mesure N°9 polarisation V4
5 - 2 th Chauffage	11 Relais entre filaments V1 et V3
6 + HT. étages HF, MF et préampli. Réception	

(R)

PLAQUETTE RACCORDEMENT (P)

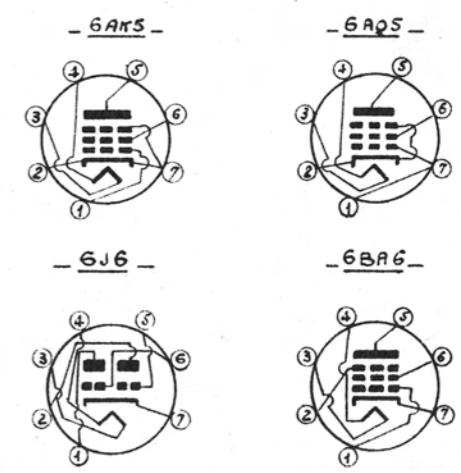


PLANCHE XIII
Émetteur - Schéma de principe

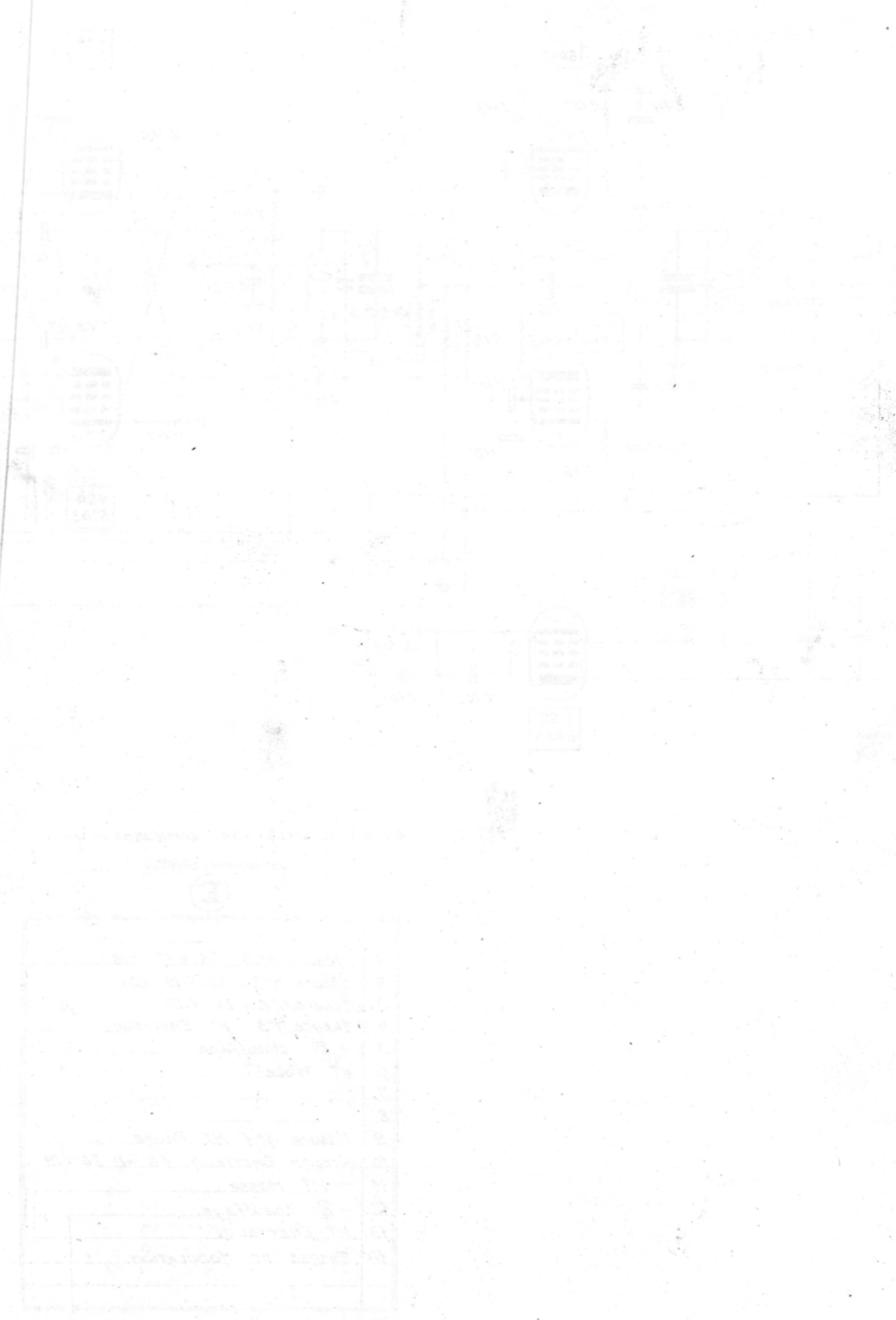
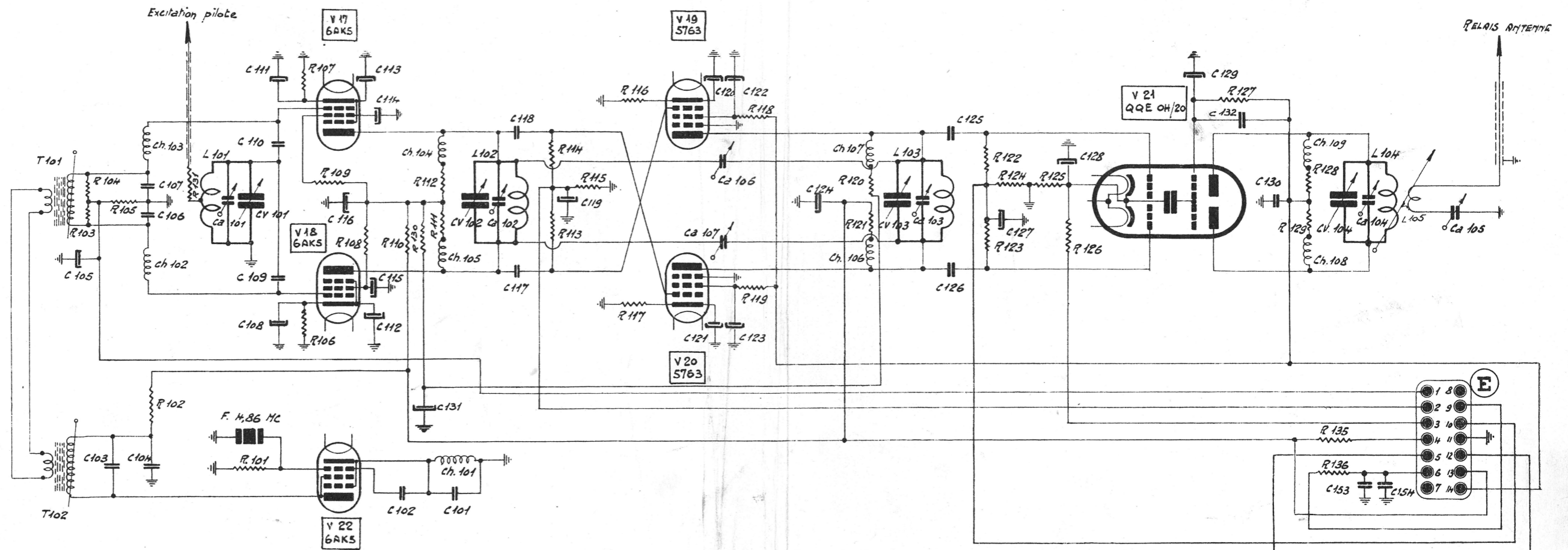


PLANCHE XIII

Émetteur - Schéma de principe



CV 101-102-103-104. commande unique.
Positionneur. BLANC.

E

1	Mesure n° 6 IG. V.17- V.18
2	Mesure n° 7 IG. V.19 V.20
3	Mesure n° 8. Ik. V.21
4	Mesure n° 3. HT. EMETTEUR.
5	+ R: chauffage
6	HT Pilote
7	
8	
9	Mesure n° 1 HT. Pilote
10	Accord EMETTEUR. (BLANC) IG. V.21
11	- HT Masse.
12	- 2: chauffage.
13	HT. EMETTEUR.
14	ENTRÉE DE MODULATION

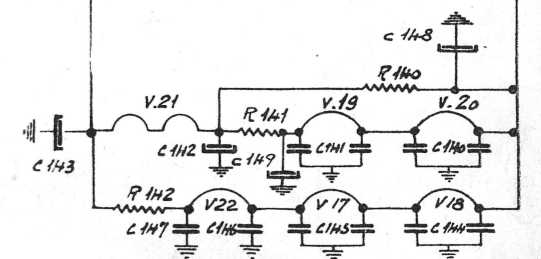
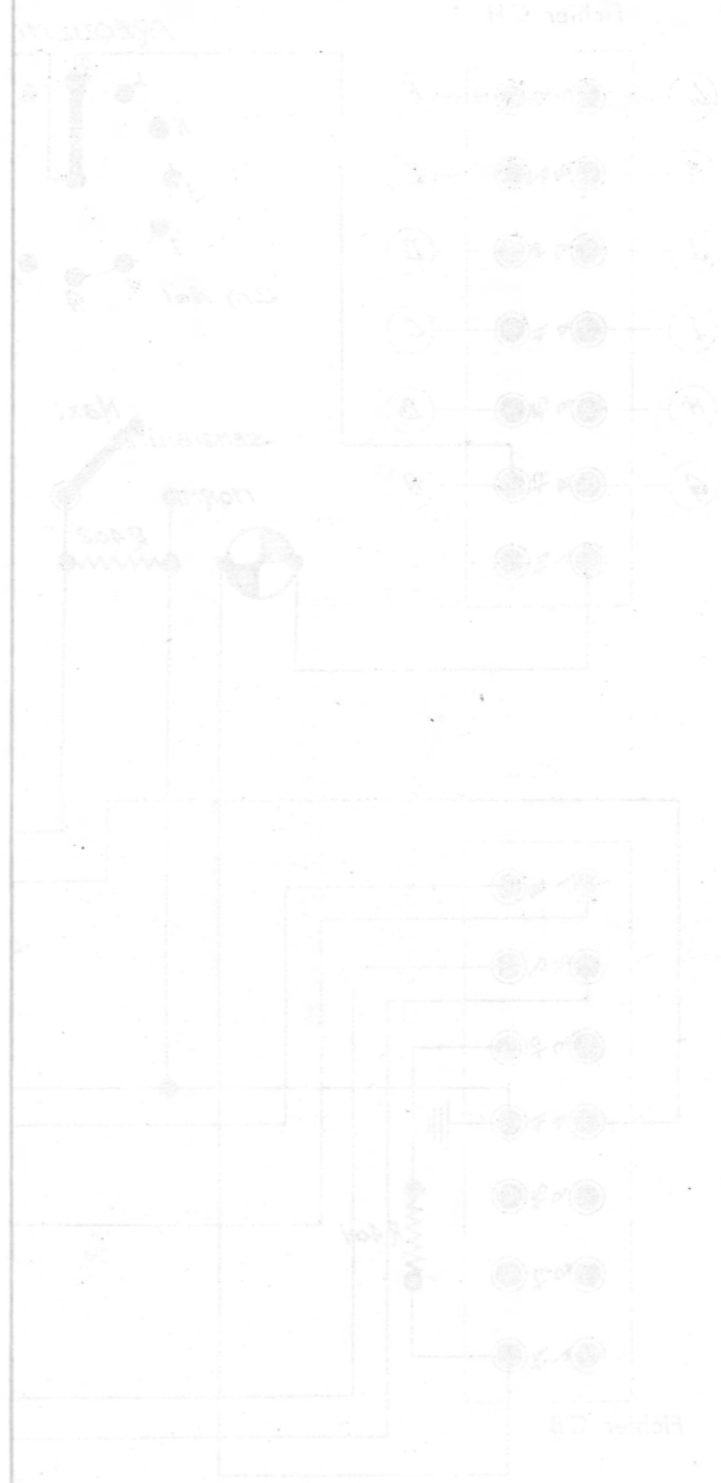


PLANCHE XIV
Boîtes de commande et de commutation
Boîte à jacks 5-42 et 5-52
Schémas de principe

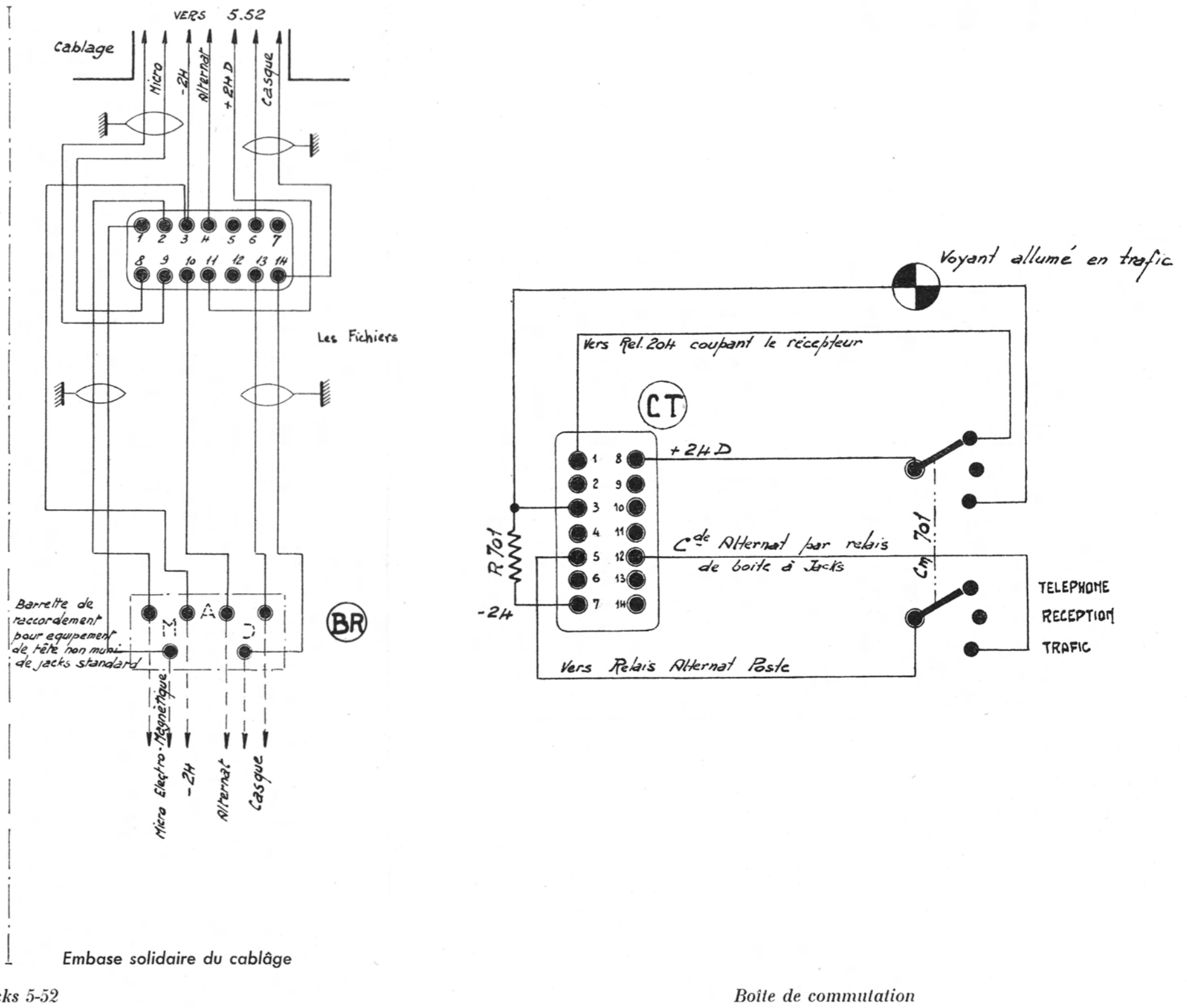
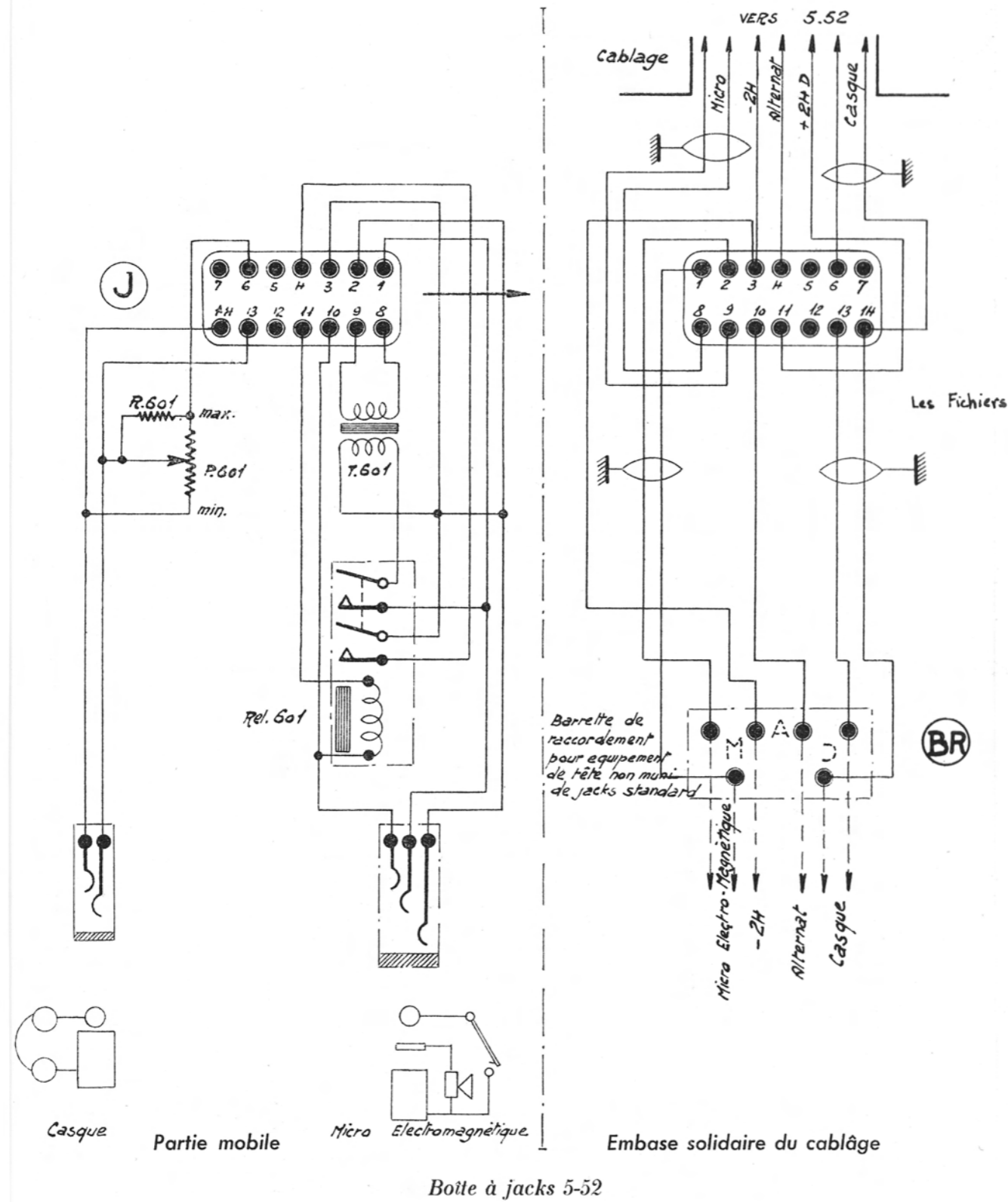


Plaf	Boîte à jacks
1	24 V Réseau
2	24 V Réseau
3	24 V Réseau
4	24 V Réseau
5	24 V Réseau
6	24 V Réseau
7	24 V Réseau
8	24 V Réseau
9	24 V Réseau
10	24 V Réseau
11	24 V Réseau

Plaf	RCHER CB
1	+ 24 V Réseau
2	- 24 V Réseau
4	Commande Réducteur
8	+ 24 V Démarrage
9	+ 24 V Hors A.T.
10	+ 24 V voyant
11	Masse (-H)

Boîte de commande

PLANCHE XIV
Boîtes de commande et de commutation
Boîte à jacks 5-42 et 5-52
Schémas de principe



Plot	FICHER CH
1 à 6	Télécommandes
8 à 13	
7	- 24 V Réseau

Plot	FICHER CB
1	+ 24 V Réseau
2	+ 24 V Hom. A2
4	Commande silencieux
8	+ 24 V Démarrage
9	+ 24 V Hom A1
10	+ 24 V voyant
11	Masse (-HT)

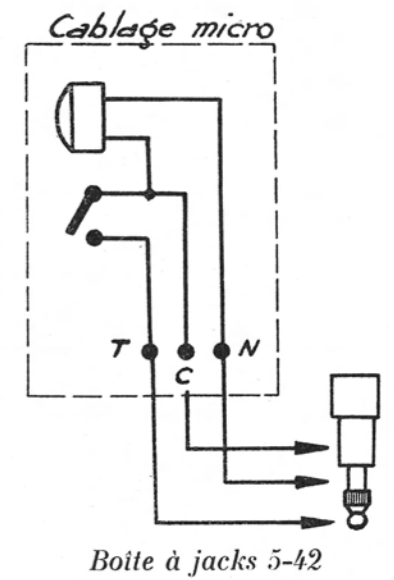
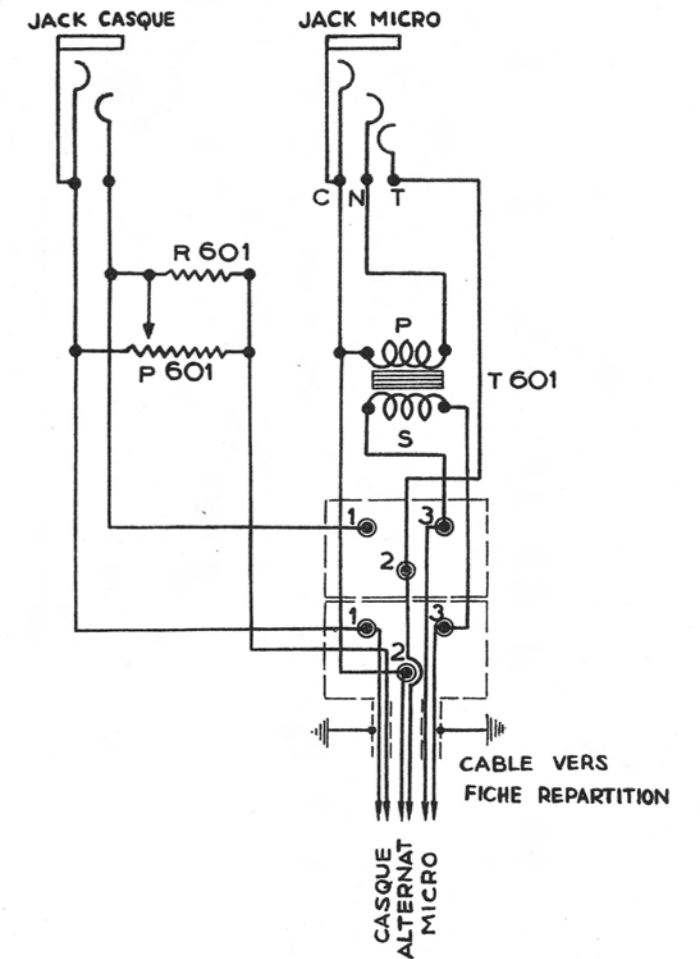
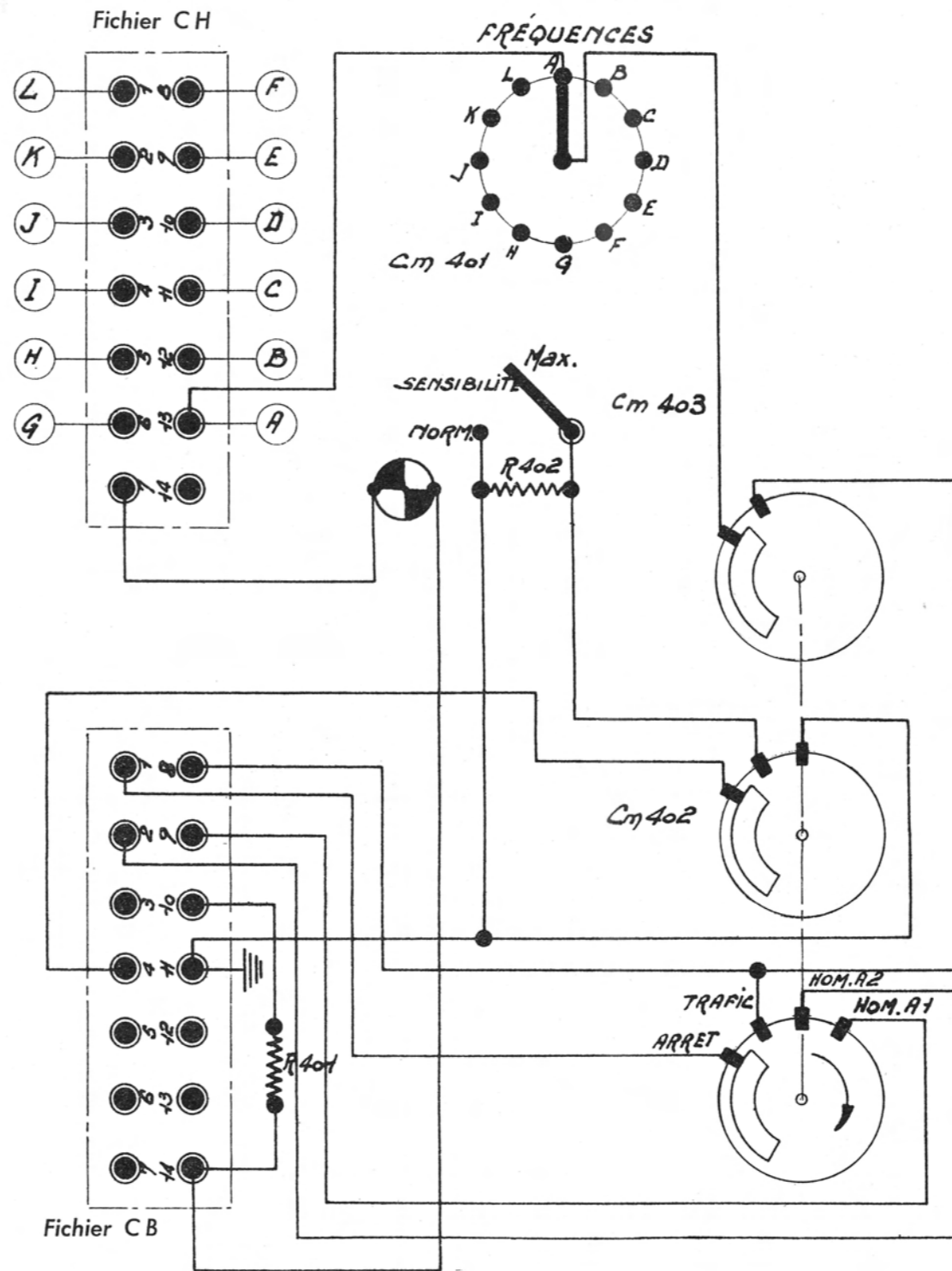


PLANCHE XV
Alimentation - Schéma de principe

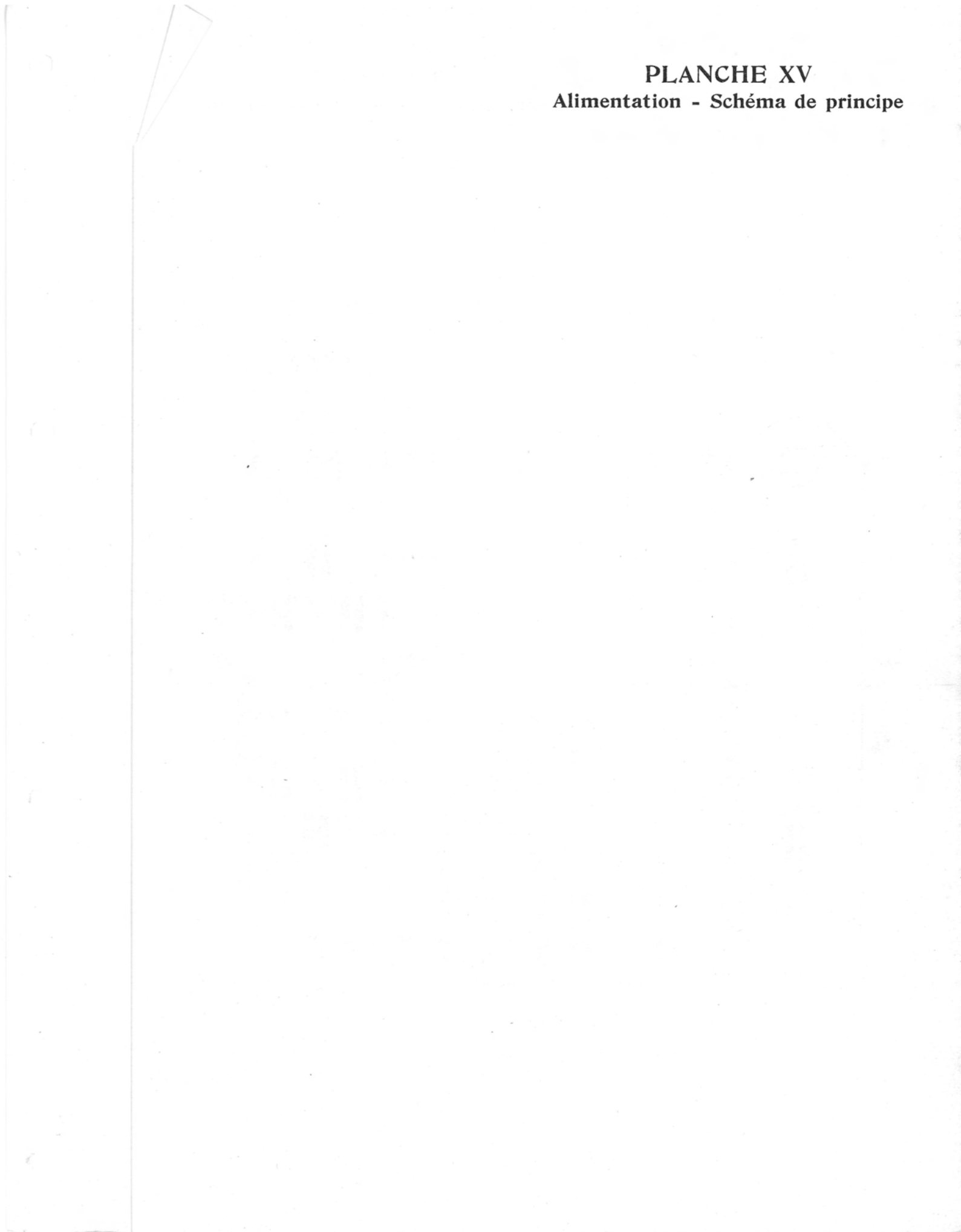
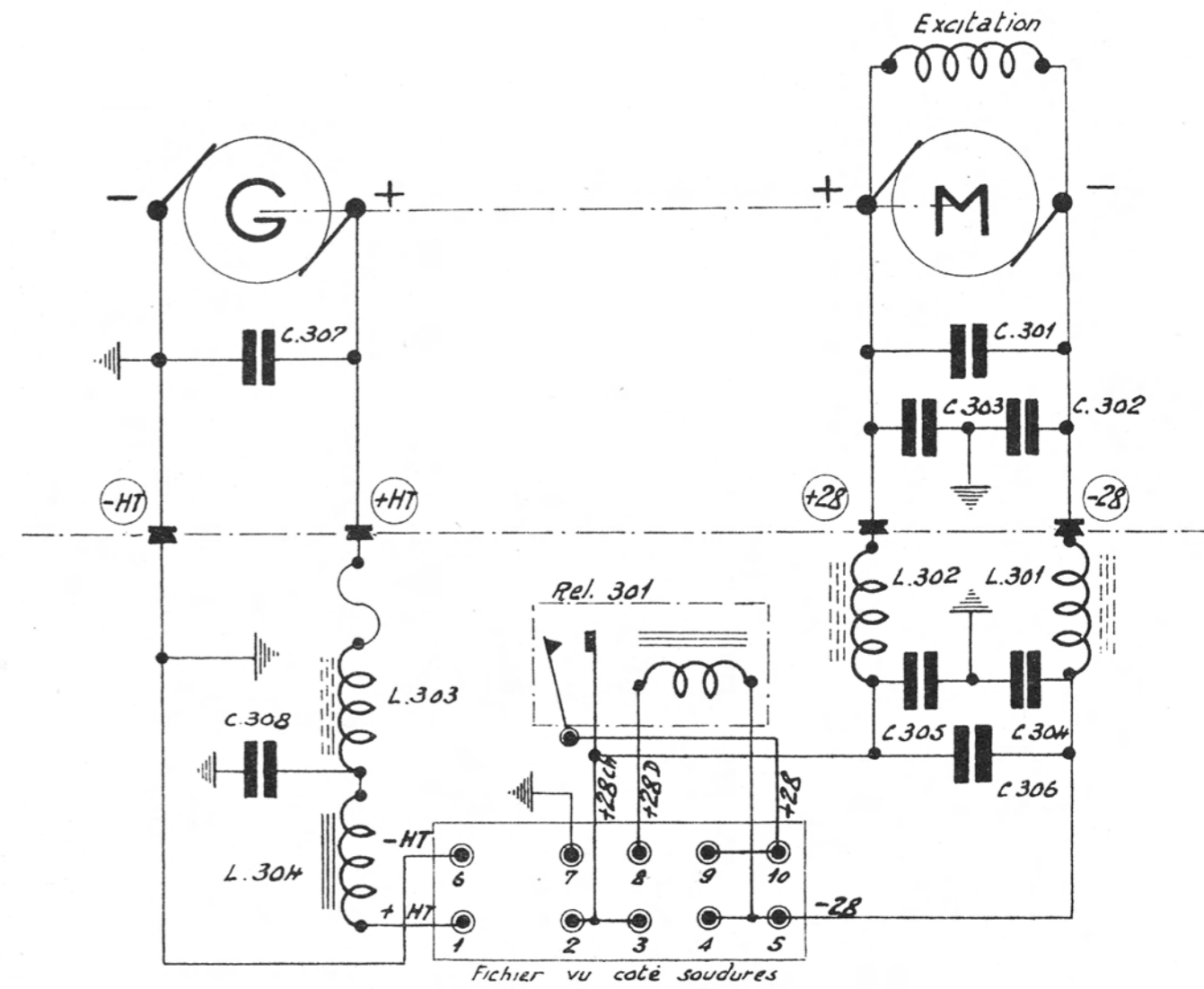


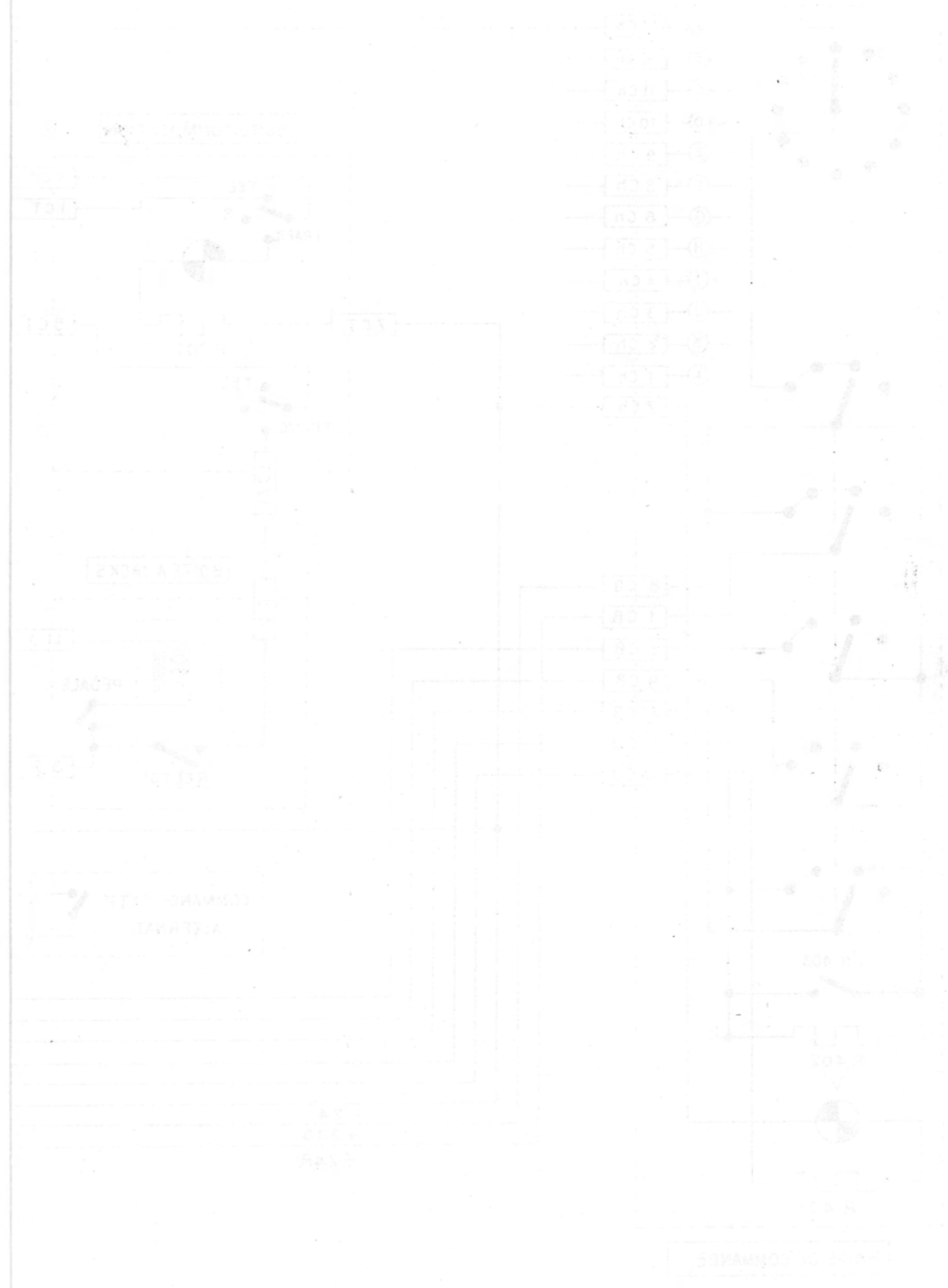
PLANCHE XV
Alimentation - Schéma de principe



Fichier G

PLANCHE XVI

Circuit 24 volts



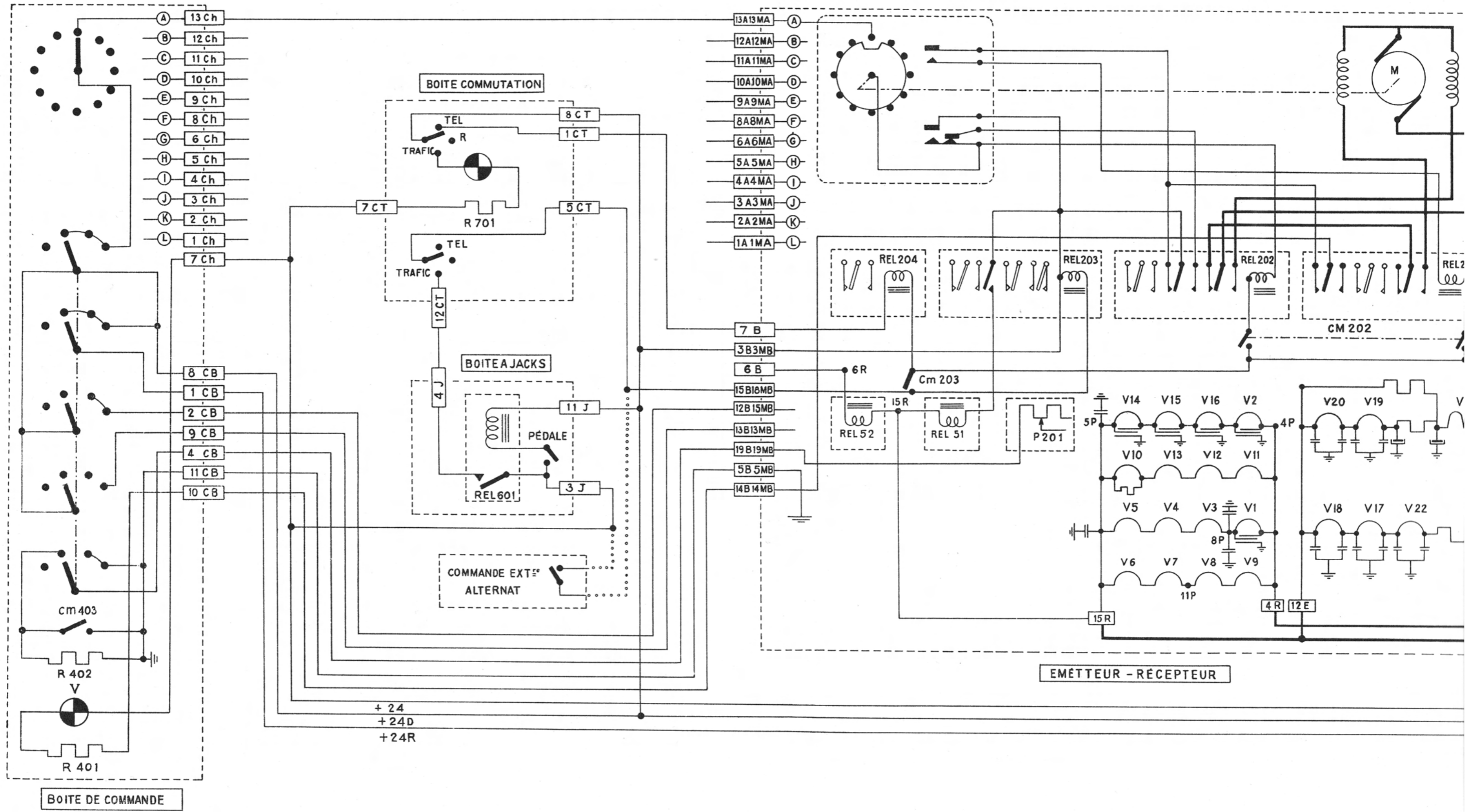
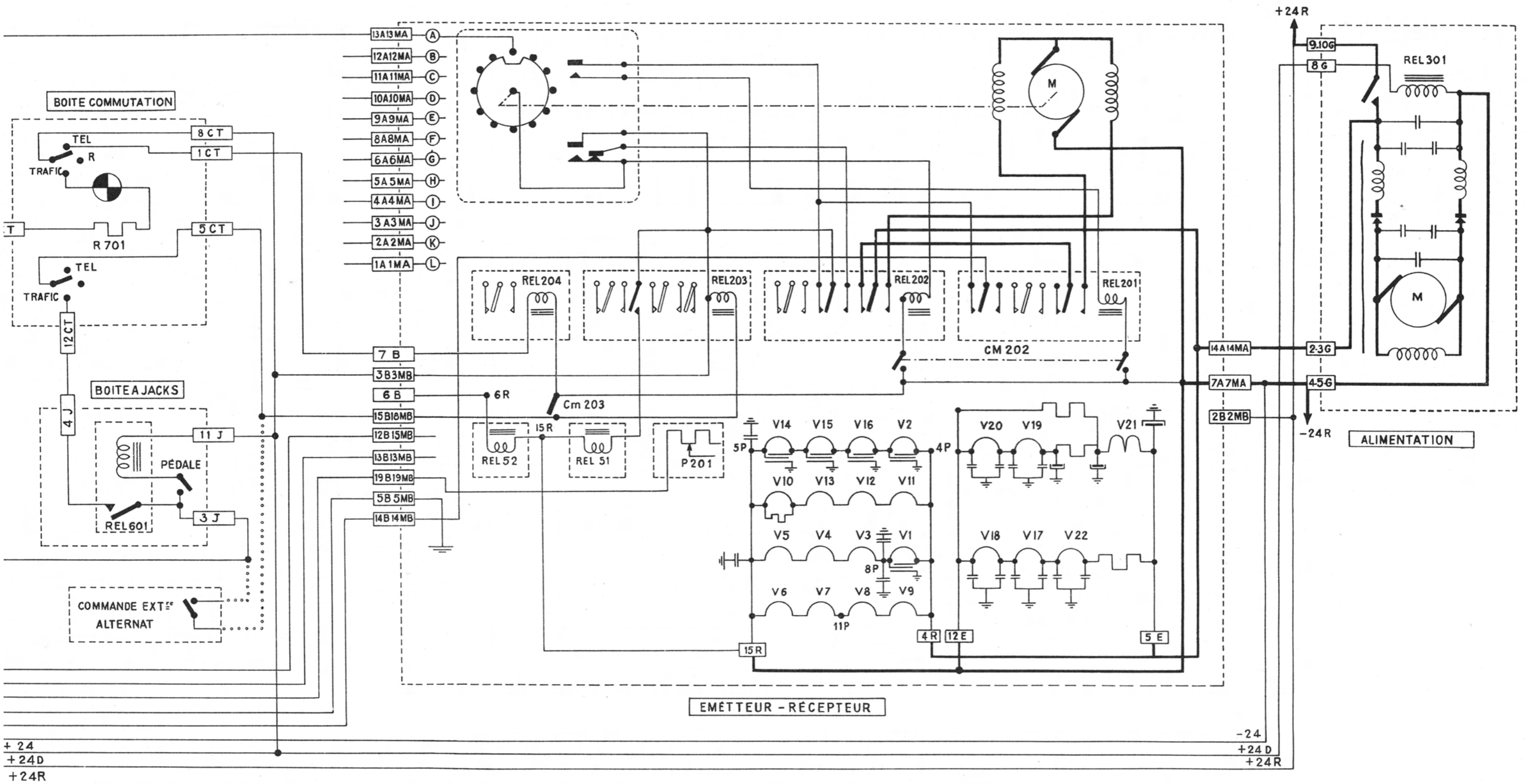


PLANCHE XVI
Circuit 24 volts



+ 24
+ 24D
+ 24R

-24
+24 D
+24 R

PLANCHE XVII
Schéma de Câblage

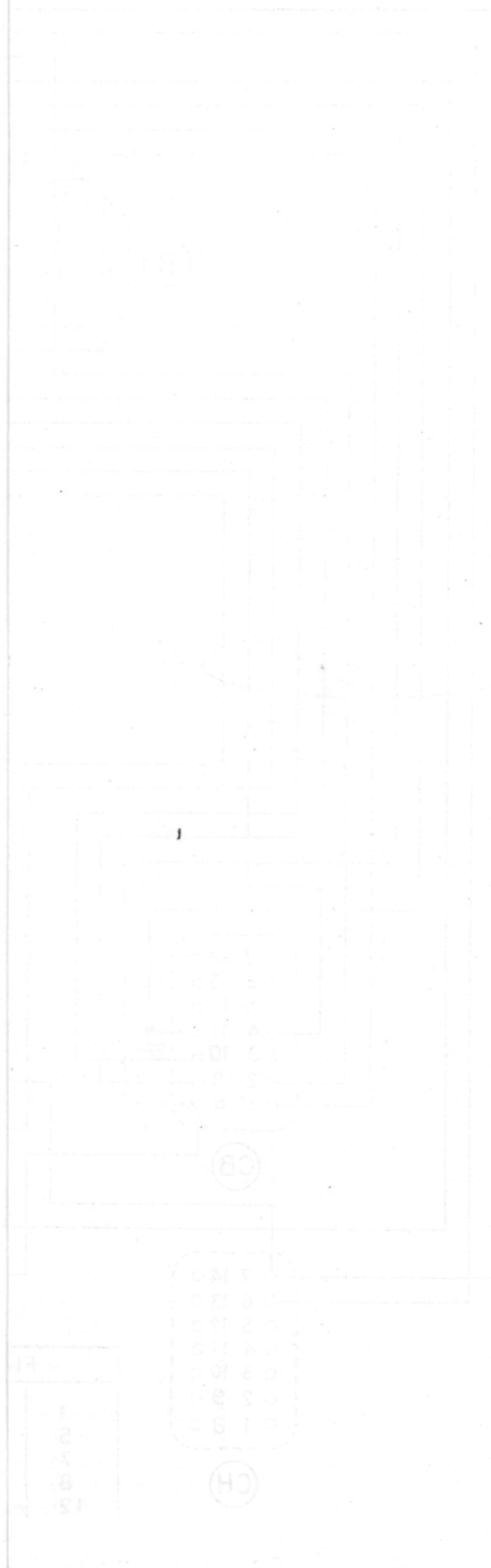


TABLEAU 1

1	24 Réseaux
2	24 Réseaux A1
3	24 Réseaux A2
4	24 Réseaux A3
5	24 Réseaux A4
6	24 Réseaux A5
7	24 Réseaux A6
8	24 Réseaux A7
9	24 Réseaux A8
10	24 Réseaux A9
11	24 Réseaux A10
12	24 Réseaux A11
13	24 Réseaux A12
14	24 Réseaux A13
15	24 Réseaux A14
16	24 Réseaux A15
17	24 Réseaux A16
18	24 Réseaux A17
19	24 Réseaux A18
20	24 Réseaux A19
21	24 Réseaux A20

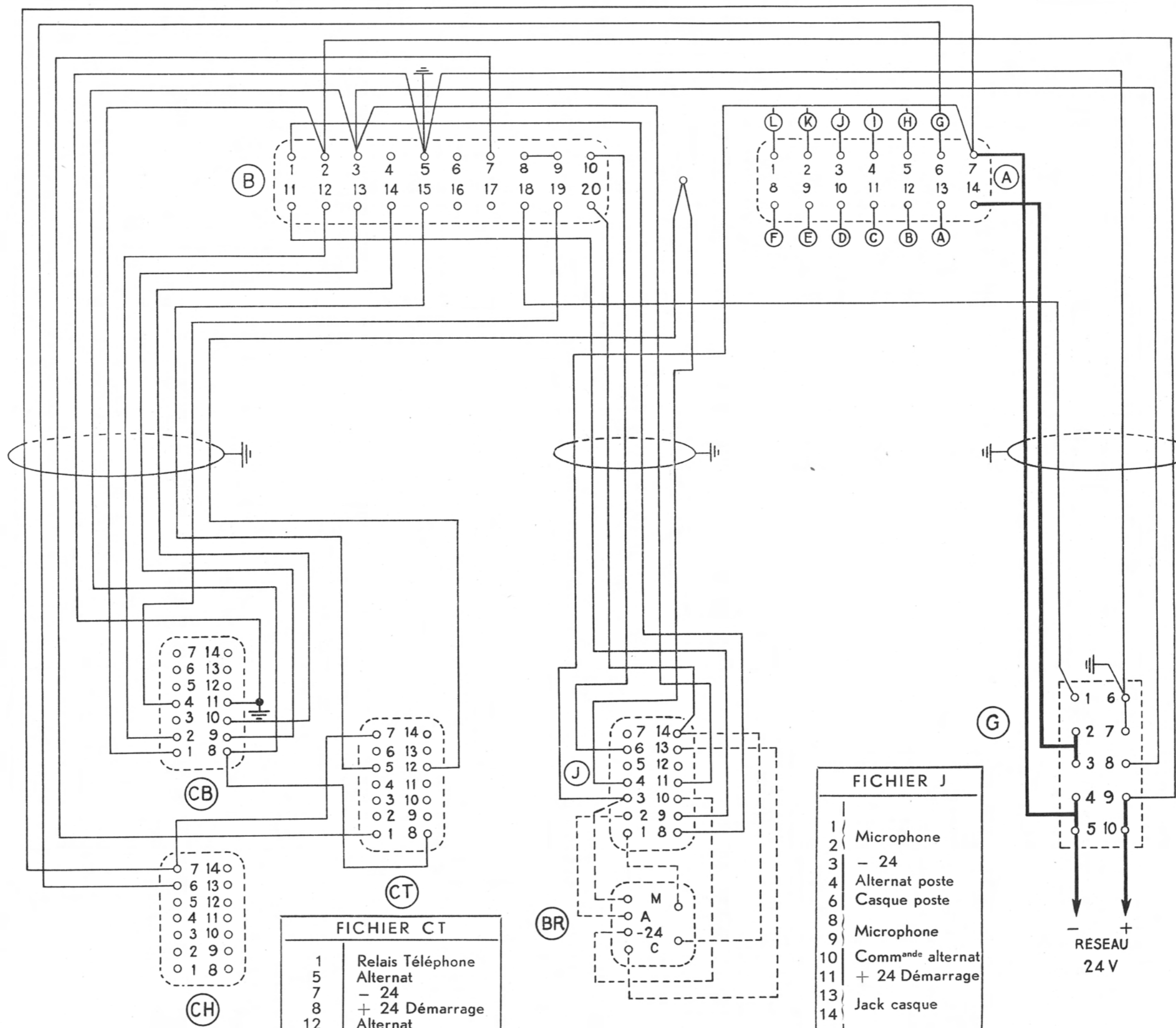
TABLEAU 2

1	24 Réseaux
2	24 Réseaux A1
3	24 Réseaux A2
4	24 Réseaux A3
5	24 Réseaux A4
6	24 Réseaux A5
7	24 Réseaux A6
8	24 Réseaux A7
9	24 Réseaux A8
10	24 Réseaux A9
11	24 Réseaux A10

TABLEAU 3

1	24 Réseaux
2	24 Réseaux A1
3	24 Réseaux A2
4	24 Réseaux A3
5	24 Réseaux A4
6	24 Réseaux A5
7	24 Réseaux A6
8	24 Réseaux A7
9	24 Réseaux A8
10	24 Réseaux A9
11	24 Réseaux A10
12	24 Réseaux A11
13	24 Réseaux A12
14	24 Réseaux A13
15	24 Réseaux A14
16	24 Réseaux A15
17	24 Réseaux A16
18	24 Réseaux A17
19	24 Réseaux A18
20	24 Réseaux A19
21	24 Réseaux A20

CH
 CB



FICHER B	
1	Microphone
2	+ 24 Réseau
3	+ 24 Démarrage
4	Relais automatique
	Indicateur de champ
5	Masse - HT
6	Commande CAV
7	Commande relais téléph.
8	HT préampli téléphone
9	HT pilote
10	Casque
11	Microphone
12	+ 24 Homing A2
13	+ 24 Homing A1
14	+ 24 Voyant
15	Alternat
17	HT émetteur
18	+ HT Machine
19	Commande silencieux
20	Casque

FICHER CB	
1	+ 24 Réseau
2	+ 24 Homing A2
4	Commande silencieux
8	+ 24 Démarrage
9	+ 24 Homing A1
10	+ 24 Voyant
11	Masse - HT

FICHER CH	
1 à 6	Télécommandes
8 à 13	
7	- 24 Réseau

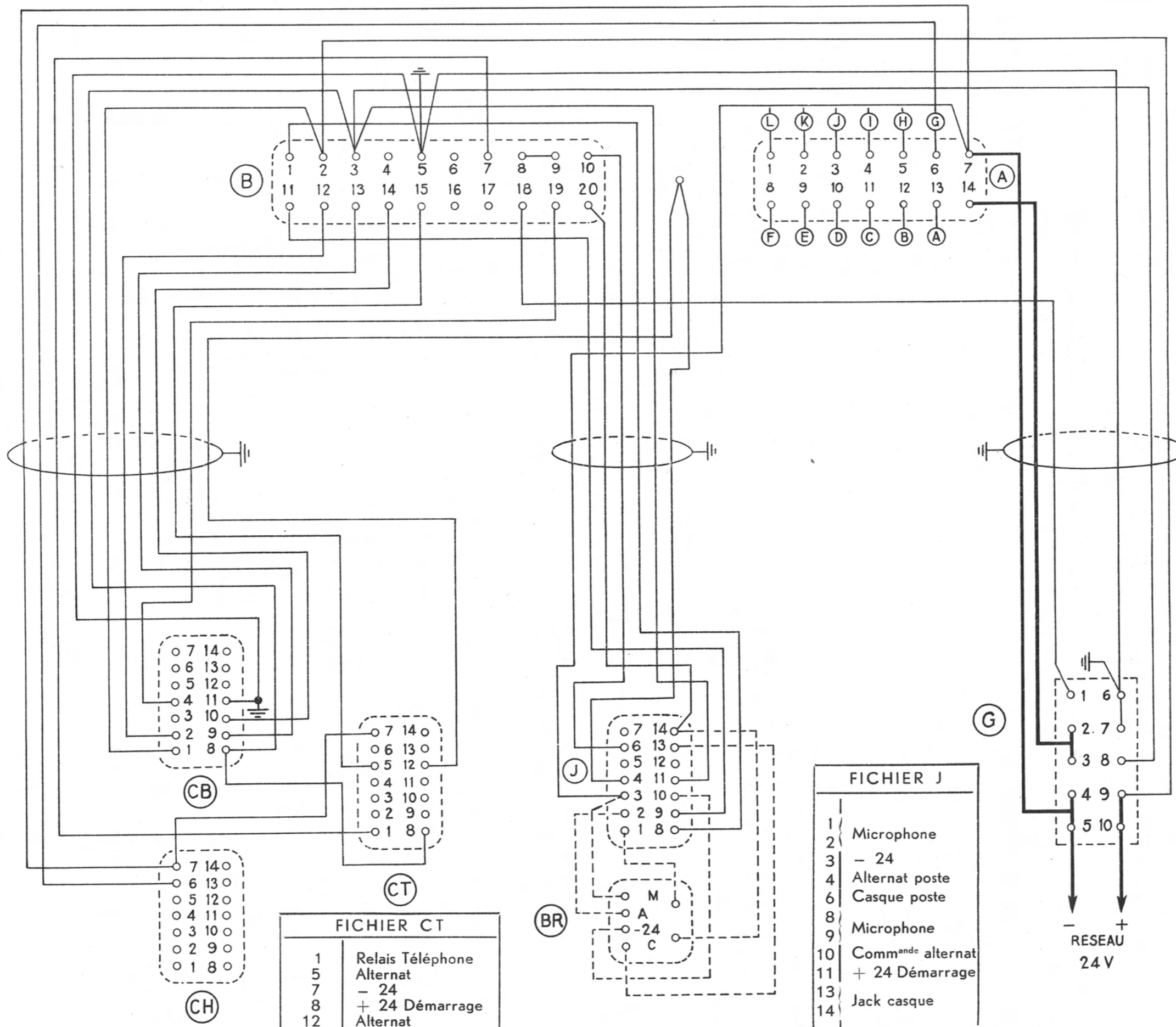
FICHER CT	
1	Relais Téléphone
5	Alternat
7	- 24
8	+ 24 Démarrage
12	Alternat

FICHER J	
1	
2	Microphone
3	- 24
4	Alternat poste
6	Casque poste
8	
9	Microphone
10	Comm ^{and} e alternat
11	+ 24 Démarrage
13	
14	Jack casque

FICHER A et	
1 à 6	Télécomm
8 à 13	
7	- 24 chau
14	+ 24 chau

FICHER G	
1	+ HT
2	+ 24 chau
3	
4	- 24 Rése
5	
6	Masse - H
7	
8	+ 24 Dém
9	
10	+ 24 Rése

PLANCHE XVII
Schéma de Câblage



FICHIER A et MA	
1 à 6	Télécommandes
8 à 13	Télécommandes
7	- 24 chauffage
14	+ 24 chauffage

FICHIER B	
1	Microphone
2	+ 24 Réseau
3	+ 24 Démarrage
4	Relais automatique
5	Indicateur de champ
6	Masse - HT
7	Commande CAV
8	Commande relais téléph.
9	HT préampli téléphone
10	HT pilote
11	Casque
12	Microphone
13	+ 24 Homing A2
14	+ 24 Homing A1
15	+ 24 Voyant
16	Alternat
17	HT émetteur
18	+ HT Machine
19	Commande silencieux
20	Casque

FICHIER CB	
1	+ 24 Réseau
2	+ 24 Homing A2
3	Commande silencieux
4	+ 24 Démarrage
5	+ 24 Homing A1
6	+ 24 Voyant
7	Masse - HT

FICHIER CH	
1	Télécommandes
2	- 24 Réseau

FICHIER CT	
1	Relais Téléphone
5	Alternat
7	- 24
8	+ 24 Démarrage
12	Alternat

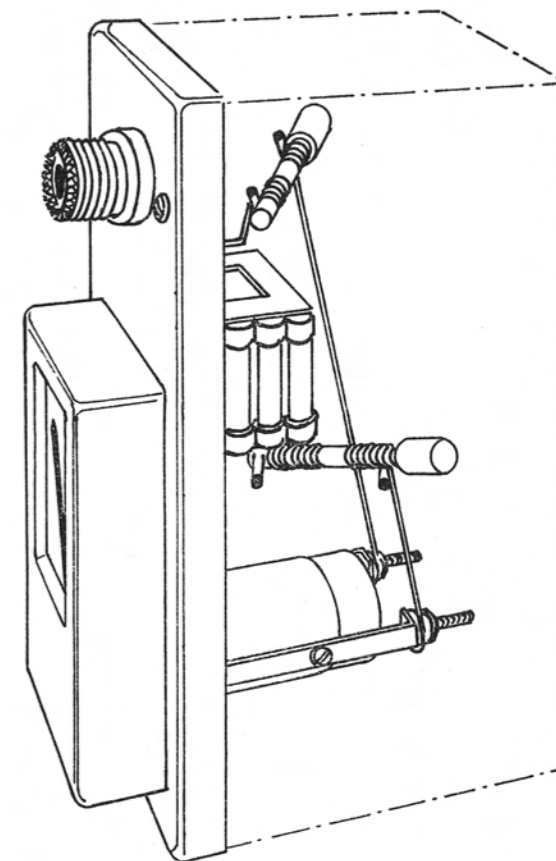
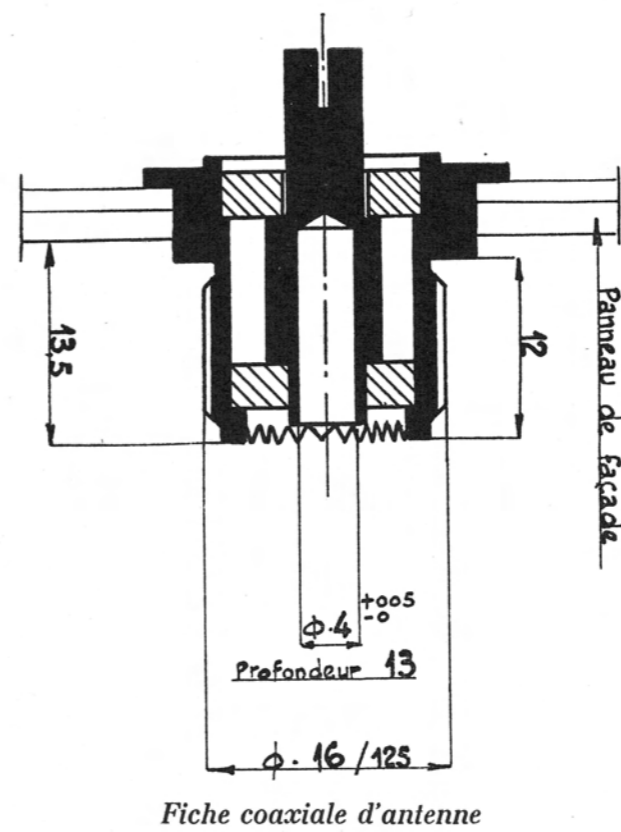
FICHIER J	
1	Microphone
2	- 24
3	Alternat poste
4	Casque poste
6	Microphone
8	Comm ^{and} e alternat
9	+ 24 Démarrage
10	Jack casque
11	
13	
14	

FICHIER G	
1	+ HT
2	+ 24 chauffage
3	+ 24 chauffage
4	- 24 Réseau
5	- 24 Réseau
6	Masse - HT
7	Masse - HT
8	+ 24 Démarrage
9	+ 24 Réseau
10	+ 24 Réseau

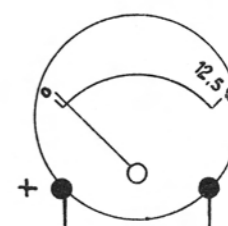
PLANCHE XVIII
Antenne fictive
Fiche coaxiale d'antenne



PLANCHE XVIII
 Antenne fictive
 Fiche coaxiale d'antenne



ANTENNE
 POSTE



12 Résistances 1/2W
 Granule Aggloméré
 $R = 600 \Omega$ en continu

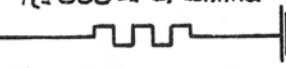
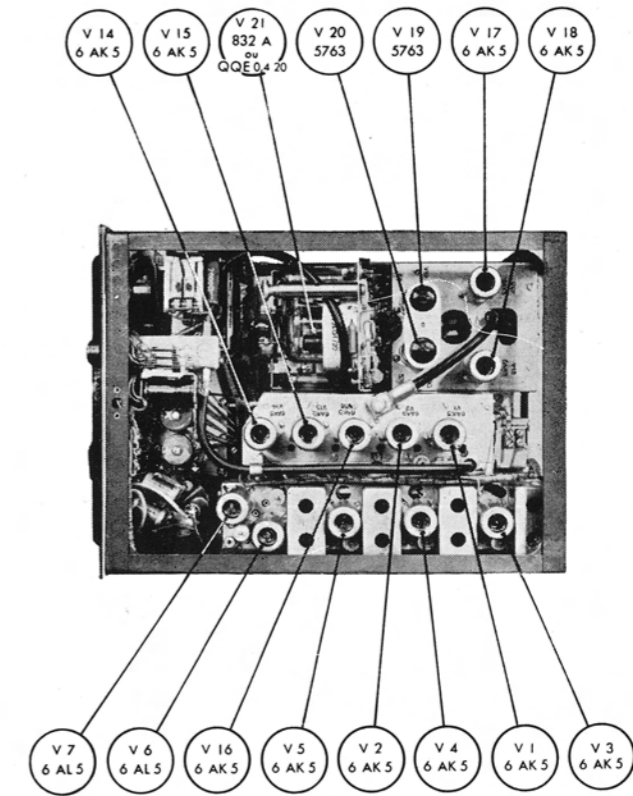
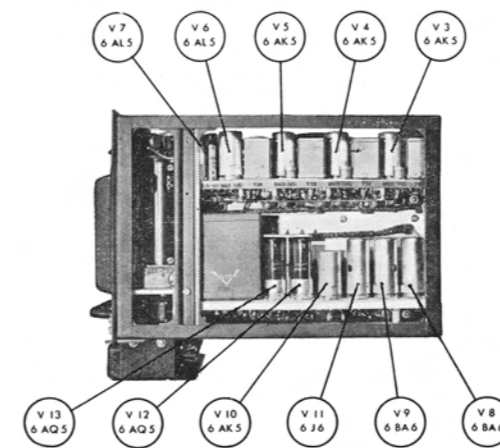


PLANCHE XIX
Emplacement des tubes

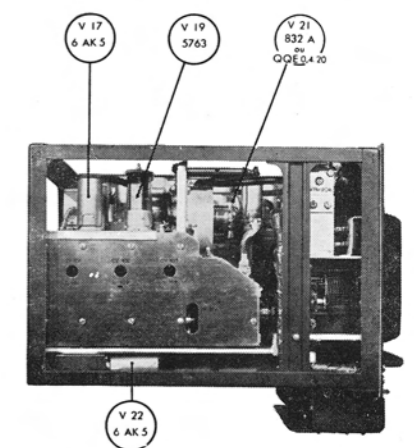
PLANCHE XIX
Emplacement des tubes



Vue par dessus



Face droite



Face gauche

Type	Diamètre mm	Épaisseur mm	Caractéristiques			Caractéristiques			L. max mm
			σ _{0.2}	σ _{0.01}	σ _{0.001}	σ _{0.2}	σ _{0.01}	σ _{0.001}	
10	10	0.5	170	160	150	170	160	150	1000
11	11	0.5	170	160	150	170	160	150	1000
12	12	0.5	170	160	150	170	160	150	1000
13	13	0.5	170	160	150	170	160	150	1000
14	14	0.5	170	160	150	170	160	150	1000
15	15	0.5	170	160	150	170	160	150	1000
16	16	0.5	170	160	150	170	160	150	1000
17	17	0.5	170	160	150	170	160	150	1000
18	18	0.5	170	160	150	170	160	150	1000
19	19	0.5	170	160	150	170	160	150	1000
20	20	0.5	170	160	150	170	160	150	1000

PLANCHE XX
Caractéristiques statiques des tubes

TUBES	Tensions (volts)				Courants (mA)			Résistance interne M Ω	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
5.763	6		250	300	750				
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				

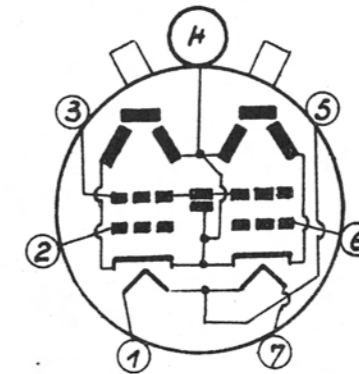
XXXI 5107A 19
united states of america

PLANCHE XXI

Brochage des culots des tubes



PLANCHE XXI
Brochage des culots des tubes

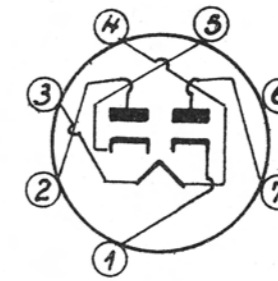


832 A
ou
ΦΦE 0,4/20

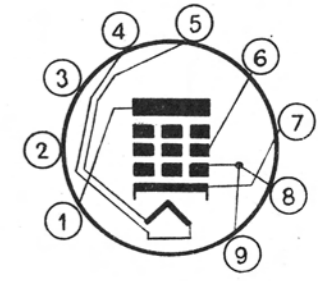
-6AK5-



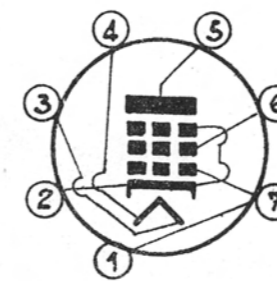
6AL5



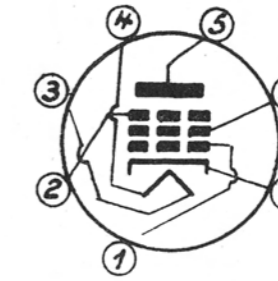
5763



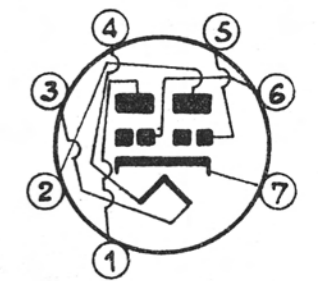
-6AQ5-



6BA6



-6J6-



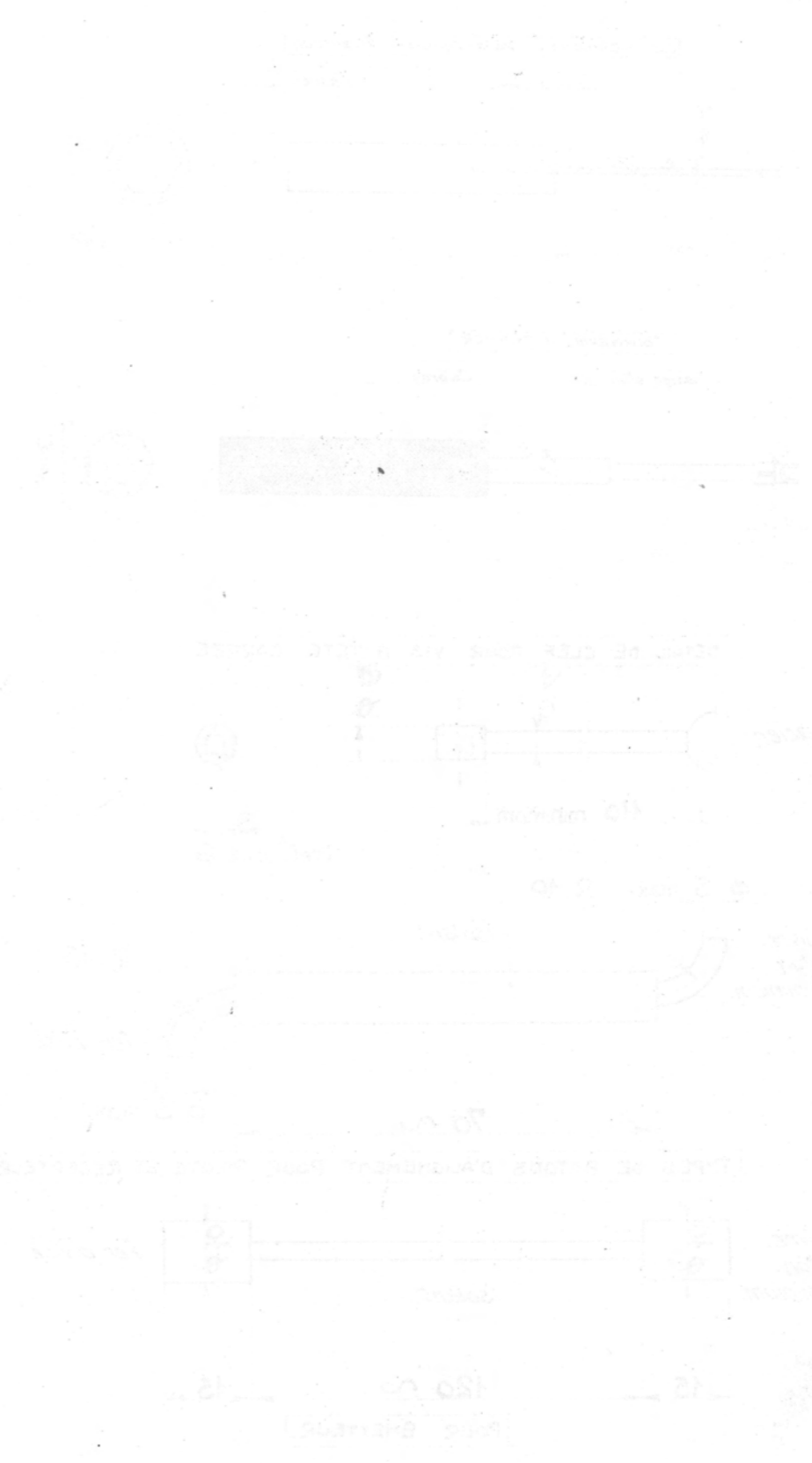
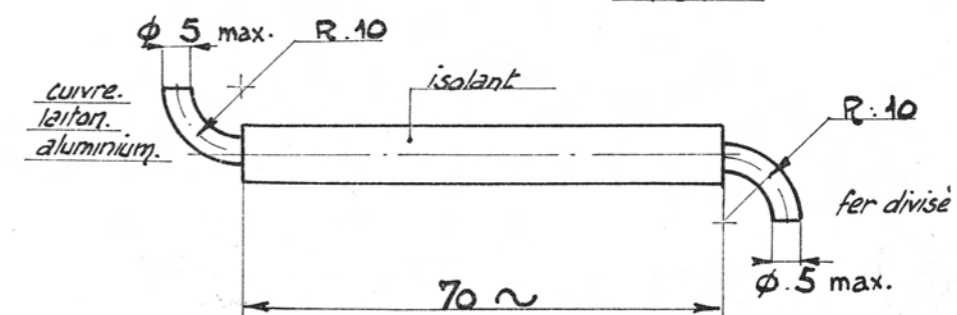
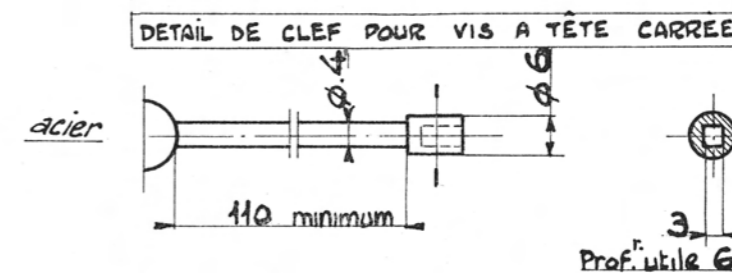
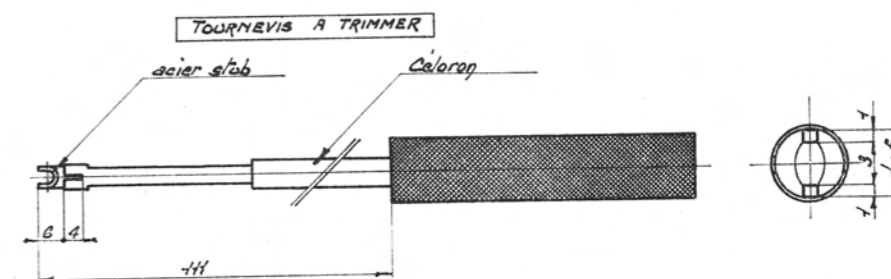
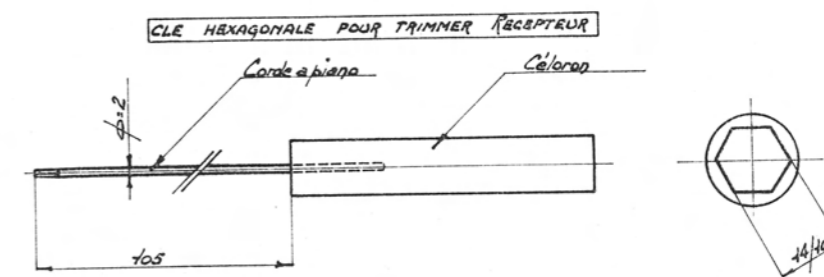


PLANCHE XXII
Outillage



TYPES DE BATONS D'ALIGNEMENT POUR PILOTE ET RECEPTEUR

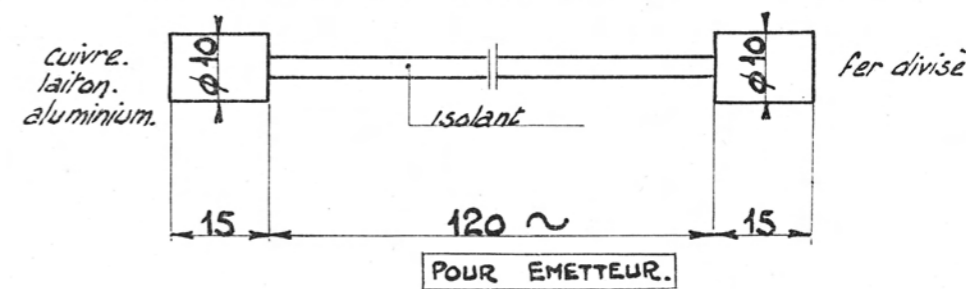
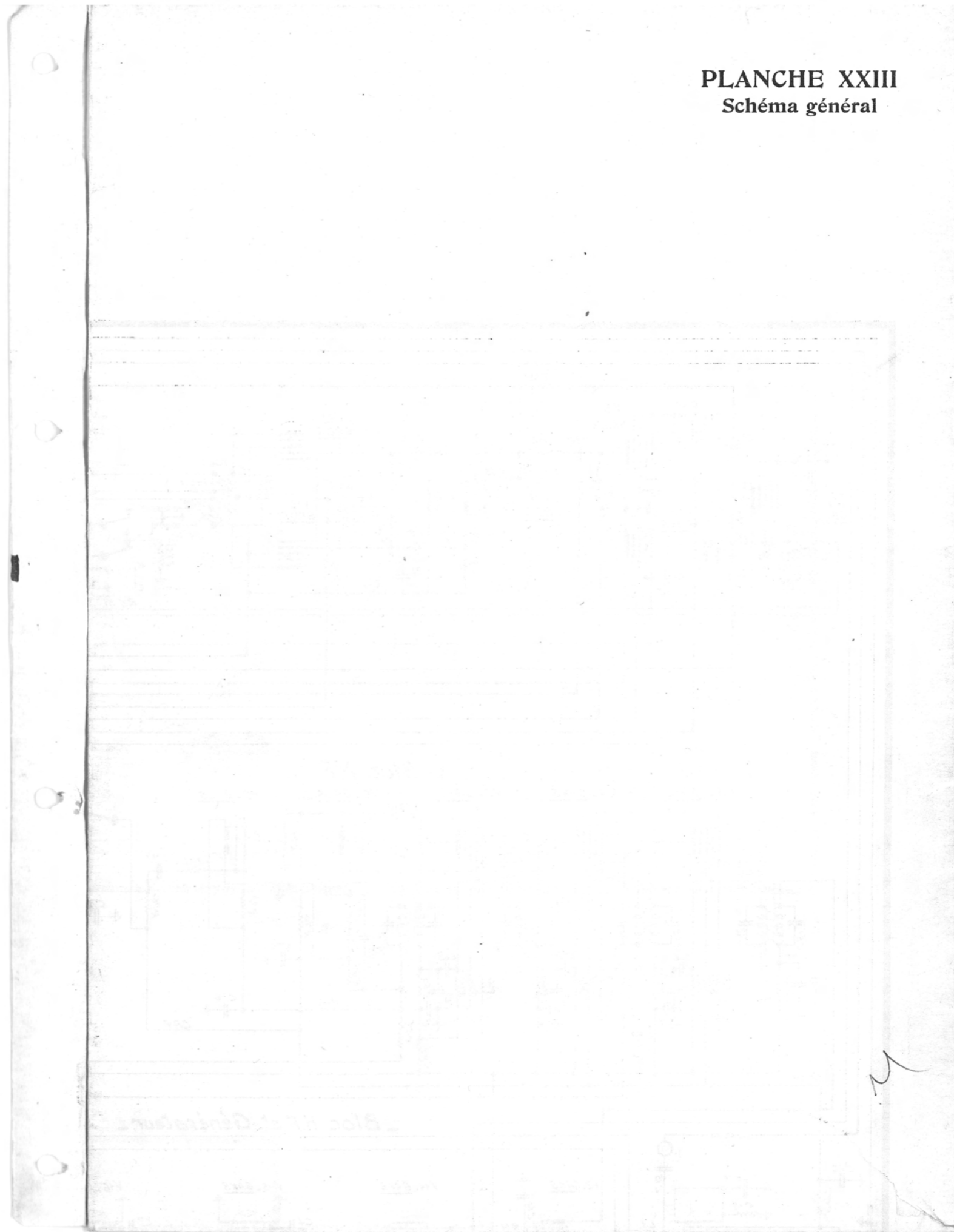
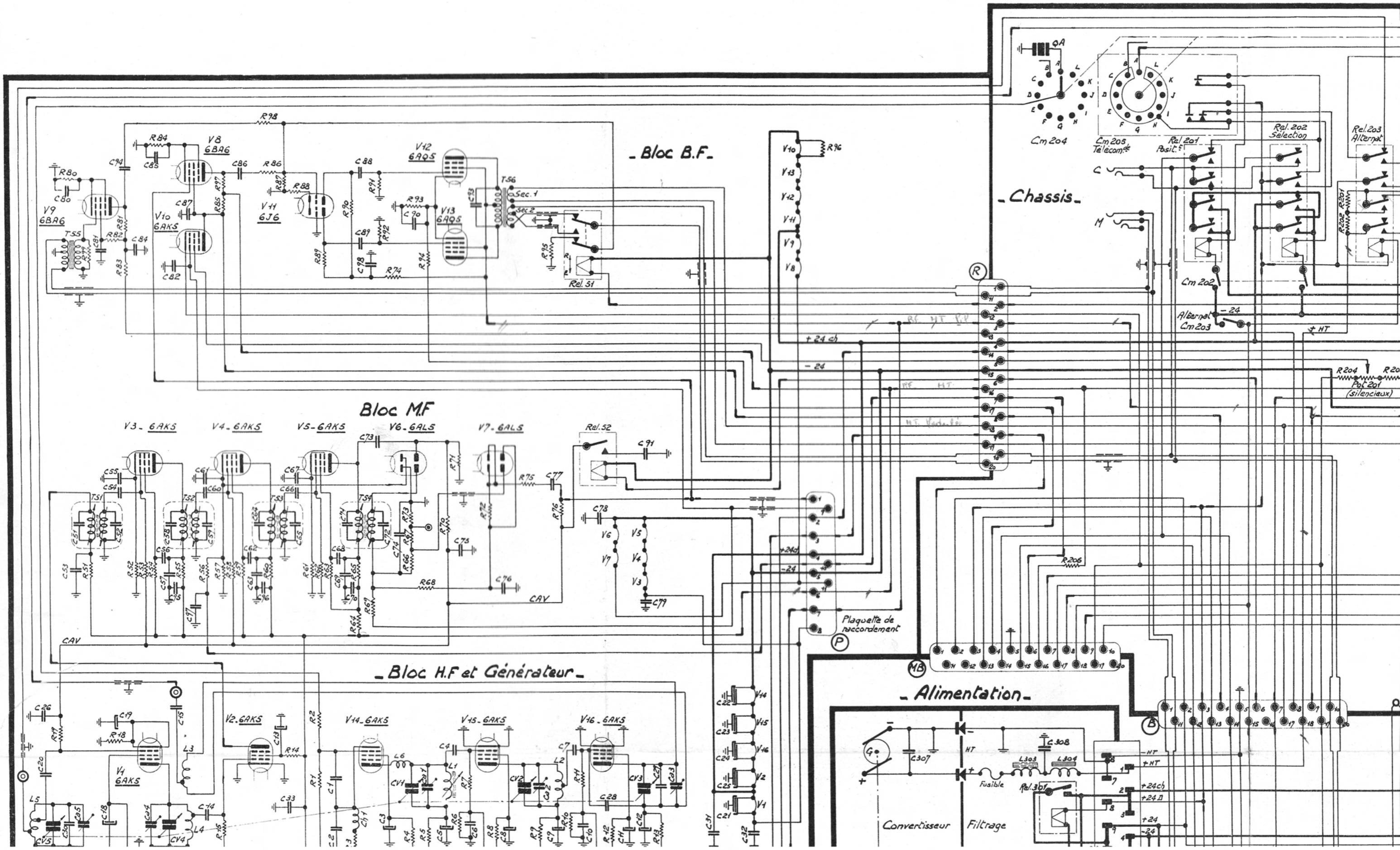
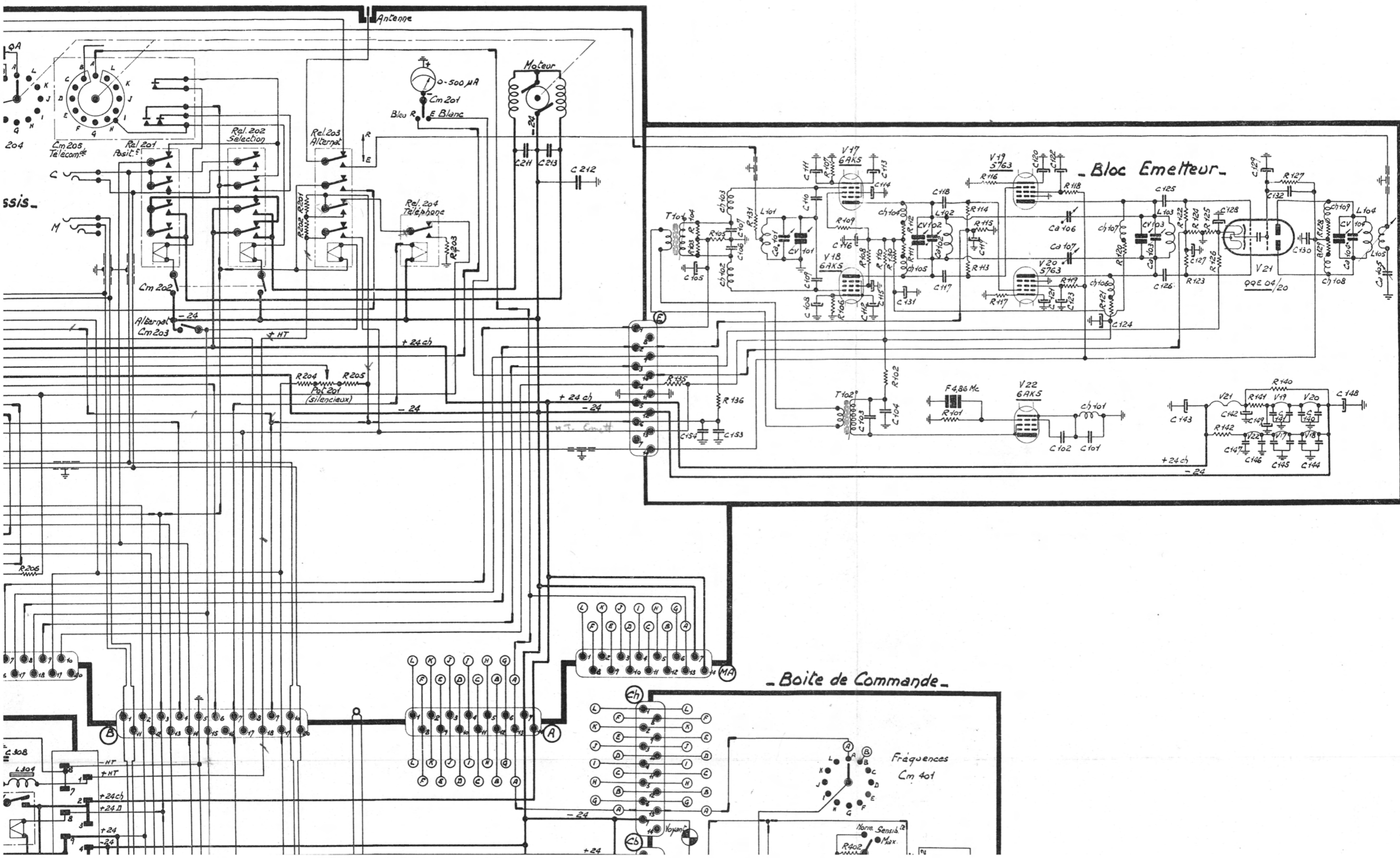
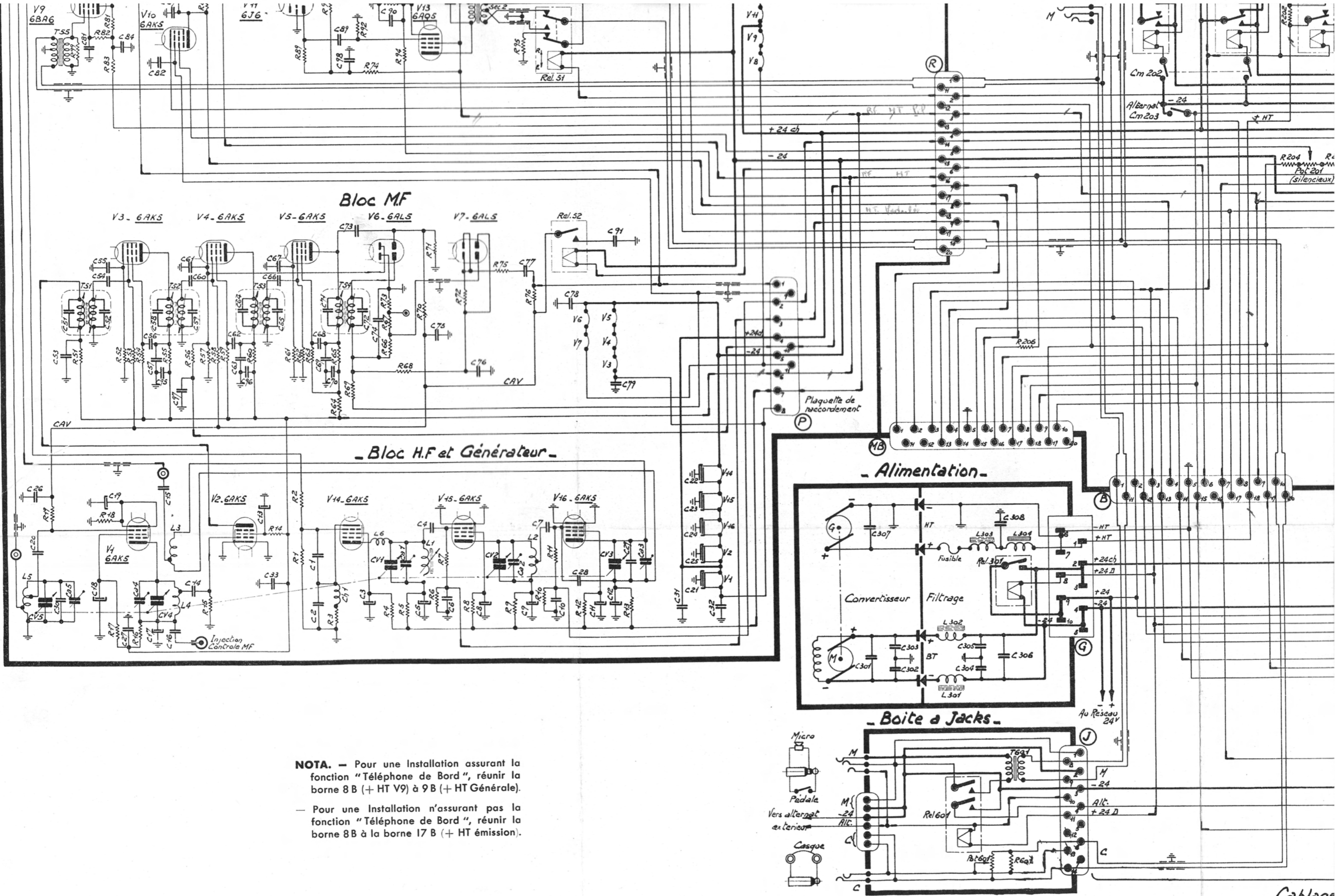


PLANCHE XXIII
Schéma général





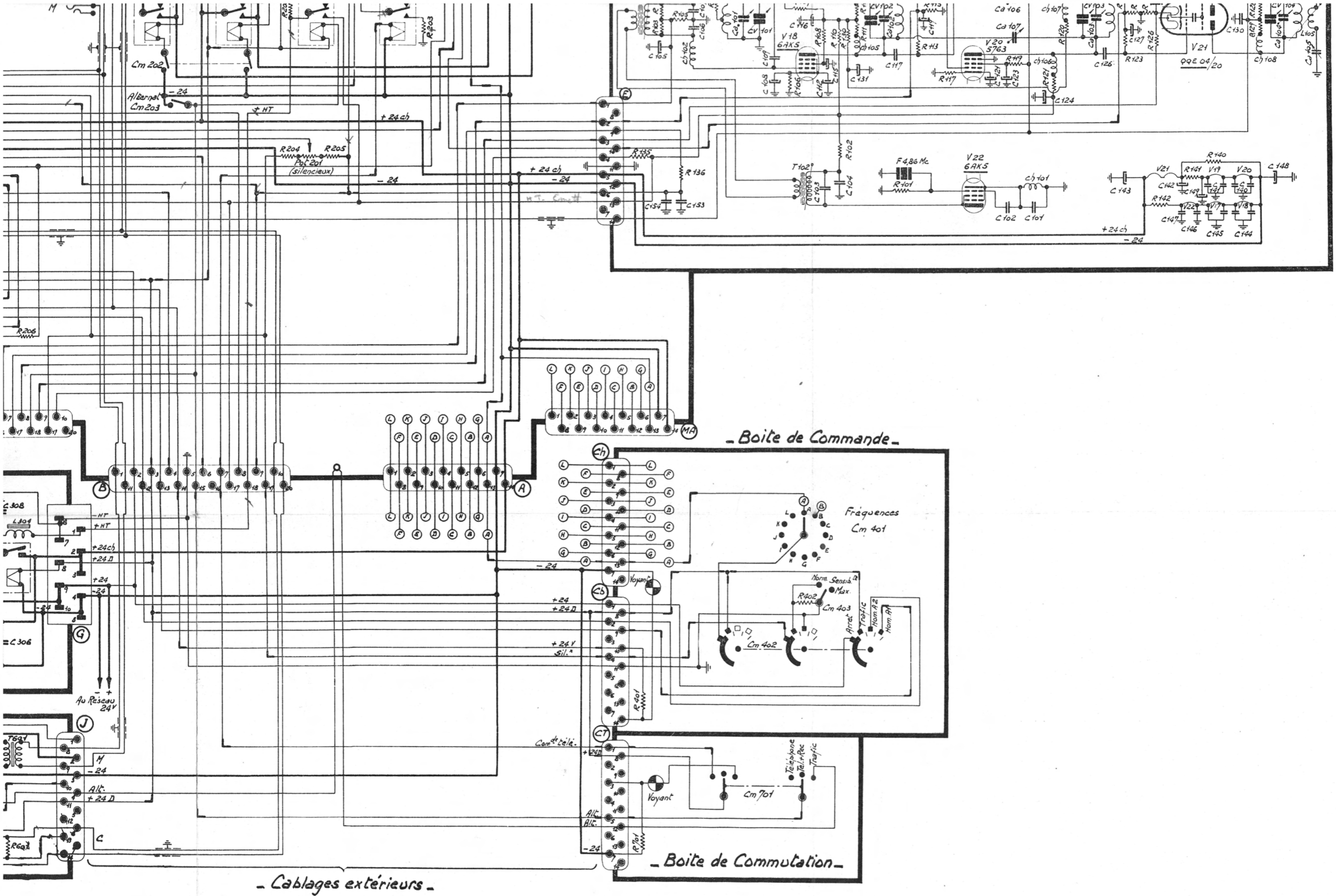




NOTA. — Pour une installation assurant la fonction "Téléphone de Bord", réunir la borne 8 B (+ HT V9) à 9 B (+ HT Générale).

— Pour une installation n'assurant pas la fonction "Téléphone de Bord", réunir la borne 8 B à la borne 17 B (+ HT émission).

- Cablage



- Boite de Commande -

Fréquences
Cm 401

- Boite de Commutation -

- Cablages extérieurs -