

GENERATEUR 931 H

Notice technique

I.T.T. - METRIX

74 - ANNECY - FRANCE

IC 3.785

TABLE DES MATIERES

I - PRINCIPE	1
II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	8
III - DESCRIPTION	10
IV - MISE EN OEUVRE	12
V - MAINTENANCE	16

LISTE DES PIECES ELECTRIQUES	I
------------------------------	---

PLANCHES :

Schéma de principe	IC 1.673
Schéma fonctionnel	IC 3.886
Vue avant	IC 3.1085
Emplacement de pièces	IC 3.1169

CHAPITRE 1

PRINCIPE

1.1. - GENERALITES.

Le générateur 931 H permet d'obtenir :

- une tension H.F. sinusoidale (pure ou modulée en amplitude) dans une plage de fréquence comprise entre 50 kHz et 50 MHz, avec une bande étalée de 400 à 500 kHz. Un atténuateur à décades et un atténuateur progressif permettent de délivrer une tension de sortie dont le niveau est connu.
- Six tensions B.F. de fréquences fixes (50 Hz à 3000 Hz) et de niveau réglable par atténuateur progressif et à décades.
- Une tension fournie par un multivibrateur délivrant des harmoniques de 1 kHz jusqu'à 10 MHz, et dont le niveau est réglable par atténuateurs progressif et à décades.

L'appareil possède en outre :

- un dispositif de mesure des niveaux HF et BF ainsi que du taux de modulation.
- une alimentation stabilisée par tube fer hydrogène.
- deux prises de sortie avec divers accessoires.

1.2. - FONCTIONNEMENT DETAILLE.

Il convient d'utiliser, pour la compréhension de cet exposé, les planches 1 et 2 de la notice (schéma de principe et schéma fonctionnel)

1.2.1. Fonctionnement du générateur HF en HF pure.

L'oscillateur est constitué par le tube V1 qui comporte un circuit accordé dans sa plaque, couplé au circuit placé dans sa grille. Le rotacteur permet de choisir la gamme de fréquence, en changeant la valeur de l'inductance branchée aux bornes du condensateur variable C9.

Le schéma de principe représente la tourelle du rotacteur en position 4, ce qui correspond à une plage de variation de fréquence 1,5 - 5 MHz avec le bobinage L4. Cette variation de fréquence est produite par la variation du condensateur C9 commandé par le cadran principal (voir chapitre DESCRIPTION).

Le tube V1 est alimenté en haute tension, par l'intermédiaire de l'inverseur S5 en position 2 "MESURE" et par le contacteur S2a sur les positions 1 "NIVEAU HF" et 2 "% MOD".

Cette haute tension provenant de l'alimentation est réglable par le potentiomètre P1 (NIVEAU HF) ajustant ainsi le niveau du signal fourni par le générateur.

Un filtre HF constitué par l'ensemble R5, C14 évite à la haute fréquence de se propager vers l'alimentation stabilisée.

Sur la position 1 de S5 (ATTENTE) le tube V1 n'oscille plus, sa plaque n'étant plus alimentée en haute tension.

Cette position met également hors service le générateur BF et l'amplificateur HF. La résistance R43 a pour rôle de maintenir constant le débit de l'alimentation continue.

- Le signal fourni par le générateur HF est prélevé sur les bobines d'oscillation (L4) par une prise de sortie telle que le niveau du signal appliqué à la grille de V2 par C13 soit sensiblement constant sur l'ensemble des différentes gammes, ainsi que sur l'étendue de chacune d'entre elles.

- les bobines d'oscillation (L4), comportant des noyaux réglables, sont associées à des condensateurs ajustables (C63) ce qui permet l'étalonnage de l'appareil en fréquence.

Le tube V2 constitue un étage séparateur et amplificateur aperiodique dans les limites des fréquences fournies par l'appareil.

Son amplification est voisine de deux du fait de sa faible charge anodique R8.

Le potentiel négatif de sa grille est fixé par la position du contacteur S2i qui définit le rapport du diviseur utilisé pour prélever la tension continue fixée par la position du curseur de P9.

Le tube V3 constitue un étage modulateur : la tension HF est modulée en amplitude par le signal provenant du générateur BF qui est appliqué sur la grille de V3.

Le potentiel négatif de la grille de V3 est fixé de manière analogue à celui de la grille de V2 par S2h et S2f.

Les circuits de liaison des tubes V2 et V3 comportent les bobines série L8 et L10 permettant de compenser la perte d'amplification de ces tubes aux fréquences élevées.

Le signal de sortie est ensuite recueilli sur le curseur de P5 "ATTENUATEUR" progressif.

Cet atténuateur permet d'obtenir une variation continue de la tension de sortie sur toutes les positions de l'Atténuateur à décades S7.

La tension de sortie HF est disponible sur la prise "SORTIE ATTENUÉE" après atténuation, ou sur la prise "SORTIE DIRECTE".

1.2.2. Fonctionnement du générateur HF en HF modulée

Le signal HF dont on a parlé précédemment peut être modulé en amplitude par un signal BF appliqué à la grille du tube modulateur V3.

Le tube V2 constitue alors un étage séparateur qui permet d'éviter une modulation de fréquence parasite.

Le signal BF, destiné à la modulation, peut être fourni par :

- le générateur interne constitué par le tube triode V4_b.
- l'enroulement F de T3.
- un générateur BF extérieur de niveau de sortie convenable que l'on aura relié aux douilles "MODUL EXTER".

Le générateur BF interne est constitué par le tube triode V4_b dont le circuit anodique est un circuit accordé.

Diverses capacités d'accord (C44 à C48), branchées aux bornes de l'enroulement 1-7 de T2 par le contacteur S3_d, permettent d'obtenir cinq fréquences BF fixes.

L'enroulement secondaire 8-9 de T2 couplé au primaire, alimente la grille du tube et entretient l'oscillation.

La tension obtenue étant variable avec la fréquence, le contacteur S3_c adapte l'enroulement primaire de T2 pour obtenir une tension de sortie sensiblement constante aux différentes fréquences.

Le contacteur S3_b réalise une compensation de distorsion du niveau de sortie en fonction de la fréquence en adaptant la capacité (C37 à C41) branchée en parallèle aux bornes de P6 (potentiomètre NIVEAU BF) et de C26.

On prélève la tension de l'oscillateur V4_b sur la grille de ce tube, et on la transmet à la grille de la triode V4_a par l'intermédiaire du contacteur S3_a et du condensateur C36.

Le potentiomètre P7 est monté en contre-réaction de cathode pour le tube V4_b afin de régler la distorsion du signal BF.

Le tube V4_a fonctionne en amplificateur à charge cathodique.

Le potentiomètre P6 prélève un signal BF variable à la sortie basse impédance de cet étage.

La sixième tension BF (50 Hz) est obtenue sur la position 6 du contacteur S3a, elle est prélevée sur l'enroulement F de T3 après filtrage par le circuit accordé L11, C25. Dans ce cas, la plaque du tube V4b n'est plus alimentée en haute tension (S3c6), le retour haute tension étant effectué par S3d6.

On peut utiliser directement une tension BF extérieure sur la position 8 du contacteur S3, S3c et d'ayant le même rôle que précédemment, c'est-à-dire mettre hors service le tube V4b. Le contacteur S3a permet alors d'appliquer le signal extérieur provenant des douilles "MODUL. EXTER." sur la grille du tube V4a.

- le signal BF fourni par le tube V4a est ensuite appliqué à la grille du tube V3 par R14, T1 6-7, C19, P4, S2h, R13.

Le rôle du circuit C18, R15, est de compenser le taux de modulation aux fréquences BF élevées.

- La position 7 du contacteur S3 permet de fonctionner en "HF PURE". Dans ce cas, S3b et c mettent hors service le tube V4b (voir précédemment). S3a met la grille de V4a à la masse, ce qui met hors service le générateur BF. Aucune modulation BF n'est alors appliquée à la grille du tube V3.

Remarque : Sur la position 1 de S5 (ATTENTE) le générateur BF est également hors service, les tubes V4a et V4b n'étant plus alimentés en haute tension.

1.2.3. Fonctionnement en générateur BF.

Pour obtenir un signal BF, il convient de placer le commutateur S2 en position 3, S3 pouvant être placé sur toute autre position que 7. Dans ce cas, le générateur HF est hors service, la plaque du tube V1 n'étant plus alors alimentée en haute tension.

Le contacteur S2 :

- adapte par S2b, S2 a les circuits de l'amplificateur HF, de telle sorte que le tube V3 ne fonctionne plus en tube modulateur, mais en tube amplificateur avec transformateur de sortie T1 inséré dans son circuit plaque.

- permet d'appliquer par S2h une contre réaction sur le tube V3 en prélevant la tension disponible aux bornes de l'enroulement 6-7 de T1.

- abaisse par S2-f la tension de polarisation grille du tube V3.

- augmente par S2i la tension de polarisation grille du tube V2. Dans ce cas, les tubes V2 et V3 travaillent à un point de fonctionnement convenable, le débit anodique total demeurant constant.

- adapte par S2 c d e g les circuits de mesure pour la mesure de la tension BF indiquée par le galvanomètre M1 (voir 1-2-5).

Le tube V3 reçoit la tension BF prélevée sur la cathode du tube V4a. Le générateur HF est alors hors service, la plaque du tube V1 n'étant pas alimentée en haute tension. Le circuit de contre réaction C16 - R12 permet de rendre le gain du tube V3 parfaitement linéaire jusqu'aux fréquences BF élevées.

Le signal de sortie BF est recueilli sur l'enroulement 3-4 de T1.

Il est ensuite appliqué :

- au circuit de mesure par le contacteur S2d
- à l'atténuateur progressif et sur la prise "SORTIE DIRECTE" par S2c et e,
- puis à l'atténuateur à décades, à la sortie duquel on peut le prélever sur la prise "SORTIE ATTENUÉE".

1.2.4. Fonctionnement du multivibrateur.

Il convient de placer le contacteur S2 en position 4, ce qui réalise les modifications suivantes :

- diminuer la tension de polarisation sur la grille du tube V2 par S2i ; le tube V2 joue alors le rôle d'une résistance permettant de garder constant le débit anodique de l'alimentation.
- diminuer la tension écran du tube V3 par R10 (1 Mh) et S2j.
- adapter les circuits par S2b c d e f g h, de telle sorte que le tube V3 fonctionne en oscillateur bloqué. Le transformateur T1 possède un couplage très serré, il est connecté dans un sens tel que toute augmentation du courant anodique rende la grille du tube V3 positive. Le condensateur C20 permet de bloquer le tube lorsqu'il est chargé, puis de le débloquent lors de sa décharge.

On recueille sur la plaque du tube V3 des impulsions positives produites par l'effet de l'inductance du primaire de T1 lors du blocage de ce tube.

Ces impulsions de fréquence 1 kHz riches en harmoniques (jusqu'à 10 MHz) sont appliquées à la prise "SORTIE" après atténuation (Atténuateurs progressif et à décades) ou directement sur la prise "SORTIE DIRECTE".

1.2.5. Fonctionnement du circuit de mesure.

Ce circuit réalise les mesures suivantes :

- niveau HF avant atténuation.
M1 mesure la tension HF redressée par D1 sur la position 1 de S2 c e g.
- niveau BF avant atténuation, et Taux de modulation :
M1 mesure la tension BF redressée par D2.

En position 2 du contacteur S2 (S2d et g), il s'agit de la tension BF utilisée pour la modulation et, dans ce cas, l'appareil indique le Taux de Modulation.

En position 3 du contacteur S2 (S2d et g), il s'agit de la tension BF à la sortie de l'ampli. BF (enroulement 3-4 de T1) et dans ce cas, l'appareil indique le Niveau BF.

- le potentiomètre P4 permet de faire correspondre la lecture effectuée sur le galvanomètre M1 avec le taux réel de modulation lors de l'étalonnage.

Le potentiomètre P3 permet l'étalonnage à 10 V BF de l'échelle niveau BF de M1.

Le potentiomètre P2 permet l'étalonnage à 1 V HF de l'échelle niveau HF de M1.

1.2.6. Fonctionnement de l'alimentation stabilisée.

Un autotransformateur T4 avec divers enroulements choisis par le contacteur S4 en fonction de la tension secteur permet de fixer une tension alternative à l'entrée de l'ensemble tube régulateur V8 et enroulement primaire de T3.

On dispose donc d'une tension alternative définie non stabilisée en amont du tube V8. Ce tube a pour caractéristique essentielle de présenter une chute de tension à ses bornes pouvant varier de 25 à 75 V sans que pour cela le courant dans l'enroulement de T4, le tube V8 et l'enroulement primaire de T3 soit modifié (sa valeur reste fixée à 0,5 A).

Par suite, lorsque la tension secteur sur l'enroulement de T4 varie (instabilité du secteur), la chute de tension aux bornes de V8 varie, mais le courant dans l'enroulement primaire de T3 demeure stabilisé à 0,5 A. La tension secondaire du transformateur d'alimentation T3 étant fonction de ce courant primaire, on réalise ainsi la stabilisation de la tension alternative destinée au redressement.

La valve V7 réalise le redressement de cette tension stabilisée fournie par l'enroulement secondaire 3-5 de T3.

La haute tension obtenue est filtrée par l'ensemble L12, C19, C50. Elle est ensuite appliquée aux divers tubes de l'appareil, sur la position "MESURE" de l'inverseur S5 "ATTENTE-MESURE". Un tube néon V5 devient conducteur et s'allume lorsque la haute tension devient suffisante.

Une tension négative, réglable par P9, est prélevée au point commun du potentiomètre P9 et du condensateur chinique C51, afin de fournir les tensions de polarisation nécessaires aux différents tubes.

Un enroulement secondaire de T3 est spécialement utilisé pour le chauffage du tube V7. L'enroulement F permet le chauffage des autres tubes, la modulation à 50 Hz et l'indication de fonctionnement de l'appareil par un voyant allumé sur la position "MARCHE" de S6.

Un fusible F1 permet de protéger le transformateur T4.

L'ensemble L13, L14, C52, C53, C54, C55 est un filtre destiné à éviter tout rayonnement HF sur les fils du cordon d'alimentation.

1.3. - SORTIE.

- 1.3.1. Les prises coaxiales "SORTIE ATTENUÉE" et "SORTIE DIRECTE" permettent de brancher un des deux câbles coaxiaux d'impédance caractéristique 75 Ω .

Le câble ouvert HA 85 est utilisé pour la BF et les fréquences HF jusqu'à 1 MHz.

Le câble fermé HA 564 est terminé par son impédance caractéristique, ce qui élimine les ondes stationnaires et permet d'avoir une tension bien définie à la sortie du câble, même pour les fréquences les plus élevées du générateur, sur les quatre premières positions de l'atténuateur à décades.

- 1.3.2. Une antenne fictive standard est livrée avec l'appareil. Elle s'adapte à la sortie des câbles coaxiaux. C'est un réseau sensiblement équivalent à une antenne réelle dans la gamme couverte par le générateur.

CHAPITRE II

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1. - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES.

2.1.1. Générateur HF à variation continue.

Fréquence : gammes.

50 - 155 kHz ; 155 - 500 kHz ; 500 - 1550 kHz ; 1,55 - 5 MHz ;
5 - 15,5 MHz ; 15,5 - 50 MHz.

Gamme étalée : 400 - 500 kHz

Forme d'onde : sinusoïdale pure ou modulée.

Précision : $\pm 1\%$ jusqu'à 15 MHz.

$\pm 2\%$, de 15 à 50 MHz

Stabilité : dérive inférieure à 1.10^{-3} pour une variation du
secteur de $\pm 10\%$.

Niveau de sortie :

- Sortie directe : 1 V environ

Impédance interne : $< 500 \Omega$

- Sortie atténuée : 0,5 μ V à 0,1 V sur 75 Ω , réglable par atténuateur
à décades, par sauts de 20 dB.

Réglable progressivement (20 dB)

Impédance interne : 75 $\Omega \pm 20\%$, sauf sur la
position 100 mV où elle est comprise entre 0 et
40 Ω .

- Précision : atténuateur à décade : ± 2 dB par saut, jusqu'à 30 MHz.

atténuateur progressif : ± 2 dB jusqu'à 30 MHz.

voltmètre de sortie : $\pm 10\%$

Modulation : modulation d'amplitude intérieure ou extérieure.
taux variable progressivement de 0 à 80 %
fréquences de modulation interne :
50 - 150 - 400 - 800 - 1500 - 3000 Hz \pm 5 %

précision de mesure : \pm 5 % absolus

taux de distorsion : $<$ 5 % pour une profondeur de 50 %

modulation de fréquence : $<$ 50 Hz au-dessous de 15 MHz
 $<$ 300 Hz à 40 MHz.

2.1.2. Générateur BF.

Fréquences : 50 - 150 - 400 - 800 - 1500 - 3000 Hz.

Forme d'onde : sinusoïdale

Précision de la fréquence : \pm 5 %

Niveau de sortie :

Sortie directe : 10 V - impédance interne 200 Ω \pm 20 %

Sortie atténuée : 5 μ V à 1 V sur 75 Ω

règlable par atténuateur à décades par sauts de 20 dB.

règlable par atténuateur progressif (20 dB)

impédance interne : 75 Ω \pm 10 %, sauf sur la position 1 V
où elle est comprise entre 0 et 40 Ω .

précision : \pm 0,5 dB.

2.1.3. Multivibrateur.

Fréquence fondamentale 1 kHz - Harmoniques utilisables jusqu'à 10 MHz.

2.1.4. Alimentation.

115 - 127 - 160 - 220 - 250 V - 50 Hz

Consommation : 60 VA.

2.1.5. Tubes utilisés.

2 x 12AU7 - 2 x EL83 - 1 x G50 - 1 x 1N70 - 1 x 5Y3GB - 1 x 0A73 -

1 tube régulateur fer hydrogène 25/75 V. - 0,5 A.

2.1.6. Accessoires fournis avec l'appareil :

Nombre	Désignation	Référence
1	Antenne fictive	HA 397
1	Câble fermé	HA 564
1	Câble ouvert	HA 85
1	Câble de masse	AG 24
1	Cordon secteur mixte	AG 10
1	Sachet	AA 46
3	Fusibles 1,5 A	AA 44

2.1.7. Accessoires sur demande :

1	Câble atténuateur 20 dB-75 Ω	XHA 0761
---	-------------------------------------	----------

2.2. - CARACTERISTIQUES MECANIQUES.

Dimensions hors tout : 640 x 335 x 285 mm

Poids net : 23 kg

Poids des câbles et accessoires : 500 g.

CHAPITRE III

DESCRIPTION

L'appareil se présente sous la forme d'un coffret rectangulaire reposant sur quatre pieds en caoutchouc. Il est facilement transportable par ses poignées latérales encastrées. La platine avant amovible comporte les commandes d'utilisation et deux poignées de démontage. (voir Vue Avant, planche 3).

3.1. - COMMANDES POUR LA MISE EN ROUTE

- L'interrupteur "MARCHE-ARRET" (5)
- Le voyant indicateur (4) allumé sur "MARCHE"
- L'inverseur "ATTENTE-MESURE" (6) qui alimente les tubes de l'appareil en haute tension sur la position "MESURE", le voyant néon (3) étant alors allumé.

A l'arrière de l'appareil, on distingue :

- la prise secteur permettant de relier l'appareil au secteur à l'aide d'un cordon d'alimentation
- le fusible secteur protégeant l'appareil
- le sélecteur de tensions secteur adaptant l'appareil à la tension du secteur utilisé.

3.2. - COMMANDES PRINCIPALES

- le sélecteur de gammes HF (9) permet de choisir la gamme de fréquence HF,
- le cadran principal (16) permet de choisir une fréquence HF dans la gamme précédemment définie,
- l'index de lecture supérieur gauche permet de lire sur le cadran :
 - l'échelle intérieure 400 - 500
 - l'échelle extérieure 5 - 15,5

L'index de lecture inférieur droit permet de lire sur le cadran :

- l'échelle intérieure 15,5 - 50
- l'échelle extérieure 1,55 - 5

L'échelle 0 - 10 est une échelle auxiliaire dont chaque division équivaut à 2 grades, ce qui permet de chiffrer éventuellement les angles de rotation du cadran.

- le cadran Vernier (17) permet de définir avec précision la position du cadran principal (un quart de ce cadran correspond à 1/10 de tour du grand cadran).
- le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" (7) permet :
 - de couper la modulation BF en position "HF PURE",
 - d'afficher une des six fréquences BF internes pour un fonctionnement en générateur BF ou en générateur HF modulé en amplitude,
 - d'utiliser une fréquence BF extérieure en position "MODUL. EXTER."
- le contacteur de sortie (10), dont le rôle est double :
 - déterminer la fonction de l'appareil :
 - HF pure ou modulée sur les positions HF, BF sur la position BF.
 - Générateur 1 Kcs et harmoniques sur la position "MULTIVIBRATEUR".
 - déterminer la mesure :
 - Niveau HF
 - Taux de modulation
 - Niveau BF.

3.3. - COMMANDES DE REGLAGE

- les potentiomètres "NIVEAU HF" (2) et "% MODULATION ou NIVEAU BF" (11) permettent d'agir sur les niveaux HF et BF ainsi que sur le Taux de modulation dont les valeurs sont indiquées par un galvanomètre indicateur de mesure (1).
- l'atténuateur à décades (14) et "l'ATTENUATEUR" progressif (12) permettent de régler la tension HF ou BF qui est prélevée sur la prise "SORTIE ATTENUÉE".
- deux douilles "MODUL. EXTER." (8) permettent de brancher un générateur BF extérieur pour moduler l'onde HF par d'autres fréquences que celles prévues dans l'appareil.
- Une douille "SORTIE DIRECTE" (15) qui permet de disposer de la tension HF ou BF avant atténuation.

CHAPITRE IV

MISE EN OEUVRE

4.1. - OPERATIONS PRELIMINAIRES

- 4.1.1. S'assurer que la fréquence du secteur est bien 50 Hz. La position 50 Hz du contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" ne doit être prise en considération que pour une fréquence secteur égale à 50 Hz.
- 4.1.2. Adapter le sélecteur situé à l'arrière de l'appareil sur la tension nominale du secteur (axe à fente tournevis).
- 4.1.3. Vérifier l'état du fusible situé à l'arrière de l'appareil.
- 4.1.4. Amener l'aiguille du galvanomètre (1) sur zéro, en agissant sur la vis bakélite située sur son plastron.
- 4.1.5. L'interrupteur (5) étant en position basse, brancher le cordon secteur sur la prise située à l'arrière de l'appareil, et le relier au secteur.
- 4.1.6. Placer l'inverseur "ATTENTE-MESURE" (6) sur "ATTENTE" et l'interrupteur (5) sur "MARCHE".

Vérifier que le voyant (4) s'allume.

4.2. UTILISATION DES CABLES DE SORTIE ET DE L'ANTENNE FICTIVE :

- 4.2.1. Le câble fermé HA 564 possède une résistance incorporée de 75 Ω . Si l'on relie la "SORTIE ATTENUÉE" (13) du générateur à l'aide du câble HA 564 à un circuit à étudier de haute impédance, la tension à l'entrée de ce circuit est alors donnée par l'indication de l'atténuateur progressif, multipliée par l'indication de l'atténuateur à décades. Cela est exact sur les quatre premières positions de cet atténuateur (10 μ V - 100 μ V - 1 mV - 10 mV). Sur la dernière position la tension de sortie n'est pas précisément définie en raison de la variation de la résistance interne du générateur en fonction des différentes positions de l'atténuateur progressif.
- 4.2.2. Si l'entrée du circuit à étudier fait 75 Ω , on utilisera le câble ouvert HA 85 en reliant la "SORTIE ATTENUÉE" (13) au circuit.
La tension à l'entrée de ce dernier est dans ce cas également donnée avec précision par le produit des indications des deux atténuateurs du générateur pour les quatre premières positions de l'atténuateur à décades.

Si le circuit à étudier possède une entrée à basse impédance différente de 75Ω , la tension lue sur le générateur est à corriger par le facteur $\frac{2X}{75+X}$, X étant la résistance d'entrée du circuit. Si X tend vers l'infini le facteur tend vers 2, ce qui veut dire que la tension à la sortie ouverte du câble est deux fois plus grande que celle indiquée par le générateur.

Cela est vrai pour des fréquences égales ou inférieures à 1 MHz environ, c'est-à-dire quand la longueur d'onde est d'un ordre de grandeur supérieur à celui correspondant à la longueur du câble. Autrement, il faut tenir compte des ondes stationnaires dues à la désadaptation de la sortie du câble. On utilisera alors le câble HA 85 non fermé avec 75Ω pour des mesures précises jusqu'à 1 MHz.

- 4.2.3. Pour les mesures en BF, on se conformera également aux paragraphes 4.2.1. et 4.2.2. La tension lue sur le générateur devra être multipliée par 10.
- 4.2.4. On branchera de préférence à la "SORTIE DIRECTE" le câble ouvert HA 85. Celui-ci n'étant pas adapté à la résistance de cette sortie, on l'utilisera jusqu'à 1 MHz environ. La "SORTIE DIRECTE" donne environ 1 V en HF et 10 V en BF.
- 4.2.5. L'antenne fictive s'emploie associée au câble fermé HA 564 pour la vérification des récepteurs. Elle se branche entre ce câble et l'entrée du récepteur. L'entrée de l'antenne fictive est de haute impédance par rapport à 75Ω . (Sa référence est HA 397).

La sensibilité d'un récepteur radio ne représente pas la tension à l'entrée de celui-ci, mais s'exprime conventionnellement par la tension à l'entrée d'une antenne fictive standard appliquée à l'entrée du récepteur. Cette tension est donnée au paragraphe 4.2.1.

4.3. UTILISATION DU GENERATEUR EN HF PURE

4.3.1. Reprendre les opérations préliminaires (4.1.)

Placer le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION"(7) sur "HF PURE".

- 4.3.2. Placer le sélecteur de gammes HF (9) sur la gamme de fréquence choisie.

Afficher la fréquence désirée sous l'index de l'échelle correspondante.

- 4.3.3. Placer l'inverseur "ATTENTE-MESURE" (6) sur "MESURE".

- 4.3.4. Agir sur la commande "NIVEAU HF" (2) après avoir placé le contacteur de sortie (10) sur "NIVEAU HF". Afficher 1 V HF sur le galvanomètre qui indique le niveau HF en tête des atténuateurs.

- 4.3.5. Effectuer la lecture du niveau de sortie conformément aux instructions du paragraphe 4.2.

4.4. - UTILISATION DU GENERATEUR EN HF MODULEE

- 4.4.1. Reprendre les opérations préliminaires 4.1.

Placer le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" (7) sur "HF PURE" et le "CONTACTEUR DE SORTIE" (10) sur "NIVEAU HF".

- 4.4.2. Placer le sélecteur de gammes HF (9) sur la gamme de fréquence choisie. Afficher la fréquence désirée sous l'index correspondant à l'échelle convenable.

- 4.4.3. Placer l'inverseur "ATTENTE-MESURE" (9) sur "MESURE" et afficher 1 V HF à l'aide de la commande "NIVEAU HF" (2).

- 4.4.4. Placer le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" (7) sur la fréquence BF choisie ou sur "MODUL. EXTERN." (cas de l'utilisation d'un générateur extérieur).

- 4.4.5. Placer le contacteur de sortie (10) sur "% MODUL.". Afficher le taux de modulation à la valeur désirée, lue sur le galvanomètre. Pour cela, agir sur la commande "% MODULATION OU NIVEAU BF" (11).

- 4.4.6. Revenir sur la position "NIVEAU HF" du contacteur de sortie (10). Conserver cette position durant l'utilisation, en retouchant si nécessaire le niveau de sortie "1 V HF" avec la commande "NIVEAU HF" (2).

Le niveau de sortie HF peut être évalué de la même manière qu'au paragraphe 4.2.

4.5. - UTILISATION DU GENERATEUR EN BF

- 4.5.1. Reprendre les opérations préliminaires (4.1.).

Placer le contacteur de sortie (10) sur "NIVEAU BF" et l'inverseur "ATTENTE-MESURE" (6) sur "MESURE".

- 4.5.2. Placer le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" (7) sur la fréquence BF choisie.
- 4.5.3. Maintenir l'indication du galvanomètre (1) sur 10 V BF en agissant sur la commande "% MODULATION ou NIVEAU BF" (11).
- 4.5.4. Régler le niveau de sortie à la valeur désirée, qui sera lue conformément aux instructions du paragraphe 4.2. sans oublier de multiplier la lecture par 10 en BF.

4.6. - UTILISATION DU GENERATEUR EN MULTIVIBRATEUR

- 4.6.1. Reprendre les opérations préliminaires (4.1.)
- 4.6.2. Placer le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" (7) sur "HF PURE" et le contacteur de sortie (10) sur "MULTIVIBRATEUR".
- 4.6.3. Placer l'inverseur "ATTENTE MESURE" (6) sur "MESURE".
- 4.5.4. On obtient sur la prise "SORTIE ATTENUATEUR" un signal de niveau atténuable par décades et progressivement. Le niveau de ce signal n'est toutefois pas mesuré par M 1.

Sa fréquence fondamentale est 1 kHz avec harmoniques jusqu'à 10 MHz.

Il permet d'effectuer un réalignement rapide dans le cas d'un récepteur complètement dérégulé.

CHAPITRE V

MAINTENANCE

L'entretien, le contrôle et le dépannage éventuel de l'appareil nécessitent un démontage permettant d'accéder aux différents circuits. Avant tout démontage s'assurer que l'appareil n'est pas relié au secteur.

5.1. - DEMONTAGE

5.1.1. Oter les 26 vis à tête hexagonale situées sur le pourtour de la platine avant (clé à tube de 6).

5.1.2. L'appareil étant placé en position normale de fonctionnement, retirer la platine avant du coffret à l'aide de ses poignées avant.

Prendre soin de déconnecter le câble reliant la platine avant et le châssis alimentation fixé au fond du coffret.

5.1.3. Poser la platine sur ses poignées avant. Le coffret demeurera en position normale. Rétablir la liaison entre l'appareil et son alimentation si l'on désire effectuer des mesures sur les châssis fixés sur la platine avant.

5.1.4. Pour accéder au châssis "OSCILLATEUR HF".

5.1.41. Oter le blindage de V1, puis le tube V1 lui-même.

5.1.42. Oter les deux pontets situés à la partie supérieure du blindage oscillateur.

5.1.43. Dévisser les 12 vis T.C.B. maintenant le blindage de l'oscillateur sur la platine avant.

5.1.44. Oter délicatement le blindage, et ensuite remettre le tube V1 et son blindage à leur place respective.

5.1.5. Pour accéder au châssis "ALIMENTATION"

5.1.51. Oter les tubes V7 et V8 (le tube V8 se dévisse).

Débrancher la prise J 0 1

5.1.52. Dessouder les 2 fils marrons.

5.1.53. Oter les huit vis à tête hexagonale situées sur l'arrière du coffret en maintenant le "CHASSIS ALIMENTATION".

5.1.54. Retirer le châssis, puis replacer V7 et V8 dans leur logement.

Brancher la prise J 0 1.

5.1.55. Relier les fils marrons aux condensateurs C51 - C52 - par deux fils prolongateurs.

Mettre la platine avant en position normale, tous les circuits sont alors parfaitement accessibles.

5.2. - TABLEAUX DE MESURE

5.2.1. Remarques préliminaires

Effectuer les mesures dans les conditions suivantes :

5.2.11. L'accessibilité aux circuits a été réalisée selon 5.1.

5.2.12. Placer tous les contacteurs de l'appareil en position 1 (sauf S4 qui sera ajusté en accord avec la tension secteur - les mesures ont été effectuées avec S4 en position 4 - 220 V 50 Hz et S6 en position 2 "Arrêt").

Pour chaque mesure, une colonne indique la position à adopter pour certains contacteurs, les autres devant demeurer en position 1. Les potentiomètres P1 et P6 doivent être placés au minimum (à fond à gauche) lorsqu'ils ne sont pas mentionnés "1 V HF ou 10 V BF" dans la colonne considérée ci-dessus.

5.2.13. Brancher le cordon secteur sur l'appareil, le relier au secteur, placer l'interrupteur (5) puis l'inverseur (6) en position haute (S6 position 1 et S5 position 2).

5.2.14. On utilise, sauf mention spéciale, un voltmètre électronique pour effectuer les mesures. Cet appareil doit être gradué en valeur efficace pour les tensions alternatives.

- Les mesures sont effectuées par rapport à la masse, sauf indications spéciales (la masse est réunie au châssis principal de l'appareil).

- Les résultats consignés dans ces tableaux sont indiqués à $\pm 10\%$. Toute autre précision est mentionnée aux côtés du chiffre en cause.

- Les tensions continues et alternatives sont données par un chiffre en volts, ce chiffre est précédé du signe - pour les tensions continues négatives et suivi du signe \sim pour les tensions alternatives.

- Pour la mesure des tensions HF et BF celles-ci étant variables d'un appareil à l'autre, le chiffre indiqué doit être considéré comme un ordre de grandeur pour contrôle.

5.2.2. - RELEVÉ DE MESURES

Utiliser le schéma de principe et le schéma d'emplacement de pièces (planche 1 et planche 4).

Point mesuré		Valeur	Conditions de mesure
Polarisation	Pt commun C50 - C51 broche 1 prise J 0 1	- 8,2	S5 position 1
HT après fil- trage	Pt commun L12 - C49 (fil rouge)	255	S5 position 2 P1 pour 1 V HF

TUBES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Observ. ou cond. de mesure
V1	27	- 1,85	0							S5 position 2 P1 pour 1V HF
12 AU 7	8,5 ~	1,5 ~		6,3 ~					0 ~	

V2	250	- 5,5	0				240			S5 position 2 P1 pour 1V HF
EL83		0,42 ~		0 ~	6,3 ~		0,9 ~			
B F	255	- 7	0				250			mêmes conditions + S2 position 3 S3 position 3 P6 pour 10V BF
		0 ~		0 ~	6,3 ~		0 ~			
MULTI	275	- 4,8	0				265			S2 position 4
		0,36 ~		0 ~	6,3 ~		1,8 ~			S5 position 2

V3	250	- 7	0				250			S5 position 2 P1 pour 1V HF
EL 83		0,65 ~		0 ~	6,3 ~		1,1 ~			
B F	252	- 5,3	0				215			mêmes conditions + S2 S3 position 3
		0,9 ~		0 ~	6,3 ~		99 ~			P6 pour 10V BF
MULTI	64	- 14,5	0				275			S2 position 4
		11 ~		0 ~	6,3 ~		99 ~			S5 position 2

pour délimiter le câblage de ces tubes, utiliser la planche 5.

TUBES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Observ. ou cond. de mesure
V4 ab	198	50	54			198	-12,5	6,4		S5 position 2 S3, S2 position 3
12 AU7	~	21,5 ~	19,5 ~	6,3 ~	6,3 ~		40 ~	23 ~	0 ~	P6 pour 10V BF
V7		260						260		S5 position 2
5 Y3 GB										P1 pour 1V HF
V8	T3 -	T4 -								S5 position 2
50V-500mA		30 ~								P1 pour 1V HF
										multimètre

- TRANSFORMATEURS -

T3	1-2	3-4	4-5		8-9	9-10	10-11	11-12		S5 position 2
LA 10	6,3 ~	295 ~	295 ~		9,8 ~	9,8 ~	10 ~	110 ~		P1 pour 1V HF
										multimètre
T 4	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9		S5 position 2
LA 196	115 ~	127 ~	150 ~	160 ~	175 ~	180 ~	220 ~	250 ~		P1 pour 1V HF
LA 5										multimètre
T 1	1-2	3-4	6-7							S5 position 2
LA 90	99 ~	11 ~	8,5 ~							S2-S3 position 3 P6 pour 10V BF
LA 6										Voltm. Electron.

5.3. - REMONTAGE

- 5.3.1. S'assurer que l'appareil n'est plus relié au secteur, et dessouder la liaison provisoire coffret " CHASSIS ALIMENTATION "
- 5.3.2. Débrancher la prise J O 1.
- 5.3.3. Oter les tubes V7 et V 8
- 5.3.4. Placer le "CHASSIS ALIMENTATION " dans le fond du coffret. Le maintenir afin de le fixer préalablement par 2 vis en diagonales. Placer les 6 autres vis à tête hexagonale (clé à tube de 6) et serrer les fixations.
- 5.3.5. Replacer les tubes V7 et V dans leur logement, et souder les deux fils marrons
- 5.3.6. Oter le tube V1 et son blindage sur le chassis oscillateur. Replacer le capot de blindage avec ses pontets, puis enficher V1 et son blindage.
- 5.3.7. Remettre la platine et le coffret dans une position telle que l'on puisse effectuer la liaison " CHASSIS ALIMENTATION "- platine avant par la prise J O 1 .
- 5.3.8. Replacer la platine avant dans le coffret, et resserrer les vis du pourtour, très soigneusement.
- 5.3.9. Effectuer les opérations préliminaires de mise en route pour contrôle.

SYMB.	VALEUR	CARACTERISTIQUES		REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
<u>RESISTANCES</u>					
R1	100 k Ω	10 %	0,5 W		OHMIC
R2	10 k Ω	10 %	0,5 W		"
R3	51 k Ω	5 %	1/2 W		"
R4	5,1 k Ω	10 %	0,5 W		"
R5	20 k Ω	5 %	2 W		"
R6	51 k Ω	5 %	1 W		"
R7	22 Ω	5 %	1/2 W		"
R8	150 Ω	5 %	1 W		"
R9	200 k Ω	5 %	1 W		"
R10	1 M Ω	5 %	2 W		"
R11	100 k Ω	5 %	2 W		"
R12	51 k Ω	5 %	1 W		"
R13	6,8 k Ω	5 %	1 W		"
R14	1 k Ω	5 %	1 W		"
R15	51 k Ω	5 %	1 W		"
R16	20 k Ω	5 %	1 W		"
R17	200 k Ω	5 %	1 W		"
R18	56 k Ω	5 %	1 W		"
R19	15 k Ω	1 %	1/4 W		DACO
R20	180 k Ω	1 %	1/2 W		METRIX
R21					
R22	100 k Ω	5 %	1 W		OHMIC
R23	1 k Ω	5 %	1 W		"
R24	15 k Ω	5 %	1 W		"
R25	56 k Ω	5 %	1 W		"
R26	1 k Ω	5 %	1 W		"
R27	820 k Ω	5 %	1 W		"
R28	30 k Ω	5 %	2 W		"
R29	3,9 k Ω	5 %	2 W		"
R30	100 Ω	5 %	1 W		"
R31					
R32	183 Ω	1 %	1/4 W		DACO
R33	300 Ω	1 %	1/4 W		"
R34	41,1 Ω	1 %	1/4 W sans self		"
R35	45,8 Ω	1 %	1/4 W " "		"
R36	45,8 Ω	1 %	1/4 W " "		"
R37	45,8 Ω	1 %	1/4 W " "		"
R38	91,6 Ω	1 %	1/4 W " "		"
R39	371 Ω	1 %	1/4 W " "		"
R40	371 Ω	1 %	1/4 W " "		"
R41	371 Ω	1 %	1/4 W " "		"
R42	371 Ω	1 %	1/4 W " "		"

SYMB.	VALEUR	CARACTERISTIQUES	REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
<u>RESISTANCES (Suite)</u>				
R43	3,9 k Ω	5 % 35 W.		ALTER - PE 50
R44	51 k Ω	5 % 1 W		OHMIC
R45	36 k Ω	5 % 1 W		"
R46	30 k Ω	5 % 1 W		"
R47	22 k Ω	5 % 8 W		ALTER - PE 10
<u>POTENTIOMETRES</u>				
P1	33 k Ω	+ 10 % bobiné linéaire	UA 296	ALTER - 1515
P2	20 k Ω	- 10 % " "	UA 39	RADIOHM D25 standard R courbe
P3	100 k Ω	10 % " "	UA 119	" " "
P4	500 k Ω	10 % " "	UA 31	" " "
P5	100 Ω	10 % " "		
axe \varnothing 6 l. = 25				
P6	10 k Ω	+ 20 % bobiné linéaire \varnothing 6 L.25		OHMIC - MP1
P7	1 k Ω	+ 10 % bobiné linéaire		OHMIC - MP1
P9	390 Ω	+ 10 % bobiné linéaire		ALTER - type Loto K
<u>CONDENSATEURS</u>				
C1	250 pF	10 % mica 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253
C2	100 pF	10 % " 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253
C3	500 pF	10 % " 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253
C4	250 pF	10 % " 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253
C5	50 pF	10 % " 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253
C6	47 pF	10 % céramique 500/1500 V.	C.E.	COPRIM C 304 GB/A 47 E
C7	200 pF	10 % mica 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253
C8	750 pF	condensateur grattable	C.G.	SERF - n° 3051
C9	15...475 pF	condensateur variable	CL 18	ARENA CP 2201 MVL 460
C10	1.000 pF	10 % mica 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253
C11	1.000 pF	10 % " 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253
C12	10.000 pF	10 % 400 V = Capamyl V	C.P.	CAPA
C13	250 pF	10 % mica 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253
C14	0,1 μ F	10 % 400 V = Capamyl V	C.P.	CAPA
C15	1.000 pF	10 % mica 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253
C16	100 pF	"	C.I.	P.I. - TD 253
C17	250 pF	"	C.I.	P.I. - TD 253
C18	150 pF	condensateur grattable	C.G.	SERF - 1 armature
C19	0,1 μ F	10 % 400 V = Capamyl V	C.P.	CAPA
C20	47.000 pF	20 % 400 V = Capamyl V	C.P.	CAPA

SYMB.	VALEUR	CARACTERISTIQUES	REFER. METRIX	FOURNISSEUR	Référence
<u>CONDENSATEURS (Suite)</u>					
C21	22.000 pF	10 % 400 V Capanyl V	C.P.	CAPA	
C22	100 pF	10 % mica 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253	
C23	22.000 pF	20 % 400 V = Capanyl V	C.P.	CAPA	
C24	10.000 pF	10 % 400 V Capanyl V	C.P.	"	
C25	2,2 µF	10 % 250 V	C.M.	CGC - SIPM 225 X	
C26	1.000 pF	10 % mica 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253	
C27	16 µF	500/550 V.	C.Y.	MICRO - code Daniel	
C28	0,47 µF	10 % 400 V = Capanyl V	C.P.	CAPA	
C29	3.000 pF	10 % 630/1500 V.	C.S.	CAPA - Styroflex	
C30	1.000 pF	10 % mica 500 V =	C.I.	P.I. - TD 253	
C31	4 µF	10 % 250 V.	C.M.	C.G.C. - SIPM 405 X	
C32					
C33	10.000 pF	10 % 400 V = Capanyl V	C.P.	CAPA	
C34	"	" "	"	"	
C35	"	" "	"	"	
C36	0,1 µF	10 % 400 V = Capanyl V	C.P.	CAPA	
C37	5.000 pF	5 % 630/1500 V.			
	ou 3.000 +				
	2.000 pF	+ 20 % 630/1500 V.	C.S.	CAPA - Styroflex	
C38	10.000 pF	10 % 630/1500 V.	C.S.	CAPA - Styroflex	
C39	20.000 pF	10 % 630/1500 V.	C.S.	CAPA - Styroflex	
C40	47.000 pF	10 % 400 V = Capanyl V	C.P.	CAPA	
C41	0,1 µF	10 % 400 V = Capanyl V	C.P.	"	
C42	0,47 µF	10 % 400 V = Capanyl V	C.P.	"	
C43	10.000 pF	10 % 400 V = Capanyl V	C.P.	"	
C44	1.250 pF	mica grattable	C.G.	SERF	
C45	5.000 pF	5 % 630/1500 V.	C.S.	CAPA - Styroflex	
C46	18.000 pF	5 % 630/1500 V.	C.S.	" "	
C47	50.000 pF 25.000 pF	5 % 630/1500 V en parallèle	C.S.	CAPA Styroflex	
C48	0,5 µF	5 % 350/1000 V.	C.O.	CGC - ST 5.042	
C49	50 µF	320/350 V.	C.X.	MICRO - code Romain	
C50	16 µF	500/550 V.	C.X.	MICRO - code Fabien	
C51	25 µF	23/30 V.	C.X.	MICRO - code Pascal	
C52	10.000 pF	1000/2500 V =	C.O.	CGE - Hun 103 C 2	
C53	10.000 pF	1000/2500 V =	C.O.	CGC - Hun 103 C 2	
C54	10.000 pF	1000/2500 V =	C.O.	CGC - Hun 103 C 2	
C55	10.000 pF	1000/2500 V =	C.O.	CGC - Hun 103 C 2	
C56	100 µF	350/385 V.	C.X.	MICRO - code Jules	
C57	100 µF	25/30 V.	C.X.	MICRO - code Thomas	
C58					
C59					
C60	4...21 pF	ajustable céramique	C.A.	ALTER 16 N 1	

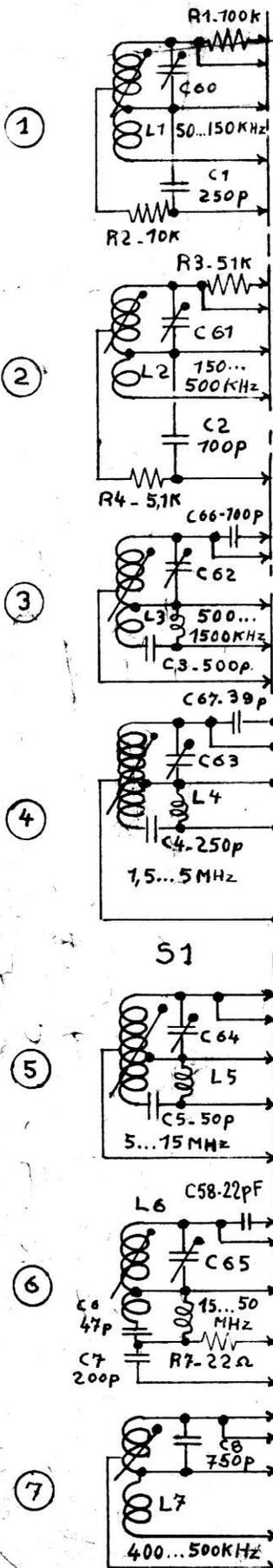
SYMB.	VALEUR	CARACTERISTIQUES	REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
<u>CONDENSATEURS (Suite)</u>				
C61	4 ... 21 pF	ajustable céramique	C.A.	ALTER 16 N 1
C62	"	" "	"	" "
C63	"	" "	"	" "
C64	"	" "	"	" "
C65	"	" "	"	" "
C66	100 pF	10 % céramique	C.E.	COPRIM C 304 GB/A 100 E
C67	39 pF	10 % céramique	C.E.	COPRIM C 304 GB/A 39 E
C68	3,3 pF		C.B.	COPRIM C 322 BD/M 3 E 3
C69	4,7 pF	céramique	C.E.	COPRIM C 304 GB/L 4 E 7
<u>BOBINAGES</u>				
L1		Bobine 50 à 150 kHz	LC 23	
L2		" 150 à 500 kHz	LC 24	
L3		" 500 à 1500 kHz	LC 478	
L4		" 1,5 à 5 MHz	LC 479	
L5		" 5 - 15 MHz	LC 27	
L6		" 15 - 50 MHz	LC 480	
L7		" 400 - 500 kHz	LC 330	
L8		" de compensation	LC 1 b	
L9		" de choc	LB 3	
L10		" de compensation	LC 1 a	
L11		" accordée 50 Hz	LB 66	
L12		" de filtrage	LB 117	
L13		" filtre 6 µH	LB 26	
L14		" "	"	
T1		Transformateur de sortie	LA 190	
T2		Transformateur d'oscillation BF	LA 6	
T3		Transformateur d'alimentation	LA 10	
T4		Autotransformateur	LA 196	
<u>CONTACTEURS</u>				
S1a		Contacteur de gâches	HB 14	
S2aj		Contacteur sortie	KE 494	JEANRENAUD - P
S3ad		Contacteur de fréquences	KE 489	" P
S4		Contacteur secteur	KE 488	" P
S5		Inverseur unipolaire "A-M"	AA 16	DAVELEC n° 17.356
S6		Interrupteur	AA 17	DAVELEC - n° 17156
S7		Contacteur atténuateur	KE 514	

SYMB.	VALEUR	CARACTERISTIQUES	REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
<u>TUBES</u>				
V1		12AU7		
V2		EL83		
V3		EL83		
V4ab		12AU7		
V5	6,5 V	néon baïonnette BA 9 S sans résistance incorporée à baïonnette		JAENICHEN - ZGL PHILIPS
V6	6,3 V 0,1 A			
V7		5Y3GB		
V8		régulatrice 25/50 V - 0,5 A.		
<u>SEMI-CONDUCTEURS</u>				
D1		diode germanium SFD106		
D2		1N70 " "		
<u>DIVERS</u>				
F1	1,5 A	Fusible tubulaire	AA 44	
M1	75 μ A	Galvanomètre	NA 834	
<u>ANTENNE FICTIVE.</u>				
L16	20 μ H	Self	HA 275	
R51	390 Ω	$\pm 5\%$ $\frac{1}{2}$ W	LB 50	OHMIC
C71	220 pF		C.E.	COPRIM C 304 GH/B 220 E
C72	390 pF		C.E.	COPRIM C 304 GH/B 390 E
<u>CABLE FERME</u>				
R52	75 Ω	$\pm 1\%$ $\frac{1}{4}$ W	HA 564	DACO

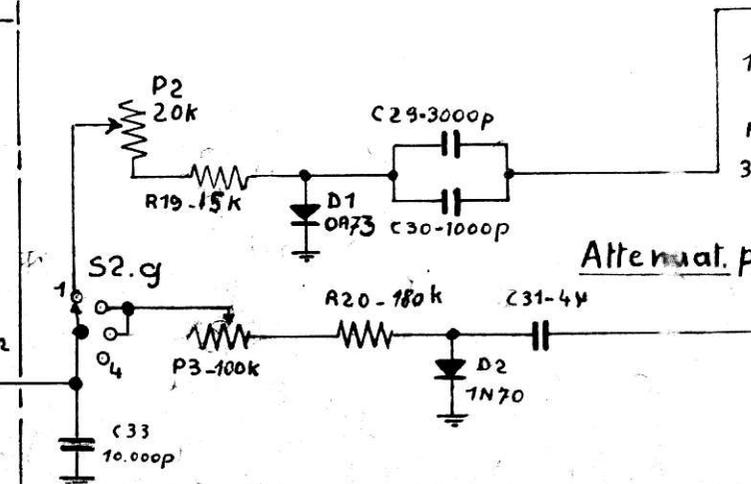
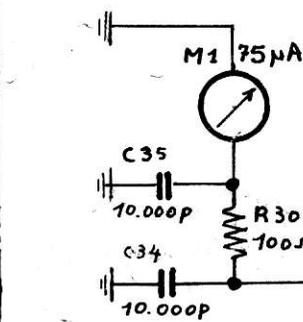
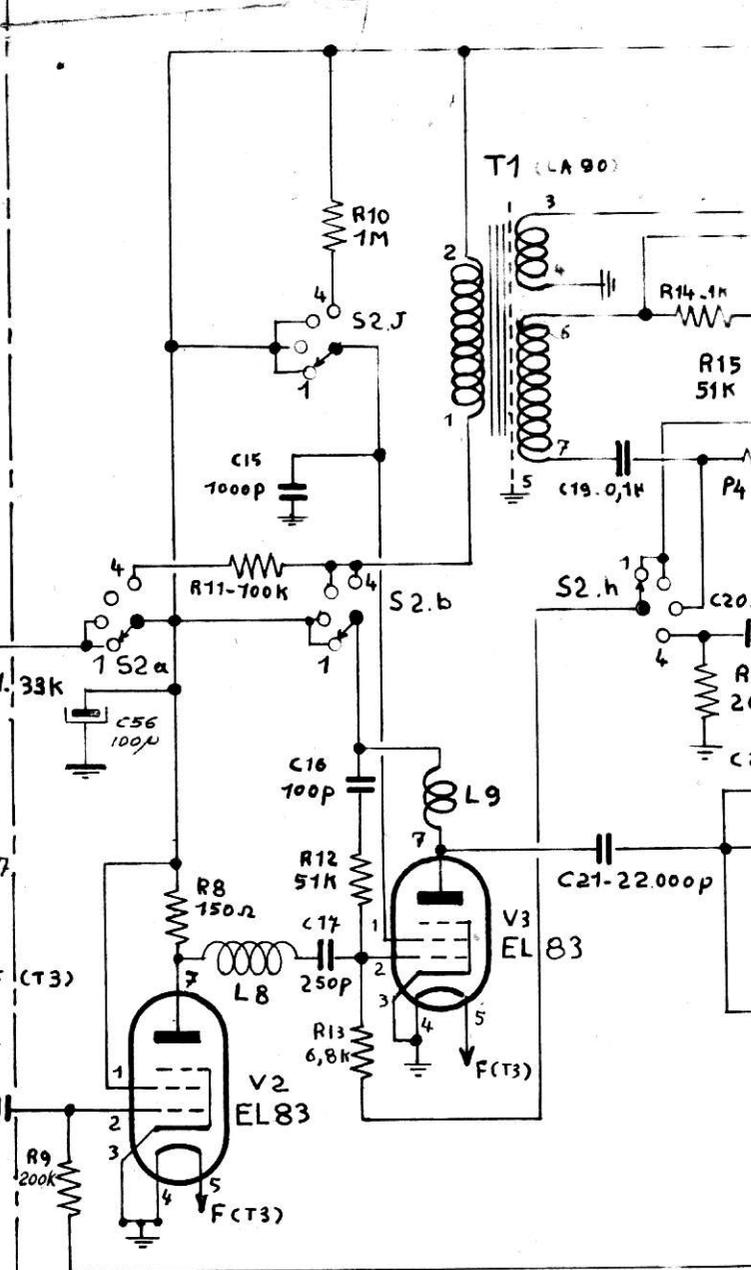
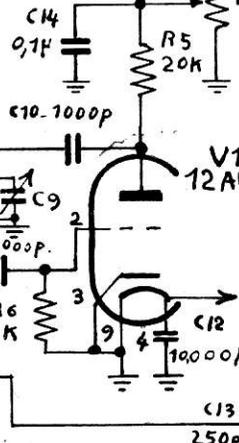
Rotacteur

Bloc oscillateur

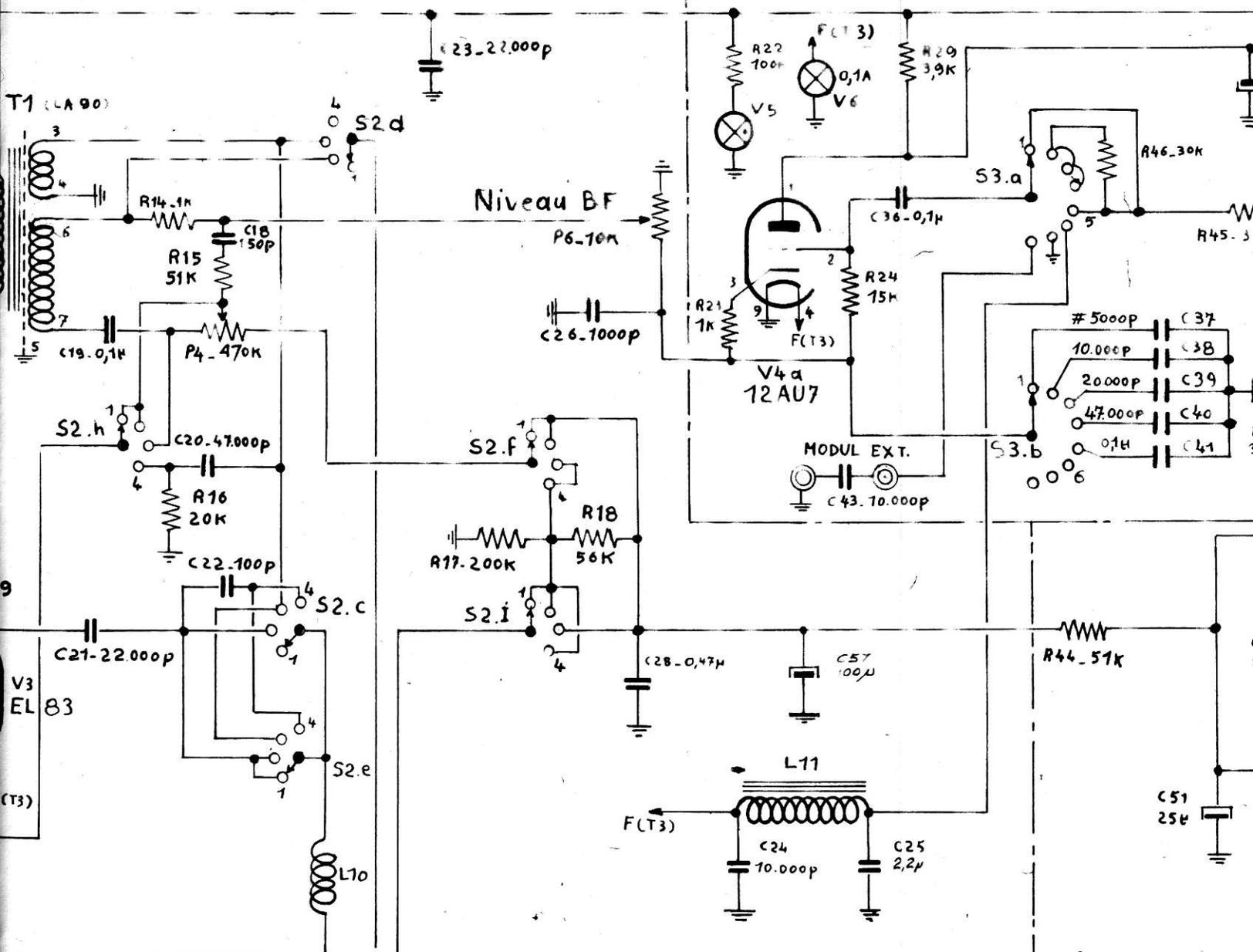
Chassis ampli



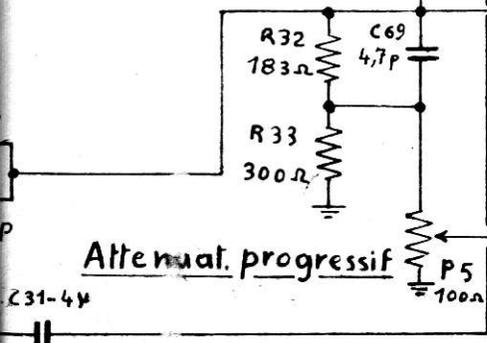
Niveau HF



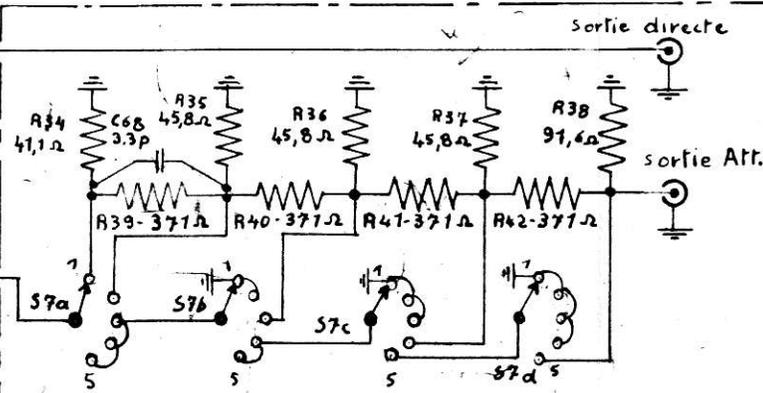
Platine montage



Attenuat. progressif



Atténuateur à décades

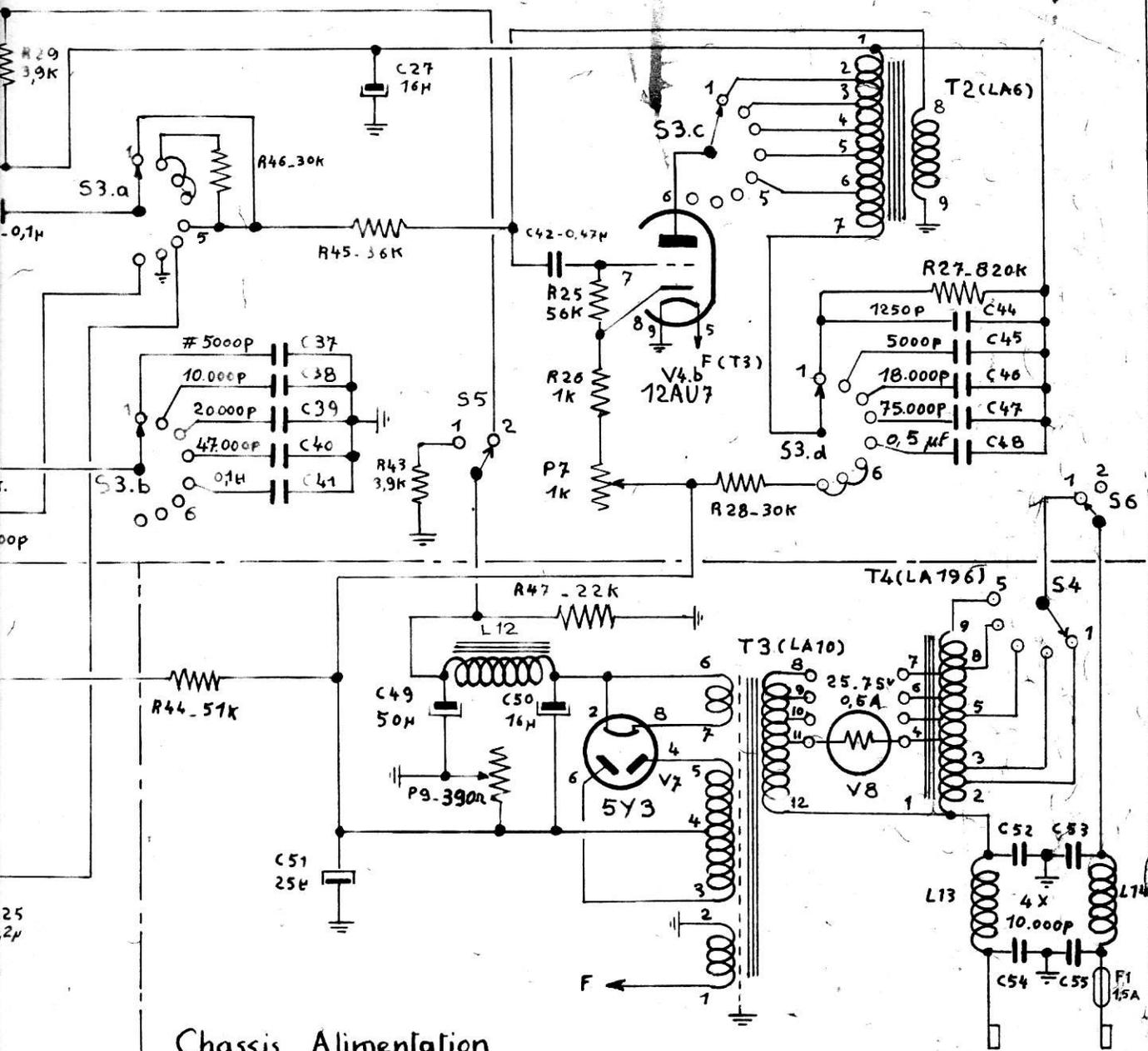


Chassis Alim

Contact.	Pos	Comm.
S1	1	50 - 15
	2	150 - 50
	3	500 - 15
	4	1.5 - 5
	5	5 - 15
	6	15 - 5
	7	400 - 5
S2 a...J	1	HF
	2	% M
	3	BF
	4	Multivib

GENERATE

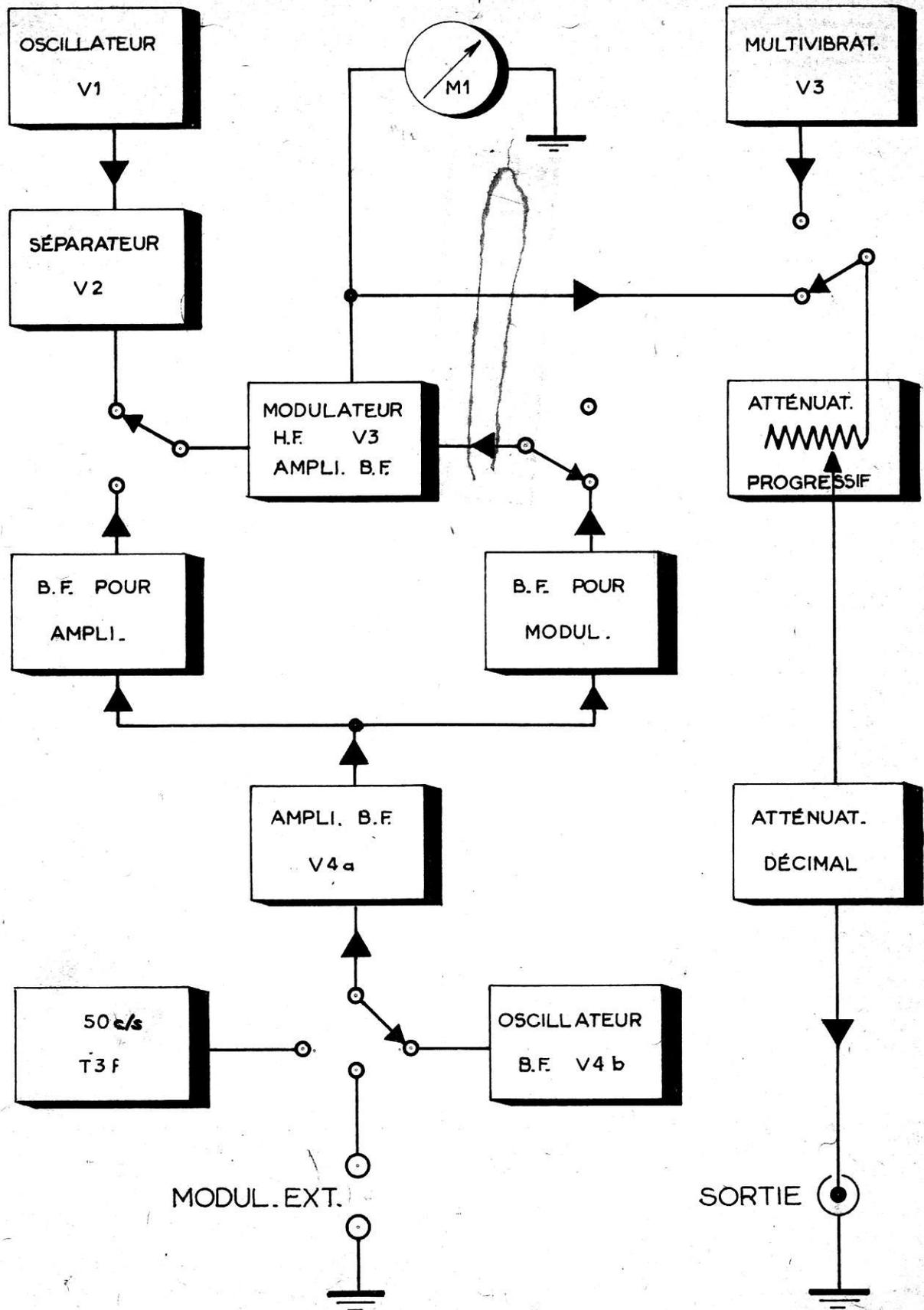
S



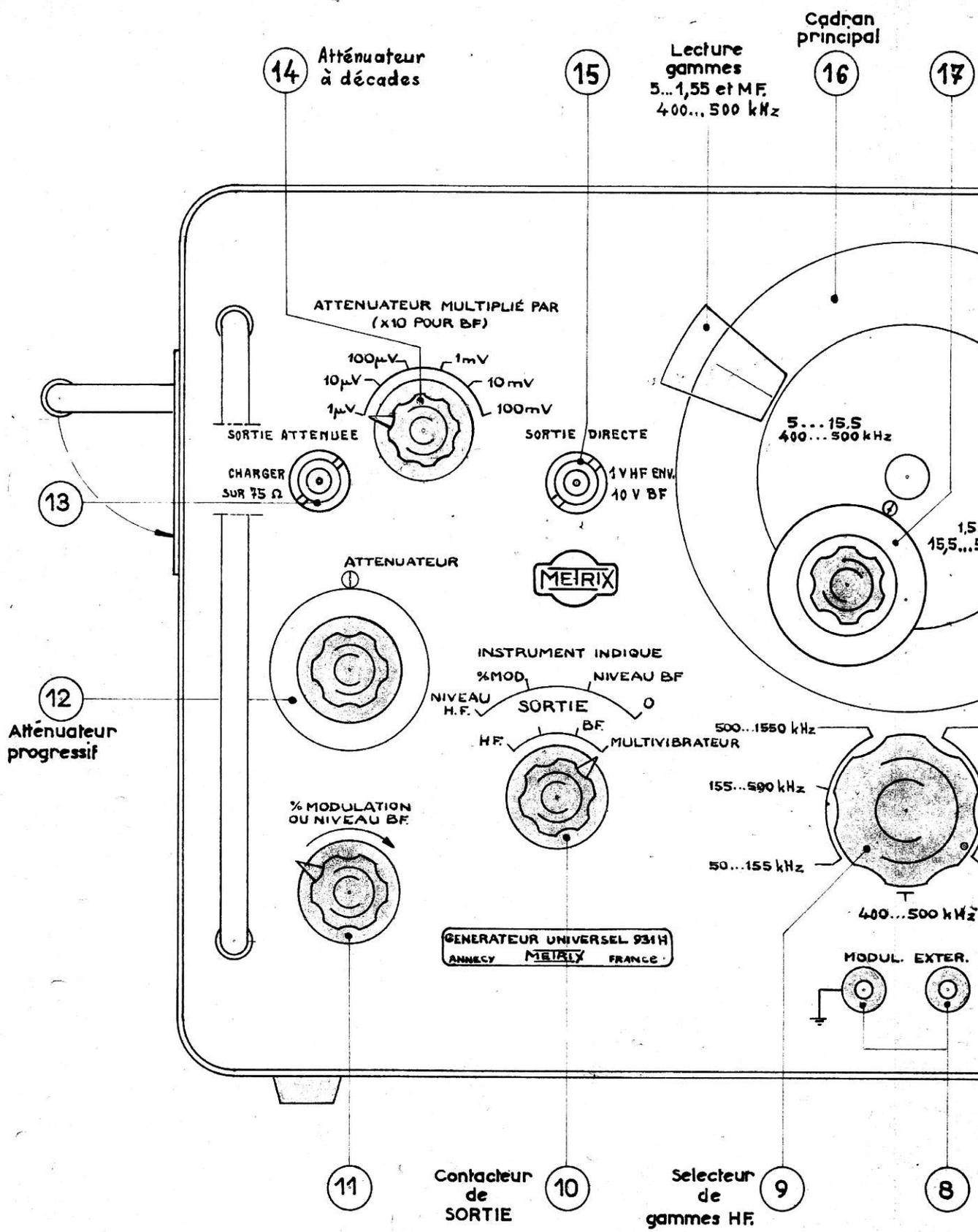
Chassis Alimentation

Contac.	Pos	Commutation	Contac.	Pos	Commutation	Contac.	Pos	Commutation	
S1	1	50 - 150KHz	S3	1	3000Hz	S5	1	Attente	
	2	150 - 500KHz		2	1500 Hz		2	Mesure	
	3	500 - 1550KHz		3	800 Hz	S6	1	Marche	
	4	1.5 - 5 MHz		4	400 Hz		2	Arret	
	5	5 - 15MHz		5	150 Hz		S7	1	10µV.
	6	15 - 50MHz		6	50 Hz	2		100µV.	
	7	400 - 500KHz		7	HF Pure	3		1 mV.	
S2	1	HF		8	Mod. Ext.	S4		4	10mV.
	2	% Mod.	S4	1	115 V			5	100mV.
	3	BF		2	127 V		a...d	1	160 V
	4	Multivibrateur		3	160 V			2	220 V
		4		220 V	3			250 V	
					5	250 V			

GENERATEUR UNIVERSEL 931H METRIX
SCHEMA DE PRINCIPE

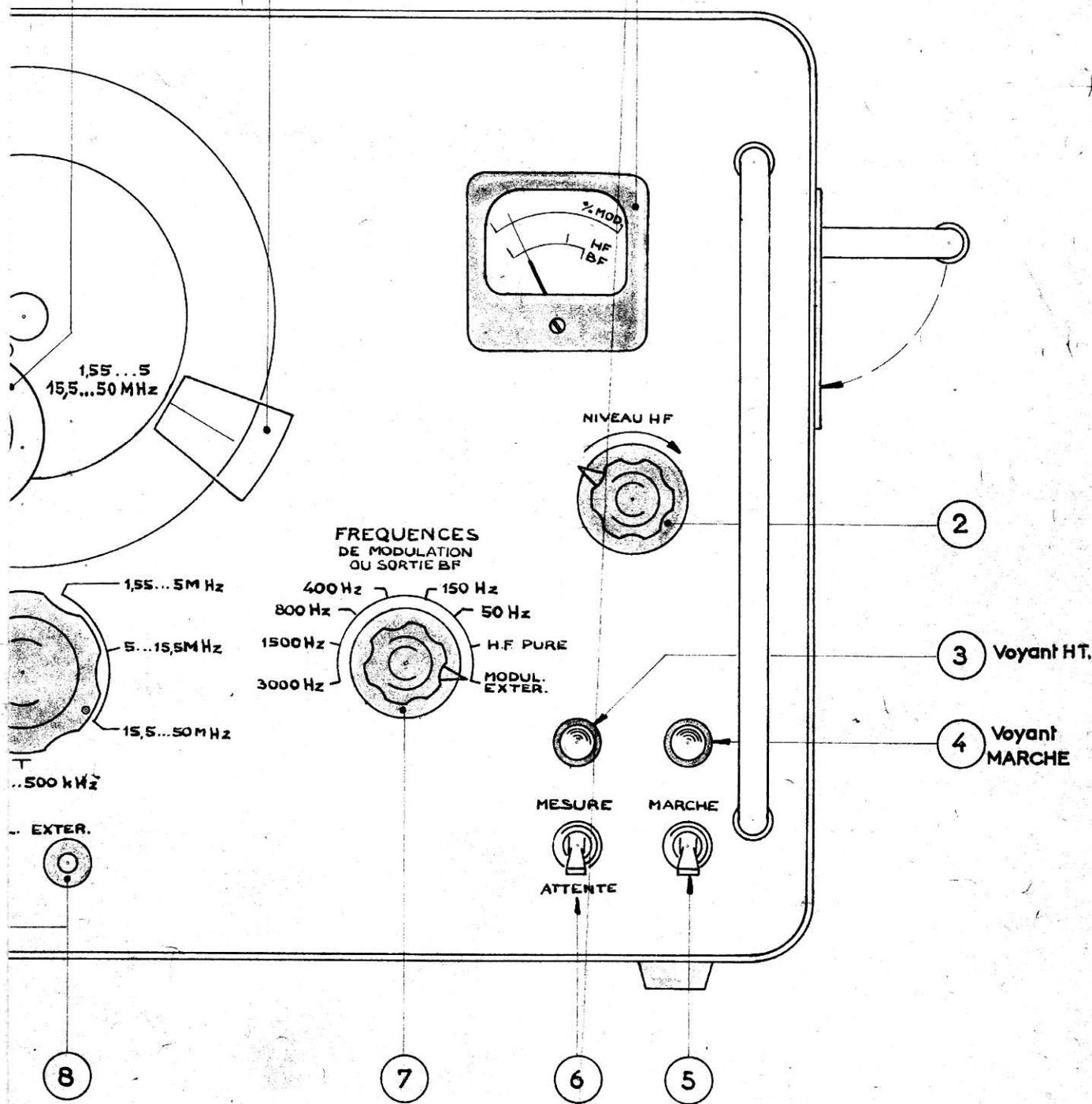


GÉNÉRATEUR UNIVERSEL MOD. 931 E ET H MÉTRIX
SCHÉMA FONCTIONNEL

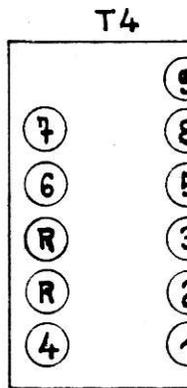
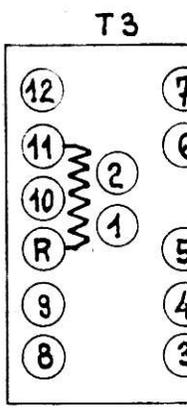
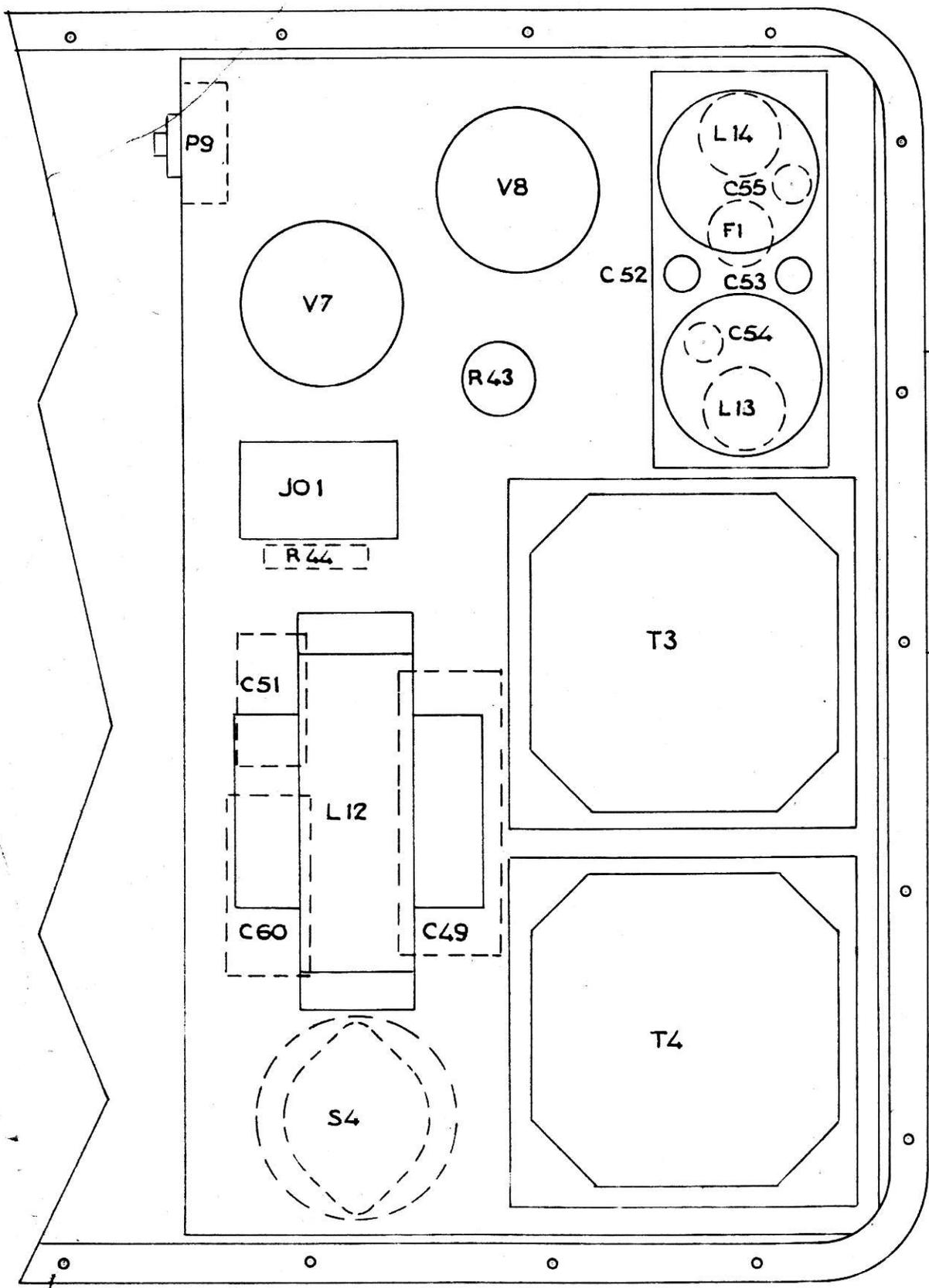


17 Cadran vernier
Lecture gammes
1,55...5
15,5...50 MHz

1 Indicateur de mesure

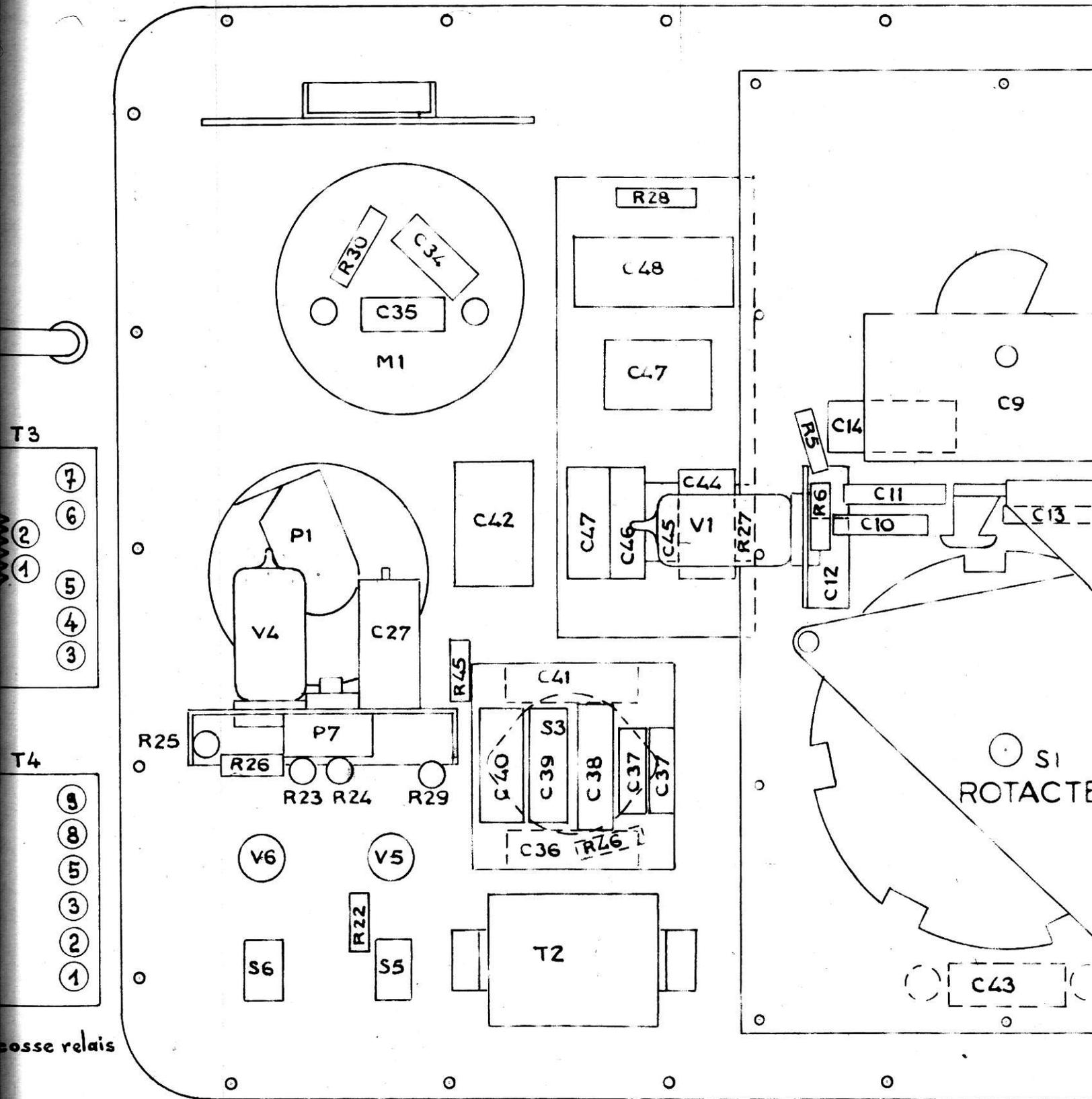


GÉNÉRATEUR UNIVERSEL MOD. 931H MÉTRIX
VUE AVANT



R = cosse r

ALIMENTATION_VUE DE DESSUS



T3

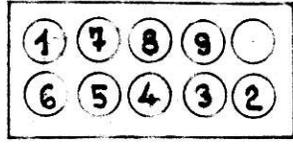


T4

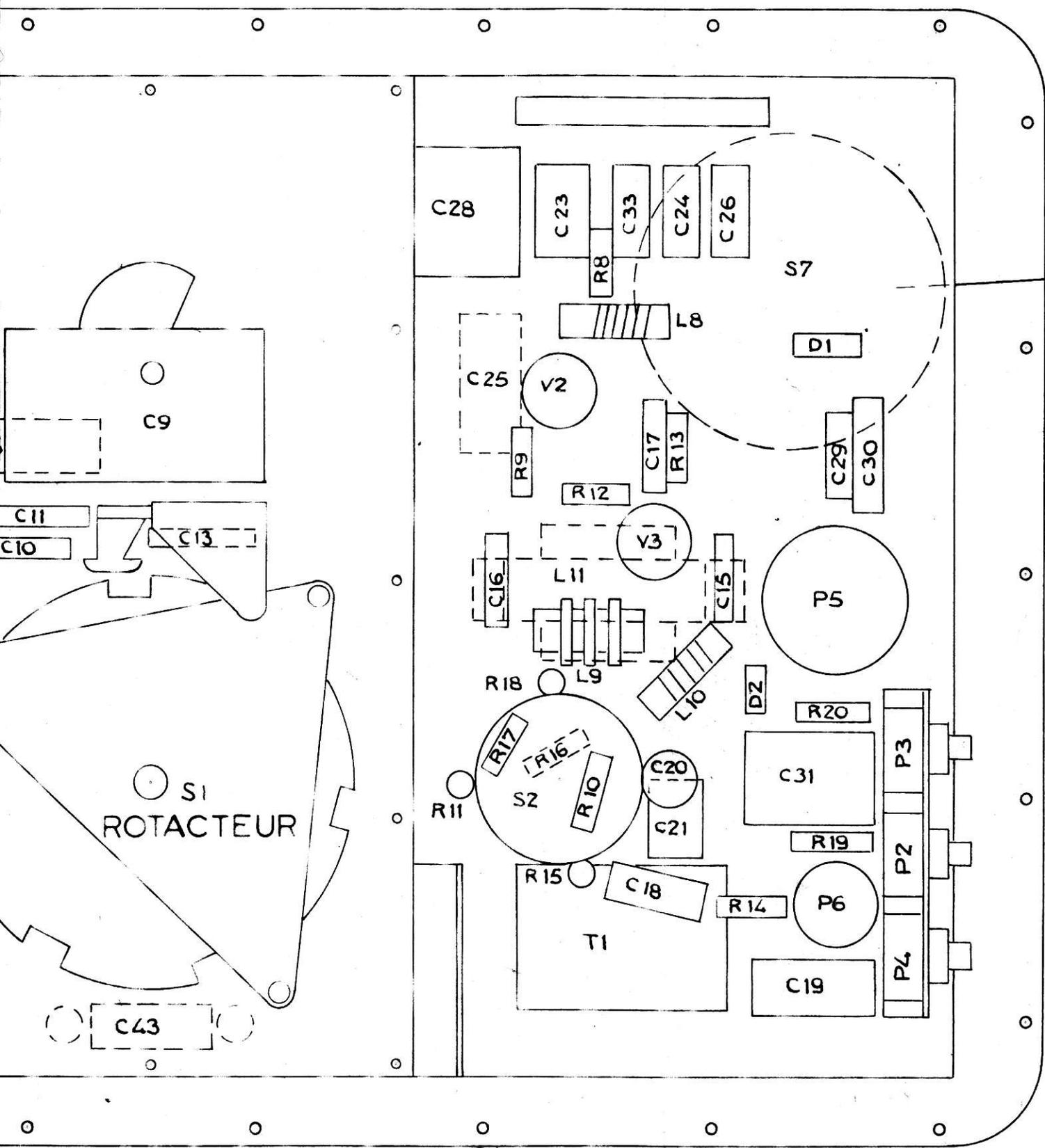


cosse relais

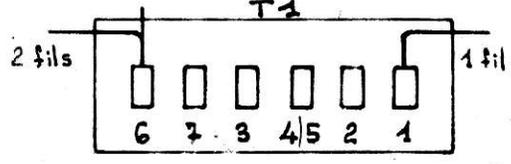
T2



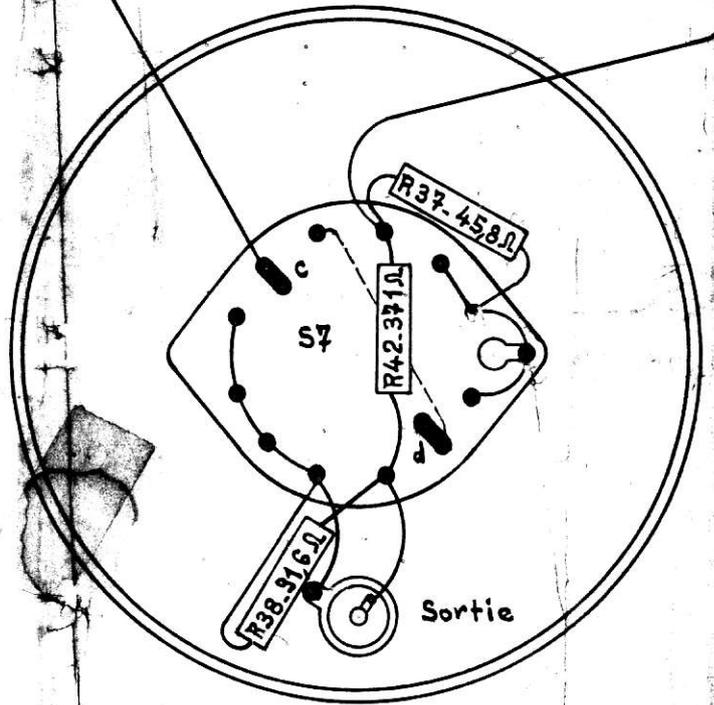
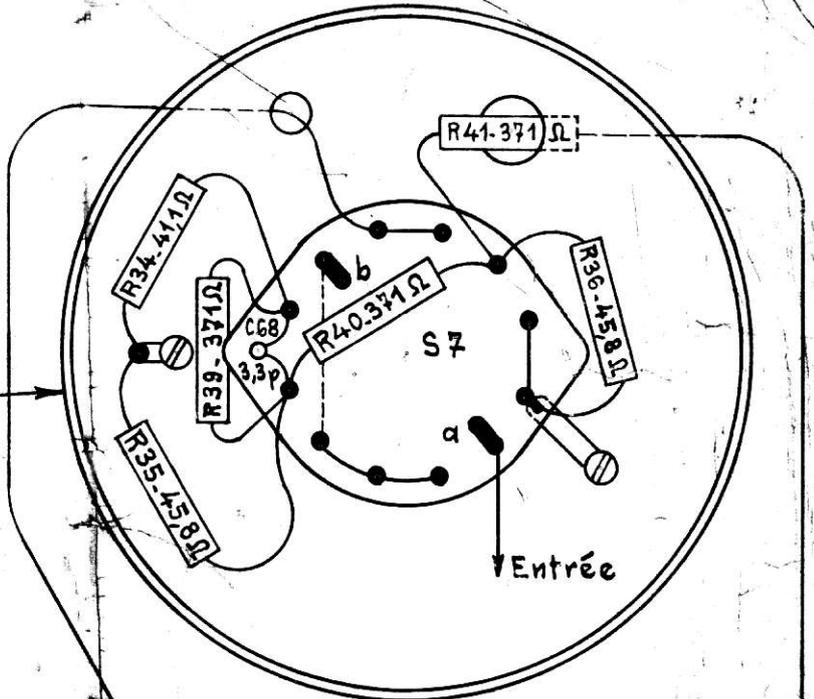
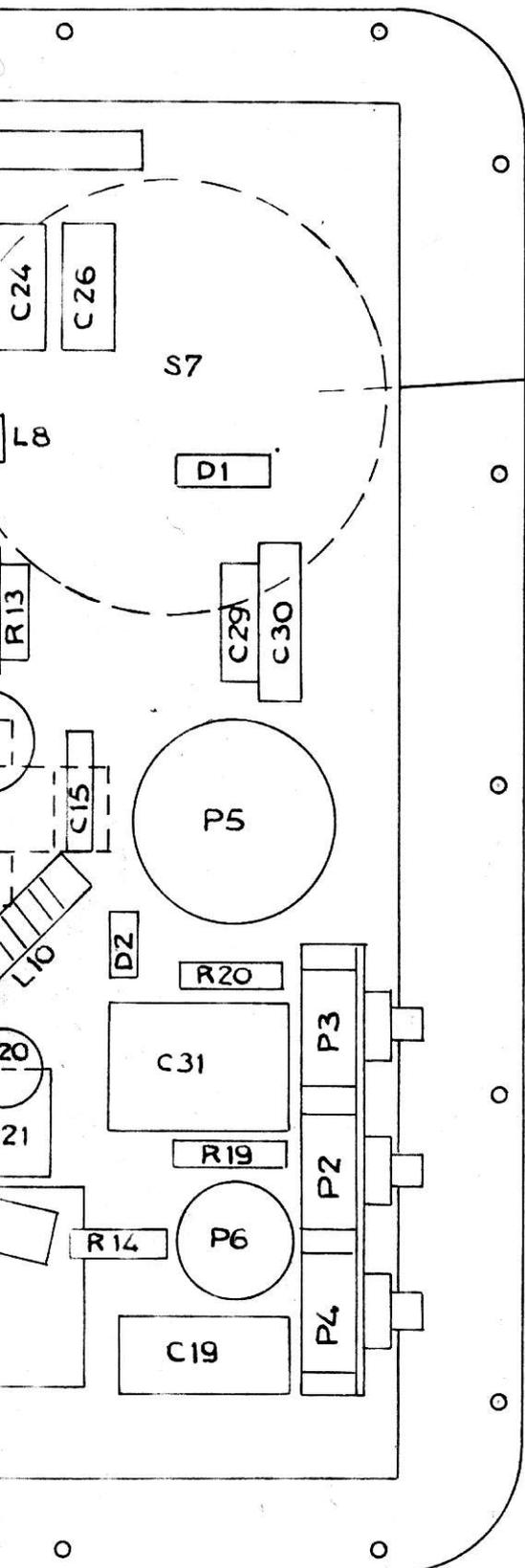
VUE ARRIÈRE



ARRIÈRE



GÉNÉRATEUR UNIV
EMPLACEMENT



GÉNÉRATEUR UNIVERSEL 931 H METRIX
EMPLACEMENT DE PIÈCES