

COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE

METRIX

ANNEXE FRANCE

MARQUEUR 9 0 1

NOTICE TECHNIQUE

TABLE DES MATIERES

	Pages
I - GENERALITES	1
II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	2
III - PRINCIPE	4
IV - DESCRIPTION	8
V - MISE EN OEUVRE	11
VI - MAINTENANCE	28

LISTE DE PIECES ELECTRIQUES

I

PLANCHES

1 - Vue avant	IC 3.987
2 - Schéma fonctionnel	IC 3.988
3 - Emplacement de pièces	IC 3.989
4 - Utilisation sur Banc traceur de Courbes	IC 3.990
5 - Utilisation autonome	IC 3.990
6 - Principe ampli Mélangeur	IC 1.603
7 - Principe tiroir multiples de 1 MHz	IC 1.756
8 - Principe tiroir fréquences fixes	IC 1.605
9 - Principe tiroir fréquence variable	IC 1.606
10 - Principe tiroir fréquence UHF variable	IC 1.749
11 - Principe tiroir marqueur FI	IC 1.750

REPARATIONS

METRIX attire l'attention de son aimable clientèle sur le fait qu'une garantie de six mois est accordée à tout matériel ayant subi une réparation par notre Service "Après-Vente" (à l'exclusion des tubes et semi-conducteurs).

Ces réparations sont exécutées à des prix soigneusement étudiés pour assurer toute satisfaction à l'utilisateur.

Nous conseillons à nos clients demeurant à l'étranger de bien vouloir s'adresser à l'agent exclusif "METRIX" pour le pays considéré.

CHAPITRE I

GENERALITES

L'évolution actuelle pour l'étude de bandes passantes (filtres - circuits à large bande - réception TV ou FM) conduit à l'observation directe de la courbe Amplitude/Fréquence sur l'écran d'un oscilloscope.

Le repérage en fréquence nécessite la mise en oeuvre d'un dispositif de marquage très précis.

Le générateur marqueur 901 complet est un appareil auxiliaire universel.

On peut l'utiliser en version isolée, ou bien associé aux Woblateur 235 B et Oscilloscope 201 B sur "Banc Traceur de courbe".

Deux tiroirs UHF variable et FI permettent d'utiliser également le Générateur marqueur 901 associé aux Woblateur UHF 240 A et Oscilloscope 201 B dans un domaine de fréquence Bande IV et V.

Ses caractéristiques de fonctionnement permettent de réaliser les marquages suivants :

- par fréquence variable de 2 à 6 MHz.
- par fréquences multiples de 1 MHz (10 MHz ou 10 + 1 MHz).
- par paire de fréquences fixes comprises entre 5 et 225 MHz, avec possibilité d'adjoindre à une seule fréquence fixe la fréquence variable, ou d'obtenir un marquage fréquence fixe + 1 MHz.
- par fréquence variable de façon continue de 150 à 300 MHz et de 450 à 900 MHz.
- par fréquence fixe ou variable provenant d'un générateur extérieur.

Le Générateur marqueur 901 peut être utilisé avec un Oscilloscope à voie verticale unique. Dans ce cas, un dispositif interne permet de conserver le niveau relatif marqueurs/courbe.

Un réglage d'amplitude et de largeur est assuré pour tous les marqueurs.

Les générateurs des différentes fréquences de marquage disponible sont répartis en cinq tiroirs amovibles de position indifférente (sauf tiroir FI, voir Mise en Oeuvre), donc interchangeables.

Selon ses besoins l'utilisateur peut commander au choix les tiroirs qui lui conviennent (l'appareil peut être livré avec un seul ou deux tiroirs éventuellement, comme il peut être livré avec les cinq tiroirs.)

CHAPITRE II

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1. - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES.

Tiroir "Multiples de 1 MHz".

Précision de la fréquence : 10^{-4}

Tiroir "Fréquences Fixes".

24 fréquences comprises entre 5 et 225 MHz.

Précision : $5 \cdot 10^{-4}$

Tiroir "Fréquence Variable".

De 2 à 6 MHz, recalage en fréquence possible.

Utilisation jusqu'à l'harmonique 5 environ de la fréquence fondamentale.

Tiroir "Fréquence UHF Variable".

De 150 à 300 MHz et de 450 à 900 MHz (harmonique 3) avec recalage en fréquence (recoupement avec quartz 10 MHz du tiroir "Multiples de 1 MHz").

Utilisation combinée possible avec les tiroirs "Fréquence Variable" et "Multiples de 1 MHz".

Tiroir "Marqueur FI".

Deux fréquences fixes 32,7 et 39,2 MHz correspondant aux fréquences FI standardisées en bande IV et V.

Précision : celle des quartz soit $5 \cdot 10^{-4}$

Niveau minimum d'injection aux fréquences indiquées : 50 μ V ($Z=75 \Omega$).

Amplificateur Courbe.

Gain 26 dB environ

Bande passante, gain au maximum : 100 kHz à 6 dB.

Entrée Modulateur.

Impédance d'entrée : 75 Ω .

Entrée du Générateur Extérieur.

Impédance d'entrée : 75 Ω .

Niveau minimum pour un marquage correct : 50 mV

Alimentation : 115 - 127 - 160 - 220 - 250 V 85 VA

Tubes utilisés :

1 x EPC6 - 1 x 12AX7 - 1 x OA2 - 1 x GZ34
 Tiroir "Multiples de 1 MHz" : 1 x 6AU6 - 2 x ECF82 - 1 x 12AT7
 Tiroir "Fréquences Fixes" : 2 x ECF82 - 1 x 12AT7
 Tiroir "Fréquence Variable" : 1 x 12AU7
 Tiroir "Fréquence UHF Variable" : 1 x 6AF4A
 Tiroir "Marqueur FI" : 2 x EPC4 - 2 x 12AU7

Semi-conducteurs utilisés : 1 x OA79

Tiroir "Marqueur FI" : 2 x OA79

2.2. - CARACTERISTIQUES MECANQUES

Présentation en coffret de table :

Dimensions : 521 x 265 x 325 mm

Poids net : 18,6 kg.

Présentation sous capot rack :

Platine de 5 unités : 221,5 x 483 mm

Profondeur : 275 mm.

2.3. - ACCESSOIRES

2.3.1. Livrés avec l'appareil :

1 câble 75 Ω N mâle - N mâle

HA523

3 fusibles semi-temporisés 1 A

AA414

2.3.2. Sur demande

1 câble prolongateur (placé à l'intérieur de l'appareil sur le flanc gauche du châssis)

HA569

Il peut être livré un seul ou deux tiroirs au choix, parmi les cinq tiroirs interchangeables de l'appareil. (Préciser à la commande : appareil complet avec tiroirs NA ...).

Tiroir "Multiples de 1 MHz"

901/1

NA983

Tiroir "Fréquences Fixes" *

901/2

NA984

Tiroir "Fréquence Variable"

901/3

NA985

Tiroir "Fréquence UHF Variable"

901/4

NA1335

Tiroir "Marqueur FI"

901/5

NA1324

Livrés avec :

- 1 câble 75 Ω (UHF mâle/mâle)

HA616

- 1 câble 75 Ω (Péréal mâle N mâle)

HA524

- 1 coupleur capacitif

HA691

* Ce tiroir est livré avec une barrette canal. (Le choix de cette barrette peut être fait sur demande).

CHAPITRE III

PRINCIPE

L'appareil comporte six sous-ensembles distincts :

- L'amplificateur-mélangeur, et l'alimentation générale.
- Le Tiroir "Multiples de 1 MHz".
- Le Tiroir "Fréquences Fixes".
- Le Tiroir "Fréquence Variable".
- Le Tiroir "Fréquence UHF Variable".
- Le tiroir "Marqueur FI".

On utilisera les schémas de principe et fonctionnel pour la compréhension de l'exposé (voir planches 2 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11).

3.1. - ALIMENTATION ET AMPLIFICATEUR-MELANGEUR.

- 3.1.1. La haute tension continue est fournie par redressement double alternance (tube V4) à partir de l'enroulement 7-9 du ~~transformateur~~ T1.

Cette source est stabilisée après filtrage par le tube V3 et alimente les tubes V1 et V2.

Les autres enroulements sont utilisés pour assurer les divers chauffages des tubes.

Les connexions d'alimentation HT et chauffage sont distribuées sur chacun des tiroirs par des prises standards de câblage identique. La position des tiroirs est donc indifférente, sauf en ce qui concerne le tiroir "Marqueur FI" pour une raison de longueur de câble (raccordement extérieur).

- 3.1.2. Le retour des signaux de base fournis par les tiroirs s'effectue de telle sorte qu'ils soient mélangés par la diode D1 avec le signal wobulé disponible sur la douille "TENSION MOB."

La douille "MARQ. EXT." permet d'ajouter un marquage supplémentaire par mélange entre une fréquence extérieure et le signal wobulé.

- 3.1.3. Les battements produits par mélange de la fréquence wobulée et des fréquences de marquage sont amplifiés par deux étages successifs constitués par les tubes V1 et V2.

La forme des marqueurs résultants observés sur l'écran du tube cathodique dépend de la courbe de réponse des amplificateurs précédant les plaques verticales. On agit sur la largeur du marqueur en ajustant la bande passante de l'amplificateur V2. Un filtre

constitué par le condensateur C7 et le potentiomètre P3 favorise plus ou moins les fréquences élevées, ajustant ainsi la "largeur" du marqueur.

- L'amplitude des marqueurs est réglée par le potentiomètre P2.

- 3.1.4. On dispose du signal de marquage sur la douille "SORTIE COURBE" que l'on relie à l'une des entrées verticales de l'oscilloscope. Dans le cas où l'oscilloscope possède deux amplificateurs d'entrée V (voie double) le signal "courbe" est appliqué à la seconde entrée, les signaux "marqueurs" et "courbe" étant superposés dans l'oscilloscope.

NOTA : Dans le cas où l'oscilloscope utilisé ne comporte qu'une seule voie d'entrée verticale, le tube V2b assure la superposition du signal "marqueurs" au signal "courbe" qui est appliqué sur la douille "ENTREE COURBE" du générateur marqueur.

L'amplitude de la courbe est réglable par la commande "AMPLI COURBE" (potentiomètre P1) sans modifier notablement l'amplitude des marqueurs.

3.2. - TIROIR "MULTIPLES DE 1 MHz".

- 3.2.1. Le tube V101 est un oscillateur à quartz de type "Pierce".

La fréquence fondamentale du quartz est 10 MHz et les demi-tubes V103a et b constituent deux étages amplificateurs d'harmoniques.

Le signal de sortie est prélevé sur un étage cathodique constitué par le tube V104a.

- 3.2.2. L'oscillateur V105 est un oscillateur de type "Hartley" permettant d'obtenir des marqueurs 1 MHz et multiples. Un potentiomètre P101 (Niveau marqueurs 1 MHz) assure le réglage de la tension de sortie prélevée sur le tube V104b.

- 3.2.3. La possibilité d'utiliser les marquages 10 MHz et 1 MHz simultanément ou séparément est assurée par les interrupteurs S101 et S102.

Lorsque les deux marquages sont simultanés, le signal 10 MHz synchronise le signal 1 MHz pour donner un marquage 10 + 1 MHz. Dans ce cas, deux marqueurs 10 MHz consécutifs sont séparés par 9 marqueurs 1 MHz. Le marquage 1 MHz seul peut s'effectuer autour d'une fréquence fixe (IMAGE ou SON du tiroir "Fréquences Fixes" ou bien fréquence produite par un générateur extérieur).

L'interrupteur S103 autorise ou supprime le fonctionnement de tout l'ensemble.

3.3. - TUNER "FRÉQUENCE FIXE".

Les tubes V201 et V202 sont des oscillateurs à quartz de type "Butler".

Le quartz dont on utilise les fréquences harmoniques est monté en couplage cathodique entre les parties triode et pentode du tube considéré.

La tension HF prise sur la charge de plaque de l'élément triode est transmise sur la grille du tube pentode pour entretenir les oscillations et amplifier le signal HF.

Le circuit de plaque de la pentode est, suivant la fréquence nécessaire, accordé sur la fondamentale l'harmonique 3 ou 5 du quartz.

Cette méthode permet d'utiliser des quartz dont la fréquence est comparativement basse en regard des fréquences fournies : jusqu'à 225 MHz.

Le tube V201 fournit la fréquence "SON", le tube V202 la fréquence "IMAGE". Ces fréquences sont définies ainsi qu'il est expliqué précédemment ; généralement, les quartz respectifs d'un même canal se trouvent sur une même barrette.

Les barrettes de l'appareil peuvent être choisies par un rotacteur possédant douze positions (S203).

Le tube V203 constitue un étage séparateur et transformateur d'impédance pour le signal "IMAGE", "SON", ou "IMAGE" et "SON" selon les positions des interrupteurs S201 et S202.

3.4. - TIROIR "FRÉQUENCE VARIABLE".

Le tube V301 est un oscillateur "LC" dont la plage d'oscillations varie de 2 à 6 MHz selon la valeur de la capacité variable C305.

Un potentiomètre P301 permet de prélever le signal de sortie avec un niveau variable.

Le fonctionnement de l'ensemble dépend de la position de l'interrupteur S301.

On peut utiliser cet oscillateur jusqu'à l'harmonique 5 environ de sa fréquence fondamentale.

3.5. - TIROIR "FRÉQUENCE UHF VARIABLE".

Le tube V401 est un oscillateur de type "Hartley" avec pour circuit oscillant le condensateur C401 et la bobine L401. On prélève la tension HF par la boucle L402, on utilise la fondamentale de 150 à 300 MHz et l'harmonique 3 de 450 à 900 MHz.

Le contacteur S401 permet soit d'éliminer l'oscillateur en position "MARCHÉ", soit de fermer la HT sur un circuit résistif en position arrêt.

3.6. - TIROIR "MARQUEUR FI".

On prélève sur le récepteur TV à régler une fraction de tension FI à l'aide d'un coupleur capacitif, ou directement à la sortie du tuner suivant les indications du constructeur, on injecte cette tension à l'"ENTRÉE FI" du tiroir.

Les deux tubes amplificateurs d'entrée V501 et V502 sont accordés respectivement sur les fréquences 32,7 MHz et 39,2 MHz. Le tube mélangeur V503 est à sortie sur charge cathodique (basse impédance) le gain total de l'ensemble est de l'ordre de 140.

Les signaux issus de ce dernier tube sont appliqués au centre d'un étage mélangeur symétrique constitué par les cristaux D501 - D502, qui reçoivent en outre une tension HF donnée par les deux oscillateurs à quartz (V504a et V504b).

Les battements sont recueillis par un circuit filtre passe haut, qui élimine les tensions parasites à très basse fréquence.

Ils sont alors prélevés sur la douille "SORTIE BF MARQUEUR" pour être injectés à l'"ENTRÉE COURBE" de l'amplificateur mélangeur du générateur marqueur 901.

Ils sont ensuite amplifiés avant d'être superposés à la courbe leur amplitude étant réglable.

CHAPITRE IV

DESCRIPTION

La présentation du générateur marqueur 901 se fait en deux versions :

- La version standard, avec coffret, poignées encastrées et pieds caoutchouc.
- La version rack, pour usage sur "Banc Traceur de Courbes" avec capot facilement amovible.

La majorité des commandes et organes de raccordement sont accessibles sur la platine avant.

4.1. - TIROIR "FREQUENCE VARIABLE".

4.1.1. La commande "FREQUENCE VARIABLE" (1) permet de choisir une fréquence de marquage variable de 2 à 6 MHz.

4.1.2. La commande "NIVEAU" (19) permet de régler l'amplitude du marqueur variable.

4.1.3. L'interrupteur "MARCHE" (20)

4.2. - TIROIR "FREQUENCES FIXES".

4.2.1. La commande "FREQUENCES FIXES" (2) ou rotacteur permet de choisir 12 x 2 fréquences déterminées.

4.2.2. L'interrupteur "SON" (17) permet de supprimer éventuellement le marqueur "SON".

4.2.3. L'interrupteur "IMAGE" (18) permet de supprimer éventuellement le marqueur "IMAGE".

4.3. - TIROIR "MULTIPLÉS DE 1 MHz".

4.3.1. L'interrupteur "10 MHz" (3) permet de disposer de marqueurs 10 MHz.

4.3.2. L'interrupteur "1 MHz" (4) permet de disposer de marqueurs 1 MHz, (généralement utilisés autour d'une fréquence fixe : 10 MHz, "SON" ou "IMAGE").

4.3.3. La commande "SYNCHRO. 1 MHz" (15) permet de synchroniser le signal 1 MHz par le signal 10 MHz.

4.3.4. La commande "NIVEAU 1 MHz" (16) permet d'agir sur l'amplitude des marqueurs 1 MHz.

4.3.5. L'interrupteur "MARCHE" (5)

4.4. - TIROIR "FREQUENCE UHF VARIABLE".

4.4.1. La commande "FREQUENCE UHF VARIABLE" (22) permet de choisir une fréquence de marquage variable de 150 à 300 MHz (fondamentale) ou de 450 à 900 MHz (harmonique 3).

4.4.2. L'interrupteur "MARCHE" (21)

4.5. - TIROIR "MARQUEUR FI".

4.5.1. L'interrupteur "SON" (23) permet de supprimer éventuellement le marqueur "SON".

4.5.2. L'interrupteur "IMAGE" (24) permet de supprimer éventuellement le marqueur "IMAGE".

4.5.3. L'interrupteur "MARCHE" (25)

4.5.4. La douille "ENTREE FI" (26), fiche H destinée à recevoir le signal pour marquage.

4.5.5. La douille "SORTIE BF MARQUEUR" (27) fiche UHF destinée à recueillir le signal de marquage.

4.6. - AMPLIFICATEUR MELANGEUR.

4.6.1. La commande "AMPLI MARQ." (13) règle l'amplitude des marqueurs de toute provenance.

4.6.2. La commande "LARG. MARQ." (11) règle la largeur des marqueurs de toute provenance.

4.6.3. La commande "AMPLI COURBE" (10) agit sur l'amplitude du signal "courbe" sans modifier notablement l'amplitude du signal "marqueurs" (cette commande est utilisée uniquement lors de l'emploi d'un oscilloscope à une seule voie "V" : Voir Mise en oeuvre - Utilisation Roue Banc).

4.6.4. L'interrupteur "MARCHE" (7) permet la mise en route de tout l'ensemble. Dans ce cas, le voyant témoin (6) est allumé.

4.6.5. Les douilles de raccordement :

"TENSION WOB." (8) entrée du signal provenant du générateur d'onde wobulée,

"MARQ. EXT." (9) entrée du signal provenant d'un générateur extérieur,

"SORTIE COURTE" (12) sortie des signaux rélangés,
 "ENTRÉE COURTE" (14) entrée du signal "courte enveloppe".
 (Dans le cas d'un oscilloscope à une seule voie, voir Mise
 en oeuvre - Utilisation hors barre; ou du signal de marquage
 FI - Utilisation en UHF).

4.7. -- LES COMMANDES AUXILIAIRES.

On distingue, à l'arrière de l'appareil, de gauche à droite :

- La prise secteur.
- le fusible.
- le sélecteur de tension secteur.

CHAPITRE V

MISE EN OEUVRE

5.1. - OPERATIONS PRELIMINAIRES.

5.1.1. Adapter l'appareil à la tension du secteur utilisé. Le sélecteur de tensions est situé à l'arrière de l'appareil.

5.1.2. S'assurer que les interrupteurs :

- "MARCHE" général (7)
 - "MARCHE" Fréquence Variable (20)
 - "SON" (17)
 - "IMAGE" (18)
 - "MARCHE" Multiples de 1 MHz (5)
- et suivant le cas,
- "MARCHE" Marqueur FI (25)
 - "MARCHE" Fréquence UHF Variable (21)
- sont en position basse.

5.1.3. Vérifier l'état du fusible.

5.1.4. Relier la prise secteur à la prise d'alimentation située à l'arrière de l'appareil.

5.1.5. Placer l'interrupteur (7) sur "MARCHE" le voyant témoin (6) doit s'allumer. Laisser l'appareil chauffer cinq minutes, il est alors prêt à fonctionner.

5.1.6. Placer les commandes "AMPLI COURBE" (10) "AMPLI MARQ." (13) et "LARG. MARQ." (11) à fond à gauche.

5.2. - UTILISATION SUR BANC TRACEUR DE COURBES. VHF (avec wobulateur 235 B et oscilloscope 201 B)

5.2.1. Vérification préalable.

S'assurer que les opérations préliminaires sur les deux autres appareils complétant le Banc ont bien été réalisées (Voir Chapitre Mise en Oeuvre, paragraphe 5.1. des notices respectives de ces appareils).

5.2.2. - Branchements.

- Relier les trois appareils entre eux conformément à la Planche 4.
- Relier la douille "SORTIE HF" (6) du wobulateur 235 B à l'entrée du circuit à étudier (câble HA 524 livré avec le wobulateur 235 B).
- Relier la douille "SORTIE MARQUEUR" (4) du wobulateur 235 B à la douille "TENSION WOB." (8) du générateur marqueur 901 (câble HA 524 livré avec wobulateur 235 B).
- Relier la douille "SORTIE COURBE" (12) du générateur marqueur 901 à la douille entrée "MARQ." (9) de l'oscilloscope 201 B (câble HA 521 livré avec l'oscilloscope 201 B).
- Relier la douille Entrée "V" (12) de l'oscilloscope 201 B à la sortie du circuit à étudier après détection (câble HA 520 livré avec l'oscilloscope 201 B).

5.2.3. Observation d'une courbe.

5.2.31. Recherche de la courbe.

Mettre le circuit à étudier sous tension.

5.2.311. Afficher à l'aide de la commande rotacteur (1) du wobulateur 235 B la gamme de fréquence dans laquelle on désire travailler (la lecture s'effectue dans la fenêtre éclairée (2) du même appareil). Agir sur la commande "TARAGE HF" (7) du wobulateur 235 B pour amener l'aiguille du galvanomètre (15) du même appareil sur le repère de tarage.

5.2.312. Situer la courbe sur l'écran du tube cathodique à l'aide des commandes cadrage H " $\longleftrightarrow$ " (14) et cadrage V " $\updownarrow$ " (13) de l'oscilloscope 201 B.

On aura préalablement défini la position de l'inverseur " $\approx$ " (11) de l'oscilloscope 201 B sachant que la position " $=$ " permet d'observer la courbe par rapport à un niveau zéro tel, que la composante continue du signal est transmise.

5.2.313. Régler approximativement la phase du Balayage : appuyer sur le poussoir "DOUBLE TRACE" (9) du wobulateur 235 B, et faire coïncider les deux courbes observées à l'aide de la commande Phase " $\int$ " de l'oscilloscope 201 B.

5.2.314. Agir conjointement sur la commande " ΔF " (8) et sur la commande "CENTRAGE" (10) du wobulateur 235 B. Faire apparaître la totalité de la courbe au centre de l'écran du tube cathodique.

La commande amplitude H " < " (2) de l'oscilloscope 201 B doit être retouchée de façon à pouvoir observer correctement les flancs de la courbe.

La commande " Δ F" (8) règle l'excursion en fréquence et permet d'élargir horizontalement la courbe.

La commande "CENTRAGE" (10) permet de déplacer la fréquence moyenne wobulée, ce qui décale horizontalement la courbe vers la droite ou la gauche de l'écran.

En jouant sur ces deux commandes, on peut centrer sur l'écran une partie quelconque de la courbe, ce qui permet d'observer un détail singulier de cette courbe.

Dans le cas où l'on déplace la fréquence moyenne vers l'une ou l'autre des fréquences extrêmes de l'excursion possible sur chaque gamme (commande "CENTRAGE" (10) cette excursion est réduite automatiquement sans agir sur la commande " Δ F" (8) (Voir Chapitre Principe de la notice du wobulateur 235 B).

- 5.2.315. Agir sur la commande "ATTENUATION" (3) du wobulateur 235 B afin d'éviter de saturer le circuit à étudier.

Reprendre éventuellement le réglage de l'amplitude verticale de la courbe observée à l'aide des commandes Atténuateur à plots (10) ou Atténuateur progressif (5) de l'oscilloscope 201 B. (Ce dernier doit être le plus proche possible du zéro pour profiter au maximum de la bande passante).

- 5.2.316. Placer l'inverseur " + " (4) de l'oscilloscope 201 B de façon à orienter la courbe dans le sens d'observation habituel.

NOTA : Les réglages disposés à l'arrière de l'oscilloscope 201 B et du wobulateur 235 B ne doivent, en principe, pas être retouchés en cours d'utilisation. Ils ont été ajustés en usine et ne peuvent être revus que dans le cadre de la Maintenance (Voir Chapitre correspondant dans les notices respectives de ces appareils).

5.2.32. Règlage de phase.

Débrancher la liaison wobulateur 235 B, entrée du circuit à étudier (câble HA 524). Utiliser le marquage "Multiples de 10 MHz" (placer les interrupteurs "MARCHE" (5) et "10 MHz" (3) en position haute), ou le marquage "Fréquences Fixes" (placer les interrupteurs "IMAGE" (16) et "SON" (17) position haute, et la commande "FREQUENCES FIXES" (2) sur le canal convenable).

- Dans les deux cas, placer la commande "AMPLI MARQ." (13) du générateur marqueur 901 à fond à droite. Agir au besoin sur les commandes "MARQ." (8) de l'oscilloscope 201 B et "LARG. MARQ." (11) du générateur marqueur 901 pour ajuster convenablement l'amplitude et la largeur des marqueurs.

- Appuyer sur le poussoir "DOUBLE TRACE" (9) du wobulateur 235 B et agir sur la commande Phase " $\int \int$ " (3) de l'oscilloscope 201 B pour faire coïncider les traces aller et retour (marqueur dédoublé) du marqueur central.

NOTA : Au cas où les marqueurs 1 MHz (marquage 10 ± 1 MHz, voir 5.2.412.) seraient séparés par une distance inégale (défaut de linéarité), agir sur la commande de Phase " $\int \int$ " (3) sans appuyer sur le poussoir pour corriger cet écart de linéarité horizontale.

- Relier ensuite l'entrée du circuit à étudier au wobulateur 235 B.

- Supprimer éventuellement le marquage adopté pour revenir au marquage choisi selon les différents modes de fonctionnement proposés au paragraphe suivant.

5.2.4. Marquage de la courbe.

Le générateur marqueur 901 met en oeuvre plusieurs possibilités de marquage en fonction de la bande de fréquence occupée par la courbe observée.

Rappel : Les fréquences basses sont situées à gauche de la courbe. Au cas où le phénomène contraire se produirait, inverser le branchement secteur du wobulateur 235 B. Ce phénomène peut être décalé en agissant sur la commande "CENTRAGE" (10) du wobulateur 235 B. Dans ce cas, lorsqu'on agira vers la droite (accroissement de la fréquence moyenne wobulée) la courbe se déplacera vers la gauche et non vers la droite, comme dans le cas normal.

Pour le canal F3, la fréquence moyenne est d'environ 180 MHz, ce qui correspond au milieu de courbe observée lorsque la commande "CENTRAGE" (10) du wobulateur 235 B est à mi-course.

Le marqueur "SON" fréquence 175,40 MHz se trouvera à gauche de la courbe.

Le marqueur "IMAGE" fréquence 186,55 MHz se trouvera à droite de la courbe.

Pour les canaux inversés, le "SON" est à droite et l'"IMAGE" à gauche de la courbe, la différentiation des deux marqueurs se fait en abaissant l'interrupteur "SON" ou "IMAGE", ce qui fait disparaître le marqueur correspondant (voir paragraphe 5.2.42.)

5.2.41. Utilisation du Tiroir "Multiples de 1 MHz".

- S'assurer que les interrupteurs "SON" (17), "IMAGE" (18) et "MARCHE" Fréquence Variable (20) sont en position basse. (Eventuellement "MARCHE" Fréquence UHF Variable (21) également).
- Placer l'interrupteur "MARCHE" (5) en position haute.

5.2.411. Placer l'interrupteur "10 MHz" (3) en position haute, et l'interrupteur "1 MHz" (4) en position basse.

Si l'on désire effectuer un marquage de la courbe tous les 10 MHz.

(Ce marquage est réalisable sur toutes les gammes de wobulateur 235 B).

5.2.412. Placer les interrupteurs "10 MHz" (3) et "1 MHz" (4) en position haute.

Si l'on désire effectuer un marquage de la courbe simultanément tous les 10 MHz et tous les MHz.

(Ce marquage est réalisable sur toutes les gammes de modulation du wobulateur 235 B).

Synchronisation des marqueurs "1 MHz" par le signal "10 MHz".

Si la trace est anormalement large, ou si les marqueurs sont dédoublés,

Revenir sur une trace normale à l'aide de la commande "SYNCHRO." "1 MHz" (15). On doit obtenir 9 marqueurs 1 MHz d'amplitude moindre que celle des marqueurs 10 MHz qui les encadrent.

5.2.413. Règlage d'amplitude des marqueurs :

- Placer la commande "AMPLI MARQ." (13) du Marqueur 901 à fond à droite (maximum).
- Régler ensuite l'amplitude désirée à l'aide de la commande "MARQ." (8) de l'oscilloscope 201 B.
- Pour le marquage 1 MHz seul, la commande "NIVEAU 1 MHz" (16) du générateur marqueur 901 sera également placée au maximum (à fond à droite) avant d'agir sur la commande "MARQ." (8) de l'oscilloscope 201 B.

En ce qui concerne le marquage 10 MHz + 1 MHz, on peut régler préalablement le niveau relatif des marqueurs 1 MHz par rapport à celui des marqueurs 10 MHz à l'aide de la commande "NIVEAU 1 MHz" (16) du générateur marqueur 901.

(Les marqueurs 1 MHz peuvent être réglés à un niveau sensiblement voisin de celui des marqueurs 10 MHz).

La commande "MARQ." (8) de l'oscilloscope 201 B permet d'agir sur le niveau de l'ensemble des marqueurs.

5.2.414. Règlage de largeur des marqueurs.

Agir sur la commande "LARG. MARQ." (11) du générateur marqueur 901 afin de régler l'épaisseur de tous les marqueurs observés.

5.2.42. Utilisation du Tiroir "Fréquences Fixes".

S'assurer que les interrupteurs "MARCHE" (5) "Multiples de 1 MHz", et (20) "Fréquence Variable", sont en position basse. (Eventuellement "MARCHE" (21) Fréquence UHF Variable également).

Placer la commande "FREQUENCES FIXES" (2) sur le canal du rotacteur désiré.

5.2.421. Si l'on désire effectuer un marquage de la courbe à la fréquence "SON" du canal choisi :

Placer l'interrupteur "SON" (17) position haute, et l'interrupteur "IMAGE" (18) en position basse.

Si l'on désire effectuer un marquage de la courbe à la fréquence "IMAGE" du canal choisi :

Placer l'interrupteur "SON" (17) position basse et l'interrupteur "IMAGE" (18) en position haute.

NOTA : Ces opérations permettent éventuellement de différencier le marqueur "SON" du marqueur "IMAGE".

5.2.422. Si l'on désire ajouter à l'un des cas de fonctionnement précédant un marquage 1 MHz autour du marqueur "SON" ou "IMAGE", placer l'interrupteur 10 MHz (3) en position basse, et les interrupteurs "1 MHz" (4) et "MARCHE" Fréquences Multiples de 1 MHz (5) en position haute.

S'assurer préalablement de la bonne synchronisation des marqueurs 1 MHz par le signal 10 MHz (Voir 5.2.412.).

5.2.423. Si l'on désire effectuer un marquage aux fréquences "SON" et "IMAGE" du canal choisi, placer les interrupteurs "SON" (17) et "IMAGE" (18) en position haute.

5.2.424. Règlage d'amplitude des marqueurs.

- Placer la commande "AMPLI MARQ." (13) du générateur marqueur 901 à fond à droite (maximum).
- Régler ensuite l'amplitude désirée à l'aide de la commande "MARQ." (8) de l'oscilloscope 201 B.
- ~~Pour~~ les marqueurs "Fréquence Fixe" (SON ou IMAGE) + 1 MHz, on peut régler préalablement le niveau relatif des marqueurs 1 MHz par rapport à celui du marqueur "Fréquence Fixe" à l'aide de la commande "NIVEAU 1 MHz" (16) du générateur marqueur 901. (Les marqueurs 1 MHz peuvent être de niveau sensiblement voisin de celui du marqueur "Fréquence Fixe").

La commande "MARQ." (8) de l'oscilloscope 201 B permet d'agir sur le niveau de l'ensemble des marqueurs.

5.2.425. Règlage de largeur des marqueurs.

Agir sur la commande "LANG. MARQ." (11) du générateur marqueur 901 afin de régler l'épaisseur de tous les marqueurs observés.

5.2.43. Utilisation du tiroir "Fréquence Variable".

5.2.431. Recalage.

- Relier conformément aux indications de Mise en Oeuvre le wobulateur 235 B, le générateur marqueur 901 et l'oscilloscope 201 B (à l'exception du circuit à étudier qui n'est pas branché).
- S'assurer de la mise en marche correcte de ces appareils. (Voir notices respectives).
- Vérifier que les marqueurs 1 MHz sont correctement synchronisés par le signal 10 MHz. (Voir paragraphe 5.2.412.).

Effectuer un battement zéro entre :

- un marqueur "+ 1 MHz" du signal BF détecté (mélange 10 + 1 + 2 ... MHz avec signal modulé),
- et un marqueur "Fréquence Variable 1 + 2 + 6 MHz".

Pour cela :

- Placer les interrupteurs "10 MHz" (3) "1 MHz" (4) et "MARCHE" (5) position haute, les interrupteurs "IMAGE" (16) et "SON" (17) étant en position basse.
- Placer l'interrupteur "MARCHE" (20 du tiroir Fréquence Variable position haute et la commande "NIVEAU" (19) pour avoir un réglage optimum de l'amplitude du marqueur mobile.

Lorsque la fréquence variable est voisine de celle d'un marqueur "+ 1 MHz" par exemple :

$$\text{Fréquence Variable} = 2 \text{ MHz} - \text{BF}$$

$$\text{et Fréquence Marqueur} = 2 \text{ MHz}$$

on obtient une tension de mélange de fréquence BF que l'on observe sur l'oscilloscope (amplitude maximum de la trace). Cette tension devient nulle (trace normale avec pips) pour le battement zéro lorsque la fréquence variable est exactement égale à 2 MHz.

La graduation 2 MHz du cadran doit correspondre à ce battement. Si ce n'est pas le cas agir sur la vis mobile de l'index mobile pour faire correspondre l'indication et la lecture.

On vérifie de la même façon les points + 3 + 4 6 MHz du cadran fréquence variable (battement zéro avec 10 + 3 + 4 + 6 MHz).

5.2.432. Utilisation avec fréquence fixe.

S'assurer que les interrupteurs "SON" (17), "IMAGE" (16) et "MARCHE" Multiples de 1 MHz (5) sont en position basse.

(Eventuellement "MARCHE" Fréquence UHF variable (21) également).

- placer l'interrupteur "MARCHE" (20) en position haute.
- placer l'interrupteur "SON" (17) ou l'interrupteur "IMAGE" (16) en position haute selon la fréquence fixe choisie.

Le canal correspondant est choisi à l'aide de la commande "FREQUENCES FIXES" (2).

- Régler la référence en fréquence et par suite, la position du marqueur mobile à l'aide de la commande "FREQUENCE VARIABLE" (1).

La fréquence variable est alors additionnée à la fréquence fixe choisie pour donner un marqueur mobile "fréquence fixe + fréquence variable".

NOTA : On peut utiliser la fréquence variable jusqu'à l'harmonique 5 environ.

5.2.44. Utilisation avec un générateur extérieur.

- S'assurer que les interrupteurs "MARCHE" Fréquence Variable (20) et Multiples de 1 MHz (5), "IMAGE" (18) et "SON" (17) du générateur marqueur 901 sont en position basse.
- Relier la sortie du générateur de marquage à la douille "MARQ. EXT." (9) du générateur marqueur 901, et régler le niveau de sortie de ce générateur pour avoir 50 mV au minimum sur 75 Ω , impédance d'entrée du générateur marqueur 901.
- Placer la commande "AMPLI MARQ." (13) du générateur marqueur 901 à fond à droite (au maximum) et régler l'amplitude avec la commande de niveau du générateur ou avec la commande "MARQ." (8) de l'oscilloscope 201 B.
- Agir sur la commande fréquence du générateur pour obtenir le marqueur mobile désiré.

NOTA : On peut utiliser la fréquence du générateur extérieur (HF ou BF) additionnée à une fréquence fixe dans les mêmes conditions que lors de l'utilisation du tiroir "FREQUENCE VARIABLE".

L'utilisation des harmoniques dépend du générateur employé.

5.2.45. Utilisation du tiroir "Fréquence UHF Variable".

Cette possibilité de marquage est particulièrement intéressante pour la gamme 155 - 225 MHz du wobulateur 235 B.

5.2.451. Recalage en fréquence.

Le tiroir "Fréquences Fixes" n'est pas à utiliser et doit être remplacé par le tiroir "Fréquence UHF Variable".

- Relier conformément aux indications de Mise en Oeuvre le modulateur 235 B, le générateur marqueur 901 et l'oscilloscope 201 B, (à l'exception du circuit à étudier qui n'est pas branché).
- S'assurer de la mise en marche correcte de ces appareils (Voir notices respectives).
- Brancher un générateur HF extérieur sur le générateur marqueur 901 et marquer avec précision la fréquence 150 MHz.
- Placer l'interrupteur "MARCHE" (21) Fréquence UHF Variable position haute.
- Effectuer un battement zéro entre le marqueur 150 MHz et le marqueur UHF variable. (Le cadran doit indiquer 150. Caler éventuellement l'index).

Le recalage en fréquence s'effectue par la suite en supprimant le marqueur produit par le générateur extérieur et en associant au tiroir "Fréquence UHF Variable" le tiroir "Multiples de 1 MHz".

- Placer les interrupteurs "MARCHE" (5) Multiples de 1 MHz, 10 MHz (3) en position haute et 1 MHz (4) en position basse.
- Effectuer un battement zéro (minimum entre deux amplitudes maxima de la trace) entre un marqueur "+ 10 MHz" et un marqueur "UHF Variable".
- Vérifier qu'un tel battement se produit tous les 10 MHz recoupant ainsi les points multiples de 10 MHz de l'échelle 150 - 300 MHz couverte par la commande "FREQUENCE UHF VARIABLE" (22).

Si ce n'est pas le cas agir sur la vis moletée de l'index mobile pour faire correspondre l'indication et la lecture.

5.2.452. Utilisation du tiroir seul.

Le circuit à étudier étant à nouveau branché correctement,

- Placer l'interrupteur "MARCHE" (5) Multiples de 1 MHz en position basse et l'interrupteur "MARCHE" (20) Fréquence Variable en position haute.
- Régler la référence en fréquence et par suite, la position du marqueur mobile à l'aide de la commande "FREQUENCE UHF VARIABLE" (22).

5.2.453. Utilisation du Tiroir associé au Tiroir "Multiples de 1 MHz".

- Placer l'interrupteur "MARCHÉ" Multiples de 1 MHz" (5) en position haute.
- Placer l'interrupteur "10 MHz" (3) en position haute, "1 MHz" (4) en position basse si l'on désire un marquage "UHF Variable + 10 MHz".
- Placer l'interrupteur "1 MHz" (4) en position haute "10 MHz" (3) position basse si l'on désire un marquage "UHF Variable + 1 MHz".
(On aura préalablement vérifié la bonne synchronisation des marqueurs 1 MHz par le signal 10 MHz - Voir paragraphe 5.2.412.).

Le niveau des marqueurs "1 MHz" est réglable par rapport à celui du marqueur "UHF Variable" (commande "NIVEAU 1 MHz" (16)).

5.2.5. Mesures d'Atténuation.

Ces mesures sont facilitées par un ensemble de graduations ou lignes de référence, rendues visibles par un éclairage progressif réglable à l'aide de la commande "# " (16) de l'oscilloscope 201 B.

Ces graduations sont disposées sur un plexiglass placé sur la face avant du tube cathodique de l'oscilloscope 201 B et comportant 4 lignes horizontales, coupant une ligne verticale médiane

- 1 - Une ligne de base.
- 2 - Une ligne supérieure repérée 0.
- 3 - Une ligne repérée - 1 tracée en-dessous, correspondant à - 1 dB par rapport à la précédente,
- 4 - Une ligne repérée - 6 correspondant à - 6 dB par rapport à la ligne supérieure.

5.2.51. Vérification de l'étalonnage du niveau - 6 dB.

Elle est réalisée en injectant le signal disponible sur les douilles "CONTROLE" du wobulateur 235 B, à l'entrée "V" de l'oscilloscope 201 B (le circuit n'étant pas branché).

On s'arrange pour que la trace wobulée coïncide avec la ligne supérieure et la trace non wobulée (référence zéro) avec la ligne de base ou inversement, (position de l'inverseur + - de l'oscilloscope 201 B). Agir sur les commandes "Atténuateur progressif" et "Atténuateur à plots" de l'oscilloscope pour réaliser cet ajustement.

- Appuyer sur le poussoir "AFFAIBLISSEMENT" du wobulateur 235 B en ayant préalablement placé l'inverseur " = Δ_y " de l'oscilloscope 201 B sur " = ". Selon le choix + ou - de l'inverseur " $\pm$ " on observera :

1°) Ligne supérieure : trace wobulée s'abaissant vers la ligne - 6.

Ligne de base : trace non wobulée fixe.

2°) Ligne supérieure : trace non wobulée fixe.

Ligne de base : trace wobulée s'élevant vers la ligne - 6.

Dans ce cas le poussoir assure une atténuation de - 6 dB du niveau wobulé.

5.2.52. Utilisation pratique de l'atténuation - 6 dB.

Elle permet de vérifier qu'une courbe observée dans les conditions normales, ne se déforme pas après une telle atténuation, ou que le dispositif d'"Antifading", (correction automatique de gain) fonctionne normalement.

5.3. - UTILISATION HORS BANC.

Les branchements doivent être réalisés conformément à ceux indiqués sur la planche 5.

Le wobulateur mis en oeuvre peut être différent du 235 B.

Au cas où ce wobulateur ne posséderait que deux sorties utiliser un té de raccordement qui permet d'injecter le signal wobulé :

- d'une part, à l'entrée du circuit à étudier,
- d'autre part, sur la douille "TENSION WOB." (8) du générateur marqueur 901.

La sortie du circuit à étudier doit être reliée à la douille "ENTREE COURBE" (14) du générateur marqueur 901, ce qui permet de superposer les signaux "Courbe" et "Marqueurs", ceci dans le cas où l'oscilloscope utilisé ne possède qu'une seule voie d'entrée verticale.

Dans ce cas, on reliera cette voie d'entrée à la douille : "SORTIE COURBE" (12) du générateur marqueur 901. Les réglages propres au générateur marqueur 901 sont identiques à ceux exposés pour l'utilisation sur "Banc Traceur de Courbes".

Se conformer aux indications des notices propres à l'oscilloscope et au wobulateur utilisé.

NOTA : Si l'oscilloscope ne possède pas de source de balayage interne 50 Hz, on reliera l'entrée horizontale de cet oscilloscope à une source 50 Hz externe éventuellement disponible sur le wobulateur (Voir notice technique du wobulateur 235 B - Utilisation Hora Dano).

5.4. - UTILISATION SUR BANC TRACEUR DE COURBES UHF.
(wobulateur 240 A et oscilloscope 201 B).

5.4.1. Vérifications préalables.

- S'assurer que les opérations préliminaires sur les deux autres appareils complétant le banc ont bien été réalisées (voir chapitre Mise en Oeuvre paragraphe 5.1. des notices respectives de ces appareils).

Le générateur marqueur sera équipé au choix selon trois possibilités.

- 1 - tiroirs "Fréquence UHF Variable", "Fréquence Variable", "Multiples de 1 MHz".
- 2 - tiroirs "Fréquence UHF Variable", "Fréquence Variable", "Marqueur FI".
- 3 - tiroirs "Fréquence UHF Variable", "Marqueur FI", "Multiples de 1 MHz".

NOTA : le tiroir "Marqueur FI" sera impérativement placé en position extrême droite côté "Commande" du générateur marqueur 901.

5.4.2. Branchements.

Se reporter aux branchements indiqués paragraphe 5.3.2. de la notice du wobulateur 240 A.

5.4.3. Observation de la courbe.

Voir paragraphe 5.3.3. de la notice du wobulateur 240 A.

5.4.4. Marquage de la courbe.

5.4.41. Utilisation du tiroir "Fréquence UHF Variable".

- Vérifier que les opérations préliminaires ont bien été effectuées sur le générateur marqueur 901 (voir paragraphe 5.1.).
- Placer l'interrupteur "MARCHÉ" (21) du tiroir en position haute.

- le recalage du tiroir en fréquence est supposé réalisé (voir paragraphe 5.2.451.).
- agir sur la commande "FREQUENCE UHF VARIABLE" (22) pour obtenir un marqueur mobile sur la courbe.
- régler l'amplitude du marqueur en plaçant la commande "AMPLI MARQ." (13) à fond à droite (maximum) et en agissant ensuite sur la commande "MARQ." de l'oscilloscope 201 B.
- agir sur la commande "LARG. MARQ." (11) pour régler l'épaisseur du marqueur.
- lire sur le cadran de la commande "FREQUENCE UHF VARIABLE" (22) pour obtenir la référence en fréquence du marqueur mobile sur la courbe.

NOTA : L'échelle 450 - 900 MHz harmonique 3 est alors normalement employée.

5.4.42. Utilisation du tiroir "Multiples de 1 MHz".

Son utilisation complète celle du tiroir précédent.

5.4.421. Marquage "UHF Variable + 10 MHz".

- Placer les interrupteurs "10 MHz" (3), "MARCHE" "Multiples de 1 MHz" (5) position haute et l'interrupteur "1 MHz" (4) position basse.

Lorsque l'excursion ΔF est maximum (30 MHz) et que la fréquence du marqueur "UHF Variable" est voisine de la fréquence centrale on obtient deux marqueurs "UHF ± 10 MHz" de part et d'autre du marqueur "UHF Variable".

5.4.422. Marquage "UHF Variable + 1 MHz".

- S'assurer de la synchronisation des marqueurs 1 MHz par le signal 10 MHz (voir paragraphe 5.2.412. de la notice du générateur marqueur 901).
- Placer les interrupteurs "1 MHz" (4), "MARCHE" "Multiples de 1 MHz" (5) position haute et l'interrupteur "10 MHz" (3) position basse.
- Dans les mêmes conditions qu'au paragraphe précédent, on obtient 15 marqueurs "UHF $\pm 1 \pm 2$ etc... MHz" de chaque côté du marqueur "UHF Variable".

La hauteur de ces marqueurs est réglable par rapport à celle du marqueur central. Pour cela, agir sur la commande "NIVEAU 1 MHz" (16).

5.4.423. Recalage de la fréquence UHF.

Si l'on dispose du wobulateur 235 B se reporter au paragraphe 5.2.451. de la présente notice.

Au cas où l'on ne dispose que du wobulateur 240 A, procéder comme suit :

- Relier conformément aux indications de "Mise en Œuvre" le wobulateur 240 A le générateur marqueur 901 et l'oscilloscope 201 B (à l'exception du circuit à étudier qui n'est pas branché).
- S'assurer de la mise en marche correcte de ces appareils (voir notices respectives).
- Brancher un générateur UHF extérieur sur le générateur marqueur 901 et marquer avec précision la fréquence 500 MHz.
- Placer l'interrupteur "MARCHE" (21) Fréquence UHF Variable position haute. Effectuer un battement zéro entre le marqueur 500 MHz et le marqueur UHF variable. (Le cadran doit indiquer 500).

Le recalage en fréquence s'effectue par la suite en supprimant le marqueur produit par le générateur extérieur et en associant au tiroir "Fréquence UHF Variable" le tiroir "Multiples de 1 MHz".

- Placer l'interrupteur "MARCHE" (5) Multiples de 1 MHz position haute.
- Placer l'interrupteur "10 MHz" (3) en position haute et "1 MHz" (4) position basse. Effectuer un battement zéro entre un marqueur " + 10 MHz" et un marqueur "UHF Variable". Vérifier qu'un tel battement se produit tous les 10 MHz recoupant ainsi les points multiples de 10 MHz de l'échelle 450 - 900 MHz couverte par la commande "FREQUENCE UHF VARIABLE" (22).

Si ce n'est pas le cas, agir sur la vis moletée de l'index mobile pour faire correspondre l'indication et la lecture.

5.4.43. Utilisation du tiroir "Fréquence Variable".

Son utilisation complète celle du tiroir "Fréquence UHF Variable" en supposant que ce tiroir est également calé en fréquence (Voir paragraphe 5.2.432. de la présente notice).

- Placer l'interrupteur "MARCHE" "Fréquence Variable" (20) en position haute et l'interrupteur "MARCHE" (5) en position basse.
- Le marqueur "UHF Variable" ayant une position définie par la commande "UHF VARIABLE" (22), agir sur la commande "FREQUENCE VARIABLE" (1) pour obtenir des marqueurs mobiles "UHF Variable $\pm$ Fréquence Variable et harmoniques".

Les deux marqueurs les plus voisins du marqueur "UHF Variable" correspondent aux fréquences UHF variable $\pm$ la fréquence fondamentale lue sur le cadran de la commande "FREQUENCE VARIABLE" (1).

Les autres plus éloignés correspondent à la fréquence UHF variable $\pm$ harmoniques (on peut utiliser jusqu'à l'harmonique 5 environ).

Régler l'amplitude des marqueurs UHF $\pm$ HF Variable par la commande "NIVEAU" (19) du tiroir "Fréquence Variable".

5.4.44. Utilisation du tiroir "Marqueur FI".

Tous les cas de fonctionnement précédents pouvant subsister (voir cas 2 et 3 du paragraphe 5.4.1. et le Nota concernant le montage de ce tiroir sur le générateur marqueur 901).

- Placer les interrupteurs "MARCHE" "Marqueur FI" (25) et "MARCHE" (7) du générateur marqueur 901 en position haute.
- Les branchements indiqués paragraphe 5.3.2. de la notice du wobulateur 240 A, ou dans la mise en oeuvre de la notice du wobulateur 241 A, étant réalisés, placer le coupleur capacitif sur le point convenable des circuits FI (point test donné par le constructeur).

Nota :

Pour les circuits transistors effectuer les branchements indiqués pages 9 et 10 de la notice du 241 A.

- Le marquage FI consiste à faire apparaître sur la courbe MF (ou FI) deux marqueurs aux fréquences intermédiaires "IMAGE" 32,7 MHz et "SON" 39,2 MHz. (version CCIR 33,4 MHz "SON" et 38,9 MHz "IMAGE").

Ceci permet d'effectuer le contrôle de la commande unique. (voir paragraphe 5.2.323. de la notice du wobulateur 240 A et chapitre Mise en Oeuvre de la notice du wobulateur 241 A). en vérifiant la forme de la courbe par rapport à la position de ces marqueurs lorsque l'on fait varier l'accord continu du tuner. Pour obtenir le ou les marqueurs :

- Placer l'interrupteur "IMAGE" (24) ou "SON" (23) en position haute selon le marqueur désiré (placer les deux en position haute pour avoir les deux marqueurs).
- Régler l'amplitude de ces marqueurs par la commande "AMPLI COURBE" (10) du générateur marqueur 901.

CHAPITRE VI

MANUTENANCE

6.1. - DÉMONTAGE.

- S'assurer que l'appareil n'est pas alimenté.
- Oter le capot protecteur en plaçant les deux tirettes disposées à l'arrière en position haute.
- Pour enlever l'appareil du rack, ôter les quatre vis hexagonales disposées sur la platine avant à l'aide d'une clé à tube de 10.
- Tirer l'appareil vers soi à l'aide des poignées avant.
- Pour accéder à chaque tiroir, il suffit de desserrer les deux vis moletées, puis de tirer fermement l'ensemble en s'aidant de la poignée placée à la base du tiroir.
- Lorsque l'appareil est en coffret de table, ôter les quatre vis hexagonales disposées sur la platine avant avec une clé à tube de 8. Fixer ensuite le châssis du coffret à l'aide de ses poignées avant.

6.2. - MESURES ET REGLAGES.

Reprendre les opérations préliminaires, les circuits de l'appareil étant accessibles après démontage.

6.2.1. Conditions initiales

Les conditions de mesure et les mesures sont réparties en quatre tableaux. Les changements apportés aux conditions initiales sont indiqués dans la colonne "observations" de ces tableaux.

Remarques générales.

- Utiliser, sauf mention spéciale, un voltmètre électronique pour effectuer les mesures. Cet appareil doit être gradué en valeurs efficaces pour les tensions alternatives.

Les mesures sont effectuées par rapport à la masse, sauf indications spéciales. Les résultats consignés dans les 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.
- Utiliser les planches 3 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 pour repérer les éléments de mesure.

Remarque :

Un cordon prolongateur HA 569 assure l'accessibilité des éléments de chaque tiroir lorsque celui-ci est sous tension. (Raccordement du tiroir démonté à l'appareil.)

6.2.2. Tiroir "Multiples de 1 MHz"

6.2.21. Mesures :

- Placer l'interrupteur "MARCHE" général en position basse, et démonter le tiroir intéressé que l'on raccordera à la prise intérieure par le cordon prolongateur signalé précédemment.
- Placer la commande "SYNCHRO. 1MHz" pour avoir le condensateur variable fermé et la commande "NIVEAU 1 MHz" au minimum à fond à gauche.
- Placer les interrupteurs "10 MHz", "1 MHz" et "MARCHE" en position haute.
- Placer l'interrupteur "MARCHE" général en position haute.
- Après les mesures (voir tableau I), replacer le tiroir et les commandes propres à ce tiroir dans leurs positions initiales.

6.2.22. Réglages :

Après avoir réalisé les opérations préliminaires, mettre sous tension le seul tiroir intéressé (sauf s'il est précisé d'en utiliser un deuxième en vue d'un réglage auxiliaire).

- a) Placer les interrupteurs "MARCHE" et "10 MHz" en position haute et l'interrupteur "1 MHz" en position basse.

En cas d'échange du tube V103 de la bobine L103 ou de la capacité C113 :

Régler la position du noyau de la bobine L103 ou de la capacité C113 pour avoir le maximum de tension alternative sur la broche 9 (grille) du tube V103.

NOTA :

On agira en principe sur les condensateurs ajustables. Le noyau de la bobine L103 étant enfoncé au maximum à l'intérieur du bobinage.

- b) Placer l'interrupteur "1 MHz" en position haute.

En cas d'échange du tube V105 de la bobine L104 ou de la capacité C122 :

Procéder au réglage de la synchronisation des marqueurs 1 MHz par le signal 10 MHz.

Effectuer le montage normal avec modulateur et oscilloscope pour faire apparaître une trace horizontale avec marqueurs.

Placer la commande "SYNCHRO. 1 MHz" à mi-course, puis régler la position du noyau de la bobine L104 pour avoir une trace correcte et 9 marqueurs 1 MHz entre 2 marqueurs 10 MHz successifs.

- c) Placer l'interrupteur "10 MHz" en position basse.

En cas d'échange de la bobine L105 du tube V104

Régler la position du noyau de la bobine L104 pour avoir le maximum de tension alternative sur la broche 2 (grille) du tube V104b.

6.2.3. Tiroir "Fréquences Fixes"

6.2.31. Mesures :

- Placer l'interrupteur "MARCHÉ" général en position basse et démonter le tiroir intéressé que l'on raccordera à la prise intérieure par le cordon prolongateur signalé précédemment.
- Placer la commande rotacteur sur un canal considéré et les interrupteurs Image.Son et "MARCHÉ" en position haute.
- Après les mesures (voir tableau II) replacer le tiroir et les commandes propres à ce tiroir dans leurs positions initiales.

6.2.32. Réglages :

- Pour reprendre le réglage d'une barrette canal, ouvrir le tiroir en le raccordant à l'appareil par son câble prolongateur.
- Mettre la barrette en place dans le rotacteur (d'une façon analogue aux barrettes existantes).

La barrette étant en position fonctionnement, les quartz et les bobines vus depuis la face avant sont situés à gauche de la plaquette bakélite (la partie Son est la plus éloignée de la face avant). Mettre le numéro repère du canal de cette barrette sur la position de fonctionnement s'y rapportant.

Les réglages suivants nécessitent la mise en marche de l'appareil sur l'ensemble avec générateur d'ondes wobulées et oscilloscope associés.

- Placer les interrupteurs Image Son en position haute, la fréquence moyenne étant au centre de l'espace Image Son.
- Régler l'excursion à environ 20 MHz, et régler la phase du balayage.

NOTA : Tenir compte des remarques suivantes

- Ne toucher en aucun cas aux quatre condensateurs ajustables C210, C207, C208, C209, le réglage de ceux-ci étant commun à toutes les barrettes.
- Observer les marqueurs Son et Image sur l'écran de l'oscilloscope, les différencier en plaçant l'interrupteur correspondant à l'un des marqueurs en position basse, ce qui éliminera le marqueur en cause.

- Pour les réglages se rappeler que la porteuse Son correspond au quartz le plus éloigné de la platine avant, la porteuse Image au quartz le plus rapproché.

Lorsque les fréquences Image et Son sont obtenues à partir de circuits à 4 bobines, le réglage s'effectue de la façon suivante :

- Agir sur la bobine la plus voisine du quartz, de façon à obtenir un marqueur stable. Dans cet état rechercher l'amplitude maximum. On choisit ainsi pour le noyau de la bobine considérée la position moyenne correspondant à une fréquence stable du marqueur. (L'oscillateur étant convenablement réglé, une petite variation de la position du noyau n'entraîne pas de variation de fréquence).
- Agir alors sur l'autre bobine pour obtenir l'amplitude maximum.
- Régler la seconde porteuse (2 bobines).

En cas de nécessité (grande dissymétrie entre les deux marqueurs ou amplitude excessive), mettre une résistance (2 à 15 K Ω) en parallèle sur la bobine la plus voisine du quartz (retoucher les réglages après chaque changement de résistance).

Lorsque les fréquences Son et Image sont obtenues à partir de circuits à 2 bobines,

- Agir comme précédemment lors du réglage de la première bobine, mais attacher une plus grande importance à la position du noyau et à la valeur de la résistance.
- Refermer le tiroir lorsque les réglages sont terminés.

NOTA : - Le rotacteur est muni d'un frotteur en mousse qu'il conviendra d'imbibor de quelques gouttes d'electrolube destinées à lubrifier les contacts.

- Pour cela placer le tiroir en position inversée.
- Passer de l'electrolube sur la partie de la mousse où passent les contacts, au besoin enlever les barrettes.
- Employer l'electrolube en gelée N° 2 G, on trouve ce produit chez le fournisseur suivant :

Film et Radio
6, Rue Denis Poisson
PARIS 17^e

6.2.4. Tiroir "Fréquence Variable "

6.2.41. Mesures :

- Placer l'interrupteur "MARCHÉ" général en position basse et démonter le tiroir intéressé que l'on raccordera à la prise intérieure par le cordon prolongateur signalé précédemment.
- Placer les interrupteurs "MARCHÉ" Fréquence Variable et général en position haute.
- Placer la commande "NIVEAU" au minimum, et la commande "FREQUENCE VARIABLE" sur 3 MHz.

Après les mesures (voir tableau II), replacer le tiroir et les commandes propres à ce tiroir dans leurs positions initiales.

6.2.42. Réglages :

En cas d'échange du tube V301, de la bobine L301 ou de la capacité C303, il convient d'effectuer un recalage en fréquence.

Pour cela utiliser le marqueur sur le banc traceur de courbes, associé aux wobulateur et oscilloscope. (voir paragraphe 5.2.431 du chapitre Mise en Œuvre).

Dans le cas où les battements zéro ne peuvent être rattrapés en décalant l'index mobile :

- Ajuster le noyau de la bobine L301 et la capacité variable C303 pour obtenir le battement zéro recherché recoupant les différents points gradués en fréquence du cadran.

6.2.5. Amplificateur mélangeur

6.2.51. Mesures :

Les commandes sont placées selon les indications des opérations préliminaires. (voir mesures tableau III et ci-après :)

HT après filtrage	Point commun L1 - R21	250
" " "	Point commun R20 - C9	140

NOTA : Les mesures précédentes sont effectuées avec les trois tiroirs en fonctionnement.

6.2.52. Aucun réglage n'est nécessaire en ce qui concerne cet ensemble.

6.2.6. Tiroir "Fréquence VOF Variable"

6.2.61. Mesures :

- Placer l'interrupteur "MARCHE" général en position basse et démonter le tiroir intéressé que l'on raccordera à la prise intérieure par le cordon prolongateur signalé précédemment.
- Placer les interrupteurs "MARCHE" Fréquence Variable et général en position haute, la commande (22) sur 200 MHz - 600 MHz.
- Après les mesures (voir tableau IV), replacer le tiroir et les commandes propres à ce tiroir dans leurs positions initiales.

6.2.62. Réglages :

En cas d'échange du tube V401, il convient d'effectuer un recalage en fréquence.

Pour cela utiliser le marqueur sur le banc traceur de courbes, associé aux wobulateur et oscilloscope. (voir paragraphe 6.2.451).

6.2.7. Tiroir Marqueur FI

6.2.71. Mesures :

- Placer l'interrupteur "MARCHE" général en position basse et démonter le tiroir intéressé que l'on raccordera à la prise intérieure par le cordon prolongateur signalé précédemment.
- Placer les interrupteurs "MARCHE" Tiroir Marqueur FI et général en position basse. Placer les inverseurs sur Son et Image.
- Après les mesures (voir tableau IV), replacer le tiroir et les commandes propres à ce tiroir dans leurs positions initiales.

6.2.72. Réglages :

- Relier la sortie HF du wobulateur 235 B à l'entrée FI du tiroir, la sortie BF marqueur du tiroir à l'entrée marqueur de l'oscilloscope 201 B.
- Mettre l'atténuateur du wobulateur 235 B sur 0 dB. Le contacteur de grilles du même appareil sur 22 - 50 MHz. La commande d'excursion sera placée pour avoir un AF maximum.

- Placer la commande "Ampli marqueur" de l'oscilloscope 201 B au maximum.
- Placer les interrupteurs Son et Marche du tiroir en position haute, l'interrupteur Image en position basse.
- Régler C525 pour avoir un marqueur Son stable. Régler ensuite C523 jusqu'à l'agrandissement maximum du marqueur. Agir de même pour C522 dont le réglage est très flou (niveau d'entrée trop grand).
- Diminuer l'excursion AF (235B) pour avoir un marqueur convenable. Reprendre les réglages dans un ordre identique en diminuant l'amplitude du marqueur avec l'atténuateur du 235 B. Chercher un réglage parfait avec un niveau marqueur le plus faible possible. (atténuateur du 235 B sur 35 dB pour un réglage normal).
- Mettre l'inverseur Image en position haute et l'inverseur Son en position basse. Opérer pour le marqueur Image de façon analogue en réglant dans l'ordre C524 - C527 et C526.
- Faire un essai Son et Image global.

NOTA :

Ces réglages sont valables également pour un tiroir marqueur FI avec points fixes CCIR.

TIRAGE "MULTIPLIE DE 1.016"

Utiliser un câble prolongateur (Voir 6.2.2.)

Tubes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Observ. ou cond. de mesure
V101	- 2,1	0			94	94	0			
6A06			6,3 ~							
V103	175		50			150	0	0	- 2,6	
BCP82			6,3 ~							
V104	205	- 3,7	180			240	0	37	43	
BCP82			6,3 ~							
V105	175	- 2,6	0			140	- 2,5	0,7		
12AT7				6,3 ~ br.9	6,3 ~ br. 9				6,3 ~ br.4-5	

TIROIR "FREQUENCE FIXE"

Utiliser un câble prolongateur (voir 6.2.3.)

Tubes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Observ. ou cond. de mesure
V201	210	5	170			220	3,3	3,3	0	
BCPS2				6,3 ~						
V202	205	4	170			205	3,3	3,3	0	
BCPS2				6,3 ~						
V203	145	0	1,2			145	0	1,2		
12AD7				6,3 ~ br.9	6,3 ~ br.9				6,3 ~ br.4-5	

TIROIR "FREQUENCE VARIABLE"

Utiliser un câble prolongateur (voir 6.2.4.)

V301	135	12	20			145	5	20		
12AD7				6,3 ~ br.9	6,3 ~ br.9				6,3 ~ br.4-5	

TABULAR III

APPLIQUÉES SUR ALUMINATION (voir 5.2.5).

Tubes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Observ. ou cond de mesure
V1 EF36	98		2,1			100		0	2,1	
				6,3 ~						
V2 12AX7	75		0,6			75		0,7		
				6,3 ~ br.9	6,3 ~ br.9				6,3 ~ br.4-5	
V3 0A2	150	0		0	150		0			
V4 6X34								260		
		5 ~ br.8		220 ~		220 ~		5 ~ br.2		
T1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	10-11	12-13	7-8	8-9	
	115 ~	127 ~	160 ~	220 ~	240 ~	6,3 ~	6,3 ~	220 ~	220 ~	
	14-15									
	5 ~									

TIROIR UHF VARIABLE

Utiliser un câble prolongateur (voir 6.2.6)

Tubes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Observ. ou cond de mesure
V501	19	-0,5			0	19	-0,5			
6AP4A			6,3 ~							

TIROIR MARQUEUR FI

Utiliser un câble prolongateur (voir 6.2.7)

Nota: Oter la plaquette protège circuit avant d'effectuer les mesures ci-dessous

V501						0	150	145	0	
EF184				6,3 ~						
V502						0	150	145	0	
EF184				6,3 ~						
V503	235		7			235		7		
12AU7				6,3 ~ br.9	6,3 ~ br.9					
V504	125	- 5	0			150	- 15		0	
12AU7				6,3 ~ br.9	6,3 ~ br.9					

SYMB.	VALEUR	CARACTERISTIQUES	REFER. METHIX	FOURNISSEUR - Référence
<u>RESISTANCES</u> (Ampli Mélangeur)				
R1	75	5 %	$\frac{1}{2}$ W	OHMIC
R2	75	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R3	75	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R4	75	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R5	75	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R6	68	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R7	68	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R8	68	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R9	68	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R10	68	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R11	2,2	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R12	6,8	10 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R13	47	10 %	1 W	"
R14	270	10 %	1 W	"
R15	47	5 %	2 W	"
R16				
R17	1,5	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R18	100	5 %	1 W	"
R19	3,3	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R20	3,3	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R21	4,7	5 %	Vitrifiée	ALT-R
R22	150	10 %	$\frac{1}{2}$ W	OHMIC
R23	150	10 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R24	150	10 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R25	150	10 %	$\frac{1}{2}$ W	"
<u>RESISTANCES</u> (Fr. Multiples de 1 MHz)				
R101	2,2	10 %	$\frac{1}{2}$ W	OHMIC
R102	56	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R103				
R104				
R105	10	5 %	13 W	PLP - RMR 13
R106	1	5 %	$\frac{1}{2}$ W	OHMIC
R107	47	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R108	75	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R109	4,7	5 %	2 W	"
R110	150	5 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R111	1,8	5 %	1 W	"
R112	3,3	5 %	2 W	"
R113	2,2	10 %	$\frac{1}{2}$ W	"
R114	3,3	5 %	1 W	"
R115	10	5 %	13 W	PLP - RMR 13

SYMB.	VALEUR	CARACTÉRISTIQUES	REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
<u>RESISTANCES (Fr. Multiples de 10Hz) (suite)</u>				
R116	22 Ω	5 % 1/2 W		OHMIC
R117	1 KΩ	5 % 1/2 W		"
R118	68 KΩ	5 % 1/2 W		"
R119	2,2 MΩ	10 % 1/2 W		"
R120				
R121	22 KΩ	5 % 1 W		OHMIC
R122	470 KΩ	10 % 1/2 W		"
R123	33 KΩ	5 % 1 W		"
R124	220 Ω	5 % 1/2 W		"
R125	47 KΩ	10 % 1/2 W		"
<u>RESISTANCES (Fréquences Fixes)</u>				
R201	10 KΩ	10 % 1/2 W		OHMIC
R202	10 KΩ	10 % 1/2 W		"
R203	220 Ω	10 % 1/2 W		"
R204	220 Ω	10 % 1/2 W		"
R205	220 Ω	10 % 1/2 W		"
R206	220 Ω	10 % 1/2 W		"
R207	10 KΩ	10 % 1/2 W		"
R208	10 KΩ	10 % 1/2 W		"
R209	1 KΩ	10 % 1 W		"
R210	1 KΩ	10 % 1 W		"
R211	6,8 KΩ	5 % 13 W		P.L.P. - RWR13
R212	6,8 KΩ	5 % 13 W		"
R213	220 Ω	10 % 1/2 W		OHMIC
R214	220 Ω	10 % 1/2 W		"
R215	10 KΩ	5 % 2 W		"
<u>RESISTANCES (Fr. Variable)</u>				
R301	3,3 KΩ	10 % 1/2 W		OHMIC
R302	270 Ω	10 % 1/2 W		"
R303	270 Ω	10 % 1/2 W		"
R304	3,3 KΩ	5 % 1 W		"
R305	15 KΩ	10 % 2 W		"

SYMB.	VALEUR	CARACTERISTIQUES	REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
<u>RESISTANCES</u> (Fr. UHF Variable)				
R401	24 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		OHMIC
R402	33 K Ω	+ 5 % 2 W		"
R403				
R404	3,3 K Ω	+ 5 % 2 W		OHMIC
R405	56 K Ω	+ 5 % 2 W		OHMIC
R406	56 K Ω	+ 5 % 2 W		"
<u>RESISTANCES</u> (Marqueur FI)				
R501	150 Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		OHMIC
R502	1 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R503	100 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R504	75 Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R505	150 Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R506	1 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R507	100 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R508	390 Ω	+ 5 % 1 W		"
R509	1 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R510	1 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R511	2 K Ω	+ 5 % 2 W		"
R512	2 K Ω	+ 5 % 2 W		"
R513	3,3 K Ω	+ 5 % 1 W		"
R514	51 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R515	51 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R516	51 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R517	51 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R518	220 Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R519	10 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		P.L.P. - RMR 13
R520	10 K Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R521	10 K Ω	+ 5 % 2 W		OHMIC
R522	10 K Ω	+ 5 % 2 W		"
R523	22 Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R524	22 Ω	+ 5 % $\frac{1}{2}$ W		"
R525	8,2 K Ω	+ 5 % 2 W		"
R526	8,2 K Ω	+ 5 % 2 W		"
<u>POTENTIOMETRES</u> (Ampli Mélangeur)				
P1	1 K Ω	20 % courbe A axe ϕ 6 l. 22		OHMIC - MP1 A
P2	10 K Ω	20 % courbe A axe ϕ 6 l. 22		" "
P3	10 K Ω	20 % courbe A axe ϕ 6 l. 22		" "
<u>POTENTIOMETRE</u> (Fr. Mult. 1 MHz)				
P101	100 Ω	20 % piste moulée axe l.=22		OHMIC - MP1 A

APPAREIL : 901		LISTE DE PIÈCES ÉLECTRIQUES		PAGE : IV
SYMB.	VALEUR	CARACTÉRISTIQUES	REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
<u>POTENTIOMÈTRE (Fr. Variable)</u>				
P301	100	Ω 20 % courbe A axe rond l. 22		OHMIC - KP1
<u>CONDENSATEURS (Ampli Mélangeur)</u>				
C1	10	pF + 1 pF céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM C 304 AB/K 10 E
C2	47	pF 10 % céramique 500/1500 V	C.E.	" C 304 AB/A 47 E
C3	100	pF 10 % céramique 500/1500 V	C.E.	" C 304 AB/A 100 E
C4	0,47	μF 20 % papier métallisé 250 V	C.M.	C.G.C. SIPM 474 X
C5	0,1	μF 10 % papier 400 V = capamyl	C.P.	C.A.P.A.
C6	0,1	μF 10 % papier 400 V = Capamyl	C.P.	C.A.P.A.
C7	3 000	pF 10 % Styroflex 630/1500 V	C.S.	"
C8	100	μF chimique 150/160 V	C.Y.	MICRO - code Alain
C9	100	μF chimique 500/550 V	C.Y.	MICRO - code Jean
C10	16	μF chimique 500/550 V	C.Y.	MICRO - code Daniel
C11	100	μF chimique 350/400 V	C.Y.	MICRO - code Jean
C12	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 2 K 2
C13	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 2 K 2
C14	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 3 K 2
C15	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 2 K 2
C16	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 2 K 2
C17	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 2 K 2
C18	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 2 K 2
C19	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 2 K 2
C20	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 2 K 2
C21	0,47	μF 20 % papier métallisé 630 V	C.M.	C.G.C. SIPM 474 Z
C22	0,47	μF 20 % papier métallisé 630 V	C.M.	C.G.C. SIPM 474 Z
C23	500	μF chimique 6/8 V	C.Y.	MICRO - code Jacques
C24	220	pF 20 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BC/P 220 E
<u>CONDENSATEURS (Fr. Multiples de 1 MHz)</u>				
C101	47	pF 10 % céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM C 304 AB/A 47 E
C102	2000	pF 10 % Styroflex 630/1500 V	C.S.	C.A.P.A.
C103	47	pF 10 % céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM C 304 AB/A 47 E
C104	16	pF Ajustable à air profes. 160 V	C.A.	COPRIM C 005 BA/16E
C105				
C106				
C107	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 2 K 2
C108				
C109	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 2 K 2
C110	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM C 322 BA/H 2 K 2

SYM.	VALEUR	CARACTERISTIQUES	REFIR. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
<u>CONDENSATEURS</u> (Fr. Multiples de 1 MHz) (Suite).				
C111				
C112	47	pF 10 % céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM - C 304 AB/A 47 E
C113	16	pF Ajustable à air - 160 V	C.A.	COPRIM - C 005 BA/16 E
C114	10	pF + 1 pF céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM - C 304 AB/M 10 E
C115	100	pF 10 % céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM - C 304 AB/100 E
C116	100	pF 10 % céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM - C 304 AB/100 E
C117	1,8	pF ± 0,25 pF céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM - C 304 AB/K I E 8
C118	10000	pF 10 % papier 400 V = Capamyl	C.P.	C.A.P.A.
C119	47	pF 10 % céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM - C 304 AB/A 47 E
C120	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C121	2000	pF 10 % Styroflex 630/1500 V	C.S.	C.A.P.A.
C122	3....13	pF ± 10 % variable 400 V	C.A.	ARENA - L 2 G 10
C123	200	pF 5 % Styroflex 630/1500 V	C.S.	C.A.P.A.
C124	10000	pF 10 % papier 400 V = Capamyl	C.P.	C.A.P.A.
C125	150	pF 5 % Styroflex 630/1500 V	C.S.	C.A.P.A.
C126	10	pF ± 1 pF céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM C 304 AB/M 10 E
C127	2200	pF - 20 % + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C128	2200	pF - 20 % + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
<u>CONDENSATEURS</u> (Fr. Fixes)				
C201	2200	pF - 20 + 50 % 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C202	47	pF 10 % céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM - C 304 AB/A 47 E
C203	2200	pF - 20 + 50 % 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C204	2200	pF - 20 + 50 % 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C205	2200	pF - 20 + 50 % 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C206	2200	pF - 20 + 50 % 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C207	0,8... 6	pF ajustable céramique 800 V =	C.A.	COPRIM - C 304 AB/S E
C208	0,8... 6	pF ajustable céramique 800 V =	C.A.	COPRIM - C 304 AB/S E
C209	4.....16	pF ajustable à air 160 V =	C.A.	COPRIM - 82.755/10 E
C210	4.....16	pF ajustable à air 160 V =	C.A.	COPRIM - 82.755/10 E
C211				
C212	2200	pF - 20 + 50 % perle 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C213	47	pF 10 % céramique 500/1500 V	C.E.	COPRIM - C 304 AB/A 47 E
C214	2000	pF 10 % Styroflex 630/1500 V	C.S.	C.A.P.A.
C215	2200	pF - 20 + 50 % 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C216	2200	pF - 20 + 50 % 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C217	2200	pF - 20 + 50 % 500/1500 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2

SYMB.	VALEUR	CARACTÉRISTIQUES	RÉFÉRI. NOTES	FOURNISSEUR - Référence
<u>CONDENSATEURS (Fr. Variable)</u>				
C301	1000	pF 10 % 630/1500 V Styroflex	C.S.	C.A.P.A.
C302	1000	pF 10 % 630/1500 V Styroflex	C.S.	C.A.P.A.
C303	25	pF ajustable 160 V	C.A.	COPRIM - F000503
C304	10000	pF 10 % papier 400 V = Capamyl	C.P.	C.A.P.A.
C305	490	pF Condensateur variable	CL25	ARENA WVL 490/1 Section
C306	10000	pF 10 % papier 400 V = Capamyl	C.P.	C.A.P.A.
C307	2200	pF - 20 + 50 % 500/550 V	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C308	10000	pF 10 % papier 400 V = Capamyl	C.P.	C.A.P.A.
<u>CONDENSATEURS (Fr. UHF Variable)</u>				
C401		Condensateur variable	CL39	ARENA
C402	50	pF	C.J.	ALTER - 12 CA avec 1 cosse
C403	2200	pF	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C404				
C405				
<u>CONDENSATEURS (Marqueur FI)</u>				
C501	4,7	pF	C.E.	COPRIM - C 304 GB/L 4 E7
C502	4,7	pF	C.B.	COPRIM - C 304 GB/L 4 E7
C503	47	pF	C.E.	COPRIM - C 304 GB/ A 47E
C504	47	pF	C.E.	COPRIM - C 304 GB/A 47E
C505	47	pF	C.E.	COPRIM - C 304 GB/A 47E
C506	1000	pF ± 10 % 630/1500 V	C.S.	C.A.P.A. - Styroflex
C507	1000	pF ± 10 % 630/1500 V	C.S.	C.A.P.A. - Styroflex
C508	1000	pF ± 10 % 630/1500 V	C.B.	C.A.P.A. - Styroflex
C509	1000	pF ± 10 % 630/1500 V	C.S.	C.A.P.A. - Styroflex
C510	2200	pF	C.B.	COPRIM C322 BA/H2K2
C511	2200	pF	C.B.	COPRIM C322 BA/H2K2
C512				
h	10 x 2200	pF	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C521				
C522				
h	6 x 25	pF	C.A.	COPRIM - F000508
C527				
C528				
h	6 x 2200	pF	C.B.	COPRIM - C 322 BA/H 2 K 2
C535				
<u>BOBINAGE (Ampli Mélangeur)</u>				
L1		Self de filtrage	LB117	(Déo 64)

APPAREIL : 901		LISTE DE PINCES ELECTRIQUES		PAGE : VII
SYMB.	VALEUR	CARACTERISTIQUES	REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
T1		<u>TRANSFORMATEUR</u> (Ampli Mélangeur)		
		Alimentation	LA 214	
L101 L102 L103 L104 L105 L106		<u>BOBINAGES</u> (Fr. Mult. 1 MHz)		
		Bobine anodique	LC 283	
		Bobine anodique	LC 284	
		" "	LC 241	
		Bobine 2 6 MHz	LC 285	
		Bobine de compensation	LC 301	
		<u>BOBINAGE</u> (Fréquences Fixes)		
L201		Self d'arrêt 2 x 1,5 tours	AA 340	COPRIM VK 20011/4 B
L301		<u>BOBINAGE</u> (Fréquence Variable)		
		Bobine 2 6 MHz	LC 282	METRIX
L401 L402		<u>BOBINAGES</u> (Fr. UHF Variable)		
		Self de circuit oscillateur	DH 53	METRIX
		Boucle de couplage	DH 52	METRIX
L501 L502 L503 L504 L505 L506		<u>BOBINAGES</u> (Marqueur FI)		
		14 spires	LC 376	METRIX
		20 spires	LC 377	"
		9 spires	LC 477	"
		12 spires	LC 375	"
		20 spires	LC 377	"
		12 spires	LC 375	"
S1 S2		<u>CONTACTEURS</u> (Ampli Mélangeur)		
		1 circuit 5 positions	KE 445	JEANREANUD
S101 S102 S103		Interrupteur	AA 17	DAVELEC Réf. 17.156
		<u>CONTACTEURS</u> (Fr. Mult. 1 MHz)		
		Inverseur	AA 16	DAVELEC Réf. 17.356
		Interrupteur	AA 17	" " 17.156
		Inverseur	AA 16	" " 17.356
		<u>CONTACTEURS</u> (Fr. Fixes)		
		Inverseur	AA 15	" " "
S201 S202 S203		Inverseur	AA 16	" " "
		Rotacteur TV 12 canaux axe petit diamètre	UE 521	RODE STUCKY TV 12

APPAREIL : 901		LISTE DE PINCES ELECTRIQUES		PAGE : VIII
SYMP.	VALEUR	CARACTERISTIQUES	REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
S301		<u>CONTACTEUR</u> (Fr. Variable) Interrupteur	AA 17	DAVELEC Réf. 17.156
S401		<u>CONTACTEURS</u> (Fr. UHF Variable) Inverseur simple	AA 16	DAVELEC
S501		<u>CONTACTEURS</u> (Marqueur FI) Inverseur double	AA 255	DAVELEC
S502		Inverseur simple	AA 16	"
S503		Inverseur simple	AA 16	"
V1		<u>TUBES</u> (Ampli Mélangeur) EF86		
V2		12AX7		
V3		OA2		
V4		GZ34		
V5	6,5 V 0,1 A	mignonnette à baïonnette		
V101		<u>TUBES</u> (Fr. Mult. de 1 MHz) 6AU6		
V102				
V103		ECF82		
V104		ECF82		
V105		12AT7		
V201		<u>TUBES</u> (Fréquences Fixes) ECF82		
V202		ECF82		
V203		12AT7		
V301		<u>TUBES</u> (Fréquence Variable) 12AU7		
V401		<u>TUBES</u> (Fréquence UHF Variable) 6AF4A		Divers
V501		<u>TUBES</u> (Marqueur FI) EF184		Divers
V502		EF184		"
V503		12AU7		"
V504		12AU7		"
D1		<u>SEMI CONDUCTEUR</u> (Ampli Mélangeur) OA 79		RADIO TECHNIQUE

APPAREIL : 901		LISTE DE PIÈCES ÉLECTRIQUES		PAGE : IX
SYMB.	VALEUR	CARACTÉRISTIQUES	REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
D501 D502		<u>SEMI CONDUCTEUR</u> (Marqueur FI) Diode OA 79 Diode OA 79		LA RADIOTECHNIQUE "
X1		<u>QUARTZ</u> (Fr. Mult. 1 MHz) 10 MHz, tol. $1 \cdot 10^{-4}$ à 20°C 2×10^{-4} entre - 20 et + 60°C <u>QUARTZ</u> (Marqueur FI)		L.P.E. - KMC 20 br. 15
X501 X502	32,7 MHz • 39,2 MHz •			CSF Type V Sortie par fil CSF Type V Sortie par fil
P1	1 A	<u>DIVERS</u> Fusible semi temporisé - <u>Barrette canal sur demande</u> * <u>Pour Tiroir CCIR -Quartz</u>	AA 414	VICKMANN - PL n° 19 201
X501 X502	33,4 MHz 38,9 MHz			CSF Type V sortie par fil CSF Type V sortie par fil

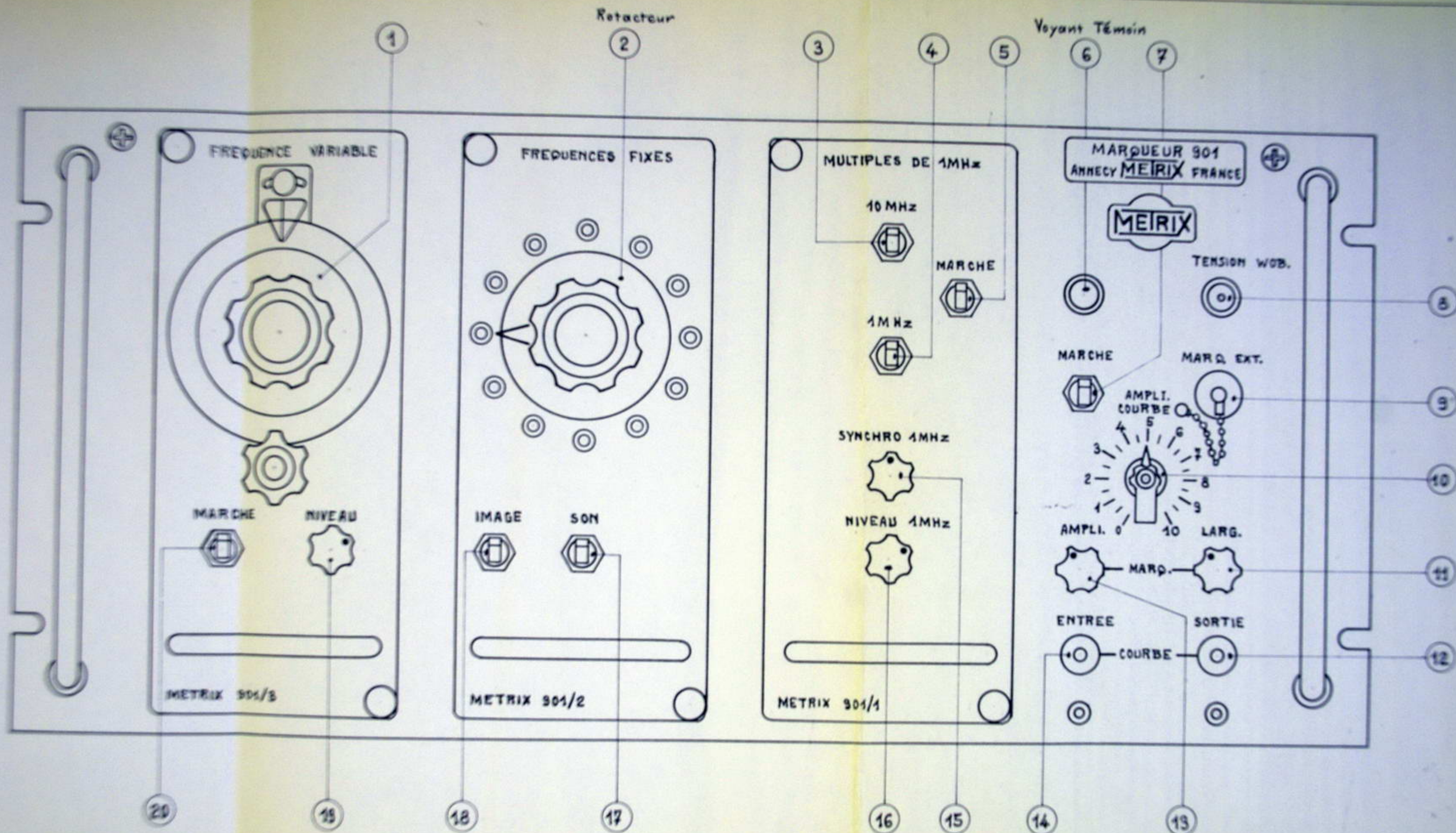
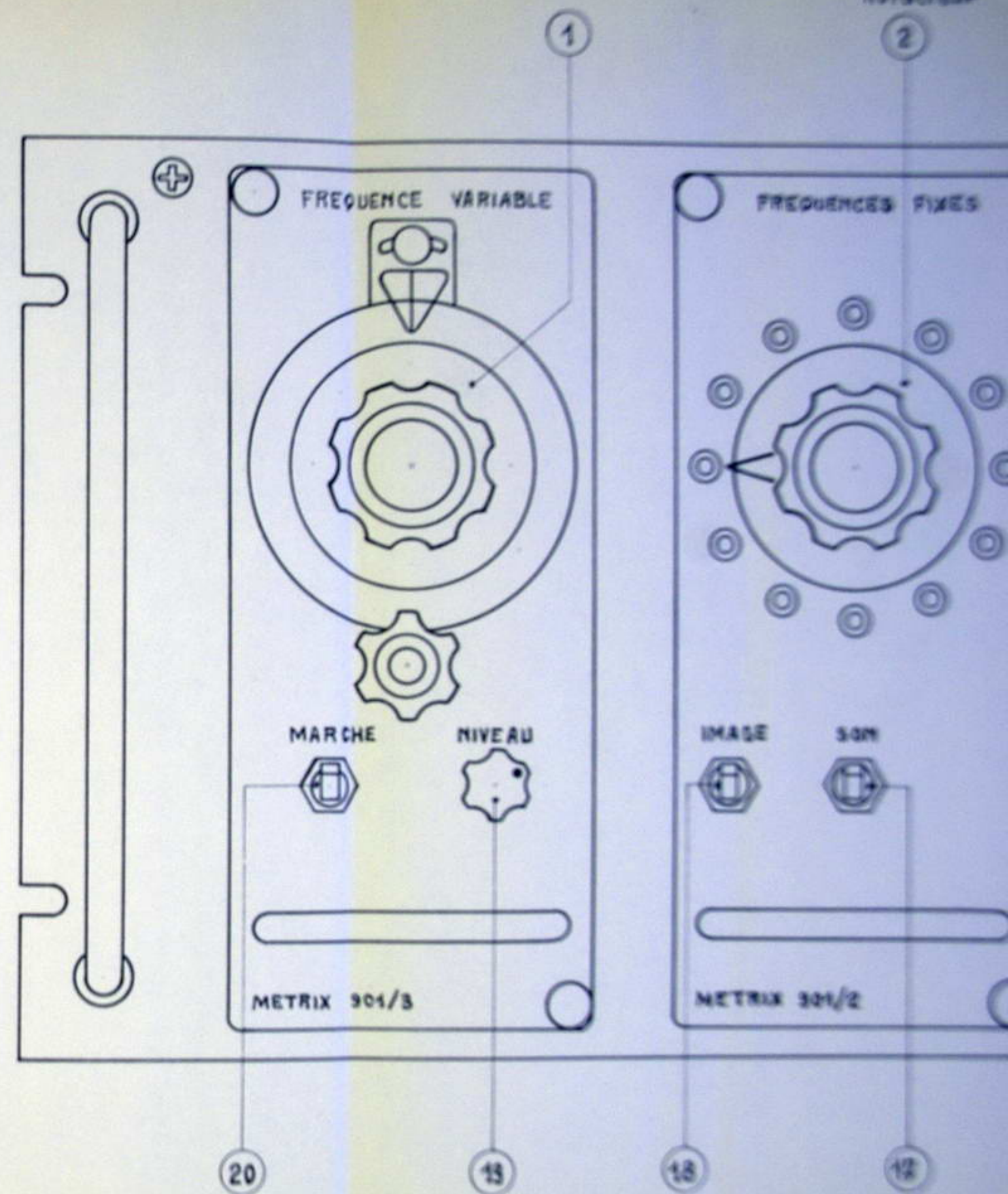
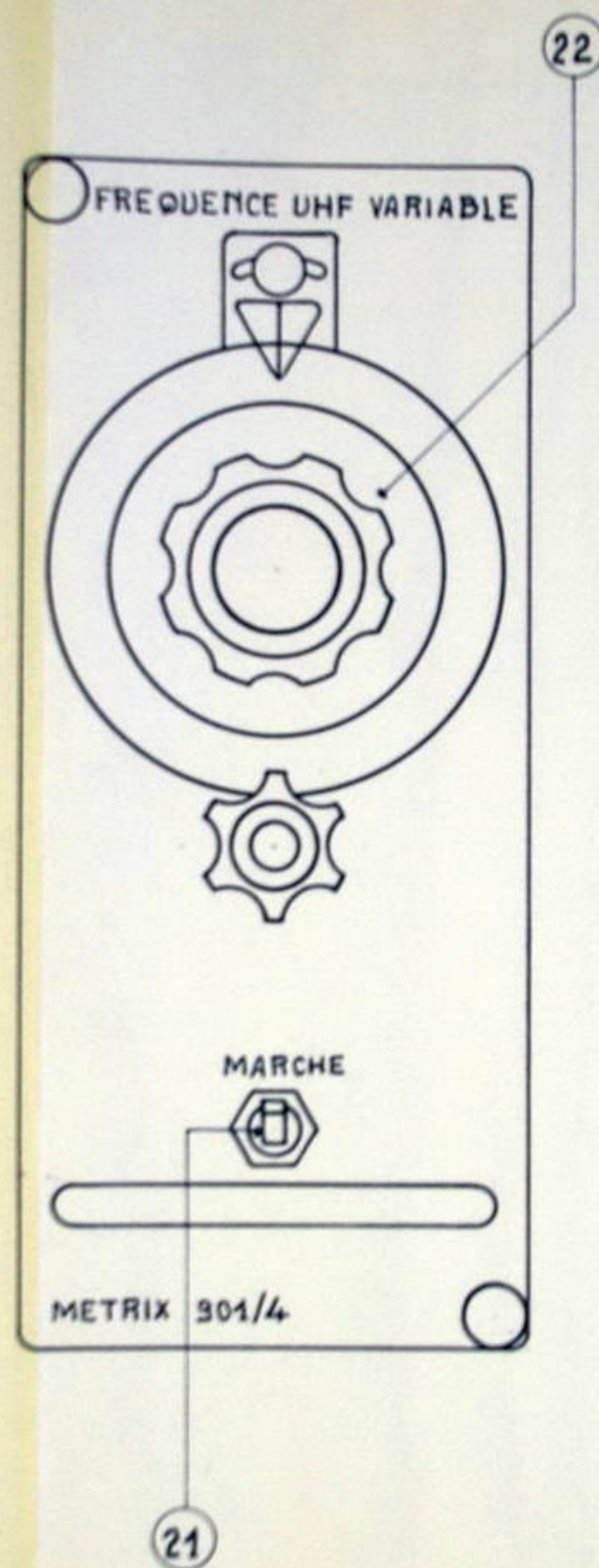
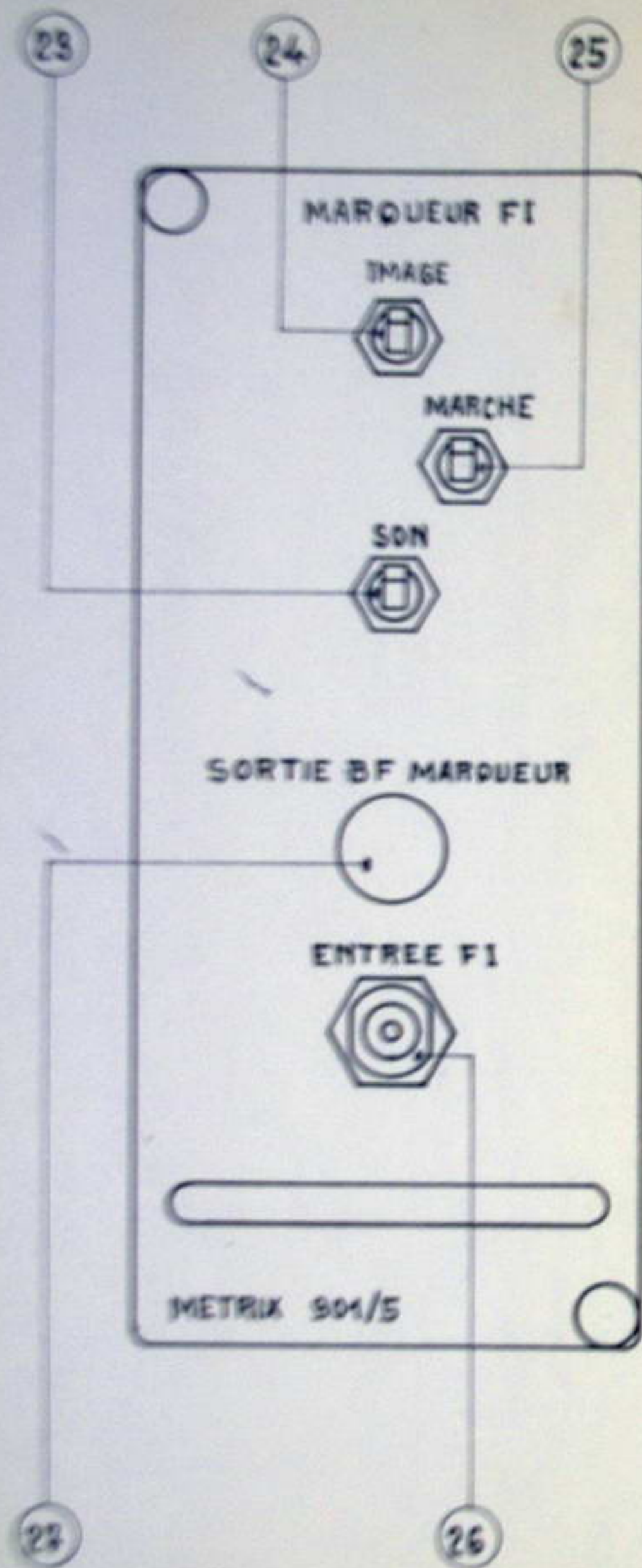
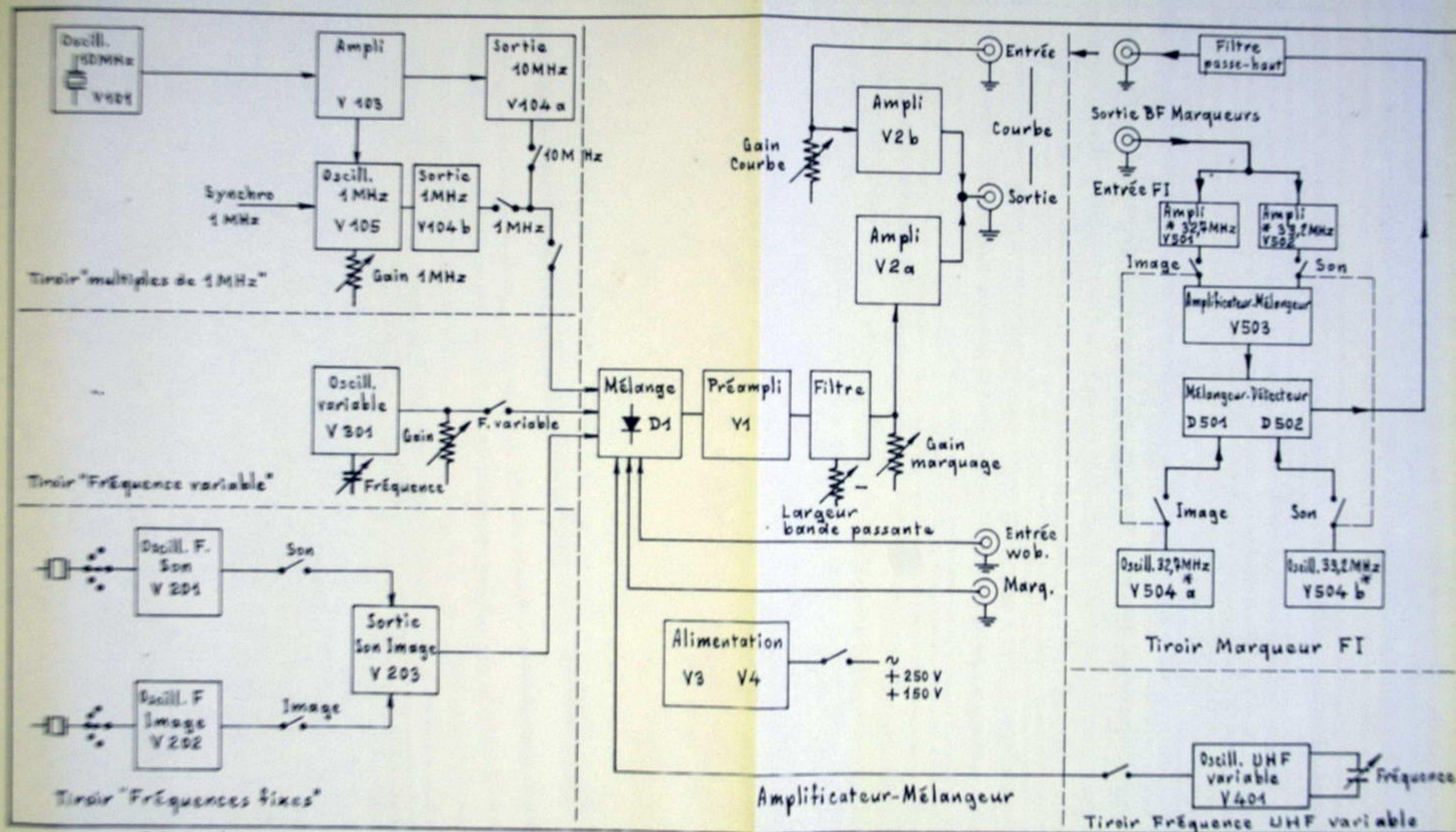


Planche 1

MARQUEUR 901 METRIX
VUE AVANT

TIROIRS SUPPLÉMENTAIRES

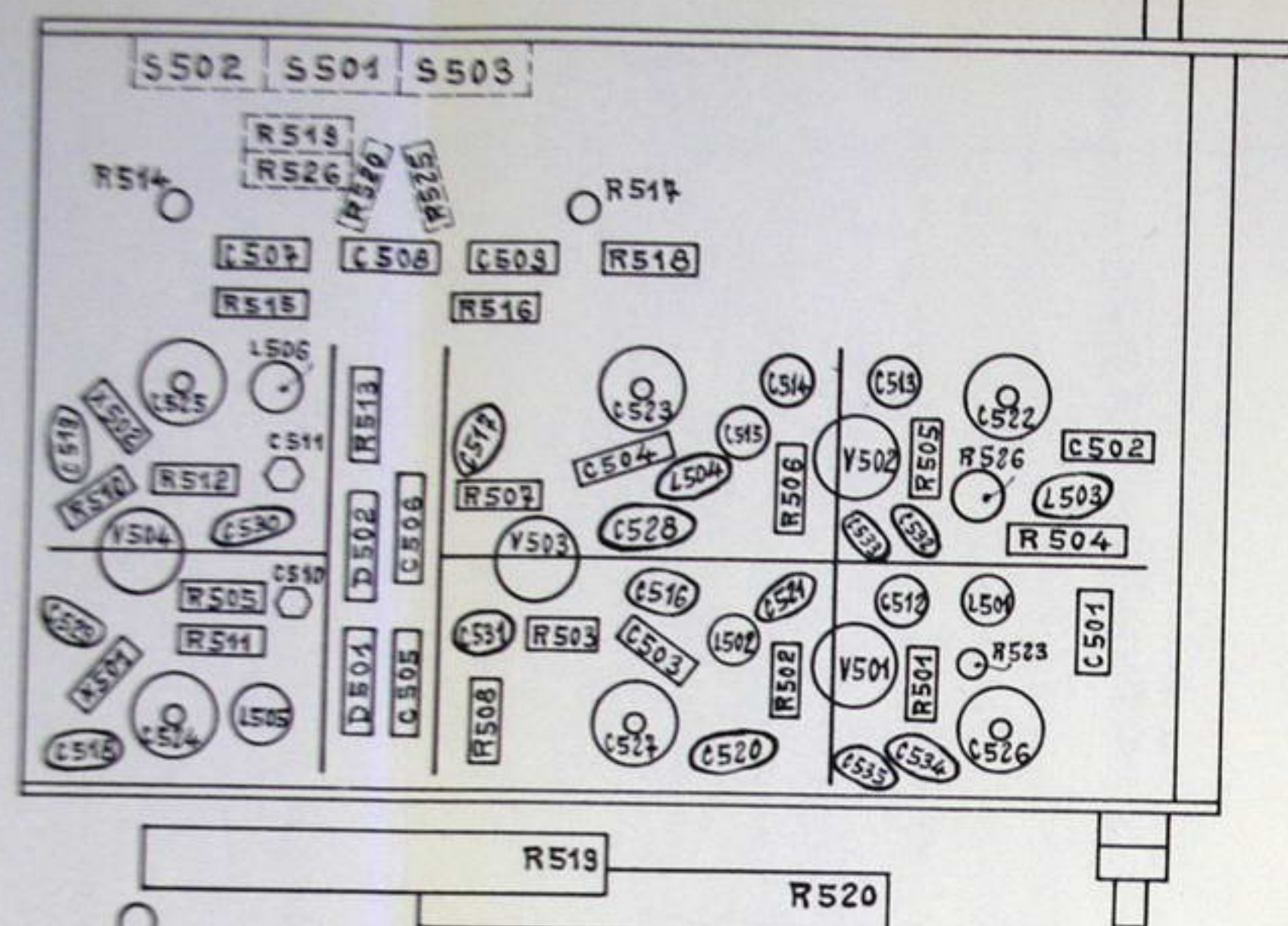




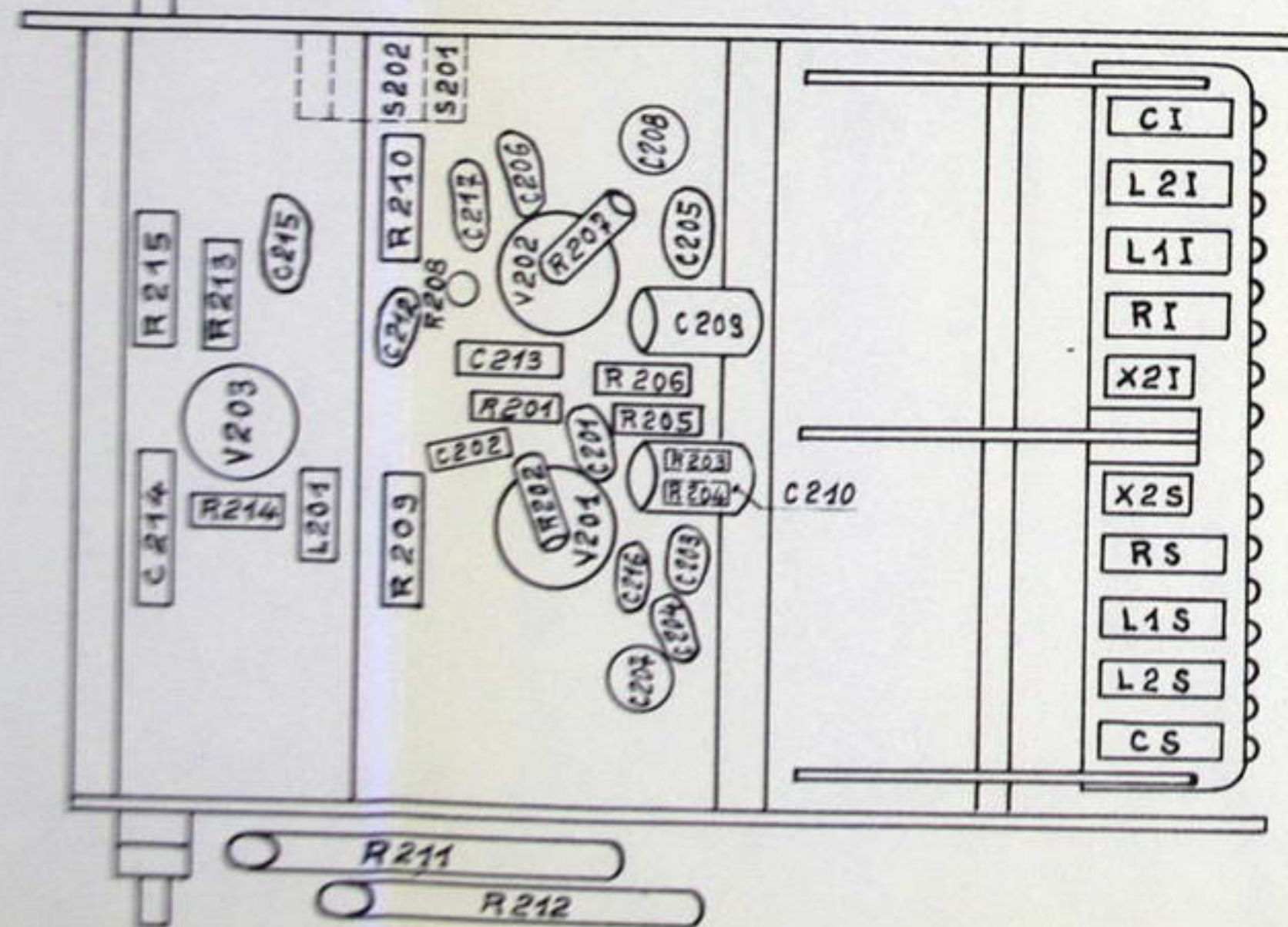
* Version CCIR line 33,4 MHz Son au lieu de 32,7 MHz Image
38,9 MHz Image au lieu de 39,2 MHz Son

[illegible][illegible]

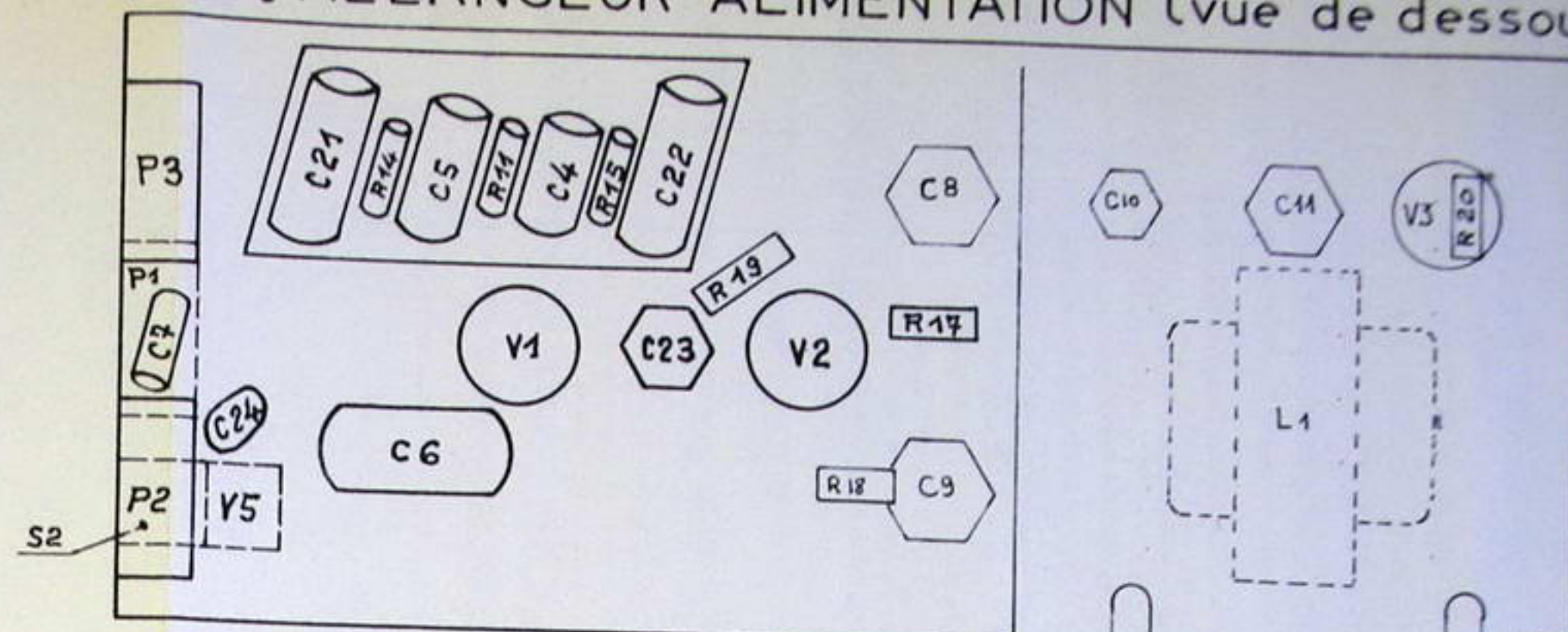
MARQUEUR FI



FRÉQUENCES FIXES



AMPLI. MÉLANGEUR ALIMENTATION (vue de dessous)



MULTIPLES DE 1 MHz

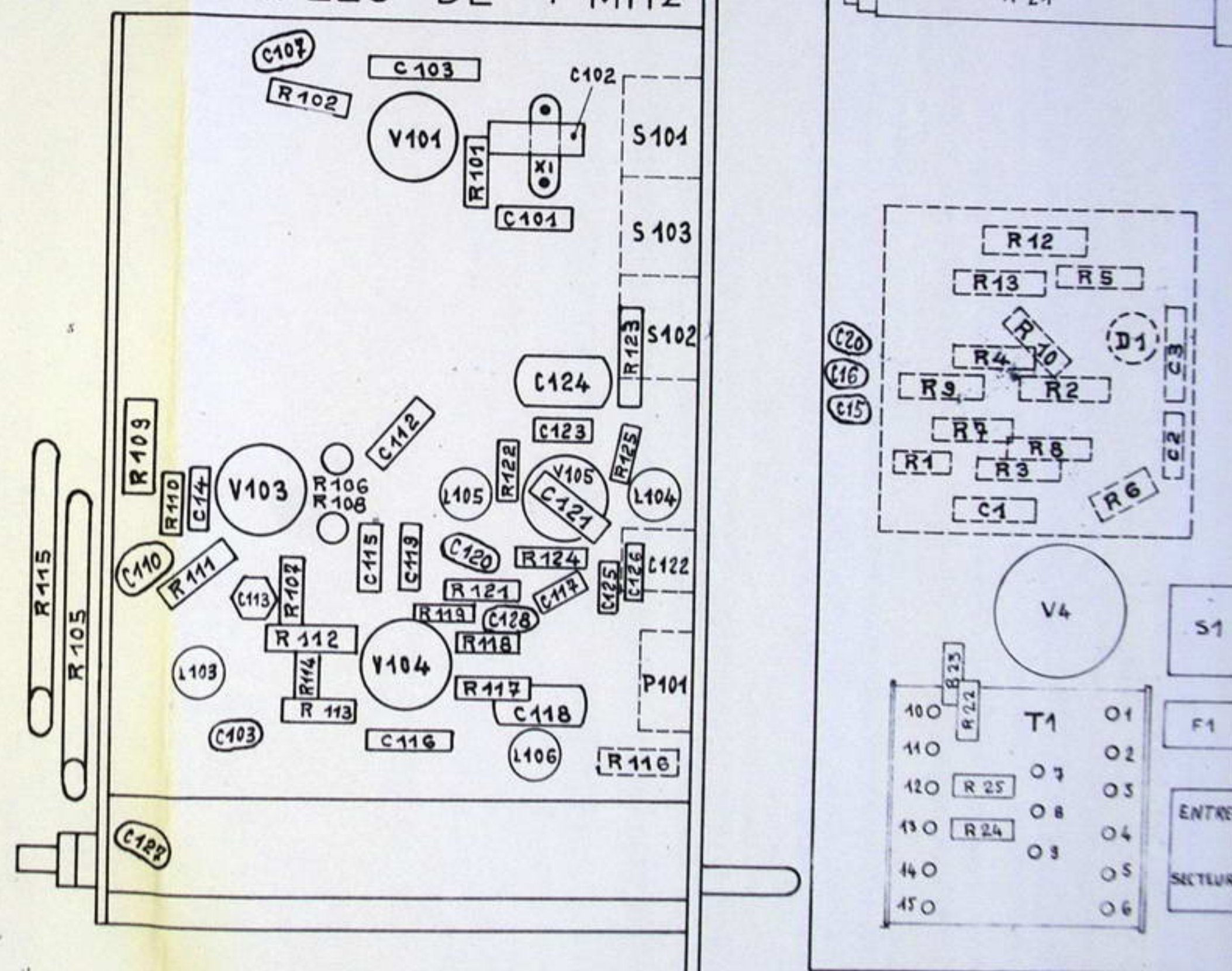


Planche 3

MARQUEUR 901 METRIX
EMPLACEMENT DE PIÈCES

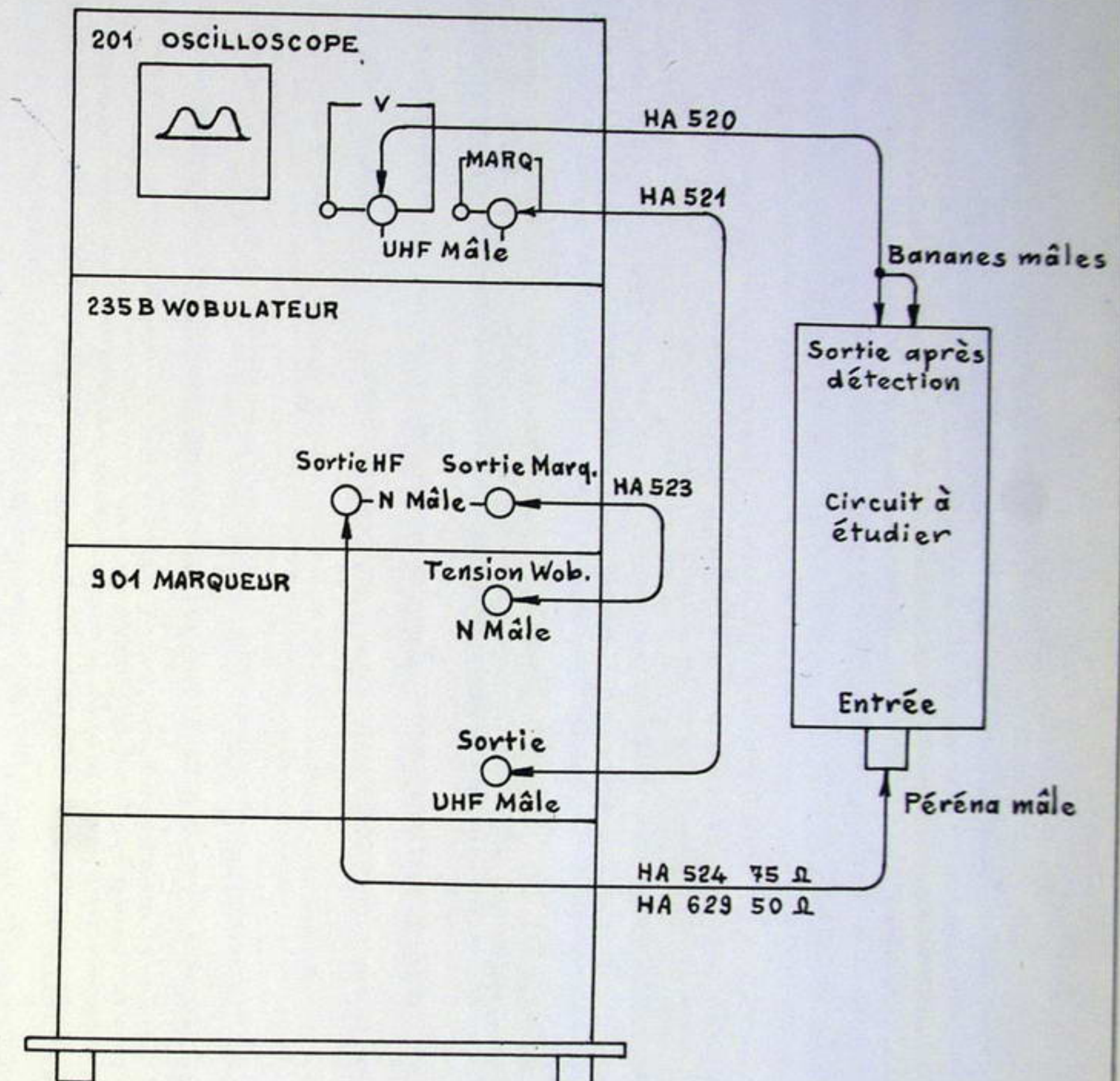
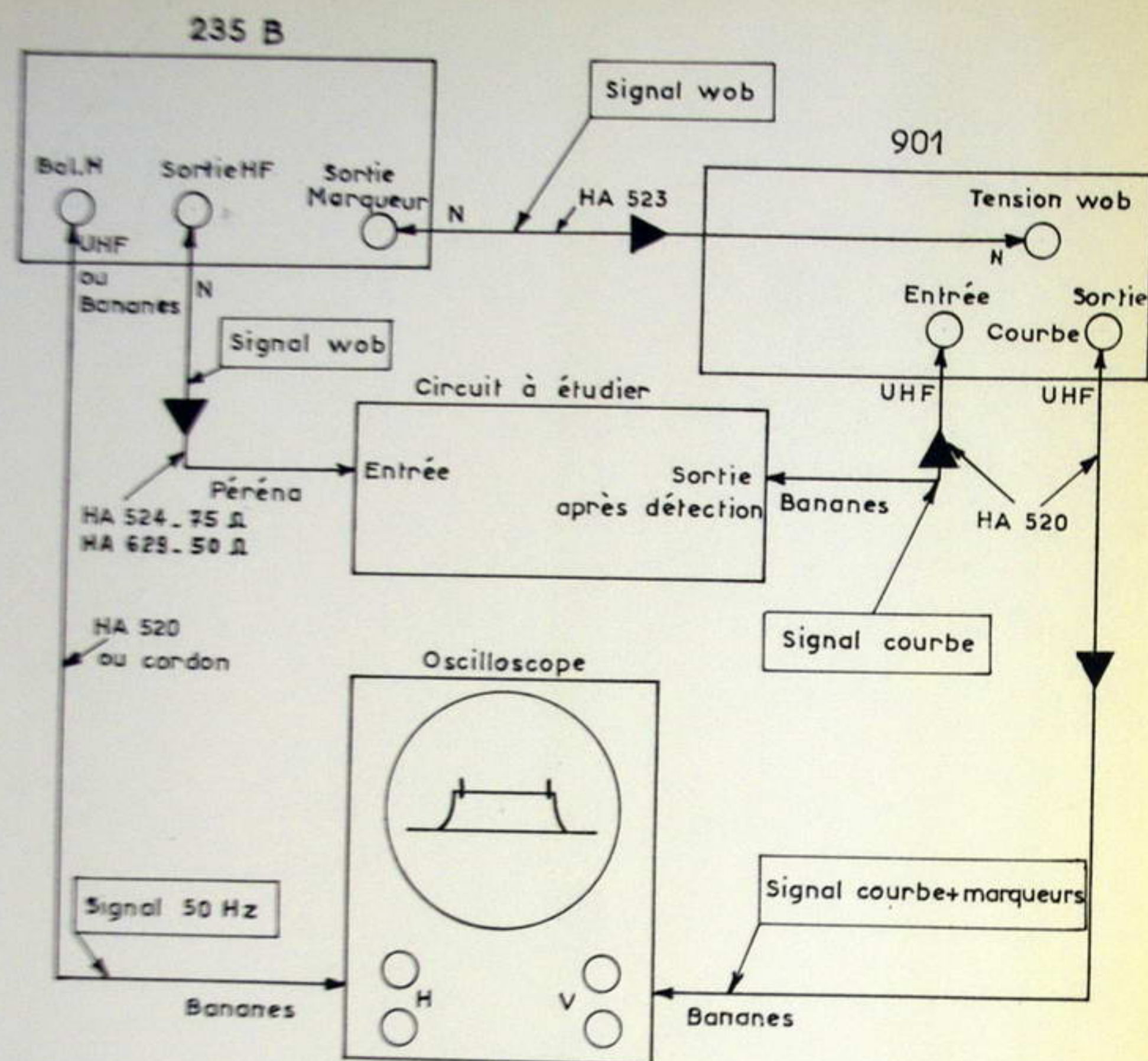


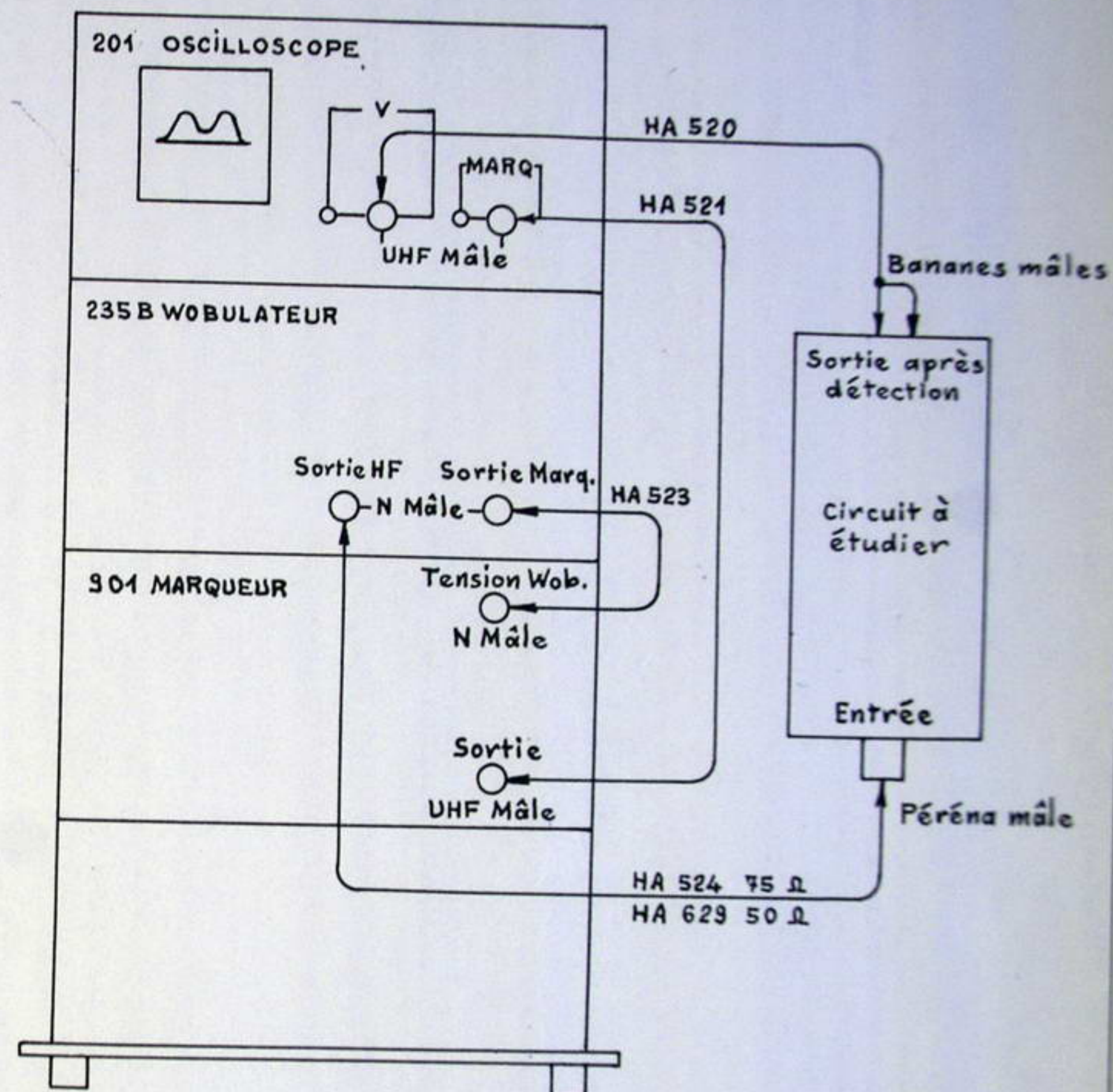
SCHÉMA D'UTILISATION
DU BANC TRACEUR DE COURBES



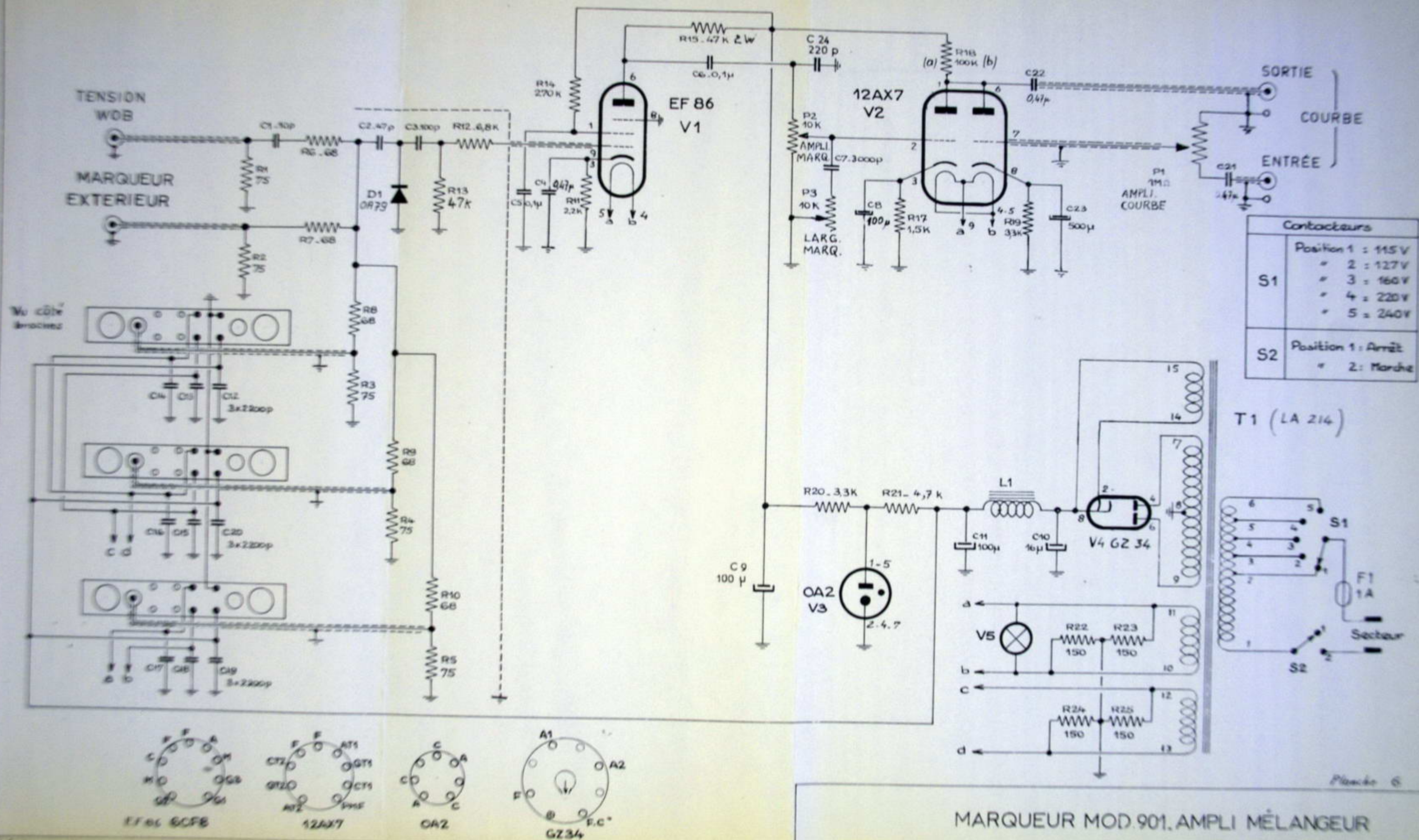
Nota: Les Marqueur 901 et Wobulateur 235 B peuvent être utilisés indépendamment l'un de l'autre respectivement avec un autre Wobulateur ou Marqueur

Planche 5

MARQUEUR 901 et WOBULATEUR 235 B
UTILISATION AUTONOME

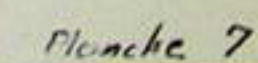


SCHEMA D'UTILISATION
DU BANC TRACEUR DE COURBES



Plaque 6

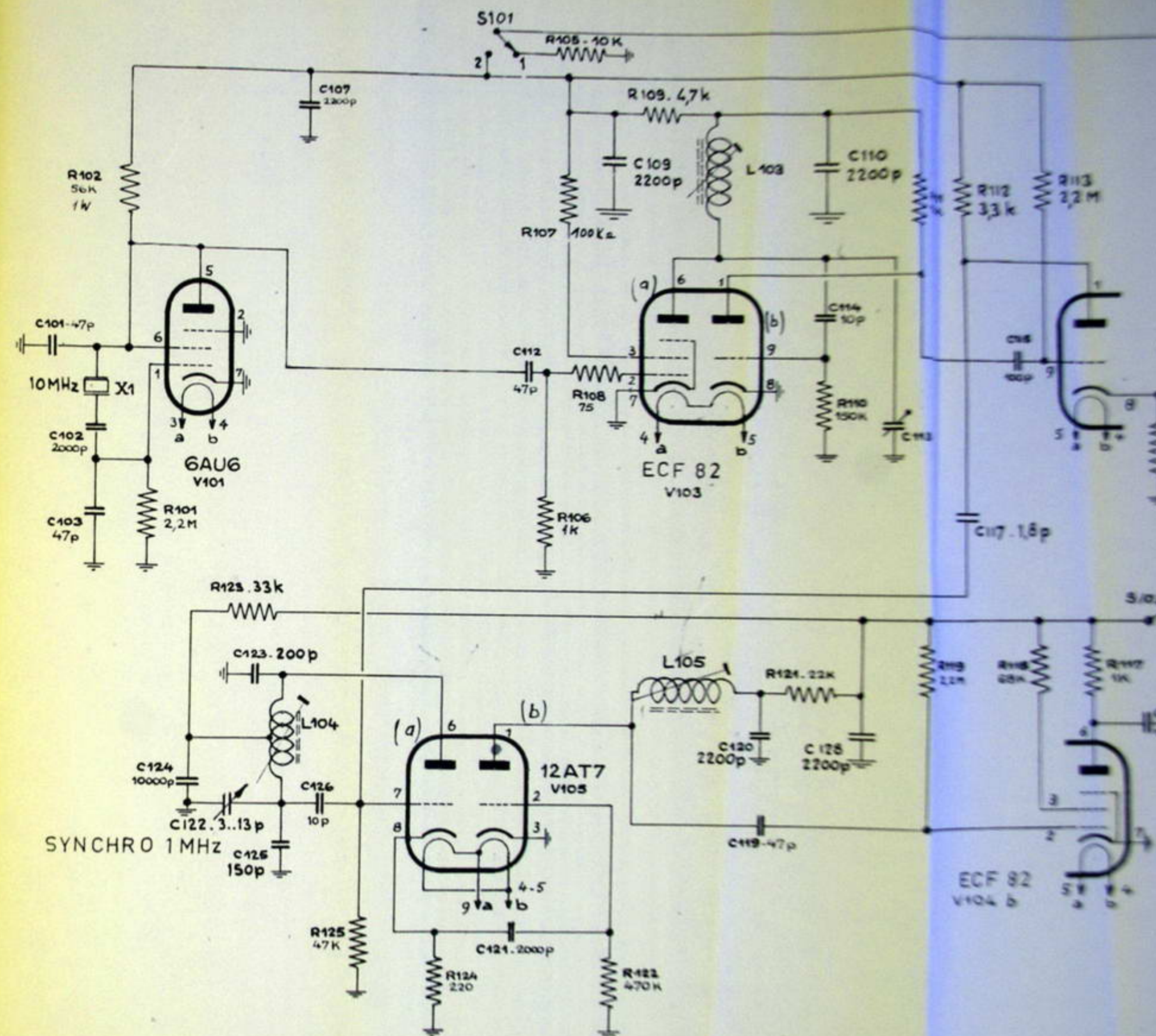
1078



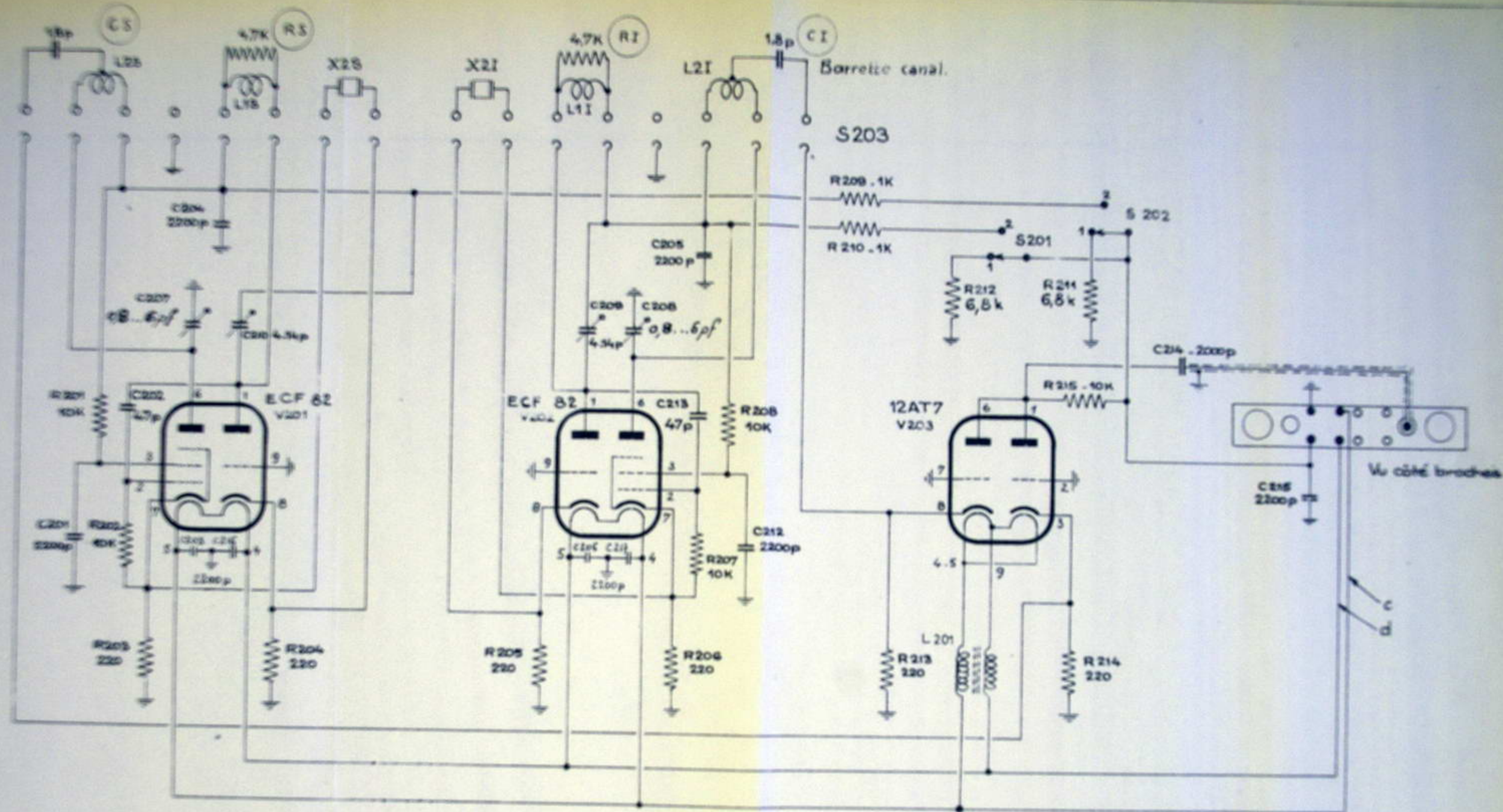
MARQUEUR 901-1, TIROIR MULTIPLES DE 1 MHz

Modifications

Date	Objet	N° d'appareil
25-2-64	suppression C104 et L101 - R102. 56k. 1/2W → 56k 1W	1041
16-6-65	R107 48K 5% 1/2W devient 100K 5% 1W	1078



MARQUEUR



Contacteur S201 Position 1 : Arrêt
 " 2 : Image.
 Contacteur S202 Position 1 : Arrêt
 " " 2 : Son.
 Contacteur S203 : Rotateur,
 selection des canaux.

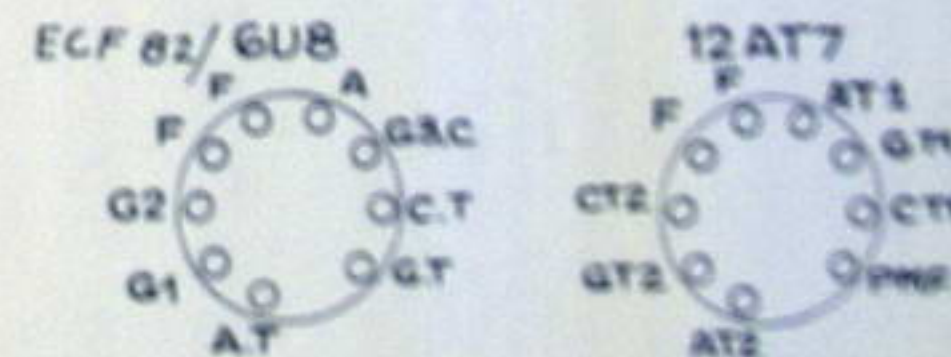
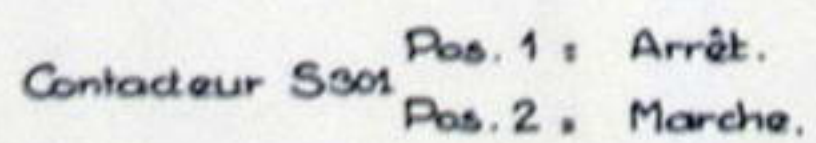


Planche 8

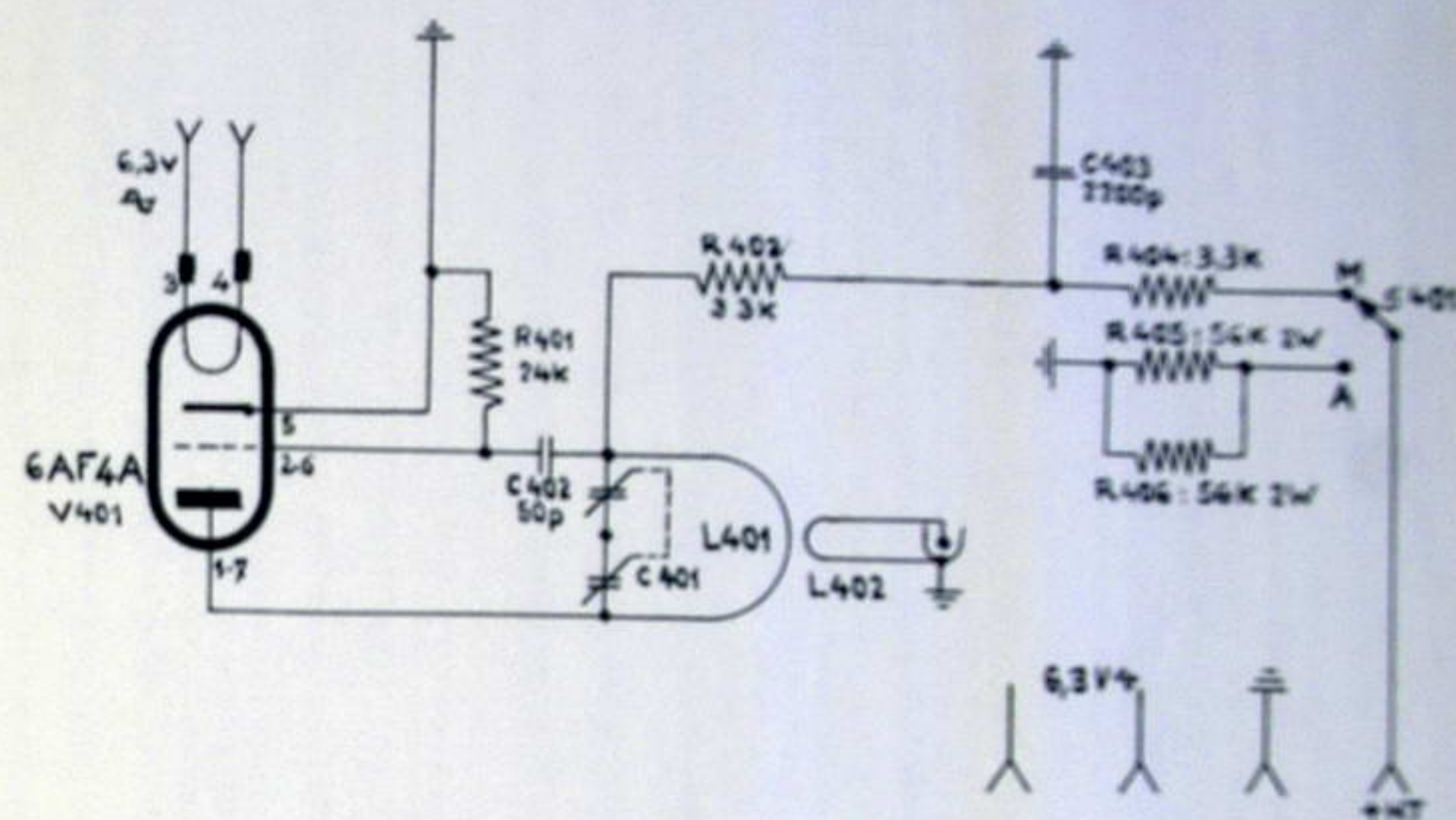
MARQUEUR 901-2, TIROIR FREQUENCES FIXES.



Modifications

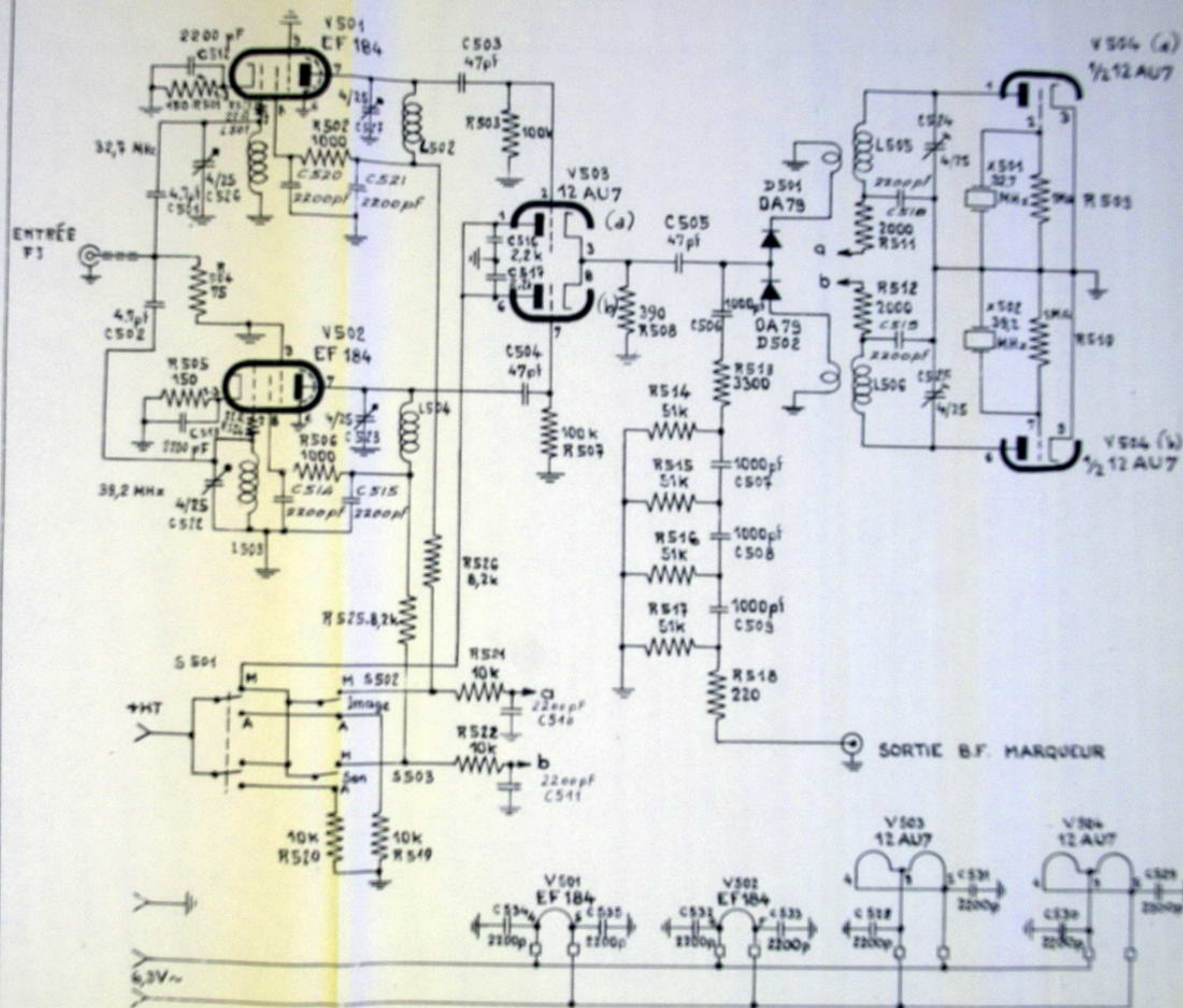
Date	Objet	N° d'appareil
23.3.64	Supprimer les condensateurs C 404, C 403 (22mouf) et la résistance R 403	36
	La résistance R 402 = 3,3 k devient 33k	36
	" " R 404 = 6,4 k devient 3,3 k 2W	36
	Insérer deux perles F x A ₂ 18	36

Planche 10

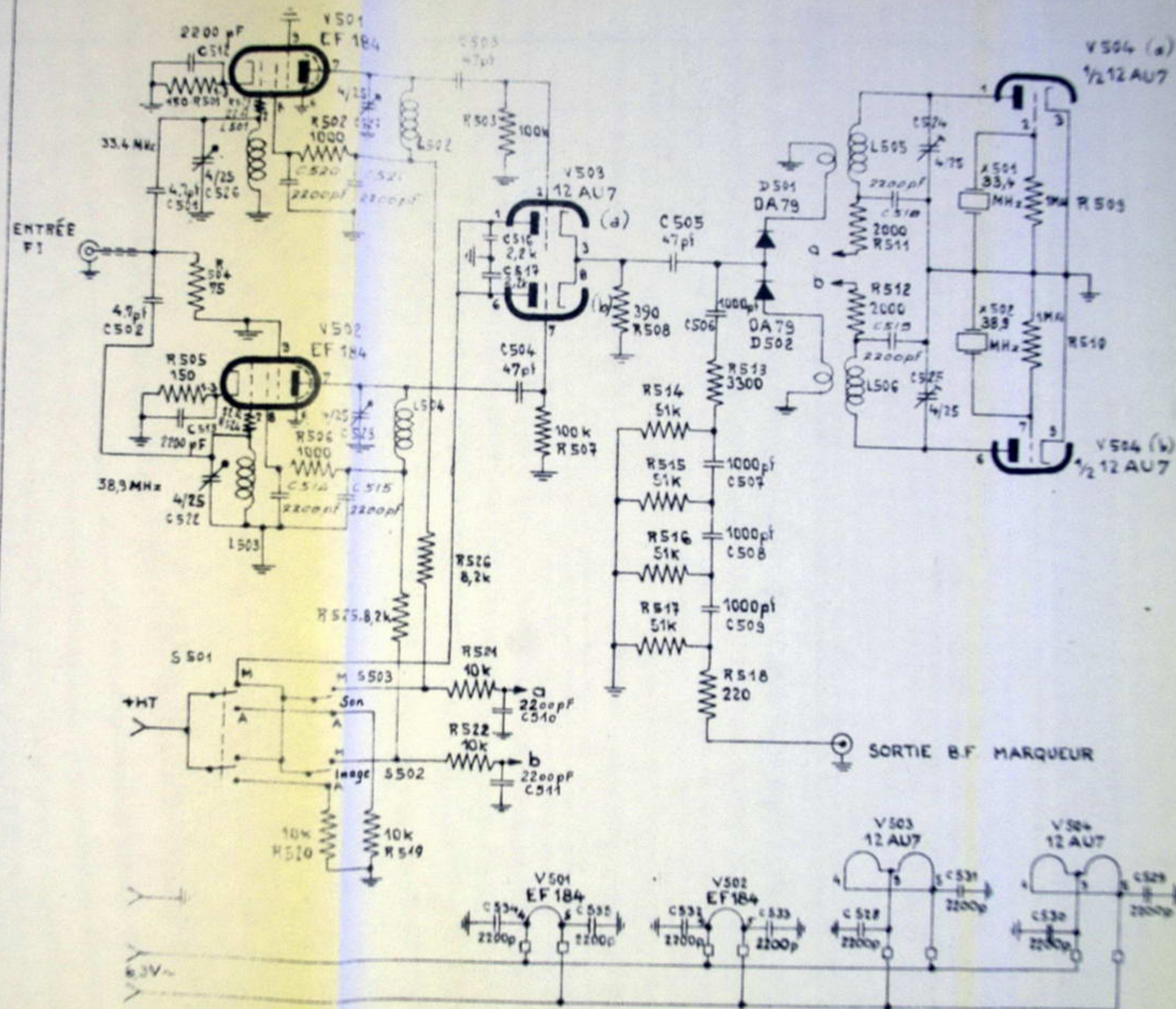


Gammes : 150 ... 300 MHz
450 ... 900 MHz

MARQUEUR 901_4 TIROIR FREQUENCE UHF VARIABLE.METRIX
SCHEMA DE PRINCIPE



MARQUEUR 901.5 TIROIR MARQUEUR F.I. - METRIX
SCHEMA DE PRINCIPLE



MARQUEUR 901.5 TIROIR MARQUEUR F.I. - CCIR

SCHEMA DE PRINCIPE

METRIX