

**Wobulateur  
WX 601B**

Bidet M



# Wobulateur WX 601B



DEPARTEMENT INSTRUMENTATION  
de la Société des Produits Industriels ITT

BP 30 - 74010 ANNECY - Tél. (50) 52.81.02  
Télex 30722 - Câbles : Métrix Anancy

Bureaux de PARIS : 1, avenue Louis Pasteur  
92223 - BAGNEUX

Téléphone : 253.31.39 - Télex : 26925

Monsieur et Cher Client,

Vous êtes maintenant en possession de votre nouvel équipement  
ITT MÉTRIX.

Nous sommes heureux de votre choix et avons la certitude que ce  
matériel vous apportera, et pour longtemps, les services que vous en  
attendez.

Votre instrument a été l'objet de soins attentifs, et il a subi les divers  
contrôles nous permettant de vous assurer de sa qualité.

Nous formons, maintenant, le vœu que le présent document vous  
aide à découvrir l'ensemble de ses possibilités.

## AGENCES

### ITT METRIX-PARIS :

1, avenue Louis Pasteur 92 - Bagneux  
tél. 253.31.39 Telex 26 925

### ITT METRIX-BORDEAUX :

102, cours Gambetta Bordeaux-Talence  
tél. (56) 91.17.67

### ITT METRIX-DIJON :

32, rue de la Houblonnière  
tél. (80) 32.53.67

### ITT METRIX-LYON

49, Avenue Paul Santy (8e)  
tél. (78) 74.22.49

### ITT METRIX-MARSEILLE :

90, rue Saint-Savournin (1er)  
tél. (91) 47.34.34

### ITT METRIX-MONTLUCON :

138, avenue de Paris  
tél. (70) 05.19.92

### ITT METRIX-NANCY

Bâtiment CLAUDE  
Zone Industrielle d'Heillecourt  
54 - HEILLECOURT  
tél. (28) 53.63.56  
Adresse Postale : Cidex 926 - Nancy Gare

### ITT METRIX-NICE :

42, rue du Maréchal-Joffre  
tél. (93) 88.00.93

### ITT METRIX-RENNES :

114, boulevard Villebois-Mareuil  
tél. (99) 50.95.30

### ITT METRIX-ROUBAIX :

13, rue de l'Espérance  
tél. (20) 73.39.50

### ITT METRIX-ROUEN :

68, quai Cavellier-de-la-Salle  
tél. (35) 71.46.37

### ITT METRIX-TOULOUSE :

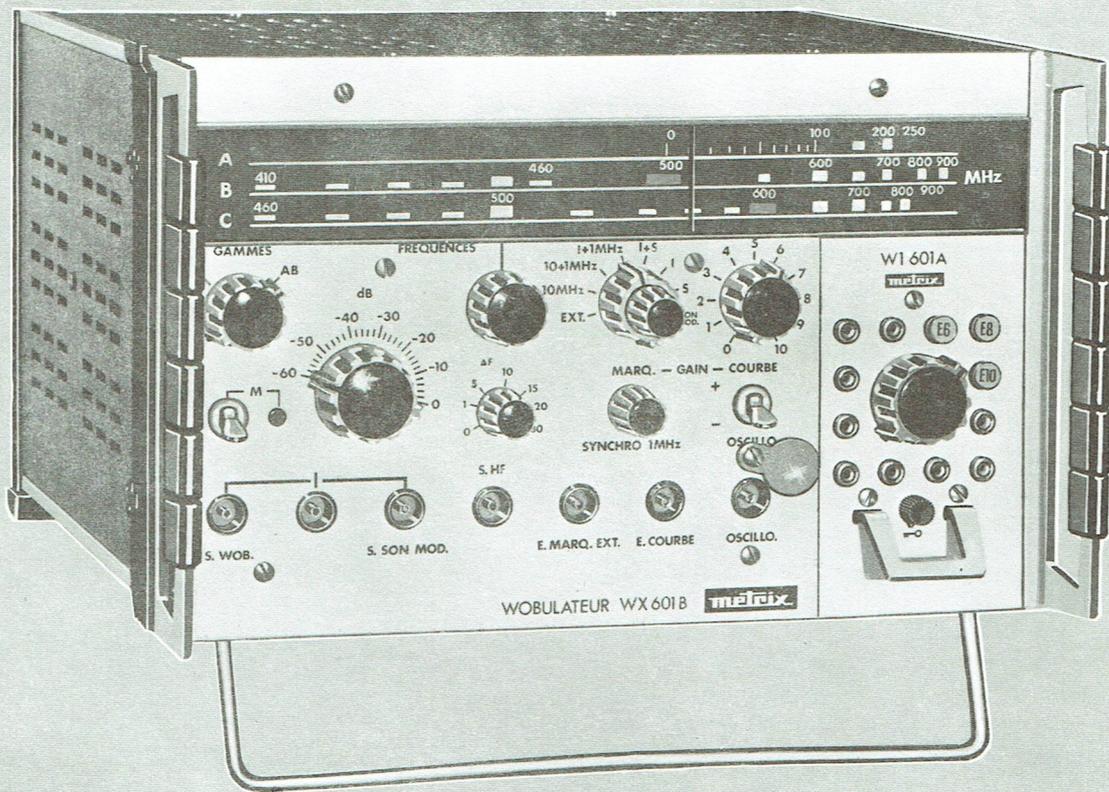
9, route de Launaguët  
tél. (61) 47.51.12

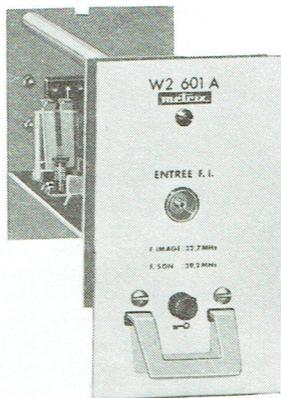
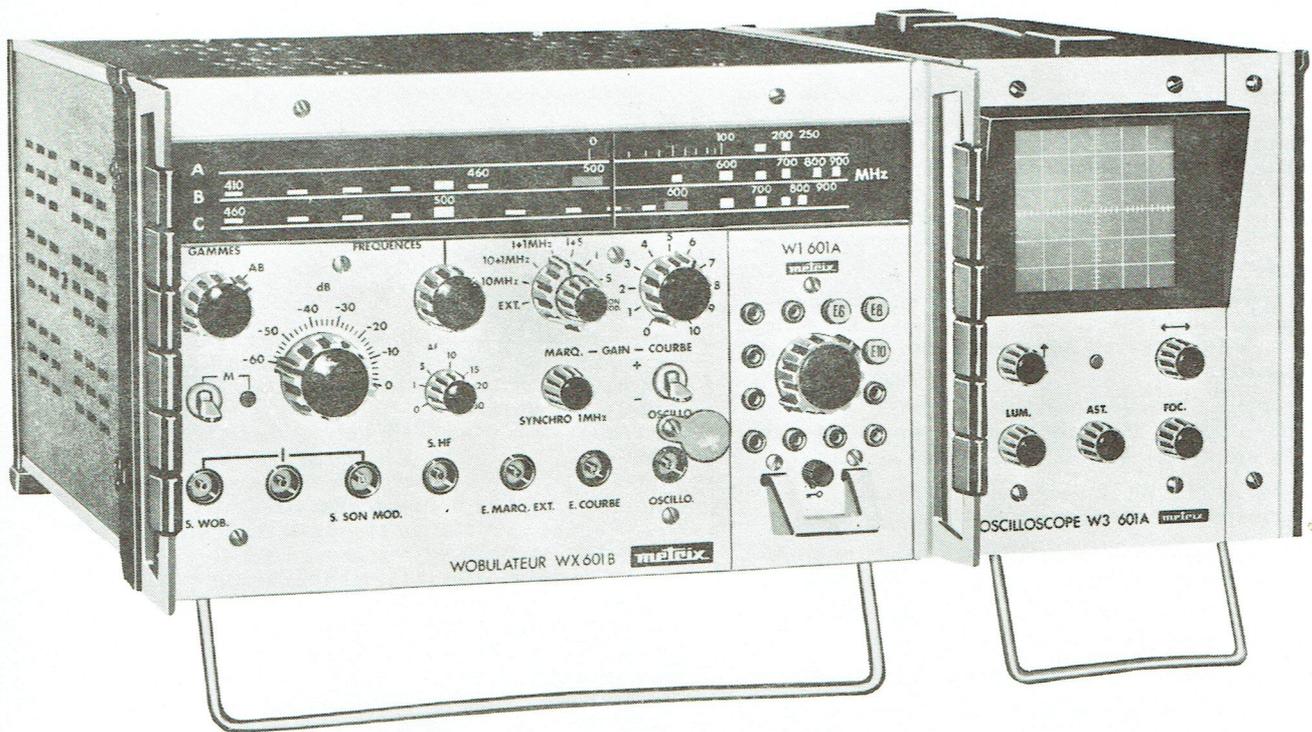
### ITT METRIX-TOURS :

260, avenue de Grammont  
tél. (47) 53.72.40

# SOMMAIRE

	Pages
CHAPITRE 1 - GENERALITES	1-1
CHAPITRE 2 - MODE D'EMPLOI	2-1
CHAPITRE 3 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	3-1
CHAPITRE 4 - LISTE DES PIECES DE RECHANGE	4-1





# CHAPITRE 1

## GENERALITES

### 1.1. - BUT

Le wobulateur WX 601 B est destiné à la mise au point et au dépannage des récepteurs de télévision des récepteurs radio à modulation de fréquence et des amplificateurs à large bande.

Parmi les possibilités offertes par l'appareil, nous citerons :

- Relevé de la courbe de sélectivité des étages UHF (tuner), VHF (rotacteur), FI, discriminateur et de tous les circuits sélectifs actifs ou passifs travaillant dans la gamme couverte par l'appareil, soit 0,5 à 950 MHz. Le tracé de la courbe est soit en simple trace avec niveau de référence "zéro" permettant de réaliser des mesures comparatives, soit en double trace.

- Repérage en fréquence des points intéressants de la courbe en utilisant soit les générateurs marqueurs internes pilotés par quartz, soit un générateur externe.

- Réglage des réjecteurs son et chaîne son d'un récepteur en utilisant la porteuse HF son modulée en amplitude par du 1000 Hz.

- Utilisation de la sortie 20 V réglée pour l'alimentation d'un circuit en étude.

- Préalimentation d'un signal en utilisant séparément l'amplificateur courbe de l'appareil.

- Balayage d'un oscilloscope grâce à une tension de sortie 50 Hz avec phase réglable.

Le wobulateur WX 601 B peut être équipé :

- d'un tiroir rotacteur W1 601 A enfichable, pouvant supporter 12 barrettes à quartz donnant chacune un signal marqueur de fréquence image, un signal marqueur de fréquence son.

- d'un tiroir FI W2 601 A interchangeable avec le précédent, destiné à marquer, aux fréquences FI 32,7 et 39,2 MHz standard français (33,4 et 38,9 MHz standard CCIR), la courbe de réponse globale d'un téléviseur équipé d'un tuner UHF bandes IV et V.

Un oscilloscope W3 601 A a été spécialement étudié pour fonctionner avec le wobulateur WX 601 B et former alors un banc de mesure complet, compact. Cet oscilloscope est en effet conçu pour être assemblé mécaniquement au wobulateur. Le bloc ainsi constitué, rationnel peut être utilisé à volonté sur table ou incorporé à un bâti rack 19 pouces.

Les deux éléments wobulateur et oscilloscope peuvent être acquis séparément.

### 1.2. - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

#### 1.2.1. - WOBULATEUR WX 601 B

Fréquence :

0,5 à 950 MHz en 3 sous-gammes  
A : 0 - 250 MHz ; B : 410 - 900 MHz  
C : 460 - 950 MHz.

Excursion de fréquence :

réglable de façon continue de 35 MHz maximum à 10 kHz en double trace.  
Modulation d'amplitude parasite :  $\pm 0,5$  dB pour un  $\Delta F$  de 30 MHz.  
Fréquence de wobulation : celle du secteur 50 Hz sinusoïdale.

Impédance de sortie :

75 Ohms (60 ou 50 Ohms en option)

Niveau de sortie wobulée :

sans atténuateur : 100 mV environ  
avec atténuateur : 50 mV environ  
atténuation progressive de 0 à - 60 dB

Niveau de sortie son modulé :

sans atténuateur : 50 mV environ  
avec atténuateur : 20 mV environ  
fréquence de modulation : 1000 Hz sinusoïdale.  
taux de modulation : 30 % environ.

Marqueurs :

de 0 à 60 MHz : marquage 10 + 1 MHz (quartz 10 MHz).

bandes I et III : marquage des fréquences image et son par tiroir W1 601 A équipé de 12 barrettes commutables (chaque oscillateur est piloté par quartz).

marquage tous les MHz autour de la fréquence image.

Bandes IV et V : possibilité de marquage son et image en FI : à l'aide d'un tiroir W2 601 A. 32,7 MHz - 39,2 MHz standard français  
33,4 MHz - 38,9 MHz standard CCIR  
Précision des marqueurs : meilleure que  $5 \times 10^{-4}$

Sur toutes les gammes : possibilité de marquage par générateur de fréquence extérieur, possédant des niveaux minima de 25 mV pour obtenir une trace de 1 cm, le gain marqueur étant au maximum et l'oscilloscope réglé à une sensibilité de 100 mV/cm.

Voie courbe :

Impédance d'entrée : 1 Megohm

Gain : 30 environ

Bande passante : de 20 à 15000 Hz à - 3 dB avec ou sans restitution de niveau zéro.

Balayage horizontal :

50 Hz sinusoïdal, de 18 V crête à crête à 4 V crête à crête

phase : variable progressivement sur 120°.  
inverseur de phase : 180°.

Pour une variation secteur de  $\pm 10$  %, les caractéristiques électriques ci-dessus ne doivent pas changer, sauf le  $\Delta F$  et la tension de sortie balayage qui varient dans le même rapport.

Tension continue disponible  
+ 20 V continus stabilisés 50 mA

Alimentation :

110 / 115 - 127 - 220 / 230 V 50 Hz.

Consommation :

6,6 VA.

Dimensions :

Largeur : 297 mm - hauteur : 177 mm  
profondeur : 286,5 mm (avec poignée 317,5 mm).

Masse :

8,500 kg.

### 1.2.2. - OSCILLOSCOPE W3 601 A

Amplificateur vertical :

Sensibilité : 100 mV crête à crête par cm.  
Bande passante : 0 - 400 kHz à - 3 dB  
Impédance d'entrée : 470 k. Ohms

Amplificateur horizontal :

Sensibilité : 2 V crête à crête par cm.  
Bande passante : 0 - 15 kHz à - 3 dB.  
Impédance d'entrée : 470 k. Ohms

Alimentation :

110/115 - 127 - 220/230 V. 50 Hz

Consommation :

30 VA.

Dimensions :

Largeur : 148 mm - hauteur : 177 mm  
profondeur : 286,5 mm.

Masse :

5 kg.

### 1.3. - ACCESSOIRES

Accessoires livrés avec l'appareil

Référence

Désignation

AA0386 2 fusibles de rechange 100 mA.

AA0870 2 fusibles de rechange 160 mA instantanés sur l'alimentation stabilisée se trouvent à l'intérieur de l'appareil.

AA0918 2 fusibles de rechange 50 mA retardés placés sur le primaire à l'arrière de l'appareil (24 F1) (Voir Vue arrière

~~AG0068~~ 4 cordons avec deux fiches bananes : utilisés pour les liaisons masses, s'enfichent sur le câble AG0079.

AG0079 1 câble coaxial avec deux fiches bananes moulées : assure la liaison entre la sortie "Balayage horizontal" du wobulateur et l'entrée horizontale de l'oscilloscope.

AG0080 2 câbles avec fiche Péréna et fiche banane. L'un assure la liaison entre l'entrée courbe du wobulateur et la sortie du circuit en étude. L'autre réunit la sortie oscillo du wobulateur à l'entrée verticale de l'oscilloscope.

GH0028 Clé de serrage des vis de fixation des équerrés noirs.

HA0199 1 câble coaxial 75 Ohms court avec deux fiches mâles Péréna : réunit soit la sortie wobulée à l'entrée de l'atténuateur, soit la sortie son modulée à l'entrée de l'atténuateur (Voir Vue avant page 14).

HB0 073 1 câble coaxial 75 Ohms avec deux fiches mâles Péréna : réunit la sortie HF du wobulateur à l'entrée du circuit à étudier.

W1 601 A Tiroir rotacteur, peut supporter 12 barrettes canaux de fréquence Image et Son pour le repérage en fréquence de la courbe de sélectivité

IG0906 Bon de garantie  
Notice technique

Accessoires livrés sur demande

AA0417 Fusible de rechange 400 mA

AA0844 Fusible de rechange 200 mA

AE0106 Housse venant de protection

GH0028 Clé de serrage des vis de fixation des équerrés noirs

HA0865 Sonde d'injection. Adapte l'extrémité du câble HF de liaison. Amortit les circuits sur lesquels elle est branchée, évitant ainsi de les faire intervenir dans le relevé de la courbe de réponse. Supporte une tension continue élevée. Le signal HF peut donc être appliqué en un point quelconque du récepteur sans risques de détériorer le circuit de sortie du wobulateur.

HA0866 Sonde de détection : comme la sonde d'injection, amortit le circuit, supporte une tension continue élevée. De plus, elle détecte le signal HF pour être appliqué à l'entrée courbe du wobulateur.

HA0550 Adaptateur 75 - 300 Ohms : utilisé pour adapter la sortie 75 Ohms asymétrique du générateur à l'entrée ou HA0997 antenne 300 Ohms symétrique d'un récepteur.

W2 601 A Tiroir FI : destiné à l'alignement des circuits oscillateurs et d'accord des tuners UHF qui équipent les récepteurs TV des bandes IV et V. Il fournit sur la courbe de réponse observée deux marqueurs aux fréquences FI image 32,7 MHz et son 39,2 MHz standard français, ou fréquences FI image 38,9 MHz et son 33,4 MHz standard CCIR.

AG0068 Cordon banane banane : utilisé pour la liaison masse, s'enfiche sur le câble AG0080.

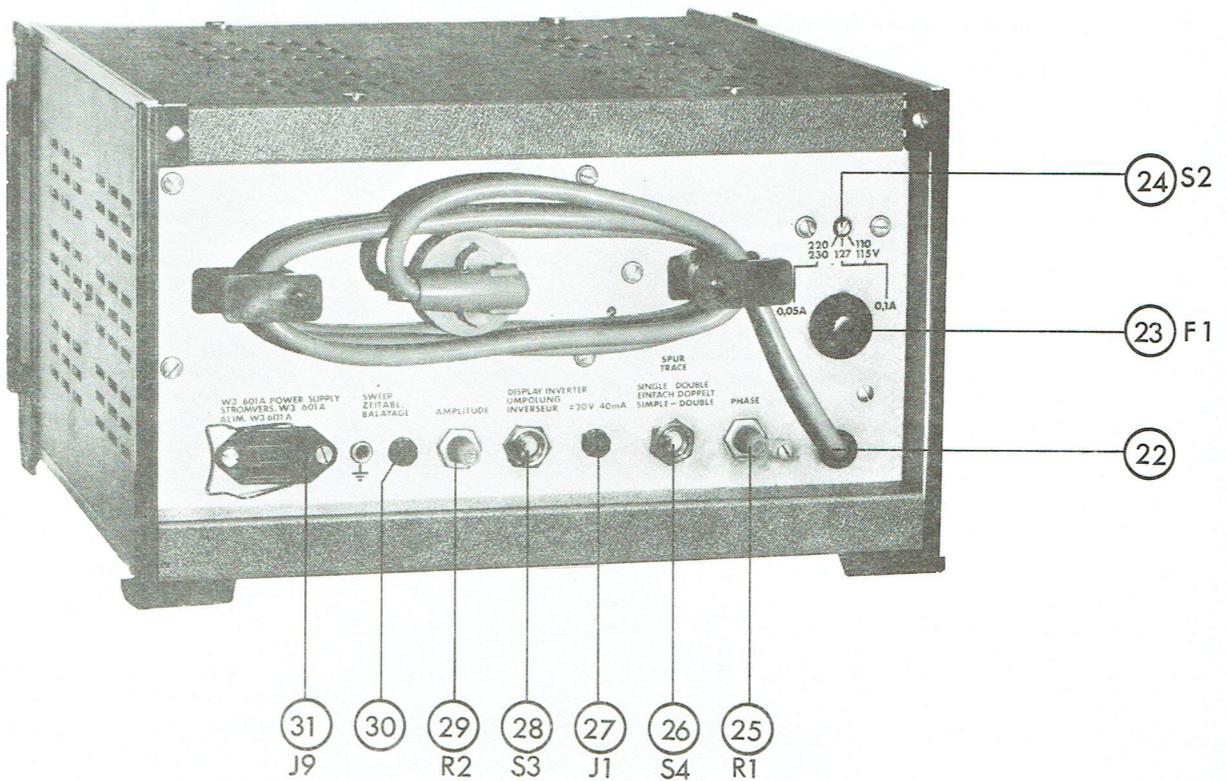
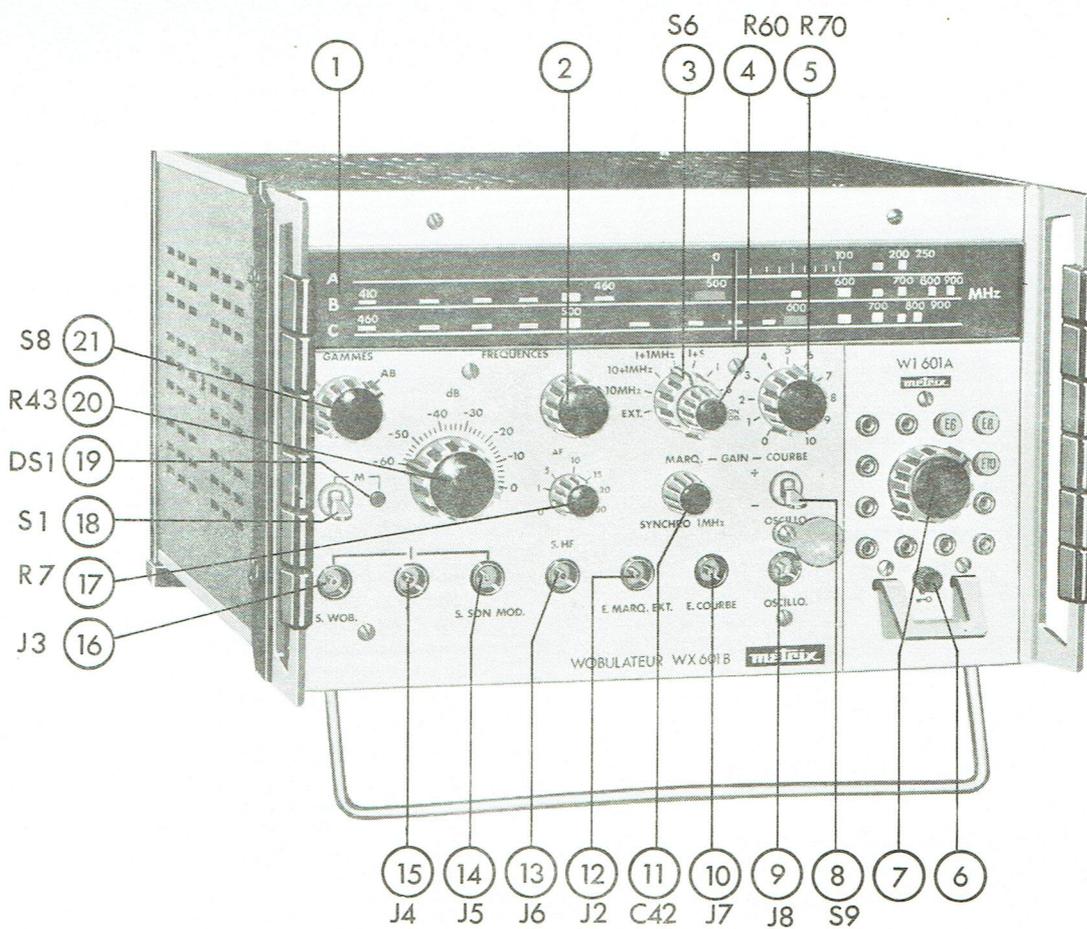
AG0080 Câble coaxial 75 Ohms avec une fiche Péréna mâle et une fiche banane moulée : assure la liaison entre le tiroir FI W2 601 A et le récepteur TV. Ce câble est livré avec le tiroir W2 601 A.

HA0691 Coupleur capacitif : utilisé pour le marquage avec tiroir FI W2 601 A.

Barrettes Barrette quartz choisie à la commande en spécifiant le numéro du canal désiré F12 ... F8a...E14.. etc...

W3 601 A Oscilloscope (voir caractéristiques) livré avec :

AG0090 1 cordon à grosse section équipé de deux fiches bananes. Il réunit la masse des deux appareils W3 601 A et WX 601 B.



# CHAPITRE 2

## MODE D'EMPLOI

### 2.1. - DISPOSITION DES COMMANDES

Chaque commande est repérée par un chiffre suivi d'un symbole qui correspond au repère topologique figurant sur les schémas de principe.

#### 2.1.1. - WOBULATEUR WX 601 B

(1) CADRAN DE FREQUENCE : comprend 3 échelles A - B - C. Les zones de couleur correspondent aux fréquences ne pouvant être utilisées sur la gamme considérée. La fréquence 600 MHz de la gamme C se retrouve sur la gamme B, la fréquence 500 de la gamme B se retrouve sur la gamme C. Se reporter au paragraphe 3.2 pour les explications.

(2) FREQUENCE : bouton d'entraînement de l'aiguille du cadran et du vernier de fréquence de l'oscillateur.

(3 - S6) Position EXT. : utilisée pour marquer la courbe avec un générateur extérieur branché en (12) E. MARQ. EXT. Sur cette position, les oscillateurs du tiroir W1 601 A ne sont pas alimentés, les marqueurs Image et Son sont supprimés,

Position 10 MHz : utilisée pour des fréquences de travail inférieures ou égales à 60 MHz. Sur cette position, l'oscillateur à quartz 10 MHz est seul en service. Il donne sur la courbe de sélectivité des marqueurs de 10 MHz et multiples de 10 MHz.

Position 10 + 1 MHz : utilisée pour des fréquences de travail inférieures ou égales à 60 MHz. Sur cette position, l'oscillateur à quartz 10 MHz et l'oscillateur 1 MHz sont en service. Ils donnent sur la courbe de sélectivité des marqueurs espacés de 10 MHz séparés de marqueurs tous les 1 MHz.

Position I + 1 MHz : les oscillateurs fréquences image du tiroir W1 601 A et 1 MHz du wobulateur sont en service. Ils donnent sur la courbe de sélectivité un marqueur image correspondant à une fréquence image du canal choisi et des marqueurs espacés de 1 MHz de part et d'autre du marqueur image.

Position I + S : les oscillateurs des fréquences image et son du rotacteur W1 601 A sont en service. Ils donnent sur la courbe de sélectivité deux marqueurs correspondant aux fréquences image et son du canal choisi.

Position I : l'oscillateur son n'est pas alimenté, le marqueur image apparaît seul sur la courbe.

Position S : l'oscillateur image n'est pas alimenté, le marqueur son apparaît seul sur la courbe.

Position SON MOD. : dans cette position les circuits de wobulation ne fonctionnent plus. Seule, reste en service la porteuse son du tiroir W1 601 A modulée en amplitude par du 1000 Hz.

(4 - R60) GAIN MARQ. : commande du potentiomètre R60 réglant l'amplitude des marqueurs.

(5 - R70) GAIN COURBE : permet le réglage de l'amplitude de la courbe.

(6) Clé de verrouillage des tiroirs W1 601A et W2 601 A.

(7) ROTACTEUR : 12 positions. Peut supporter 12 barrettes à quartz des canaux TV donnant les fréquences image et son.

(8 - S9) OSCILLO ± : permet de faire apparaître sur l'écran de l'oscilloscope la courbe dans le sens correct pour l'observation.

(9 - J8) OSCILLO : sortie de l'amplificateur courbe, attaque l'entrée verticale d'un oscilloscope.

(10 - J7) E. COURBE : entrée de l'amplificateur courbe est à réunir à la sortie détection du circuit étudié.

(11 - C42) SYNCHRO 1 MHz : commande du condensateur ajustable de l'oscillateur 1 MHz. Il permet de synchroniser le 1 MHz par rapport à la fréquence 10 MHz.

(12 - J2) E. MARQ. EXT. : se branche sur la sortie d'un générateur extérieur pour obtenir des marqueurs à des fréquences désirées. La tension nécessaire d'attaque doit être de 15 mV pour les fréquences 0,5 - 400 MHz et de 25 mV pour les autres fréquences.

(13 - J6) S. HF : sortie de l'atténuateur HF (20 - R43) à réunir à l'entrée du circuit à étudier.

(14 - J5) S. SON MOD. : sur cette sortie apparaît la fréquence HF son modulée par du 1000 Hz. Elle peut être réunie, soit directement sur le circuit à étudier avec un niveau de 50 mV, soit à la prise (15 - J4). Dans ce cas, la porteuse HF son modulée apparaît sur la sortie HF (13 - J6) par l'intermédiaire de l'atténuateur (20 - R43). Le niveau de sortie est alors de 20 mV environ.

(15 - J4) : entrée de l'atténuateur (20 - R43) Reçoit, soit le signal wobulé issu de (16 - J4), soit le signal son modulé issu de (14 - J5).

(16 - J3) S. WOB. : sortie HF wobulée, peut attaquer directement le circuit à étudier, le niveau de sortie wobulé est de 100 mV ou attaquer l'entrée (15 - J4) pour utiliser l'atténuateur (20 - R43), le niveau de sortie maximum est alors de 50 mV.

(17 - R7) Δ F : permet de régler l'excursion de fréquence.

(18 - S1) MARCHE : interrupteur général de mise sous tension.

(19 - DS1) : voyant lumineux, est allumé quand l'interrupteur (18 - S1) est sur M (MARCHE)

(20 - R43) dB : atténuateur HF, est branché entre (15 - J3) et (13 - J6).

(21 - S8) GAMMES : met en service les gammes A, B ou C.

Vue arrière :

(22) : prise de courant secteur.

(23 - F1) FUS. : fusible de protection dans le circuit primaire du transformateur d'alimentation, il est de 0,05 A pour une tension secteur de 220 V et de 0,1 A pour une tension secteur de 110 V.

(24 - S2) 115 - 110 ; 127 ; 220 - 230 V sélecteur de tension secteur.

(25 - R1) PHASE : commande du réglage de phase, annule le déphasage entre les traces aller et retour par coïncidence visuelle des deux courbes. Ce réglage s'effectue sur la position TRACE DOUBLE du contacteur (26 - S4).

(26 - S4) TRACE SIMPLE DOUBLE : en position TRACE SIMPLE la courbe de sélectivité apparaît pendant le temps du balayage aller et retour.

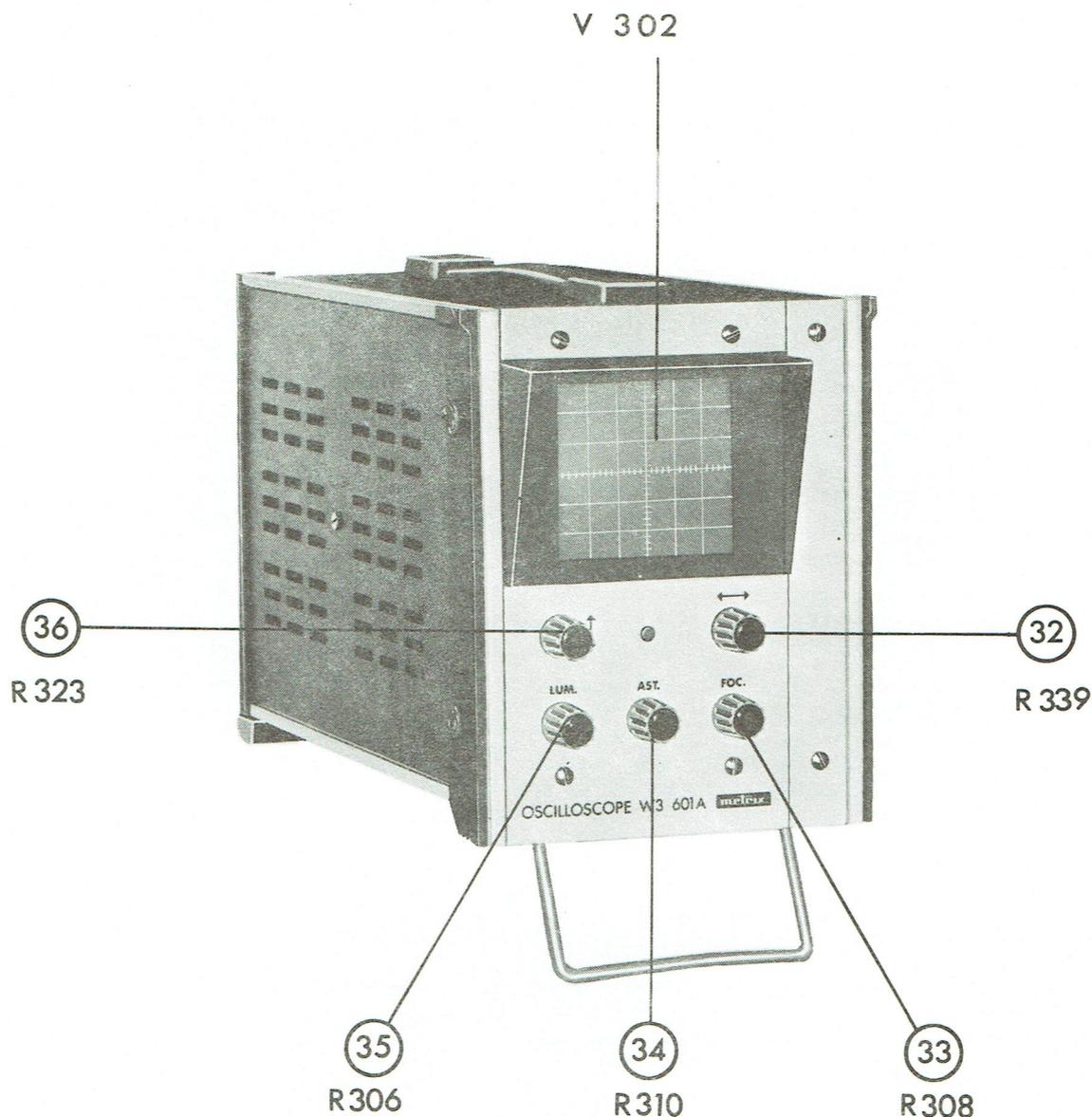
(27 - J1) = 20 V 40 mA : sortie 20 V = qui peut être utilisée pour l'alimentation d'un circuit électronique. C'est une prise sur laquelle s'enfiche un jack M. F. O. E. M MF429.

(28 - S3) INVERSEUR BALAYAGE : donne la possibilité d'inverser le sens du balayage de l'oscilloscope et de provoquer un déphasage de 180 °.

(29 - R2) AMPLITUDE : règle l'amplitude de balayage de l'oscilloscope. On peut utiliser ce réglage pour avoir un effet de loupe et examiner avec précision un détail de la courbe.

(30) BALAYAGE : sortie de la tension 50 Hz destinée au balayage d'un oscilloscope extérieur.

(31) ALIM. W3 601 A : prise femelle qui reçoit la prise mâle correspondante de l'oscilloscope W3 601 A. Sur cette prise, sont appliquées la tension secteur, la tension 50 Hz de balayage, la tension BF issue de l'amplificateur courbe.



### 2.1.2. - OSCILLOSCOPE W3 601 A

(32 - R339) ↔ commande du déplacement horizontal de la trace.

(33 - R308) FOC. réglage de la focalisation.

(34 - R310) AST. réglage de l'astigmatisme.

(35 - R306) LUM. réglage de l'intensité lumineuse.

(36 - R323) ↑ commande de déplacement vertical de la trace.

(37 - DS300) voyant lumineux indicateur de mise sous tension.

A l'arrière de l'appareil se trouvent :

- un contacteur sélecteur de tension,
- un cordon solidaire de l'appareil qui s'adapte sur la prise du wob. (31 - ALIM. W3 601 A), il prélève : tension secteur, tension BF, tension de balayage,
- une borne masse à réunir, par le câble AG90, à la borne masse du WX 601 B.

## 2.2. - UTILISATION

### 2.2.1. - GENERALITES

Les conseils d'utilisation donnés dans ce texte constituent un guide pour l'utilisateur. Toutefois, il est bon que ce dernier possède les notices de réglage propres à chaque type de téléviseur, éditées par leur constructeur.

- Le wobulateur WX 601 B associé à un oscilloscope W3 601 A ou un autre, de sensibilité 100 mV cc par centimètre permet de relever la courbe de sélectivité des circuits FI Image et Son HF et UHF des récepteurs de télévision et de régler les circuits HF FI et discriminateur des récepteurs à modulation de fréquence.

- La courbe de sélectivité est obtenue en injectant à l'entrée du circuit à étudier la tension HF wobulée (fréquence HF = fréquence du circuit), en détectant ce signal et en l'appliquant par l'intermédiaire d'un amplificateur BF à l'entrée verticale d'un oscilloscope, tel que le représente la figure 2.2.

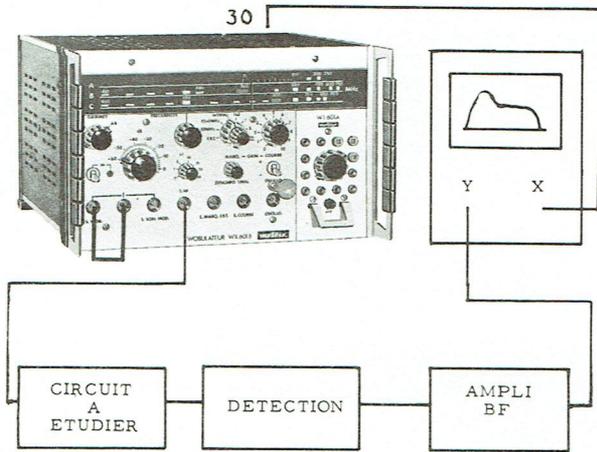


Fig 2.2

Généralement, on injecte le signal HF au moyen d'une sonde HA 0865 ou équivalente, dont le schéma est donné fig. 2.3. Le condensateur de 500 pF est un condensateur d'isolement qui permet d'appliquer le signal HF en un point du circuit porté à un potentiel haute tension sans risque de court-circuit.

- Lorsque l'on applique le signal HF sur l'entrée antenne, il n'est pas nécessaire d'utiliser la sonde d'injection si l'impédance d'entrée est de 75 Ohms. Dans ce cas, on réunit la sortie HF du générateur directement à l'antenne du récepteur. Si l'impédance d'entrée du récepteur est de 300 Ohms symétrique, on réunit la sortie du générateur à l'antenne par l'intermédiaire d'un adaptateur 75 - 300 Ohms HA0550\* ou équivalent, dont le schéma est donné fig. 2.4. L'atténuation apportée par cet accessoire est de 6 dB

- Pour prélever le signal, on se branche généralement à la sortie de détection du récepteur. Si l'on est obligé de se brancher sur un étage intermédiaire, on utilise une sonde de détection HA 0866 qui peut supporter une tension continue élevée, fig. 2.5.

\*ou HA0997

### 2.2.2. - OPERATIONS PRELIMINAIRES

- S'assurer que les sélecteurs de tension situés à l'arrière du WX 601 B et du W3 601 A sont sur la valeur correspondant au réseau local. La fréquence du secteur doit être de 50 Hz.

- Lors de l'utilisation du WX 601 B sur secteur 110 V, il est conseillé de remplacer le fusible 0,05 A par un fusible de 0,1 A semi-retardé. A défaut, le fusible 0,16 A livré avec l'appareil peut être utilisé.

- Brancher l'oscilloscope W3 601 A à l'aide de son cordon muni d'une prise mâle douze broches sur la prise femelle correspondante du wobulateur et de l'oscilloscope.

- Brancher le cordon AG0090 à l'arrière du WX 601 B et du W3 601 A entre les deux masses pour éliminer les ronflements 50 Hz.

- Dans le cas où l'utilisateur ne possède pas cet oscilloscope, effectuer le branchement comme indiqué au paragraphe 2.2.11.

- Brancher le cordon d'alimentation du wobulateur au secteur. Mettre l'interrupteur (18 - S1) sur MARCHE, les voyants rouges (19 - DS1) du wobulateur et (37 - DS300) de l'oscilloscope s'allument. Sinon, vérifier à l'arrière des appareils les cordons d'alimentation et les fusibles de protection.

- Rechercher après quelques instants une trace horizontale sur l'oscilloscope en agissant sur les commandes (32 - R339) ← et (36 - R323) ↓. Ces commandes permettent de déplacer la trace horizontalement et verticalement.

- Agir sur la commande (29 - R2) AMPLITUDE à l'arrière du wobulateur pour augmenter ou diminuer la longueur de la trace de l'oscilloscope.

- Régler (33 - R308) FOC. et (34 - R310) AST. de l'oscilloscope pour obtenir une trace nette.

- Régler l'intensité lumineuse à l'aide de (35 - R306) LUM. l'ensemble ainsi réglé est prêt à être utilisé pour effectuer des relevés de courbe.

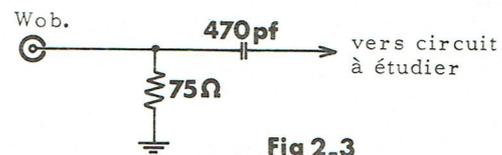


Fig 2.3

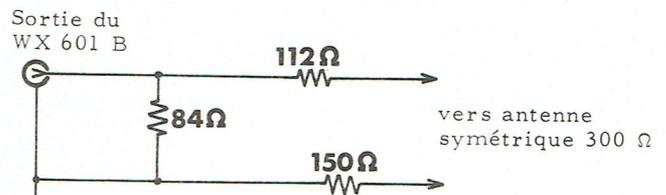


Fig 2.4

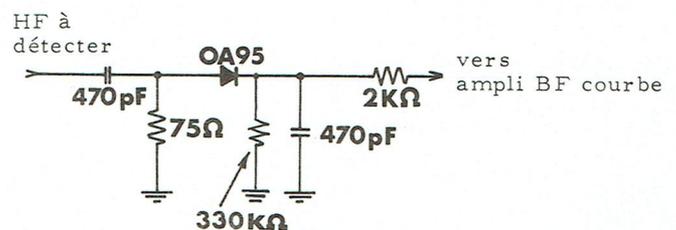


Fig 2.5

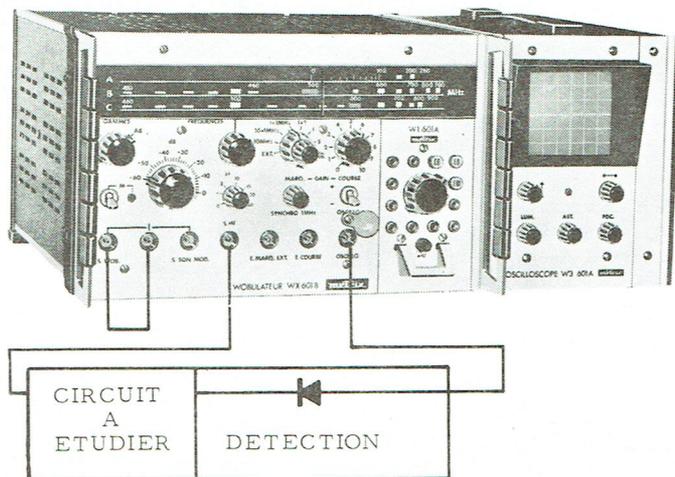


Fig 2.6

### 2.2.3. - RELEVÉ D'UNE COURBE DE SELECTIVITE

Les opérations préliminaires ayant été effectuées, réaliser le branchement fig. 2.6.

Dans ce montage, on utilise l'atténuateur de sortie (20). Le niveau maximum de sortie est alors de 50 mV sur une charge de 75 Ohms. Pour avoir un niveau de 100 mV environ enlever le câble coaxial entre (16) et (15) et brancher l'entrée du circuit à étudier à la douille (16). L'atténuateur interne est alors débranché.

Placer :

- le commutateur (21) sur la gamme correspondant à la fréquence du circuit,
- la commande (4) GAIN MARQ. au minimum,
- la commande (5) GAIN COURBE au maximum,
- l'atténuateur (20) au minimum.
- A l'aide du bouton de commande (2), afficher sur le cadran (1) la fréquence moyenne de travail du circuit à étudier.

Nota : Sur le cadran les zones de couleur correspondent aux fréquences ne pouvant être utilisées sur la gamme considérée. La fréquence 600 MHz de la gamme C se retrouve sur la gamme B, la fréquence 500 de la gamme B se retrouve sur la gamme C. Les fréquences 250 à 350 peuvent se retrouver sur la gamme C comme indiqué fig. 2.7.

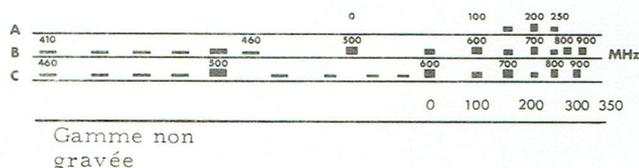


Fig 2.7

- Agir progressivement sur l'atténuateur (20) dB pour avoir sur l'écran de l'oscilloscope une courbe. Celle-ci est en général dédoublée car la phase n'est pas réglée.

- Placer l'interrupteur (8) OSCILLO ± sur la position donnant le sens habituel à la courbe.

- Agir sur l'excursion de fréquence à l'aide de la commande (17) Δ F de telle sorte que les bords de la courbe puissent être encore observés. Agir, si besoin est, sur l'amplitude du balayage avec la commande (29) AMPLITUDE à l'arrière du wobulateur.

- Régler la phase commande (25) PHASE à l'arrière du wobulateur de façon à amener les deux courbes en coïncidence. Placer ensuite le commutateur (26) sur TRACE SIMPLE. On obtient alors une courbe avec un trait horizontal fixe qui est le niveau de référence 0.

- Retoucher les commandes (32) ← (36) ↑ (29) AMPLITUDE et (20) dB pour obtenir une hauteur et largeur de courbe convenables.

Nota 1. En faisant varier la fréquence moyenne, la courbe de réponse se déplace horizontalement, la placer au centre de l'écran.

2. L'inverseur de balayage (28) à l'arrière de l'appareil permet de faire subir à la courbe une rotation de 180°. Il est donc toujours possible de faire apparaître les fréquences les plus basses à gauche de l'écran, les plus élevées à droite, comme l'indiquent les figures théoriques des paragraphes ci-après.

Pour repérer le sens croissant des fréquences, utiliser les marqueurs Image et Son. Eliminer l'un des deux marqueurs à l'aide de la commande (3) (voir paragraphe 2.2.4.). Le marqueur qui subsiste donne la valeur de la fréquence la plus basse ou la plus élevée.

Une autre méthode peut être employée en faisant varier la fréquence. Le marqueur en se déplaçant donne également le sens croissant ou décroissant de la fréquence.

- Pour observer avec plus de précision un point intéressant de la courbe, on peut réaliser un effet de loupe en réduisant l'excursion de fréquence à l'aide du bouton Δ F, puis déplacer légèrement la commande de fréquence (2) de façon à décaler la courbe pour observer uniquement la portion de courbe intéressante.

## 2.2.4. - MARQUAGE DE LA COURBE OBSERVEE

Le marquage est réalisé sur les bandes I, II et III (0,5 à 230 MHz).

Les marqueurs sont obtenus indépendamment du circuit à contrôler. Ceux-ci peuvent éventuellement être mis en place avant de raccorder le wobulateur au récepteur à étudier.

L'usage des marqueurs permet de situer avec précision les points intéressants d'une courbe de réponse.

### Marqueurs extérieurs

Il est possible de marquer la courbe de sélectivité d'un circuit sur toute la gamme du wobulateur en utilisant un générateur de fréquence extérieur. La fréquence du générateur doit être située aux environs de la fréquence moyenne de travail et dans la plage de wobulation.

- Placer le commutateur (3) sur EXT.

- Réunir la sortie du générateur à l'entrée (12) E. MARQ. EXT. La tension d'attaque doit être de 25 mV pour les fréquences de 400 à 900 MHz et de 15 mV pour les fréquences de 0,5 à 400 MHz.

Nota : Il est possible de comparer la fréquence des marqueurs internes du wobulateur à la fréquence d'un générateur extérieur.

Le commutateur (3 - S6) étant sur l'une des positions 10 MHz, 10 + 1 MHz, I + 1 MHz, I + S, I ou S suivant le besoin, on obtient alors sur la courbe les marqueurs délivrés par les générateurs incorporés au wobulateur et un marqueur correspondant à la fréquence extérieure. En faisant varier la fréquence du générateur extérieur le marqueur se déplace. On peut utiliser cette possibilité pour aligner une fréquence extérieure sur une fréquence pilotée par quartz.

### Marqueurs 10 MHz et multiples

Ces marqueurs sont également utilisés pour les fréquences inférieures à 60 MHz.

- Placer le contacteur (3) sur 10 MHz. Agir sur le GAIN MARQ. (4) de façon à voir sur la courbe des traits espacés de 10 MHz.

### Marqueurs 10 + 1 MHz

Ce marquage s'effectue en dessous de la fréquence 60 MHz, ce qui permet de travailler dans le domaine de fréquence des courbes FI.

- Placer le contacteur (3) sur 10 + 1 MHz. Augmenter le GAIN MARQ. (4) de façon à voir sur

la courbe des marqueurs de grande amplitude séparés de marqueurs sous-multiples tous les MHz. Dans le cas où la trace est anormalement large ou si les marqueurs sont dédoublés, il convient d'agir sur la commande SYNCHRO 1 MHz (11) pour obtenir 9 marqueurs 1 MHz d'amplitude moindre que les deux marqueurs 10 MHz qui les encadrent.

### Marqueur I + 1 MHz

- Placer le rotacteur du tiroir W1 601 A sur la fréquence de marquage désirée.

- Placer le commutateur (3) sur I + 1 MHz.

- Agir sur le GAIN MARQ. (4) pour obtenir sur la courbe un marqueur de grande amplitude et des marqueurs espacés de 1 MHz situés de part et d'autre du marqueur image.

### Marqueurs Image et Son

Ils sont délivrés par le tiroir rotacteur lorsqu'il est équipé de barrettes. Chaque barrette pouvant être affectée à des fréquences bien déterminées, telles que :

- Fréquence porteuse Image et Son des canaux de télévision (E10, F8A, etc...)
- Fréquences intermédiaires FI Image et Son des standards européens et français.
- Fréquence FI 10,7 MHz des récepteurs FM.

Ces exemples ne sont pas limitatifs, l'utilisateur pouvant équiper le rotacteur de barrettes pour obtenir les fréquences de marquage qu'il désire à condition qu'elles soient comprises dans les bandes I - II - et III.

- Placer le rotacteur du tiroir W1 601 A sur la position correspondant à la fréquence de marquage désirée.

- Placer le commutateur (3) sur I + S.

- Pour identifier le marqueur I du marqueur S, on place le commutateur (3) sur I ou S pour faire disparaître le marqueur S ou I.

## 2.2.5. - RELEVÉ D'UNE COURBE FI VISION

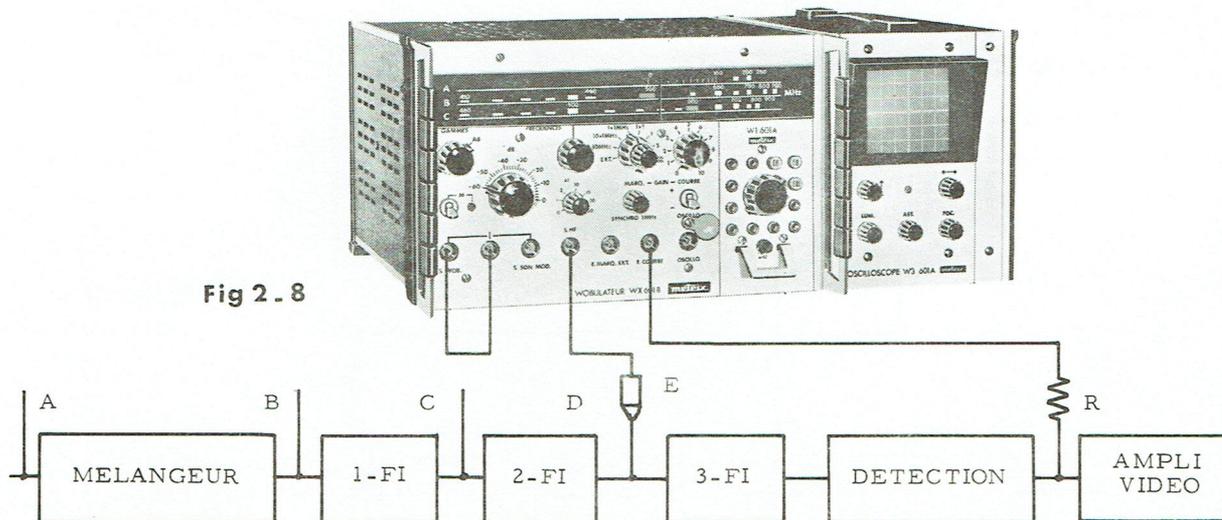
### Branchement

Effectuer le branchement fig. 2.8.

A. B. C. D. Grilles de commandes ou entrées des différents étages sur lesquelles on applique la FI par l'intermédiaire de la sonde E. Les niveaux d'attaque aux différents points sont donnés par le constructeur.

E. Sonde d'injection.

Fig 2.8



R. Résistance d'arrêt comprise entre 10 et 100 kohms suivant les constructeurs. Elle empêche la HF résiduelle d'être appliquée à l'entrée de l'amplificateur BF courbe du woblateur.

### Opérations

A l'aide de la commande (2) FREQUENCE, afficher sur le cadran (1) échelle A la fréquence FI Vision

- Effectuer les opérations décrites au paragraphe 2.2.3. Relevé d'une Courbe.

### Marquage

Les fréquences pour le marquage de la courbe peuvent être fournies :

- 1°) - Par le tiroir rotacteur s'il est équipé de barrette FI : 28,05 MHz (image) 39,20 MHz (son) pour le standard français, 33,40 MHz (image) 38,90 MHz (son) pour le standard européen.
- 2°) - Par les oscillateurs 10 + 1 MHz et 10 MHz.
- 3°) - Par un générateur extérieur calé sur la fréquence FI Vision.

### Interprétation de la courbe FI Vision

La forme de la courbe de sélectivité dépend du récepteur TV. Il y a lieu de se conformer aux indications du constructeur pour le réglage.

Lorsque l'amplificateur est réglé, la courbe de réponse a théoriquement la forme de la fig. 2.9.

En utilisant le tiroir rotacteur le marqueur FI image 28,05 MHz doit apparaître au milieu du flanc gauche de la courbe, le marqueur son 39,20 MHz est situé au creux de réjection.

En utilisant les oscillateurs 10 + 1 MHz les marqueurs de grande amplitude D et F indiquent les fréquences de 30 et 40 MHz. Les marqueurs plus petits espacés de 1 MHz donnent la largeur de bande.

Le marqueur C 28 MHz situé vers le milieu du flanc gauche de la courbe, soit à - 6 dB est très près de la fréquence image 28,05 MHz.

Le marqueur E 39 MHz est très près de la fréquence FI son 39,20 MHz. Il permet de repérer le point de réjection de la porteuse son réglée sur 39,2 MHz.

Les marqueurs A et B permettent de repérer le réjecteur son du canal adjacent réglé sur 26,05 MHz.

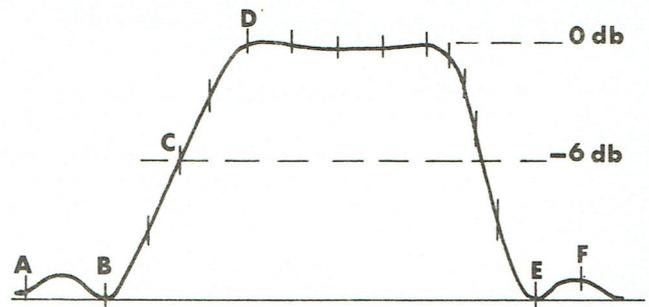


Fig 2.9

### 2.2.6. - RELEVÉ D'UNE COURBE FI SON

#### Branchement

Effectuer le branchement fig. 2.10.

A. B. Grilles de commandes ou entrées des différents étages sur lesquelles on applique la FI par l'intermédiaire de la sonde C. Les niveaux d'attaque aux différents points sont donnés par le constructeur.

C. Sonde d'injection.

R. Résistance d'arrêt comprise entre 10 et 100 kohms suivant les constructeurs. Elle empêche la HF résiduelle d'être appliquée à l'entrée de l'amplificateur BF courbe du woblateur.

#### Opérations

A l'aide de la commande (2) FREQUENCE, afficher sur le cadran (1) échelle A la fréquence de la FI Son.

- Effectuer les opérations décrites au paragraphe 2.2.3. Relevé d'une courbe.

#### Marquage

Les fréquences pour le marquage de la courbe peuvent être fournies :

- 1°) - Par le tiroir rotacteur s'il est équipé de barrette FI (39,20 MHz (Son) pour le standard français.
- 2°) - Par les oscillateurs 10 + 1 MHz.
- 3°) - Par un générateur extérieur calé sur la fréquence FI Son.

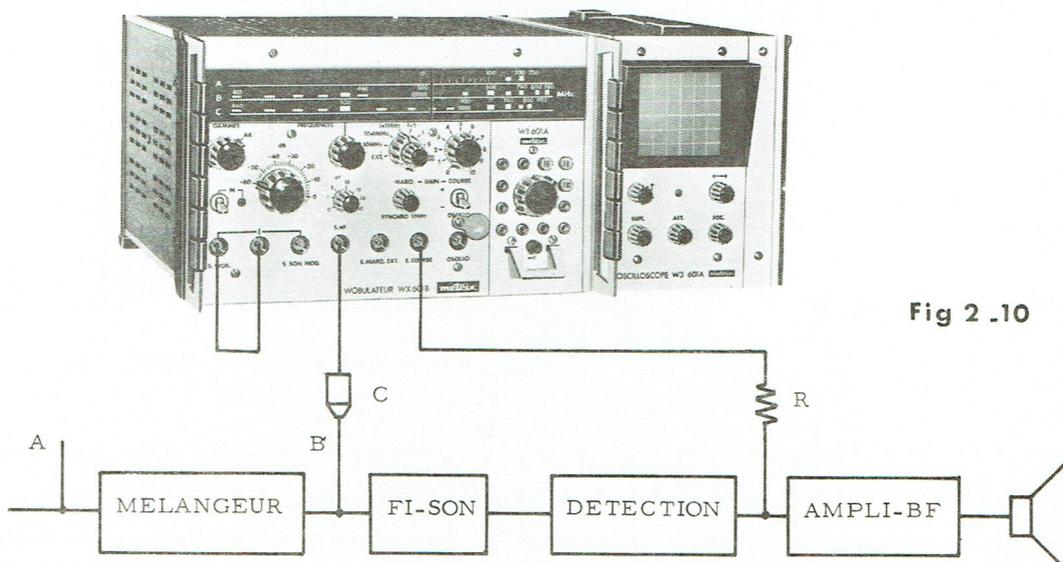


Fig 2.10

## Interprétation de la courbe

La forme de la courbe de sélectivité dépend du récepteur TV. Il y a lieu de se conformer aux indications du constructeur pour le réglage.

Lorsque l'amplificateur est réglé, la courbe a théoriquement la forme de la fig. 2.11.

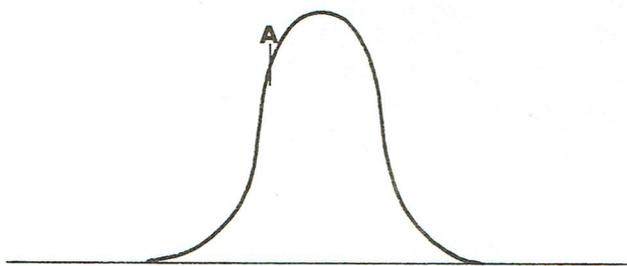


Fig 2.11

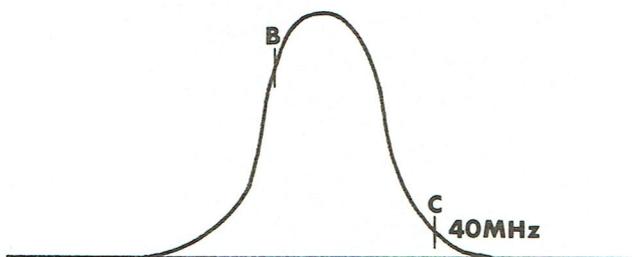


Fig 2.12

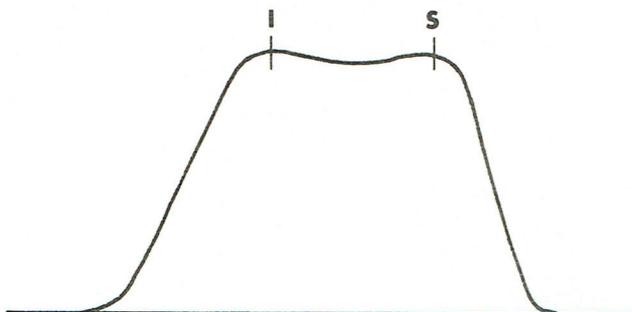


Fig 2.13

En utilisant le tiroir rotacteur, le marqueur FI Son 39, 2 MHz occupe la position A. fig. 2.11.

En utilisant l'oscillateur 10 + 1 MHz, le marqueur principal indique la fréquence de 40 MHz. Les marqueurs plus petits, espacés de 1 MHz, indiquent en B 39 MHz, donc très près de 39, 20 MHz qui est la fréquence FI Son fig. 2.12.

## 2.2.7. - RELEVÉ DE LA COURBE DU ROTACTEUR

### Branchement

Effectuer le branchement fig. 2.14.

A. Entrée directe si l'impédance est de 75 Ohms ou adaptateur 75 - 300 Ohms HA0550 pour antenne 300 Ohms symétrique.

C. Condensateur d'isolement que l'on branche sur l'écran du tube mélangeur comme indiqué ci-dessus. Il n'est pas nécessaire d'utiliser la sonde de détection, la grille du mélangeur détecte le signal.

### Opérations

Soit, à régler par exemple le canal F8A qui correspond aux fréquences porteuses image 185, 25 MHz et Son 174, 10 MHz.

- A l'aide de la commande (2) FREQUENCE, afficher sur le cadran (1) échelle A la fréquence moyenne de travail qui est de 180 MHz environ.

- Effectuer les opérations décrites au paragraphe 2.2.3. Relevé d'une courbe.

- Afficher sur les rotacteurs du téléviseur et du tiroir W1 601 A le canal F8A.

### Marquage

Les fréquences pour le marquage de la courbe du rotacteur peuvent être fournies :

- 1°) - Par le tiroir W1 601 A équipé de la barrette F8A, ou
- 2°) - Par un générateur extérieur.

### Interprétation de la courbe

Lorsque l'appareil est réglé, on obtient la courbe théorique fig. 2.13. Les marqueurs Image et Son doivent se retrouver sur le palier de la courbe de réponse.

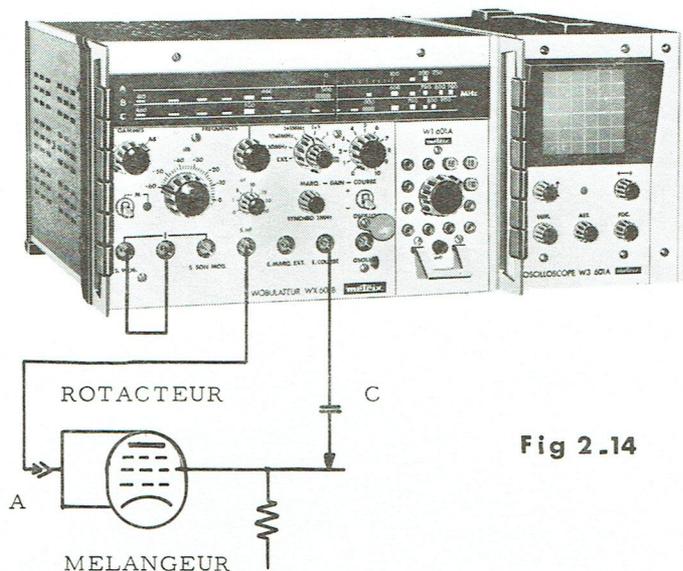


Fig 2.14

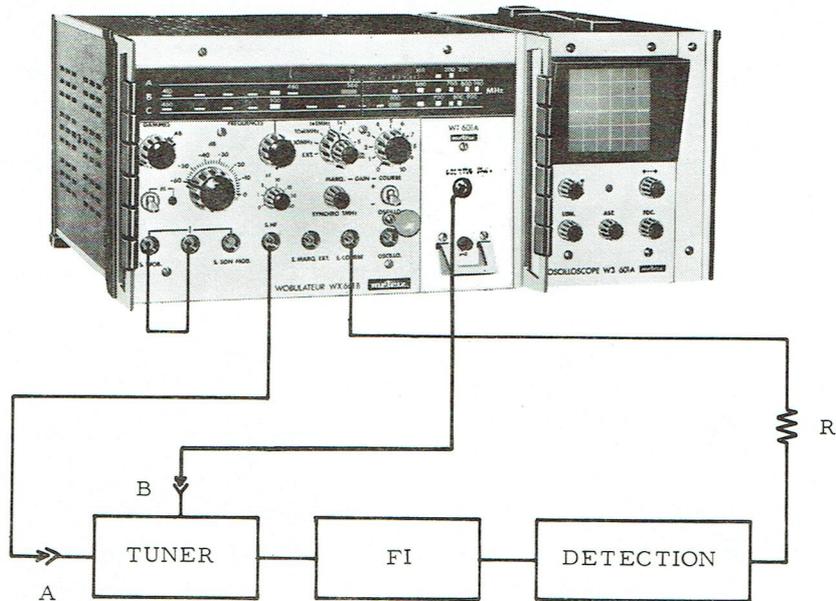


Fig 2.15

### 2.2.8. - RELEVÉ DE LA COURBE GLOBALE D'UN TUNER UHF

#### Branchement

Effectuer le branchement fig. 2.15.

A. Entrée directe si l'impédance est de 75 Ohms ou adaptateur 75 - 300 Ohms HA0550 pour antenne 300 Ohms symétrique.

B. Brancher en ce point un coupleur capacitif HA0691 pour prélever la FI dans le cas d'un tuner à tube. Si le tuner est transistorisé, le prélèvement de la FI peut être effectué en réalisant une boucle de couplage, ou en branchant une fiche banane à la masse du châssis et l'autre à une masse près du circuit FI donnant le maximum de sensibilité.

#### Opérations

- Oter le tiroir W1 601 A en tournant d'un quart de tour la vis moletée derrière la poignée.
- Tirer vers l'avant par la poignée.
- Enfiler le tiroir W2 601 A à la place du tiroir rotateur W1 601 A, le fixer en tournant la vis moletée (6).
- Afficher sur le récepteur TV et le wobulateur la fréquence UHF désirée.
- Effectuer les opérations décrites au paragraphe 2.2.3. Relevé d'une courbe.

#### Marquage

Le tiroir FI W2 601 A étant enfiché, placer le commutateur (3) sur I + S.

Régler l'amplitude des marqueurs par la commande (4) GAIN MARQ. On obtient sur la courbe deux marqueurs 39,2 MHz pour la FI Son et 32,7 MHz pour la FI Image.

#### Interprétation de la courbe

Lorsque l'appareil est réglé, on obtient la courbe théorique fig. 2.16. Le marqueur FI Image 32,7 MHz se trouve au milieu du flanc gauche de la courbe, et le marqueur FI 39,2 MHz est placé au creux de réjection Son.

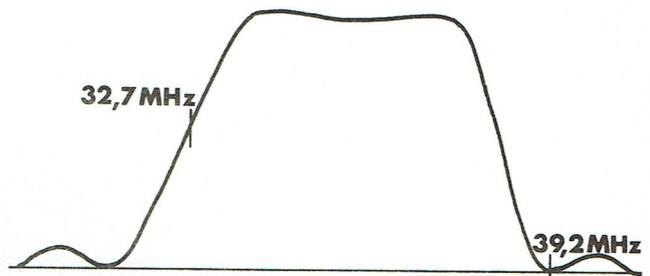


Fig 2.16

### 2.2.9. - UTILISATION DE LA PORTEUSE HF SON MODULEE EN AMPLITUDE

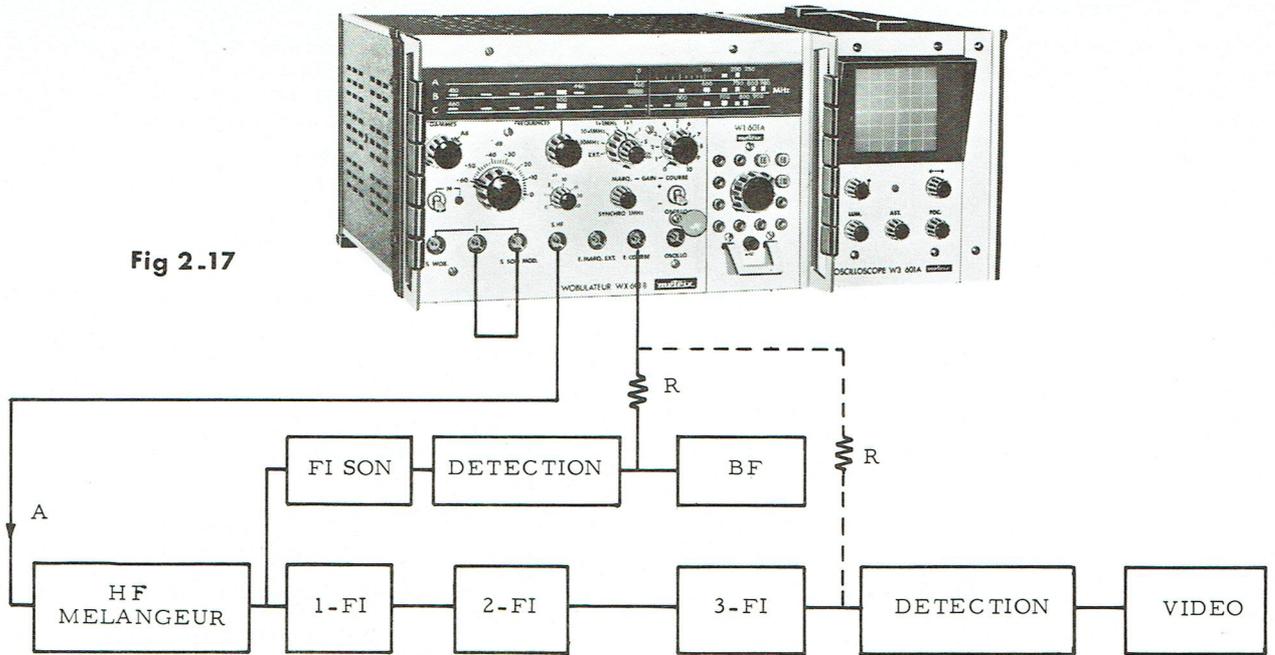
La porteuse HF Son peut être utilisée pour régler les réjecteurs son et régler la partie son d'un récepteur légèrement dérégulé.

Effectuer le branchement de la fig. 2.17.

A. Entrée directe si l'impédance est de 75 Ohms ou adaptateur 75 - 300 Ohms pour antenne 300 Ohms symétrique.

R. Résistance d'arrêt HF de l'ordre de 10 à 100 kohms suivant les constructeurs.

Fig 2.17



Opérations

Effectuer les opérations préliminaires.

- Placer :

- . le commutateur (3) sur SON MOD.,
- . le rotacteur (7) du W1 601 A sur le canal correspondant au canal du récepteur en essai.

- Régler le vernier d'accord du téléviseur sur le maximum de son, puis régler à l'aide de l'atténuateur (20) dB le niveau d'attaque.

1° - Lorsque l'ampli courbe est branché à la détection image, on observe sur l'oscilloscope le signal 1000 Hz détecté.

On règle les réjecteurs son pour observer le minimum d'amplitude du signal détecté.

Augmenter la tension d'attaque au fur et à mesure du réglage des réjecteurs.

2° - Lorsque l'ampli courbe est branché à la détection son, on observe sur l'oscilloscope le signal 1000 Hz détecté.

Régler la chaîne son pour le maximum d'amplitude du signal détecté.

2.2.10. - RELEVÉ DE LA COURBE FI ET DISCRIMINATEUR D'UN RECEPTEUR FM

Branchement

Effectuer le branchement de la fig. 2.18.

A. Sonde d'injection

B. Sonde de détection

R. Résistance d'arrêt HF.

Opérations

- Afficher la fréquence 10,7 MHz de la FI gamme A.

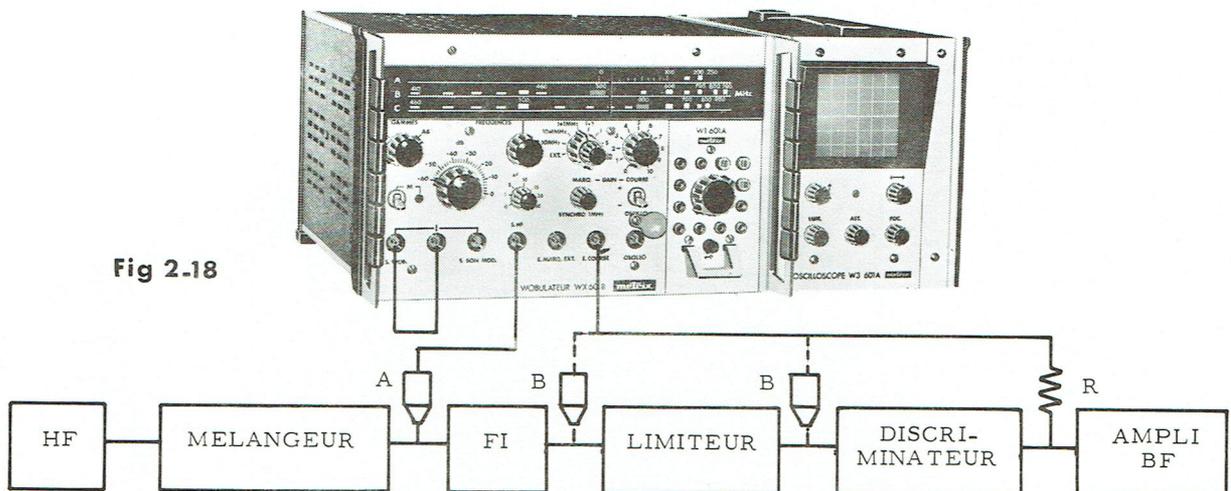
- Effectuer les opérations décrites au paragraphe 2.2.3. Relevé d'une courbe.

Marquage

Les fréquences pour le marquage peuvent être fournies :

- 1° - Par le tiroir rotacteur équipé d'une barrette FI 10,7 MHz.
- 2° - Par un générateur extérieur. Pour ne disposer que du marqueur 10,7 MHz du générateur placer (3) sur EXT.

Fig 2.18



### Interprétation de la courbe

Lorsque les circuits ont été réglés suivant les indications données par le constructeur, on obtient la courbe en S fig. 2.19. Le marqueur 10,7 MHz doit être situé au point A. En faisant varier la fréquence du générateur le marqueur se déplace et permet ainsi de mesurer la largeur de bande.

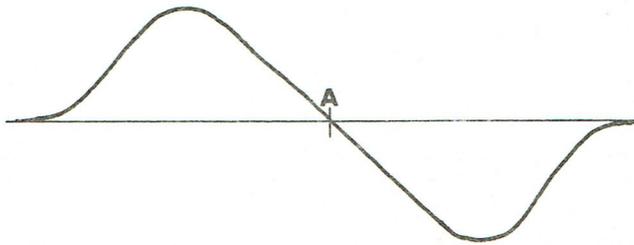


Fig 2.19

### 2.2.11. - UTILISATION DU WOBULATEUR AVEC UN OSCILLOSCOPE

#### Branchement

Effectuer le branchement de la fig. 2.20.

- A. Sonde d'injection
- B. Sonde de détection.

#### Opérations

Toutes les opérations décrites précédemment peuvent être réalisées avec un oscilloscope autre que le W3 601 A présentant des caractéristiques identiques ou plus performantes.

### 2.2.12. - UTILISATION DE L'AMPLI COURBE

#### Branchement

Le signal à amplifier est appliqué à l'entrée courbe (10) E. COURBE, la sortie est prise sur (9) OSCILLO.

### Opérations

- Placer le commutateur (3) sur Son modulé. Dans cette position, les circuits marqueurs et ampli marqueur sont hors service et ne perturbent pas le fonctionnement de l'amplificateur courbe.

- Agir sur la commande GAIN COURBE (6) pour régler l'amplification.

### 2.2.13. - UTILISATION DE L'ALIMENTATION 20 VOLTS

- Pour utiliser la tension de 20 V stabilisée délivrée par le wobulateur il suffit de réunir le circuit à alimenter à la douille (27) par l'intermédiaire d'un jack MF429 sur lequel sont branchés deux fils, l'un de + 20 V, l'autre masse.

Le débit maximum de cette source est de 50 mA.

### 2.2.14. - MISE EN PLACE D'UNE BARRETTE SUR LE TIROIR ROTACTEUR

- Retirer le tiroir rotacteur W1 601 A en tournant d'un quart de tour le bouton moleté (6). Le poser à plat sur son côté gauche pour avoir accès au rotacteur support de barrettes.

- Enficher la barrette dans les encoches du rotacteur, les contacts doivent apparaître sur le dessus et les bobines sont placées à droite en regardant la barrette par le dessus.

- Tourner le rotacteur de la droite vers la gauche jusqu'à ce que les contacts de la barrette viennent prendre appui sur les contacts flexibles du rotacteur.

- Repérer sur la face avant la position de l'index du bouton et placer dans le trou correspondant une pastille gravée indiquant le canal de la barrette.

Pour le réglage d'une barrette, procéder comme suit :

- Enlever le panneau latéral droit de l'appareil maintenu par l'équerre noire et une vis centrale sur le panneau.

Il existe deux types de barrettes :

- Barrette de fréquence inférieure à 60 MHz, comprenant :
  - 1 bobine pour la fréquence image
  - 2 bobines pour la fréquence son.

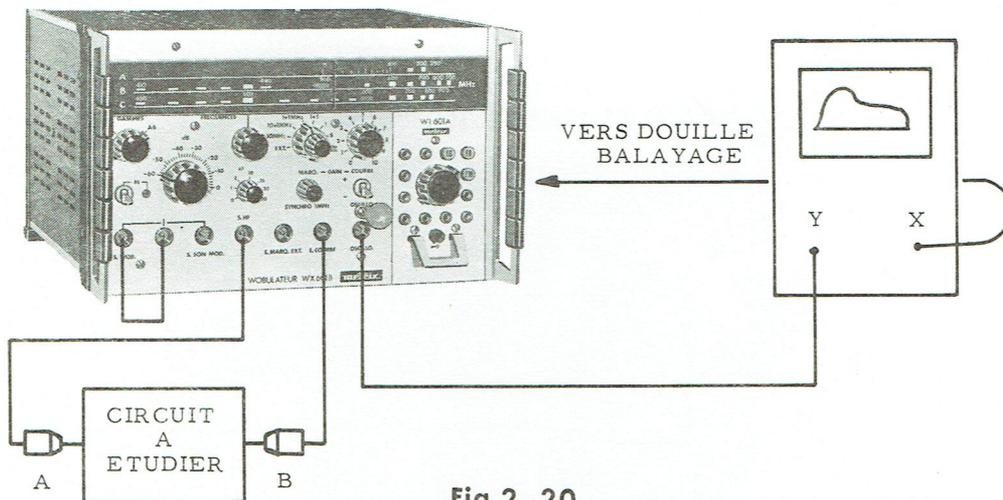


Fig 2.20

- Barrette de fréquence supérieure à 60 MHz, comprenant :

- 2 bobines pour la fréquence image
- 2 bobines pour la fréquence son.

La disposition des bobines est représentée fig. 2. 21.

- Réunir :

. la sortie OSCILLO (9) à l'entrée Y de l'oscilloscope,  
 . la sortie balayage (30) à l'arrière à l'entrée X de l'oscilloscope.

- Placer le commutateur (3) sur I.

- Afficher la fréquence sur le cadran (1) correspondant à la fréquence image. Centrer celui-ci au milieu de l'écran.

- Mettre le  $\Delta F$  (17) au minimum.

- Régler la phase avec (25) PHASE arrière de l'appareil.

- Régler l'amplitude des marqueurs avec (4) GAIN MARQ. A l'aide d'un tournevis HF tourner le (s) noyau (x) Image pour obtenir une amplitude maximum.

- Placer le commutateur (3) sur S et procéder comme indiqué ci-dessus pour avoir une amplitude maximum du marqueur son.

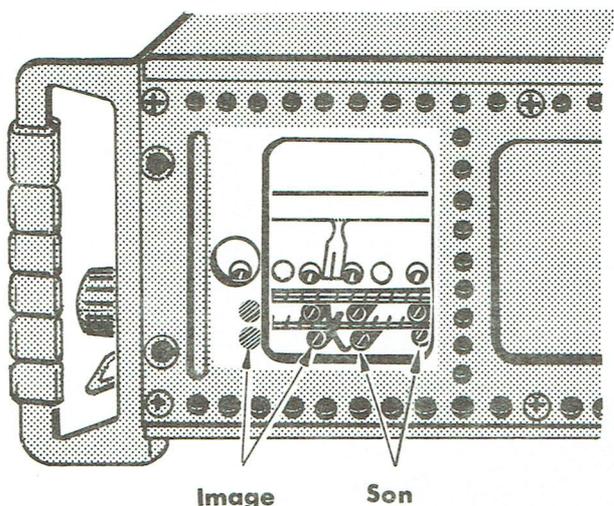


Fig 2.21

### 2.3. - ASSEMBLAGE DE L'OSCILLOSCOPE W3 601 A AU WOBULATEUR WX 601 B

Lorsque l'oscilloscope est commandé séparément, il peut être réuni mécaniquement au wobulateur.

Opérations

1°) - Sur le wobulateur, enlever :

. la plaque supérieure en desserrant les 4 vis qui la maintiennent et la dégager vers l'arrière.

. la plaque inférieure en ôtant les deux pieds arrière maintenus par deux vis. Dégager la plaque vers l'arrière.

. l'équerre noire latérale droite en desserrant à l'aide de la clé plate les deux vis crénelées.

. la plaque droite maintenue par une vis.

. la poignée droite maintenue par deux vis tête fraisée.

2°) - Sur l'oscilloscope, enlever :

. la plaque supérieure maintenue par deux vis et la dégager vers l'arrière.

. les deux équerres latérales maintenues chacune par deux vis crénelées. Utiliser la clé plate.

. les deux plaques latérales maintenues chacune par une vis.

. la fausse poignée latérale droite maintenue par deux vis tête fraisée.

3°) - Assemblage

- Prendre la poignée droite du wobulateur et la placer sur le côté droit de l'oscilloscope. La fixer par les deux vis tête fraisée à la place de la fausse poignée.

- Placer la fausse poignée droite de l'oscilloscope sur le côté droit du wobuloscope. La fixer par les deux vis tête fraisée.

- Placer l'équerre courte droite sur le côté droit du wobulateur. La fixer par les deux vis crénelées.

- Replacer l'équerre courte gauche de l'oscilloscope.

Sur la ligne des trous supérieur et inférieur du flasque gauche de l'oscilloscope, placer dans les cinquièmes trous à partir des bords avant et arrière, les 4 vis tête hexagonale (têtes à l'intérieur de l'appareil).

- Placer les 4 entretoises sur les vis.

- Approcher le wobulateur de l'oscilloscope et introduire l'extrémité des 4 vis dans les trous correspondants du flasque gauche du wobulateur.

- De l'intérieur du wobulateur visser les écrous sur les 4 vis.

- Remonter les plaques de protection supérieure, inférieure, du wobulateur et de l'oscilloscope.

- La plaque latérale droite et l'équerre grand modèle latérale droite sont fixées sur le côté droit de l'oscilloscope.

- Réunir le câble arrière de l'oscilloscope terminé par une prise mâle douze broches sur la prise femelle correspondante, située à l'arrière du wobulateur.

Réunir par le cordon grosse section AC90 les masses des deux appareils.

Nota : Lorsque les deux appareils sont assemblés, il reste deux plaques latérales.

### 2.4. - MISE EN PLACE DES EQUERRES POUR FIXATION DE L'APPAREIL SUR MEUBLE RACK

Pour transformer l'appareil en coffret rack, dévisser les 4 vis situées sur les côtés de l'appareil. Enlever les équerres noires, les retourner de façon à les présenter comme indiqué fig. 2. 22 et les revisser sur le châssis. L'appareil peut ainsi être maintenu sur un meuble rack à l'aide de 4 vis de fixation.

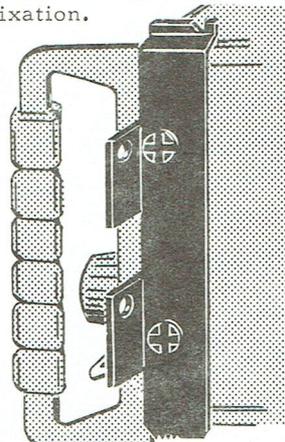


Fig 2.22

# CHAPITRE 3

## PRINCIPE de FONCTIONNEMENT

### 3.1. - PRINCIPE

Se reporter aux planches 1 - 2 - 3 - 4 pour suivre les explications de fonctionnement.

Le wobulateur WX 601 B est un générateur de type différentiel qui délivre une tension HF de 0, 5 à 960 MHz, dont le niveau est constant mais dont la fréquence varie de part et d'autre d'une fréquence centrale.

Cette fréquence est obtenue par la somme ou la différence de deux fréquences délivrées, l'une par un oscillateur à fréquence variable travaillant dans la gamme de 160 MHz à 660 MHz, l'autre par un oscillateur à fréquence fixe de 300 MHz pour les gammes A et B et de 250 MHz pour la gamme C. Cet oscillateur est modulé en fréquence à partir du secteur par variation de capacité du circuit oscillant.

Le signal wobulé est appliqué au circuit à étudier dont on veut relever la courbe de sélectivité sur un oscilloscope. En sortie du circuit, la tension est détectée, puis elle attaque l'oscilloscope par l'intermédiaire de l'amplificateur courbe du wobulateur.

L'observation de la courbe de sélectivité à l'oscilloscope nécessite un balayage horizontal au rythme de la variation de fréquence et en phase avec celle-ci. Le balayage est donc pris à partir du secteur comme pour la modulation de fréquence et la mise en phase est obtenue par un circuit de réglage approprié.

Il est intéressant de marquer cette courbe avec des points de repère de fréquence connue. On obtient ce résultat en provoquant un battement entre la fréquence wobulée et une fréquence connue de marquage. Les fréquences de marquage sont délivrées par des oscillateurs à quartz :

- oscillateur 10 et 1 MHz,
- oscillateur de fréquence image et son TV, tiroir W1 601 A,
- oscillateur de fréquences intermédiaires, tiroir W2 601 A.

Les fréquences du battement sont amplifiées par un étage sélectif pour diminuer la largeur des marqueurs. La tension marqueur est appliquée à l'amplificateur courbe en même temps que la tension détectée provenant du circuit à l'étude.

Un oscillateur BF 1000 Hz module en amplitude la porteuse son. Dans la position son modulée du commutateur de fonction le wobulateur n'est plus en service et la fréquence HF modulée peut être utilisée pour le réglage des réjecteurs son et partie son d'un récepteur de télévision.

### 3.2. - GENERATEUR DE SIGNAUX HF WOBULES

Le générateur de fréquence wobulée est constitué :

- d'un oscillateur à fréquence réglable,
- d'un oscillateur à fréquence fixe wobulée,
- d'un mélangeur.

L'oscillateur à fréquence réglable comprend le transistor Q4. Le circuit oscillant constitué d'une ligne de Lecher et du condensateur ajustable C17 est branché dans le collecteur du transistor Q4. Un contact glissant modifie les dimensions géométriques de la ligne, et détermine ainsi les fréquences de l'oscillateur couvrant la gamme de 160 à 660 MHz. Une boucle de couplage prélève la tension HF qui est appliquée au mélangeur.

L'oscillateur à fréquence fixe wobulée comprend le transistor Q5. Le circuit oscillant constitué de la self L3, des diodes à capacité variable CR13, CR14 et des condensateurs C24, C25, est accordé sur la fréquence de 300 MHz pour la gamme C et sur la fréquence de 250 MHz pour les gammes A et B en mettant en service le condensateur C22 (position 1 du commutateur S8)

La modulation de fréquence est réalisée par variation de la capacité du circuit oscillant au rythme du 50 Hz du secteur. Le 50 Hz est appliqué aux diodes à capacité variable CR13 - CR14 par l'intermédiaire du circuit de linéarisation (voir paragraphe 3.3.) pour obtenir une variation de fréquence linéaire. Le transformateur à point milieu L2 prélève la tension HF qui attaque le mélangeur.

Le mélangeur de type anneau est constitué des diodes CR7 à CR10 et des transformateurs L2 et T2.

Le pont de diodes CR7 à CR10 reçoit les fréquences HF de Q4 et Q5 par l'intermédiaire du transformateur symétriseur T2 et du transformateur L2. La tension résultante somme ou différence des deux fréquences HF est prise sur le point milieu de L2.

La fréquence due au battement a pour valeur :

- pour la gamme A  $FI - FO = 0$  MHz à 310 MHz
- pour la gamme B  $FI + FO = 410$  MHz à 910 MHz
- pour la gamme C  $FI + F'O = 460$  MHz à 960 MHz

avec :

- FI fréquence variable de 160 MHz à 660 MHz
- FO fréquence fixe 250 MHz  $\pm$  15 MHz
- F'O fréquence fixe 300 MHz  $\pm$  15 MHz

Sur chaque gamme, se trouvent des fréquences interdites :

- gamme A 250 MHz  $\pm$  10 MHz
- gamme B 500 MHz  $\pm$  10 MHz et 900 MHz  $\pm$  10 MHz
- gamme C 600 MHz  $\pm$  10 MHz

Ces points correspondent au battement entre la fréquence FO ou F'O en un point de la gamme FI correspondant à la fondamentale ou l'harmonique 2 ou 3 de FO ou F'O.

### 3.3. - LINEARISATION

Ce circuit est constitué essentiellement des résistances VDR RV1 à RV4 et de la diode Zener CR1.

CR1 détermine les points de fonctionnement des diodes à capacité variable CR13 et CR14 du circuit de l'oscillateur wobulé.

La tension alternative du secteur est appliquée au circuit de linéarisation par l'intermédiaire du potentiomètre R6 qui détermine l'amplitude de la tension de modulation et de ce fait l'excursion de fréquence.

Les variations de résistances des VDR en fonction de la tension appliquée compensent les effets non linéaires de la courbe des diodes CR13 et CR14.

Le potentiomètre R10 permet de rechercher le point de fonctionnement donnant un  $\Delta F$  linéaire.

### 3.4. - GENERATEUR DE SIGNAUX CARRÉS

La tension alternative du secteur est écrêtée par la diode Zener CR2 qui détermine une tension d'amplitude 20 V appliquée à la base du transistor Q1 monté en émetteur suiveur.

La tension carrée est appliquée aux transistors Q4 et Q5 et à la base de Q12 clamping quand le sélecteur S4 est sur simple trace.

Pendant la demi-période où la tension est de -20 V Q4 et Q5 sont alimentés, le wobulateur fonctionne et Q12 clamping est bloqué.

Pendant l'autre demi-période où la tension est de 0 V le wobulateur n'est pas alimenté et le transistor Q12 conduit, mettant la sortie BF à la masse.

Sur la position 1 du contacteur S4 les signaux carrés ne sont pas utilisés, et les transistors Q4 et Q5 sont alimentés à partir du -20 V obtenu par l'alimentation stabilisée CR16 - CR2 - Q1.

### 3.5. - GENERATEURS MARQUEURS DE FREQUENCE

Le transistor Q7 est un oscillateur à quartz avec circuit accordé L6 C37 dans sa base.

Le condensateur ajustable C37 permet un réglage du circuit pour obtenir la résonance. Dans le circuit collecteur est situé le transformateur de sortie T3.

L'oscillateur Q8 de type Hartley délivre un signal de 1 MHz pris aux bornes de L7 et appliqué au primaire du transformateur T3.

La tension de sortie aux bornes du secondaire de T3 attaque le mélangeur marqueur diode CR12 par l'intermédiaire de R35 R74.

Lorsque les deux oscillateurs sont employés simultanément position 3 du commutateur S6, l'oscillateur 1 MHz est synchronisé par l'oscillateur à quartz 10 MHz. Le réglage de la synchronisation se fait par action sur le condensateur variable C42. Dans ce cas, deux marqueurs consécutifs 10 MHz sont séparés par 9 marqueurs 1 MHz.

### 3.5. - MELANGEUR MARQUEUR

L'étage mélangeur marqueur comprend la diode CR12. Il détermine les battements entre la fréquence HF wobulée et une ou plusieurs fréquences provenant des oscillateurs 10 MHz - 1 MHz Son et Image.

La fréquence due au battement est appliquée à l'amplificateur marqueur.

### 3.6. - AMPLIFICATEUR MARQUEUR AMPLIFICATEUR COURBE ET CLAMPING

Les fréquences dues au battement sont appliquées à l'entrée de l'amplificateur marqueur dont la fréquence préférentielle est de l'ordre de 20 MHz. On obtient ainsi des marqueurs très fins. L'amplitude des marqueurs peut être réglée par action sur le potentiomètre R60.

La tension des marqueurs attaque l'amplificateur courbe en même temps que la tension BF détectée provenant du circuit à étudier.

Marqueurs et tensions BF sont amplifiés par Q11 (effet de champ) Q13 et Q10.

La sortie se fait soit sur le collecteur, soit sur l'émetteur de Q10 pour avoir la possibilité de modifier le sens de la courbe apparaissant sur l'écran de l'oscilloscope.

### 3.7. - OSCILLATEUR 1 kHz

L'oscillateur Q6 de type phase sift délivre une tension BF sinusoïdale de 1 kHz. Elle est recueillie aux bornes de la self L1.

La tension BF est superposée à la tension d'alimentation des transistors Q100 et Q101 et module ainsi la porteuse son. Cet oscillateur est en service lorsque le commutateur S6 est sur SON MOD.

### 3.8. - ALIMENTATION STABILISEE

La tension du secteur est appliquée au transformateur T1 protégé par le fusible F1. La lampe témoin DS1 indique la mise sous tension de l'appareil.

La tension du secondaire est redressée par les deux diodes CR3 et CR4. Les résistances R19 et R20 limitent le courant de charge dans les cellules. La tension redressée est filtrée par C9 et C10. Le fusible F2 de 160 mA assure la protection de l'alimentation. La diode Zener CR6 détermine la tension de référence appliquée à la base de Q3. Q2 et Q3 régulent et stabilisent la tension d'alimentation qui est de +20 V. Cette tension est appliquée sur tous les étages du wobulateur par l'intermédiaire du contacteur de fonction S6 et sur le générateur HF par S4 quand celui-ci est sur la position double trace.

### 3.9. - TIROIR ROTACTEUR W1 601 A

Le tiroir rotacteur W1 601 A est un module enfichable constitué de deux oscillateurs à quartz délivrant les fréquences porteuses Son et Image utilisées en télévision. Les circuits oscillant et quartz sont montés sur des plaquettes enfichables sur un rotacteur à 12 positions, chaque position déterminant un canal TV. Les oscillateurs Son et Image peuvent, suivant la position du commutateur de fonction S6, être utilisés simultanément ou séparément.

#### a) Oscillateur Son

Le quartz est placé entre les deux émetteurs des transistors Q100 et Q101. La tension HF du quartz est amplifiée par Q101, puis par Q100. La tension de réaction nécessaire à l'entretien des oscillations est prise sur l'émetteur de Q100. La tension HF destinée au marquage est prélevée sur la self L100, puis dirigée sur l'étage mélangeur marqueur.

Les charges collecteurs sont, suivant la fréquence utilisée, réglées sur la fondamentale l'harmonique 3 ou 5 du quartz.

#### b) Oscillateur Image

Cet étage est constitué des transistors Q102 et Q103. Il est de même type que l'oscillateur Son. Les charges des collecteurs sont également réglées sur la fondamentale l'harmonique 3 ou 5 du quartz suivant les bandes de fréquences utilisées. La tension HF est appliquée au mélangeur marqueur.

### 3.10. - TIROIR FI W2 601 A

Le tiroir FI est un module enfichable qui se branche à la place du tiroir rotacteur W1 601 A. Il a pour but de fournir des marqueurs 32,7 MHz et 39,2 MHz. L'espacement entre ces deux marqueurs de 6,5 MHz représenté sur la courbe globale du tuner UHF donne la valeur de sa largeur de bande.

La tension FI prélevée sur le récepteur TV est appliquée sur la base du transistor Q200 monté en amplificateur. La tension amplifiée attaque la base du transistor Q202, qui reçoit également une tension HF de fréquence 35,95 MHz. Cette tension est obtenue par un oscillateur à quartz Q201 dont le circuit oscillant L200 C202 est réglé sur l'harmonique 3 du quartz ( $11,9833 \times 3 = 35,95$  MHz).

Les battements entre la FI et 35,95 MHz sont amplifiés par Q202 accordé sur 3,25 MHz. On obtient ainsi deux marqueurs espacés de 6,5 MHz correspondant aux fréquences 32,7 et 39,2 MHz. On fait un changement de fréquence, battement avec l'oscillateur à quartz 3,25 MHz Q204 pour que les fréquences à amplifier correspondent à la bande passante de l'ampli marqueur.

### 3.11. - OSCILLOSCOPE W3 601 A

Cet appareil de faible encombrement est conçu spécialement pour être utilisé avec le wobulateur WX 601 B. Les tensions BF détectées, balayage et secteur 50 Hz provenant du wobulateur WX 601 B sont prélevées par la prise mâle P301 qui s'enfiche sur la prise femelle correspondante J9 du wobulateur.

#### 3.11.1. - AMPLIFICATEUR VERTICAL

L'amplificateur vertical reçoit la tension BF détectée. Il est du type à courant continu. Il se compose de deux chaînes symétriques constituées par V300 et V301. Les sorties prises sur les plaques des pentodes attaquent en opposition de phase les deux plaques de déviation verticale du tube cathodique V302.

Deux réglages sont prévus sur cet amplificateur :

. un réglage de cadrage R323 accessible de l'extérieur provoque un déséquilibre des deux chaînes. Ainsi, l'alimentation continue des plaques de déviation verticale se trouve être modifiée. Le potentiel

d'une plaque augmente quand l'autre diminue, d'où déplacement vertical de l'image par rapport au centre du cadran qui correspond à deux tensions plaques d'égale valeur.

. un réglage gain R321 accessible de l'intérieur et réglé en usine permet de régler le gain de l'amplificateur vertical.

#### 3.11.2. - AMPLIFICATEUR HORIZONTAL

L'amplificateur horizontal qui reçoit la tension de balayage 50 Hz sinusoïdale provenant du wobulateur WX 601 B est constitué du tube double triode V303. C'est un amplificateur de type symétrique. La sortie prise sur les plaques des deux triodes attaque les plaques de déviation horizontale du tube V302.

Le potentiomètre R339 accessible de l'extérieur permet de modifier la tension d'alimentation des plaques de déviation verticale du tube cathodique provoquant un déplacement horizontal de l'image par rapport au centre du cadran qui correspond à deux tensions plaques d'égale valeur.

#### 3.11.3. - ALIMENTATION

L'alimentation comprend le transformateur T300 et les diodes CR300 à CR302. Elle fournit les tensions filament et tension d'alimentation positive ou négative nécessaires à chaque tube.

Les potentiomètres R306 - R308 et R310 accessibles sur la face avant permettent de régler la luminosité, la focalisation et l'astigmatisme.

OBJET : Recalage du zéro de fréquence.

Matériel Nécessaire : oscilloscope, tournevis.

Les grands écarts de température pouvant influencer sur le zéro de l'oscillateur, on pourra être amené à contrôler celui-ci. Pour cela, procéder comme suit :

- Etant face à l'appareil, ôter la plaque latérale gauche (voir démontage planche N à la fin du présent manuel).
- Retourner l'appareil et enlever le dessous.

OPERATIONS PRELIMINAIRES (se reporter à la vue avant repérée de l'appareil)

- Relier les prises J3 et J4 à l'aide du câble HA 199.
- Relier la sortie "BALAYAGE" (30) à l'entrée "X" de l'oscilloscope à l'aide du câble AG80.
- Placer S4 (26) sur double trace.
- Relier la sortie "OSCILLO" (9) à l'entrée "Y" de l'oscilloscope.
- Placer "GAMMES" (21) sur AB, et S6 (3) sur 10 MHz.
- Placer "ΔF" (17) sur "10 MHz", S9 (8) sur "+" et tourner (4) à fond à droite.

PROCEDURE :

- Mettre le woblateur sous tension, ainsi que l'oscilloscope.
- Régler l'oscilloscope.
- A l'arrière du woblateur, régler la phase par R1 (25) de manière à obtenir une image non dédoublée.
- Se mettre sur simple trace par S4 (26).
- Amener l'aiguille du cadran du woblateur sur "0" MHz par la commande (2).
- Régler l'oscilloscope de manière à centrer la trace sur le réticule de l'oscilloscope (fig. 1a).

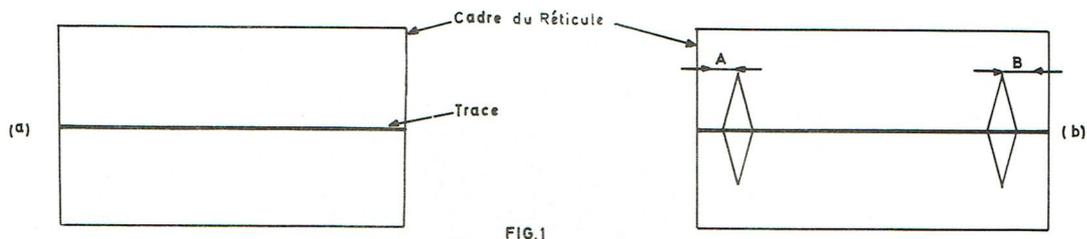
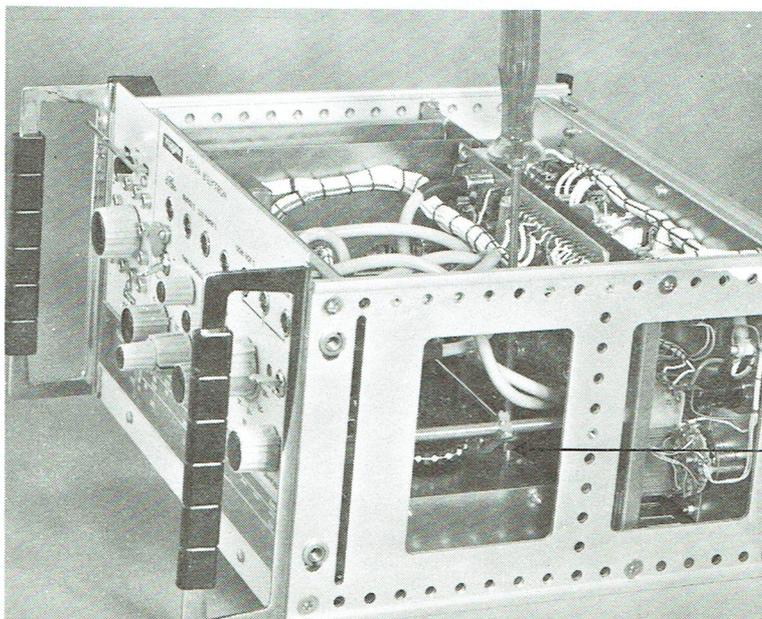


FIG.1

- Régler C17 accessible comme indiqué à la figure 2 de manière à placer les marqueurs à égale distance des bords du réticule (A = B fig. 1b).

FIG 2



C17

WOBULATEUR WX601B - SCHEMA FONCTIONNEL

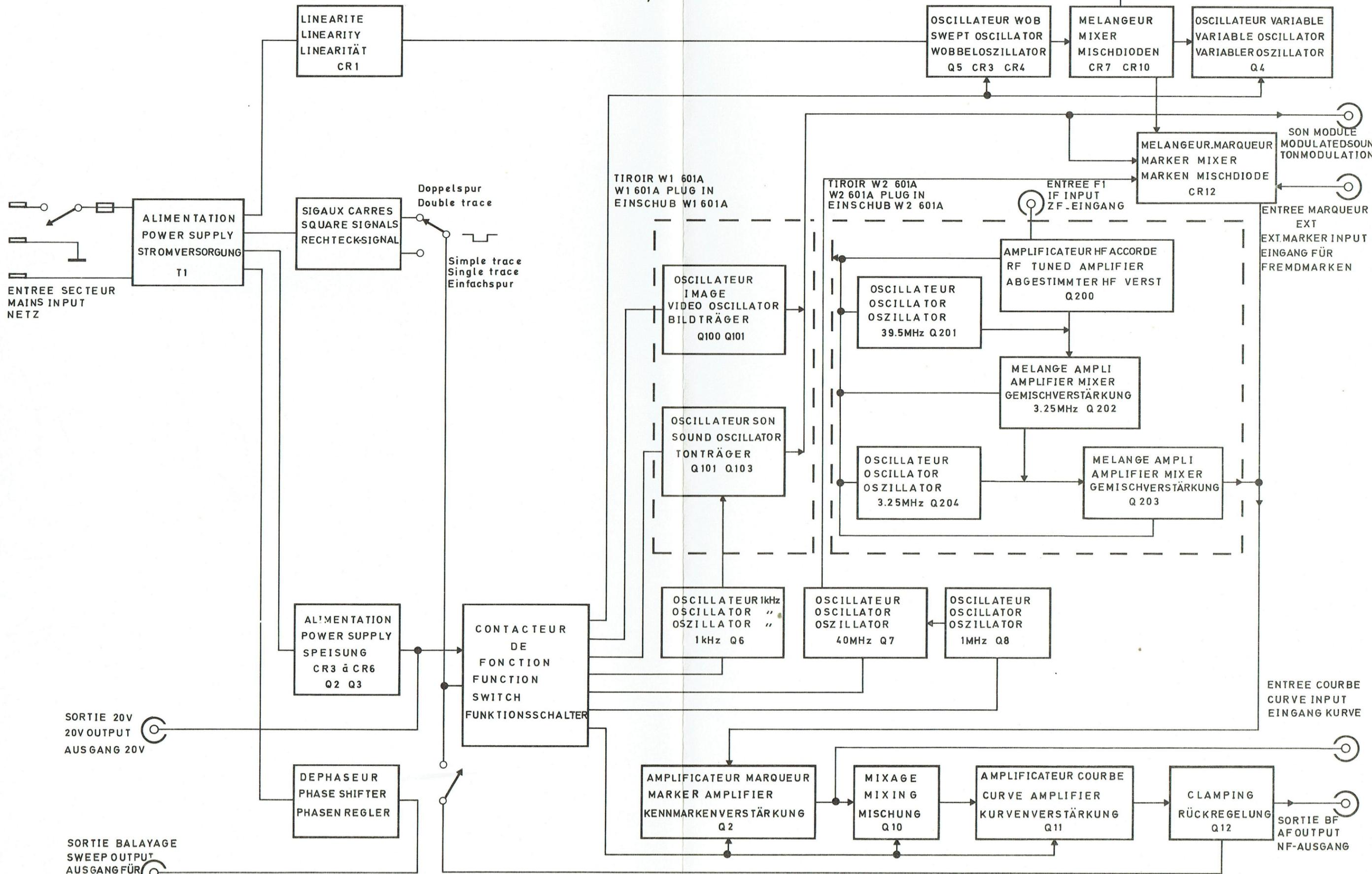
SWEEP GENERATOR WX601B\_BLOCK DIAGRAM

WOBBELSENDER WX601B - BLOCKSCHALTBILD

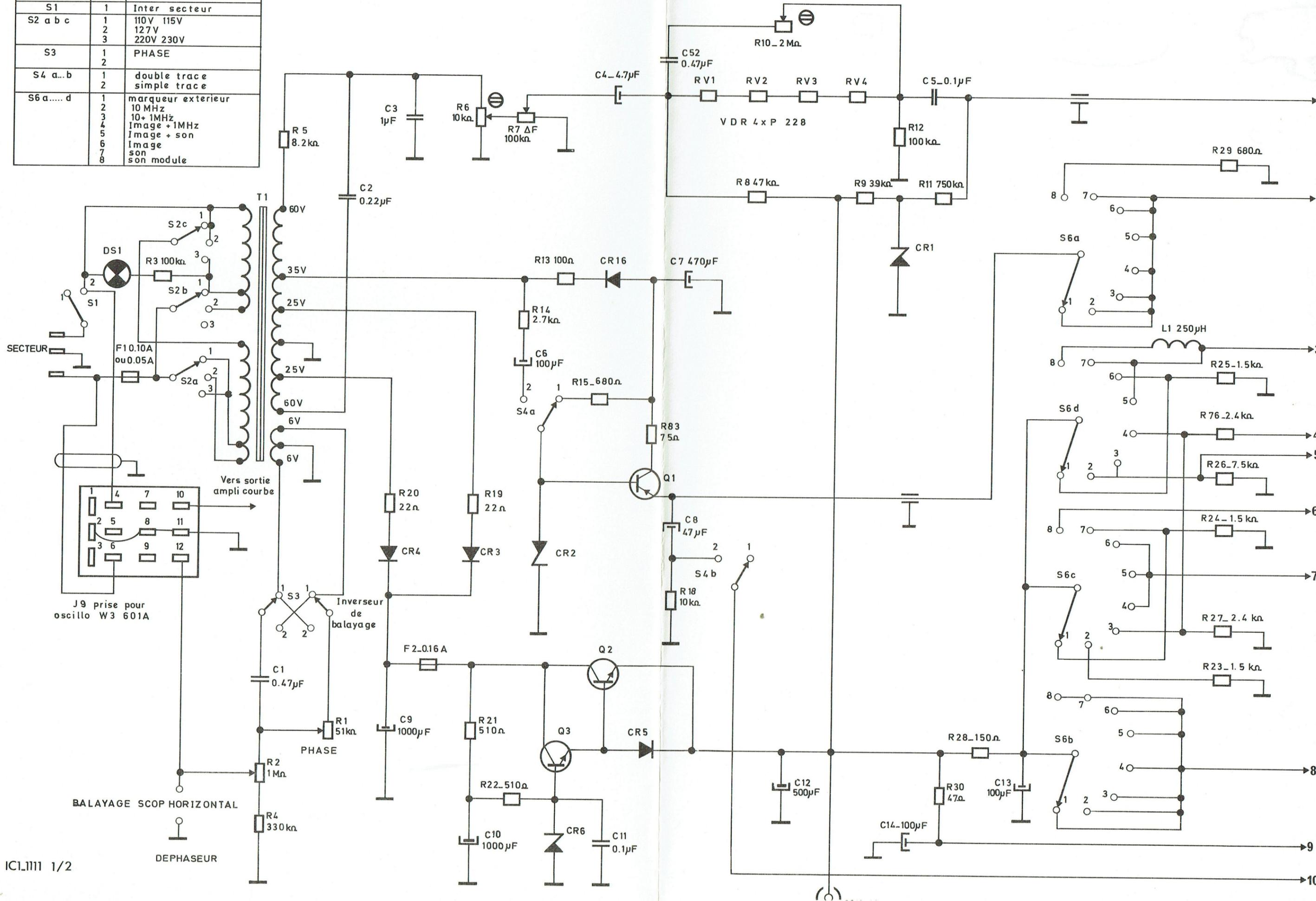
PLANCHE

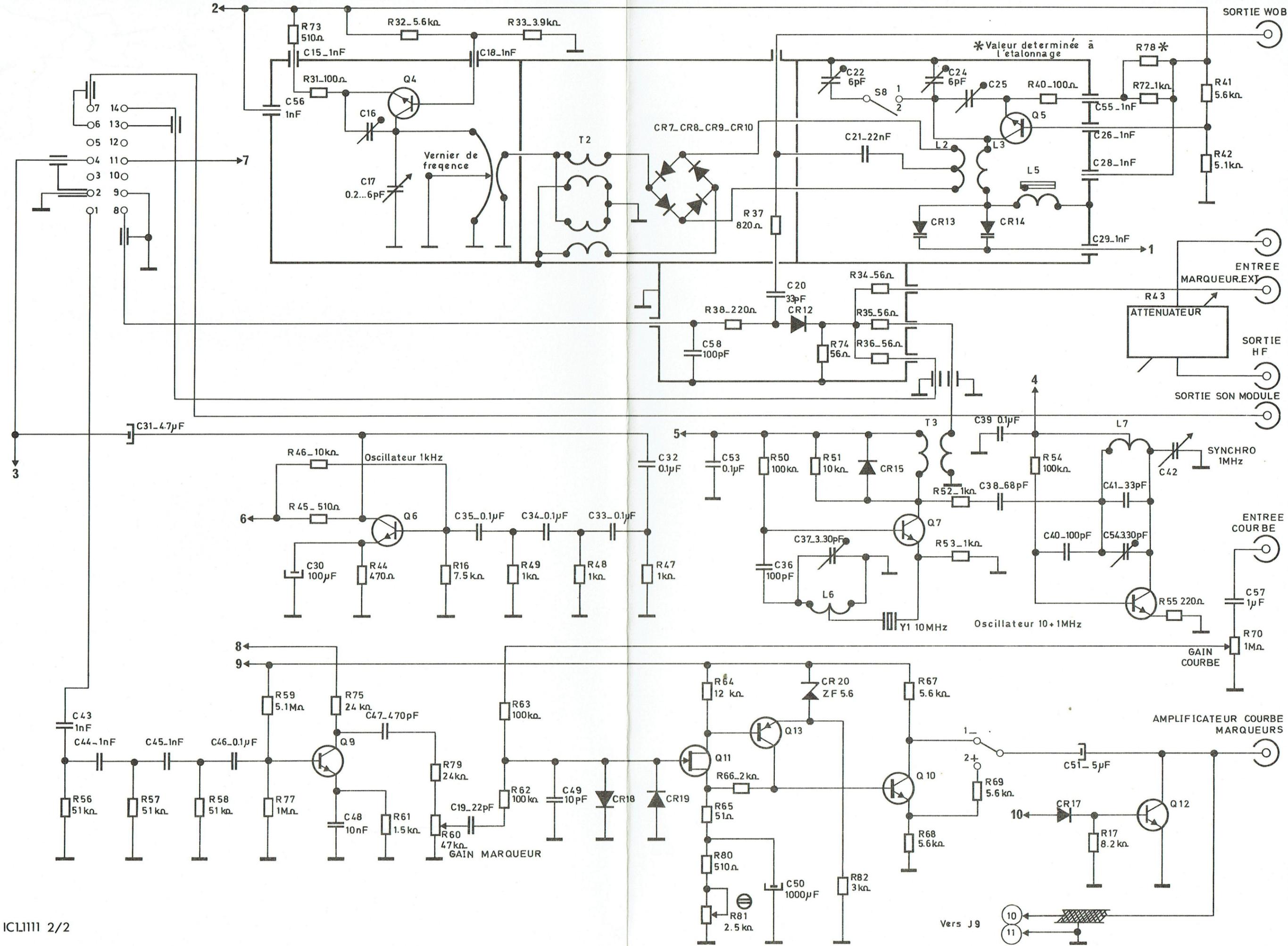
FIG 1

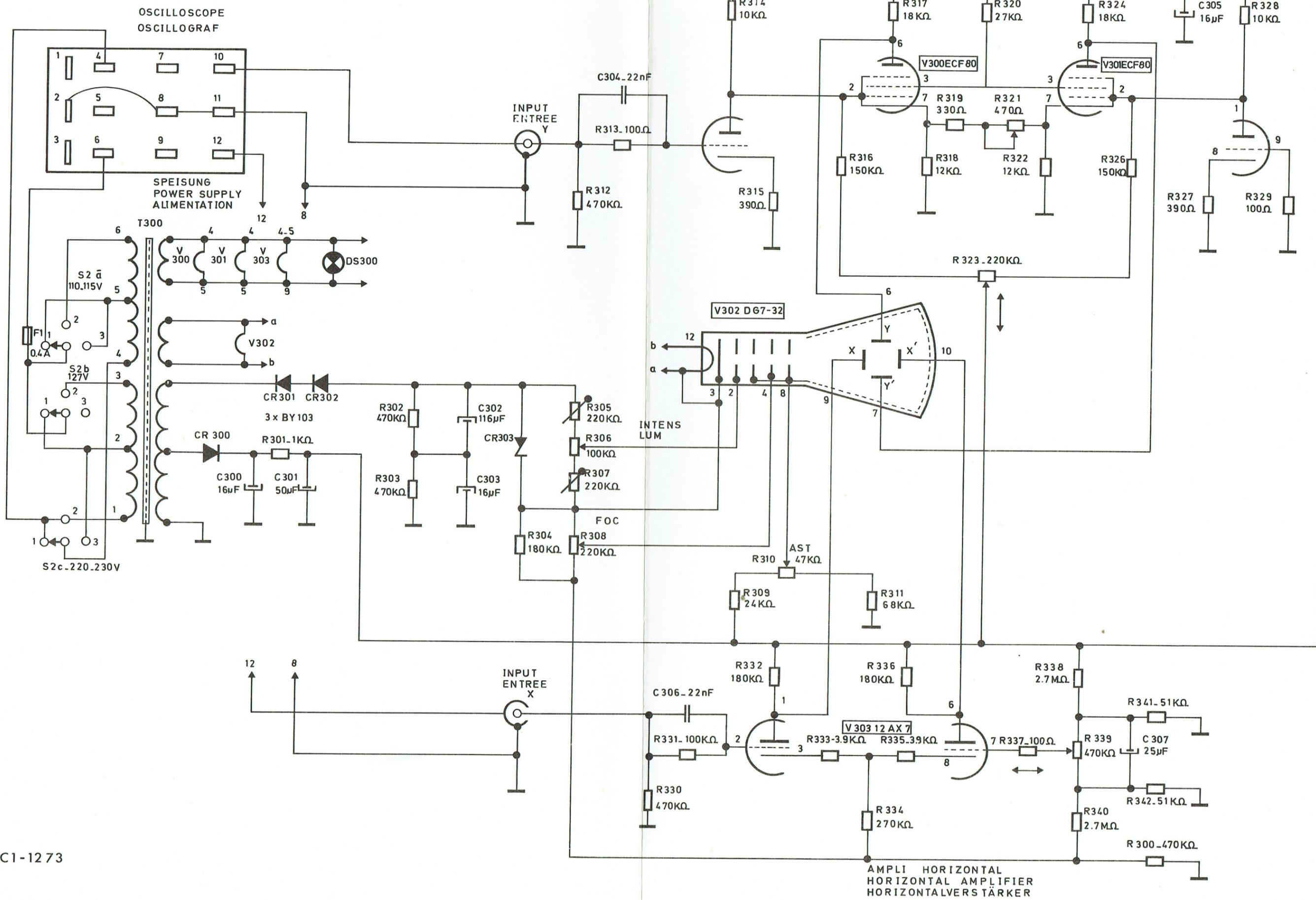
TAFEL



CONTACTEURS	POS	FONCTIONS
S1	1	Inter secteur
S2 a b c	1	110V 115V
	2	127V
	3	220V 230V
S3	1	PHASE
	2	
S4 a...b	1	double trace
	2	simple trace
S6 a..... d	1	marqueur exterieur
	2	10 MHz
	3	10+ 1MHz
	4	Image + 1MHz
	5	Image + son
	6	Image
	7	son
	8	son module







TIROIR ROTACTEUR W1 601

TURRET PLUG-IN W1 601A

KENNMARKENEINSCHUB

W1 601A

ZF-EINGANG  
IF INPUT  
ENTREE  
FI

TIROIR F1 W2 601A

IF PLUG IN W2 601A

ZF-EINSCHUB W2 601A

