MATÉRIEL ÉLECTRONIQUES
DE MESURE ET DE CONTRÔLE

WOBULATEUR type 410 B.

DOCUMENTATION TECHNIQUE PERMANENTE

RIBET DESJARDINS

13, RUE PÉRIER, MONTROUGE (SEINE) - ALÉ. 24-40+

WOBULATEUR type 4I0 B.

NOTICE TECHNIQUE

et

NOTICE d'EMPLOI.

RIBET DESJARDINS
I3 à I7, Rue Périer
MONTROUGE (Seine)

JUILLET I960

WOBULATEUR type 410 B

Sommaire.

	Page
1 - BUT DE L'APPAREIL	1
1.1. Tension délivrée	1
1.2. Mesure de fréquence	1
1.3. Amplificateur vertical	1
1.4. Niveau du zéro et contrôle de phase	2
2 - FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL	2
2.1. Gammes couvertes	2
2.1.1. Gamme 80 - 125 MHz	2
2.1.2. Gamme 160 - 250 MHz	3
2.1.3. Gamme 0 - 80 MHz	3
2.2. Marquage de la fréquence	3
2.3. Balayage sinusoïdal	4
2.4. Amplificateur vertical	5
2.5. Réglage de la phase et niveau zéro	5
2.6. Atténuateur	5
2.7. Alimentations	5
NOTICE D'EMPLOI	6 à 8

WOBULATEUR Type 410 B

1. BUT DE L'APPAREIL.

Il permet d'observer, sur l'écran du tube à rayons cathodiques incorporé, la réponse d'un circuit ou d'un groupe de circuits, lorsqu'une tension H.F. de fréquence variable leur est appliquée, ceci dans le spectre compris entre quelques centaines de kHz et 250 MHz.

1.1 Tension délivrée

A cet effet l'appareil fournit une tension H.F. réglable de 100.000 - 30.000 - 10.000 - 3.000 - 1.000 ou 300 microvolts modulée sinusoïdalement en fréquence de ± 14 MHz pour les gammes T.V. 0-80 et 160-250 et de ± 7 MHz pour la gamme F.M. 80-125.

Le balayage horizontal du tube à rayons cathodiques incorporé est réglé en phase avec la fréquence.

1.2 Mesure de fréquence

Un dispositif de marquage piloté par un quartz unique à 10 MHz fait apparaître le long du balayage une échelle continue de fréquence comportant un trait vertical tous les 10 MHz et un point tous les MHz.

Un commutateur permet en outre de compléter les indications du marquage en faisant apparaître une courbe de sélectivité à 90 ou 180 MHz superposée à cette échelle

Sur les cadrans de réglage de la fréquence sont indiquées les gammes couvertes, ce qui permet de faire varier cette fréquence dans le sens croissant ou décroissant à partir des fréquences repérées.

Dans la gamme 0-80, la fréquence zéro est marquée par deux traits verticaux très rapprochés.

1.3. Amplificateur vertical

Un amplificateur vertical à faible bande passante assure la déviation verticale du tube à rayons cathodiques avec une sensibilité maximum d'environ 1 cm. pour 0,03 volt p. à p.

.../....

1.4 Niveau du zéro et contrôle de phase.

Le potentiomètre de réglage du gain de l'amplificateur vertical assure dès le début de sa course vers la droite le blocage de l'oscillateur H.F. pendant le retour du balayage,donnant ainsi un trait de base horizontal au phénomène observé.

Ce potentiomètre calé à fond à gauche (interrupteur ouvert) l'oscillateur fonctionne à l'aller comme au retour du spot permettant de faire coïncider par un réglage de phase, la courbe de sélectivité des circuits repères 90 ou 180 tracée à fréquence croissante et décroissante.

2. FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL

2.1 Gammes couvertes

L'appareil fournit les gammes suivantes :

0 - 80 , 80 - 125 et 160 - 250 MHz.

2.1.1. Gamme 80 - 125

Un oscillateur monté en Colpitt,tube V5,couvre par la manoeuvre du C.V. la gamme 80 - 125 MHz.

La self L8 du circuit oscillant est bobinée sur un noyau de ferroxcube placé dans le champ d'un circuit magnétique comportant un bobinage L 15 inséré dans le circuit plaque d'une lampe V.6

En appliquant une tension alternative à 50 Hz sur la grille de ce tube, on obtient dans le circuit magnétique un flux alternatif à composante continue qui fait varier sinusoïdalement la perméabilité du noyau de ferroxcube et la fréquence de l'oscillateur 80 - 125 MHz.

Le niveau H.F. de l'oscillateur déjà peu affecté par la modulation en fréquence est rendu encore plus constant en faisant varier sinusoïdalement la tension plaque de l'oscillateur à la cadence de la modulation et avec une phase convenable.

C'est le rôle du potentiomètre double P 4 de desercette tension de correction en même temps que la profondeur de modulation réglable sur cette gamme de, pratiquement 0 à ± 7 MHz environ.

La tension de sortie est prélevée sur un secondaire du bobinage oscillateur.

.../....

2.1.2. Gamme 160 - 250 MHz

Elle est obtenue par un vrai doublage de la fréquence de la gamme précédente Un redressement quadratique bi-valve (germanium G2 et G3) donne en effet une tension de forme $U = (\ \sin^2 wt)^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sin 2\ wt$.

La profondeur de modulation sur cette gamme est réglable de pratiquement zéro à ± 14 MHz environ. La tension H.F. est prélevée au point milieu G2 et G3.

2.1.3. Gamme 0 - 80 MHz.

Elle est obtenue par changement de fréquence en détectant quadratiquement (germanium G4 et double triode V7) la somme de la tension H.F. obtenue dans la gamme précédente et réglée à 250 MHz, et de la tension d'un oscillateur auxiliaire réglable de 250 à 330 MHz. (V8)

Les fréquences voisines du zéro étant obtenues à partir des battements de deux oscillateurs à fréquence très différente (250 MHz et 125 MHz doublé), les oscillateurs ont peu de tendance à se synchroniser permettant de tracer ainsi des courbes de bande passante (vidéo par-exemple) à partir de la fréquence 0, (en réalité à partir de quelques centaines de kHz.)

La tension H.F. est prélevée après filtrage des tensions de fréquences supérieures à 80 MHz, filtrage suffisamment efficace pour que la tension de sortie sur cette gamme puisse être vérifiée avec un voltmètre à diode sans être gênée par les termes de fréquences supérieures.

Le passage d'une gamme à l'autre s'effectue sans commutation de bobinages H.F. éliminant des éléments généralement délicats dans les générateurs H.F. Trois potentiomètres P.8, P.9 et P.10 commutés en même temps que les gammes permettent une retouche du niveau H.F. moyen délivré dans chaque gamme.

Une excursion de fréquence de ± 5 MHz ne provoque pas de variation de niveau H.F. supérieur à ± 1 dB.

2.2. Marquage de la fréquence.

Un wobulateur d'atelier ou de laboratoire doit permettre sans appareillage extérieur et même en l'absence de phénomène observé de connaître avec précision la fréquence en chaque point du balayage.

A cet effet on a obtenu un spectre, étalon de fréquence, continu entre 0 et 250 MHz fournissant en permanence 250 émissions simultanées espacées de 1 MHz avec renforcement des multiples de 10 MHz. Le processus est le suivant: un oscillateur à quartz à 10 MHz est couplé par la cathode à un oscillateur classique à 1 MHz.

.../...

Du fait du couplage existant entre eux, l'oscillateur 10 MHz synchronise à 1 MHz l'oscillateur déjà accordé au voisinage de cette fréquence qui, en retour, le module profondément en impulsions brèves presque rectangulaires à 1 MHz.

Du fait de sa modulation non sinusoïdale à 1 MHz, l'oscillation à 10 MHz comporte un spectre de bandes latérales à ± 1, ± 2, ± 3, ± 4 et ± 5 MHz et il en est de même de ses harmoniques.

La somme de la tension de marquage et de la tension délivrée par le générateur proprement dit se retrouve dans le circuit plaque commun aux deux tubes mélangeurs V3 et V4.

Après détection grille et amplification dans le tube V2, les battements transformés en marquage sont appliqués sur une des deux grilles de l'amplificateur vertical incorporé à l'appareil, ils sont également disponibles sur une borne du panneau avant permettant de relever des courbes sur un oscilloscope extérieur.

Pour compléter le marquage la manoeuvre du commutateur K 1 permet les trois régimes suivants :

"1 + 10", on obtient une échelle de fréquence comportant des traits tous les 10 MHz et des points tous les MHz.

"10", on ne conserve que les marquages à 10 MHz.

"90 - 180 ", la courbe se sélectivité d'un circuit oscillant étalon C 14 L7 apparaît sur l'écran, repérant la fréquence 90 MHz dans la gamme 80 - 125 et la fréquence 180 (voisine du canal 1) dans la gamme 160 - 250.

Dans la gamme 0 - 80 le point 0 est repéré par deux traits verticaux très voisins. Le circuit plaque commun aux deux tubes de couplage V3 et V4 comporte 3 accords différents commutés en même temps que les 3 gammes et les couvrant approximativement, le marquage s'effectue alors uniquement sur les fréquences délivrées par le générateur y compris dans la gamme • - 80 et non uniquement sur l'oscillateur modulé en fréquence.

2.3. Balayage sinusoïdal

Deux systèmes déphaseurs symétriques C 40 ,R 53 et C 39 R 54 donnent à partir d'un enroulement à point milieu du transformateur d'alimentation, deux tensions de balayages symétriques appliquées aux plaques horizontales du tube à rayons cathodiques incorporé. Ces deux tensions sont également disponibles sur le panneau avant.

2.4. Amplificateur vertical.

Symétrique du type classique à couplage par la cathode, il comporte un inverseur de phase K 5 permettant d'obtenir une image toujours du sens voulu sur l'écran. (V9 et V 10)

2.5. Réglage de la phase et niveau zéro.

Un potentiomètre P3 permet une retouche de la phase de la modulation de fréquence par rapport au balayage dans la position ouverte de l'interrupteur du potentiomètre P1: position repérée "Contrôle phase".

Ce contrôle s'effectuera en observant une courbe étalon 90 ou 180 MHz et en faisant coïncider la trace aller et retour.

En fermant l'interrupteur ci-dessus, une tension sinusoïdale écrêtée par la diode V 11 interrompt par une polarisation énergique l'oscillateur wobulé pendant le retour du spot donnant une trace de retour horizontal indiquant le niveau 0 de la courbe observée.

2.6. Atténuateur

Il est du type classique à impédance constante(75 ohms) sur toutes les positions et atténue par 5 bonds de 10 dB à partir d'une tension maximum de 100.000 microvolts obtenue au bout du câble refermé sur 75 ohms.

2.7. Alimentations :

Elles sont obtenues par doubleur de tension classique à redresseur sec éliminant les valves à vide plus fragiles et sources d'échauffement.

NOTICE D'EMPLOI

1. Mise en marche.

Vérifier avant la mise sous tension que le sélecteur de tension (visible sur le panneau avant) est bien sur la position correspondante à la tension du réseau dont on dispose.

Tension du réseau	Sélecteur sur
110 à 120	115
120 à 135	127
210 à 230	220
230 à 250	240

L'interrupteur étant abaissé sur "Marche", le voyant rouge doit s'allumer. Chercher le balayage sur le tube cathodique à l'aide des commandes : "Luminosité", "Concentration" et "Cadrage". Afin d'obtenir dès la mise en marche un trait fin, mettre à zéro le bouton "Niveau" du panneau "Marqueur".

2. Raccordement du Générateur au circuit à régler.

1°) Haute Fréquence.

Le câble coaxial réunira la sortie du Wobulateur à l'entrée du circuit. L'extrémité du câble à réunir au circuit sera de préférence bouclée par un adaptateur, en général l'un des deux livrés avec l'appareil. (Voir plus loin adaptation du câble de sortie).

En règle générale on peut considérer que l'atténuateur 20 db est utilisé pour l'attaque directe du circuit antenne d'un récepteur T.V. (pour une impédance de 75 Ω).

La prise 75 Ω servira à l'attaque directe d'une grille de moyenne fréquence.

IMPORTANT. Ne jamais utiliser cette dernière prise pour des fréquences supérieures à 40 MHz.

.../...

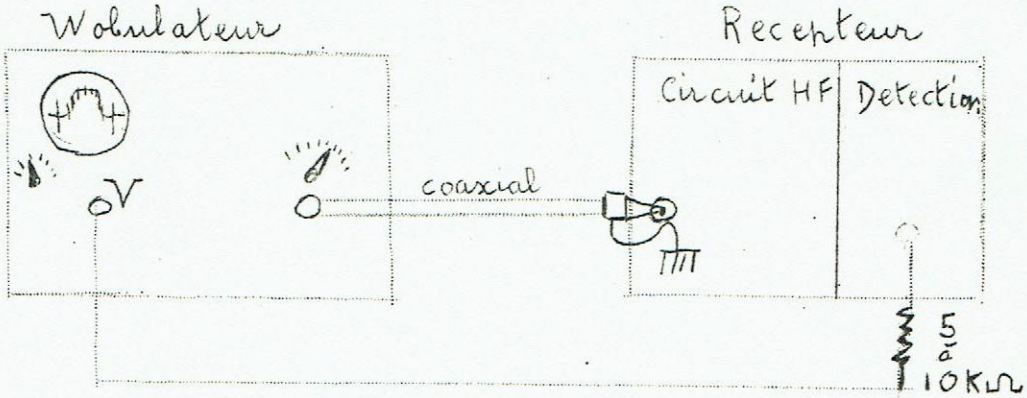
Pour des mesures dépassant ces fréquences, placer une résistance de 75 Ω directement entre grille et masse et brancher le câble avec des connexions aussi courtes que possible.

2°) Basse Fréquence.

Cette liaison a pour but d'amener à l'Oscilloscope la tension recueillie sur la détection (détection classique ou discriminateur en F.M.). Cette tension est fonction de la courbe de réponse des circuits, elle varie au rythme de la wobulation (50 Hz) c'est donc de la basse fréquence. Un seul fil suffira à assurer cette liaison, la masse étant déjà reliée par le blindage du câble coaxial. Le fait de placer un second retour de masse risquerait d'ailleurs de fausser la mesure en créant un circuit formé.

IMPORTANT. Il est indispensable de prendre la tension à l'aide d'une résistance d'environ 5 à 10.000 en série afin de bloquer le résidu H.F. qui subsiste sur la détection.

Le montage réalisé doit se schématiser ainsi.



.../...

3. Choix de la gamme Haute Fréquence.

Choisir la gamme avec le commutateur marqué 0 - 80, 80 - 125 et 160 - 250. Pour les gammes 80 - 125 et 160 - 250 les chiffres extrêmes sont indiqués sur le cadran supérieur de l'appareil. Pour la gamme 0 - 80 il faut amener le repère 0 - 80 du cadran supérieur en concordance avec l'alidade du bas.

Le cadran marqué 0 - 80 assure alors le réglage de la fréquence dans cette gamme.

Ajustage de la Fréquence - Marqueurs.

On dispose de trois genres de marquage.

1°) par courbe de résonance aux fréquences 90 et 180 MHz.
2°) par marqueur à quartz (trait vertical) tous les 10 MHz.
3°) par oscillateur synchronisé (petits traits verticaux) tous les MHz.

Le premier marquage sert à "numéroter" le marquage 10 MHz.

Détail des commandes du panneau "Marqueur" et examen de leur fonctionnement.

Placer le bouton "Largeur MHz" à mi-course.

1°) "Niveau"

Il permet d'ajuster l'amplitude verticale du marquage sur le balayage. Un faible niveau de marquage permet généralement une meilleure présentation de l'échelle de fréquence superposée à la courbe observée.

2°) "MHz"

a) position 90 - 180

90 - 180. La courbe de sélectivité d'un circuit étalon apparaît sur le tracé du spot donnant l'emplacement précis de la fréquence :

90 MHz dans la gamme 80 - 125
et 180 MHz dans la gamme 160 - 250

.../...

Dans la gamme 0 - 80 la fréquence 0 est indiquée par deux traits verticaux très voisins.

Chaque grand trait vertical qui apparaît sur le balayage est espacé de 10 MHz. Ce marqueur est issu d'un quartz. Cette position permet de se placer à la fréquence où l'on doit travailler en comptant les 10 MHz à partir des fréquences repérées par le circuit étalon.

b) Position 10 MHz.

Le marquage par courbe de sélectivité est supprimé. Le marquage par intervalle de 10 MHz reste seul.

c) Position 1 + 10.

Sur cette position, l'échelle de fréquence comprend : d'une part des petits marqueurs espacés de 1 MHz, d'autre part, les grands marqueurs 10 MHz comme précédemment.

3°) "1 MHz"

Sa manoeuvre permet d'amener rigoureusement à 1 MHz l'oscillateur assurant les subdivisions de l'échelle de fréquence en multiples de 1 MHz. Un déréglage de cette commande se traduit par un épaississement important de la trace du spot, il n'y a qu'un seul point de réglage correct dans le cours de ce réglage.

4°) "10 MHz"

Sa manoeuvre permet à la fois d'égaliser en hauteur les marquages à 1 MHz et de rendre ces derniers bien distincts des marquages multiples de 10 MHz. Ce réglage s'effectuera donc "au mieux" et demandera à être retouché en fonction de la bande de fréquence observée.

Réglage de la phase.

Disposer la manette du potentiomètre de réglage de gain de l'amplificateur vertical à fond à gauche, position repérée "Réglage phase".

Régler la fréquence du générateur sur 90 ou 180 MHz en mettant le commutateur "1 + 10, 10 et 90 - 180" sur 90 - 180.

.../...

La manoeuvre de la manette "Réglage phase" permettra alors de faire coïncider les deux traces observées sur le tube.

Réglage du niveau Haute Fréquence de sortie.

L'atténuateur de sortie "Niveau Haute Fréquence" comporte 6 positions permettant d'obtenir approximativement les tensions suivantes:

dB	Microvolts	dB	Microvolts
0	100.000	- 30	3.000
- 10	30.000	- 40	1.000
- 20	10.000	- 50	300

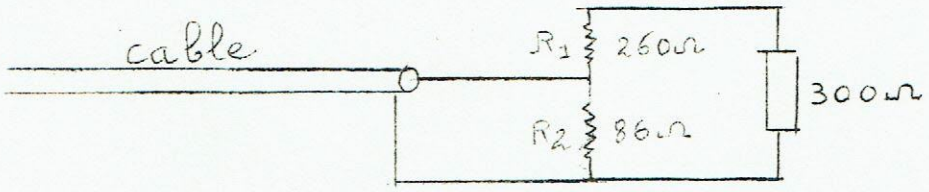
Des atténuations supérieures peuvent être obtenues en plaçant des atténuateurs supplémentaires à l'extrémité du câble H.F.

Adaptation du câble de sortie.

Dans le cas de l'attaque d'une grille, on peut, si l'impédance $\frac{1}{Cw}$ de cette grille est grande vis à vis de 75 ohms, ne pas boucler l'extrémité du câble ; la tension est alors environ le double de celle déduite de la position de l'atténuateur.

Quand une tension double n'est pas indispensable, il est préférable de boucler l'extrémité du câble par l'adaptateur 75 ohms livré avec l'appareil.

Dans le cas de l'attaque d'un accord l'adaptation sera correcte si le primaire de cet accord présente lui-même dans la bande observée une impédance de 75 ohms.



.../...

De toute façon le câble ouvert présente une impédance de 75 ohms et le câble bouclé par 75 ohms présente une impédance de 37,5 ohms.

Dans le cas d'attaque d'une entrée 300 ohms, il faut réaliser le schéma de la page précédente.

La tension appliquée réellement à l'impédance de 300 ohms sera alors égale à la tension déduite de la position de l'atténuateur multiplié par 0,54.

Réglage de la largeur image.

La commande "largeur MHz" permettra d'obtenir une profondeur de wobulation quelconque entre 0 et ± 12,5 MHz (gamme 0 - 80 et 160 - 250) ou entre 0 et ± 6 MHz (gamme 80 - 125).

Le fait de pousser plus loin cette profondeur entrainerait un défaut de linéarité d'excursion.

"Inverseur ±"

Il permet d'inverser sur le tube le sens de la courbe observée.

Réglage du gain Basse Fréquence.

Le potentiomètre "Niveau V" permet d'ajuster l'amplitude de la courbe observée sur l'écran.

Quelques utilisations particulières.

Il faut remarquer que la tension H.F. ne sort du wobulateur que pendant la moitié du temps (1/100 de seconde), l'autre moitié est réservée au retour du balayage, temps pendant lequel la H.F. est coupée, on peut ainsi définir avec précision la base d'une courbe de réponse qui correspond au niveau zéro.

1°) Réglage des réjecteurs d'un téléviseur.

Il est nécessaire pour bien effectuer ce réglage de ne wobuler que de 1 ou de 2 MHz, on peut estimer dans ce cas que l'excursion est suffisamment linéaire pour interpoler et estimer si nécessaire les fréquences intermédiaires : 39,15 MHz ; 26,65 MHz par exemple suivant les valeurs choisies pour les M.F. son.

.../...

Le maximum d'exactitude sera obtenu en saturant le récepteur ; d'une part, le moindre désaccord sera détecté, d'autre part, on pourra ainsi s'assurer de l'efficacité des réjecteurs, (la courbe devant retomber au niveau zéro).

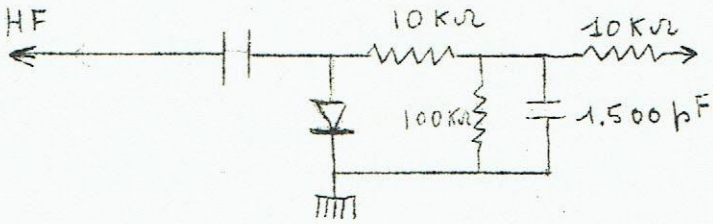
2°) Emploi en modulation de fréquence.

a) M.F.

La manière d'opérer pour le repérage de la fréquence sera la même (10,7 MHz pour les moyennes fréquences) que celle décrite ci-dessus.

b) La détection.

Le discriminateur ne permet pas d'observer la courbe moyenne fréquence, il faut utiliser une sonde détectrice.



3°) Observation de la courbe de l'Ampli H.F. d'un téléviseur.

La grille écran de la lampe modulatrice servira pour cet usage de détecteur, prendre toujours la précaution d'insérer une résistance d'environ 5 à 10 KΩ dans la liaison B.F.

DEPT. MESURE

SERVICE: APRES VENTE

WOBULATEUR TYPE 410 A / B

Notice de maintenance

-:-:-

RIBET DESJARDINS
13 rue Périer
MONTROUGE(Seine)

JUILLET 1960

W O B U L A T E U R 410 A / B

Notice de Maintenance

-:-:-:-:-

AVANT PROPOS.

Les différents réglages et contrôles à effectuer sur un appareil dont le fonctionnement est devenu défectueux suppose de la part de l'opérateur une connaissance suffisante du principe de fonctionnement de l'appareil, connaissance qu'il a pu acquérir par la lecture attentive de la notice technique et d'emploi et du schéma.

Une mise au point correcte de l'appareil lui permettra de retrouver les caractéristiques initiales qu'il est en droit d'attendre même après usage prolongé.

Remarque

Lorsqu'il est demandé dans ce qui va suivre de vérifier un tube, il est entendu que cette vérification s'étend aux divers éléments (résistances, capacités, etc....) se rapportant à ce tube.

-:-:-:-:-

A/ ANOMALIES CONSTATEES ET LEURS REMEDES

1) Vérifications préliminaires -

En premier lieu effectuer un contrôle préalable des tensions d'alimentation suivant les indications ci-dessous :

Tensions prises par rapport à la masse avec un voltmètre 10 KΩ par volt, sensibilité 750 volts.

a) + 240 V ± 10 V au point C 33 - L 14

b) - 660 V ± 10 V au point C 36 - D 1
25

2) Tube cathodique -

2-1 - La luminosité est faible

Diminuer R 79 (50 KΩ minimum) ou changer le tube.

2-2 - Le tube ne s'éteint pas

Augmenter R 79 (100 KΩ maximum) ou changer le tube

2-3 - Le balayage manque d'amplitude

Vérifier C39 - C40 - R53 - R54

Contrôler la tension aux bornes de "S3" elle doit être de l'ordre de 100 Volts.

3) Amplificateur Vertical -

3-1 - Difficulté de cadrage Y ou absence de spot

Vérifier les contacts de K5

Vérifier V 9 - V 10

3-2 - La trace de l'aller du balayage ne se confond pas avec la trace du retour

Remplacer C 60, vérifier V9, V10

3-3 - L'ampli vertical manque de sensibilité

Vérifier V 9 - V 10

.../...

4) Tension HF

4-1 - Pas de tension HF sur les 3 gammes

Vérifier R 50, G 4 (résistance directe 10 à 20 Ω ,résistance inverse supérieure à 10 K Ω) et les résistances de l'atténuateur (grillées)

4-2 - Pas de tension HF à la fois sur les gammes "80-125" et "160-250"

Vérifier V 5 et le contacteur de gammes K2 - K3

4-3 -Pas de tension HF sur la gamme "160-250" seulement

Vérifier le contacteur de gamme K2 - K3 et les germaniums G2 et G3 (résistances directes identiques à 1 Ohm prés, mais comprises entre 30 et 50 Ω)

4-4 - Pas de tension de sortie HF (ou trés faible) sur la gamme "0-80" seulement

Vérifier comme au paragraphe 4-3 et V7 - V8 - G4

5) Marqueurs.

5-1 - Pas de marqueurs 1 et 10 MHz ou niveau marqueurs trés faible

Vérifier dans l'ordre: V_4 , V_1 , quartz 10 MHz, V_3, V_2, V_9, V_{10} et si le défaut subsiste refaire le réglage comme indiqué au paragraphe 9-1 et 9-2.

5-2 - Pas de marqueur 1 MHz ou niveau marqueurs trés faible

Vérifier dans l'ordre V_1 , K_1, V_2 puis si le défaut subsiste , refaire le réglage comme indiqué au paragraphe 9-2 et 9-1.

5-3 - Irrégularités des marqueurs 1 MHz entre 2 marqueurs 10 MHz

5-3-1 - sur les gammes "80-125" et "160-250"

Vérifier V_1 - V_2, V_3 , V_4 , quartz 10 MHz.

Sur la gamme "160-250" si un marqueur sur deux est nettement plus petit :

Vérifier les résistances directes de G2 et G3;ces résistances, comprises entre 30 et 50 Ω doivent être identiques à 1 Ohm prés.

..../...

5-3-2 - Sur la gamme "0-80 MHz"

Vérifier comme indiqué au paragraphe 5-3-1 et également G4, C25, C30

Nous rappelons que G4 doit avoir une résistance directe de 10 à 20 Ω et une résistance inverse supérieure à 10 KΩ

5-4 - Marqueurs parasites importants sur la gamme "0-80"

Ce cas ne peut se produire que sur cette gamme -

Vérifier comme indiqué au paragraphe 5-3-1 et 2 et en plus V_7, V_8 ou refaire le réglage suivant le paragraphe 12.

6) Wobulateur

6-1 - Absence de Wobulation P2 P4 n'agit pas

Vérifier V 6 , L 15, G5

6-2 - Manque de profondeur de wobulation

Vérifier V 6 - R 52

7) Circuit étalon

Contrôler G 1 et si besoin est, refaire le réglage suivant paragraphe 10.

8) Phase

Vérifier R 53 - R 54 - C 39 - C 40 - C 38 - P 3

9 pics 1 MHz entre 2 pics 10 MHz et de contrôler dans ce cas la synchronisation quelle que soit la position du bouton "10 MHz".

10)Réglage du circuit étalon

Position des boutons:

Commutateur de gammes K2 - K3 sur "80-125"

Bouton "10+1, 1, 90/180" K1 sur "10 + 1"

Régler P4 (Largeur MHz) de façon à obtenir 8 marqueurs 1 MHz sur le tube cathodique.

Mettre K1 sur la position "90-180".

Coupler un ondemètre dynamique réglé sur 90 MHz, à L8

Chercher en tournant C23 le maximum d'absorption sur le voltmètre de l'ondemètre.

Amener la pointe de la courbe de sélectivité du circuit étalon en coincidence avec le plus grand marqueur à l'aide de C 14 cloche Philips aux bornes de L7.

Régler la courbe de sélectivité à une hauteur de 12 mm environ en augmentant ou en diminuant le couplage de la bouche avec L 8; éventuellement retoucher C 14 pour réajuster la fréquence.

11)Réglage de la fréquence

11-1 - Gamme "80 - 125"

a)125 MHz

Mettre le commutateur de gammes K2 K3 sur la position "80-125",repèrer le marqueur 90 MHz à l'aide du circuit étalon.

Amener avec le cadran supérieur (C23)le marqueur 125MHz au centre du tube cathodique.

Le repère "125-280" du cadran sera amené en coïncidence avec le repère de l'alidade supérieure en shuntant C23 avec une faible capacité ajustable (tortillon de fil)

b)80 MHz

Placer le marqueur 80 MHz au centre du tube.

Faire coïncider le repère "80-160" du cadran supérieur avec le repère de l'alidade supérieure en approchant ou

... /....

B/ REGLAGES ET CONTROLES DIVERS

9) Réglage des marqueurs

9-1 - Première opération

Position des boutons :

Contacteur de gammes K2 - K3 sur "80-125"

Bouton " 10 + 1 , 1 , 90/180 " K1 sur "10 + 1"

Atténuateur K6 sur " 0dB"

Bouton " 1 MHz" C 21 à mi-course

Amener 9 marqueurs de 1 MHz entre 2 marqueurs de 10 MHz à l'aide du noyau de L1. Il ne doit pas y avoir de désynchronisation des marqueurs quelle que soit la position de C 18 (bouton 10 MHz)

En cas d'impossibilité de maintenir la synchronisation, il y a lieu d'effectuer la 2ème opération paragraphe 9-2 ci-dessous.

9-2 - Deuxième opération

Position des boutons:

Contacteur de gammes K2 - K3		sur "80- 125"
Bouton " 10 + 1, 1 , 90/180"	K1	sur " 10 + 1"
Atténuateur	K6	sur 0dB
Bouton "1 MHz"	C21	à mi-course

Dévisser à fond le noyau de L2 (self 1 MHz) puis le visser jusqu'à la disparition des marqueurs.

Faire réapparaître les marqueurs en désserrant progressivement le noyau de L2.

Après réapparition des marqueurs desserrer encore d'un quart de tour le noyau.

S'assurer en tournant le bouton "10 MHz" (C18) qu'il n'y a pas de désynchronisation des marqueurs sinon retoucher légèrement le noyau de L1.

Remarque

La 1ère opération a pour but unique de faire apparaître ?

.../...

en écartant les lames mobiles des lammes fixes de C23.

Revenir sur 125 MHz et s'assurer qu'en diminuant progressivement la profondeur de wobulation la coupure s'effectue entre les marqueurs 125 MHz et 126 MHz, éventuellement retoucher le tortillon de fil shuntant C23.

Ramener le repère "80-160" en coïncidence avec le repère de l'alidade, diminuer la profondeur de wobulation, la coupure doit s'effectuer entre 79 et 80 MHz, retoucher s'il y a lieu les lames mobiles de C 23. Refaire plusieurs fois ces deux opérations.

11-2 - Gamme "160 - 250"

Cette gamme est obtenue par le doublage de la fréquence de la gamme "80-125". On vérifiera simplement que tous les points de la gamme sont bien obtenus.

11-3 - Réglage de la gamme "0-80".

a) "80 MHz"

Mettre le repère "0-80" du cadran supérieur en coïncidence avec le repère de l'alidade inférieure, le commutateur "10+1, 1 , 90/180" K1 étant sur la position "10+1"; le commutateur de gammes K2 K3 sur la position "0-80".

Amener le marqueur 80 MHz au centre du tube à l'aide du cadran inférieur (8 grands marqueurs aprés les deux traits verticaux rapprochés qui indiquent la fréquence "0")

Amener le repère 80 du cadran inférieur en coïncidence avec le repère de l'alidade en déplaçant le point de jonction de la connexion anode de V8 et de la bouche oscillatrice.

b) "0" -

Mettre le "0" (deux traits verticaux rapprochés) au centre du tube et amener le repère 0 du cadran inférieur en face du repère de l'alidade en rapprochant ou en écartant les lames mobiles des lames fixes de C 3 .

Ramener le repère "80"du cadran de C 31 en coïncidence avec le repère de l'alidade, diminuer la profondeur de wobulation à l'aide de P4 (Largeur MHz) la coupure doit s'effectuer entre les marqueurs 80 et 81 MHz sinon déplacer légèrement le point de jonction cité paragraphe a).

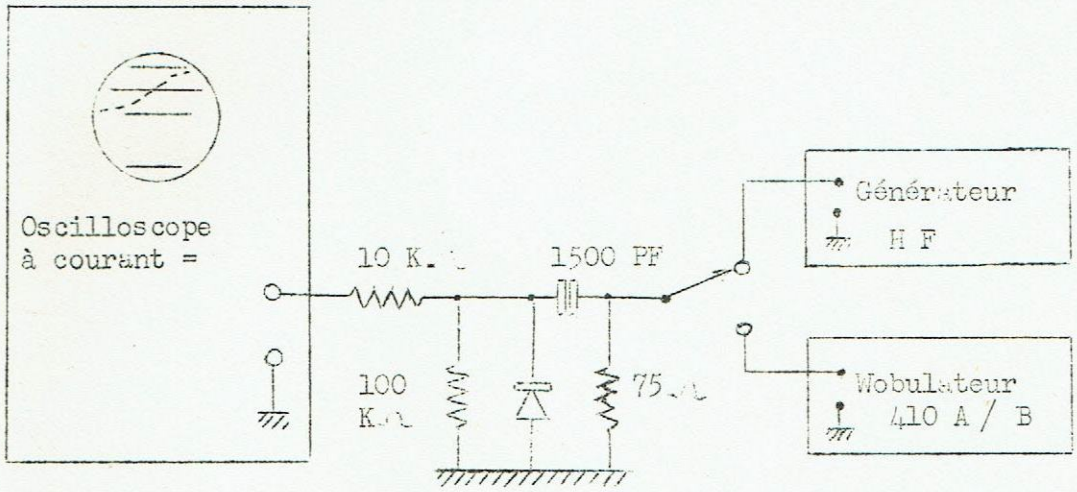
.../...

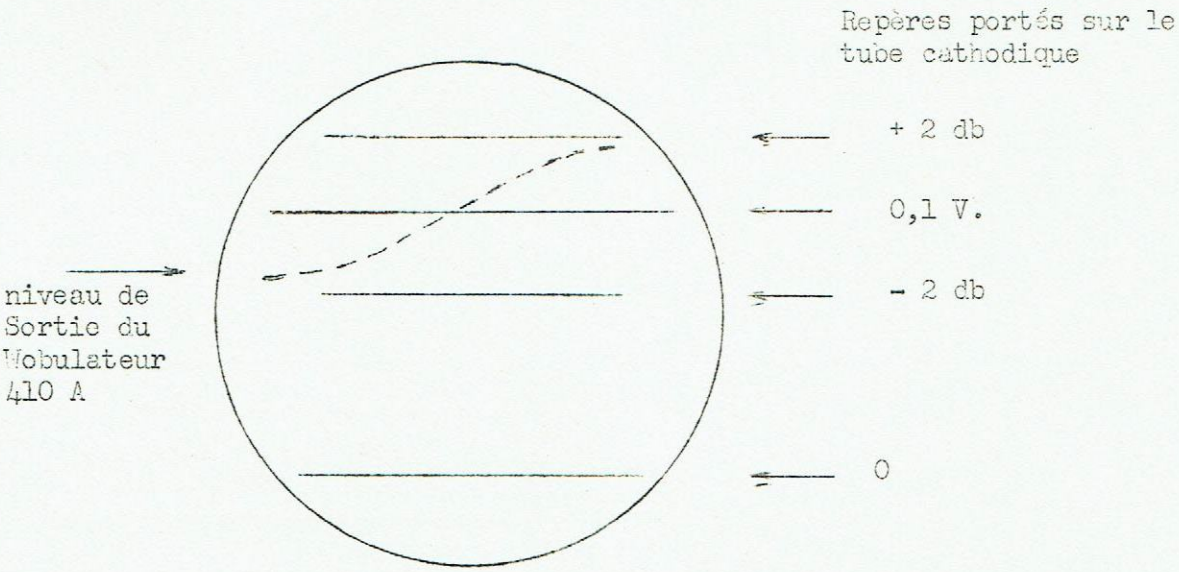
Revenir sur "O" la coupure doit se faire avant le "O" sinon retoucher les lames de C 31.

12. Tension de sortie H.F.

12.1. Contrôle de la constance du niveau

Pour cela il faut disposer d'un générateur HF et d'un Oscilloscope à courant continu. Réaliser le montage suivant qui permet une mésure comparative.





On étalonne l'oscilloscope en portant sur le tube les repères 0, 0,1 volt + 2 dB et - 2 dB à l'aide du générateur HF, à une fréquence couverte par le Wobulateur. Brancher le Wobulateur sur le détecteur, le commutateur de gammes sur la position "80-125".

Largeur "MHz" : + et - 5 MHz de part et d'autre du marqueur 80 MHz.

Régler P11 de façon à obtenir sur le tube de l'oscilloscope une tension aussi constante que possible (meilleure que ± 1 dB).

Si sur un point quelconque de la gamme cette performance n'était pas tenue, ajuster R 80.

Régler les potentiomètres P8 - P9 - P12 suivant la gamme pour amener la trace du balayage approximativement au repère 0,1V

12-2. Contrôle du niveau moyen

Tourner P4 (largeur MHz) à fond à gauche pour obtenir une wobulation nulle.

On vérifiera que le niveau de sortie se tient d'un bout à l'autre de chaque gamme entre les repères + 2 db et - 2 dB.

Pour la gamme "0-80" ajuster le couplage entre les selfs se trouvant sur la grille de V7 d'une part et sur l'anode de V8 d'autre part (un couplage trop important peut provoquer une absorption en un point de la gamme).

13 - Largeur MHz

K3 étant sur la position "80-125", K1 sur la position "10+1" , P4 tourné à fond à droite (wobulation maximum) amener, en ajustant R52, une profondeur de wobulation de ± 6 MHz de part et d'autre du marqueur 90 MHz.

-:-:-

REPERE	DESIGNATION	N°
R1	22kΩ 2W	371CB
R2	15kΩ 2W	"
R3	47kΩ ½W	"
R4	150Ω "	"
R5	47kΩ "	"
R6	220kΩ "	"
R7	75Ω 1% ¼W	373A
R8	39kΩ ½W	371CB
R9	47kΩ "	"
R10	33kΩ "	"
R11	22kΩ 1W	"
R12	3MΩ 2% 1W	373A
R13	47kΩ 1W	371CB
R14	1,5kΩ ½W	"
R15	220Ω "	"
R16	100kΩ "	"
R17	1kΩ "	"
R18	220Ω "	"
R19	47Ω "	"
R20	220Ω "	"
R21	10kΩ "	"
R22	33kΩ "	"
R23	4,7kΩ 2W	"
R24	10kΩ ½W	"
R25	220kΩ "	"
R26	100Ω 1% ¼W	373A
R27	750Ω 5% "	"
R28	100Ω 1% "	"
R29	100Ω " "	"
R30	10kΩ 2W	371CB
R31	4,7kΩ ½W	"
R32	1,5kΩ "	"
R33	470Ω "	"
R34	1MΩ "	"
R35	75Ω 1% ¼W	373A
R36	1kΩ ½W	371CB
R37	4,7kΩ 2W	"
R38	10kΩ "	"
R39	10kΩ ½W	"
R40	100Ω 1% ¼W	373A
R41	220Ω " "	"
R42	150Ω " "	"
R43	220Ω " "	"
R44	150Ω " "	"
R45	220Ω " "	"
R46	150Ω " "	"
R47	220Ω " "	"
R48	150Ω " "	"
R49	220Ω " "	"
R50	25Ω " "	"
R51	75Ω " "	"
R52	2,2MΩ ajust ½W	371CB
R53	300kΩ 5% ½W	373A
R54	300kΩ " "	"
R55	27Ω ¼W	371CB
R56	390kΩ ½W	"
R57	47kΩ "	"
R58	470kΩ "	"
R59	470kΩ "	"
R60	4,7MΩ "	"
R61	1kΩ "	"
R62	1kΩ "	"
R63	4,7MΩ "	"
R64	4,7kΩ "	"
R65	4,7kΩ "	"
R66	120kΩ "	"
R67	1MΩ "	"
R68	10kΩ "	"
R69	100kΩ "	"
R70	100kΩ "	"
R71	1MΩ ½W	"
R72	10kΩ "	"
R73	1MΩ "	"
R74	3MΩ 2% ½W	373A
R75	1kΩ ½W	371CB
R76	4,7kΩ "	"
R77	33kΩ "	"
R78	1MΩ "	"
R79	68kΩ "	"
R80	1MΩ "	"
R81	1kΩ "	"
R82	100kΩ "	"
R83	470kΩ "	"
R84	1kΩ "	"
R85	2,2MΩ ¼W	"
R86	1MΩ "	"
R87	270kΩ ajust ½W	"
R88	1MΩ "	"
R89	100kΩ "	"
R90	100kΩ "	"
R91	47kΩ "	"
R92	3,3kΩ "	"
R93	1,8kΩ "	"
R94	10kΩ "	"
C1	0,25µF	365.102
C2	0,1µF	" .14
C3	0,022µF	" .17
C4	220pF	369
C5	0,01µF	365.18
C6	1000pF	369.1
C7	220pF	369
C8	16µF 450/550V	369.16
C9	47pF	369
C10	1500pF	"
C11	"	"
C12	"	"
C13	"	"
C14	Cloche Philips	551.10
C15	100pF	369
C16	47pF	"
C17	1500pF	"
C18	CV 22pF	551.35
C19	1500pF	369
C20	270pF	367A
C21	CV 11pF	551.17
C22	22pF	369

REPERE	DESIGNATION	N°
C23	CV	551.70
C24	10pF	369
C25	1500pF	"
C26	1500pF	"
C27	3pF	"
C28	1500pF	"
C29	22pF	"
C30	22pF	"
C31	CV	551.77
C32	10pF	369
C33	50µF 350V	363.18
C34	100µF 150/165V	363.37
C35	100µF "	"
C36	8µF 450/550V	363.17
C37	8µF "	"
C38	0,022µF	365.17
C39	0,01µF + 5000pF	365.18.51
C40	0,01µF + 5000pF	365.18.51
C41	0,022µF	365.17
C42	0,022µF	"
C43	1000pF	369.1
C44	"	"
C45	"	"
C46	"	"
C47	"	"
C48	"	"
C49	220pF	367A
C50	1500pF	369
C51	"	"
C52	220pF	"
C53	"	"
C54	0,01µF	365.18
C55	"	"
C56	0,05µF	365.103
C57	1000pF	369.1
C58	10pF	369
C59	15pF	"
C60	25µF 50V	363.3
C61	1500pF	367A
C62	"	"
C63	3300pF	367A
C64	150µF	362.16
C65	0,1µF	365.14
C66	1000pF	369.1
C67	1000pF	369.1
C68	1000pF	"
C69	1000pF	"
C70	1000pF	"
C71	1000pF	"
C72	1000pF	"