

RADIO-CONTROLE

141, RUE BOILEAU

LYON VI

41

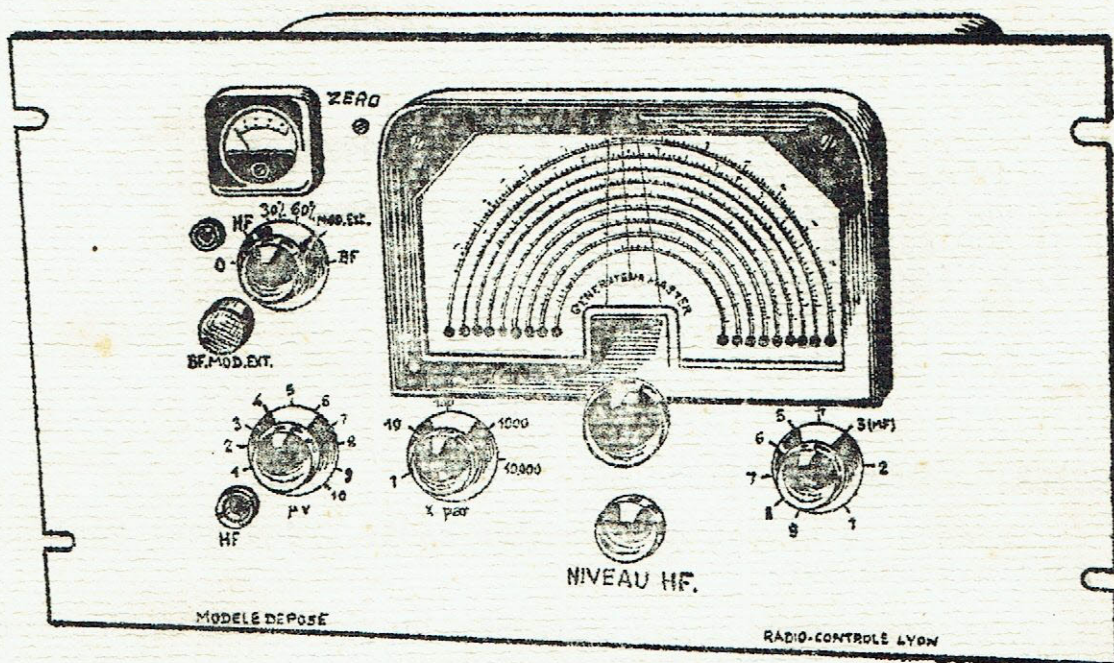
LE GENERATEUR H. F.

"MASTER VS 40"

Satisfaisant ainsi à la demande de très nombreux Clients, cette nouvelle réalisation du GENERATEUR HF MASTER avec Voltmètre à lampes de niveau de sortie HF incorporé, met à la portée de tous un instrument à hautes performances pour l'alignement, la mise au point et le dépannage des récepteurs modernes. Toutes les mesures précises, dans les limites des tolérances indiquées par le LABEL sont possibles, en particulier :

Mesure de sensibilité d'un récepteur,  
Relevé de la courbe de sélectivité,  
Degré de régulation de l'antifading,

Modèle en  
Rack



Volume contrôle automatique,  
Mesure du gain d'un étage HF ou MF,  
Etude de la détection aux différentes profondeurs de modulation,  
etc ... etc ...

Le nouveau GENERATEUR HF MASTER V S 40 avec Voltmètre à lampes de sortie HF constitue un gros progrès avec les différents avantages principaux suivants :

- 1°) Sortie étalonnée en microvolts (on connaît donc la tension injectée dans le poste). Niveau HF ajustable avec Voltmètre à lampes incorporé.
- 2°) Atténuateur à Décade sur toutes les fréquences, de 0,1 à 32 Mégacycles, ce qui est très important.
- 3°) Fuites et rayonnement inexistantes grâce à l'emploi de blindages en laiton, platines laiton, masses très étudiées.

- 4°) Alimentation avec transfo, valve avec filtrage et filtre secteur sous blindage séparé, évitant tout rayonnement par le secteur.
- 5°) Grande stabilité en fréquence grâce à l'oscillateur du type ECO.
- 6°) Onde BF très pure.

Le GENERATEUR HF V S 40 constitue un excellent émetteur de mesure produisant des oscillations HF entretenues étalonnées et réglables d'amplitude connue, et modulées en Basse Fréquence (400 périodes) avec une profondeur connue et réglable.

En dehors des nombreuses applications comme émetteur HF la tension BF à 400 périodes, à faible taux de distorsion est précieuse pour la mise au point correcte de la partie BF d'un récepteur ou d'amplis BF.

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

#### Gammes HF :

- 1) de 100 Kilocycles à 200 Kilocycles
- 2) de 200 Kc/s à 400 Kc/s
- 3) de 400 Kc/s à 500 Kc/s (gamme MF étalée)
- 4) de 500 Kc/s à 1.000 Kc/s
- 5) 1 Mégacycle à 2 Mégacycles
- 6) 2 Mc/s à 4 Mc/s
- 7) 4 Mc/s à 8 Mc/s
- 8) 8 Mc/s à 16 Mc/s
- 9) 16 Mc/s à 32 Mc/s

#### Voltmètre à lampes de niveau HF :

Il indique le niveau HF (tension haute fréquence) appliqué à l'entrée de l'atténuateur.

Il doit être réglé à 0,1 Volt HF; l'ajustage s'effectuant par le bouton "Niveau HF" permet d'avoir en microvolts de la tension précise de sortie HF lue sur l'atténuateur, quelles que soient la fréquence utilisée et l'impédance de sortie.

#### Atténuateur de sortie étalonné comprenant :

Un atténuateur progressif (vernier) gradué de 0 à 10 - chaque division vaut un microvolt.

Un atténuateur multiplicateur : facteurs 1-10-100-1.000-10.000 - la tension HF de sortie en microvolts délivrée s'obtient en multipliant la valeur lue au vernier par le facteur lu sur l'atténuateur multiplicateur (pour un niveau HF de 0,1 Volt au Voltmètre à lampes HF).

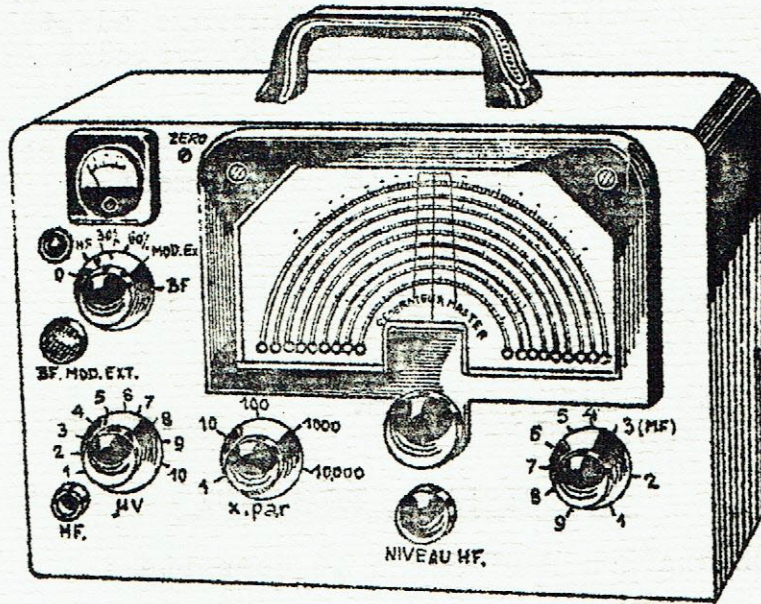
Précision + 15% jusqu'à 10 Mégacycles  
 ± 20% au-dessus de 10 Mégacycles

Tension de sortie maximum délivrée = 10 x 10.000 = 0,1 Volt.

Impédances de sortie HF :

L'atténuateur vernier étant sur la position IO, on a sur les diverses positions de l'atténuateur multiplicateur :

Modèle  
portatif



Positions	Impédances de sortie
I	2 Ohms
IO	2 -
IOO	2 -
I.000	I8 -
IO.000	70 -

Précision en fréquence :

$\pm 5/I.000$  (plus erreur de lecture).

Stabilité en fréquence :

$I/I.000$  après 15 minutes de marche.

Une variation de  $\pm 15\%$  de la tension du secteur n'influe pratiquement pas l'oscillateur.

Les variations de la température extérieure entre  $+ 7^\circ$  centig. et  $+ 30^\circ$  centig. ne provoquent aucune dérive de fréquence.

Etage BF :

Fréquence émise : 400 p. p. s.  $\pm 5\%$

Taux de modulation : réglable 30 et 60%

Tension de sortie : 10 V. sur impédance d'utilisation de 500.000 Ohms.

Lampes utilisées :

AZ4I - EF4I - EAF42 - 6AL5 - ECC8I -

Alimentation :

Du type à transformateur, valve et filtrage adaptables à tous réseaux par 5 prises : IIO-I30-I50-220-250 Volts, 50 périodes (25 p. p. s. sur demande).

Montée dans un compartiment séparé du blindage et entièrement distincte du générateur HF pour éviter le rayonnement.

Dimensions et poids :

Modèle Rack : 483 x 235 x 165 m/m.  
Poids net : 9 Kgs, 500

Modèle portatif : 345 x 235 x 165 m/m.  
Poids net : 7 Kgs, 400

DESCRIPTION TECHNIQUE

Le nouveau GENERATEUR MASTER V S 40 comporte :

- I oscillateur HF blindé,
- I oscillateur BF,
- I atténuateur double à triple blindage,
- I cadran de lecture gradué directement en Fréquences avec commande du variable par démultipliateur et liaison souple,
- I Voltmètre Electronique HF pour ajustage du niveau HF.

I - OSCILLATEUR HF :

L'Oscillateur HF est du type ECO, il est enfermé dans un blindage efficace séparé. Les principaux avantages de ce montage sont : sa stabilité due à la qualité du circuit oscillant et à son insensibilité aux variations du secteur.

Le choix judicieux des 9 gammes en lecture directe sur le cadran donne des tensions pratiquement constantes le long de chaque gamme, elle-même étalonnée à la fabrication en usine pour fournir la tension de 0,1 Volt HF dont l'ajustage à l'entrée de l'atténuateur s'effectue à l'aide du potentiomètre "Niveau HF".

La lecture Volt HF se fait sur un appareil de mesure à cadre mobile (microampèremètre 100 micros) monté en voltmètre électronique.

Le condensateur variable spécial à une case est d'une très grande rigidité mécanique avec un isolement HF en stéatite.

Les bobinages fabriqués par nous sont spécialement imprégnés et travaillent, en raison de leurs faibles pertes, avec la stabilité maximum.

La démultiplication du Condensateur variable est au rapport de 1 à 9, démultiplicateur mécanique fabriqué par nous (nouveau), très souple et qui ne provoque pas de déformations du condensateur variable (très important dans un générateur).

La lecture est précise grâce au cadran très lisible et à l'aiguille antiparallaxe.

Le taux de modulation est réglable à 30 et 60%. La modulation de la HF sur la troisième grille se fait avec la BF interne.

Le GENERATEUR HF MASTER V S 40 permet d'obtenir :

- 1) Une onde HF pure.
- 2) Une onde HF modulée par la Basse Fréquence interne avec un taux de modulation réglable à 30 ou 60.
- 3) Une onde HF modulée par une source BF quelconque extérieure. Pour obtenir une modulation à 30% de l'onde HF il faut injecter 0,8 Volt et à 60% il faut injecter 1,2 Volt.

## 2 - OSCILLATEUR BF :

Il est du type à résistance-capacité; il produit un signal de fréquence fixe : une onde très pure à 400 p. p. s.  $\pm$  5%. Tension de sortie : 10 Volts sur haute impédance (500.000 Ohms).

Sortie spéciale séparée.

## 3 - ATTENUATEUR DOUBLE :

Il est commandé par 2 boutons : l'un gradué de 0 à 10 microvolts, l'autre gradué en facteurs 1-10-100-1.000-10.000 multiplie les indications du premier.

L'atténuation est parfaite jusqu'aux fréquences de l'ordre de 32 Mc/s. A 19 Mc/s, les fuites sont inférieures à 1 microvolt sur le blindage, particulièrement soigné, de l'appareil (platine laiton, contacts laiton, doubles boîtiers, etc ...)

## 4 - SORTIES HF et BF :

A double contact pour assurer le minimum de pertes avec le cordon HF et la continuité du blindage. Elles se ferment par un capuchon pour éviter tout rayonnement.

## 5 - CADRAN :

Chaque cadran est étalonné séparément à l'aide d'étalons primaires à quartz. Le cadran est ensuite dessiné et gradué mécaniquement, d'où une très grande précision.

De grande dimension, à lecture directe et facile sur toutes les gammes, il est gradué en Kc/s et en Mc/s.

L'étalonnage point par point de toutes les gammes après imprègnation des bobinages, a toujours fait le succès de nos hétérodynes ou générateurs dont la précision et la stabilité sont très connues.

## 6 - BLINDAGE :

Le nouveau GENERATEUR MASTER V S 40 est entièrement enfermé dans un coffret en aluminium (épaisseur 2 m/m.), avec un compartiment séparé pour l'alimentation secteur, tout le montage étant réalisé sur la platine avant en laiton. L'oscillateur HF enfermé dans un blindage séparé en aluminium est complètement isolé; enfin, l'atténuateur est logé dans trois boîtiers laiton avec des masses séparées.

Un filtre secteur HF très efficace est incorporé à l'alimentation.

L'appareil est livré complet avec :

- I cordon blindé HF
- I cordon secteur
- I bouchon de blindage pour la sortie BF
- I table de conversion mètres-kilocycles
- I brochure contenant les caractéristiques de l'appareil, le mode d'emploi, un traité d'alignement et une série de renseignements sur l'emploi du GENERATEUR HF MASTER, pour le dépannage dynamique.

## M O D E D' E M P L O I

### PRESENTATION

Le nouveau GENERATEUR HF MASTER V S 40 comporte sur la platine avant :

A droite : le cadran gradué à 9 gammes

A gauche : le Voltmètre HF avec à côté son tarage de zéro, le porte-fusible (fusible de 0,2 A.), deux sorties blindées (BF en haut, HF en bas) spéciales pour y adapter le cordon HF livré avec l'appareil ou un capuchon empêchant tout rayonnement HF par la douille BF (bien enfoncé) et les 6 boutons de réglage pour la commande de :

Cadran et condensateur variable

Commutateur des 9 gammes et de la BF

Potentiomètre d'ajustage du "Niveau HF" (contrôlé au Voltmètre Electronique)

Deux atténuateurs

Commutateur d'utilisation servant aussi d'interrupteur sur la position "Arrêt"

Sur la face arrière se trouvent l'Entrée secteur et le répartiteur de tension I10-I30-I50-220-250 Volts.

### PREMIERE MISE EN ROUTE

Dévisser le fond du boîtier, placer le fusible sur la tension correspondante à celle de votre secteur (nos appareils sont livrés branchés gé-

néralement sur 110 Volts).

Revisser soigneusement le panneau arrière, brancher le cordon secteur.

Les appareils prévus pour 25 périodes peuvent être utilisés indifféremment sur 25 ou 50 périodes. Ceux livrés pour 50 périodes ne doivent en aucun cas être branchés sur le 25 périodes (se reporter à la carte de garantie).

### BRANCHEMENT AU POSTE

La sortie HF se trouve à gauche en bas (marquée HF).

Le cordon blindé est muni à une extrémité d'une fiche blindée réunie au point où l'on veut injecter la HF (grille, borne d'antenne, etc ...), et d'une fiche banane ordinaire à relier à la masse du châssis.

L'autre extrémité du cordon blindé terminée par une fiche blindée seule se raccorde à la sortie HF du générateur.

NOTE : Sur les gammes 8 et 9 il est recommandé d'utiliser, au lieu du cordon HF, deux simples fils éloignés l'un de l'autre pour réaliser une liaison la plus courte possible entre le générateur et le récepteur.

REMARQUE : La sortie est sur très faible impédance, réunie directement à une grille, elle la court-circuite à la masse et la lampe est privée de polarisation-grille (cas des montages où la cathode est à la masse).

Il est indispensable d'intercaler une capacité de 2.000 micromicrofarads (pf).

### MISE SOUS TENSION

Tourner le commutateur d'utilisation sur la position HF.

Mettre le commutateur "gammes" sur la position BF.

Laisser chauffer l'appareil cinq minutes environ afin d'acquérir toute la stabilité voulue.

Ajuster le zéro du Voltmètre HF à l'aide de la vis zéro placée à droite de l'instrument de mesure.

Le zéro étant réglé, choisir la gamme désirée et amener l'aiguille sur la fréquence voulue.

Ajuster le niveau HF à 0,1 Volt à l'aide du bouton "Niveau HF". Le niveau HF étant réglé, le produit des lectures sur les 2 atténuateurs donne directement en microvolts la tension de sortie délivrée par la douille HF. C'est donc par le réglage des atténuateurs que l'on obtient la tension de sortie HF désirée pour l'utilisation.

UTILISATION

Pour les diverses positions du Commutateur d'Utilisation on a :

Sur HF	: Onde HF pure non modulée	sortie sur douille HF
Sur 30%	: Onde HF modulée à 30% en 400 p/s	- - - -
Sur 60%	: - - - - 60% en 400 p/s	- - - -
Sur MOD. EXT.	: La possibilité de moduler la HF par l'extérieur (injecter cette modulation extérieure par la douille BF)	
Sur BF	: Onde BF 400 p/s, très pure sortie sur douille BF - tension de sortie = 10 Volts -	

N.B. : Le taux normal de modulation est de 30% pour l'utilisation courante.

PRISE BF

Pour éviter d'avoir la HF sur la sortie BF il faut placer le commutateur des gammes sur la position BF entre les positions 9 et I.

REMARQUE : Prévu pour l'utilisation habituelle sur haute impédance de l'ordre de 500.000 Ohms (grille d'une lampe BF avec sa résistance de fuite), l'oscillateur BF peut décrocher s'il est branché sur une impédance trop faible.

I054



L'alignement d'un poste de T.S.F. s'effectue en injectant des signaux H.F. en certains points du montage et en agissant sur les réglables pour obtenir un signal maximum à la sortie du poste.

Il faut donc disposer :

- 1° d'un générateur d'ondes H.F. : le nouveau Générateur MASTER;
- 2° d'un indicateur de sortie.

De multiples solutions ont été proposées pour la mesure du signal de sortie, nous retiendrons la plus courante : mesure directe du signal aux bornes du haut-parleur à l'aide d'un outputmètre.

Nos appareils universels SUPER-POLYTEST ou SUPER-MULTITEST comportent tous l'Outputmètre. Il suffit de brancher les douilles "Output" ou "db" aux cosses de modulation du haut-parleur du poste à régler.

La solution la plus pratique, celle du vrai dépanneur, est évidemment d'utiliser notre HAUT-PARLEUR UNIVERSEL en Rack (création RADIO-CONTROLE) qui supprime l'ébénisterie et le haut-parleur du poste en réparation (table de travail dégagée).

L'ensemble comprenant un haut-parleur adaptable à tous les postes (excitation et entrée) et un outputmètre gradué en milliwatts et décibels (wattmètre de sortie) évite d'être gêné par l'ébénisterie ou d'abimer le haut-parleur du client si on le démonte de l'ébénisterie, et libère votre contrôleur universel immobilisé sans cela par les mesures en outputmètre.

La notice technique mode d'emploi du HAUT-PARLEUR UNIVERSEL est envoyée sur simple demande.

#### CONSEILS ET PRECAUTIONS

Les tournevis et clés de réglage doivent être du modèle spécial pour Alignement, avec le strict minimum de métal pour éviter les effets de capacité.

Nous livrons à lettre lue une série complète de 12 outils bien étudiés (voir tarif).

#### PRATIQUE DE L'ALIGNEMENT D'UN POSTE

Il s'effectue dans l'ordre suivant :

- 1°) Réglage de la H.F. (standard actuel 455 kilocycles).
- 2°) Accord de l'oscillateur pour obtenir la concordance du cadran.
- 3°) Réglage au maximum de sortie sur trois points du cadran : (indiqués en général par le constructeur du bloc).

Exemple : 1.400 kilocycles : 214 mètres  
 574 kilocycles : 522 mètres

et vérification sur le troisième point :

904 kilocycles : 322 mètres

Voyons le détail de ces diverses opérations :

## I - ALIGNEMENT DES CIRCUITS H.F.

L'amplificateur H.F. qui assure la sélectivité du récepteur et l'amplification convenable de la tension de détection doit être parfaitement accordé.

Les moyennes Fréquences modernes s'accordent par noyaux magnétiques à visser ou dévisser (variation de la self inductance) ou par condensateurs ajustables (variation de la capacité).

On procède toujours en remontant du haut-parleur vers l'antenne, c'est-à-dire aligner d'abord le circuit de détection, puis ensuite le premier transfo H.F.

Il est très utile de paralyser le fonctionnement de l'oscillateur local du récepteur. Un simple court-circuitage du C.V. correspondant suffit.

Ne pas oublier de rétablir le fonctionnement de l'oscillateur une fois les H.F. réglées.

a) Détection : Injecter le signal H.F. (à 455 Kc/sec. pour les postes modernes) modulé à 30% sur la grille de la lampe H.F., à travers un condensateur de 2.000 cm. environ (lampes EF41, 6BA6 des postes actuels) et régler (noyaux ou condensateurs ajustables) pour obtenir le maximum de déviation sur l'outputmètre ou wattmètre (cas de l'emploi du Haut-Parleur Universel) de sortie.

b) 1° Transfo H.F. : Déplacer le cordon blindé pour injecter le signal sur la grille de la changeuse de fréquence (ECH42 ou 6BE6 sur les postes modernes), toujours à travers le condensateur de 2.000 cm.

L'ajustage se fait comme précédemment au maximum à la sortie.

Pour tous les postes modernes, les transformateurs H.F. sont généralement du type à couplage critique à un seul maximum et ne présentent aucune difficulté d'alignement.

Dans le cas de transfos M.F. à deux maximum (2 bosses) il faut se servir d'un oscillographe et d'un modulateur de fréquence pour pouvoir terminer correctement le réglage. Nous envoyons sur simple demande la notice relative à nos nouveaux OSCILLOGRAPHES et à notre MODULATEUR DE FREQUENCE; elle vous fournira d'utiles renseignements sur leur utilisation pratique.

Du reste, pour l'alignement de tous les postes à multiples étages M.F., déjà très répandus, l'usage de l'Oscillographe et du Modulateur est indispensable; vous vous assurerez une avance précieuse et largement profitable en vous équipant dès maintenant.

## 2 - ALIGNEMENT DE L'OSCILLATEUR

Il consiste à amener la coïncidence dans les diverses positions du condensateur variable, des repères du cadran avec les émissions.

Opérer comme suit :

Régler le générateur MASTER sur 1.400 kilocycles en modulant à 30'.

Placer l'aiguille du cadran sur 1.400 Kc. également et régler le trimmer de l'oscillateur P.O. (habituellement au sommet de la case du condensateur variable)

pour entendre d'abord le signal à 400 périodes dans le H.P. et ensuite obtenir le maximum de déviation à la sortie.

Passer ensuite sur 574 kilocycles sur le générateur Master et sur le cadran du poste et régler le padding P.O. ou le noyau magnétique oscillateur P.O. pour entendre le signal à 400 périodes et obtenir ensuite le maximum de déviation à l'outputmètre ou wattmètre (cas du H.P. Universel) de sortie.

Revenir sur 1.400 Kc/s. en retouchant l'ajustage si nécessaire (l'ajustage sur 574 Kc/s. peut modifier légèrement celui de 1.400 Kc/s) et finir toujours sur 1.400 Kc/s.

## 3 - ALIGNEMENT DU CIRCUIT D'ENTREE

Si effectuée par le trimmer et le noyau magnétique d'Accord (Acc. P.O.) (le trimmer est habituellement sur la deuxième case du condensateur variable).

Le réglage pour le trimmer se fait en même temps que celui du trimmer de l'Oscillateur P.O. et aussi pour le maximum de déviation à la sortie, celui du noyau Acc. P.O. en même temps que celui de l'oscillateur P.O.

La vérification d'un troisième point de recouplement sur la fréquence 904 Kc/s. constitue la dernière opération avec contrôle de la sensibilité en microvolts.

La sensibilité en microvolts est la tension injectée lue en microvolts sur l'atténuateur du générateur MASTER pour 50 milliwatts à la sortie du poste.

Régler générateur Master et poste sur 904 Kc/s. (modulation du générateur toujours à 30% comme pour toutes les autres opérations précédentes) et mesurer la sensibilité.

Dérégler le générateur sur 900 et 908 Kc/s. pour vérifier si le maximum de sensibilité s'obtient bien à 904 Kc (marqués au cadran du poste); si oui, la preuve est faite que l'alignement du circuit d'entrée est parfait et que tous les éléments qui le composent s'accordent bien avec le condensateur variable et son cadran.

#### 4 - ALIGNEMENT G.O. ET O.C.

Utiliser la même méthode que pour P.O. dans la mesure où les éléments ajustables suffisent.

Sur les postes où il n'y a pas de trimmers G.O., on se contente d'un alignement valable pour une seule position (par exemple sur le petit bloc Oméga : le milieu de la gamme G.O.).

Pour les ondes courtes (O.C.) où il n'y a généralement pas de trimmer ajustable on aligne l'oscillateur osc. O.C. et le circuit d'entrée Acc. O.C. sur le haut de la gamme (50 m.).

#### REMARQUES

Dans les postes modernes, les bobinages accord et oscillateur, les padding et les trimmers (s'il ne sont pas sur le C.V.) se trouvent dans un bloc faisant corps avec le commutateur de gammes. On distingue facilement sur ces blocs :

Les bobinages O.C. qui sont des solénoïdes à fil relativement gros.

Le bobinage oscillateur comportant habituellement moins de spires que le bobinage d'accord.

Les bobinages P.O. et G.O.; les bobinages P.O. sont en fil plus gros (souvent en fil de Litz) et ont moins de spires que les G.O.

#### ANALYSE DYNAMIQUE

Dans notre notice du générateur B.F. nous avons exposé en détail la vérification de la partie B.F. du poste par la méthode dynamique. (Nous envoyons cette notice complète sur demande.)

Cette première partie de l'Analyse Dynamique se résume ainsi :

Brancher sur la sortie (en parallèle avec le H.P.) un voltmètre alternatif (POLYTEST ou MULTITEST position outptmètre) ou un HAUT-PAR-LEUR UNIVERSEL qui est un wattmètre de sortie, puis avec notre générateur B.F. (dont la sortie B.F. est réglable) nous avons déterminé la sensibilité de la partie B.F. du poste pour une puissance de 50 milliwatts à la sortie.

Nous rappelons ici que la sensibilité en un point donné est la tension à injecter en ce point pour obtenir 50 milliwatts à la sortie

Dans la suite de l'Analyse des divers étages pour continuer à entendre les 400 périodes-sec. dans le H.P. de la partie B.F., nous injectons d'abord la Moyenne Fréquence (en général 455 Kc/s.) modulée à 400 périodes avec profondeur de 30%.

En injectant successivement ce signal M.F. sur les différentes grilles (M.F. ou modulatrice) on constate que dans un poste fonctionnant normalement, la tension du signal sur la grille modulatrice est de 30 microvolts (pour 50 mW. de sortie) et de 3 millivolts sur la grille de la lampe M.F.

Nous donnons sur le schéma Standard joint d'un poste récepteur moderne, les sensibilités habituellement relevées dans les différents étages, et pour le circuit d'entrée dans différentes gammes.

Pour la pratique rapide et sûre de l'Analyse Dynamique il suffit au début, pour chaque type de poste courant, de relever et noter les sensibilités (si le poste, bien entendu, marche normalement; lorsqu'un récepteur de même type (en principe il suffit qu'il soit équipé des mêmes lampes) vous arrive avec une panne complexe dans détection, antifading, M.F. ou H.F., vous pouvez suivre le signal et constater facilement le défaut de sensibilité en un point déterminé, donc localiser avec une très grande rapidité et facilité la panne (transfo M.F. coupé, lampe très faible, etc ...).

Pour un dépannage rapide et simple, nous vous recommandons notre nouveau analyseur dynamique, le SIGNAL TRACER (Notice sur demande).

Nous allons détailler maintenant l'Analyse séparée de : la détection - la M.F. - et le circuit d'entrée, comme nous l'avons fait dans l'Analyse Dynamique de la B.F. pour l'étage final et pour l'étage pré-amplificateur.

En nous reportant au schéma du récepteur ci-joint où se trouvent notées les sensibilités, nous voyons que la tension H.F. modulée avant détection nécessaire pour 50 milliwatts de sortie, est plus grande que la tension B.F. après la détection (toujours pour 50 milliwatts de sortie).

Cette différence est due à la profondeur de la modulation et disparaît avec une profondeur de modulation de 100%.

Donc pour étudier la détection et la vérifier, il faut tenir compte du taux de modulation.

Un exemple nous facilitera la compréhension de ce problème :

Ex : Si la tension H.F. modulée à 30% nécessaire pour 50 mW. de sortie est de 100 millivolts, quelle tension devons-nous trouver avec un générateur B.F. après la détection (potentiomètre volume contrôle toujours au maximum) pour avoir les 50 mW. de sortie :

$$100 \text{ millivolts} \times \frac{30}{100} = 30 \text{ millivolts.}$$

En réalité le taux de modulation H.F. doit être choisi 30% plus élevé (60%) pour tenir compte des pertes.

Pour mesurer correctement, il faut en H.F. s'éloigner de la fréquence de résonance (455 Kc). Au lieu de prendre 455 Kc on injectera la fréquence de 1000 Kc (la capacité intercalée étant de 2.000 micro-microfarads mica).

#### ETUDE DYNAMIQUE D'UN ETAGE M.F.

L'étage M.F. doit nous donner le maximum d'amplification, une sélectivité de 9 kilocycles nécessaire pour ne pas être gêné sur l'é-coute d'un émetteur par l'émetteur voisin, et une bande passante assez large pour passer convenablement la B.F.

#### MESURE DU GAIN D'UN ETAGE M.F.

Pour mesurer le gain on injecte la tension M.F. (standard 455 Kc) modulée à 30% sur la grille de la lampe M.F. à travers 2.000 micromicrofarads mica, dans notre schéma nous indiquons comme exemple 3 mV. pour 50 mW. de sortie et 50 millivolts de tension B.F. (toujours pour 50 milliwatts de sortie) sur la grille de la préamplificatrice B.F.

Le gain est donné par la formule :

$$I, I \frac{\text{sensibilité B.F.}}{\text{sensibilité H.F.} \times \% \text{ modul.}}$$

alors dans notre exemple :

$$I, I \frac{50 \text{ mV.}}{3 \text{ mV.} \times 0,30} = 55 \text{ fois}$$

REMARQUE : Pour une sortie de 500 mWatts, le gain serait plus grand; car la détection diode travaille mieux pour les tensions plus élevées.

Tableau des gains des lampes courantes :

Type :	Lampes américaines	Lampes européennes
Très bons bobinages .....	70	100
Bobinages ordinaires ....	50	70

### MESURE DE LA SELECTIVITE D'UN ETAGE M.F.

Dessouder la résistance R en général I à 2 még.) du bobinage M. F. (point A), mettre ce point A à la masse (ou à la cathode de la diode triode (6Q7, 6AT6, EBC41) et mesurer la sensibilité à travers une capacité de 2.000 micromicrofarads mica avec 455 Kc modulé à 30% (pour 50 mW. de sortie). Dans l'exemple du schéma nous avons 3 mVolts, ensuite nous mesurons la sensibilité (toujours pour 50 mW. de sortie) avec une fréquence différente de  $\pm 9$  Kcycles, c'est-à-dire avec 464 Kc à 30% et ensuite 446 Kc à 30%, nous allons trouver par exemple 23 mV. sur 464 et 26 mV. sur 446 Kc, nous prenons la moyenne, c'est-à-dire 24 mV. et nous divisons par la sensibilité 3 mV. à 455 kilocycles

La sélectivité est égale à  $\frac{24}{3} = 8$  fois.

Ce chiffre indique qu'un émetteur voisin éloigné de 9 Kc est entendu 8 fois plus faiblement que celui sur lequel le poste est réglé au maximum, bien entendu dans le cas où les deux émetteurs en question arrivent avec environ la même puissance.

REMARQUE : Ce résultat peut varier jusqu'à  $\pm 50\%$  selon les bobinages.

Comme nous n'avons pas tenu compte de la lampe changeuse et de son transfo H.F., le chiffre obtenu est faible (voir plus loin l'étude de la changeuse).

### MESURE DE LA BANDE PASSANTE D'UN ETAGE

La musicalité d'un récepteur dépend dans une très large mesure de la largeur de la bande passante. Si la bande passante est trop étroite, les fréquences musicales aiguës ne passent pas (les harmoniques ne passant pas, la voix humaine devient incompréhensible, la musique est sans expression et fatigante à écouter).

Pour mesurer la bande passante, nous injectons, comme plus haut, la H.F. de 455 Kc modulée à 30%, (tension 3 mVolts pour 50 mW. de sortie). Ensuite nous injectons le double, soit 6 mVolts et nous cherchons les fréquences supérieure et inférieure à 455 Kcycles pour retrouver 50 mWatts à la sortie. Nous trouvons par exemple 462 Kc et 448 Kc, la différence égale à  $462 - 448 = 14$  Kc, signifie que les fré-

quences de modulation de :  $\frac{14 \text{ Kc}}{2} = 7$  Kcycles sont transmises deux fois plus faiblement (6 mV. au lieu de 3 mV.) que les fréquences basses. Les chiffres trouvés peuvent varier de  $\pm 20\%$  selon les bobinages

REMARQUE : Comme à "Mesure de la Sélectivité" nous n'avons pas tenu compte de la lampe changeuse et de son transfo M.F., le chiffre obtenu est inexact (voir plus loin l'étude de la changeuse). Les mesures sont faites avec un seul transfo M.F.

### MESURE DU GAIN EN M.F. DE L'ETAGE CHANGEUSE DE FREQUENCE

A part sa fonction principale, la changeuse de fréquence fonctionne également comme amplificatrice de la M.F. Dans l'exemple du schéma, nous avons donné sur le point de la grille : deux sensibilités, une en M.F., l'autre en P.O., cette dernière nous servira à établir le gain de conversion.

Pour connaître le gain en M.F., nous mesurons la sensibilité comme au chapitre précédent sur la grille M.F. (3 mV. ou 3000 micro-Volts), et ensuite sur la grille de la changeuse (30 microvolts). Dans notre exemple, le gain en M.F. est de :

$$\frac{3.000}{30} = 100 \text{ fois.}$$

ce résultat peut varier de  $\pm 50\%$  selon la lampe et les bobinages.

NOTE : Pour la mesure de la sensibilité en M.F. de la lampe changeuse on met le commutateur des gammes sur P.O. et le C.V. du récepteur sur le minimum de capacité, vers 1.500 Kc ou on court-circuite l'oscillateur local.

### MESURE DE LA BANDE PASSANTE ET DE LA SELECTIVITE DE L'ENSEMBLE DE L'AMPLIFICATEUR M.F. CHANGEUSE COMPRISE

On procède de la même façon que pour un seul étage amplificateur M.F., en injectant cette fois le signal sur la changeuse au lieu de la lampe amplificatrice M.F.

La bande passante sur les postes habituels est de 5 K.C., et peut varier de  $\pm 20\%$  selon les bobinages. La sélectivité à  $\pm 9$  Kc oscille autour de 100 fois  $\pm 50\%$  selon la qualité et le couplage des bobinages.

### COURBE DE RESONNANCE DE L'AMPLIFICATEUR M.F.

Pour se rendre compte de la qualité des bobinages et déterminer en même temps la valeur de la sélectivité et de la largeur de la bande passante, on trace la courbe de résonance, c'est-à-dire on mesure la sensibilité aux différentes fréquences autour de 455 Kc pour 50 milliwatts de sortie, de 446-447 jusqu'à 464 Kc de kilocycle en kilocycle et l'on porte les valeurs sur un graphique; la courbe obtenue de la sensibilité en fonction de la fréquence, est la courbe de résonance. (Voir Fig. I).



Si l'ampli H.F. est mal aligné, la courbe n'est pas régulière, il y a une pente plus grande d'un côté, ou bien deux bosses au sommet de hauteurs différentes. Il faut donc réaligner les circuits H.F.

REMARQUE : De cette courbe on peut déduire également sélectivité et bande passante.

### MESURE DE LA SENSIBILITE DES RECEPTEURS

Dans cette mesure, il faut distinguer la sensibilité standard et la sensibilité utilisable.

La sensibilité standard se mesure facilement sur la douille d'antenne pour différents points et sur les diverses gammes on maintenant la sortie toujours à 50 mW. Cette sensibilité ne prend pas en considération le souffle produit par le récepteur seul et qui est souvent très gênant pour la réception des faibles stations.

Les sensibilités standard, dans les postes courants, sont de 15 à 20 microvolts modulé à 30% sur P.O. et de 30 microvolts à 30% en O.C. Dans les tous courants de 15 à 30 microvolts à 30% sur P.O. et 40 microvolts à 30% en O.C., pour 50 mWatts de sortie.

La sensibilité utilisable revient à mesurer la sensibilité du récepteur après avoir diminué son amplification pour réduire considérablement le souffle, dans le rapport signal souffle de 20 fois en tension ou 400 fois en puissance.

Opérer comme suit : après mesure de la sensibilité standard, couper la modulation et diminuer l'amplification (par le potentiomètre volume contrôle), jusqu'à réduire le souffle à

$$\frac{50 \text{ mW.}}{400} = 0,125 \text{ milliwatts.}$$

Repasser sur modulé 30%, il faut augmenter la tension d'entrée en microvolts pour retrouver les 50 milliwatts de sortie.

Il faut répéter ces deux manoeuvres plusieurs fois de suite pour arriver par étapes successives au bon rapport souffle-signal (20 en tension ou 400 en puissance).

On trouve alors comme sensibilité utilisable environ 200 microvolts, très différents de 20 microvolts standard.

### ETUDE DYNAMIQUE DE L'ANTIFADING

NOTE : Le souffle du poste dépend des amplifications B.F. et H.F. réglées, B.F. potentiomètre et H.F. antifading, donc on ne peut pas couper le signal H.F. complètement, parce que la tension d'antifading changerait et, en même temps, la sensibilité de l'ampli H.F.

Un régulateur d'antifading permet d'avoir presque la même puissance de sortie pour des tensions d'entrée très différentes (de quelques microvolts à 100 microvolts).

Pour se rendre compte de son action, à la sortie, on branche un voltmètre alternatif (outputmètre) à la sortie et on injecte dans l'antenne quelques dizaines de microvolts en P.O. (574 Kc par ex.) modulés à 30%. On passe ensuite avec l'atténuateur sur les plots 10, 100, 1.000 et 10.000 et on observe la tension de sortie qui monte comme par exemple de 3 à 30 v., c'est-à-dire 10 fois, tandis que la tension d'entrée a varié de 10 à 10.000, c'est-à-dire 1.000 fois. Moins la tension de sortie varie, plus l'antifading est efficace.

Avec cet exemple, nous avons tracé la courbe de régulation de l'Antifading donnant la tension de sortie en volts en fonction de la tension injectée à l'aide du Générateur Master (Voir Fig. II).

