

**LE GENERATEUR H. F.  
" MASTER "**

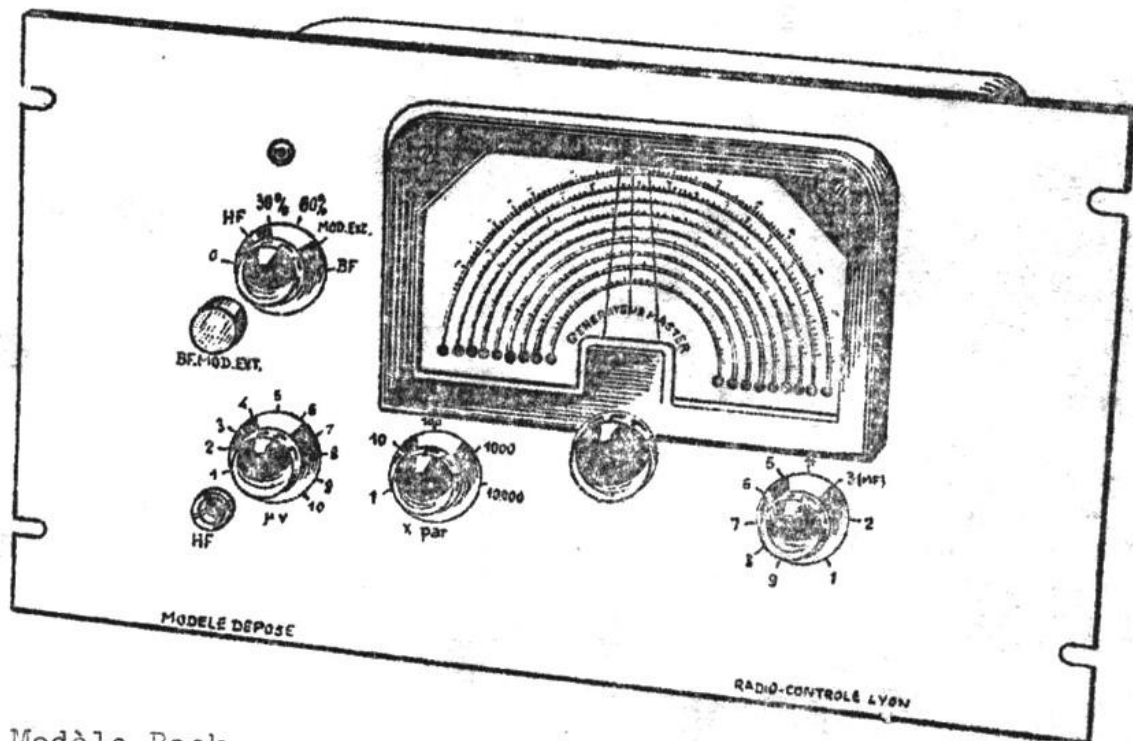


**RADIO-CONTROLE  
141, RUE BOILEAU  
LYON VI**

**RADIO-CONTROLE**  
141, RUE BOILEAU  
LYON VI<sup>e</sup>  
#

# LE GENERATEUR H. F. " MASTER "

Une création "RADIO-CONTROLE" pour satisfaire les très nombreux clients qui demandent un appareil spécialement étudié et à haute performance pour l'alignement, la mise au point et le dépannage des récepteurs modernes avec toutes les possibilités de mesures précises, dans les limites des tolérances indiquées par le LABEL, telles que :



Modèle Rack

Mesure de sensibilité d'un récepteur,  
Relevé de la courbe de sélectivité,  
Degré de régulation de l'antifading  
Volume contrôle automatique,  
Mesure du gain d'un étage H.F. ou M.F.,  
Etude de la détection aux différentes profondeurs de modulation,  
etc ..., etc ...

Notre nouveau GENERATEUR H.F. MASTER constitue un gros progrès sur l'hétérodyne précédemment fabriquée, dont il diffère par les différents avantages principaux suivants :

- 1° Sortie étalonnée en microvolts (on connaît donc la tension injectée dans le poste).

- 2° Atténuateur à Décade sur toutes les fréquences, de 0,1 à 32 Mégacycles, ce qui est très important.
- 3° Fuites et rayonnement inexistant 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 B.F. très pure.

Le générateur H.F. constitue un excellent émetteur de mesure produisant des oscillations H.F. 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 H.F. la tension B.F. à 400 périodes, à faible taux de distorsion est précieuse pour la mise au point correcte de la partie B.F. d'un récepteur ou d'amplis B.F.

#### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

##### Gammes H.F. :

- 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 H.F. 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

Atténuateur de sortie étalonné : Sur toutes les fréquences 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 H.F. de sortie en microvolts délivrée s'obtient en multipliant la valeur lue au vernier par le facteur lu sur l'atténuateur multiplicateur.

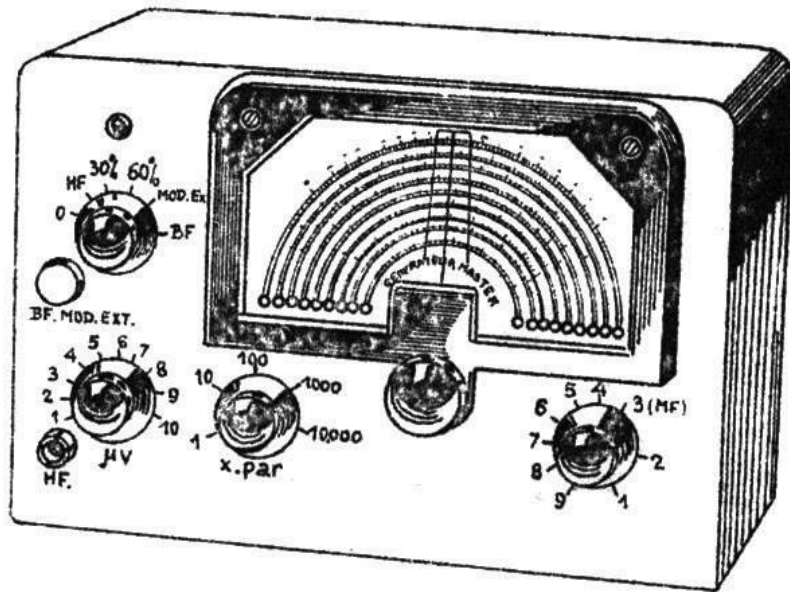
Précision  $\pm 15\%$  jusqu'à 10 Mégacycles.  
 $\pm 20\%$  au-dessus de 10 Mégacycles.

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

Impédances de sortie H.F. :

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

Positions	Impédances de sortie
I	2 ohms
IO	2 -
IOO	2 -
I.000	18 -
IO.000	70 -



Modèle portatif

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 B.F. :

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

Taux de modulation : réglable 30 et 60%

Tension de sortie : IO sur impédance d'utilisation de 500.000 ohms.

Lampes utilisées :

AZ4I - EF4I - EF9 ou EAF42 -

Alimentation :

du type universelle : I10 - I30 - I50 - 220 - 250 volts, 50 périodes (25 p.p.s. sur demande).

Elle est montée dans un compartiment séparé du blindage et entièrement distincte du générateur H.F. 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 générateur Master comporte :

I oscillateur H.F. blindé,  
I oscillateur B.F.,  
I atténuateur double à triple blindage,  
I cadran de lecture gradué avec commande par démultiplificateur.

I - OSCILLATEUR H.F.

L'Oscillateur H.F. 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 constantes le long de chaque gamme, elle-même étalonnée à la fabrication en usine pour fournir la tension de 0,1 volt avec 30% de modulation.

Il en résulte une manoeuvre très rapide et très facile puisqu'il n'y a pas de contrôle ni d'ajustage de la tension de sortie à faire le long des gammes ou d'une gamme à l'autre.

Le condensateur variable spécial à une case est d'une très grande rigidité mécanique avec un isolement H.F. 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 H.F. sur la troisième grille se fait avec la B.F. interne.

Le GENERATEUR V.F. MASTER permet d'obtenir :

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

## 2 - OSCILLATEUR B.F.

Il est du type à résistance-capacité; il produit un signal de fréquence fixe : une onde très pure à 400 p.p.s. + 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. à 10 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 H.F. ET B.F.

A double contact pour assurer le minimum de pertes avec le cordon H.F. 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 imprégnation des bobinages, a déjà fait le succès de nos hétérodynes, dont la précision et la stabilité sont bien connues.

6 - BLINDAGE

Le nouveau GENERATEUR MASTER 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 H.F. 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 H.F. très efficace est incorporé à l'alimentation.

L'appareil est livré complet avec :

- I cordon blindé H.F.
- I cordon secteur.
- I bouchon de blindage pour la sortie B.F.
- 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 générateur H.F. MASTER, pour le dépannage dynamique.

M O D E D' E M P L O IPRESENTATION

Le nouveau GENERATEUR H.F. MASTER comporte sur la platine avant :

- à droite : le cadran gradué,
- à gauche : deux sorties blindées (B.F. en haut, H.F. en bas), spéciales pour y adapter le cordon H.F. livré avec l'appareil ou un capuchon empêchant tout rayonnement H.F. par la douille B.F. (bien enfoncé),
- et les 5 boutons de réglage pour la commande de :

- Cadran et condensateur variable,
- Commutateur des 9 gammes et de la B.F.
- Deux atténuateurs,
- Commutateur d'utilisation servant d'interrupteur sur la position Arrêt

Sur la face arrière se trouve l'entrée secteur.

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 généralement 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 H.F. se trouve à gauche en bas (marquée H.F.).

Le cordon blindé est muni à une extrémité d'une fiche blindée réunie au point où l'on veut injecter la H.F. (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 H.F. du générateur.

NOTE : Sur les gammes 8 et 9 il est recommandé pour les mesures précises du niveau de sortie, d'utiliser, au lieu du cordon H.F., 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.

#### MISE SOUS TENSION

Tourner le commutateur d'utilisation sur la position 30% (taux normal habituel), la lampe témoin s'allume; ensuite choisir la gamme désirée avec le commutateur "Gammes" et amener l'aiguille du cadran sur la fréquence voulue.

Régler la tension de sortie au moyen de l'atténuateur multipliateur, l'atténuateur vernier normalement sur le maximum, sera utilisé seulement pour terminer l'ajustage au niveau désiré.

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

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

#### PRISE B.F.

Pour éviter d'avoir la H.F. sur la sortie B.F. il faut placer le commutateur des gammes sur la position B.F. 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 B.F. avec sa résistance de fuite), l'oscillateur B.F. peut décrocher s'il est branché sur une impédance trop faible.

### ALIGNEMENT

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.

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 I.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 M.F.

L'amplificateur M.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 M.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 M.F. réglées.

a) Détection : Injecter le signal M.F. (à 455 Kc/sec. pour les postes modernes) modulé à 30% sur la grille de la lampe M.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) I° Transfo M.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 M.F. sont généralement du type à couplage critique à un seul maximum et ne présentent aucune difficulté d'alignement.

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 :

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 H. F. (point A), mettre ce point A à la masse (ou à la cathode de la diode triode (6Q7, 6AT6, EBC4I) 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 faible 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 fréquences 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 H.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 H.F. Dans l'exemple du schéma, nous avons donné sur le point de la grille : deux sensibilisés, une en H.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 H.F. (3 mV. ou 3000 micro-Volts), et ensuite sur la grille de la changeuse (30 microvolts). Dans notre exemple, le gain en H.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 H.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 RESONANCE DE L'AMPLIFICATEUR H.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 M.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 M.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 en 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 M.F. réglées, B.F. potenti et M.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 M.F.

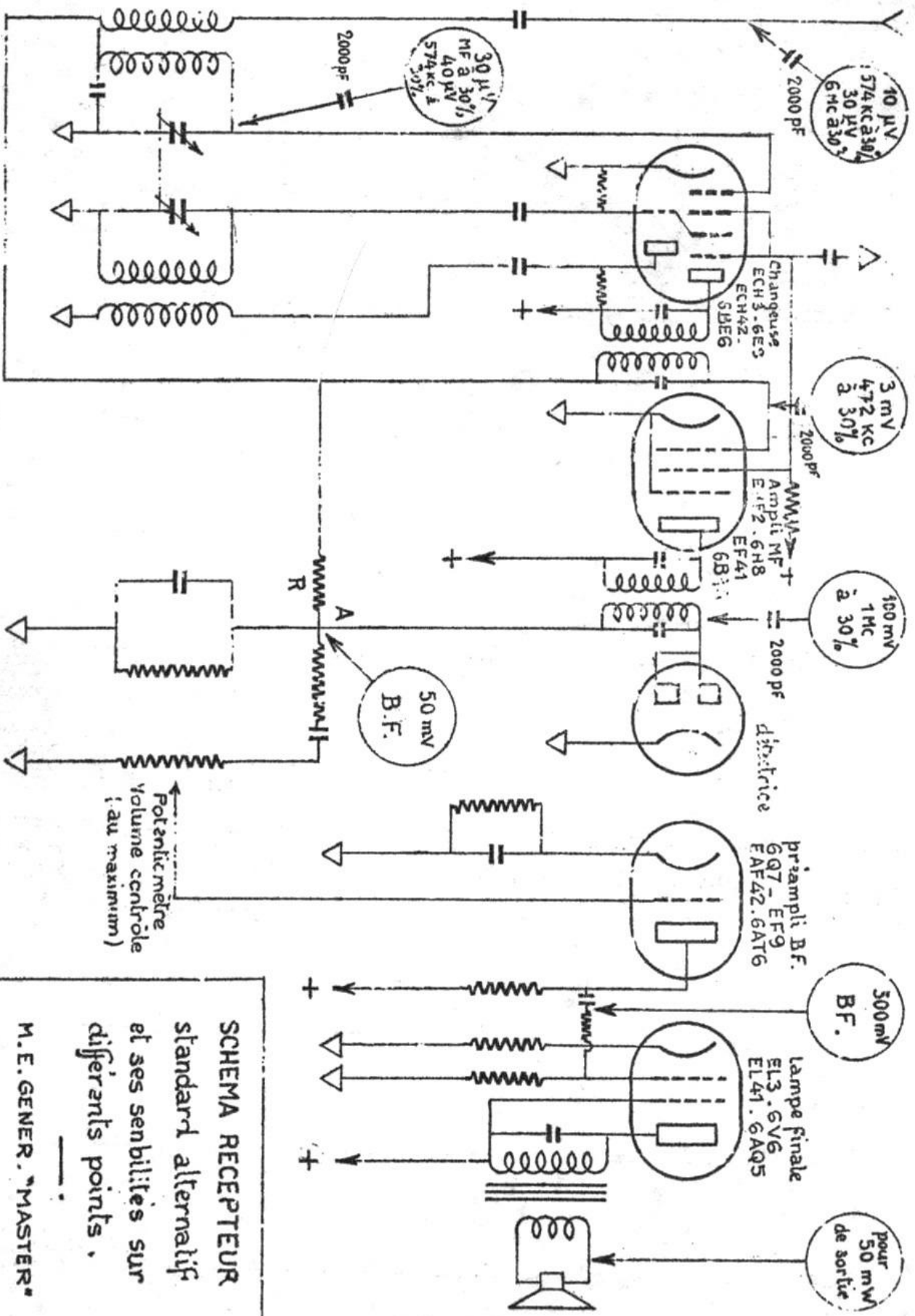
Un régulateur d'antifading permet d'avoir presque la même puissance de sortie pour des tensions d'entrée très différentes (de quelques microvolts à 100 microvolts).

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).

(852)

(depuis N° 1.000)



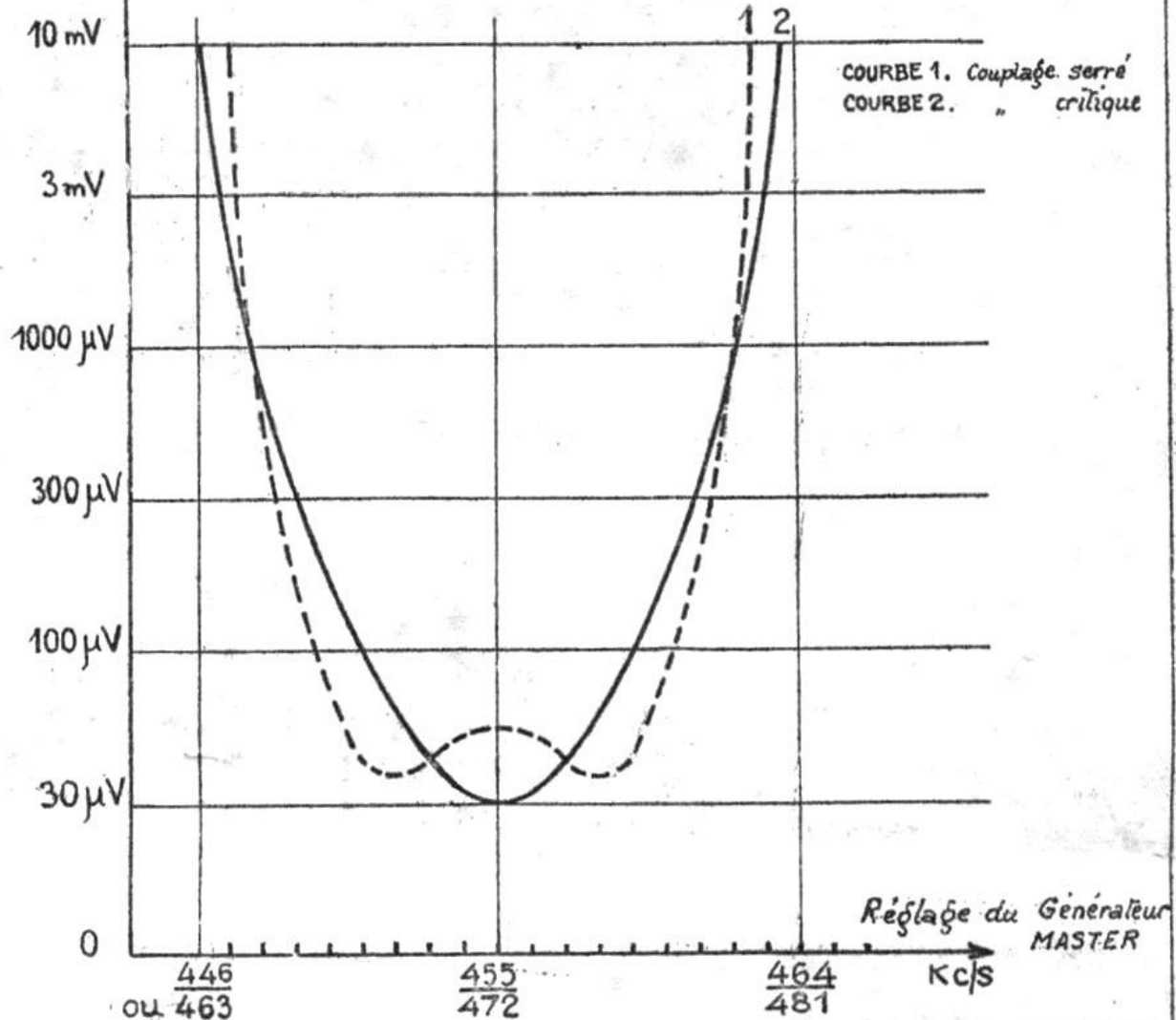
**SCHEMA RECEPTEUR**  
 standard alternatif  
 et ses sensibilités sur  
 différents points .

M. E. GENER. "MASTER"  
 RADIO · CONTROL · LYON.

Sensibilité mesurée pour 50mW de sortie

COURBE DE RESONNANCE DE L'AMPLI M.F.

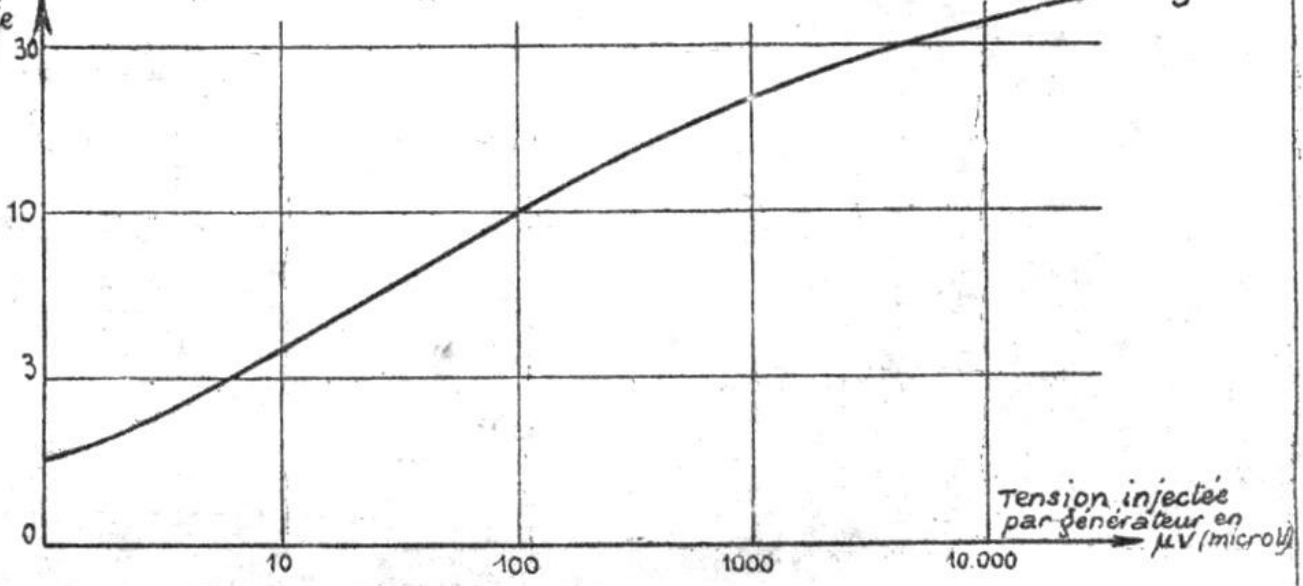
Fig. 1

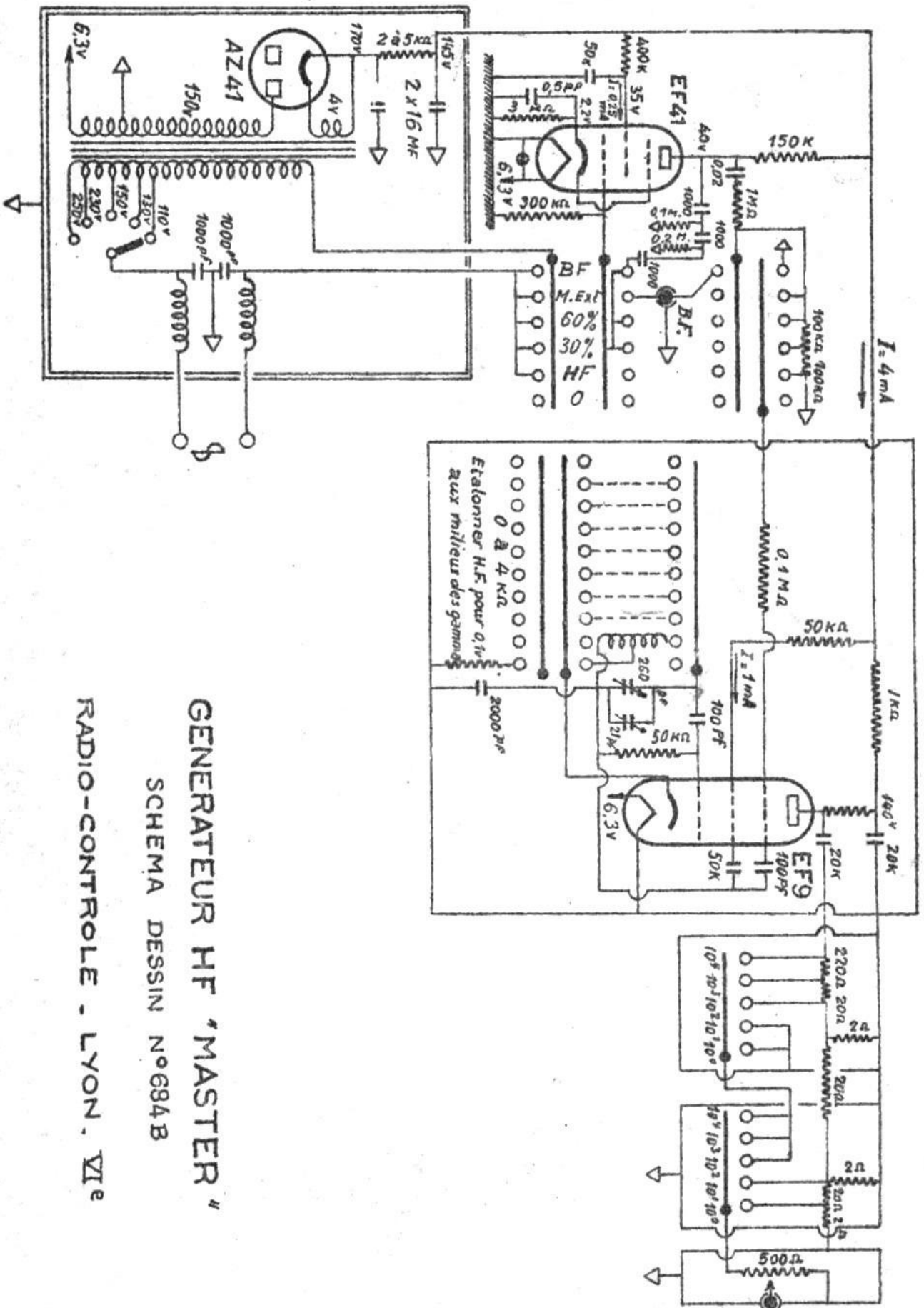


Tension de sortie en Volts

COURBE DE REGULATION DE L'ANTIFADING

Fig. 2



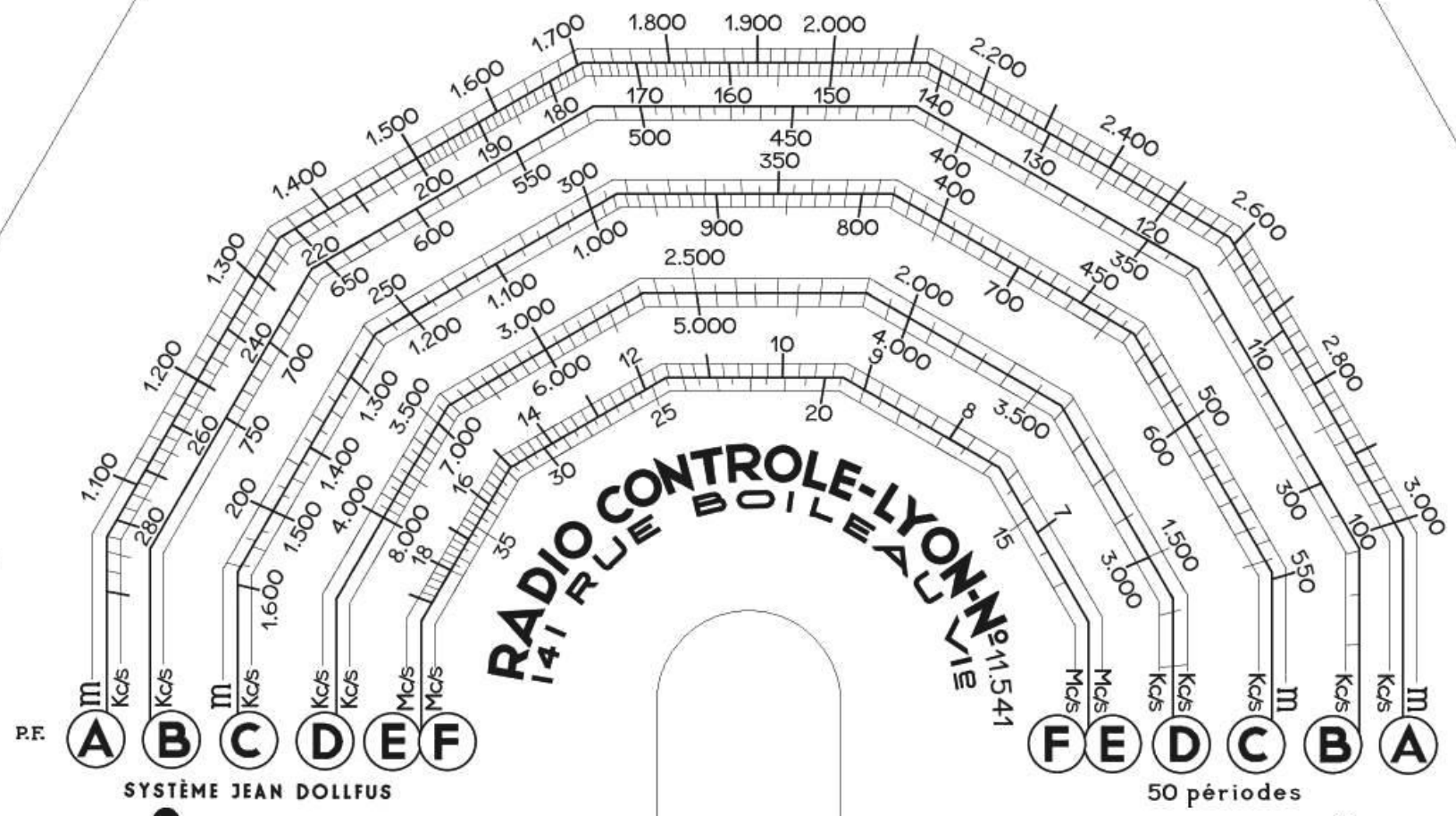


GENERATEUR HF "MASTER"

SCHEMA DESSIN N°684B

RADIO-CONTROLE - LYON. VIe

# HÉTÉRODYNE "MASTER"



**RADIO CONTROL-LYON-NE 15**  
141 RUE BOILEAU  
15

P.F.

**A B C D E F**

SYSTÈME JEAN DOLLFUS

**F E D C B A**

50 périodes