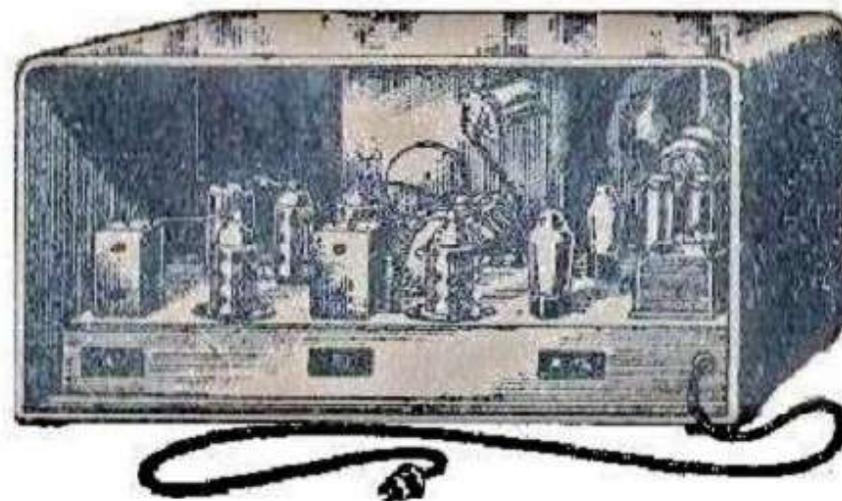


PHILIPPE TEXIER
INGÉNIEUR RADIO

LE DÉPANNAGE PAR L'IMAGE DES POSTES DE T.S.F

A CHANGEMENT DE FRÉQUENCE



— 15^c mille —

EDITIONS Etienne CHIRON
40, RUE DE SEINE, 40 — PARIS (6^e)

AVEC

"L'ÉCHELLE des PRIX de RECTA"

vous connaissez

Les MEILLEURS PRIX pour TOUTES les PIÈCES DÉTACHÉES

Elle vous sera adressée GRACIEUSEMENT sur simple demande

Les montages REXO et leurs Barrettes-préfabriquées permettent...
AUX AMATEURS, MÊME AUX DÉBUTANTS, DE RÉALISER LES CABLAGES
sans soucis, sans complications, sans connaissances spéciales
des diverses dispositions des éléments (condensateurs et résistances)
AUX PROFESSIONNELS, un gain de temps appréciable

DEMANDEZ NOS SCHÉMAS REXO'S

METRODYNE
"REXET 49"

Précise, portable, très étalée,
à lecture directe

PRIX... sans concurrence
Demandez notice...



POUR ÊTRE VITE ET BIEN SERVI

demandez une...

CARTE d'ACHETEUR et
nos BULLETINS SPÉCIAUX

POUR VOS ORDRES OU SUR SIMPLE DEMANDE, NOUS
VOUS ÉTABLIRONS VOTRE DEVIS JUSTE POUR TOUTES
les PIÈCES DÉTACHÉES

RÉPARATIONS! Envoyez vos H.P et Transfos défectueux
nous les réparerons et rendrons comme neufs!!!

CONTROLEUR UNIVERSEL
"OMNITEST 49"

Lecture rigoureusement directe
2.000 ohms par volt

PRIX... sans concurrence
Demandez notice...



SOCIÉTÉ RECTA : 37, avenue Ledru-Rollin, Paris (12°) - Adr. Télég. : RECTA-RADIO-PARIS
Fournisseur des P.T.T. et de la S.N.C.P. Tél. : DIDerot 84-14

PHILIPPE TEXIER
INGENIEUR RADIO

LE DÉPANNAGE PAR L'IMAGE
DES POSTES DE T. S. F.
A CHANGEMENT DE FRÉQUENCE

15^e mille

Etienne CHIRON, Editeur
40, RUE DE SEINE, 40, PARIS (6^{ème})

Division de l'ouvrage

| | |
|---|-----------|
| Pannes silencieuses ou bruits symptomatiques | 7 |
| Alignement | 69 |
| Montages particuliers | 89 |

Tous droits de reproduction, même partielle, et de traduction
réservés pour tous pays, par Etienne CHIRON, Editeur

EN VENTE A LA MEME LIBRAIRIE :

| | |
|---|---|
| L'Art du Dépannage et de la mise au point des postes de T.S.F..... | par LUCIEN CHRETIEN . (12 ^e édition), 1 volume de 200 pages |
| L'Art de la Vérification des récepteurs et des mesures pratiques en T.S.F. | par LUCIEN CHRETIEN . 1 volume de 122 pages. |
| Trente schémas d'amplis et préamplis pour la sonorisation (fase. I de <i>Tous les Montages</i>) | par GINIAUX 1 volume de 61 pages. |
| Cours complet pour la formation technique des radios militaires et civils, avec schémas de nombreux émetteurs..... | par GINIAUX 1 volume de 506 pages. |
| Comment construire soi-même un redresseur de courant..... | par CHEHERE 1 volume de 32 pages |

PREFACE

Le but de cet ouvrage est de présenter d'une manière imagée le dépannage des récepteurs de T.S. en un temps record.

Il ne faut oublier, que lorsqu'on se trouve en présence d'un appareil de T.S.F. à dépanner, il a déjà fonctionné régulièrement, et que par conséquent l'anomalie réside dans un organe défectueux ou hors d'usage.

Donc, à quoi bon se recueillir devant un appareil muet ou qui pousse des gémissements... Avant d'emprunter une direction, le navigateur commence par faire le point et chercher sa direction. De même devant le poste, avant toutes choses, le praticien doit repérer et déterminer l'emplacement des divers organes et étages qu'il aura à sonder. Un simple coup d'œil suffira dans la majorité des cas pour trouver leurs fonctions et l'étage auquel elles appartiennent.

La méthode décrite dans cet ouvrage pour la localisation des pannes est une application brutale de déductions progressives conduisant au point à atteindre.

Des effets identiques ont souvent des causes différentes, aussi est-il fait quelques fois au « flair » ou à la « chance » du praticien pour découvrir à coup sûr l'organe en faute.

Afin d'éviter une perte de temps inutile chaque panne a été figurée sur un schéma correspondant avec quelques variantes courantes.

La deuxième partie a été consacrée à l'alignement et aux montages particuliers pouvant être rencontrés dans les postes de haute classe.

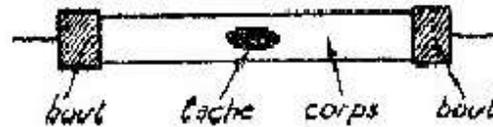
Quand vous aurez lu avec quelle facilité il est possible de dépanner un récepteur de T.S.F. vous vous écrierez : « Alors, ce n'est pas malin ». Eh oui ce n'est pas malin.

Inutile de vouloir se compliquer l'existence à vouloir tout mesurer, ce serait une perte de temps et aussi de précieuse matière grise... Pourquoi rechercher dans l'eau ce qui est sur l'île ? Laissons de côté les mesures compliquées et entachées d'erreurs. Votre attirail de chercheur se composera seulement des outils élémentaires ; pinces, clés, tournevis, fers et de deux appareils soignés : le contrôleur universel et l'hétérodyne modulée.

Notre seul souci en écrivant ce livre a été l'emploi opportun d'une méthode logique et rapide et nous pensons que le lecteur nous saura bon gré de l'omission des explications superflues.

Nous souhaiterions aussi que cet ouvrage servit le trait d'union entre les ouvrages élémentaires et ceux de haute portée pratique.

Code des couleurs des résistances
(mesures en ohms)



| COULEUR | CORPS | BOUT | TACHE |
|---------|-------|------|-----------|
| Noir | 0 | 0 | |
| Brun | 1 | 1 | 0 |
| Rouge | 2 | 2 | 00 |
| Orange | 3 | 3 | 000 |
| Jaune | 4 | 4 | 0000 |
| Vert | 5 | 5 | 00000 |
| Bleu | 6 | 6 | 000000 |
| Violet | 7 | 7 | 0000000 |
| Gris | 8 | 8 | 00000000 |
| Blanc | 9 | 9 | 000000000 |

Exemples { CORPS rouge - BOUT vert - TACHE jaune = 250.000 Ω
 " vert " noir " jaune = 500.000 Ω
 " brun " noir " orange = 10.000 Ω

LES OUTILS ET ACCESSOIRES DU DEPANNEUR

(1) Contrôleur universel.

Voltmètre 0,3 à 750 volts = et Ω
Ampèremètre 0,3 mA à 15 A = et Ω
Ohmètre 1 Ω à 3 M Ω
Capacimètre 1 $\mu\mu$ F à 100 μ F
Résistance 13.000 Ω par volt = et Ω

(2) Hétérodyne modulée à fréquence musicale

Points d'alignement fixes.

P.U. à fréquence musicale La 3

Atténuateur de sortie

- (3) 1 Condensateur variable gradué 460 $\mu\mu$ F
- (4) 1 Condensateur variable gradué 500 $\mu\mu$ F
- (5) 1 Berceau de châssis
- (6) 1 Jeu de clés à tube
- (7) 1 Jeu de tournevis manche isolant
- (8) 1 Tournevis de padding
- (9) 1 Jeu de limes diverses
- (10) 1 Fer à souder, à panne mobile, 80 w
- (11) 1 Fer à souder, à panne mobile, 30 w

(12) Supports de lampe additionnels

(13) Pinces croco miniature

(14) Résistances diverses

(15) Résistances bobinées

(16) Potentiomètres

(17) Condensateurs fixes

(18) Condensateurs électrochimiques ou lytiques

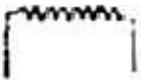
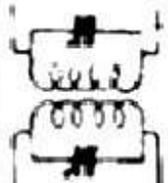
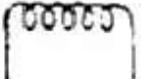
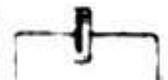
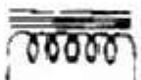
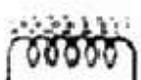
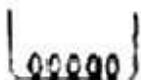
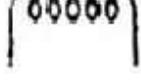
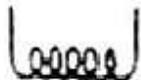
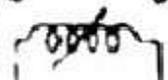
(19) 3 Jeux de lampes américaines (au ratelier)

{ 6A8 - 6E8 - 6K7 - 6M7 - 6Q7 - 6H6
{ 6F5 - 6C6 - 6C6 - 6F6 - 6Bb
{ 6A7 - 6D6 - 78 - 75 - 43 - 42
{ 6H8 - 6V6 - 6L6 - 6AF7 - 5Y3
{ 6H6 - 25L6 - 35Y26 - 2526

(20) 3 Jeux de lampes européennes

{ EK2 - EF6 - EF5 - EBC3 - EL3 - EL5 - ECH8
{ EK3 - EP8 - EP9 - EBF2 - EB4 - ELL1
{ Série C, 18 volts, identique
{ EM4 - NBL1 - 1888 - AZ1

Signes et Abréviations conventionnels employés dans les schémas

| | | | | | |
|---|-----------------------------|---|--------------------------|-----|--|
|  | Resistance fixe |  | Transfo MF | A | Ampère |
|  | Self a air |  | Condensateur de filtrage | mA | Milliampère - $\frac{1}{1,000}^e$ A |
|  | Self a fer |  | Ajustable | µA | Microampère. $\frac{1}{1,000,000}^e$ A |
|  | Self a fer divisé |  | Padding | Ω | Ohm ou mégohm |
|  | Condensateur fixe |  | Trimmer | F | Farad |
|  | Pile ou accu |  | Rhéostat | µF | Microfarad. $\frac{1}{1,000,000}^e$ F |
|  | Transfo MF |  | Potentiomètre | µµF | Micromicrofarad. 10^{-12} F $\mu\mu = m$ |
|  | Transfo BF |  | Condensateur variable | V | Volt |
|  | Self variable ou variomètre |  | | HF | Haute-Fréquence |
| | | | | BF | Basse fréquence |
| | | | | HT | Haute tension |
| | | | | BT | Basse tension |
| | | | | MF | Moyenne fréquence |
| | | | | C.C | Court-circuit |
| | | | | ∞ | Courant alternatif |
| | | | | = | Courant continu |
| | | | | H.P | Haut-parleur |
| | | | | λ | Longueur d'onde en mètres |

PANNES SILENCIEUSES OU BRUITS SYMPTOMATIQUES

COMMENT RECHERCHER UNE PANNE ET LA LOCALISER

Pour rechercher une panne, suivre dans l'ordre chronologique les diverses opérations à faire en se reportant au tableau page 9, pour les pannes silencieuses.

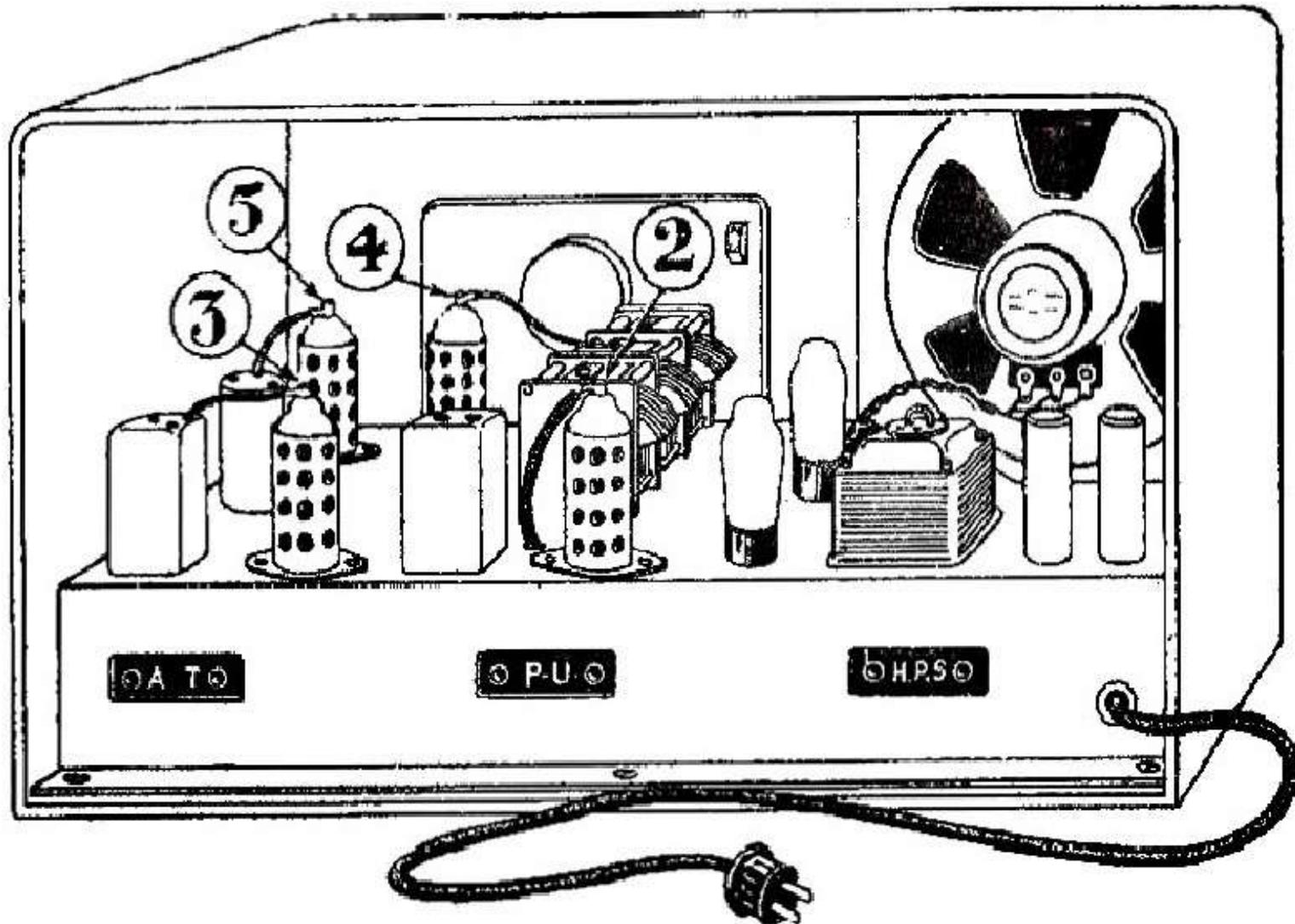
Avant d'effectuer les mesures, citées aux tableaux des pages 12 et 15, afférents aux bruits symptomatiques, faire les mesures préliminaires de la page 11.

Après avoir localiser une panne dans un étage, se reporter aux pages indiquées en suivant dans l'ordre les opérations à faire.

Exemple : Pannes silencieuses (4) là (il n'y a pas d'étage HF) par conséquent nous nous reportons à la page 27.

(1) On entend un toc en touchant la grille modulatrice de l'octode. Les pannes sont en regard (1) (2) (3) (4) (5) et sur la page 26, localisées sur un schéma et un plan de câblage. Sur les schémas nous avons figuré les mesures à faire ainsi que la sensibilité de l'appareil de mesure

Toucher : Le terme « toucher » employé dans le cours de cet ouvrage veut dire soit toucher avec un objet métallique tenu à la main, soit court circuiter avec la masse le point désigné. Pour cela relier toujours le châssis à la terre (sauf pour les postes tous courants) Pour avoir plus de certitude quant au bruit émis par le HP il est préférable de brancher l'hétérodyne entre le point à toucher et la masse. La fréquence du générateur sera comprise entre 225m et 1330kcs, et 550m, 545 kcs. en P.O.



PANNES SILENCIEUSES OU BRUITS SYMPTOMATIQUES

SILENCE SUR TOUTES LES GAMMES

1 Changer toutes les lampes par des tubes déjà vérifiés

2 Toucher la grille de la lampe préamplificatrice BF

6Q7 - 75 - 6F5 - 6C5
EBC3 - EF6
EBC1 - ABC1 etc....

Toc ➡ voir (3)

Silence ➡ pages 17 à 21

3 Toucher ou C.C. la grille de la lampe M.F.

6K7 - 6M7 - 6D6 - 6H8
EF8 - EF5 - EBF2
AF5 - AF7 etc...

Toc ➡ voir (4)

Silence ➡ pages 23 à 25

4 Toucher ou C.C. la grille de la lampe changeuse (octode) ou modulatrice changement par 2 lampes

6A8 - 6E8 - 2A7 - 6A7
ECH8 - EK3
AK2 etc...

Toc ➡ voir (5) ou page 27

Silence ➡ page 27

5 Toucher ou C.C. la grille de la lampe H.F.

6K7 - 6M7 - 6D6 - 6H8
EF8 - EF5 - EF6
AF7 etc...

Toc ➡ voir 29

Silence ➡ page 29

4 Débuter les essais par (4) si l'une des gammes fonctionne.

2

Si en touchant la grille de la lampe pré amplificatrice B.F., il ne se produit aucun bruit, il y a **DANGER**

BROUILLAGES ET BRUITS DIVERS

VERIFICATIONS ET ESSAIS PRELIMINAIRES

A Changer toutes les lampes

Si le mal cesse, rechercher le ou les tubes en cause.

Panne de l'étage
oscillateur

B Vérifier la tension de l'anode oscillatrice de l'octode.

- (1) Tension nulle.
- (2) Tension normale.

Autre cause

C Toucher la grille 1 oscillatrice de l'octode.

- (3) Silence.
- (4) On entend un toc ou un bruit quelconque.

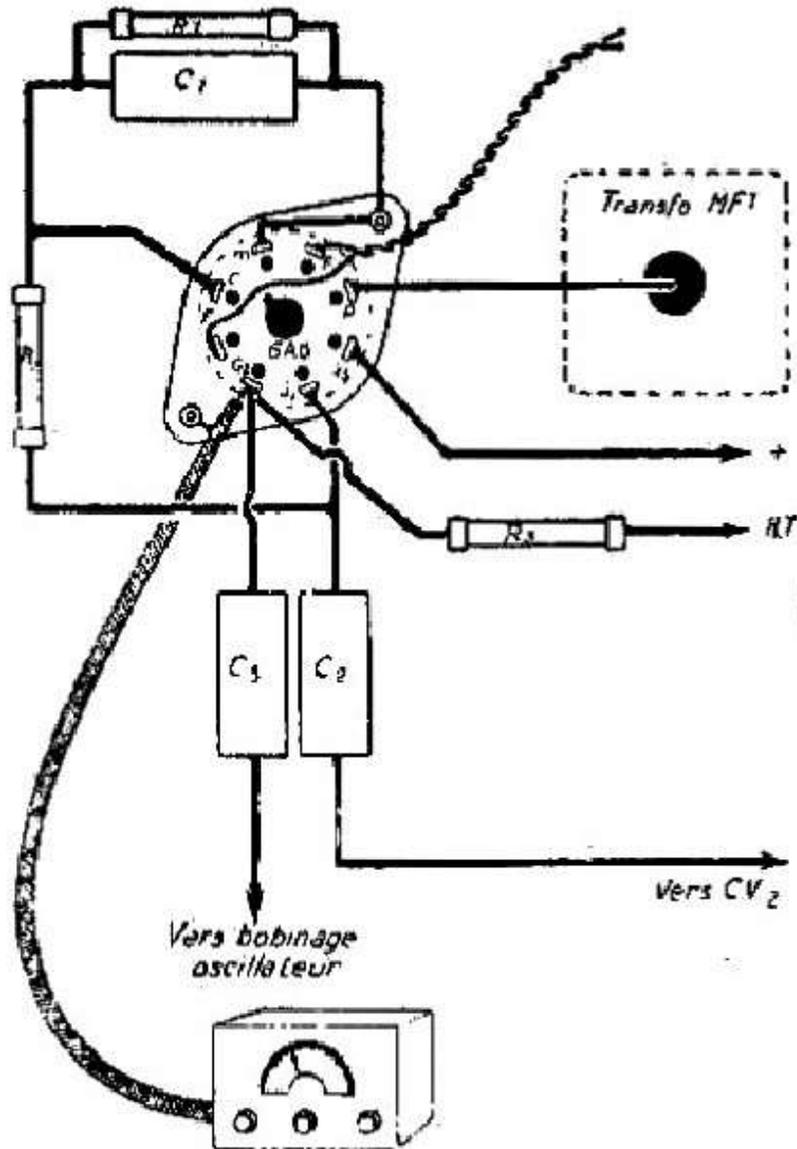
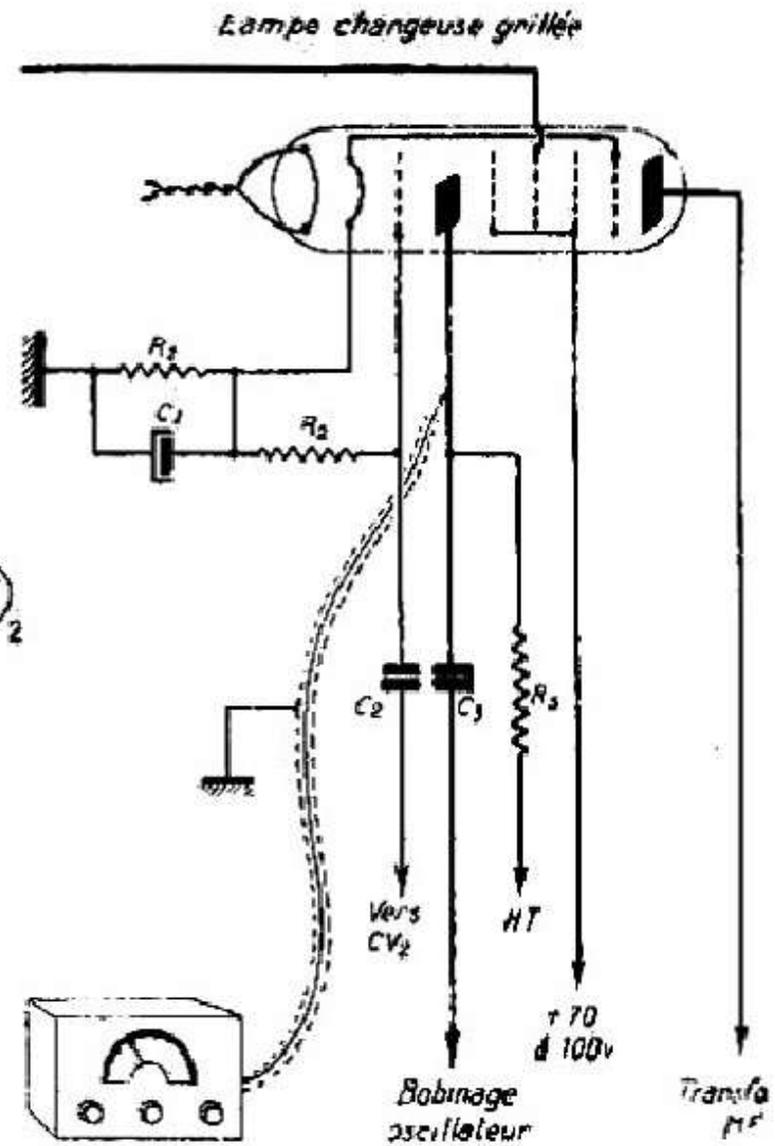
Panne de l'étage
oscillateur

Voir les brouillages particuliers aux pages suivantes

- B** La tension normale de l'anode oscillatrice est très variable suivant le type du poste et le montage du circuit oscillateur. En général elle est comprise entre 70 volts (tous courants) et 150 volts (poste alternatif).

AUDITION ENTIEREMENT COUVERTE PAR DES BROUILLAGES SYMPTOMATIQUES

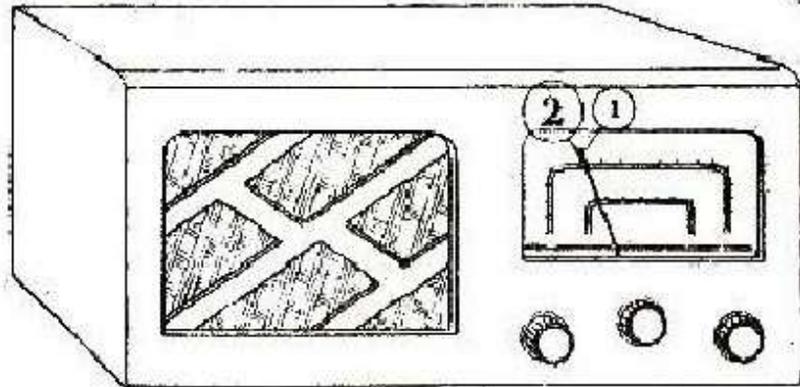
| | Page |
|--|------|
| I <u>Ronflements</u> (Bourdonnement- roulement de tambour). | |
| (1) PERSISTE en branchant l'hétérodyne ou le phono en PU | 35 |
| (2) CESSE en branchant l'hétérodyne ou le phono en PU | 37 |
| II <u>Soufle</u> (Bruit de friture, de cascade, de chute d'eau). | |
| (1) AMELIORATION en mettant l'antenne sur la grille de la lampe | 39 |
| (2) CESSE en déconnectant et mettant à la masse le V.C.A. | 41 |
| III <u>Motorboating</u> (Teuf-teuf). | |
| (1) PERSISTE en P.U. | 43 |
| (2) CESSE en P.U. | 43 |
| IV <u>Gazouillis, cuics</u> (Sur toutes les gammes et la totalité du cadran). | |
| (1) CESSE en branchant l'hétérodyne modulée à la grille oscillatrice et en C.C. le bobinage oscillateur de la plaque par 0,1 μ f | 45 |
| (2) PERSISTE en branchant l'hétérodyne modulée entre la grille oscillatrice G4, déconnectée et à la masse | 45 |
| (3) CESSE (même opération que (2))., | 47 |

VII
2

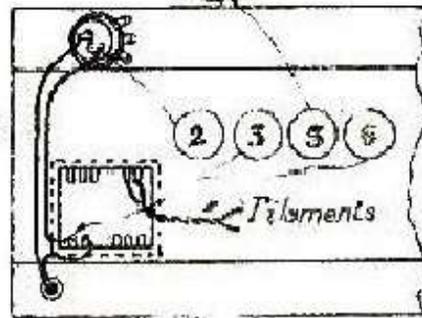
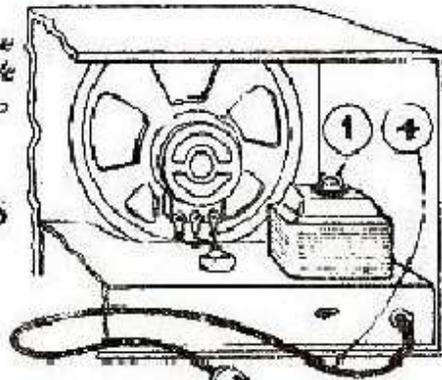
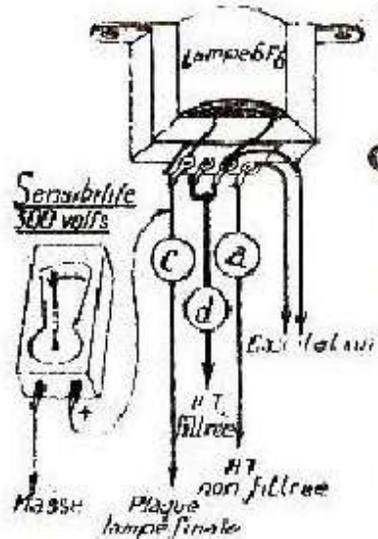
AUDITION DEFORMEE PAR DES BROUILLAGES ET BRUITS SYMPTOMATIQUES

| <u>V Sifflements,</u> | Page |
|--|-------------|
| (1) Indépendants de l'accord et constant de note et de puissance | 49 |
| (2) Constant de note et variable de puissance avec l'accord | 51 |
| (3) Variable de note et de puissance avec l'accord | 53 |
| <u>VI Accrochages,</u> | |
| (1) PERSISTENT en supprimant et mettant à la masse le V.C.A. | 55 |
| (2) CESSENT en supprimant et mettant à la masse le V.C.A. | 57 |
| <u>VII Crachements,</u> | |
| (1) PERSISTE en P.U. | 59 |
| (2) CESSENT en remplaçant la changeuse par une autre défectueuse et en injectant la fréquence M.F.entre anode oscillatrice et châssis. | 61 |
| (3) PERSISTENT (même opération que (2)). | 61 |
| <u>VIII Distorsion,</u> | |
| (1) PERSISTE en P.U., | 63 |
| (2) PERSISTE en P.U. et la lampe finale chauffe..... | 65 |
| (3) CESSE en P.U. et est indépendante de l'accord | 67 |
| (4) CESSE en P.U. et varie avec l'accord..... | 67 |
| <u>IX Faiblesse, grésillements, crissements,</u> | |
| (1) VARIENT avec l'accord..... | 69 |
| (2) INDEPENDANTS de l'accord..... | 69 |

Les lampes cadran ne s'allument pas

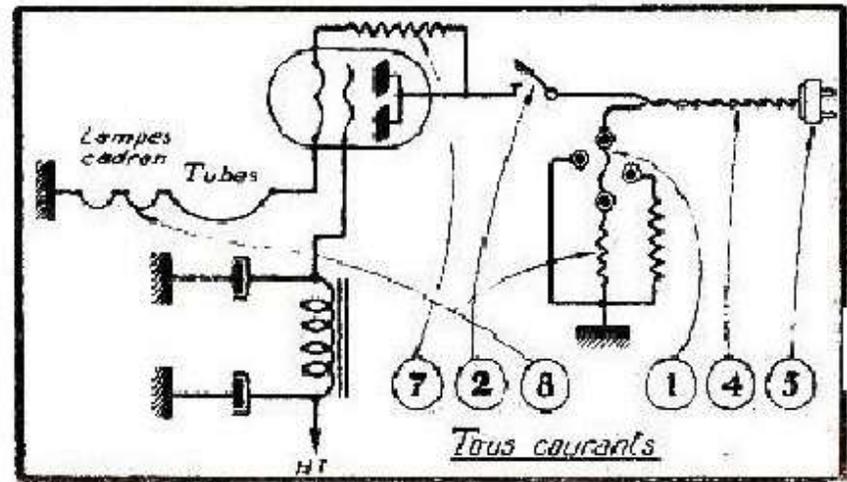
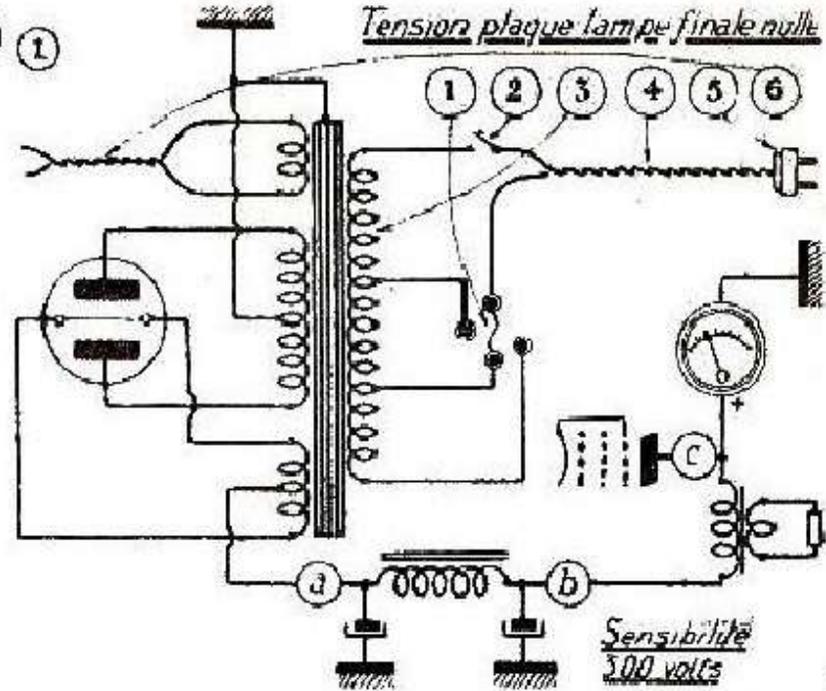


*Pour mesurer la tension plaque
brancher le voltmètre entre le
point (C) du transformateur de mo-
dulation et la masse*



② ①

Tension plaque lampe finale nulle



2

TENSION PLAQUE DE LA LAMPE FINALE NULLE

| |
|------------------------------------|
| Panne de l'étage d'alimentation |
|------------------------------------|

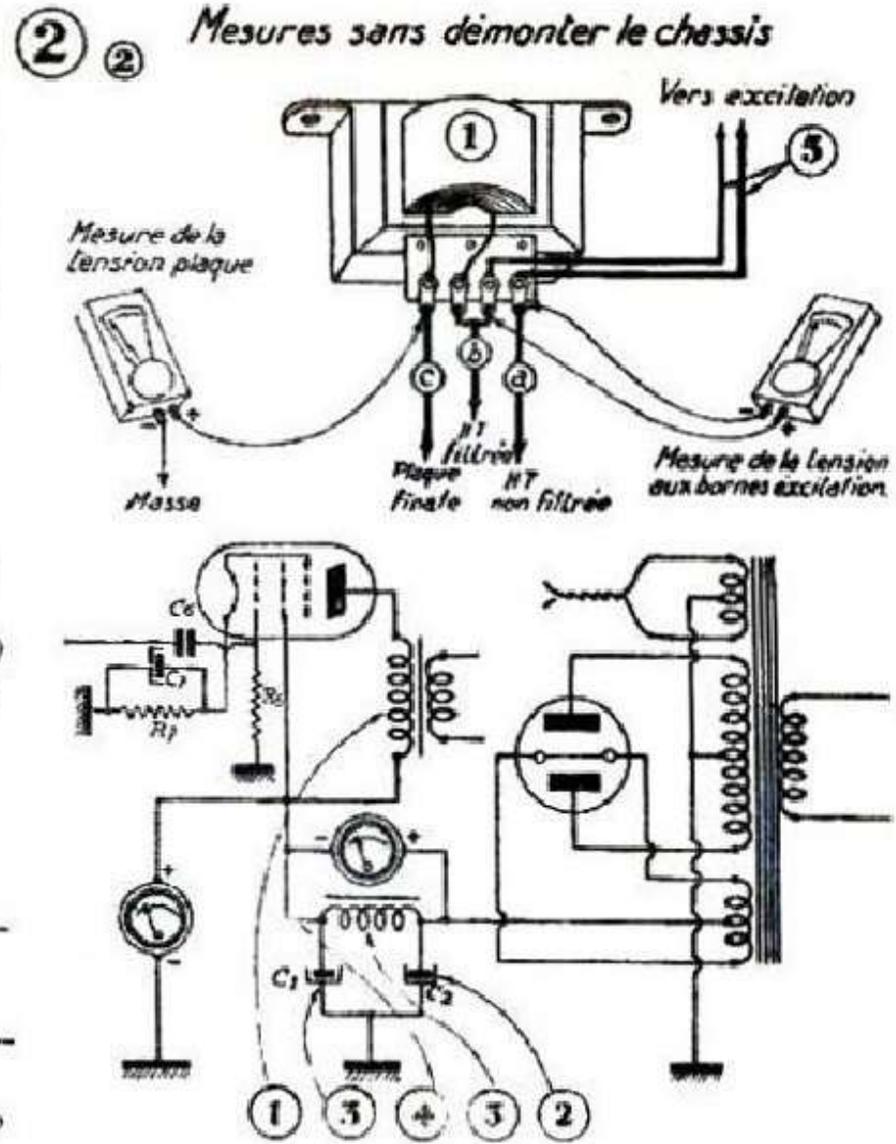
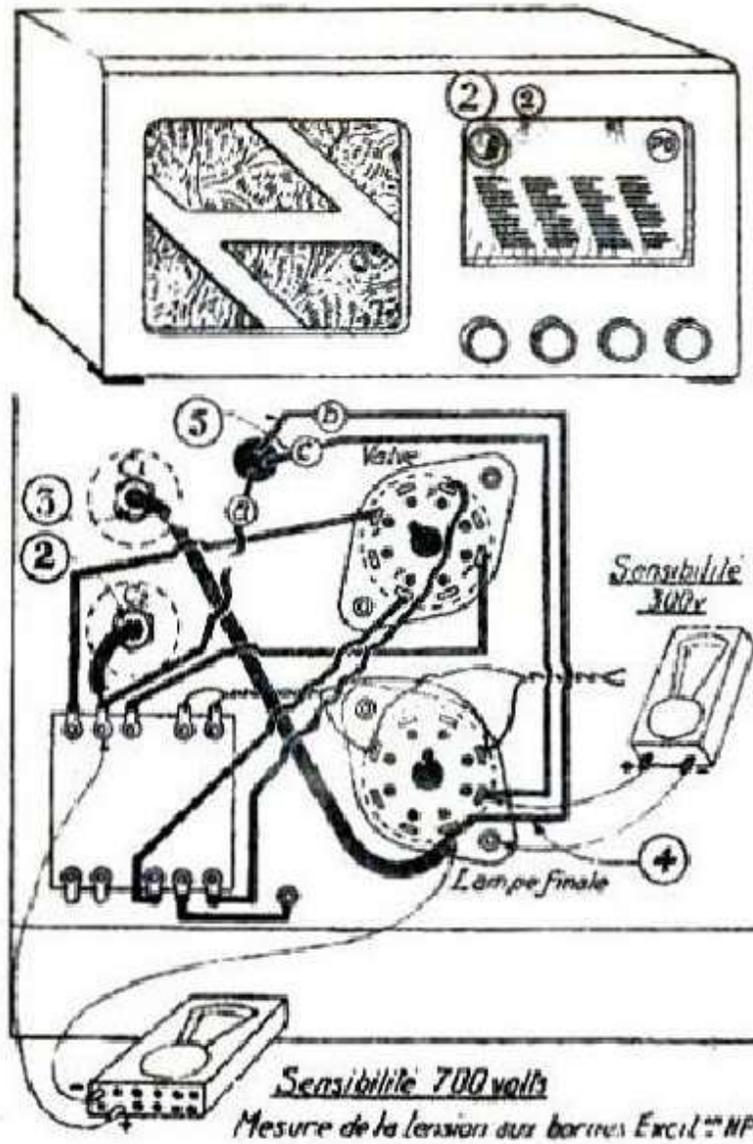
1 Les lampes cadran ne s'allument pas

- (1) Fusible sauté ou en mauvais contact.
- (2) Interrupteur de mise en marche défectueux.
- (3) Primaire du transfo d'alimentation coupé.
- (4) Cordon souple coupé.
- (5) Mauvais contact de la prise de courant.
- (6) C.C. dans le secondaire de chauffage

Pannes particulières
aux postes tous courants

- (1) Idem
- (2) Idem
- (4) Idem
- (5) Idem
- (7) Résistance de chute ou cordon chauffant coupé.
- (8) Lampes cadran grillées.

| |
|---|
| Lampes finales postes alternatifs 6F6 - 6B5 - 6L6 - EL3 - EL5 - EL6 Lampes finales postes tous courants 25L6 - 25A6 - CL2 - CL6 - 43 |
|---|



2

TENSION PLAQUE DE LA LAMPE FINALE NULLE

(2) Les lampes cadran s'allument

**Panne de l'étage
d'alimentation**

- a) Grille écran lampe finale rougit. (1) Primaire transfo modulation coupé.
- b) Grille écran normale et / Tension aux bornes Exc. H.P. nulle. (2) 1^{er} Condensateur de filtrage en C.C.
H. T. nulle entre / Tension aux bornes Exc. H.P. faible. (3) 2^e Condensateur de filtrage en C.C.
primaire transfo / Tension aux bornes Exc. H.P. forte. (4) C.C. entre H.T. filtrée et châssis.
modulation et châssis (5) Bobine d'excitation coupée.

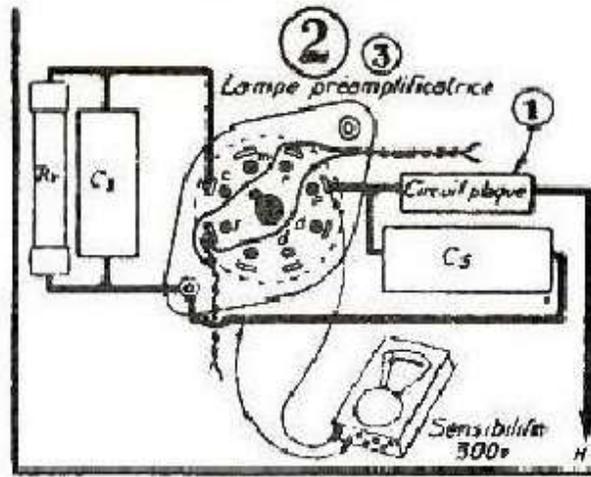
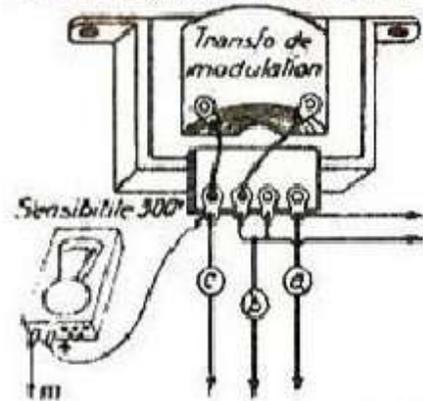
2

**DANGER - La valve jette des lueurs violettes et ses plaques rougissent.
L'œil cathodique est éteint**

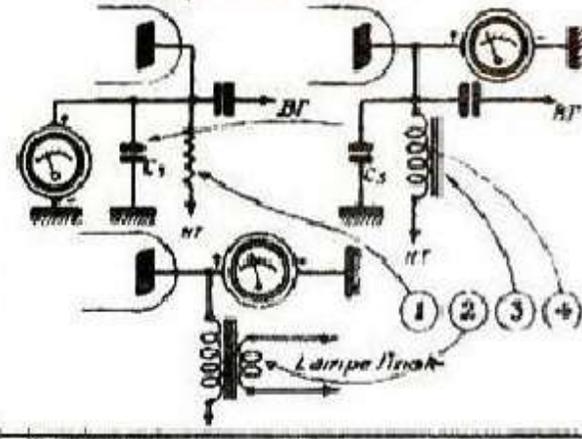
Poste tous courants

- (1) Idem.
 (2) Idem. C.C. self de filtrage et châssis.
 (3) Idem.
 (4) Idem.
 (5) Idem. Self de filtrage coupée.

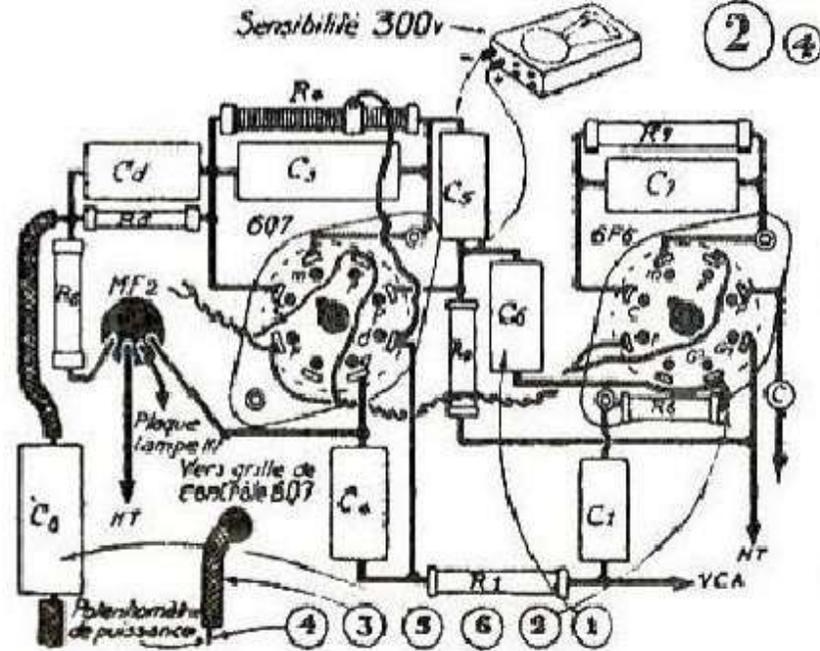
Mesure de la tension plaque de la lampe finale de puissance



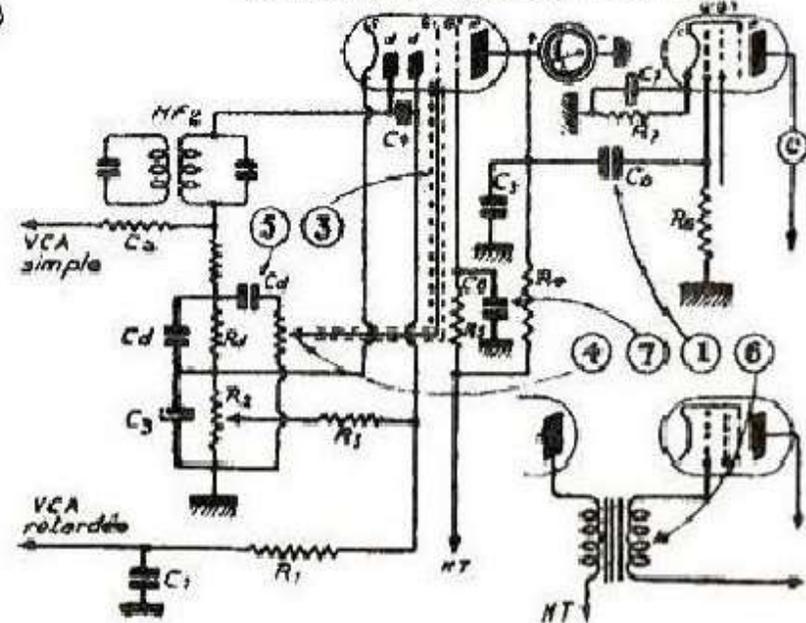
Tubes préamplificateurs



Sensibilité 300v



Tube détecteur et préamplificateur BF



2

TENSION PLAQUE DE LA LAMPE FINALE NORMALE

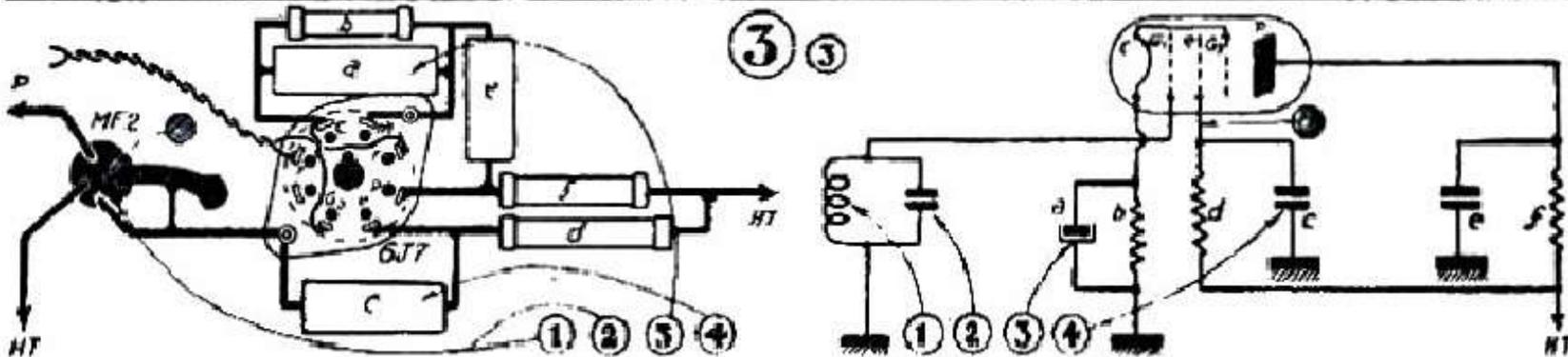
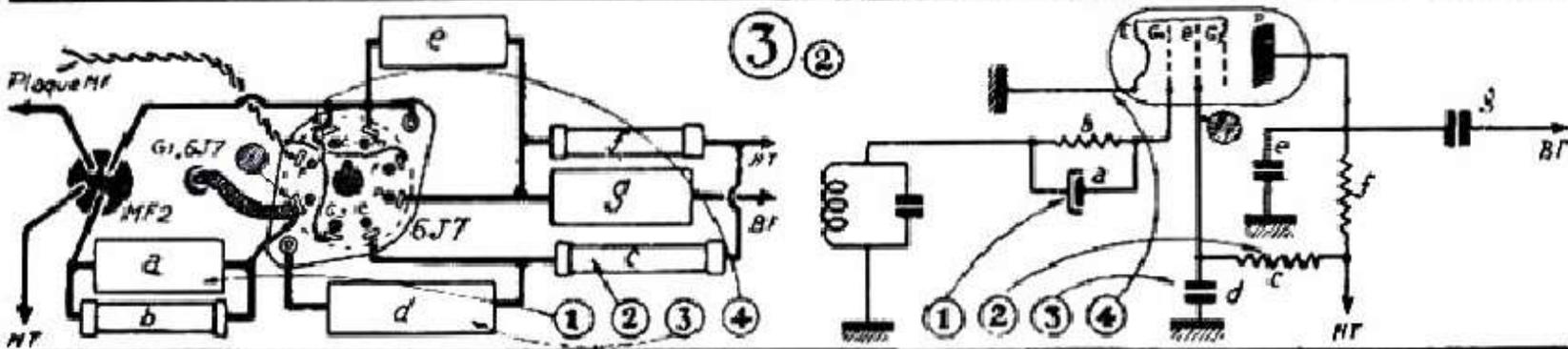
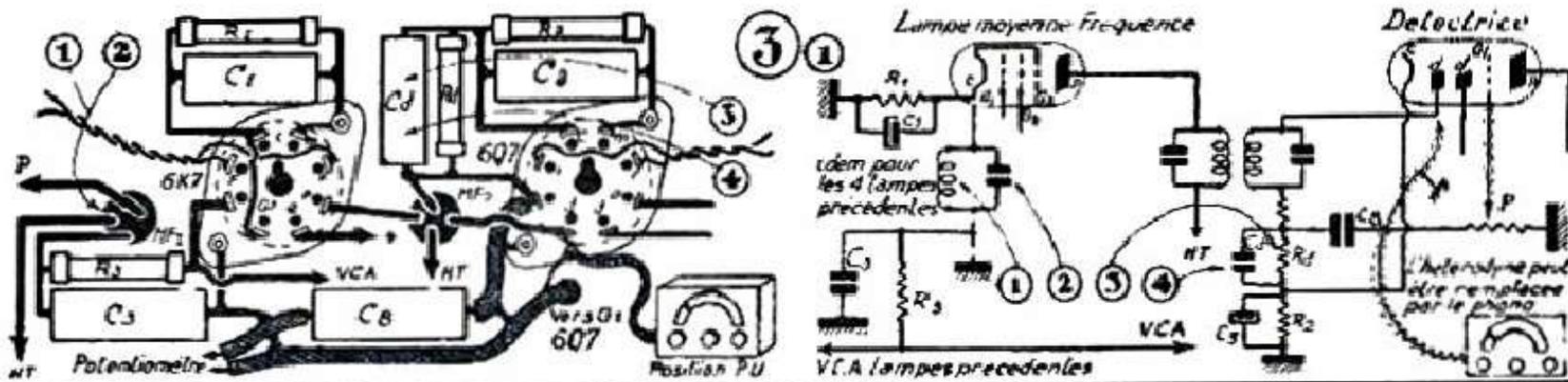
| |
|---------------------------------|
| Panne de l'étage B F |
|---------------------------------|

3 Tension plaque de la préamplificatriceB.F. nulle

- (1) Résistance de plaque coupée
- (2) Primaire transfo de liaison coupé ou à la masse.
- (3) Bobine de choc coupée ou à la masse.
- (4) Condensateur de découplage de plaque en CC.

4 Tension plaque préamplificatriceB. F. normale (≈ 40 v)

- (1) Condensateur de passage en CC ou coupé.
- (2) Grille de contrôle de la lampe finale à la masse.
- (3) Grille de la pré amplificatrice à la masse.
- (4) Potentiomètre défectueux
- (5) Condensateur de passage des tensions détectées en CC ou à la masse.
- (6) Secondaire du transfo de liaison en CC ou à la masse.
- (7) Condensateur de découplage d'écran en CC.



3

DEBRANCHER LE V.C.A. ET FAIRE LES RETOURS DE GRILLE A LA MASSE

On n'entend rien en touchant la plaque diode
ou la grille détectrice

| |
|--|
| <p>Panne du circuit détecteur</p> |
|--|

1 Détection diode par diode triode ou penthode

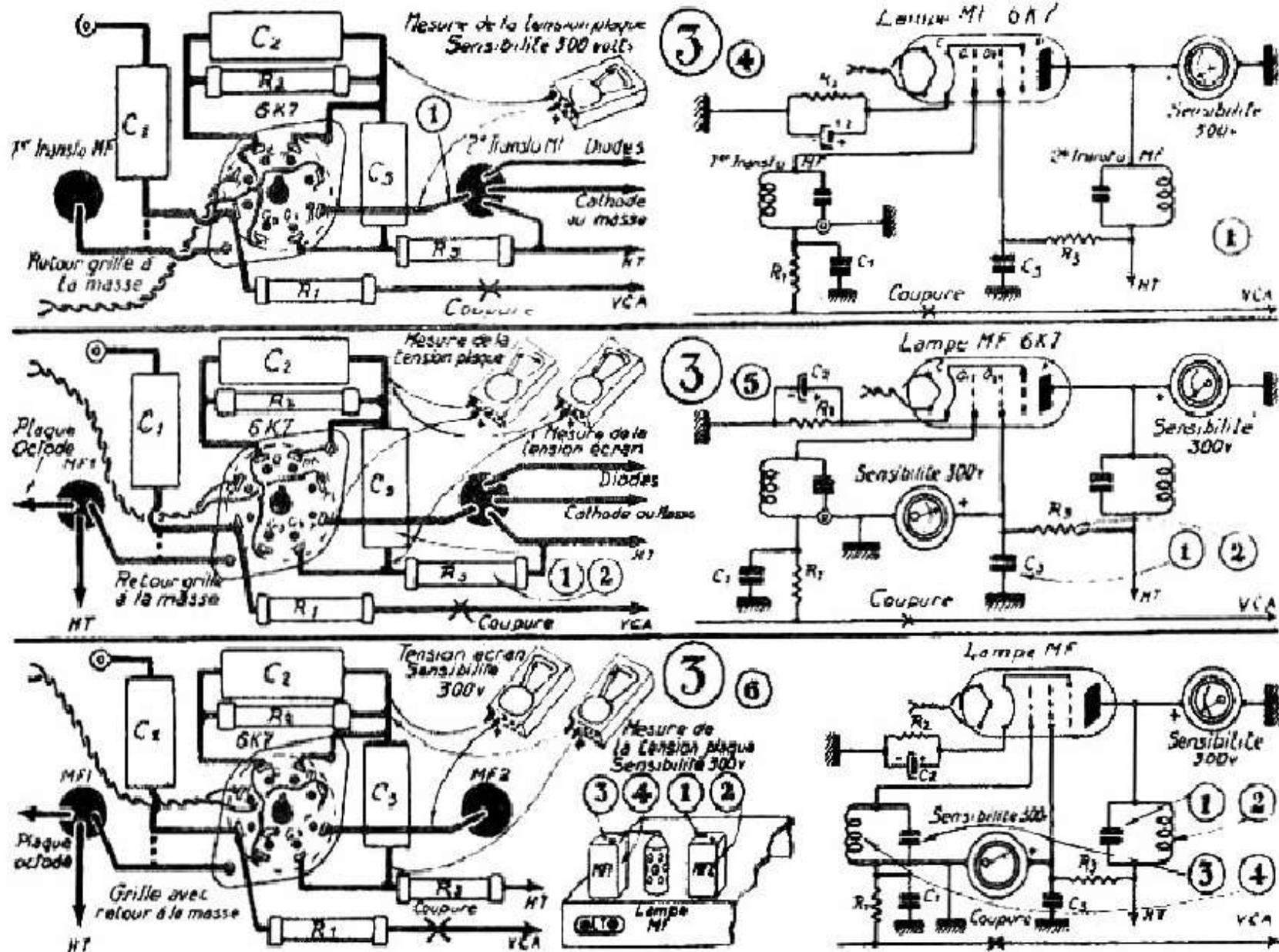
- (1) Résistance 2eme transfo MF coupé.
- (2) Ajustable 2eme transfo MF à la masse.
- (3) Résistance de charge de diode défectueuse.
- (4) Condensateur shunt sur R diode en CC.
- (5) Condensateur de passage coupé.

2 Détection grille

- (1) Condensateur shunt en CC.
- (2) Résistance d'écran en CC.
- (3) Condensateur d'écran en CC.
- (4) Cathode débranchée.

3 Détection par courbure de plaque

- (1) Secondaire 2eme transfo MF en CC.
- (2) Ajustable secondaire 2eme MF en CC
- (3) Condensateur cathode en CC.
- (4) Condensateur d'écran en CC.



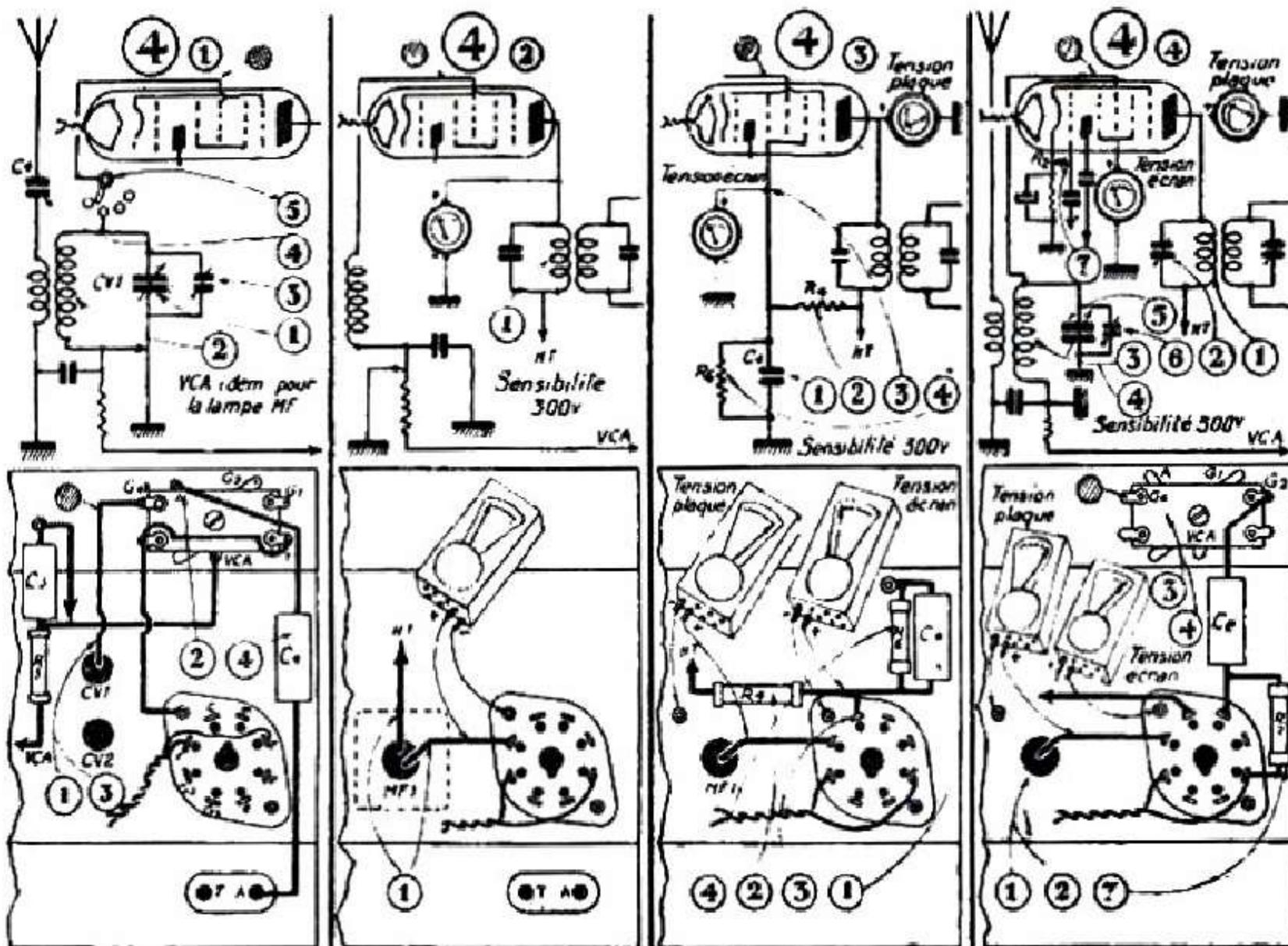
3

DEBRANCHER LE V.C.A. ET FAIRE LES RETOURS DE GRILLE A LA MASSE

On entend un toc en touchant la plaque
diode ou la grille détectrice

| |
|----------------------------------|
| <p>Panne de l'étage M.F.</p> |
|----------------------------------|

- | | | |
|---|--|---|
| 4 | <u>Tension plaque lampe M.F. nulle</u> | { (1) Primaire du 2 ^e transfo M.F. coupé. |
| 5 | <u>Tension plaque lampe M.F. normale</u> <u>Tension écran nulle</u> | { (1) Condensateur de découplage écran en C.C. (2) Résistance écran coupée. |
| 6 | <u>Tension plaque lampe M.F. normale</u> <u>Tension écran normale</u> | { (1) C.C. du condensateur ajustable du primaire 2 ^e M.F. (2) C.C. du bobinage du primaire du 2 ^e transfo M.F. (3) C.C. de l'ajustable du secondaire du 1 ^{er} transfo M.F. (4) C.C. de l'enroulement secondaire du 1 ^{er} transfo M.F. (5) C.C. de l'ajustable secondaire du 2 ^e transfo M.F. |



4

DEBRANCHER LE V.C.A. ET FAIRE LES RETOURS DE GRILLE A LA MASSE

On entend un toc en touchant
la grille modul. de l'octode

**Panne du circuit
d'entrée**

1

Il n'y a pas de circuit H.F.

- (1) CV accord en CC.
- (2) Self accord antenne ou présélecteur en CC ou à la masse.
- (3) Trimmer accord en CC.
- (4) Condensateur d'antenne coupé.
- (5) Contacteur de gammes d'ondes défectueux ou oxydé.

On n'entend rien en touchant
la grille modul. de l'octode

**Panne de l'étage
modulateur**

2

Tension anode modulatrice nulle

- (1) Primaire du 1^{er} transfo MF coupé ou à la masse.

3

Tension anode modulatrice normale

Tension écran nulle.

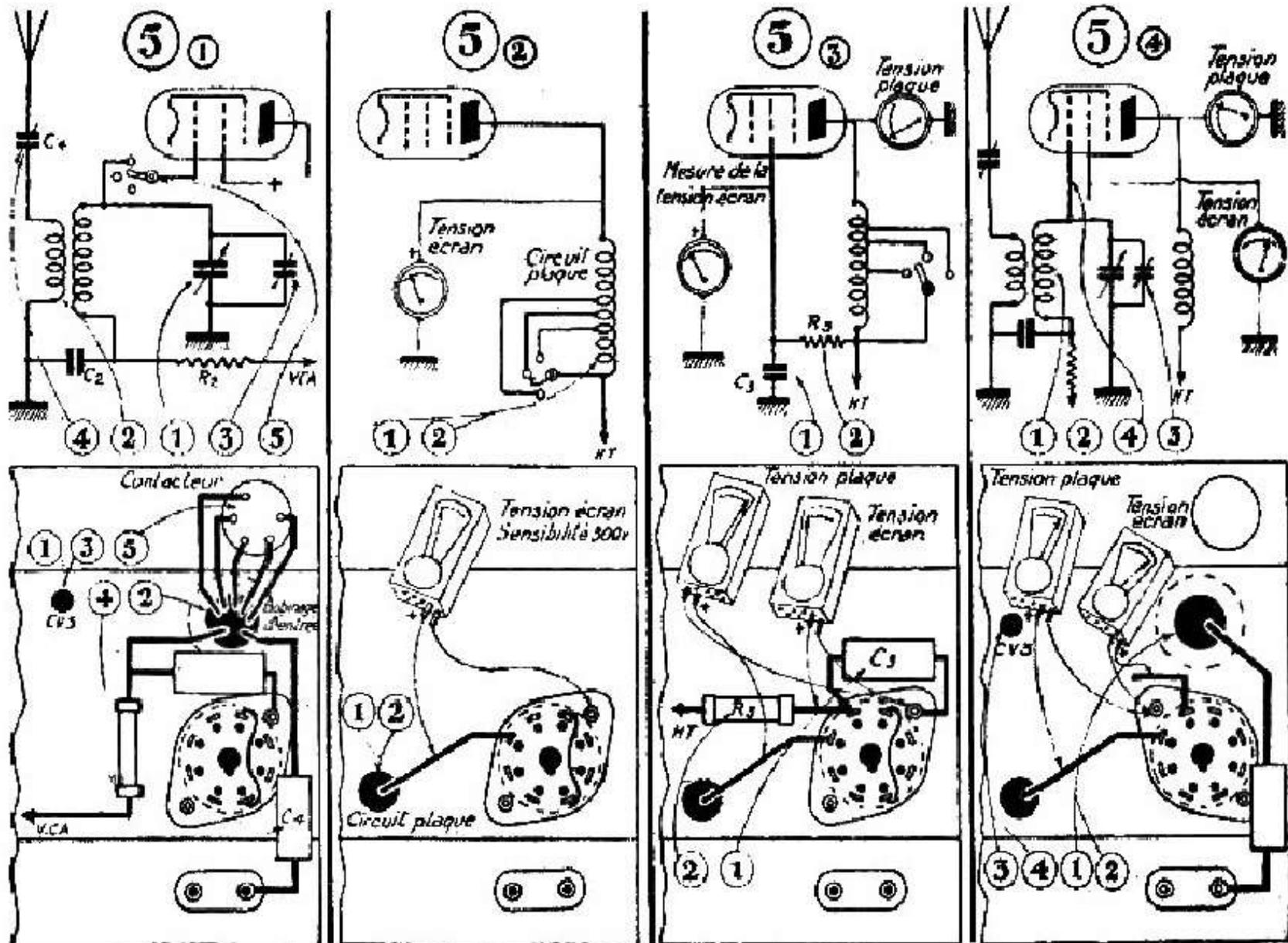
- (1) Condensateur de découplage écran à la masse.
- (2) Résistance de polarisation d'écran coupée.
- (3) Grille écran à la masse.
- (4) Résistance du pont coupée.

4

Tension anode modulatrice normale

Tension écran normale

- (1) Primaire du 1^{er} transfo MF en CC.
- (2) Ajustable du primaire 1^{er} transfo MF en CC.
- (3) Bobinage accord en CC.
- (4) Bobinage accord à la masse.
- (5) Lames de CV accord en CC.
- (6) Trimmer accord en CC.
- (7) Résistance de grille oscillatrice en CC.



5

ON ENTEND UN TOC EN TOUCHANT LA GRILLE DE LA LAMPE H.F.

| |
|--------------------------------------|
| Panne du circuit d'entrée |
|--------------------------------------|

1

L'antenne est normale

- (1) CV accord en CC.
- (2) Self accord antenne ou présélecteur en CC ou à la masse.
- (3) Trimmer accord en CC.
- (4) Condensateur d'antenne coupé.
- (5) Contacteur de gammes d'ondes défectueux

On n'entend rien en touchant
la grille de la lampe H.F.

| |
|----------------------------------|
| Panne de l'étage H.F. |
|----------------------------------|

2

Tension plaque lampe H.F. nulle

- (1) Enroulement circuit plaque coupé.
- (2) Circuit plaque débranché ou à la masse.

3

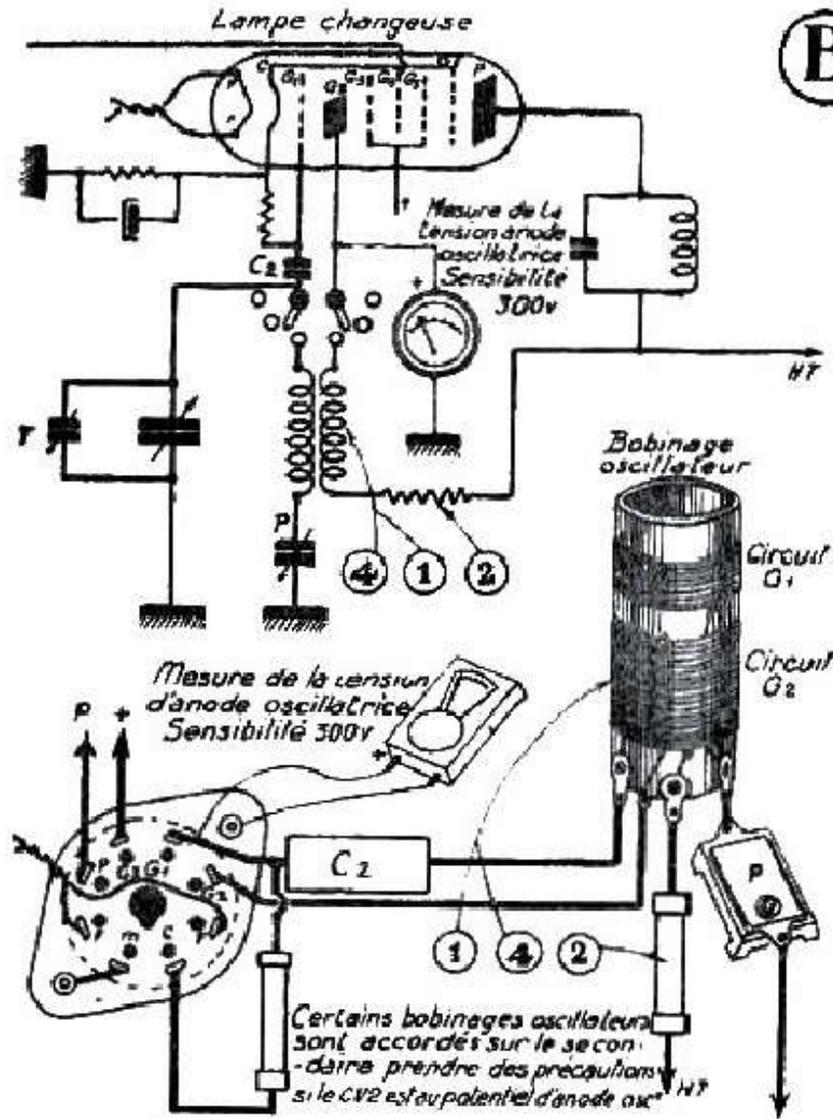
Tension plaque lampe H.F. normale
Tension écran nulle

- (1) Condensateur de découplage écran coupé.
- (2) Résistance de chute écran coupée.

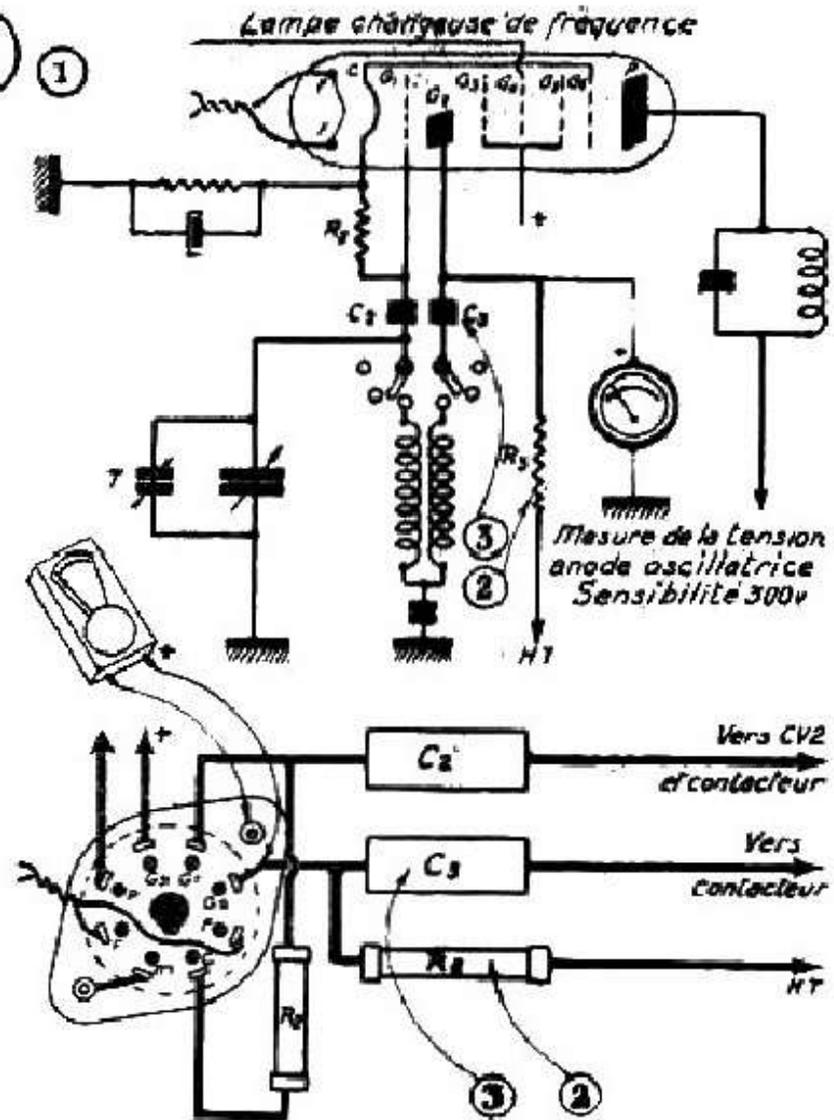
4

Tension plaque lampe H.F. normale
Tension écran normale

- (1) Bobinage de grille en CC.
- (2) Bobinage de grille à la masse.
- (3) Trimmer en CC.
- (4) Grille à la masse.



(B) ①



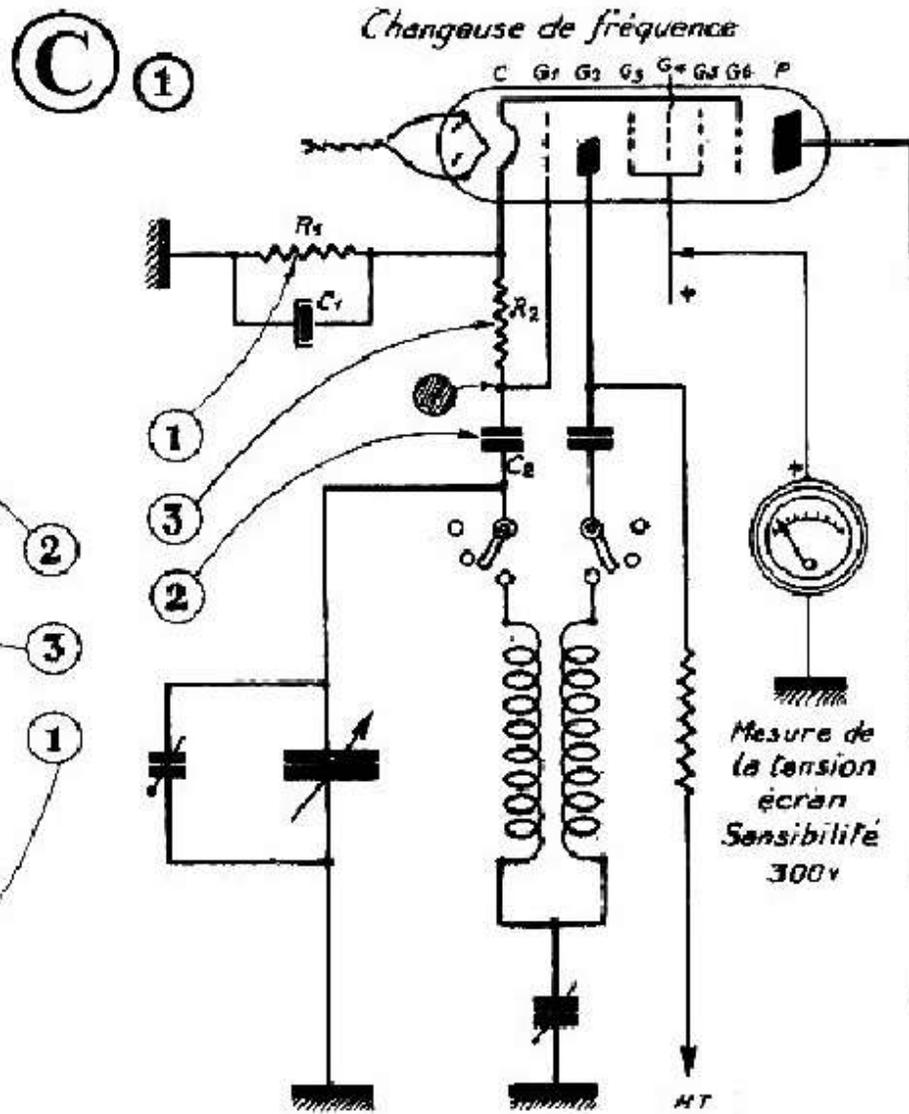
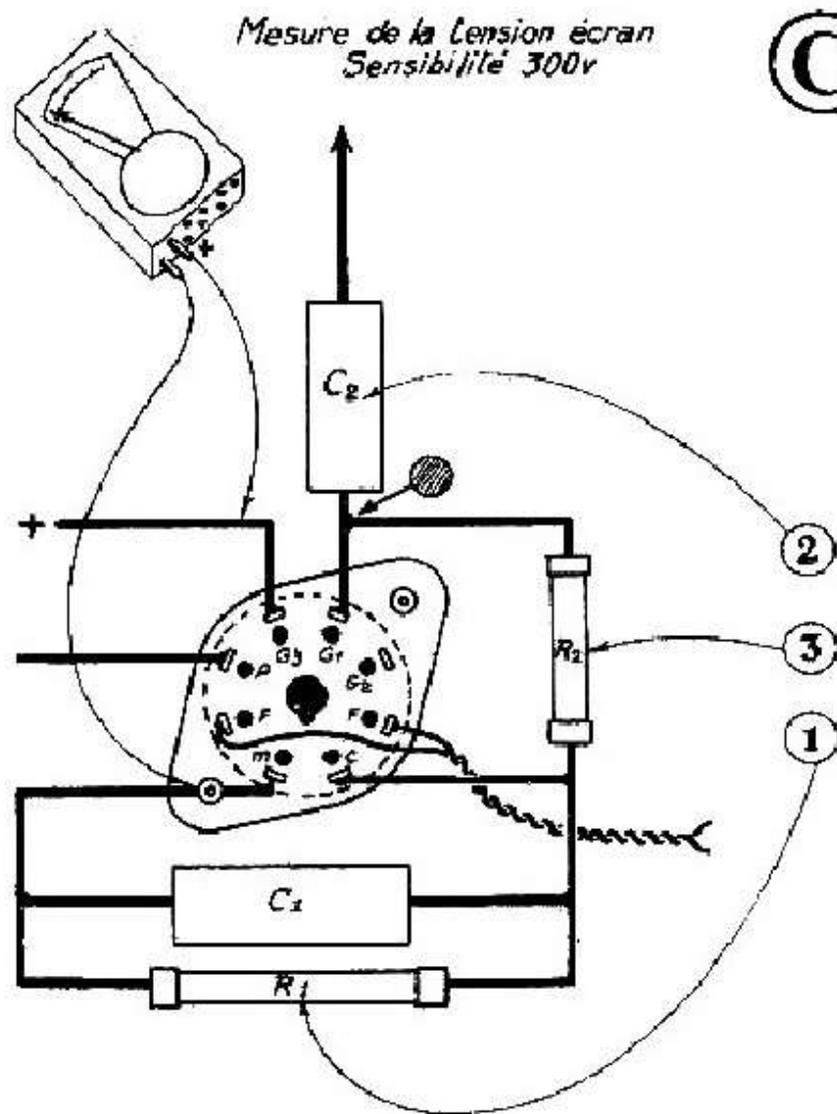
B**TENSION NULLE A LA PLAQUE DU TUBE OSCILLATEUR**

grille

Panne de l'étage
oscillateur

1 La H.T. est normale à la borne du bloc
ou à l'entrée du bobinage.

- (1) Bobinage oscillateur coupé.
- (2) Résistance de plaque coupée ;
- (3) Condensateur de liaison en C.C.
- (4) Bobinage oscillateur à la masse.
- (5) Mauvais contact de la borne H.T. ou connexion coupée.



C

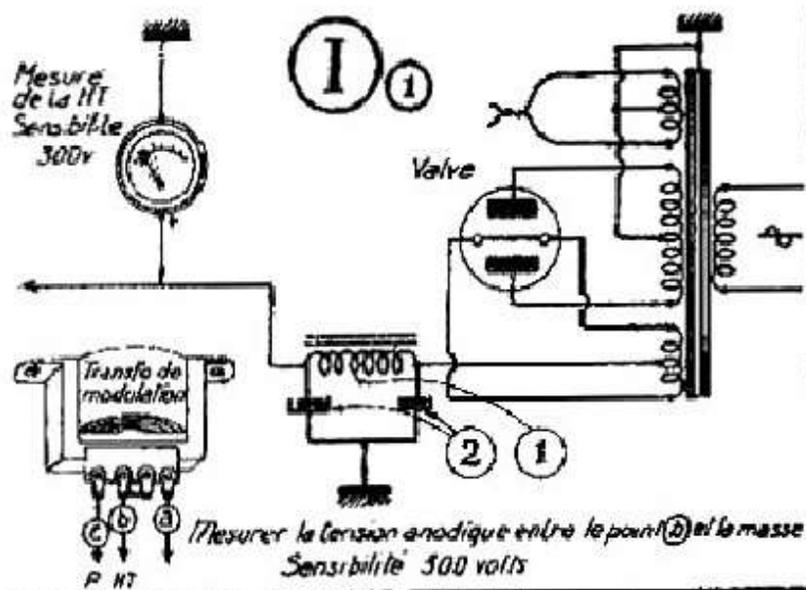
ON N'ENTEND RIEN EN TOUCHANT LA GRILLE 1 DE L'OSCILLATRICE

Panne de l'étage
oscillateur

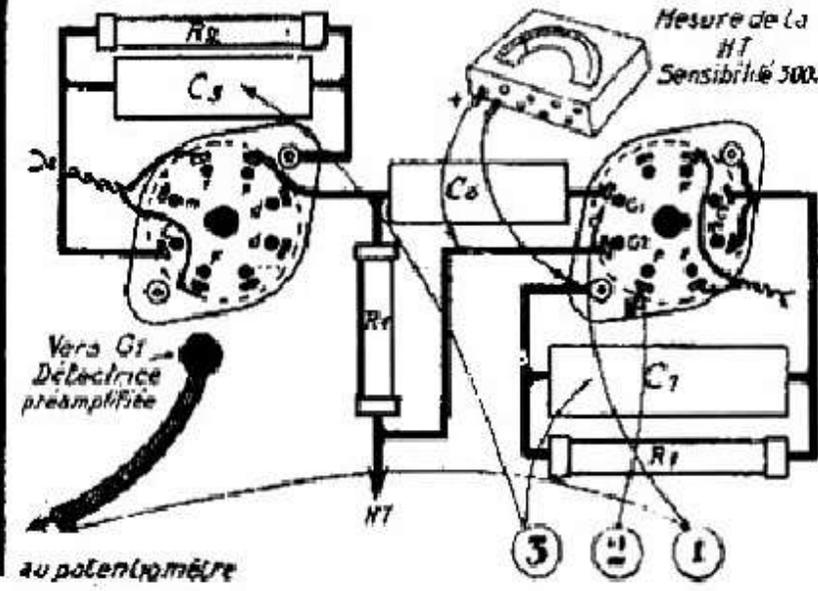
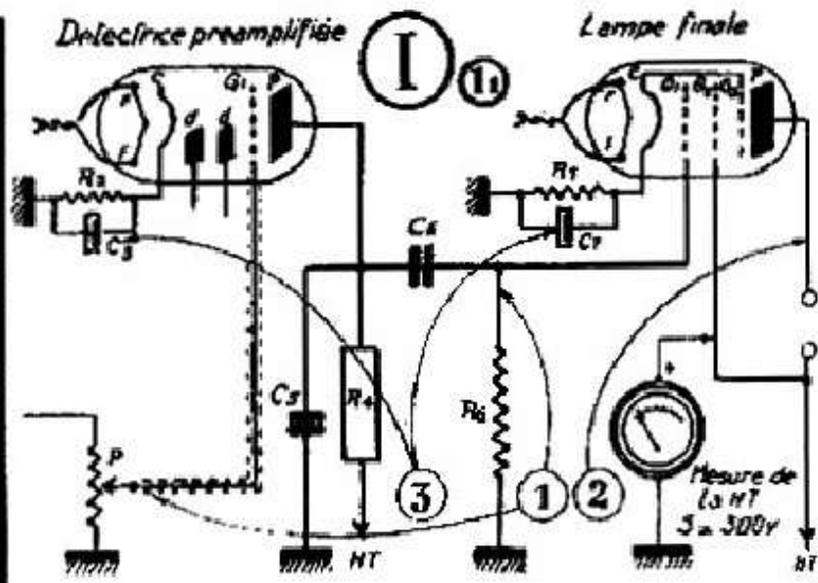
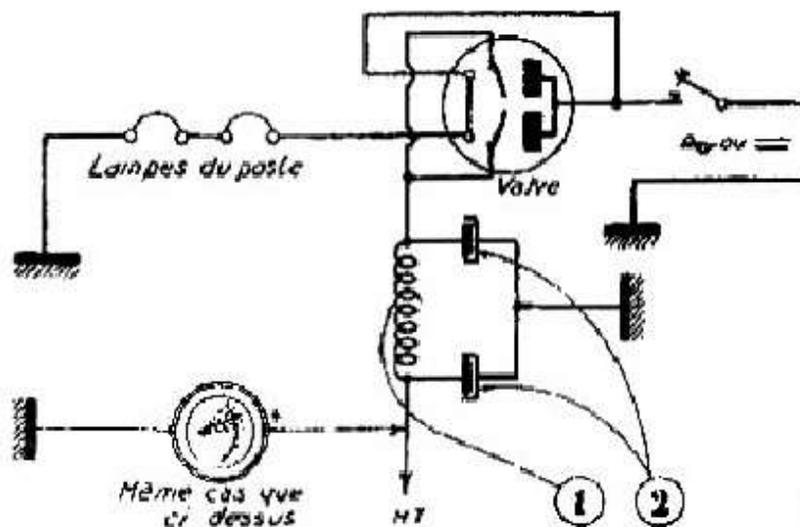
1 Tension écran normale.

- (1) Résistance de cathode coupée.
- (2) Condensateur de liaison grille oscillatrice en C.C.
- (3) Résistance de fuite de la grille oscillatrice en C.C.
ou coupée.

Le dépannage par l'image.



CAS D'UN TOUTS COURANTS



!

LE RONFLEMENT PERSISTE EN P.U.

Panne de l'étage
alimentation ou B.F.

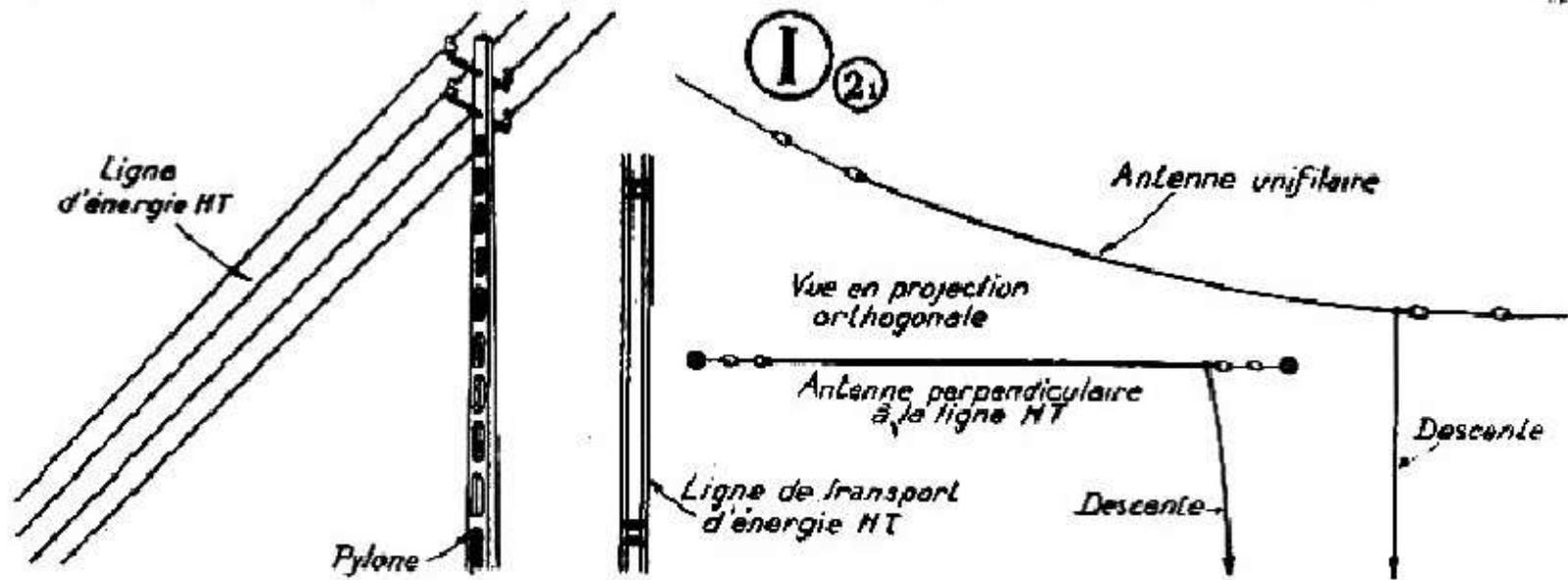
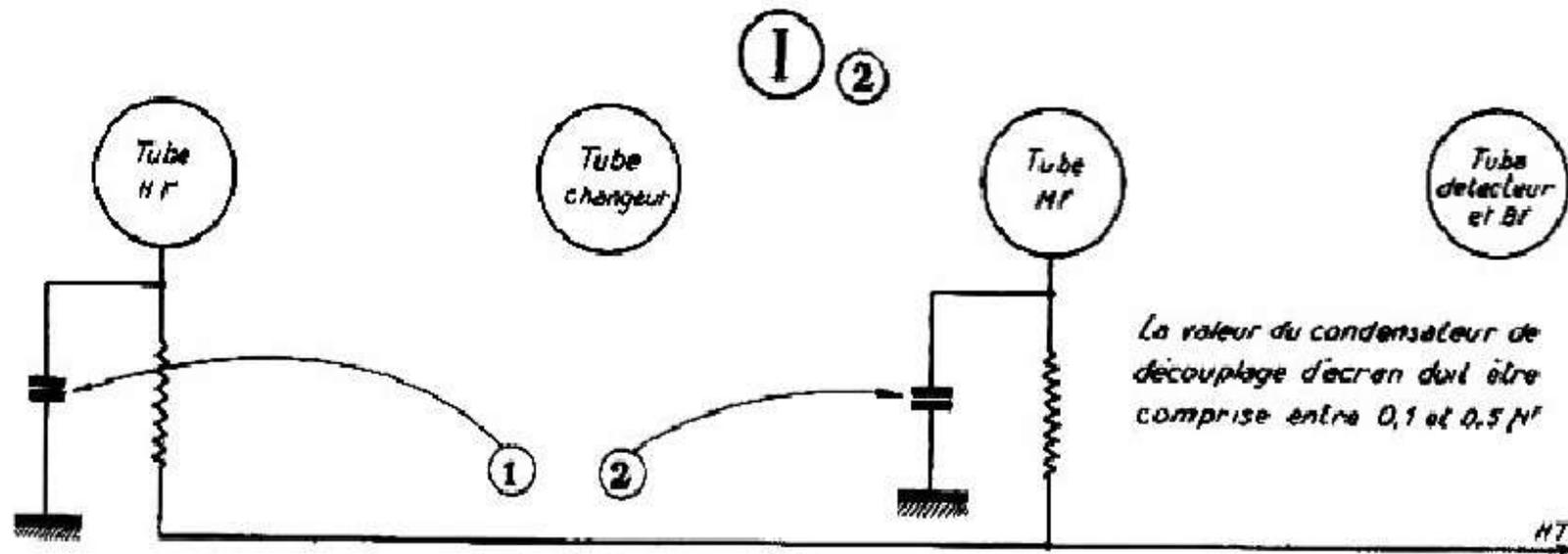
1 L'aiguille du voltmètre (1)
a des fluctuations en mesurant la H.T. }

- (1) Self de filtrage insuffisante ou spires en C.C.
- (2) Condensateurs de filtrage, en voie de dessiccation ou coupés.

1 L'aiguille du voltmètre (1) est fixe
en mesurant la H.T. }

- (1) Circuit des grilles B.F. mal blindé.
- (2) Circuit de plaque lampe B.F. mal blindé.
- (3) Condensateur shunt de cathode de la lampe pré-ampli B.F. ou finale, claqué ou renversé.

1 L'appareil de mesure doit être un voltmètre continu peu amorti.



I

LE RONFLEMENT CESSE EN P.U.

| |
|---|
| <p>Panne des étages M. F. ou H. F. ou du circuit d'antenne</p> |
|---|

- 2** L'antenne n'est pas le siège de courants induits à H.T. (ligne de distribution proche) (1) Condensateur de découplage écran H. F. insuffisant.
(2) Condensateur écran M. F. insuffisant.

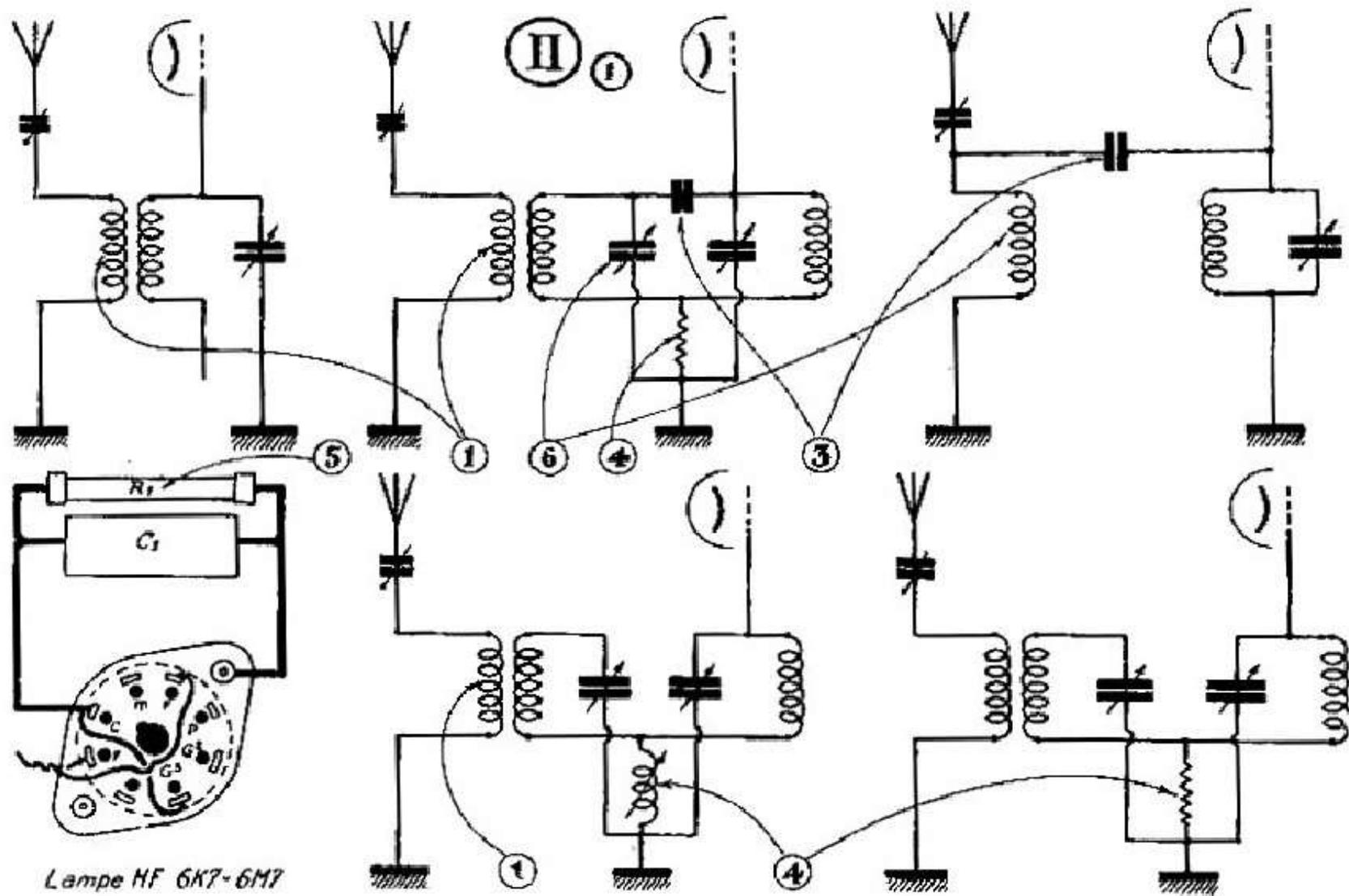
- 2** L'antenne est le siège de courants induits à fréquence industrielle 50 \sim (1)

- (1) En général cette panne se manifeste lorsque l'antenne est située au voisinage d'une ligne de transport à haute d'énergie, et basse tension. Dans la majorité des cas, si le ronflement est trop intense et s'il y a possibilité d'orientation il faut établir l'antenne de telle sorte qu'elle soit perpendiculaire à la ligne haute tension

La meilleure solution à adopter est de placer l'antenne horizontale et à la même hauteur que la ligne tout en restant perpendiculaire à cette dernière.

- (2) Une autre solution donnant d'excellents résultats consiste à introduire dans le circuit antenne du poste un bouchon très sélectif accordé sur la fréquence perturbatrice.

Si l'amplification du poste est insuffisante on pourra également remplacer le bouchon par plusieurs circuits oscillants accordés sur la même fréquence et couplés faiblement.



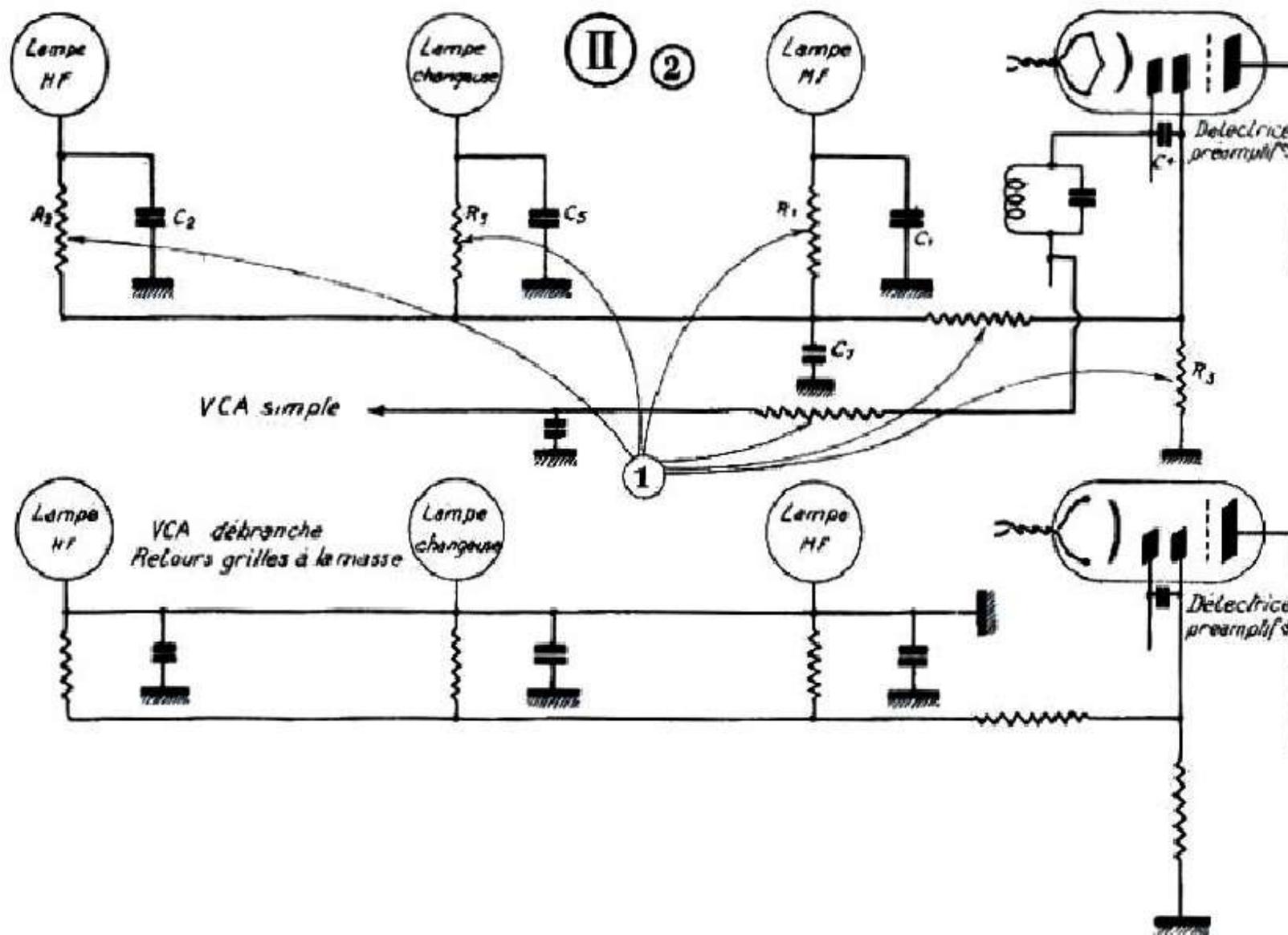


**LE SOUFFLE EST MOINS INTENSE OU CHANGE DE FORME
EN METTANT L'ANTENNE SUR LA GRILLE H.F.**

**Panne de l'étage
HF ou du
circuit contacteur**

1

- (1) Primaire transfo HF partiellement coupé ou oxydé.
- (2) Bobinage du présélecteur en mauvais état.
- (3) Condensateur de découplage du présélecteur insuffisant.
- (4) Résistance de couplage du présélecteur grillée.
- (5) Résistance de polarisation cathode lampe HF coupée.
- (6) Transfo HF dérégulé.
- (7) Oxydation ou mauvais contact du commutateur.
- (8) Soudure mal faite – mauvais contact.



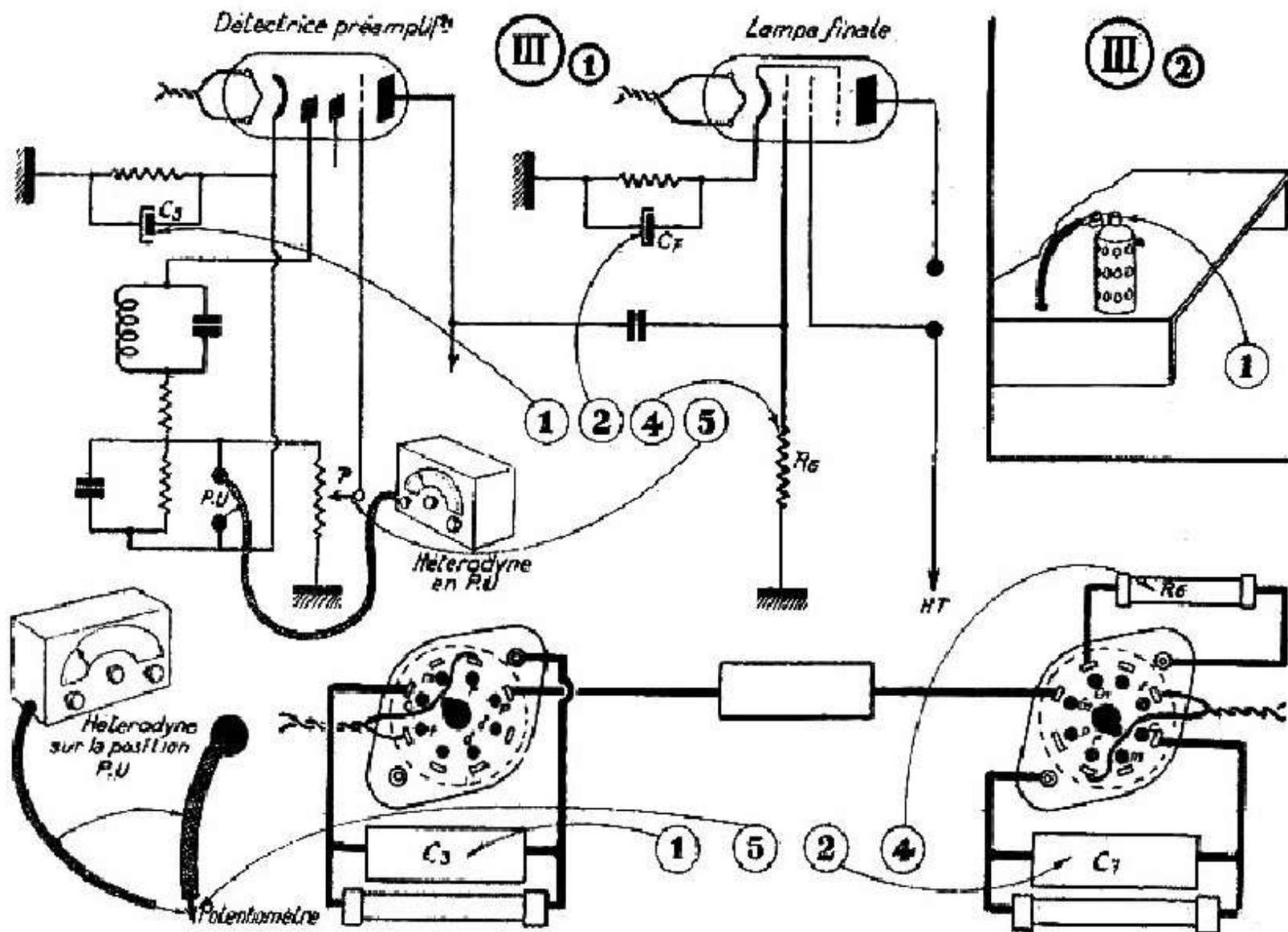
II

**LE SOUFFLE CESSE EN DEBRANCHANT LE V.C.A.
ET EN FAISANT LES RETOURS DES GRILLES A LA MASSE**

Panne de
l'Antifading

2 { (1) Résistance antifading coupée.

Vérifier dans l'ordre les résistances du ou des VCA en commençant par l'étage HF. Les valeurs de ces résistances sont en général comprises entre 800 000 Ω et 2 mégohms. Dans la majorité des cas, il suffira de remplacer une résistance dépassant 1 M Ω par une valeur plus faible pour que le souffle cesse.



III

LE MOTORBOATING PERSISTE EN P.U.

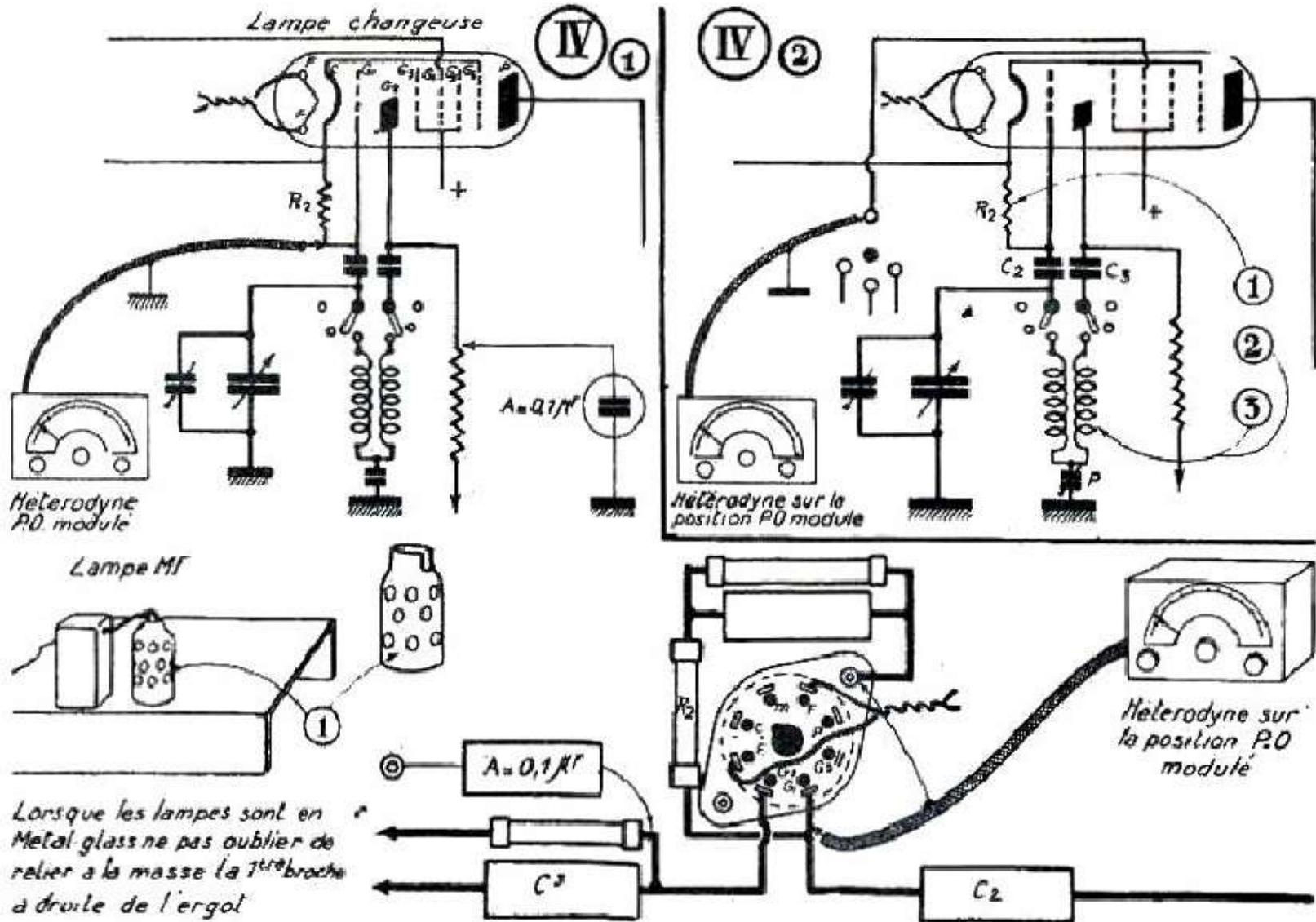
**Panne des étages
d'amplification BF.**

- 1** { (1) Condensateur de cathode, lampe BF, coupée ou à l'envers.
(2) Condensateur de cathode, lampe finale, coupée ou à l'envers.
(3) Transfo BF à l'envers.
(4) Résistance de fuite de grille, lampe finale, coupée.
(5) Résistance, ou potentiomètre de grille, de la pré amplificatrice BF, coupée.
-

LE MOTORBOATING CESSE EN P.U.

**Panne de l'étage
MF.**

- 2** { (1) Grille de la lampe MF, en l'air ou déconnectée.



IV**LES CUICS CESSENT EN BRANCHANT L'HETERODYNE MODULEE A LA GRILLE G1
DE L'OCTODE ET EN C.C. LE BOBINAGE OSCILLATEUR DE PLAQUE PAR 0.1 M.F.**

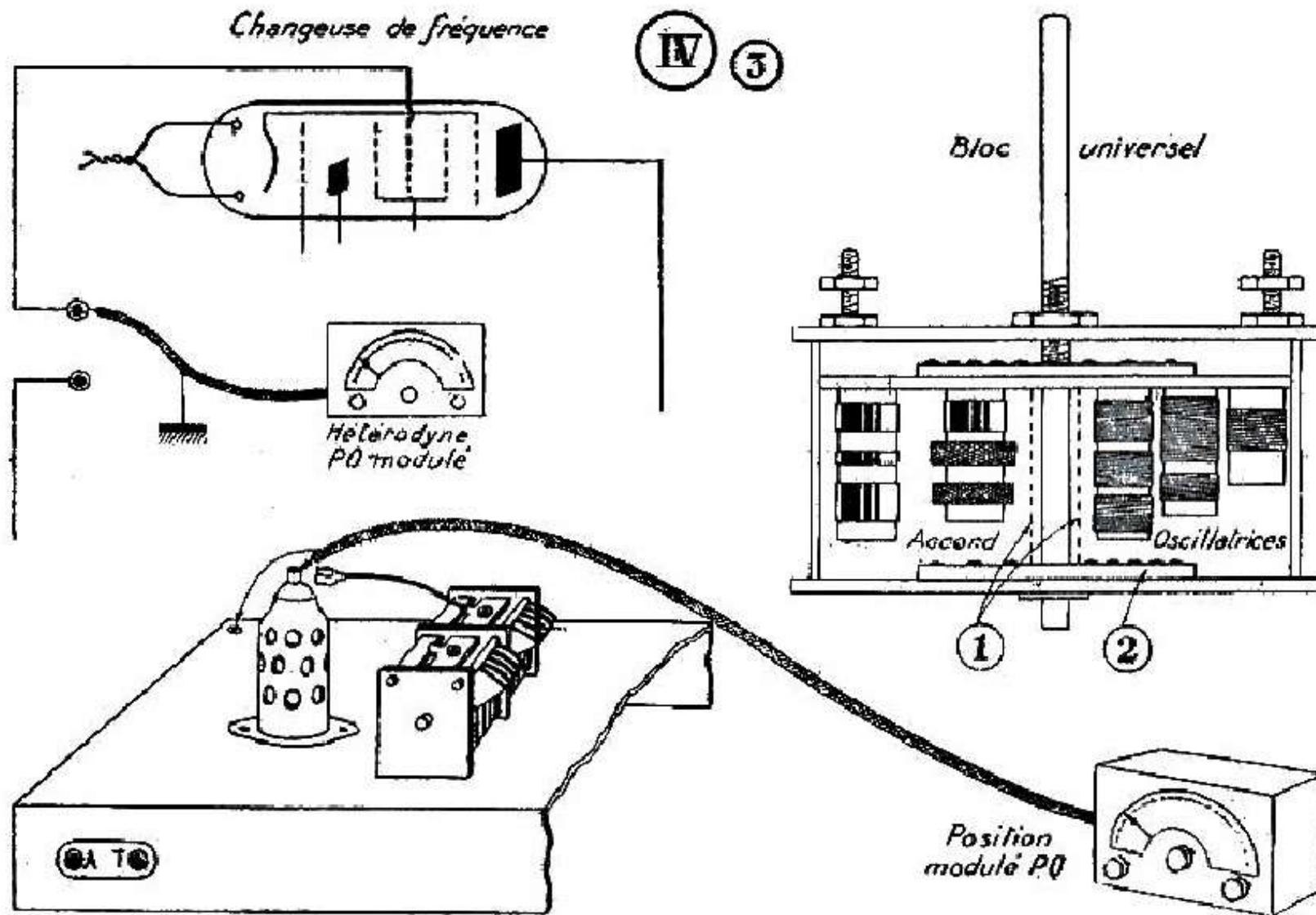
Panne de l'étage
M.F.

- 1** } (1) Blindage des lampes M.F. insuffisant ou absent.

**LES CUICS PERSISTENT EN BRANCHANT
L'HETERODYNE MODULEE ENTRE G4 OCTODE DECONNECTEE ET LA MASSE**

Panne
de l'étage modulateur
et oscillateur.

- 2** } (1) Résistance de fuite de grille trop élevée.
(2) Couplage des bobinages oscillateurs trop serré.
(3) Réglage défectueux de la commande unique.
(4) Couplage parasite des bobinages oscillateurs (connexions parallèles).



IV

LES CUICS CESSENT EN BRANCHANT L'HETERODYNE MODULEE ENTRE LA GRILLE MODULATRICE G4 DECONNECTEE ET LA MASSE

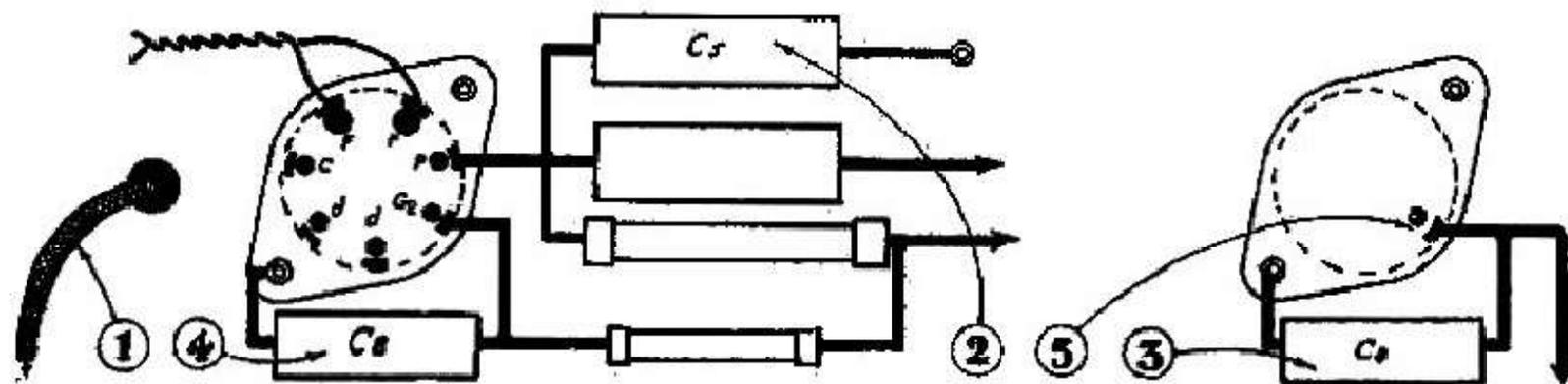
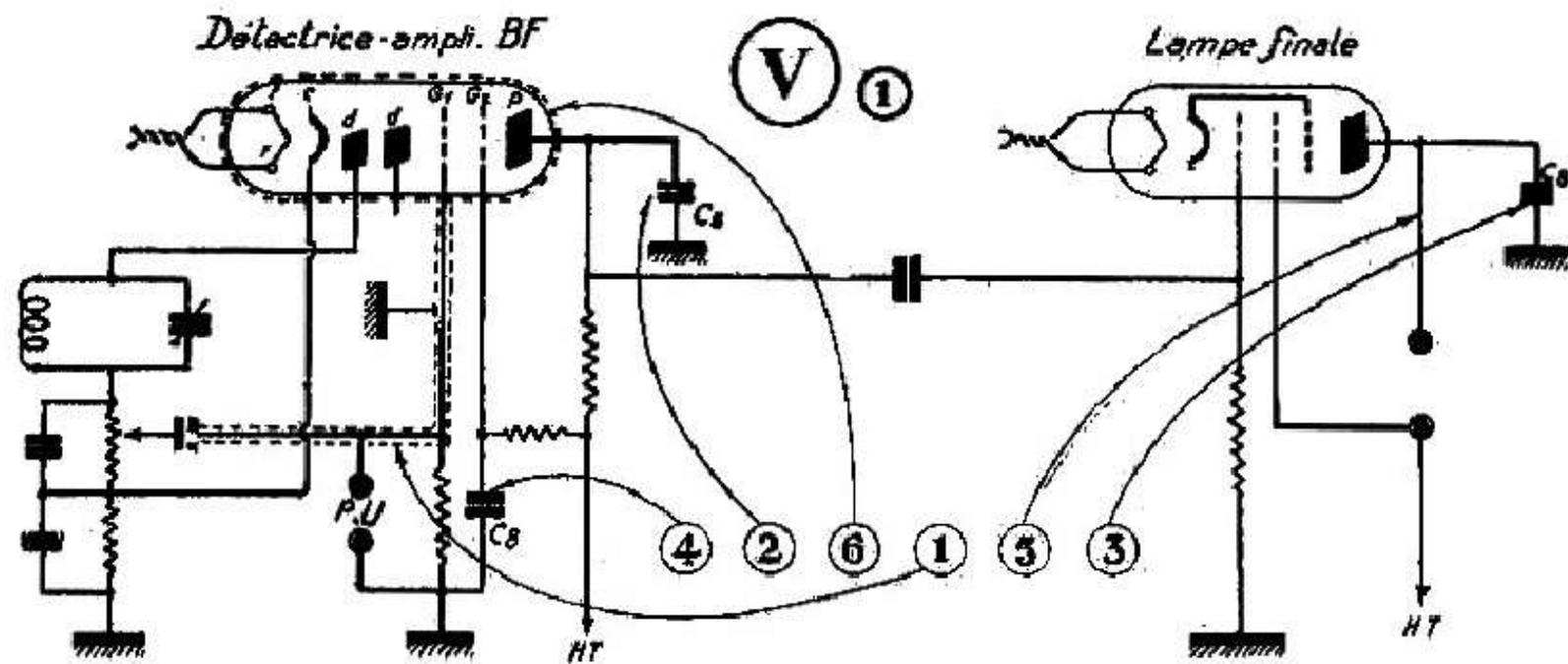
Panne de l'étage
oscillateur.

- 3** | (1) Mauvais blindage des bobinages d'oscillatrice.
| (2) Couplage parasite en oscillatrice et circuit d'entrée.

Les circuits rayonnent de l'énergie électromagnétique à petite distance. Pour les protéger contre l'action extérieure et arrêter leur rayonnement on les entoure d'une carapace ou écran en métal, en général en cuivre ou aluminium.

Il est toutefois important de ne pas trop rapprocher les blindages des circuits sous peine d'accroître notablement leur amortissement.

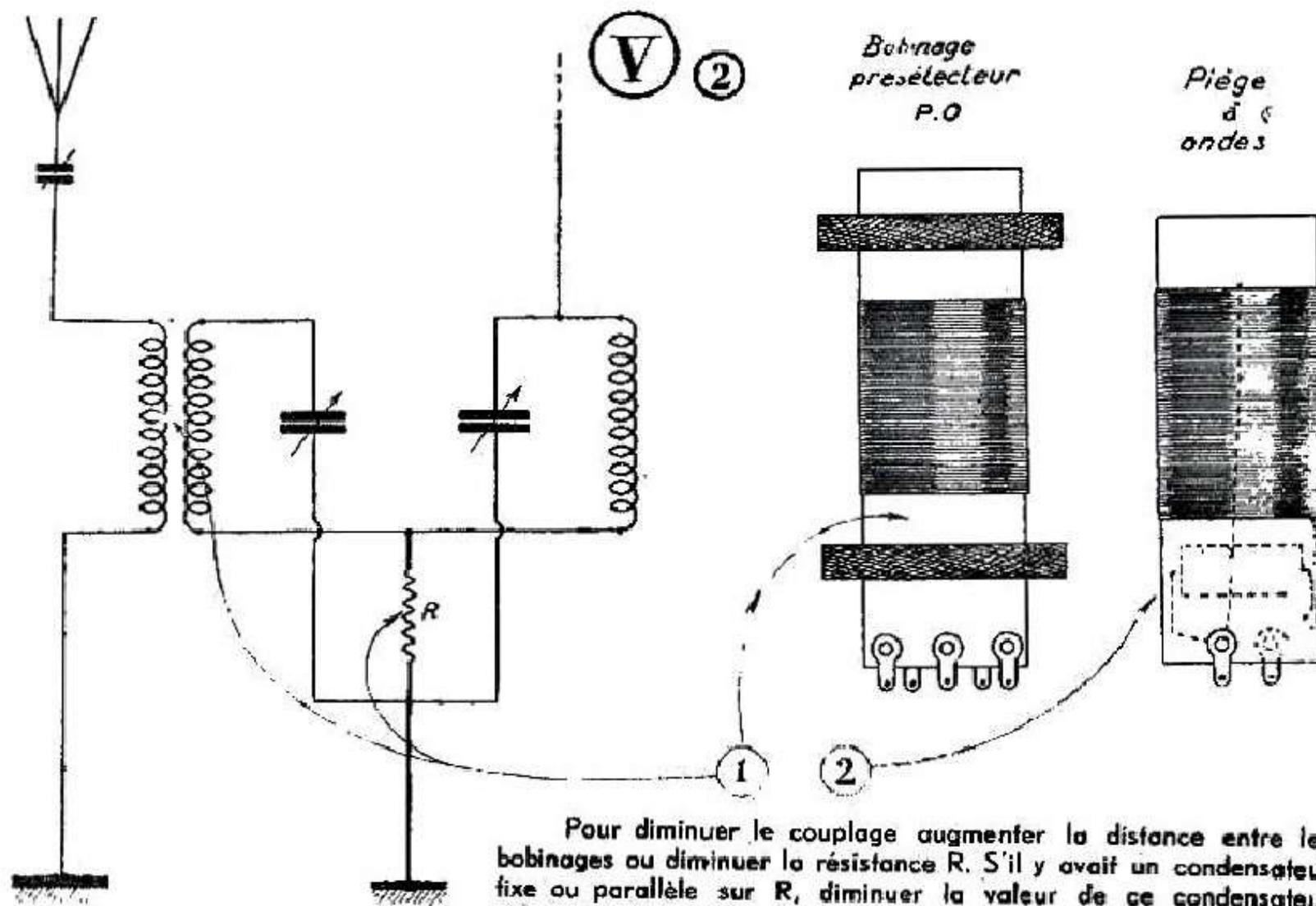
Dans la technique moderne on fait usage de circuits H.F. à noyau magnétique à fer divisé. Il suffit de fermer le circuit magnétique pour que les lignes de force ne s'écartent pas des circuits et arrêter ainsi tout rayonnement.



V**LE SIFFLEMENT EST INDEPENDANT DE L'ACCORD
ET CONSTANT DE NOTE ET DE PUISSANCE****Panne de l'étage****B.F.****1**

- (1) Blindage du câble P.U. nul ou insuffisant.
- (2) Condensateur de découplage anode pré amplificatrice B.F. coupé ou inexistant.
- (3) Condensateur de découplage anode lampe finale, coupé ou inexistant.
- (4) Ecran pré amplificatrice B.F. insuffisamment découplé.
- (5) Câble H.P. mal blindé.
- (6) Lampe pré amplificatrice B.F. mal blindée.
- (7) Effet Larsen (ajouter des amortisseurs etc...)

Le dépannage par l'image.



V

**LE SIFFLEMENT EST VARIABLE DE PUISSANCE AVEC L'ACCORD
SA NOTE EST TOUJOURS CONSTANTE**

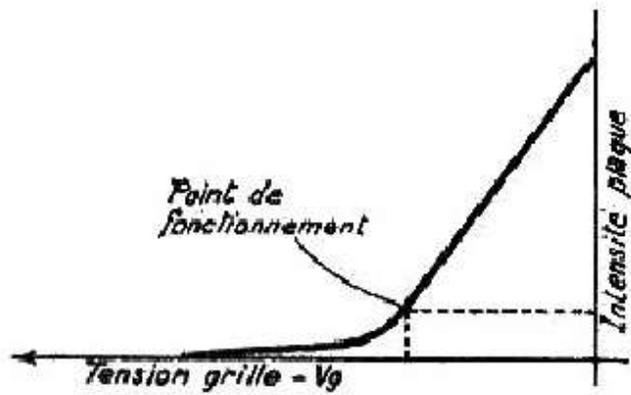
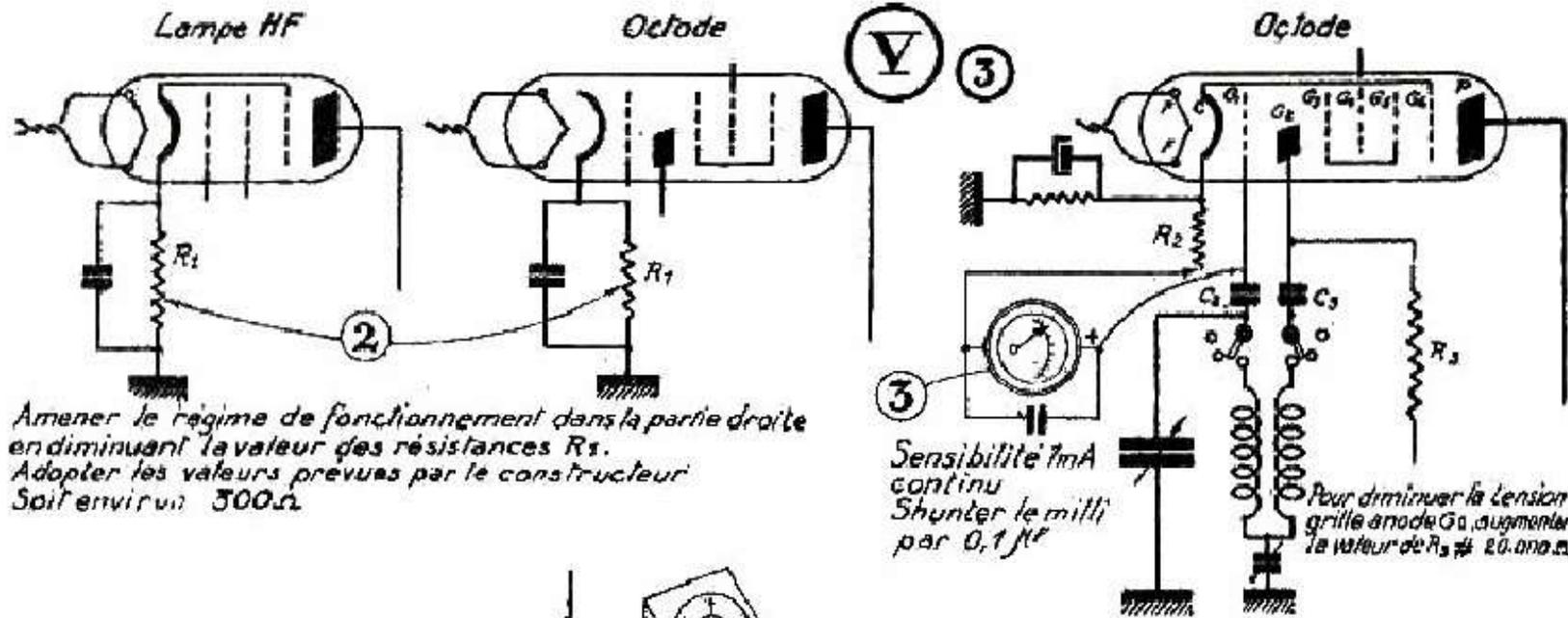
Panne des circuits
d'entrée.

- 2** \ (1) Couplage du présélecteur trop serré.
/ (2) Interférences.(1)

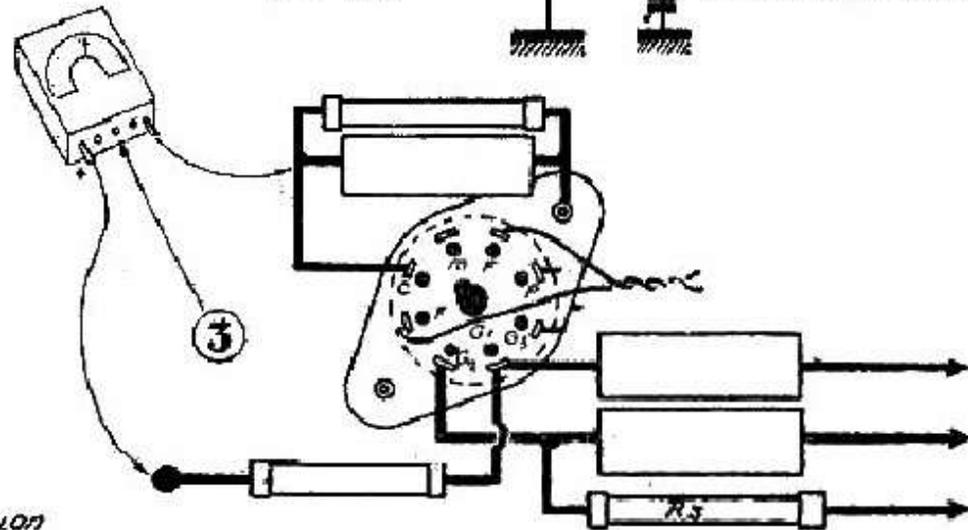
(1) Ajouter un piège à ondes dans le circuit d'antenne ou H.F. pour éliminer la fréquence qui interfère.

Augmenter, si l'amplification totale du poste est assez élevée, la sélectivité des circuits d'entrée en diminuant le couplage.

Ces artifices ne sont possibles que si le sifflement se produit sur une bande du cadran.



Cette panne ne se produit qu'avec des lampes à caractéristique rectiligne. Dans les autres cas une valeur trop grande de R_1 a pour effet de diminuer l'amplification.



V

LE SIFFLEMENT VARIE DE NOTE ET DE PUISSANCE

AVEC L'ACCORD

| |
|--|
| <p>Panne des étages HF. MF oscillateur ou du circuit d'entrée.</p> |
|--|

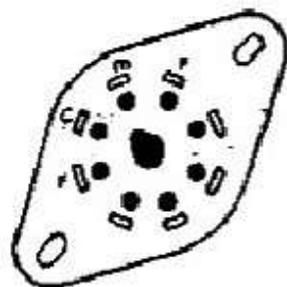
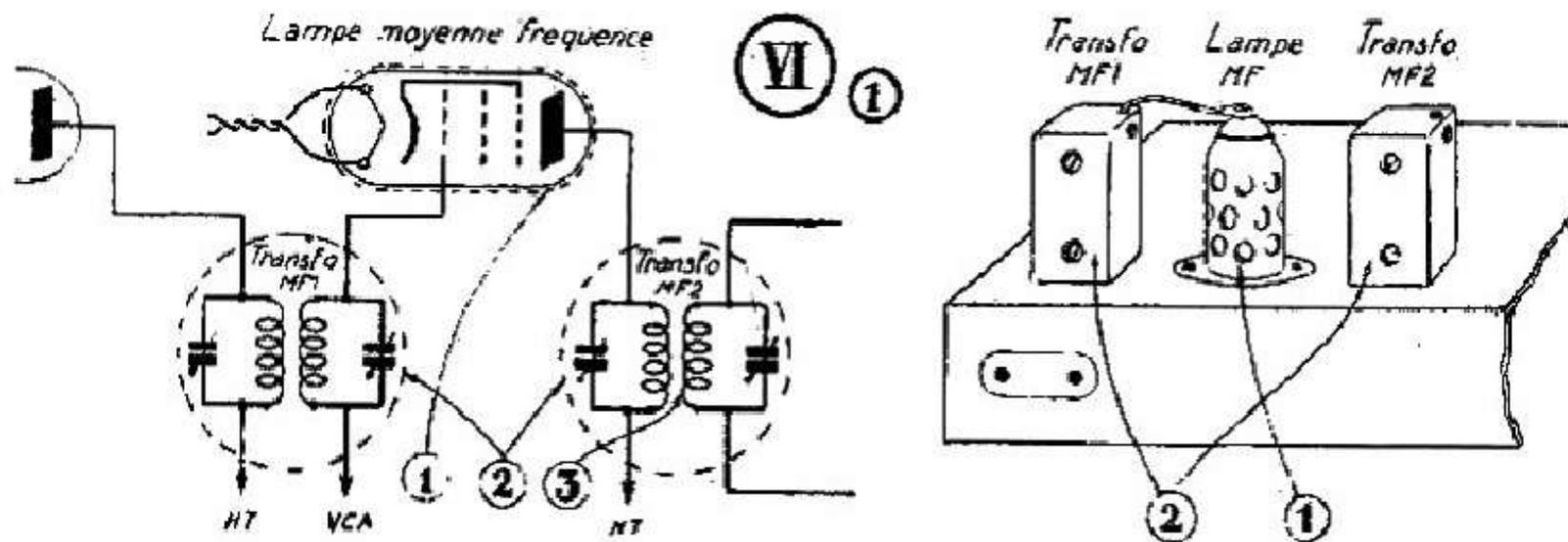
3

- (1) Présélection insuffisante.
- (2) Lampe HF ou octode fonctionne dans un coude de la caractéristique.
- (3) Amplitude des oscillations de l'oscillatrice trop élevée (1).
- (4) Mauvais blindage lampe ou transfo HF ou MF.
- (5) Effet kaléidoscopique (réaction du circuit MF sur le circuit HF, ou d'entrée).

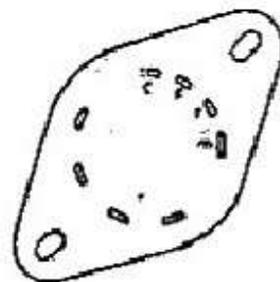
(1) L'amplitude des oscillations de l'oscillatrice se mesure en insérant un milliampèremètre en série dans la résistance de grille. La sensibilité étant 1 mA il doit marquer un courant s'écartant très peu de 0.3 mA en faisant parcourir le cadran par l'aiguille de recherche des stations.

Le moyen le plus simple pour diminuer l'amplitude des oscillations est d'abaisser la tension d'anode oscillatrice.

Quand il sera possible, il est préférable soit d'écarter de quelques millimètres les 2 circuits oscillations, ou de diminuer le nombre de spires du bobinage d'anode oscillatrice.



Support américain OCTAL



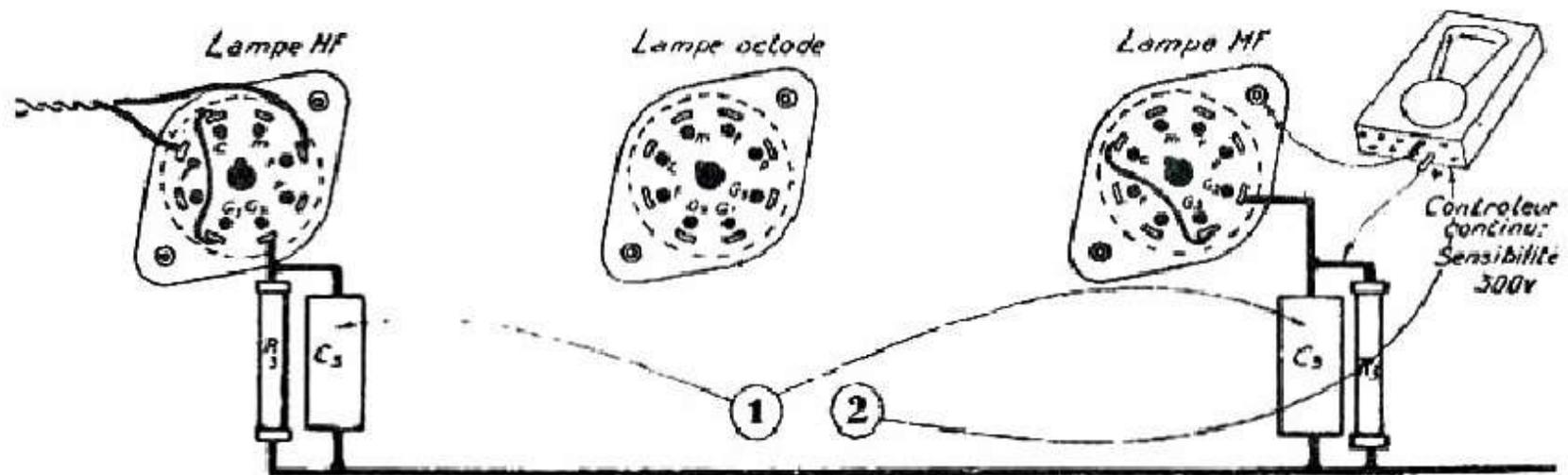
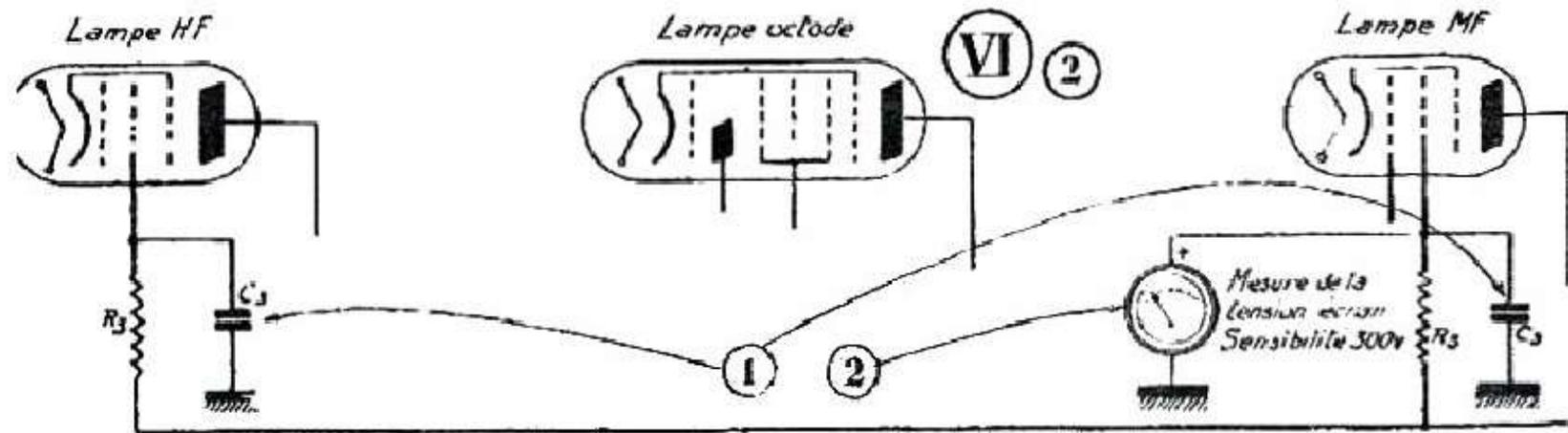
Support français ROUGE

VI

**L'ACCROCHAGE PERSISTE EN SUPPRIMANT LE V.C.A.
ET EN FAISANT LES RETOURS DES GRILLES A LA MASSE**

**Panne de l'étage
MF.**

- 1** { (1) Lampe MF insuffisamment blindée.
(2) Bobinage MF insuffisamment blindés ou spires en CC.
(3) Couplage des transfos MF trop serré.

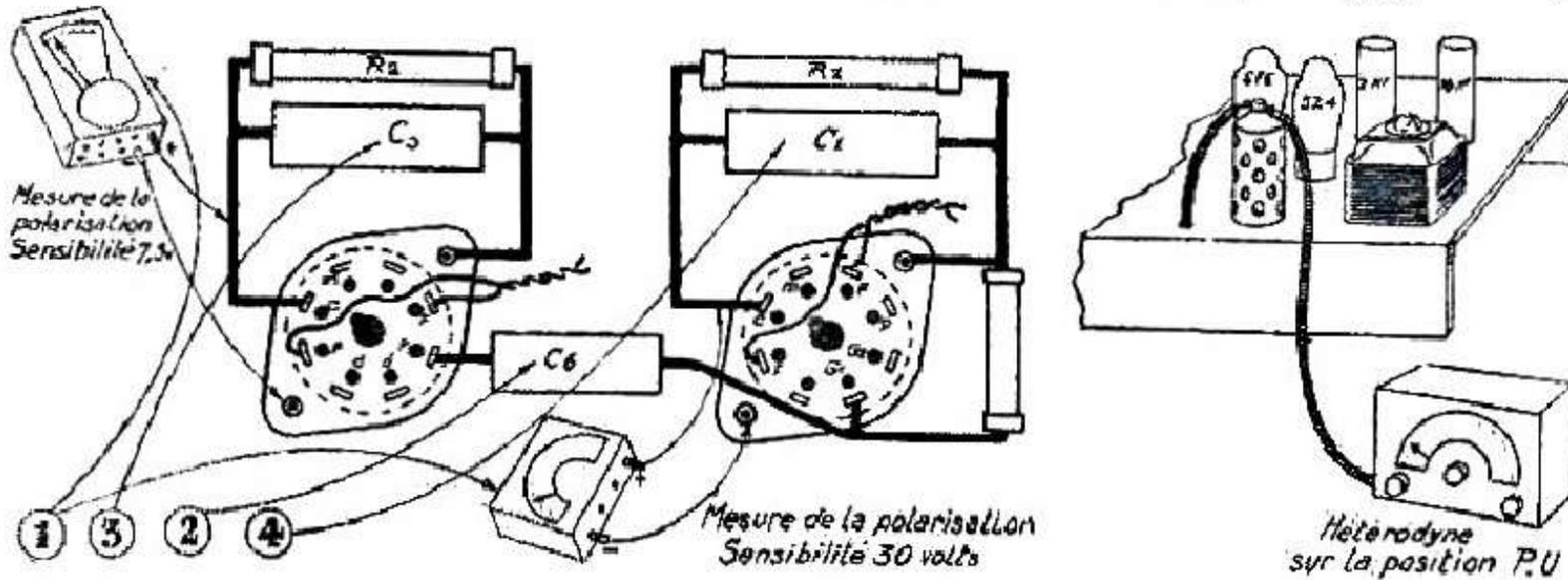
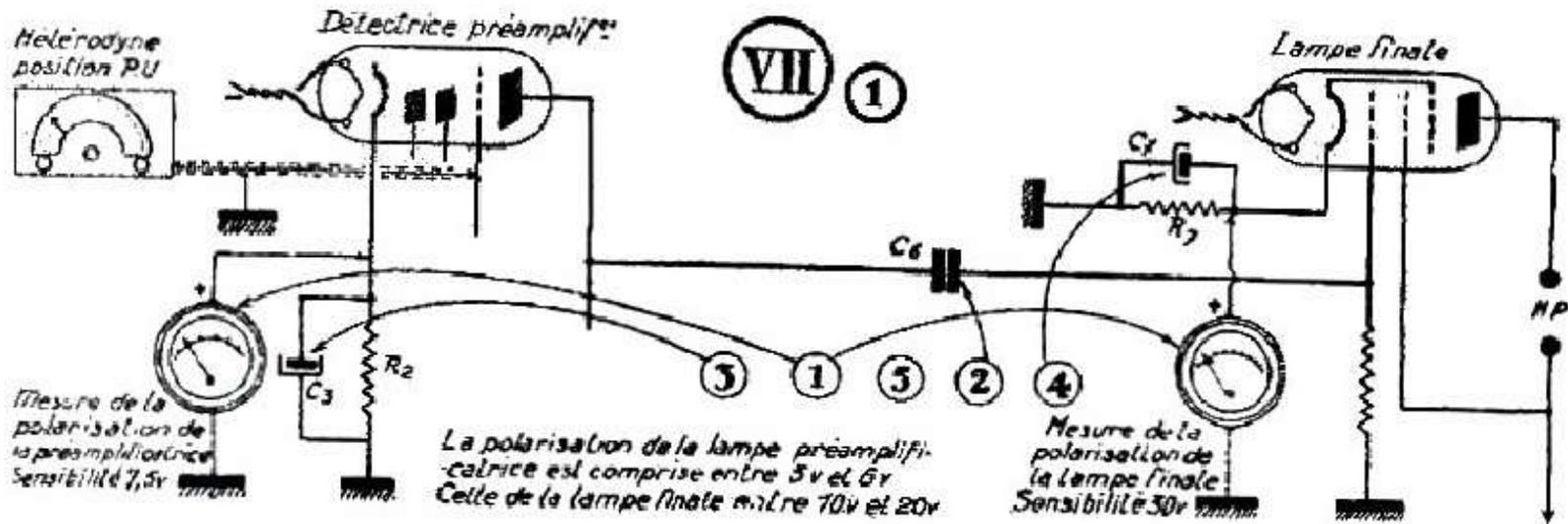


VI

L'ACCROCHAGE CESSE EN SUPPRIMANT LE V.C.A. ET EN FAISANT LES RETOURS DES GRILLES A LA MASSE

**Panne de l'étage MF
ou de l'antifading**

- 2** { (1) Condensateur de découplage écran HF ou MF, insuffisant ou coupé.
(2) Tension écran lampe MF, trop élevée.
(3) Antifading déréglé ou insuffisamment découplé.



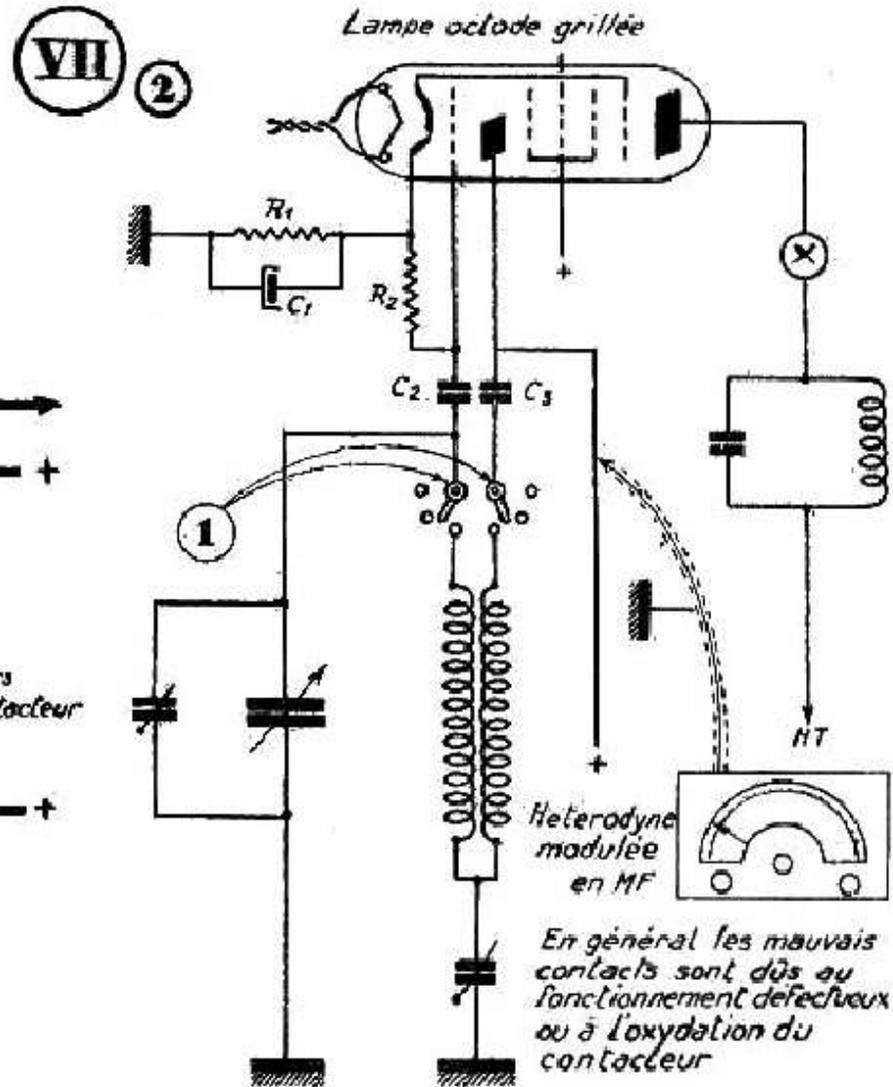
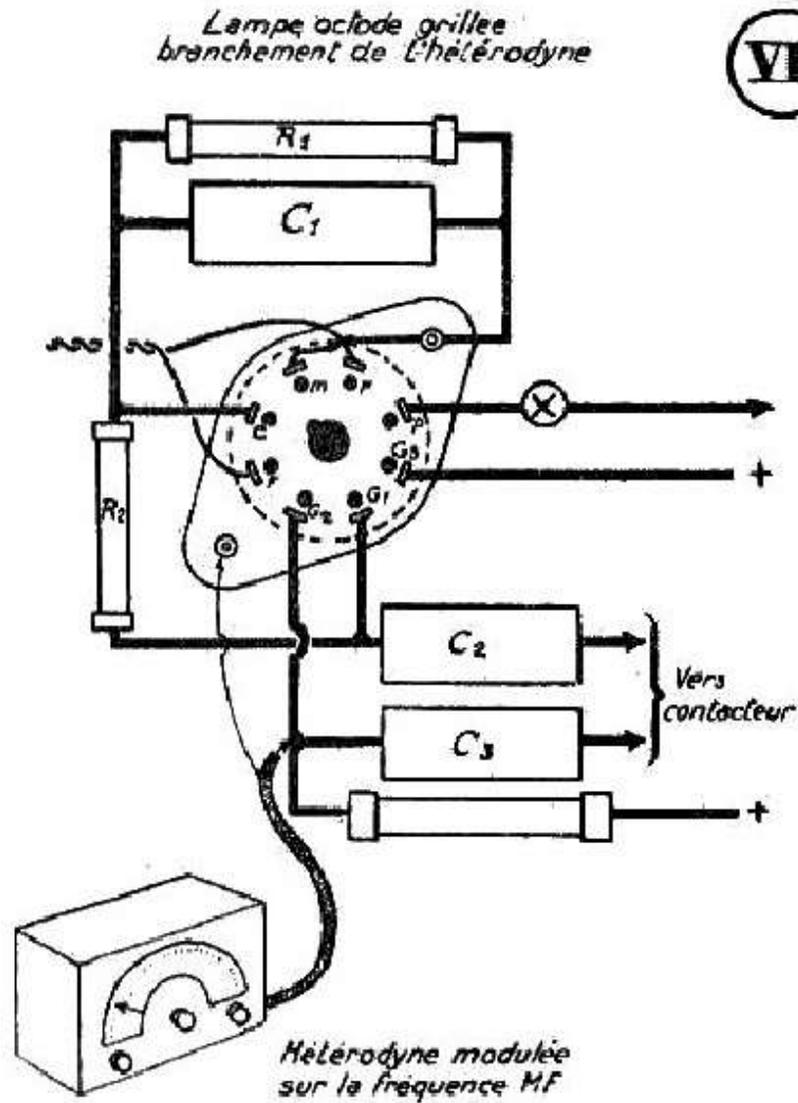
VII

LES CRACHEMENTS PERSISTENT EN P.U.

Panne de l'étage
BF

1

- (1) Polarisation, de la lampe BF ou finale, trop forte.
- (2) Condensateur de liaison BF a des fuites.
- (3) Condensateur de cathode pré amplificatrice en voie de CC.
- (4) Condensateur de cathode, lampe finale, en voie de CC
- (5) Mauvais contact, dans une soudure, ou d'un organe BF.



VII

**LES CRACHEMENTS CESSENT EN REMPLACANT
LA CHANGEUSE PAR UNE AUTRE DEFECTUEUSE ET EN INJECTANT LA FREQUENCE
M.F. ENTRE L'ANODE OSCILLATRICE ET LE CHASSIS**

**Panne de l'étage
oscillateur et entrée**

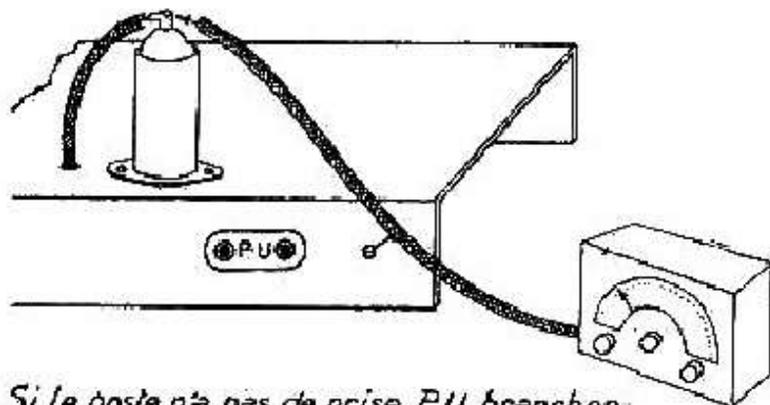
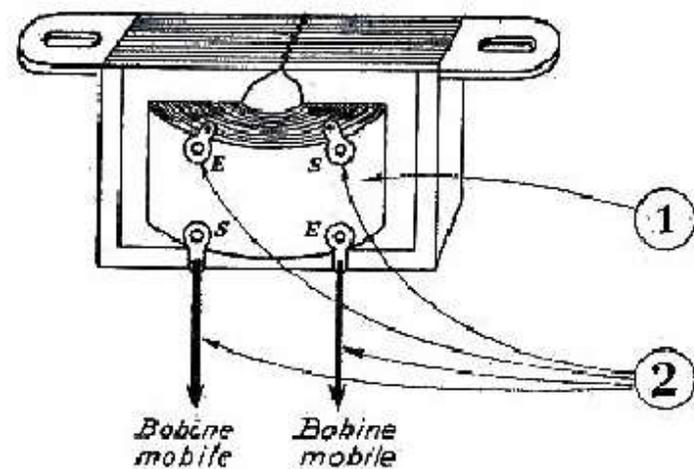
- 2** } (1) Mauvais contact à l'oscillatrice ou au présélecteur.

LES CRACHEMENTS PERSISTENT EN FAISANT LA MEME OPERATION QUE CI-DESSUS

**Panne des étages
détection et M. F.**

- 3** } (1) Mauvais contact des étages M.F. et détecteur.

Transfo de modulation



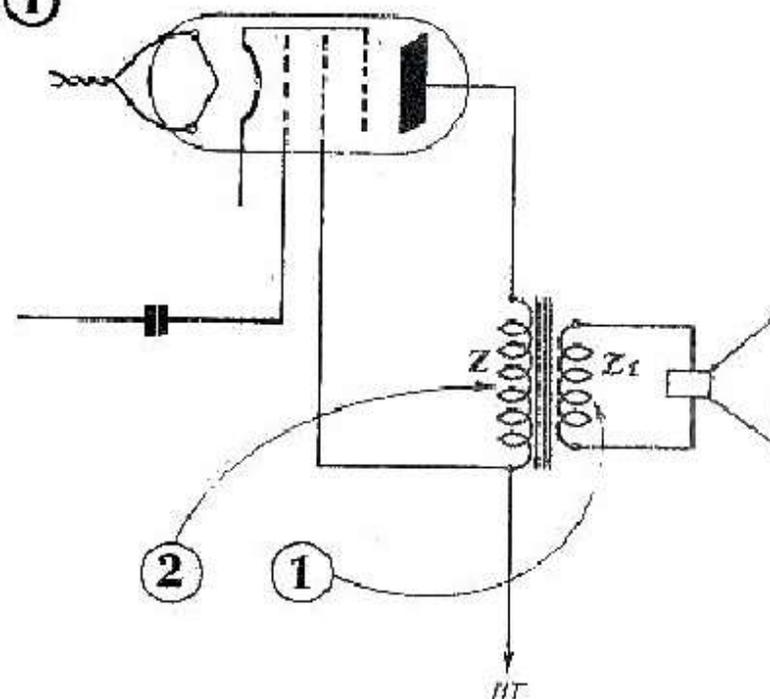
Si le poste n'a pas de prise P.U. brancher l'hétérodyne entre la grille contrôle G1 de la lampe préamplificatrice BF et la masse

LA DISTORSION PERSISTE EN P. U.

- (1) Rapport du Transfo de modulation incorrect.
 (2) Spires du primaire, du Transfo de modulation en C. C.

VIII ①

Lampe finale

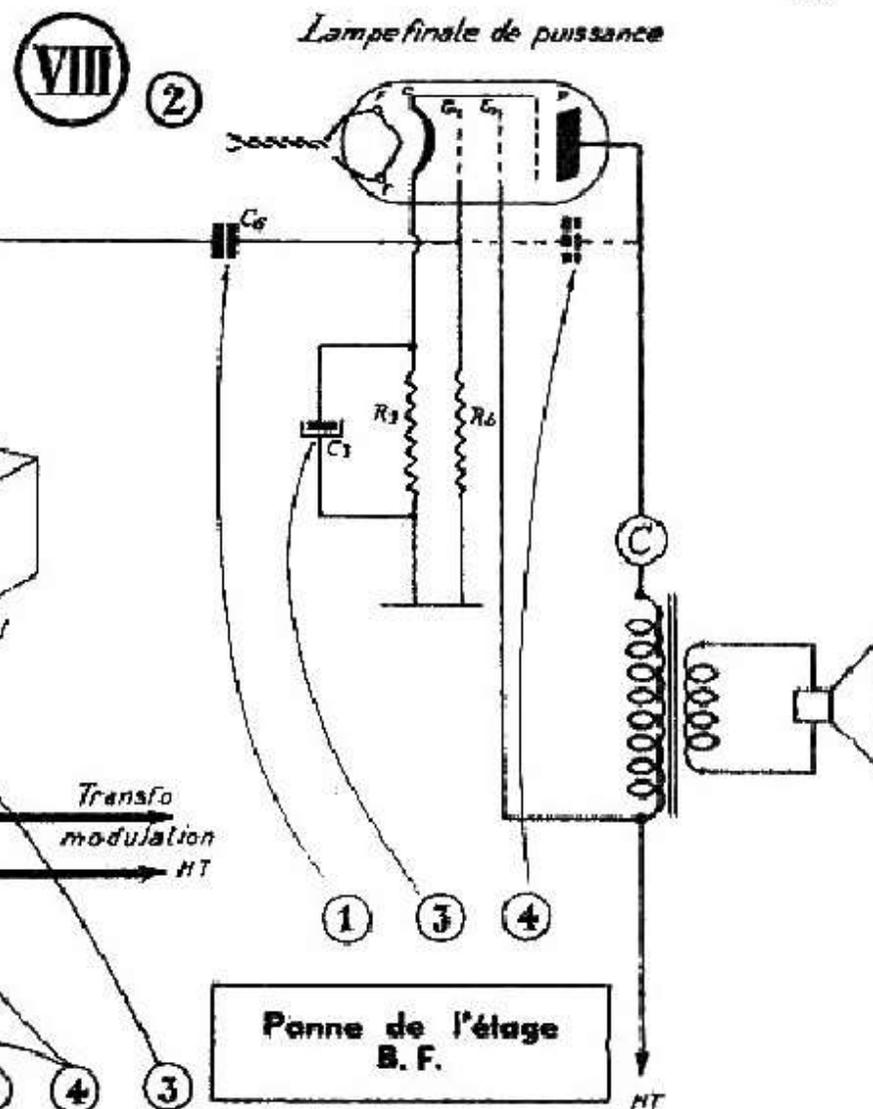
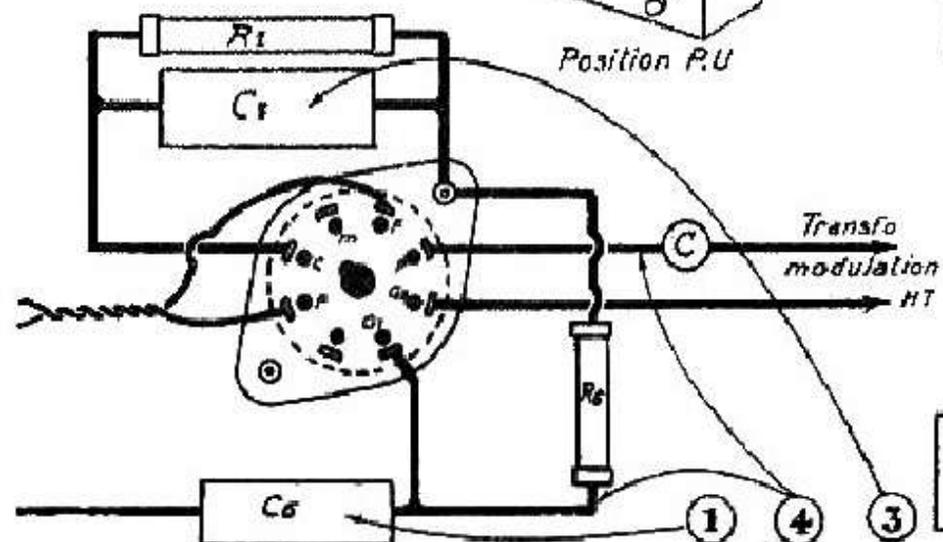
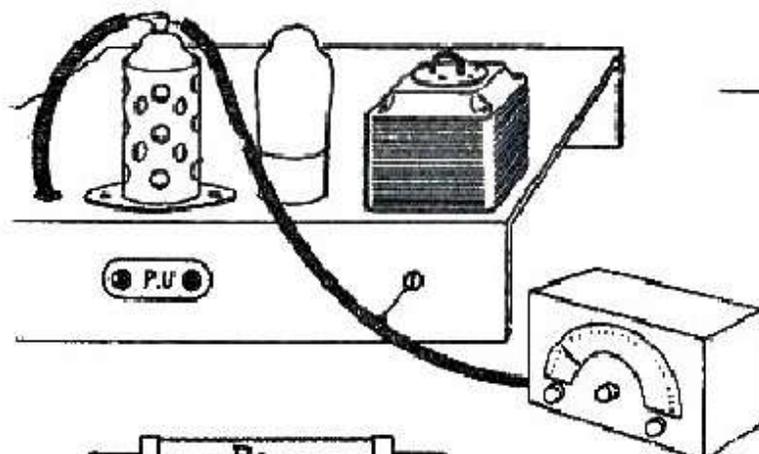


Le rapport du transfo de modulation est égal à la racine carrée du quotient de l'impédance de charge de la lampe finale par l'impédance de la bobine mobile du HP. Si Z et Z1 sont les deux impédances le rapport du transfo est:

$$R = \sqrt{\frac{Z}{Z_1}}$$

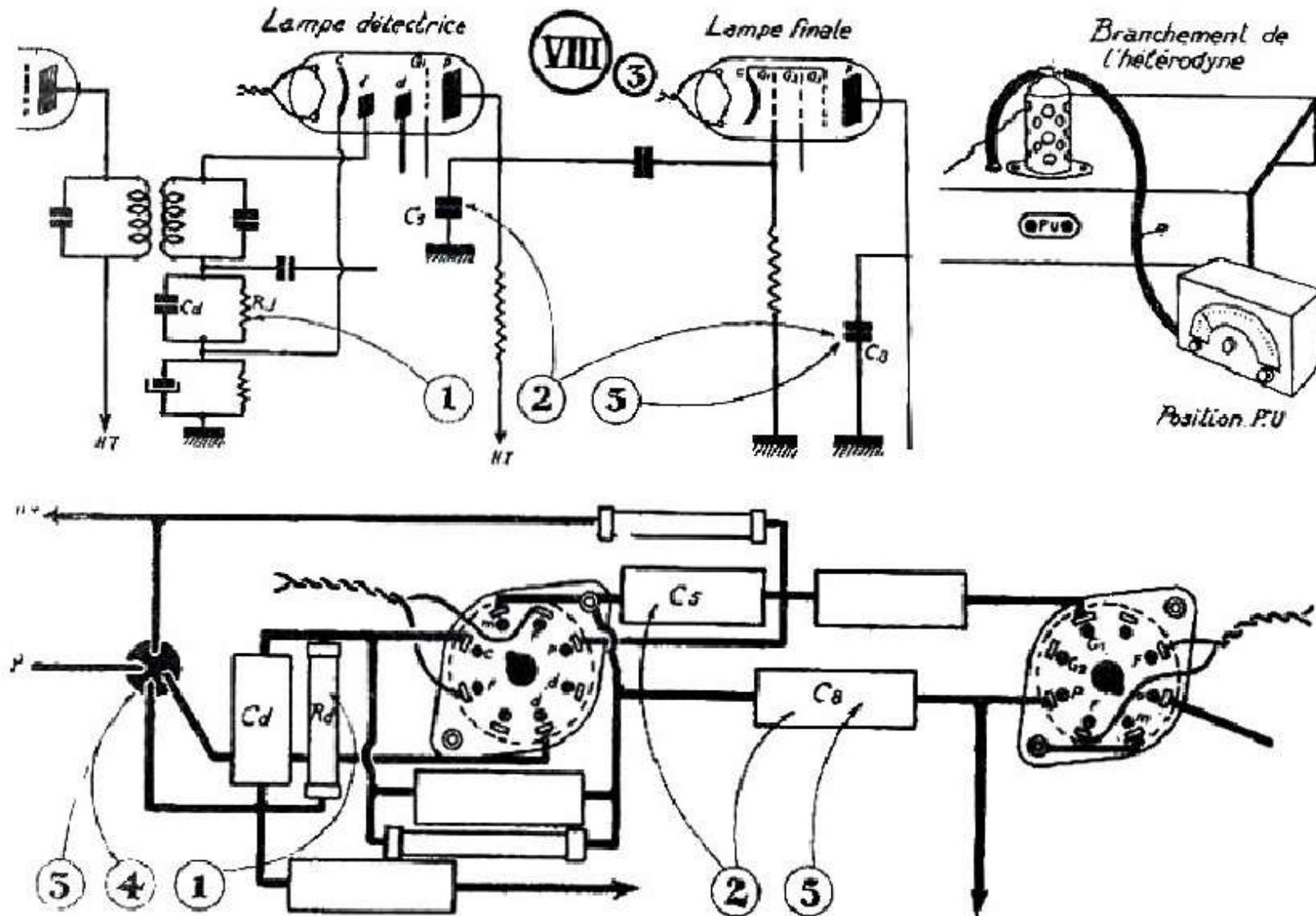
**Panne de circuit
du haut-parleur**

Brancher l'hétérodyne entre
la Amplificatrice B.F. et masse



LA DISTORSION PERSISTE EN P.U. ET LA LAMPE FINALE CHAUFFE EXAGÉRÉMENT

- 2 { (1) Condensateur de liaison B.F. en C.C. (3) Condensateur de polarisation de cathode lampe finale en C.C.
(2) C.C. entre primaire et secondaire du Transfo de liaison (4) Couplage ohmique ou parasite grille plaque lampe finale



VIII

LA DISTORSION CESTE EN P.U. ET EST INDEPENDANTE DE L'ACCORD

Panne des étages BF.
détecteur MF

3

Exagération des notes aiguës

- (1) Résistance de charge diode, trop grande.
- (2) Réaction BF.

Exagération des notes graves

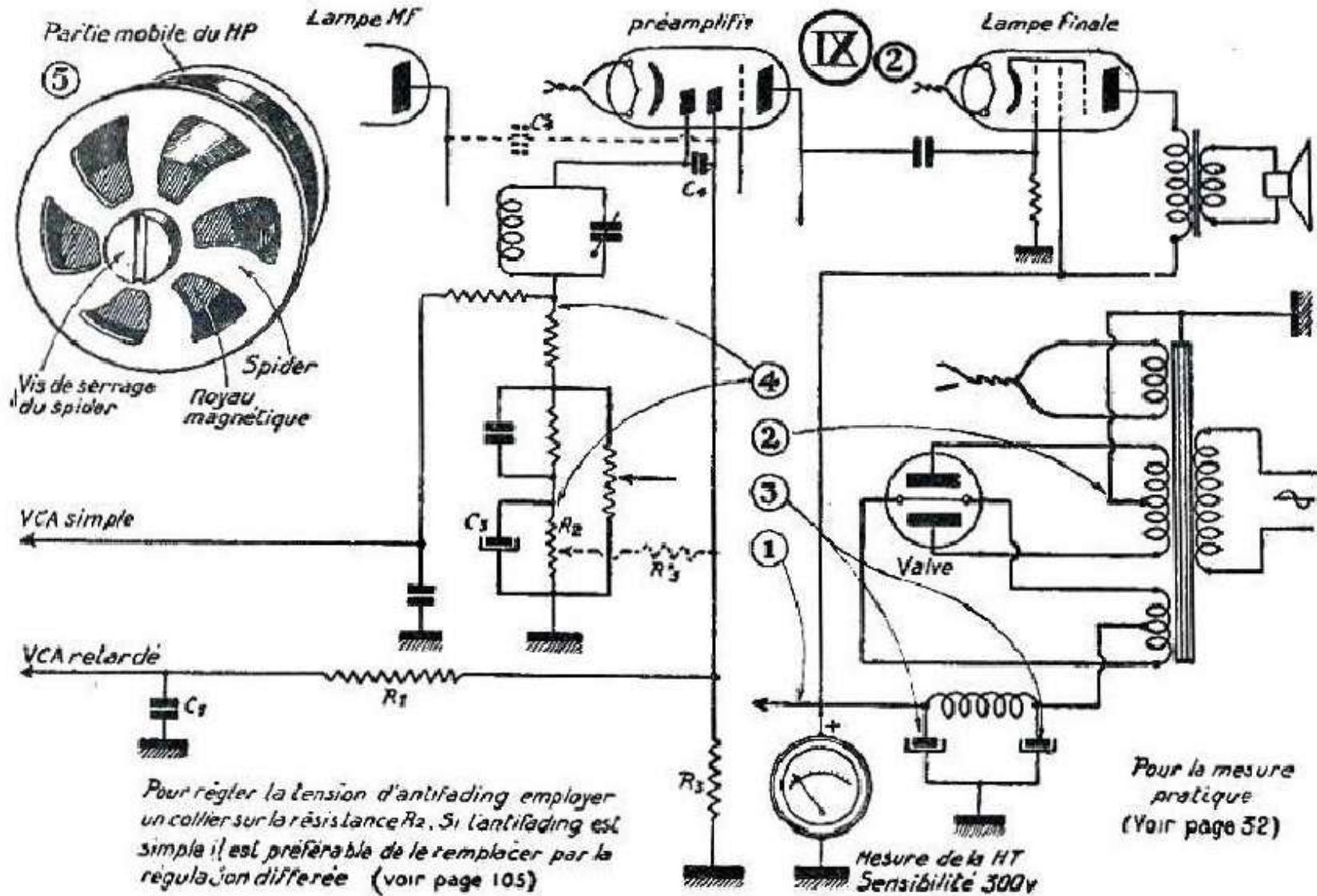
- (3) Accord des transfos MF trop pointu.
- (4) Couplage trop faible des transfos MF.
- (5) Découplage anodes BF trop grand.

LA DISTORSION CESTE EN P.U. ET VARIE AVEC L'ACCORD

Panne de l'étage
changeur de fréquence

4

- (1) Alignement défectueux de la commande unique.



IX

**L'INTENSITE DES AUDITIONS VARIE AVEC L'ACCORD
POUR DES EMETTEURS RECUS AVEC LA MEME PUISSANCE**

Panne de l'étage
changeur

- 1 } (1) Réglage défectueux de la commande unique.

**L'INTENSITE DES AUDITIONS EST INDEPENDANTE DE L'ACCORD
ON ENTEND DES CRISSEMENTS OU UN GRESILLEMENT CONTINU**

Panne de l'étage
alimentation
et de l'antifading

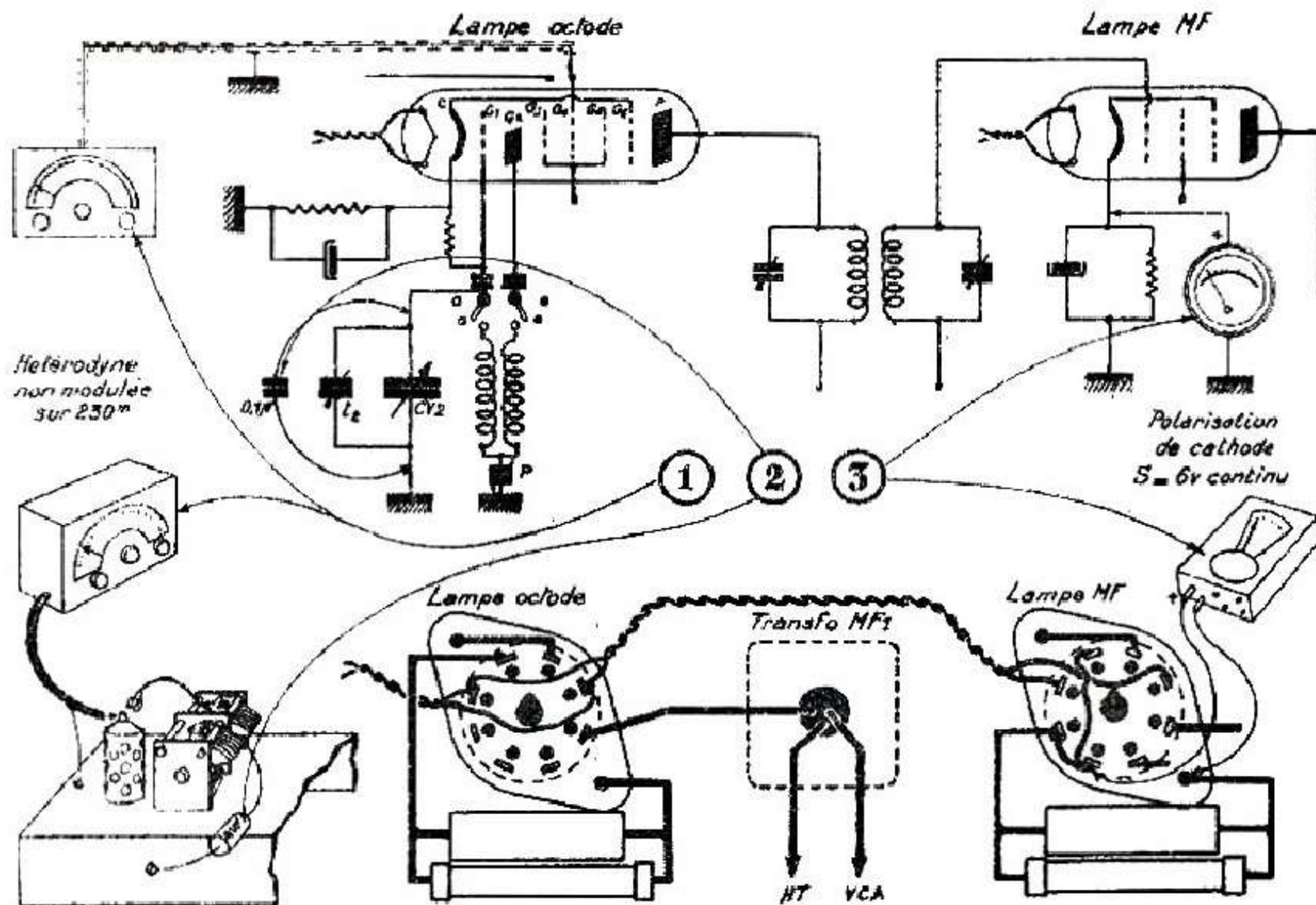
2

Faiblesses

- (1) HT, trop faible.
(2) Transfo d'alimentation défectueux.
(3) Condensateur de filtrage en voie de CC
(4) Antifading apporte une polarisation négative trop grande.

Faiblesses ; crissements

- (5) HP décentré ; spider desserré ; spires de la bobine frottent sur le noyau.



ALIGNEMENT

ACCORD DES TRANSFOS M.F.

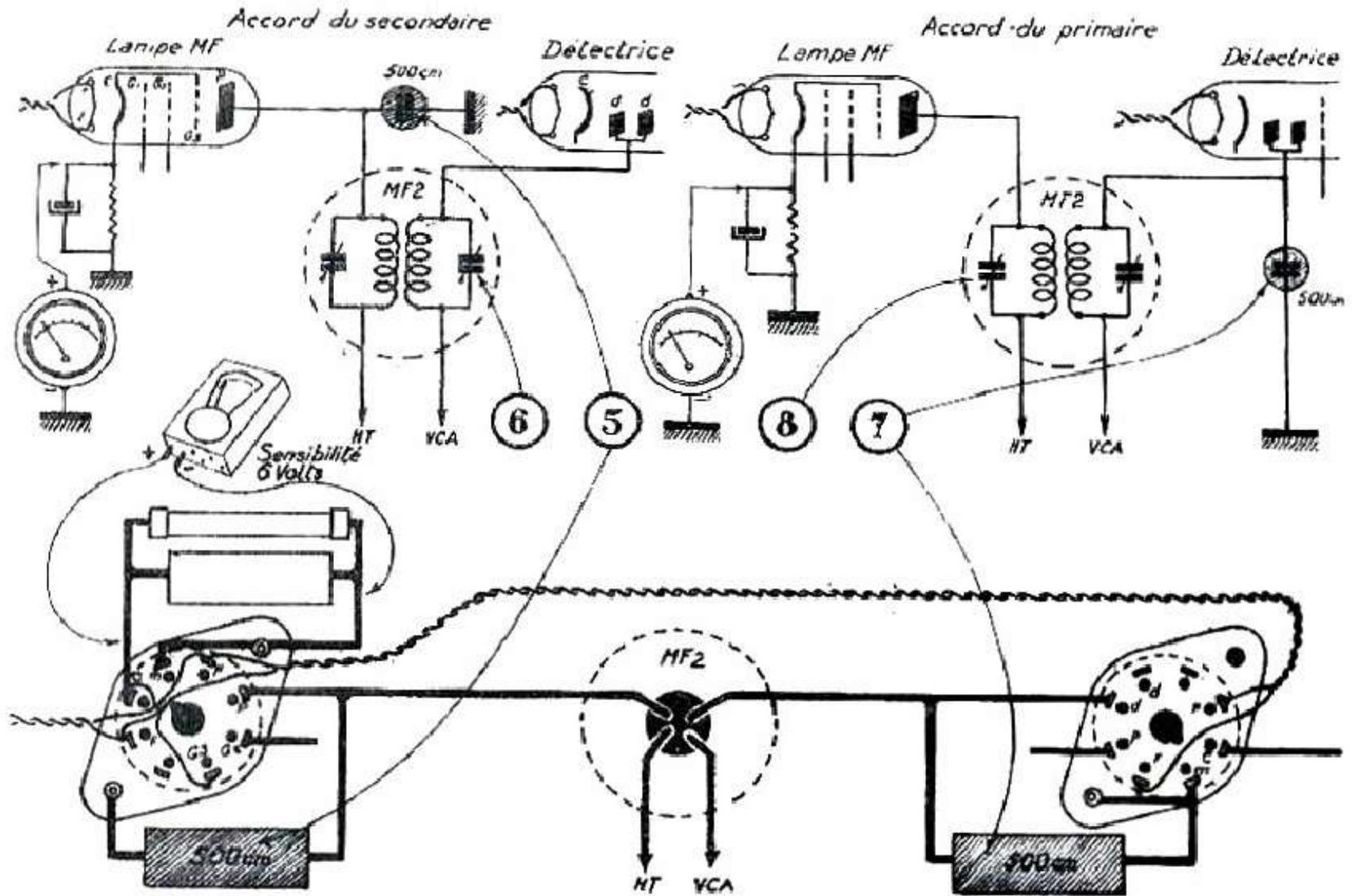
Opérations préliminaires

- (1) Brancher l'hétérodyne, non modulée, accordée sur la fréquence M F, entre la G4 modulatrice et la masse.

472 kHz type standard 635,5 m, maintenant 455 kHz.

135 KHz type ancien 2222 m, si le poste est antérieur à 1936. Les transfos M F sont à fil fin en enroulements massifs.

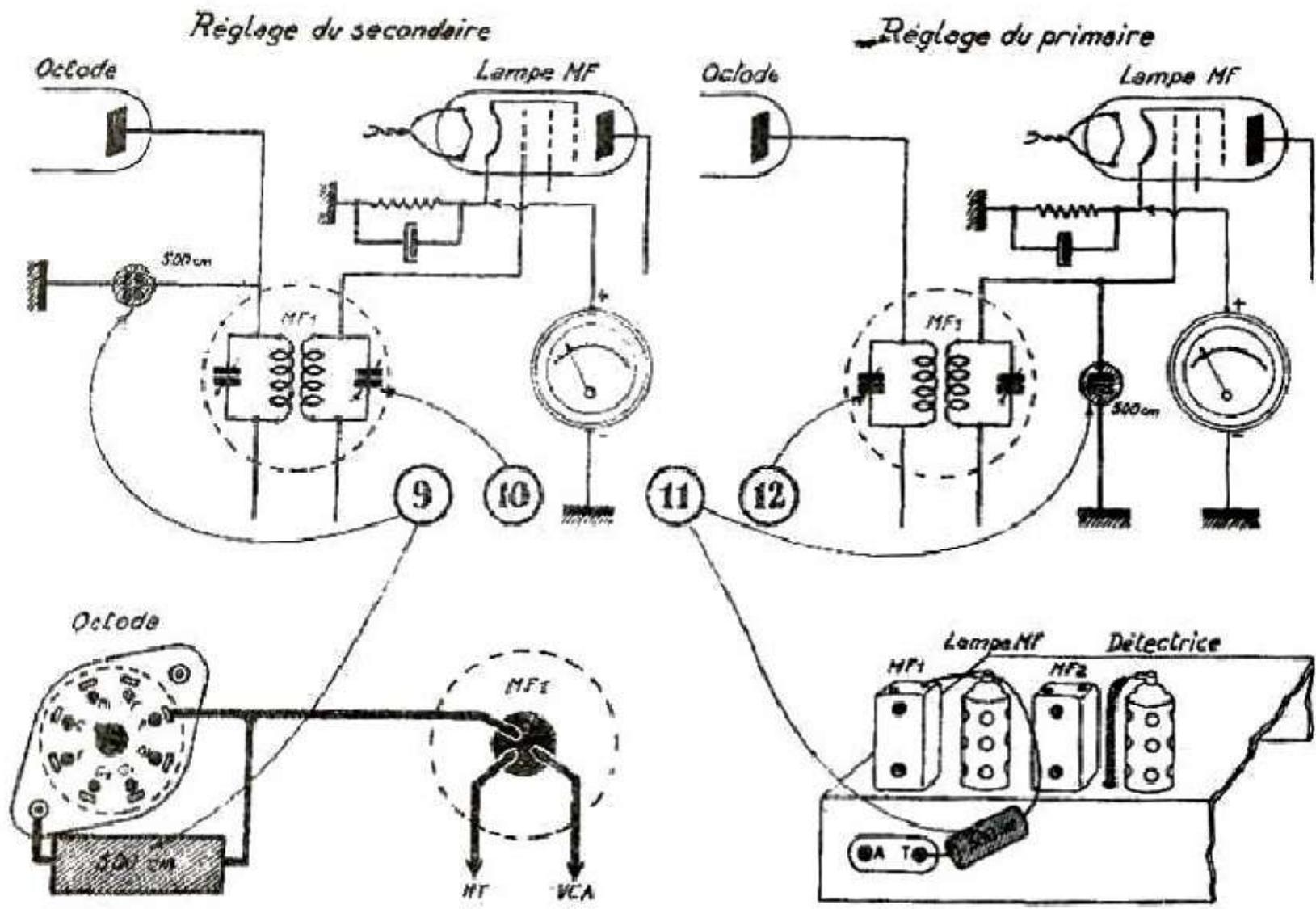
- (2) Court circuiter le condensateur variable oscillateur par un condensateur de 0,1 μ f.
- (3) Brancher un voltmètre continu, sensibilité 6 volts, entre cathode de la lampe MF et la masse.
- (4) Régler l'atténuateur de l'hétérodyne pour obtenir un signal puissant et une grande déviation au voltmètre.



ACCORD DES TRANSFOS M.F. (suite)

Accord du 2^e transfo M.F.

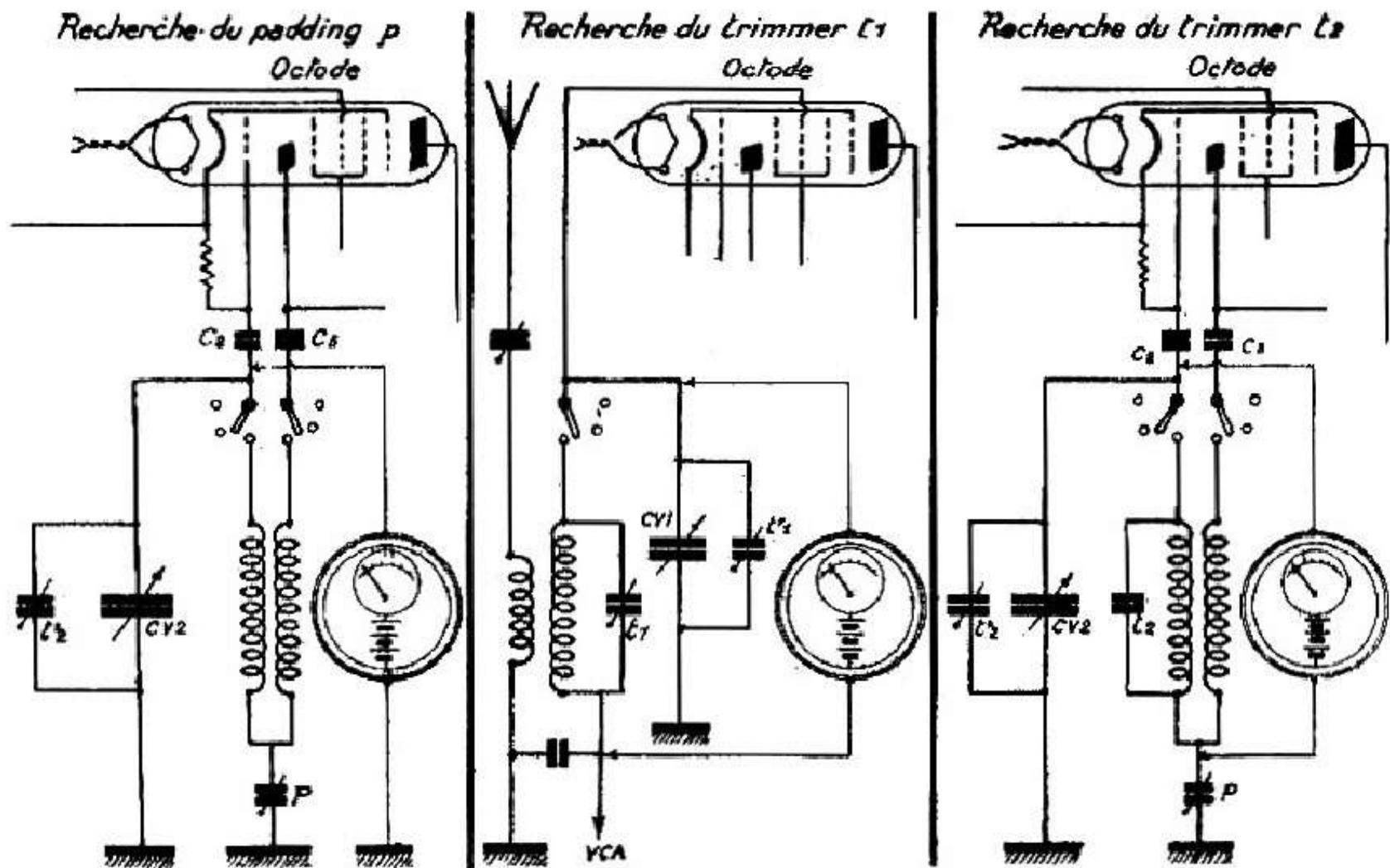
- (5) Court circuiter le primaire du 2^e transfo M F en mettant un condensateur de 500 pf, entre la plaque de la lampe MF et la masse.
- (6) Régler l'ajustable du secondaire du 2^e transfo M F, pour obtenir la plus petite déviation du voltmètre.
- (7) Court circuiter le secondaire du 2^e transfo M F, par 500 pf, branché entre la plaque diode la lampe MF et la masse.
- (8) Régler l'ajustable du primaire du 2^e transfo M F, pour obtenir la plus petite déviation du voltmètre.



ACCORD DES TRANSFOS M.F. (suite)

Accord du 1^{ier} transfo MF

- (9) Court circuiter le primaire du 1^{ier} transfo MF en branchant un condensateur de 470 pf, entre la plaque modulatrice de la lampe octode et la masse.
- (10) Régler l'ajustable du secondaire du 1^{ier} transfo MF en recherchant la déviation minimum du voltmètre.
- (11) Court circuiter le secondaire du 1^{ier} transfo MF en branchant un condensateur de 470 pf, entre la grille G1 de la lampe MF et la masse.
- (12) Régler l'ajustable du secondaire du 1^{ier} transfo MF, en recherchant la plus petite déviation, du voltmètre.



*Si les déviations de l'ohmmètre sont trop faibles
choisir la sensibilité de quelques ohms*

REGLAGE DE LA COMMANDE UNIQUE RECHERCHE DES PADDINGS ET TRIMMERS

Dans cette seconde partie nous ne donnons que la marche à suivre pour la recherche du padding et des trimmers PO. Les opérations étant identiques pour les autres gammes Si le poste récepteur à bon marché, ne possède pas de trimmers en OC et GO, régler en PO les trimmers placés sur les CV. Pour les autres gammes, régler seulement les paddings

Padding p

- (1) Mettre le poste arrêté en PO.
- (2) Brancher l'ohmètre entre le CV2 et la masse.
- (3) Le padding est l'ajustable qui, court-circuité, fait dévier l'ohmètre.

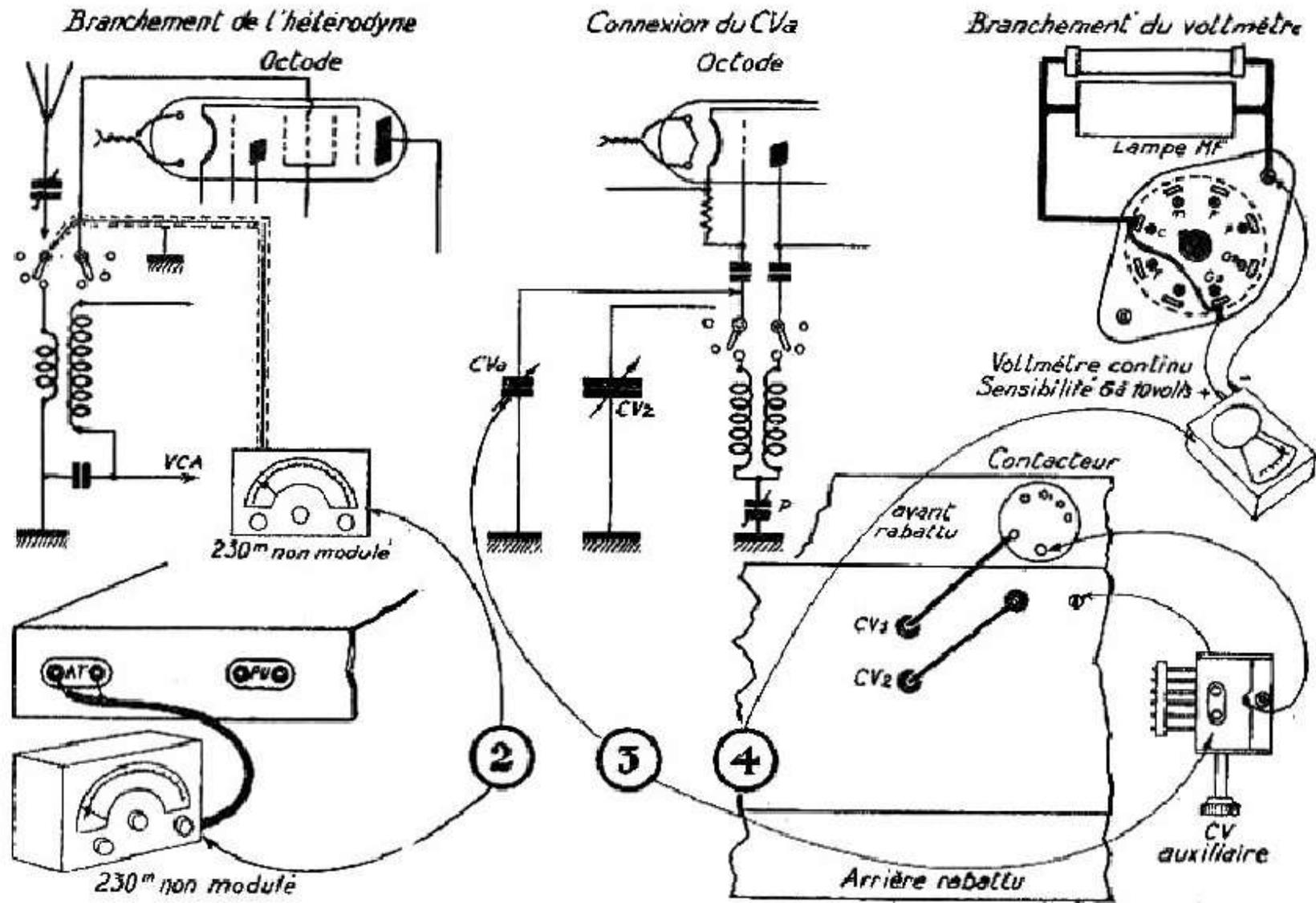
Trimmer accord t1

- (1) Mettre le poste arrêté en PO.
- (2) Brancher l'ohmètre entre la grille modulatrice G4 et le condensateur d'antifading.
- (3) Le trimmer T1 est l'ajustable qui, court-circuité, fait dévier l'ohmètre.

Trimmer oscillateur t2

- (1) Mettre le poste arrêté en GO.
- (2) Brancher l'ohmètre entre le CV, oscillateur CV2 et le padding PO.
- (3) Le trimmer T2 est l'ajustable qui, court-circuité, fait dévier l'ohmètre.

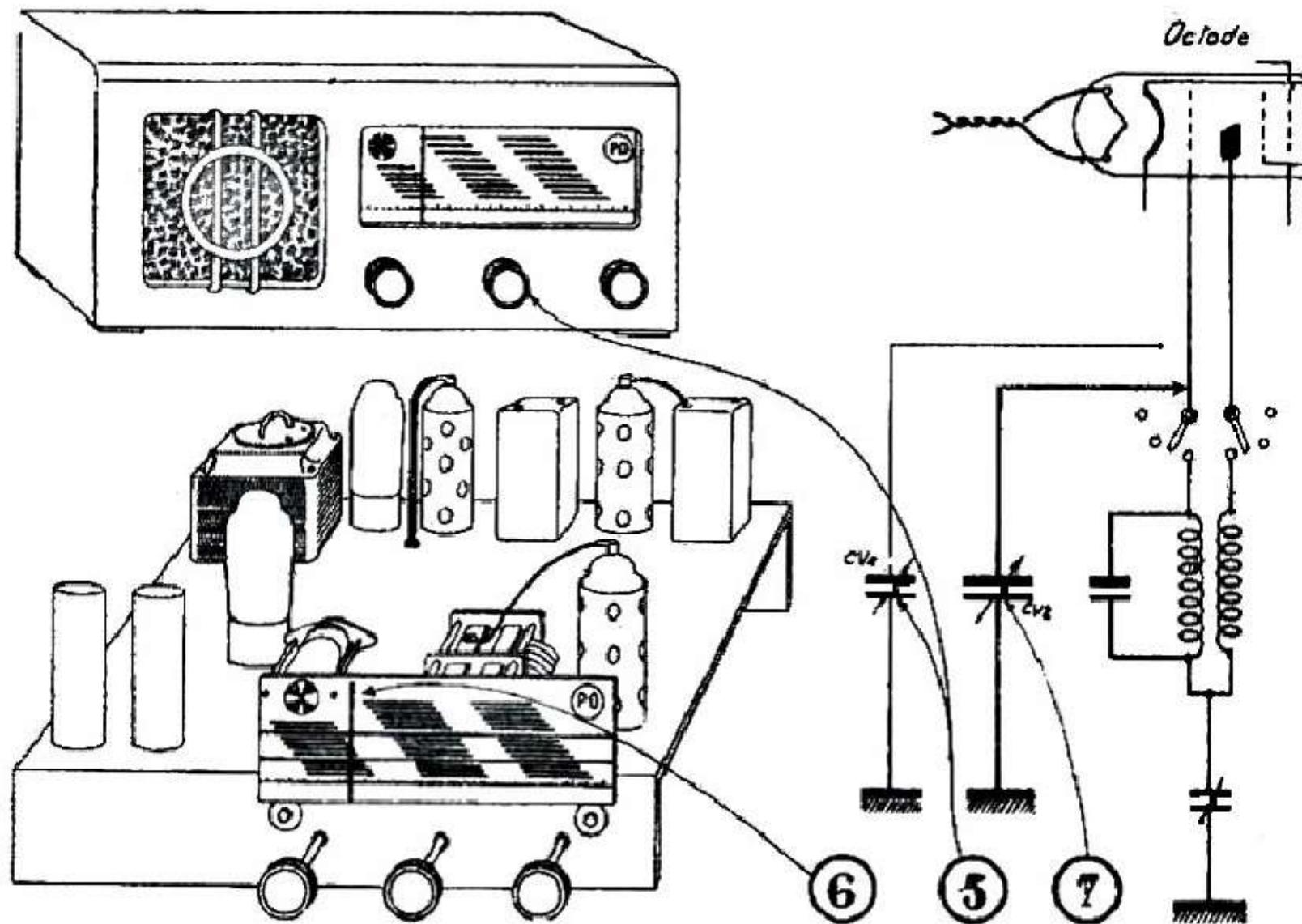
Certains bobinages à fer divisé, sont réglables par variation ou déplacement du noyau magnétique, Ce dernier a le rôle du padding. Pour faire les réglages, il est utile d'avoir un schéma ou un plan de ces bobinages ; Ils sont généralement enfermés dans un bloc (voir page 46 ; bloc gamma ou oméga).



REGLAGE DE LA COMMANDE UNIQUE METHODE DU CONDENSATEUR AUXILIAIRE

Opérations préliminaires

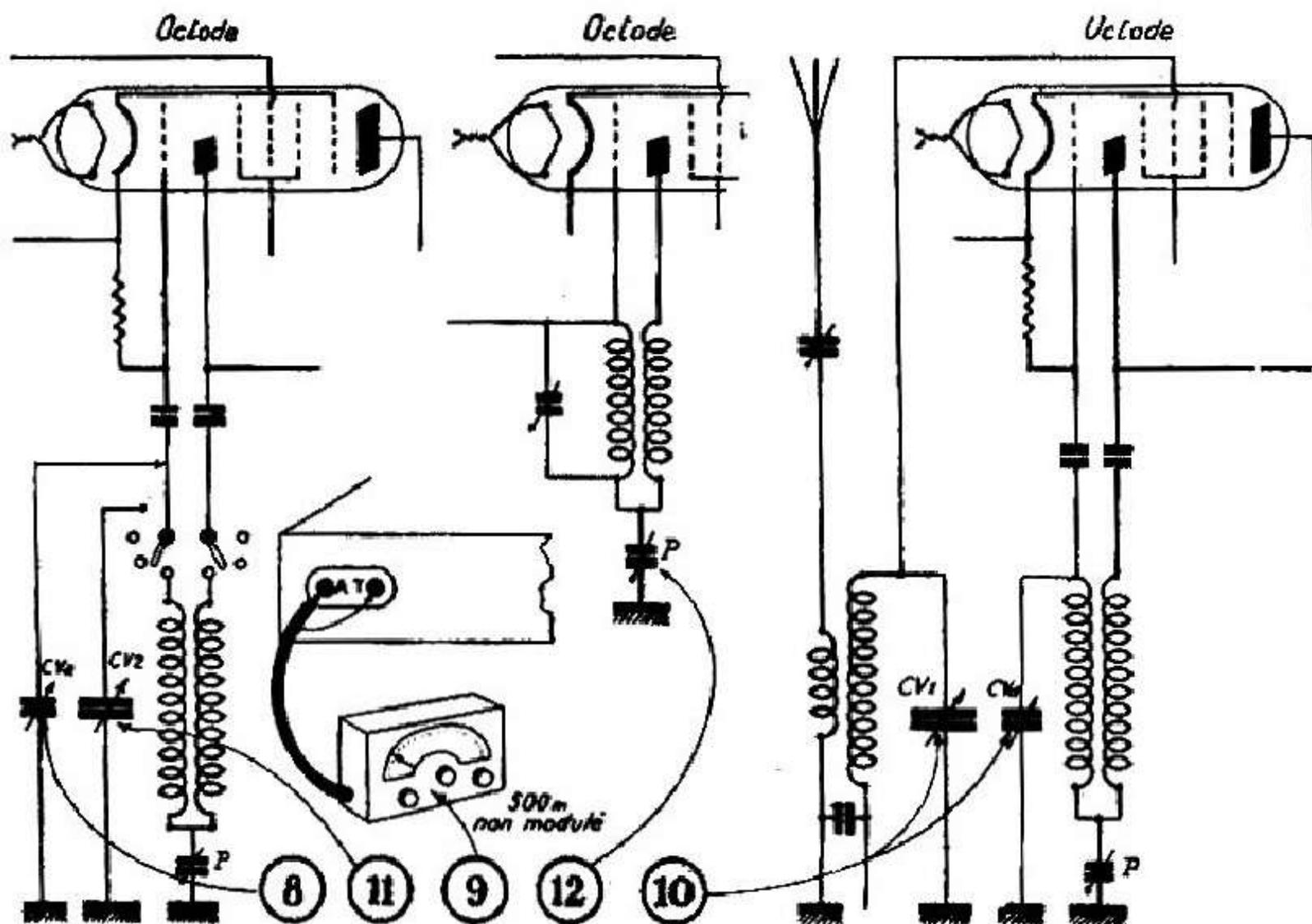
- (1) Mettre le poste en PO.
- (2) Brancher l'hétérodyne non modulée accordée sur 230m, au lieu et place de l'antenne. Le châssis du poste doit être relié à celui de l'hétérodyne
- (3) Débrancher le CV oscillateur du poste et connecter à la place le CV auxiliaire de mêmes caractéristiques.
- (4) Brancher le voltmètre continu sensibilité 6V, 7,5V ou 10V entre la cathode de la lampe MF et la masse.
En OC accorder les trimmers sur 25 m et les paddings sur 50 m.
En GO accorder les trimmers sur 1200 m et les paddings sur 1800 m.



REGLAGE DE LA COMMANDE UNIQUE
METHODE DU CONDENSATEUR AUXILIAIRE (suite)

Accord des trimmers

- (5) Rechercher la plus petite déviation du voltmètre en manœuvrant le bouton du poste et le CV auxiliaire.
- (6) Mettre l'aiguille du poste sur 230 m et chercher la déviation minimum du voltmètre en réglant le trimmer T, placé sur le bobinage d'accord
- (7) Rebrancher le CV oscillateur du poste CV2 et rechercher la déviation minimum en réglant le trimmer oscillateur du bobinage oscillateur T2 ou à défaut, l'ajustable placé sur le CV oscillateur T2 (la déviation du voltmètre doit être au même minimum que pour la 6eme opération).

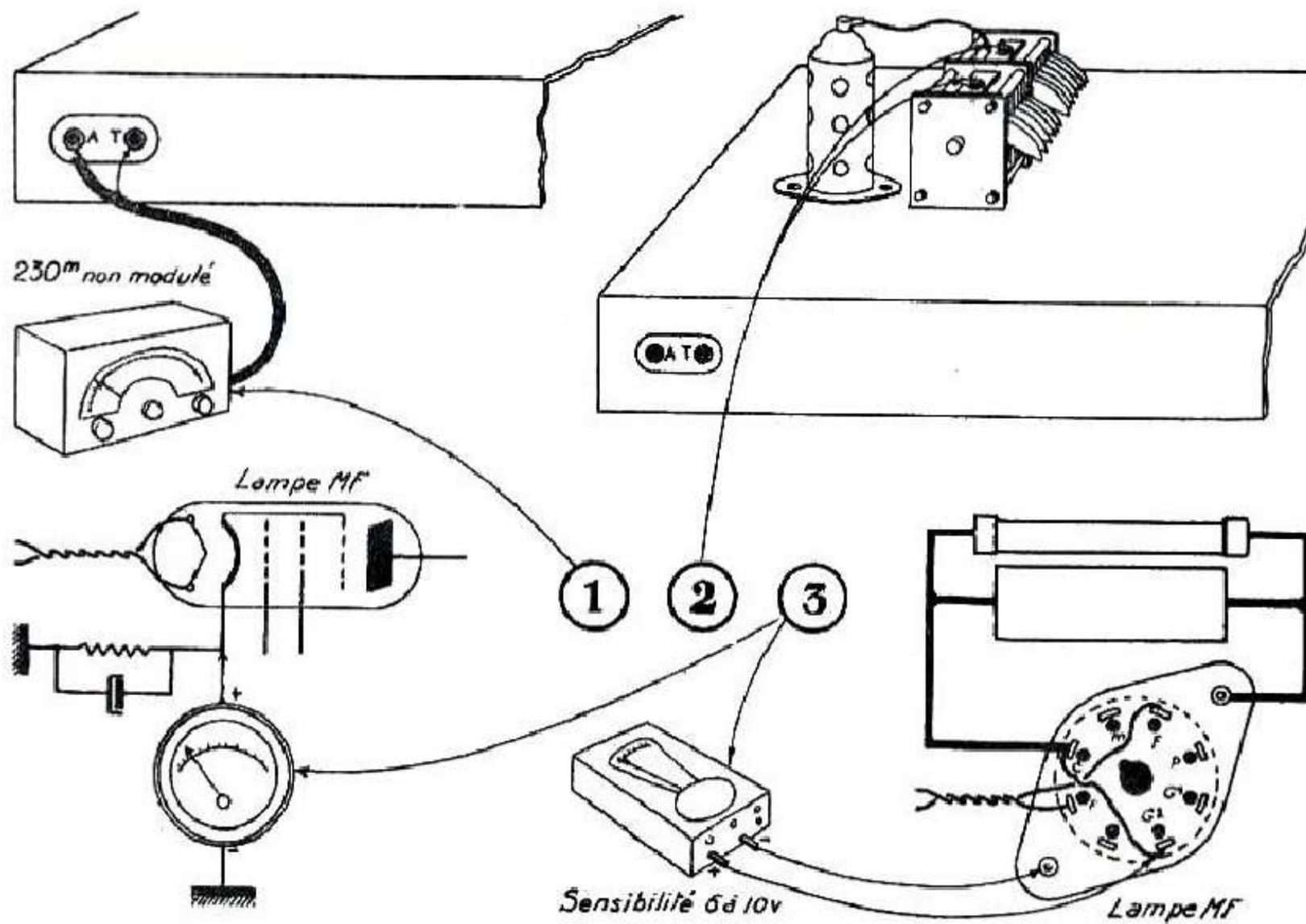


REGLAGE DE LA COMMANDE UNIQUE
METHODE DU CONDENSATEUR AUXILIAIRE (suite)

Accord des paddings

- (8) Rebrancher le CV auxiliaire à la place du condensateur oscillateur CV2.
- (9) Régler l'hétérodyne sur 500 m non modulé.
- (10) Rechercher le signal maximum donnant une déviation minimum du voltmètre en manœuvrant le bouton du poste et le CV auxiliaire.
- (11) Rebrancher le CV oscillateur du poste et ne pas toucher au bouton de recherche des stations du poste.
- (12) Rechercher la même déviation du voltmètre en réglant le padding du bobinage oscillateur.
- (13) Figoler le réglage en redonnant un signal de 230 m à l'hétérodyne et réglant le trimmer oscillateur T2 pour obtenir la plus petite déviation du voltmètre, modifier le réglage du bouton du poste après chaque retouche.

Le dépannage par l'image.



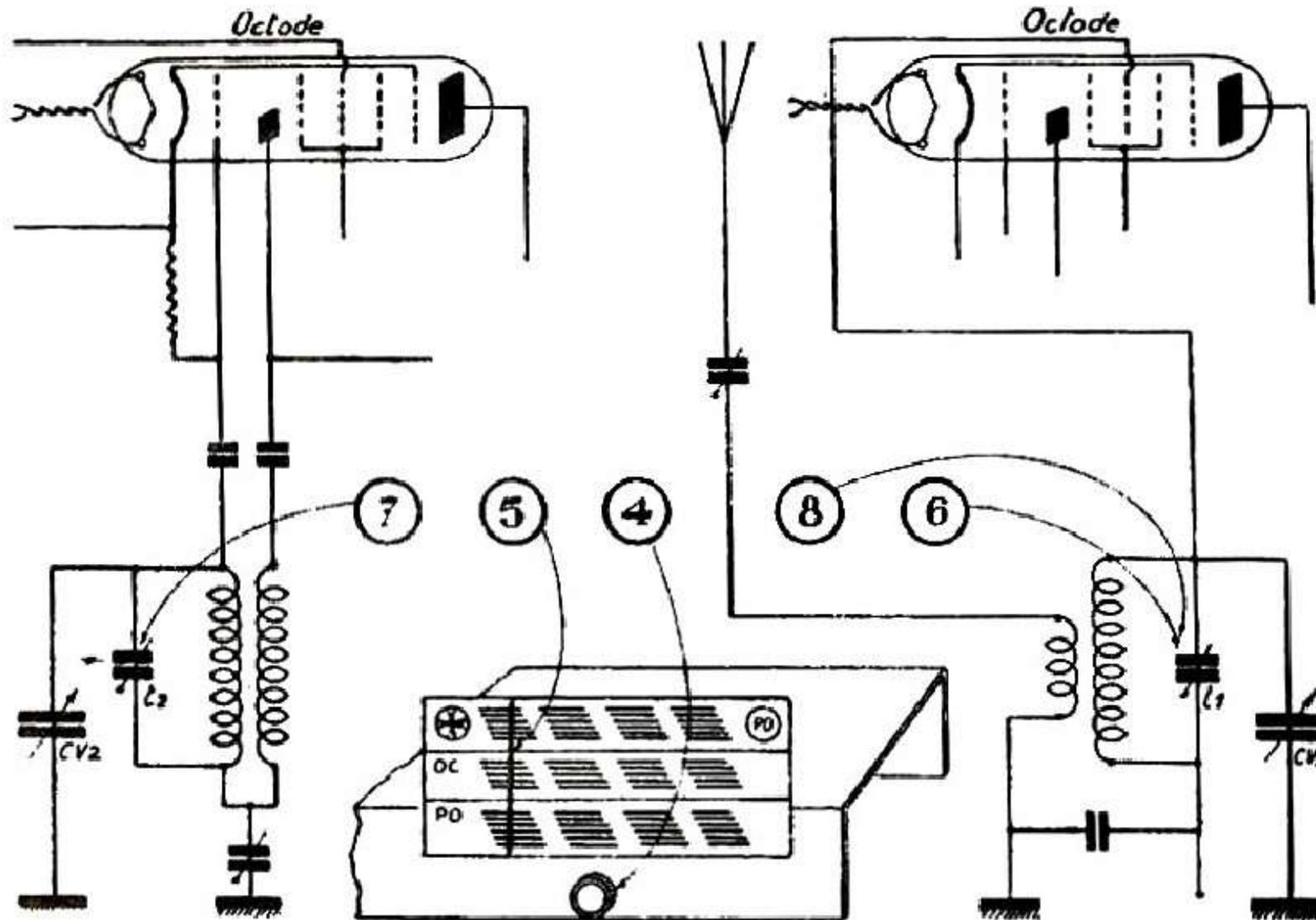
REGLAGE DE LA COMMANDE UNIQUE

METHODE VULGAIRE

Opérations préliminaires

- (1) **Brancher l'hétérodyne accordée sur 230 m (1) non modulée au lieu et place de l'antenne déconnectée.**
- (2) **Dévisser à fond les trimmers des CV.**
- (3) **Brancher le voltmètre continu, sensibilité 7,5V entre cathode de la lampe MF et la masse.**

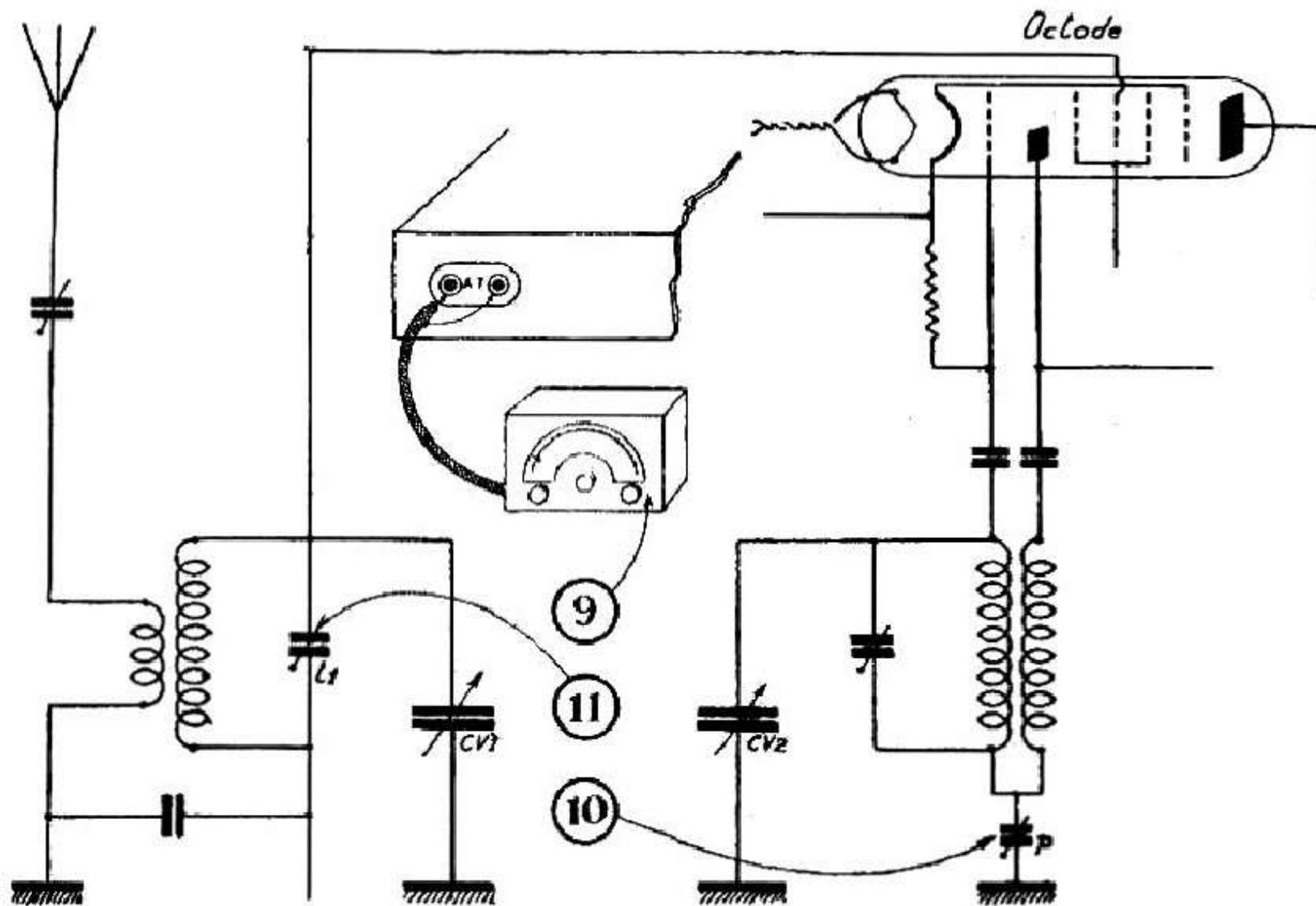
- (1) **En OC accorder les trimmers sur 25 m et les paddings (rares) sur 50 m.
En GO accorder les trimmers sur 1200 m et les paddings (rares) sur 1800 m.**



REGLAGE DE LA COMMANDE UNIQUE
METHODE VULGAIRE (suite)

Réglage des trimmers

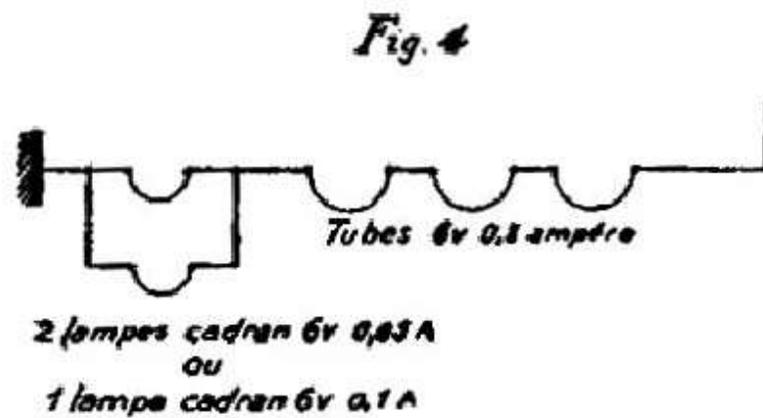
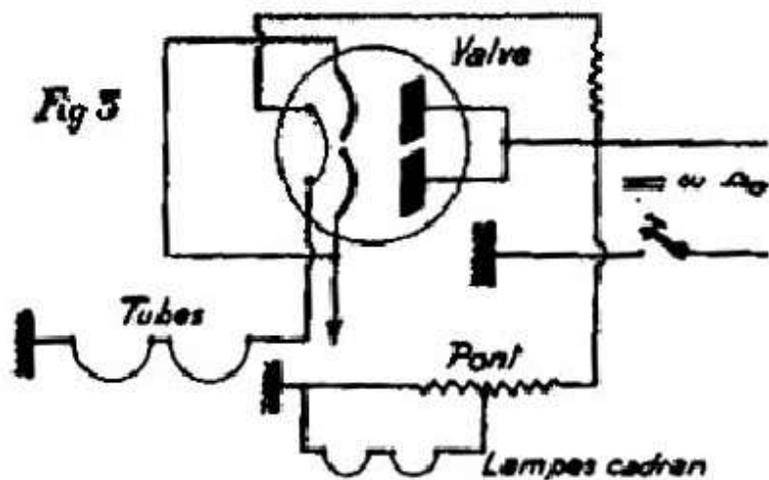
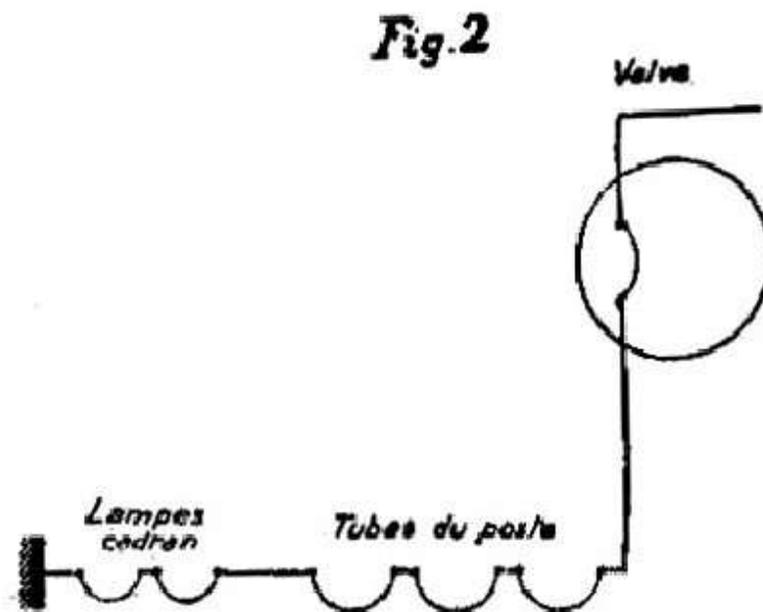
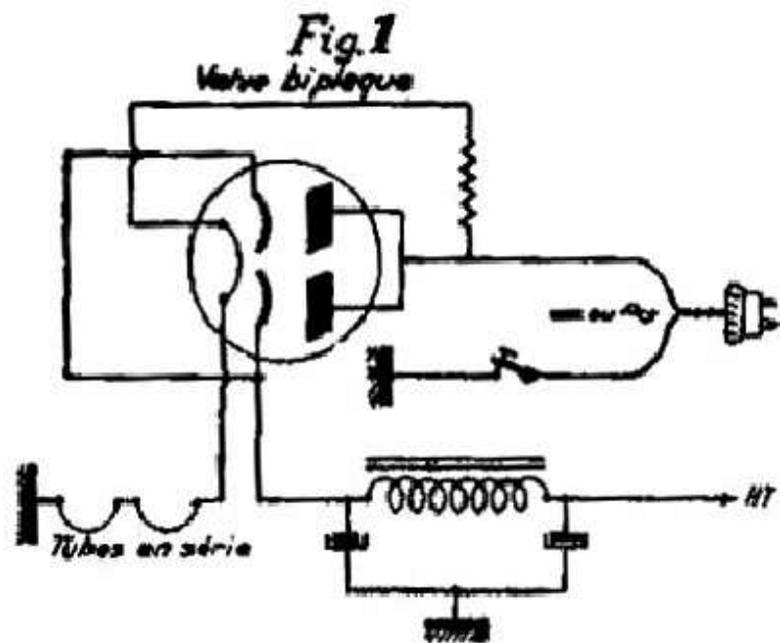
- (4) Rechercher la déviation maximum du voltmètre en tournant le bouton de recherche des stations du poste.
- (5) Placer l'aiguille du poste sur 230 m et régler le trimmer oscillateur T2 pour amener le voltmètre à la déviation minimum .
- (6) Régler le trimmer d'accord T1 pour diminuer encore la déviation de l'appareil de mesure.
- (7) Régler à nouveau T2 en retouchant à chaque fois le réglage du poste pour diminuer encore la lecture du voltmètre. Le réglage peut ne pas tomber sur 230 m mais c'est le meilleur point de résonance du bobinage.
- (8) Retoucher à nouveau le trimmer d'accord T1, sans toucher au réglage du poste, en améliorant la déviation.



REGLAGE DE LA COMMANDE UNIQUE
METHODE VULGAIRE (suite)

Accord des paddings

- (9) Mettre l'hétérodyne sur 500 m non modulée et rechercher la déviation minimum du voltmètre par manœuvre du bouton du poste.
- (10) Régler le padding oscillateur T1 en retouchant à chaque fois le réglage du poste et en amenant le voltmètre à la déviation minimum.
- (11) Retoucher le trimmer d'accord T1, sans toucher au réglage du poste.

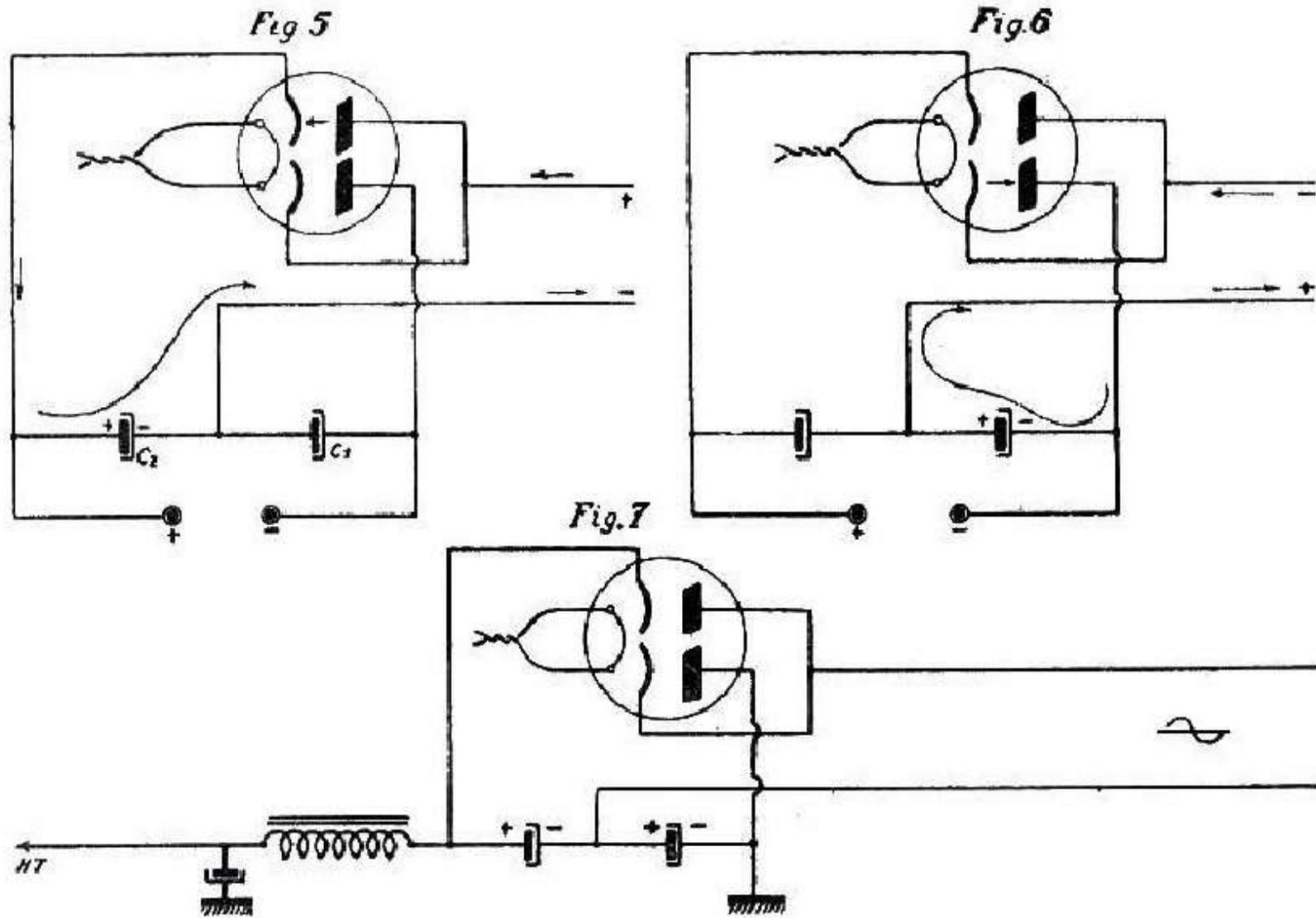


MONTAGES PARTICULIERS

ALIMENTATION DES TOUS COURANTS

L'alimentation des postes « tous courants » se fait par une prise directe de la tension du réseau électrique. Tous les tubes, dont les filaments sont montés en série, ont en général la même consommation. S'il n'en est pas ainsi, il faut y suppléer par des circuits dérivés résistants.

Le montage classique de l'alimentation « tous courants » est celui représenté sur la fig 1. Certains constructeurs placent également sur le circuit de chauffage les lampes cadran fig 2. Ce montage est à rejeter car, à la mise en marche, les filaments des tubes n'atteignent pas instantanément leur température normale, et la résistance qui en résulte est plus faible que celle opposée en service. C'est pourquoi on voit les lampes cadran briller au blanc et ensuite, progressivement, ne donner qu'une faible lumière. On palie cet inconvénient en branchant les lampes cadran sur un pont séparé (fig 3), ou en shuntant des lampes par des tubes de consommation sous multiple des autres tubes (Fig 4). Dans la plupart des montages « tous courants », suivant le sens de la prise de courant, le châssis du poste est sous tension par rapport au sol. Il est donc **dangereux de toucher les organes métalliques** ou de brancher une prise de terre sur le châssis.



MONTAGE DOUBLEUR DE TENSION

(Poste tous courants)

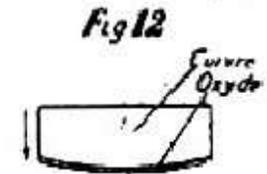
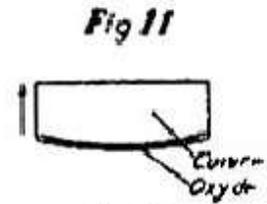
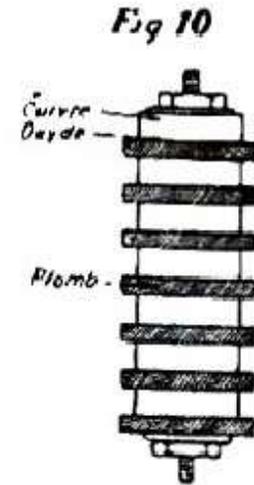
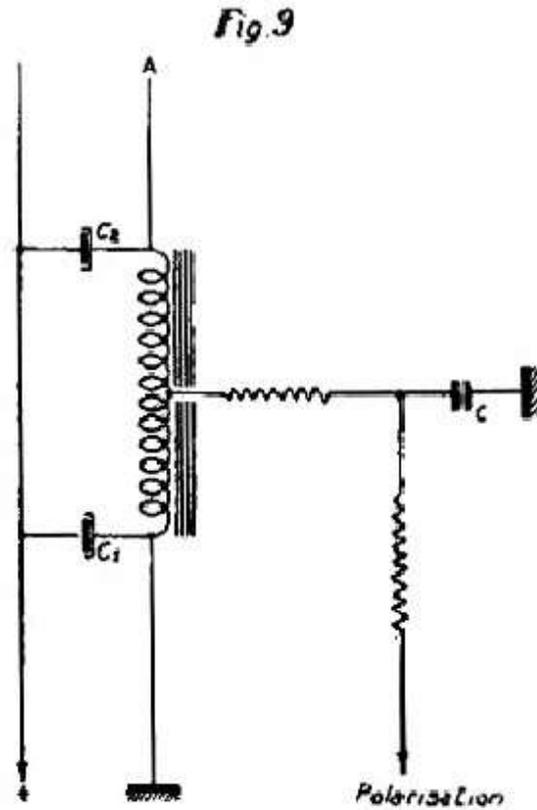
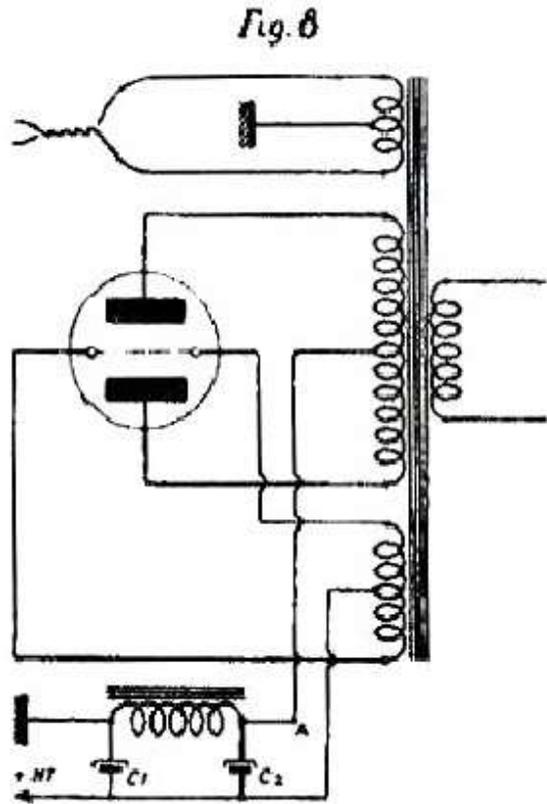
L'emploi de deux valves séparées permet de redresser des courants alternatifs avec une tension double de celle du réseau. Ces deux valves, dans la plupart des tubes (25Z5 ; 25Z6) sont enfermées dans la même ampoule. L'alimentation se fait directement sur le secteur, sans organe supplémentaire, s'il est de tension convenable. De tels montages sont dits « doubleurs de tension ».

Pendant l'alternance positive (fig5), le courant passe dans le tube 1 de la plaque vers la cathode et charge le condensateur C2 dans le sens indiqué +.

Pendant l'alternance négative (fig 6) ; le courant passe dans le tube 2 de la cathode vers la plaque et charge le condensateur C1 dans le sens indiqué +.

Si la fréquence du courant du secteur est suffisante, 50 per/sec. , les deux tensions de charge des condensateurs s'ajoutent s'ils sont de capacité suffisante. Ce système permet d'obtenir des tensions anodiques convenables (200V) avec des réseaux à tension faible (110v) (fig 7).

L'inconvénient est l'emploi de 4 condensateurs à forte capacité et l'impossibilité d'obtenir de grandes intensités avec un seul tube ordinaire



FILTRAGE PAR LE COTE NEGATIF DE LA H.T.

Les selfs d'excitation ou de filtrage vent en série dans le circuit HT.

La cellule, constituée par la self de filtrage et les 3 condensateurs C1 et C 2 (fig 8), permet d'éliminer la composante alternative du courant redressé et d'adoucir les ondulations.

Le filtrage par le côté négatif permet dans certains montages d'obtenir des tensions négatives par rapport au châssis ; Dans la plupart des récepteurs équipés de ce système, cette tension sert à la polarisation des tubes (fig 9).

L'inconvénient de ce montage est l'introduction de tensions ondulées qui créent des ronflements. Pour pallier à cet inconvénient, il y a lieu d'employer des condensateurs de forte capacité et de découpler la ligne – HT par la même valeur.

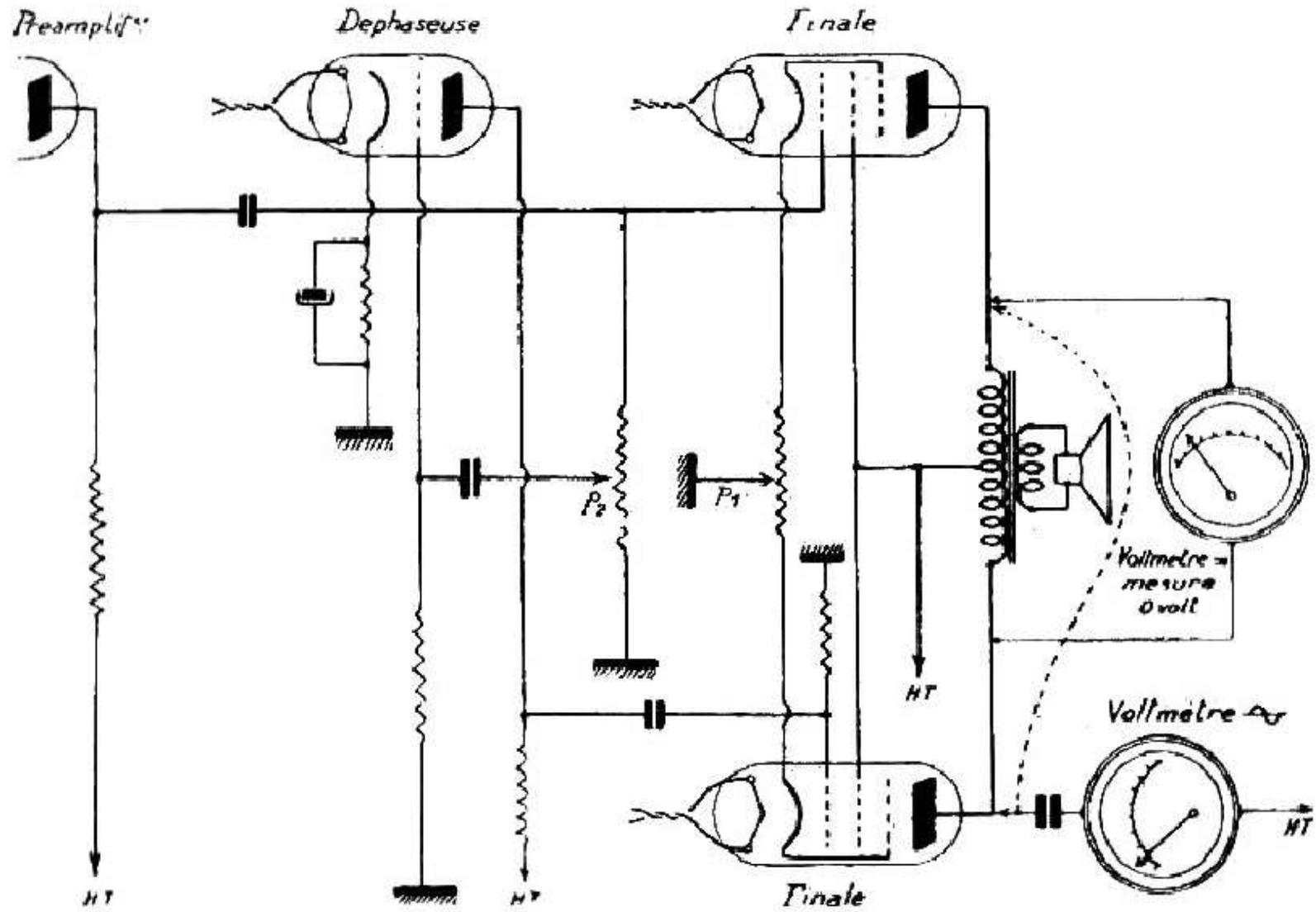
REDRESSEURS A SEMI-CONDUCTEUR

Le plus employé est le cuproxyde ou redresseur à oxydure de cuivre Cu_2O . Chaque élément est composé d'une rondelle de cuivre percée, couverte d'oxyde cuivreux rouge sur une face. Les éléments sont empilés et agissent en série (fig 10).

Dans le sens oxyde-cuivre, la résistance est faible (fig 11). Elle est environ 1500 fois plus grande dans le sens cuivre-oxyde (fig 12). Dans ce redresseur, le courant circule donc de l'oxyde vers le cuivre

La tension maximum à employer par élément est 5 volts environ. Le courant ne doit pas dépasser $1/10^e$ d'ampère par cm^2 .

Les redresseurs à semi-conducteur trouvent une application des plus intéressantes dans les appareils de mesures alternatifs.



PUSH-PULL B.F.

Equilibre

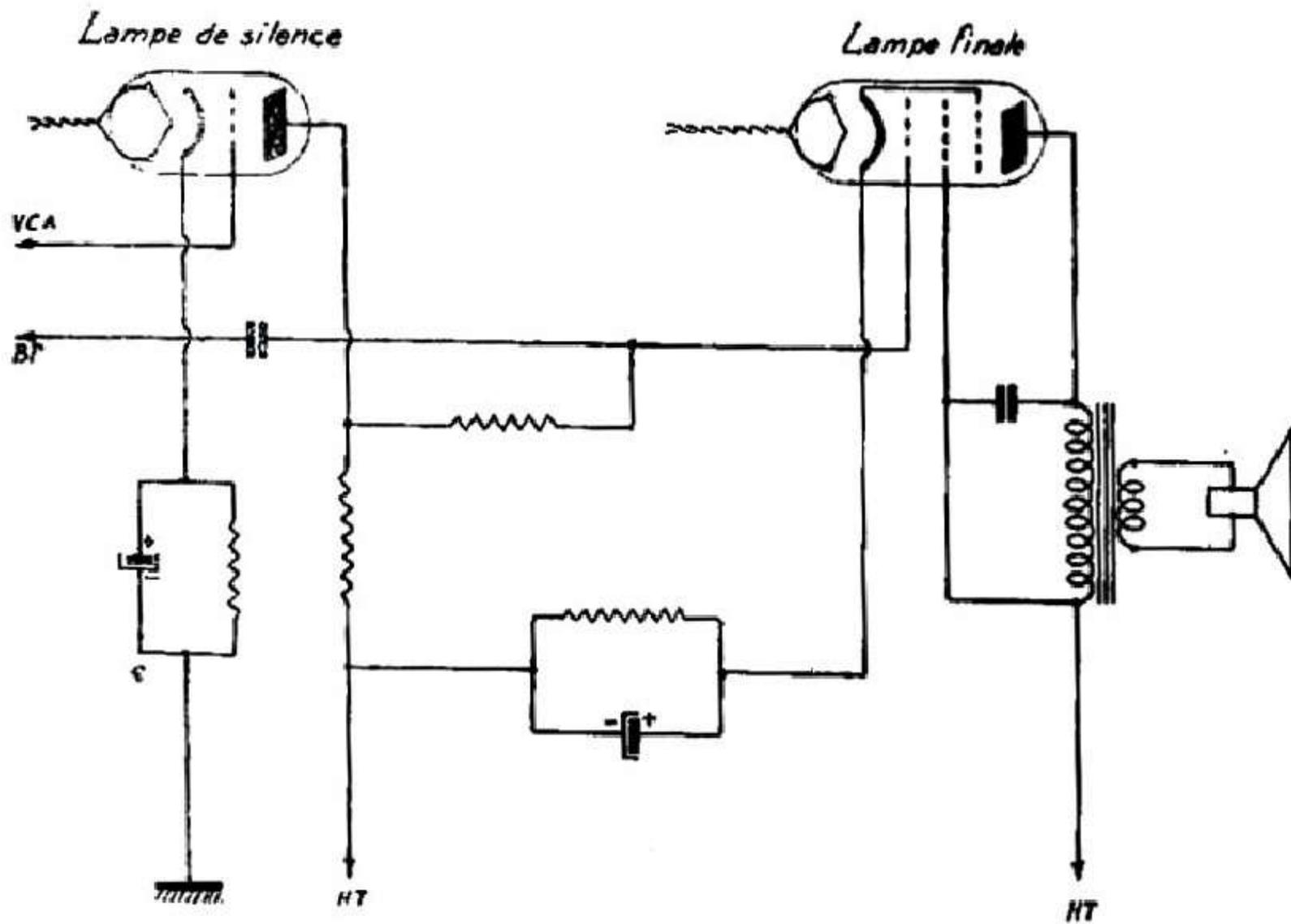
L'hétérodyne modulée est branchée au lieu et place de l'antenne. Quel que soit le montage push-pull, l'équilibre se fait en deux opérations.

Equilibre statique

- (1) Brancher un voltmètre continu, sensibilité 250V ou 300V, sur les deux plaques des tubes PP.
- (2) Régler P1 de façon à amener la lecture du voltmètre à 0.

Réglage de l'amplification

- (3) Brancher un voltmètre alternatif en série avec un condensateur de 1 μ f entre plaque et HT du premier tube PP, noter la lecture du voltmètre
- (4) Même opération que (3) mais entre plaque et HT du 2^e tube PP.
- (5) Régler P2 pour obtenir la même mesure qu'en (3).



SILENCIEUX

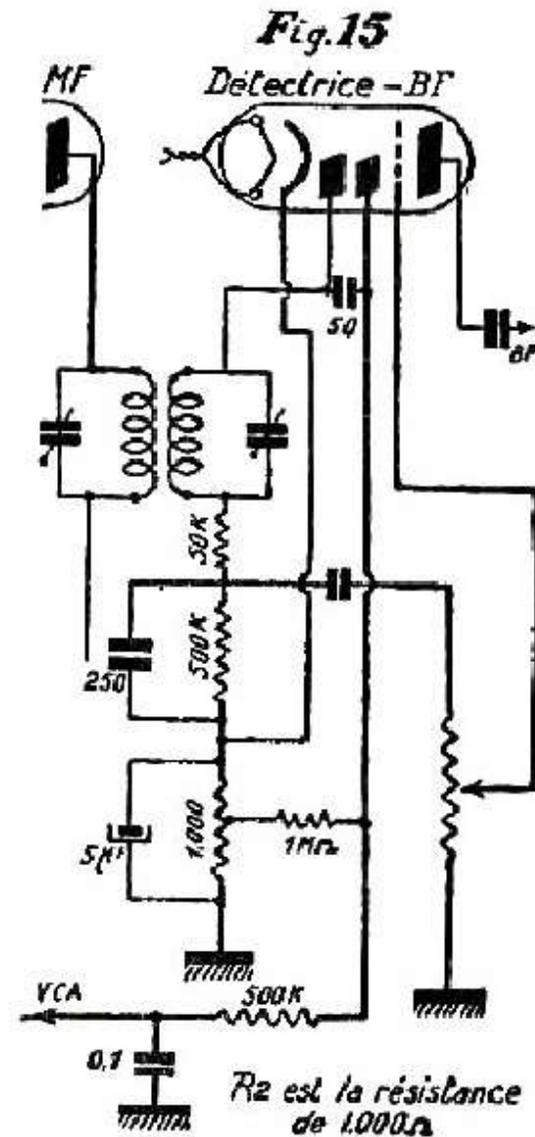
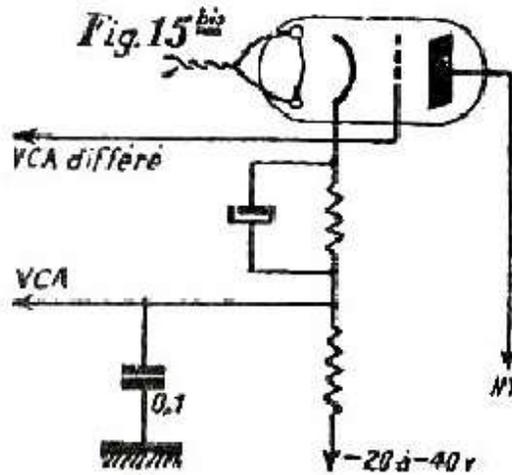
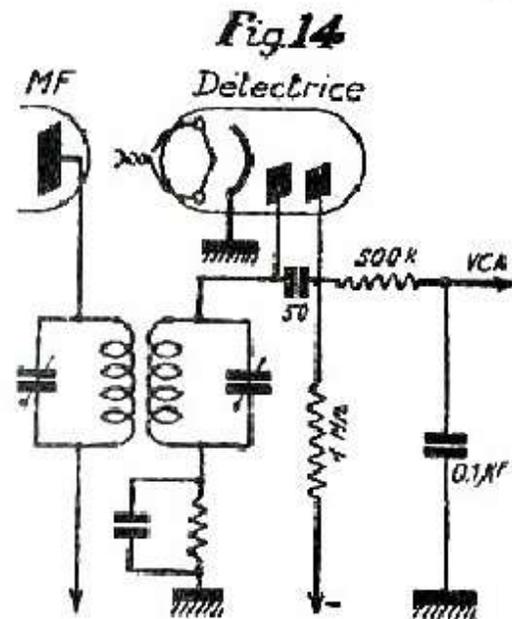
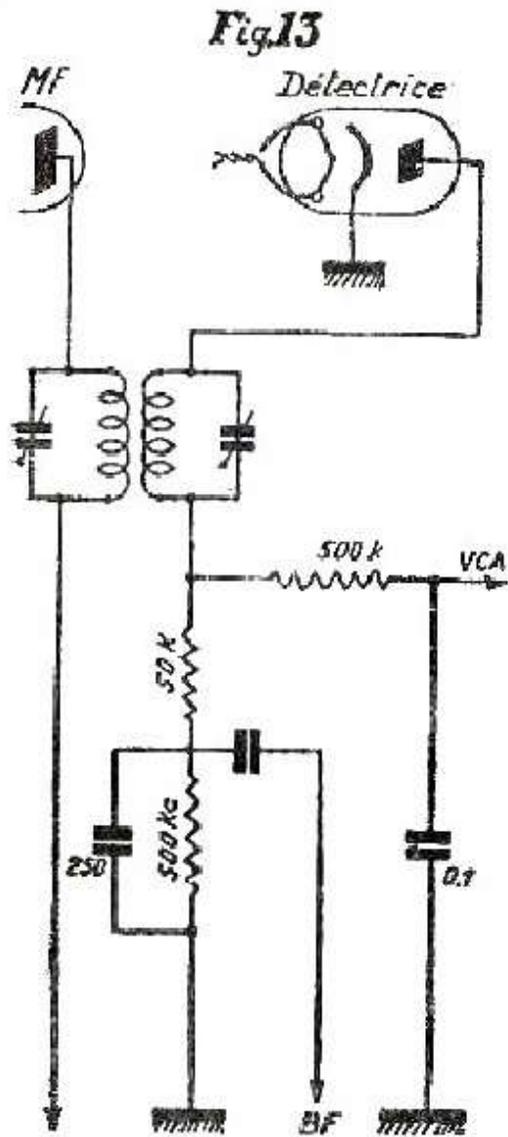
Pendant la recherche des stations, entre deux émetteurs, le poste se trouve au maximum de sensibilité. A ce moment-là, l'action de l'antifading ne se fait pas sentir et les parasites de toutes sortes amplifiés créent dans le haut-parleur un bruit désagréable.

Pour remédier à cet inconvénient, on a imaginé un dispositif, appelé silencieux, qui bloque un étage BF et supprime ainsi tout bruit dans le HP entre deux émissions. Ce dispositif commence à agir au-dessous d'une certaine tension détectée fixée à l'avance.

Divers systèmes ont été utilisés. Ils sont tous d'un réglage très délicat et souvent la cause de pannes silencieuses.

Pour le dépannage, il y a lieu de supprimer ce montage et brancher normalement l'étage qu'il commande.

Le dépannage par l'image.



ANTIFADING SIMPLE – AMPLIFIE - RETARDE

L'intensité d'audition de certains émetteurs subit des variations gênantes et souvent l'affaiblissement est tel qu'on n'entend plus rien. C'est le phénomène du fading ou évanouissement.

On peut y remédier dans une certaine mesure en compensant l'affaiblissement par une augmentation de l'amplification. Pour cela, les tubes à commander doivent être à pente variable (6K7 – 6M7 – EF8 – EF8- etc...), l'intérêt du dispositif réside dans son automaticité, d'où son nom de l'anglais : volum-control- automatic ou VCA.

Antifading simple (fig 13).

La tension de polarisation est prise sur la résistance de charge diode et appliquée aux tubes à commander. On doit tenir compte de la tension positive créée dans Rc pour le calcul des résistances cathodiques des tubes soumis à l'action du VCA.

Antifading différé ou retardé (fig 14)

Il est souvent utile que la régulation n'agisse qu'au-dessus d'une certaine tension détectée, afin de conserver toute l'amplification pour les émissions faibles. La solution consiste alors à employer un tube préamplificateur BF. (fig 15).

Antifading différé amplifié (fig 15 bis).

Pour obtenir un taux de régulation plus élevé on peut amplifier la tension de régulation avant de l'appliquer aux grilles des tubes à commander.

Fig. 16



Fig. 17

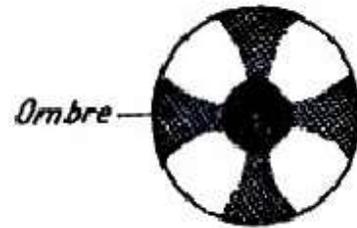


Fig. 18

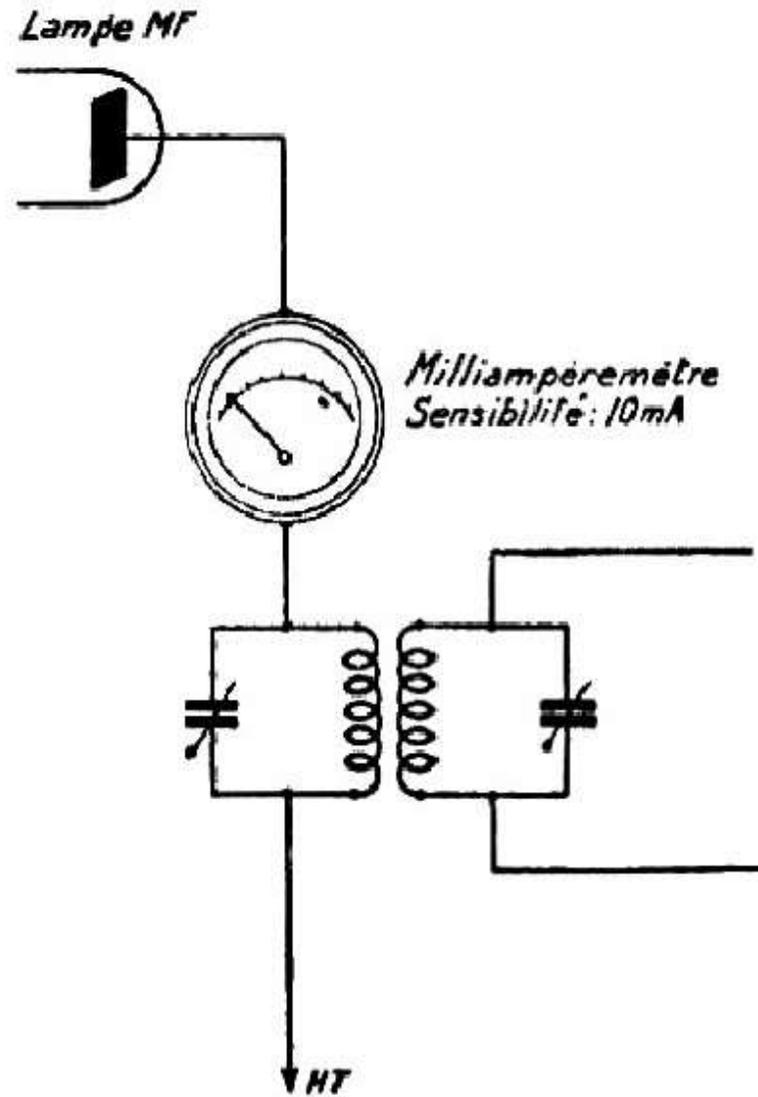
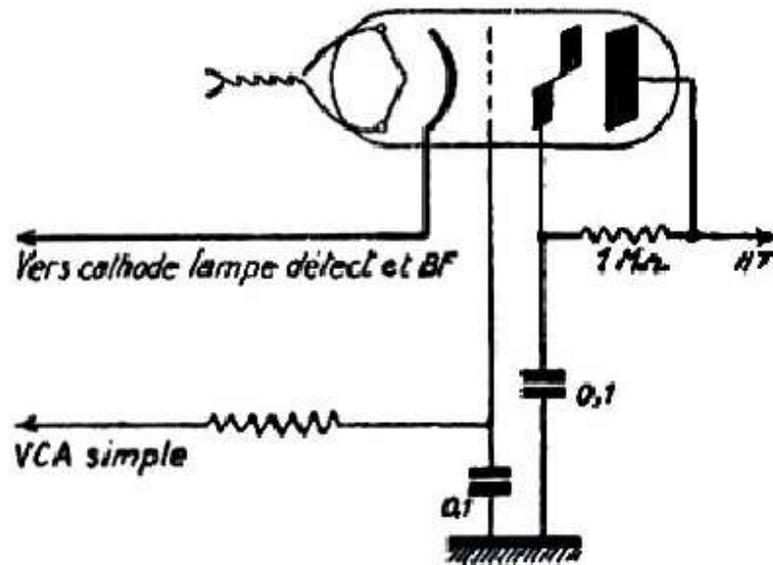


Schéma de l'œil cathodique

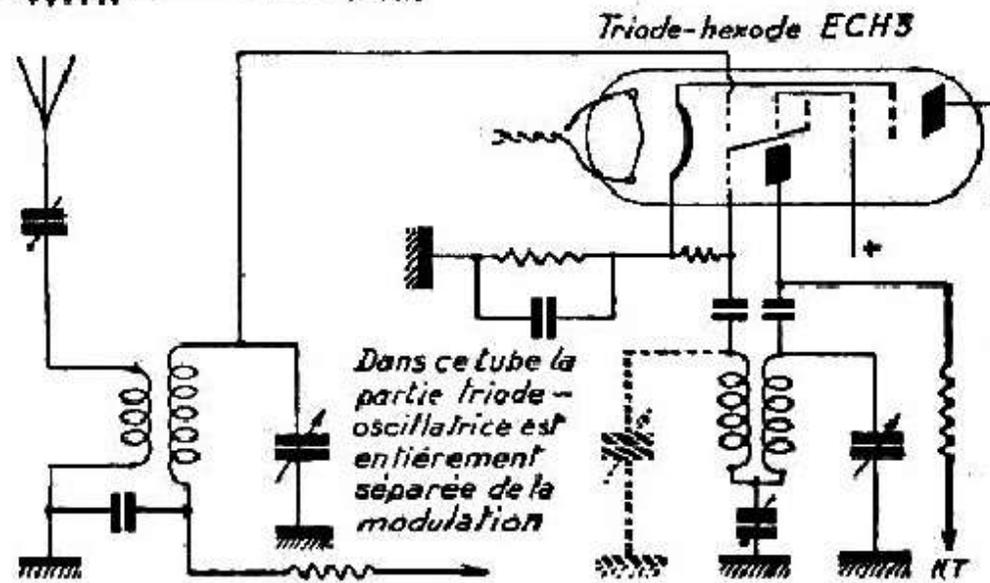
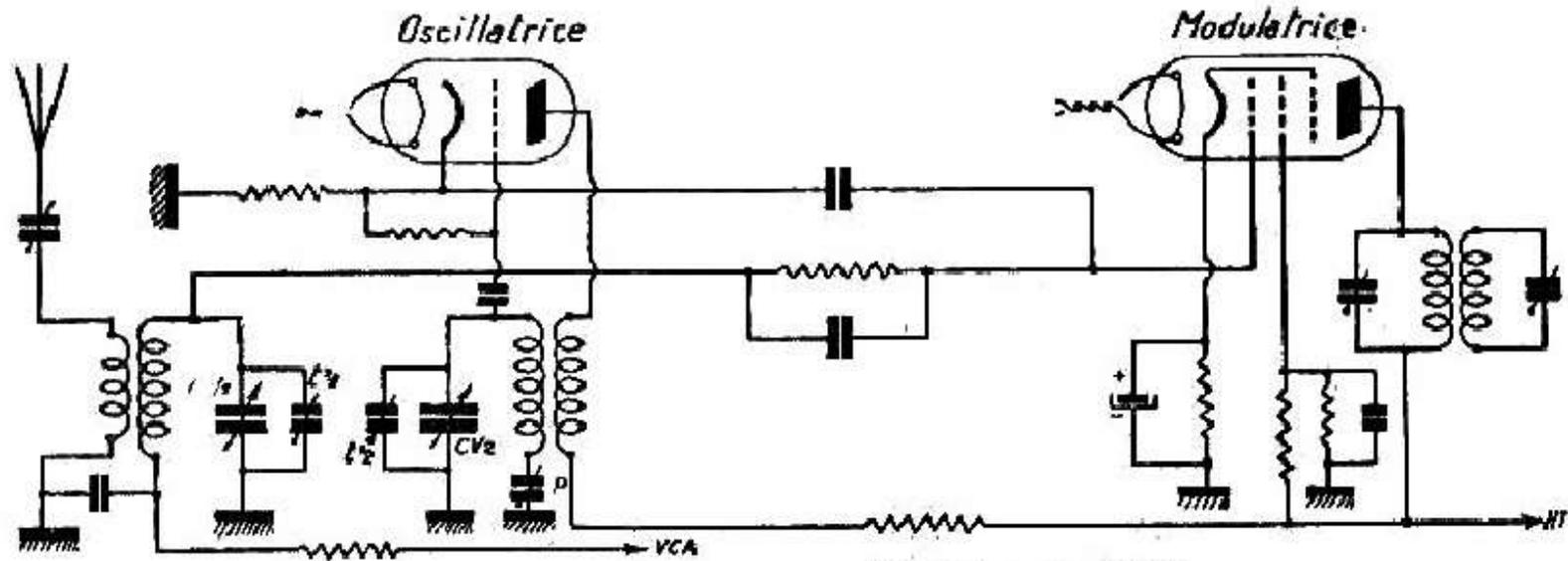


ŒIL CATHODIQUE – SON ADAPTATION AU RECEPTEUR

L'œil magique ou trèfle cathodique, est un tube électronique particulier qui permet de réaliser l'accord précis du récepteur sur une émission. Il est commandé par le VCA simple et peut s'adapter à n'importe quel poste à détection diode. Suivant la forme de la plaque détectrice il se dessine à la base du tube, sur un écran fluorescent, une ombre qui présente l'aspect soit d'un secteur (fig 16), soit d'un trèfle (fig 17) .

Le réglage du poste est satisfaisant quand la partie ombrée du tube à la plus petite surface possible.

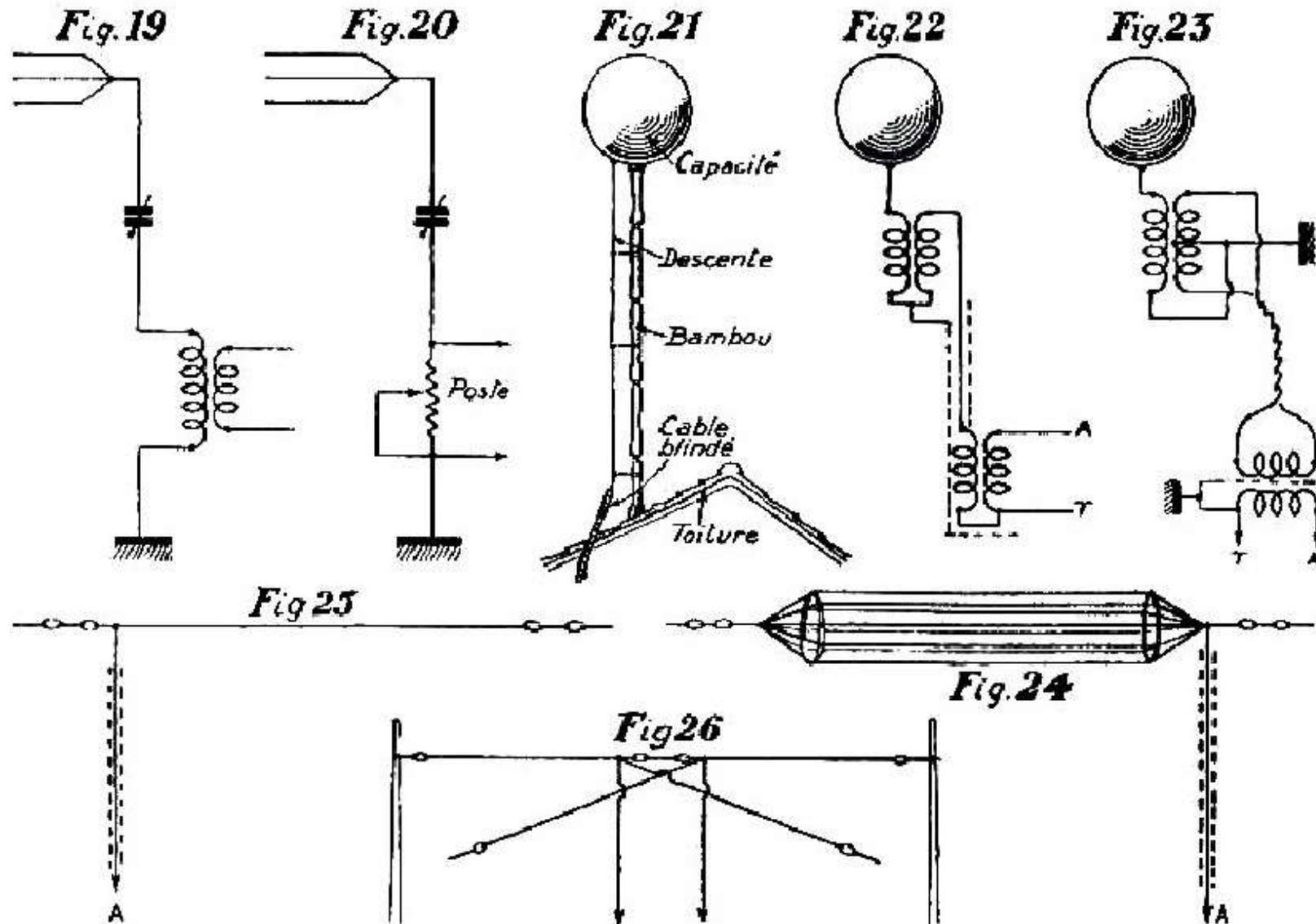
Dans les postes anciens, l'accord visuel était réalisé par un milliampèremètre branché en série dans le circuit plaque de la lampe MF (fig 18).



CHANGEMENT DE FREQUENCE PAR 2 LAMPES

Dans les postes anciens, le changement de fréquence était fait au moyen de deux tubes séparés. Une triode montée en oscillatrice servait à fournir la fréquence auxiliaire. Le couplage de l'oscillatrice avec le tube modulateur était fait au moyen d'un condensateur, branché d'une part à la cathode de l'oscillatrice et d'autre part à la grille de contrôle du tube modulateur. La technique moderne a créé le fameux tube ECH3 dans lequel les fonctions oscillatrice et modulatrice sont entièrement séparées.

Ainsi il n'y a aucune réaction des oscillations auxiliaires sur les circuits d'entrée.



ANTENNE - PRISE DE TERRE

ANTENNES

Le rôle de l'antenne est de capter le rayonnement électromagnétique. Le couplage du récepteur peut se faire soit directement par le circuit d'entrée (fig 19), soit par l'intermédiaire d'un potentiomètre (fig 20).

Doublet de Hertz (1).

Il est constitué d'une capacité de forme quelconque et d'un brin vertical décaqué des influences extérieures. Le fil de descente, ou le feeder, sont en général blindés. (fig 21, 22, 23, 24).

Antenne Marconi.

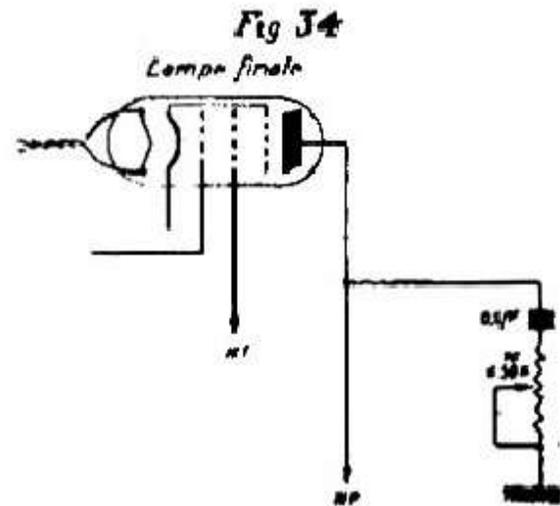
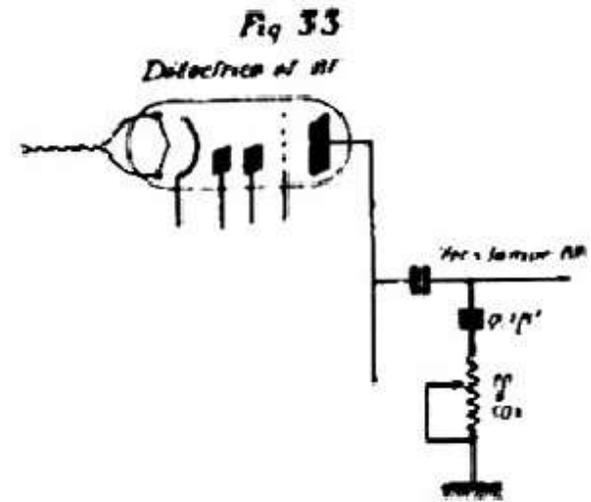
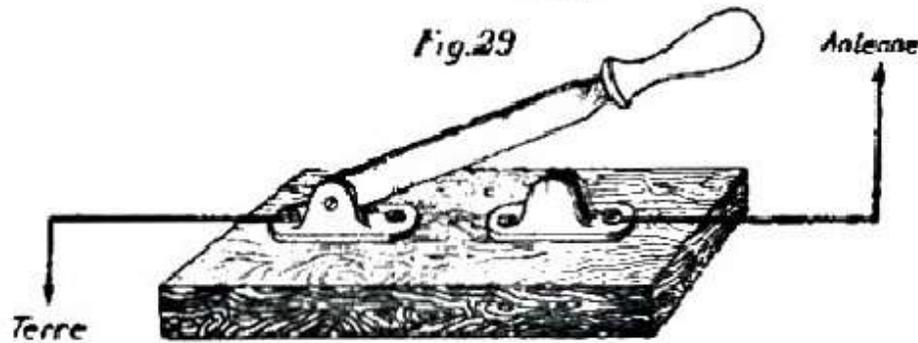
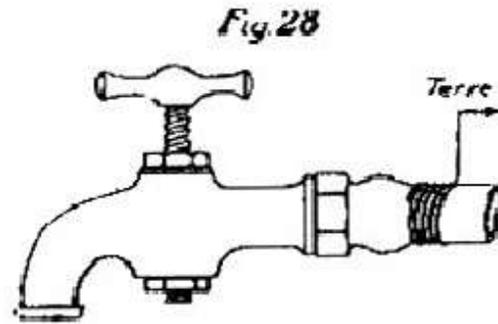
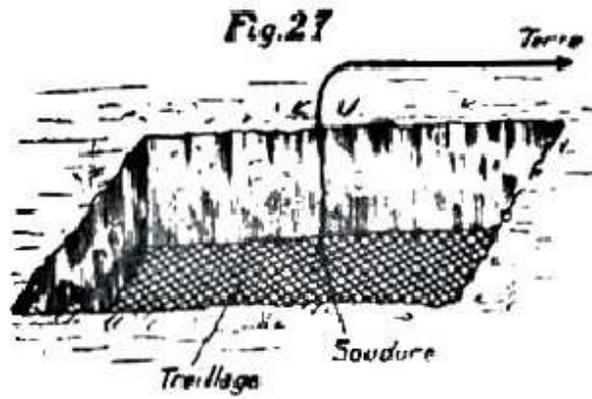
Composé de deux brins, l'un vertical et l'autre horizontal (fig 25).

Antennes toutes ondes.

Certaines antennes doublet, surtout en vogue en Amérique et dites toutes ondes, ont donné des résultats satisfaisants en particulier en OC. Elles sont composées de brins de longueur différentes et orientés dans les directions convenables (fig 26).

(1) L'énergie captée par le doublet est fonction des dimensions de la capacité terminale. Dans le commerce ces antennes antifoudre et antiparasite sont connues sous le nom de Diéla sphère.

Le dépannage par l'image.



ANTENNE - PRISE DE TERRE

PRISES DE TERRE

La terre a un rôle important sur l'efficacité des antennes, mais sa mauvaise conductivité et ses irrégularités obligent à disposer dans le sol un réseau métallique conducteur. En général, la prise de terre sera constituée d'un treillage en cuivre étamé, de 1 m² de surface environ, enfoui horizontalement dans la terre à environ 30 à 60 cm (fig 27).

Pour augmenter la conductivité du sol, on peut l'arroser avec de l'eau saturée en sel marin. Dans les villes, la canalisation d'eau peut faire une excellente prise de terre (fig 28).

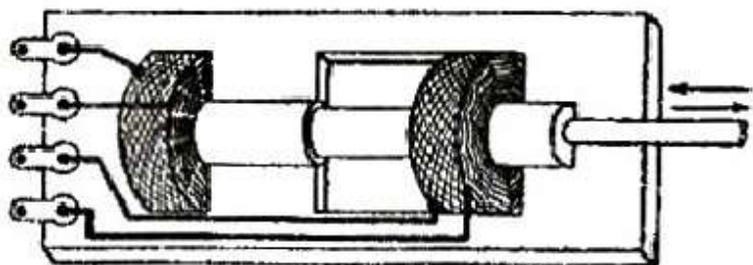
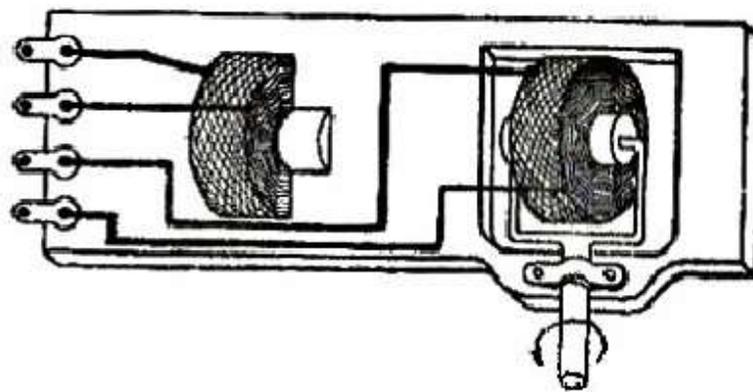
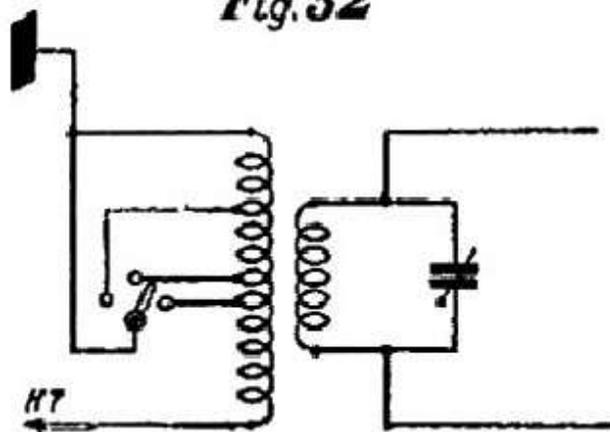
En cas d'orage, un dispositif doit être prévu pour relier l'antenne à la terre afin d'éviter les conséquences de la foudre (fig 29).

Quand on ne peut pas se servir du sol, comme à bord d'une voiture, la prise de terre est remplacée par un conducteur de capacité aussi grande que possible. Dans ce cas, elle porte le nom de contrepoids. Dans une voiture ou un avion, c'est le châssis métallique qui joue ce rôle.

TONE CONTROL

Le « tone control », ou contrôleur de tonalité, est un dispositif qui permet de supprimer certaines fréquences sonores. En d'autres termes, il laisse passer une bande de fréquence acoustique.

Le « tone control » permet, en outre, d'abaisser le niveau sonore des Bruits parasites ou de fond, et de les rendre ainsi moins audibles

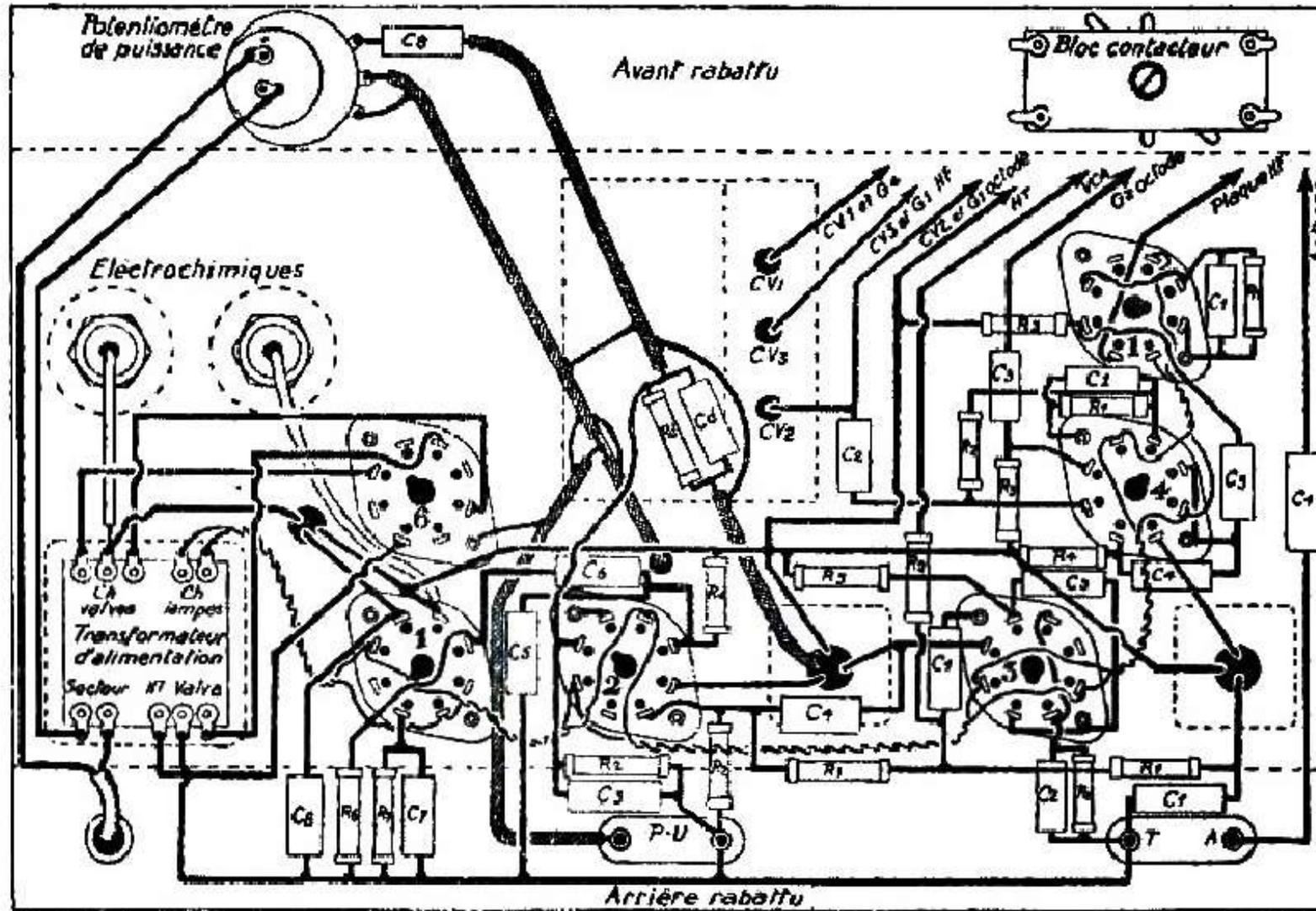
Fig. 30*Fig. 31**Fig. 32*

SELECTIVITE VARIABLE

Le soir, la surcharge des gammes d'ondes en émetteurs est telle qu'il est souvent difficile de pouvoir les sélectionner. On entend, à côté d'un émetteur puissant, le chuchotement du plus proche émetteur. Pour éliminer le bruit gênant, il faudrait augmenter la sélectivité ou agir sur l'amplification des circuits d'entrée. Cette méthode entrainerait de trop grandes difficultés. Aussi a-t-on songé à faire varier le couplage des circuits MF. Plusieurs méthodes ont été envisagées et donnent des résultats satisfaisants. On fait varier la distance ou l'angle des bobinages par un procédé mécanique (fig 30 et 31), ou, s'il n'y a que le secondaire d'accordé, on agit sur le nombre de spires du primaire (fig 32).

Lorsqu'on élimine la sélectivité, on augmente l'amplification, et, en conséquence le gain entre étages. Un émetteur inaudible avec la sélectivité normale peut être reçu avec une bonne audition sans sélectivité.

CABLAGE - P1



SCHEMA - P 2

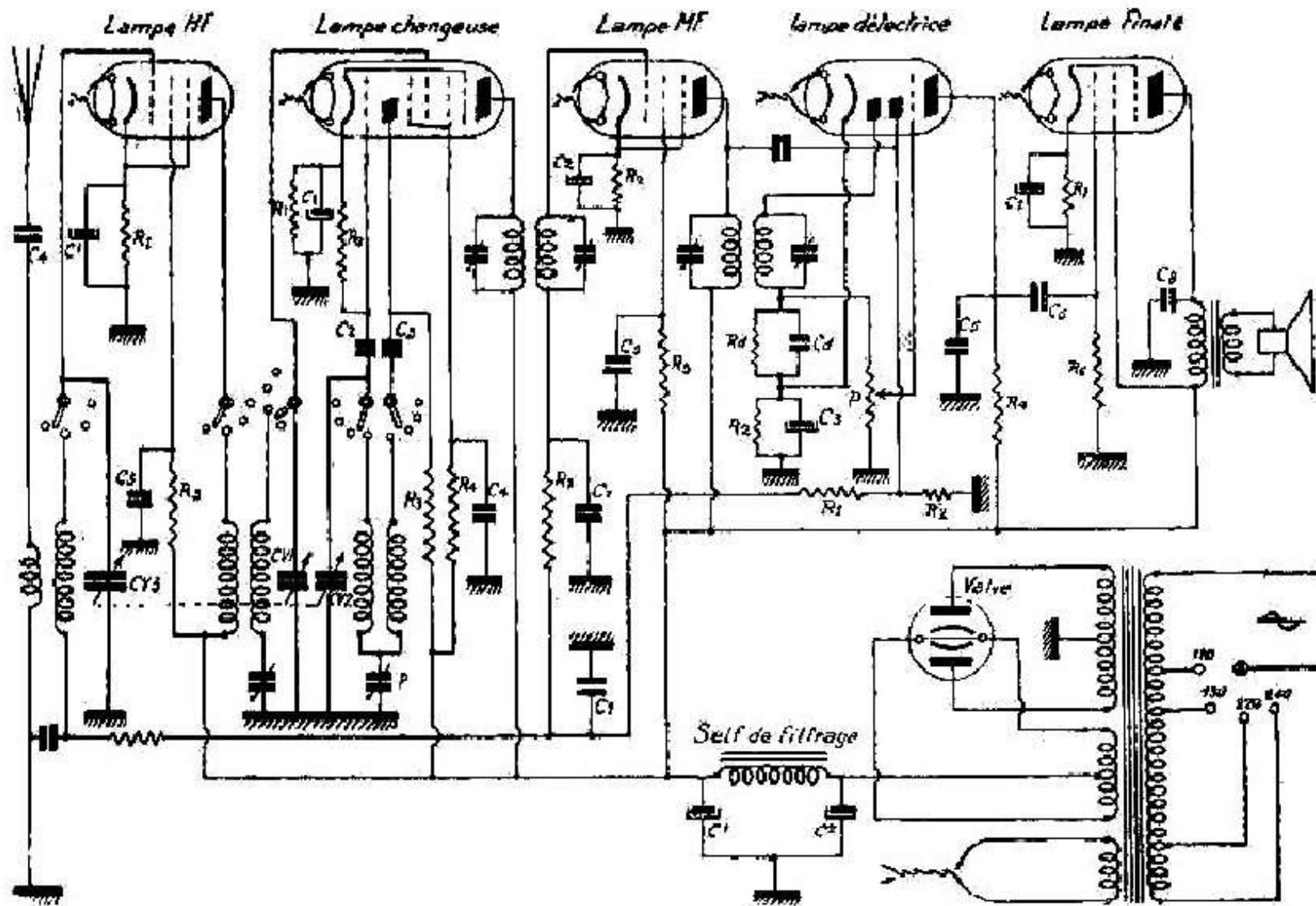


TABLE DES MATIERES

| | Pages | | Pages |
|---|-------|---|-------|
| Préface | 3 | Le ronflement persiste en P. U. | 38 |
| Code des couleurs des résistances | 4 | Ronflement cesse en P. U. | 39 |
| Les outils et accessoires du réparateur | 5 | Le souffle est moins intense ou change de forme en mettant l'antenne sur la grille H. F. | 39 |
| Signes et abréviations conventionnels employés dans les schémas | 6 | Le souffle cesse en débranchant le V. C. A. et en faisant les retours des grilles à la masse | 41 |
| <i>Pannes silencieuses ou bruits symptomatiques</i> | | | |
| Comment rechercher une panne et la localiser | 7 | Le motorboating persiste en P. U. | 43 |
| Attention sur toutes les gammes | 9 | Le motorboating cesse en P. U. | 43 |
| Brouillages et bruits divers | 11 | Les encois cessent en branchant l'hétérodyne modulée à la grille G 1 de l'octode et en G. C. le bobinage oscillateur | 45 |
| Audition entièrement couverte par des brouillages symptomatiques | 13 | Les encois persistent (même opération) | 47 |
| Audition déformée par des brouillages et bruits symptomatiques | 15 | Les encois cessent en branchant l'hétérodyne modulée entre G 4 octode déconnectée et la masse .. | 47 |
| Tension plaque de la lampe finale nulle | 17 | Le sifflement est indépendant de l'accord et constant de note et de puissance | 49 |
| Tension plaque lampe finale nulle (les lampes cadrées à l'illumination) | 19 | Le sifflement est variable de puissance avec l'accord et sa note est constante | 51 |
| Tension plaque lampe finale normale | 21 | Le sifflement varie de note et de puissance avec l'accord | 53 |
| On n'entend rien en touchant les plaques détectrices | 23 | L'accrochage persiste en supprimant le V. C. A. et en faisant les retours des grilles à la masse .. | 55 |
| On entend un toc en touchant les plaques détectrices | 25 | L'accrochage cesse en supprimant le V. C. A. | 57 |
| On entend un toc en touchant la grille mod. de l'octode | 27 | Crachements persistent en P. U. | 59 |
| On entend un toc en touchant la grille de la lampe H. F. | 29 | Crachements cessent en remplaçant la diode par une autre défectueuse et en injectant fréquence M. F. entre anode oscillatrice et cathode .. | 61 |
| Tension nulle à la plaque du tube oscillateur | 31 | Crachements persistent (même opération) | 61 |
| On n'entend rien en touchant la G 1 oscillatrice .. | 33 | | |

| | Pages | | Pages |
|--|-------|--|-------|
| La distorsion persiste en P.U. | 62 | Réglage de la commande unique, méthode vulgaire (opérations préliminaires) | 88 |
| La distorsion persiste en P.U. et la lampe finale chauffe. | 63 | Réglage des trimmers. | 85 |
| La distorsion cesse en P.U. et est indépendante de l'accord. | 65 | Réglage des paddings. | 87 |
| La distorsion cesse en P.U. et varie avec l'accord. | 65 | <i>Montages particuliers</i> | |
| L'intensité des auditions varie avec l'accord pour les émetteurs reçus avec la même puissance. | 67 | Alimentation des T.C. | 89 |
| L'intensité est indépendante de l'accord. | 67 | Montage doubleur de tension. | 91 |
| <i>Ajustement</i> | | Filtrage par le — H.T. | 93 |
| Accord des transfo M.F. (opérations préliminaires) | 69 | Redresseurs à semi-conducteur. | 98 |
| Accord des transfo M.F. (accord du 2 ^e transfo M.F.). | 71 | Push-pull B.F. équilibré. | 98 |
| Accord des transfo M.F. (accord du 1 ^{er} transfo M.F.). | 73 | Silencieux. | 97 |
| Réglage de la commande unique (recherche des paddings et trimmers) | 75 | Antifading simple - amplifié - retardé. | 99 |
| Réglage de la commande unique (opérations préliminaires). | 77 | Œil cathodique (non adaptation au récepteur) | 101 |
| Réglage de la commande unique (accord des trimmers). | 79 | Changement de fréquence par 2 lampes. | 104 |
| Réglage de la commande unique (accord des paddings). | 81 | Antennes prises de terre. | 106 |
| | | Prises de terre. | 107 |
| | | Tone control. | 107 |
| | | Sélectivité variable. | 109 |
| | | Câblage P 1. | 110 |
| | | Schéma P 2. | 111 |
| | | Table des matières. | 112 |

TECHNICIENS ! En plus des cours et des différents ouvrages techniques
radio des Éditions Étienne CHIRON (catalogue sur demande)

Pour votre formation, pour votre documentation technique

LA REVUE LA T.S.F. POUR TOUS (25^e ANNÉE)

vous est indispensable

Recherches, plans, schémas, tableaux de caractéristiques, dépannage, imprimés à : Éditions Étienne CHIRON,
44, rue de Laon, PARIS (VI^e) pour connaître les conditions d'abonnement

NOUVEAUTÉ *enfin une hétérodyne vraiment moderne!*

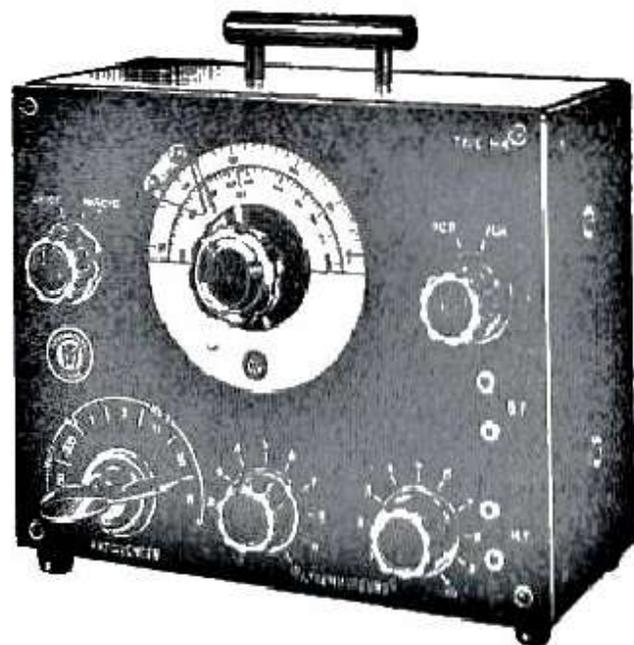
HÉTÉRODYNE H. 4

● 3.000 m. à 3 m. sans trou ; Atténuateur double gamme télévision ; Niveau de sortie repéré (Dépannage dynamique) ; Précision 0,5 à 1 % ; Lecture directe ; Un prix qui vous étonnera.

Notre devise a toujours été de produire des appareils de dépannage de qualité vraiment moderne à un prix qui les met à la portée de tous. Cela n'a été possible que grâce à des recherches poussées, menées en France et aux U.S.A. et à une fabrication très rationnelle en grande série.

Demandez documentation de nos autres fabrications :

Mécanomètre U 201 et 202 ; Omnitest T 8 ;
Analyseur dynamique type B B R ; Gemeca G 4
etc...



APPAREILS SPÉCIAUX POUR LE
LABORATOIRE ET L'INDUSTRIE

Adresse Télgr. MECANOTEST-RUEL

Mecanotest

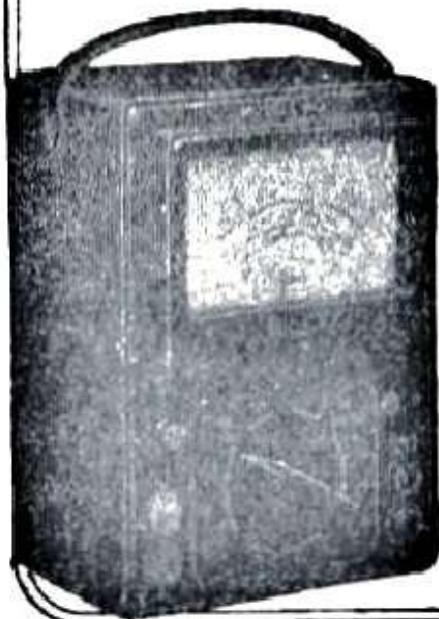
S.A.R.L. au Capital de 600.000 frs

FABRICATIONS ÉLECTRIQUES ET
ÉLECTRONIQUES - 61.63. avenue de Châtea

RUEL-MALMAISON (S.-&O.) - Tél. : MAL. 25-95

- PUBLIDITEC -

**2 Productions
Nouvelles!**



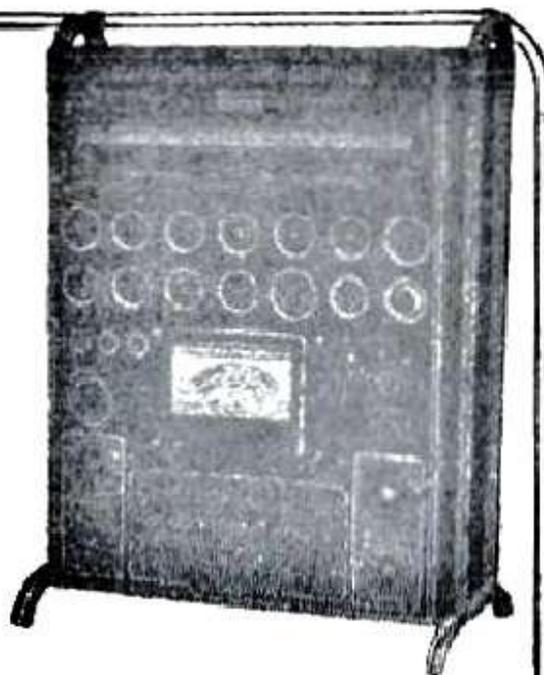
LAMPÉMÈTRE DE SERVICE 751

- Mesure les lampes européennes et américaines de n'importe quel modèle y compris les tubes MINIATURÉS et BIRLOCK.
- Un seul support par colot quel que soit l'emplacement du filament.
- Sélecteur combiné permettant la mesure des lampes à sorties multiples d'électrode (Jumpers) par dispositif spécial de coupures.
- Pasais des indicateurs cathodiques par variation du secteur d'ombre.
- Echelles de lecture spéciales pour diodes et tubes batteries.
- 16 Tensions de chauffage de 1,5 à 117 volts.
- Cadran lumineux • Ajustage du secteur • Tambour rotatif de lecture des principales lampes.

CONTROLEUR 612

26 sensibilités

- Volts continus et alternatif (4.000 à p. v.).
- Milli continus • Outputmètre
- Ohmmètre • Capacimètre • Décibelmètre
- Protection par verrouillage automatique du secteur en Ohmmètre et Capacimètre.
- Coffret bakélite type U. S. A.



CENTRAD

2, rue de la Paix - ANNECY (Hte-Savoie)
Paris, Seine, S.-et-O., GRISEL, 19, rue E. Gibet,
Paris-XV, V.A.U. 66-55. — Afrique du Nord, RADIO-
LUTÈCE, 124 bis, rue Michelet, Alger. — Agences :
Bordeaux, Dijon, Lille, Limoges, Lyon, Nancy, Nantès,
Nice, Rouen, Toulouse

Les appareils sont également chez les meilleurs importateurs

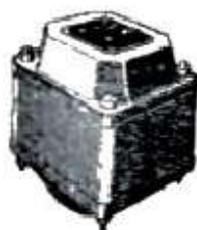
CONSTRUCTEURS - REVENDEURS - DÉPANNEURS...

DYNATRA vous présente ses spécialités **RÉPUTÉES**



**SURVOLTEURS
DÉVOLTEURS**

1, 2, 3, 5, 10 ampères



**TRANSFOS
D'ALIMENTATION**

de 65 à 200 millis

AUTO-TRANSFOS
de 100 à 1200 millis



HAUT-PARLEURS

à excitation et à aimant permanent :

12-17-21-24 et 28 cm.

LAMPÈMÈTRES ANALYSEURS

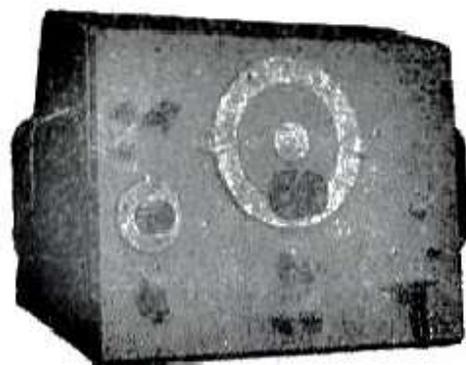
Type 205 avec contrôleur universel et capacimètre à lecture directe
Types 205 Bis • Type 206 superlabo nouveau modèle.

AMPLIS-VALISE 9 et 15 watts - AMPLIFICATEURS 15-20 et 35 watts

Nouveau technique générale et prix contre 10 francs en timbres

ETS DYNATRA 41, rue des Bois - PARIS-19^e - Tél. : NORD 32-48

PAS DE DÉPANNAGE *sérieux sans* APPAREILS DE MESURES



HETERODYNE UNIVERSELLE 915

- 6 gammes H.F. de 50 KC à 50 MC
- Gamme étalée MF de 420 à 500 KC.
- Modulation intérieure 400 P/S, taux 30 %.
- Tension de sortie H. F. de 0,2 μ V à 0,1 Volt.
- Prise pour modulation extérieure.

AGENT POUR PARIS, SEINE ET
SEINE-ET-OISE — R. MANÇAIS
15, FAUBOURG MONTMARTRE
PARIS — Tél. PRO 79-00

METRIX

APPAREILS de MESURES
POUR LE DÉPANNAGE
ET LABORATOIRES
D'ÉTUDES

**GENERATEURS
UNIVERSELS**

H. F. et B. F.

**ANALYSEURS
DE SORTIE**

WATTMETRES
DISTORSIOMETRES

PONT DE MESURES DE
RESISTANCES ET DE
CONDENSATEURS

LAMPEMETRES... ETC.

METRIX



CONTROLEUR UNIVERSEL 470 C

- Appareil robuste et précis à 39 sensibilités.
- 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1.000 volts et milliampères, 3 et 10 Amp. continu et alternatif.
- Ohmmètre 3 gammes 0 - 2 meg.
- Capacimètre 3 gammes 0.001 à 20 MF.
- Résistance ; 5.000 ohms par volt.

AGENCES A LILLE — STRAS-
BOURG — CAEN — LYON —
TOULOUSE — MONTPELLIER

COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE — Chemin de la Croix-Rouge — ANNECY

Bénéficier...

toute votre vie du renom d'une
Grande Ecole Technique

Devenir...

un de ces spécialistes si recher-
chés, un technicien compétent,

En suivant...

les cours de l'



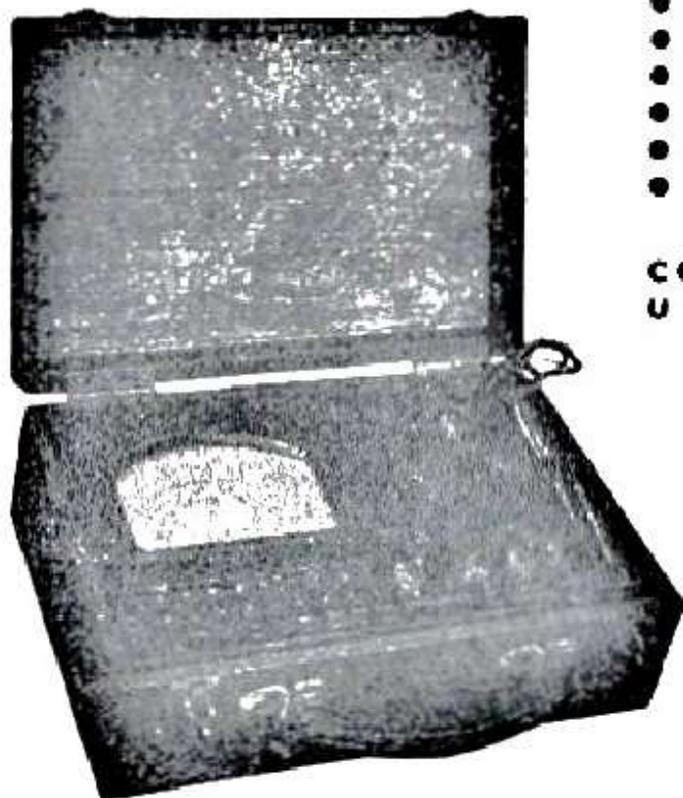
ECOLE CENTRALE DE T.S.F.

12, RUE DE LA LUNE PARIS

COURS DU JOUR, DU SOIR
OU PAR CORRESPONDANCE

Demander le Guide des Carrières gratuit

CONTROLEUR 660



- AMPEREMETRE
- VOLTMETRE
- CAPACIMETRE
- OHMMETRE
- DECIBELMETRE
- OUTPUTMETRE

CONTROLEURS UNIVERSELS

TOUTES MESURES EN
COURANT CONTINU
ET ALTERNATIF

Modèle P. U.
333 ohms par volt.

Modèle P. U. Z.
1.333 ohms par volt.

Modèle P. U. D.
13.333 ohms par volt.

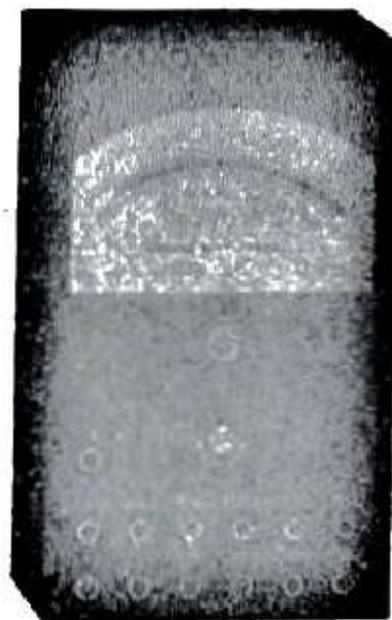
●
TOUTS APPARELS
de
MESURES ELECTRIQUES

●
NOTICES
FRANCO sur DEMANDE

6 APPAREILS

ou
1 SEUL

60 SENSIBILITES



SIGOGNE & C^{IE}

4, 6, 8, Rue du Borrégo - PARIS XX^e - Tél. MEN. 93-40 et 41
Télégraphe Gorpilug - PARIS XX^e

PUBLIDITEC

DOMENACH

P. HENARDINQUER

La T.S.F. en 30 Leçons

TOME I. - Electrotechnique et radiotechnique générales (200 pages)

TOME II. - Principes essentiels de la radiotechnique (204 pages)

TOME III. - Principes et fonctionnement des appareils radioélectriques (336 pages)

Chaque tome comprend des exercices et problèmes ci-après :

Problèmes de Radioélectricité

TOME I. - Electrotechnique et radiotechnique générales (112 pages)

TOME II. - Principes essentiels de la radiotechnique (160 pages)

TOME III. - Principes et fonctionnement des appareils de T.S.F. (112 pages)

G. GENIAUX

TOUS LES MONTAGES DE T.S.F.

Fascicule I

25 SCHÉMAS D'AMPLIS et PRÉAMPLIS

SALON - SONORISATION - SALLES ET PLEIN AIR
PICK-UP MICROS

G. GENIAUX

COMMENT RECEVOIR LES ONDES COURTES

FASCICULE I

La pratique des Circuits O.C. - Matériel Spécial - Construction de 60 types de Bobinages O.C. - Tableaux des stations
..... O.C. montées
884 pages Grand Format

FASCICULE II

Les installations et antennes O.C. et O.T.C. - Descriptions complètes pour réalisation de 12 récepteurs de 2 à 11 lampes
.....
184 pages Grand Format

Depuis 25 ans...

LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE DES PROFESSIONNELS DE LA RADIO

Il initie, forme et renseigne les constructeurs et les agents techniques des stations-services par ses études, ses schémas - ses problèmes de dépannage - ses informations techniques

Écrivez aux Éditions Étienne CHIRON, 40, Rue de Seine - PARIS-6^e

AVEC

"L'ÉCHELLE des PRIX de RECTA"

vous connaissez

Les MEILLEURS PRIX pour TOUTES les PIÈCES DÉTACHÉES

Elle vous sera adressée GRACIEUSEMENT sur simple demande

Les montages REXO et leurs **Barrettes-préfabriquées** permettent...
AUX AMATEURS, MÊME AUX DÉBUTANTS, DE RÉALISER LES CABLAGES
sans soucis, sans complications, sans connaissances spéciales
des diverses dispositions des éléments (condensateurs et résistances)
AUX PROFESSIONNELS, un gain de temps appréciable

DEMANDEZ NOS SCHÉMAS REXO'S

METRODYNE
"REXET 49"
Précise, portable, très étalée,
à lecture directe
PRIX... sans concurrence
Demandez notice...



POUR ÊTRE VITE ET BIEN SERVI
demandez une...
CARTE d'ACHETEUR et
nos BULLETINS SPÉCIAUX

POUR VOS ORDRES OU SUR SIMPLE DEMANDE, NOUS
VOUS ÉTABLIRONS VOTRE DEVIS JUSTE POUR TOUTES
les PIÈCES DÉTACHÉES

RÉPARATIONS! Envoyez vos H.P et Transfos défectueux
nous les réparerons et rendrons comme neufs!!!

CONTROLEUR UNIVERSEL
"OMNITEST 49"
Lecture rigoureusement directe
2.000 ohms par volt
PRIX... sans concurrence
Demandez notice...



SOCIÉTÉ RECTA : 37, avenue Ledru-Rollin, Paris (12°) - Adr. Télég. : RECTA-RADIO-PARIS
Fournisseur des P.T.T. et de la S.N.C.P. Tél. : DIDerot 84-14



Tout l'outillage
Dyna
pour la Radio

BERCEAU DE MONTAGE ET DE DÉPANNAGE

FERS A SOUDER, RÉSISTANCES SUR STÉATITE

(Garantis un an)

PERFORATEURS ET TRÉPANS

TROUSSES D'OUTILLAGE

CLES A TUBE — TOURNEVIS A PADDING —
CLES A TRIMMER — GRIP-FILS — PICK-FILS —
CLES FLEXIBLES, etc...

ET^s Bertin CHABOT

34-36, Avenue Gambetta, Paris (20^e) ROQ. 03-02