

DIRECTEUR
E. AISBERG

TOUTE LA RADIO

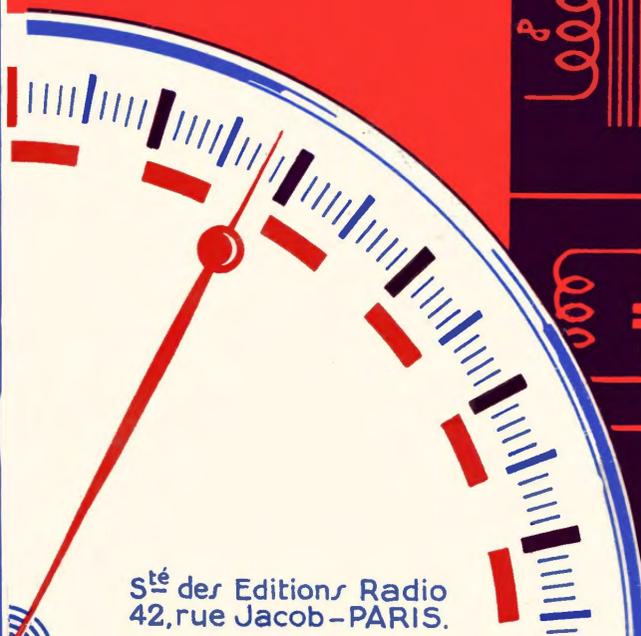
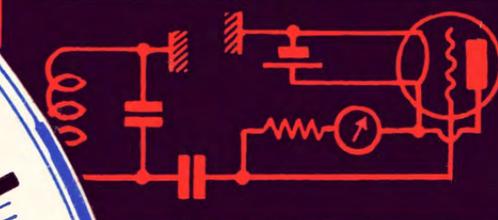
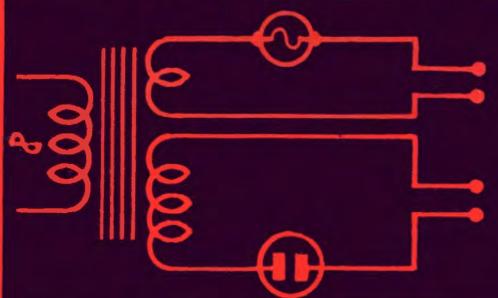
LA TECHNIQUE
EXPLIQUÉE & APPLIQUÉE .

NUMÉRO SPÉCIAL
DE

MARS 1935
N°14

DÉPANNAGE

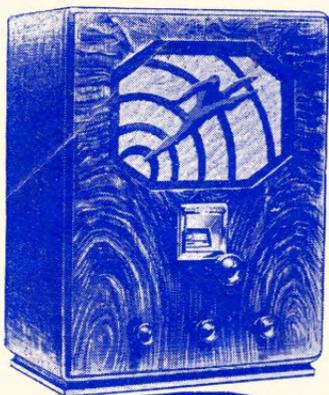
PLAN DE MONTAGE
en VRAIE GRANDEUR
DU
PANEUROPE TR 144



PRIX: 3 Fr.

Sté des Editions Radio
42, rue Jacob - PARIS.

P. LOUTCHOU



PUBLIC. RADIO

le poste de
Confiance

UN MAXIMUM DE QUALITÉS POUR UN MINIMUM DE PRIX

GARANTIES

Garanties **T**echniques. Radio-L.L. inventeur du Superhétérodyne est le pionnier de la Radio Française. Garantie **S**ervice. Quel que soit l'agent chez qui vous achetez Radio-L.L. vous donne sa propre garantie (carte de garantie). Garantie de **F**abrication parfaite. Seul Radio-L.L. fabrique des Superhétérodynes depuis 17 ans

Un
Superhétérodyne
s'achète chez
son Inventeur

AU COMPTANT: **1495^F**

A CRÉDIT:

A LA COMMANDE ET

A LA LIVRAISON:

95^F

ET 12 MENSUALITÉS DE 121^F

RADIO - L.L.

INVENTEUR DU SUPERHÉTÉRODYNE

5, RUE DU CIRQUE PARIS (CHAMPS-ÉLYSÉES)

RADIO - L.L. - CAEN
32 bis rue de Géole - Tél. 42-21

RADIO - L.L. - LILLE
204 rue Solférino - Tél. 69-25

RADIO - L.L. - LYON
29, rue Bârd'Argent - Tél. Burdeau-68-01

RADIO - L.L. - LIMOGES
38, rue Théodore-Bac - Tél. 27-85

RADIO - L.L. - NANTES
5, quai de l'Île Glorieuse - Tél. 153-72

RADIO - L.L. - STRASBOURG
7, rue Hanong - Tél. 36-31 et 41-19

RADIO - L.L. - TOULOUSE
47, rue du Rempart St Etienne - Tél. 242-25

RADIO - L.L. - NANCY
61-63, rue de Metz - Tél. 75-97

RADIO - L.L. - ALGER
5, rue Vainot - Tél. 98-37

RADIO - L.L. - MARSEILLE
65, rue Breteuil - Tél. Dragon-58-15

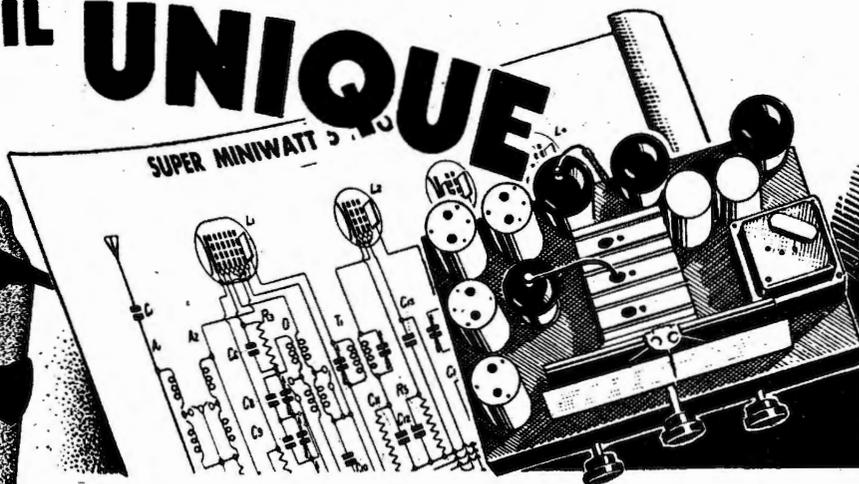
RADIO - L.L. - BORDEAUX
26, Cours Alphonse-Lorrain - Tél. 68-25

RADIO - L.L. - TOURS
37, boulev. Heurteloup - Tél. 25-19

RADIO - L.L. - ROUEN, 29, rue aux Juifs - Tél. 349-19 | **MAROC** : MM. CORAT & C^e, 6, rue de Strasbourg - CASABLANCA - Tél. A. 06-57

UN
RECUEIL

UNIQUE



LES **5** MEILLEURS MONTAGES
MINIWATT PHILIPS

Le bureau d'études PHILIPS a étudié et réalisé pour nos clients cinq châssis, dont les **schémas**, les **photographies**, les **plans de câblage**, explications de montage et devis des pièces sont publiés dans une superbe brochure de 24 pages que tout amateur averti voudra posséder.

Pour recevoir cette brochure demandez-la
AU PIGEON VOYAGEUR
252 bis B^o S^t-Germain - PARIS 7^e - Litré 74-71
(4 lignes groupées)

ENVOI CONTRE
2 Frs 50
EN TIMBRES

PUBL. RAPHY



*Ça ne gaze pas ?
montez une octode **TUNGSRAM**!*

Tant vaut la changeuse de fréquence, tant vaut le super. Et ce qui manquait à l'octode, TUNGSRAM vient de l'en doter. Actuellement, l'octode TUNGSRAM est, de l'avis de tous, la changeuse de fréquence la plus stable du marché.

Avec elle, pas de «trous de fréquence», pas de modifications des constantes en cours d'usage, pas de réactions dans l'antenne, pas de crachements. Vous pouvez absolument compter sur elle pour améliorer vos auditions.

La nouvelle octode TUNGSRAM prend instantanément la place des octodes courantes. Et si vous pouvez adapter le montage à ses caractéristiques, vous serez émerveillé.

**ESSAYEZ, ESSAYEZ
TOUS LES ESSAIS CONDUISENT**

**ALA NOUVELLE OCTODE
TUNGSRAM**

Services commerciaux : 66 rue de Bondy, à PARIS et 15, rue du Marché-aux-Porcs, BRUXELLES

WESTINGHOUSE

PRÉSENTE

LE WESTECTOR

pour la détection rigoureusement linéaire, l'anti-fading retardé-amplifié
économiseur de courant et les dispositifs de silence

Il équipe les châssis de :

RADIO-L.-L. - PATHE - ERWA - MARCONI - LEMOUZY - REALT
NOVAK - ONDIA - RADIO-LAUSANNE - RENARD et MOIROUX
REXA - RADIO-PERIER - LABERTE et MAGNIE, etc...

LES ÉLÉMENTS-VALVES

B. 15 et F. 15 pour l'alimentation des postes tous courants sont adoptés par

RADIO-L.-L. - RIBET et DESJARDINS - ERGOS - LEMOUZY - REALT
ARESO - NOVAK - G.M.R. - GRANDIN - RENARD et MOIROUX
REXA - RADIO-PERIER, etc...

Tous renseignements à

OXYMÉTAL WESTINGHOUSE SEVRAN (Seine-et-Oise)

☎ Téléphone : COMBAT 00-13 ☎

BELGIQUE : 97, avenue Louise, Bruxelles — **SUISSE** : 26, rue Fédérale, Berne

Les DERNIERS PERFECTIONNEMENTS DE LA TECHNIQUE 1935 réunis dans les postes réputés **MAGIVOX**

MAGIVOX Reflex

Superhétérodyne 4 lampes
SATOR, caract. : AK1, E444,
E443H et 506, nouveauté sen-
sationnelle, très musical et
sélectif, 50 postes europ. (Voir
description technique).

En pièces détachées,
lampes comprises net **430 »**
Montage..... **35 »**
Dynamique et ébénis-
terie luxe..... **130 »**

Poste complet net 595 »
en ordre de marche.

MAGIVOX A K 5

(courant alternatif)

Superhétérodyne 5 lampes
PHILIPS: AK1, AF2, E444, E443H
et 506, changement de fré-
quence par octode, détection
par binode, antifading sur deux
lampes, détection linéaire.

En pièces détachées,
lampes comprises.. **590 »**
Montage..... **75 »**
Dynamique et ébénis-
terie luxe..... **185 »**

Poste complet net 850 »
en ordre de marche.

MAGIVOX A K 6

(courant alternatif)

Superhétérodyne 6 lampes
PHILIPS: AK1, AF2, ABI, E446,
E443H et 1561 détection
rigoureusement linéaire par
duo diode, antifading différé,
préamplification B. F.

En pièces détachées
lampes comprises.. **675 »**
Montage..... **90 »**
Dynamique et ébénis-
terie luxe..... **210 »**

Poste complet net 975 »
en ordre de marche.

Nul effort n'a été épargné pour donner aux **MAGIVOX**
de la musicalité unie à la sélectivité et la sensibilité.

REMARQUE IMPORTANTE. — Les récepteurs **Magivox** sont les
seuls postes de grande marque vendus en pièces détachées.

Nous adressons le schéma théorique et le plan de réalisation
pratique de chaque montage contre 1 franc en timbres-poste

Le prospectus illustré des postes est adressé gratuitement. sur simple demande

PIÈCES DÉTACHÉES. — Constructeurs de postes en grande
série, nous sommes en mesure de fournir tout le matériel pour
la construction aux prix très bas, demandez notre liste bleue
spécialement destinée aux constructeurs et artisans.

LA VOIX MAGIQUE

77, RUE DE RENNES
Métro : Saint-Sulpice

96, RUE DE MAUBEUGE
(Gare du Nord)

Livraison à lettre lue.

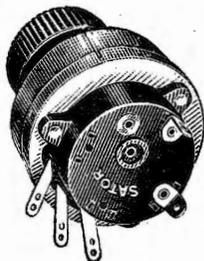
Service province : 77, rue de Rennes.

Nos deux magasins sont ouverts sans interruption de 9 heures à 19 h. 30.

Les dimanches et fêtes, seul le magasin Rue de Rennes sera ouvert jusqu'à midi
Compte Chèques Postaux 171-096.

PAS DE
DÉPANNAGE
 POUR LES RÉCEPTEURS ÉQUIPÉS DE
RÉSISTANCES et
POTENTIOMÈTRES
SATOR

*Ils ne connaissent pas
 la panne !*



MAIS SI

vous êtes appelé à dépanner un récepteur, n'hésitez pas à remplacer ses résistances et potentiomètres défectueux par des

SATOR

LA MARQUE QUI EST
 UNE GARANTIE DE
 SÉCURITÉ

Ét. G.-J. SOULAM

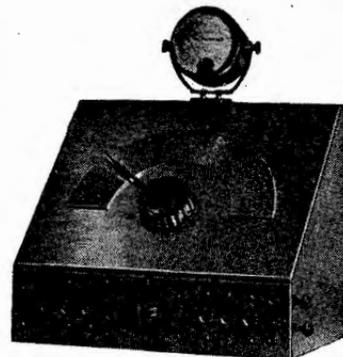
40, rue Denfert-Rochereau

PARIS-V^o TÉLÉPHONE
 ODÉON 41-78 et 41-79



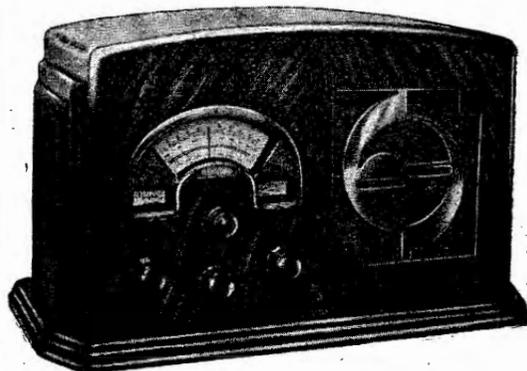
L'ONDEMÈTRE-HÉTÉRODYNE

« **BIPLEX** »



INDISPENSABLE pour la
 Construction, le Réglage, le
 Dépannage des Récepteurs

Etablissements **BOUCHET et AUBIGNAT**
H. BOUCHET et C^{ie}, successeurs
 30 bis, r. Cauchy - PARIS XV^o - Vaug. 45-93



- Récepteur ATLANTIC 835 - Prix 1.950 frs
 8 lampes • tous courants • toutes ondes.
 Double changement de fréquence-BF. Push-Pull.
 Réception des amateurs. Vatican, Moscou, U.S.A.
- Récepteur ATLANTIC 535 Prix 1.250 fr.
 5 lampes — 15 à 2.000 m.
- AMPLIFICATEURS classe B, 20 watts mod.
 (alimentés sous 12 volts - 10 ampères)
- CONVERTISSEURS p. postes T.S.F. - AUTO
- COMMUTATRICES filtrées pour alimentation
 de tous postes de T.S.F. et Amples alternatifs sur
 continu

THIÉSSARD CONSTRUCTEUR - Paris
 5, r. Albuoy, Tél. Bot. 19-56

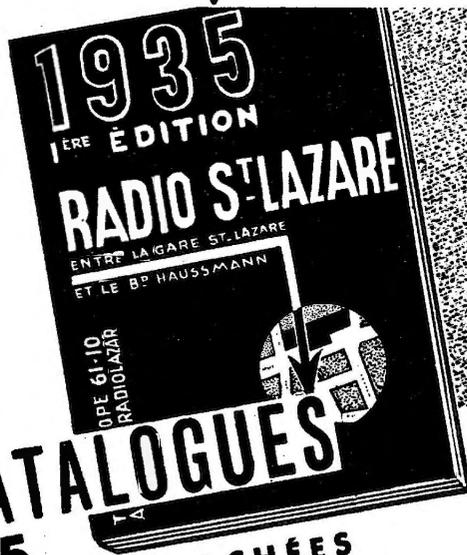
Pour vous docu-
menter...
Pour comparer
Pour choisir...
demandez les...

Nouveaux CATALOGUES ILLUSTRÉS 1935 POSTES ET PIÈCES DÉTACHÉES

Les récepteurs les plus modernes des plus grandes marques ●
Démonstrations permanentes et à domicile ● Salons d'audi-
tions ouverts tous les samedis de 21 à 23 heures ● Stock le
plus important de pièces détachées, lampes de toutes marques
européennes et américaines ● Ouverture prochain de **PHOTO**,
PHONO, DISQUES ● Service d'expédition en
d'appareils électriques ménagers ● Vente à crédit ● Échange
Province le mieux organisé ● Les meilleures conditions
de vieux récepteurs ● Une seule maison...
Pour votre satisfaction...

RADIO S^T LAZARE

3, RUE DE ROME - PARIS - 8^e - Tél. : EUR. 61-10
entre la Gare Saint-Lazare et le Boulevard Haussmann



PUBL. ROPY

Le Super-Reflex « MU 41 »

Dans le dernier numéro de Toute la Radio, l'annonce de Mullard invitait nos lecteurs à demander la description du nouveau montage reflex « MU 41 ». Le nombre de demandes ayant été très élevé, a largement dépassé la quantité des notices disponibles. Les Etablissements Mullard prient de les excuser auprès de nos lecteurs qui n'ont pas reçu la description demandée, et pour donner satisfaction à tous, publient ci-après les données de construction de ce montage à grand succès.

Le Super-Reflex « MU 41 » est un montage pratique pouvant être réalisé très facilement, sans mise au point délicate, d'un prix de revient réduit et surclassant en qualité les appareils standard mis sur le marché.

La combinaison d'un schéma reflex avec les caractéristiques des nouvelles lampes de la série Universelle Mullard, utilisées sur alternatif avec chauffage en parallèle, permet de donner à cette réalisation un pouvoir amplificateur très élevé, en supprimant le bruit de fond inhérent au montage superhétérodyne ordinaire.

Le schéma est très simple. On considérera que le tube L2 travaille normalement en amplificateur MF, les tensions alternatives MF étant redressées par la diode L4, puis appliquées à nouveau sur la grille de L2 à travers R9, C6 et R8. Ces résistances et le condensateur C7 remplissent le rôle de filtre arrêtant les oscillations MF non détectées.

Le tube L2 travaillant à nouveau et, cette fois, en amplificateur BF, on trouve aux bornes de R11 une tension alternative BF qui, à travers C11, est appliquée normalement à L3.

La résistance de polarisation de L2 est shuntée par un condensateur de 1 à 2 microfarads qui peut être

soit un condensateur au papier, soit (moins encombrant et moins cher), un petit électrolytique. Cette forte capacité est nécessaire du fait que le tube travaille en BF. Mais il ne faut pas oublier qu'il est aussi amplificateur MF. Or, certains électrochimiques présentent souvent une résistance HF élevée et peuvent entraîner des blocages. En ce cas, il suffira de shunter C5 par une petite capacité au papier d'environ 0,05 μ F (50.000 cm.).

Le plan de câblage montre qu'il n'existe aucune complication. Pour éviter les crachements par mauvais contact, un fil de masse est prévu partant du — HT.

Les liaisons grilles L2 et L4 sont faites directement par des fils blindés sortant des transfos MF. Celle de la grille de commande octode, qui n'est pas figurée sur le plan de câblage, est faite de la cosse supérieure de CV3, cosse qui se trouve à côté du trimmer de ce CV.

Les dimensions du châssis sont : longueur 320, profondeur 220, hauteur 60, ce qui donne un espacement suffisant entre les diverses pièces et lampes. Si toutefois un accrochage ronflé se produit, mettre un blindage réuni à la masse sur L2, ou un simple capuchon métallique.

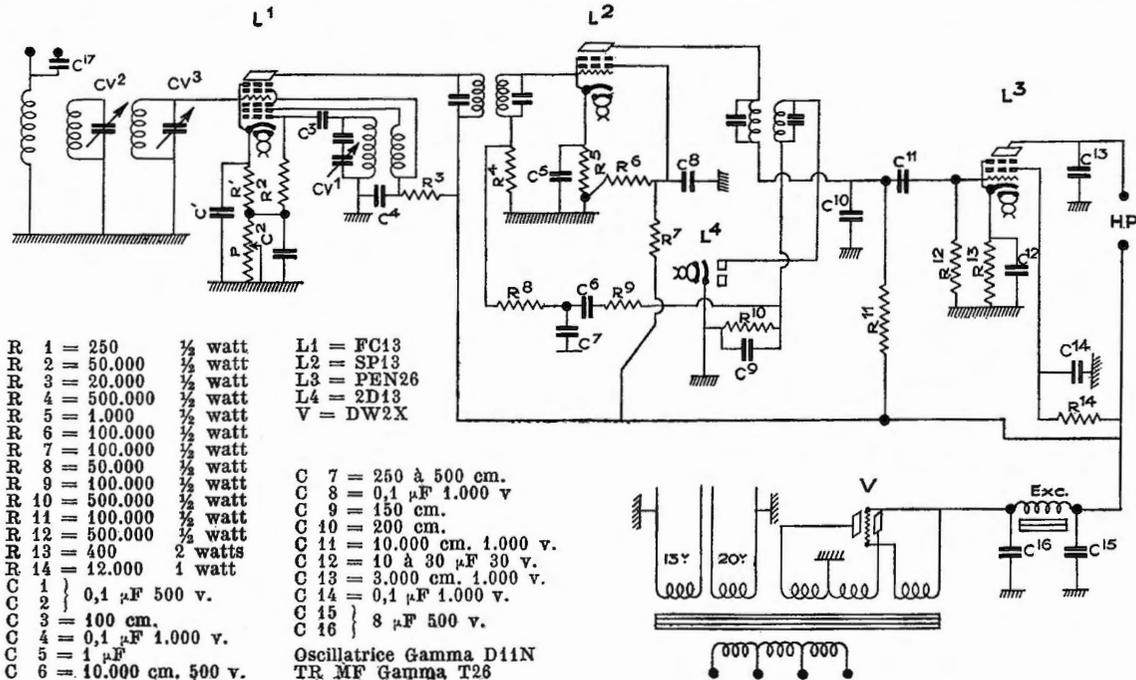
Le réglage de l'intensité s'effectue uniquement par variation de la polarisation octode et est très progressif.

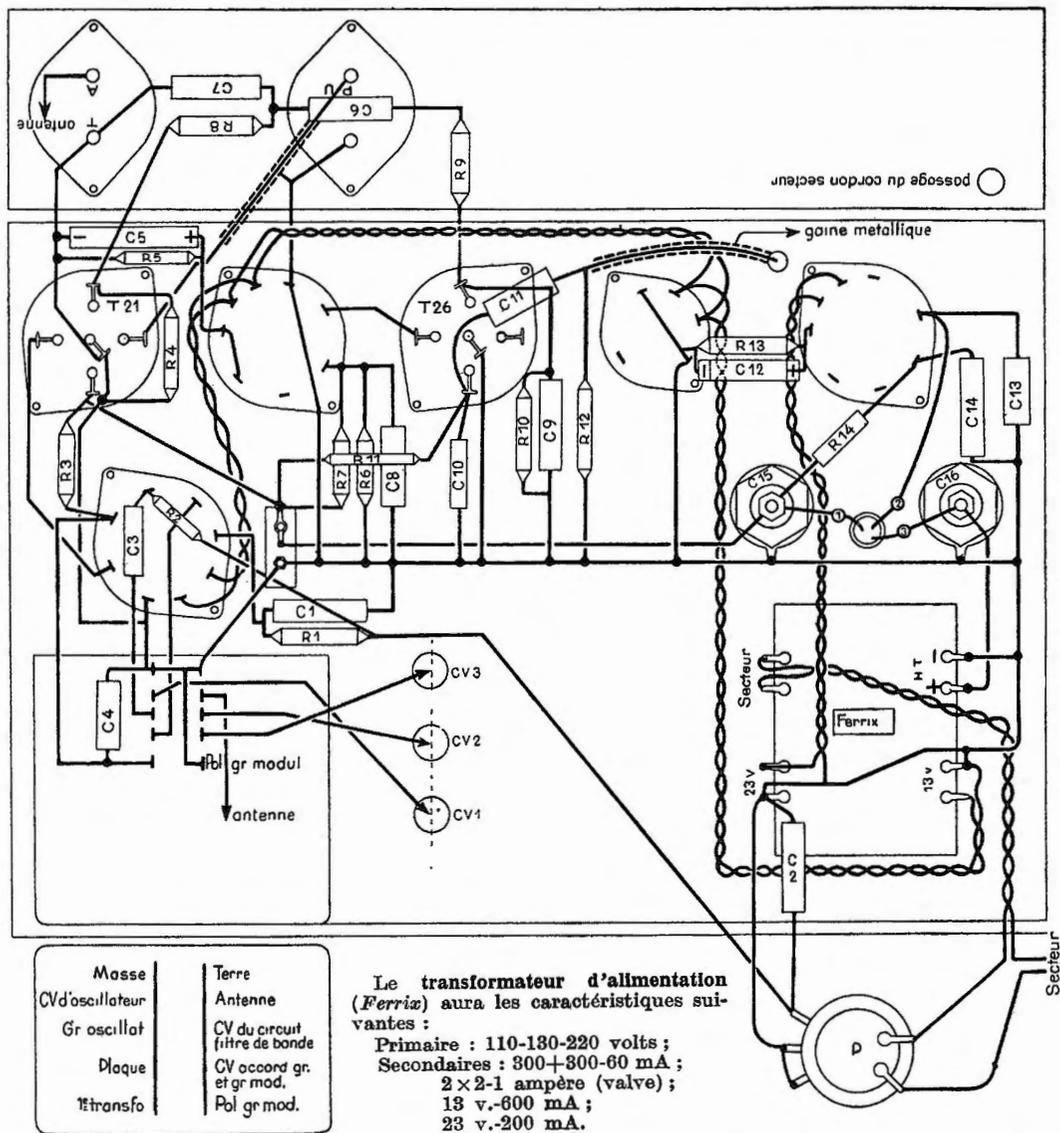
Bien que le montage proposé ne comporte pas d'antifading, il sera cependant possible d'en obtenir un en réunissant la sortie du bobinage grille modulatrice d'une part à un condensateur fixe de 0,1 μ F allant à la masse, d'autre part à une résistance de 500.000 ohms ($\frac{1}{2}$ watt) dont l'autre extrémité sera branchée entre R9 et R10.

Prévu avec bobine d'excitation de 2.000 à 2.500 ohms maximum, le dynamique se branchera comme suit :

Fil n° 1 (voir plan de câblage) : à la sortie, excitation et sortie transformateur de modulation ;

Fil n° 2 : à l'entrée, transformateur de modulation ;





Fil n° 3 : à l'entrée excitation.

Le dynamique doit être prévu pour pentode CL2, c'est-à-dire avec 200 volts plaque, charge anodique environ 4.000 ohms.

On remarquera que, sur le plan de câblage, ne figurent ni le support de valve, ni, au transformateur, es prises correspondantes : pour simplifier le montage, le support de valve et le fusible sont sur le capot du transformateur.

On remarquera que le + HT arrive du condensateur électrolytique 8 μ F, à une plaquette isolante intermédiaire (voir plan de câblage) près du support octode.

La mise au point, grâce aux bobinages, est extrêmement simple et se borne au réglage des trimmers.

La sensibilité est égale à celle que l'on peut obtenir d'un montage similaire sans reflex, c'est-à-dire, telle que l'on peut, dans la journée prendre les principales stations étrangères en bon haut-parleur.

La sélectivité n'est en rien affectée par le montage reflex et l'on conçoit qu'elle dépend exclusivement des bobinages et du parfait alignement des circuits.

A signaler que l'emploi d'un T21 Gamma devant la diode donne une sélectivité plus grande que le T26.

La musicalité est en tous points excellente.

Pour tous renseignements, s'adresser à Mullard, T. S. F., 41, rue de l'Ecliquier, Paris (10^e).

Hétérodyne modulée

TOUTES ONDES

TYPE G

Oscillateur de mesure indispensable à
 ■■ tout constructeur et dépanneur ■■

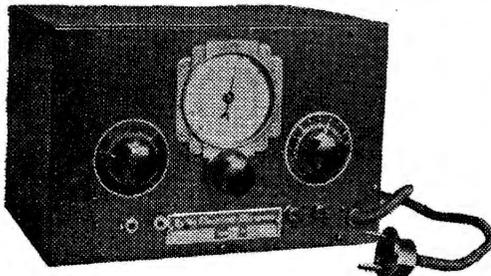
STABILITÉ ABSOLUE

H.F. 6 gammes d'ondes
 1° 12,50 à 35 m. | 4° 175 à 650 m.
 2° 30 à 90 m. | 5° 500 à 1600 m.
 3° 60 à 200 m. | 6° 1200 à 3600 m.

●●●● B. F. sur 400 ou 1000 hertz ●●●●

ALIMENTATION

TOUS COURANTS



APPLICATIONS :

- Alignement des récepteurs
- Étalonnage des circuits H. F. et M. F.
- Dépannage des récepteurs et amplificateurs
- Contrôle de fabrication
- Mesure de self-inductions et de capacités
- Alimentation des ponts de Sauty, Kohlrausch, Wheatstone.

L'appareil complet, blindé, avec lampes et courbes d'étalonnage.

Prix. **700 fr.**

Antenne fictive avec cordon blindé... 30 fr.

Radio Electrical Measure

A.-L. JACQUET, Agent général

98, Boul. de Courcelles, PARIS-17^e



La première grande marque
française de meubles pour T. S. F.

NOUVEAUTÉ

1935



STOCK
très
important



CATALOGUE
FRANCO



Portable n° 310 luxe

L'ART DU MEUBLE FRANÇAIS

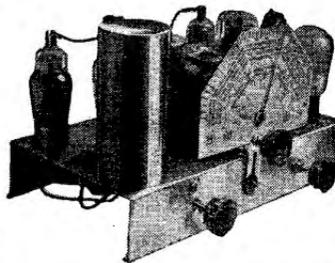
S. A. Capital 1 Million de Francs

5, rue Alfred de Musset, **ST-MAUR** (Seine)

UNE NOUVEAUTÉ

L'A. C. 6 OSBORNE

SUPER A 5 LAMPES + REGULATRICE



TOUTES
ONDES

TOUS
COURANTS

TOUTES
TENSIONS

C'est un Poste bien construit et
TRÈS MUSICAL

Prix : 950 francs

Autre modèle :

L'A. C. 4 OSBORNE

(4 lampes — Tous courants)

Vente exclusivement en gros
Très bonnes conditions — Livraisons immédiates

Ets Paul LEBLANC 3, r. de la Banque, PARIS-2^e
 ☎ Gut. 11-04, Lou. 23-49

En Réclame chez **RADIOPRIM**

PUBL. ROPY

.. Le grand spécialiste ..

**5, RUE DE L'AQUEDUC
PARIS - X° NORD 05-15**
Face au N° 166 de la rue La Fayette

MOTEUR ÉLECTRIQUE

Tourne-disques avec plateau et arrêt automatique (Stock limité)..... NET **115** Frs

PICK-UP Grande Marque NET **59** frs

COFFRET de LUXE

Moteur et Pick-up 1^{re} qualité NET **275** Frs

TABLE MODERNE

avec Moteur et Pick-up de luxe NET **365** Frs

et des quantités d'articles sacrifiés (Demandez liste)

Catalogue général 1935 franco

• ENTRE LES GARES DU NORD & DE L'EST



**CONDENSATEURS AU MICA
CONDENSATEURS AU PAPIER
CONDENSATEURS AJUSTABLES
■■■ RESISTANCES ■■■**

ANDRÉ SERF
CONSTRUCTEUR RADIO-ÉLECTRICIEN

Bureaux, Ateliers, Laboratoires :
**127, Faubourg du Temple
PARIS (10^e) - Tél. Nord 10-17**

PUBL. ROPY

Doublez la vie

et le rendement

de votre Poste

en interposant entre votre récepteur
et la prise de courant le nouveau

RÉGULATEUR DE TENSION
■■■■ ANTIPARASITE ■■■■

A. R. T. A.

qui arrête les parasites véhiculés par le
secteur et évite les sautes de tension qui
tuent votre poste et brûlent ses lampes

Prix complet : **175 fr.**

Expédition France et Colonies contre
mandat ou chèque postal Paris 750-13
Brochure Technique contre 1 fr. en timbres

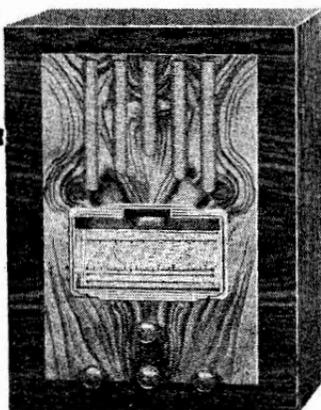
ELECTRICIENS-REVENDEURS !
travaillez avec le matériel A. R. T. A.

Etablissements A. R. T. A.

19, RUE DEBELLEyme, PARIS (3^e)
(Près République)

Publ. ROPY

CINQ
gammes
d'ondes
DOUBLE
antifading
PRESQUE
tous
courants
TELS
SONT QUELQUES-
UNS DES
AVANTAGES DE



L'OCTODYNE TOUTES ONDES

décrit avec bleu de montage en
grandeur réelle dans le dernier
numéro de "TOUTE LA RADIO"

Pour un montage de qualité
n'achetez pas, n'importe où,
n'importe quel matériel.
Adressez-vous à la maison
spécialisée qui vous procurera
le MATÉRIEL SÉLECTIONNÉ
et CONTRÔLÉ offrant toutes
les garanties et cela aux
PRIX LES PLUS BAS

DEMANDEZ LE DEVIS DÉTAILLÉ
du matériel complet pour l'Octodyne
Toutes Ondes aux Établissements

RADIO-SOURCE

**LA MAISON DES PROFESSIONNELS
AU SERVICE DES AMATEURS**

82, Avenue Parmentier, PARIS (XI^e)

Ch. P. Paris 664-49

**RADIO-SOURCE vous facilitera le
travail, vous aidera de ses
conseils et vous assurera le succès**

Nous rappelons aux sans-filistes que notre Recueil
des Meilleurs Montages 1934-1935, qui a remporté
le plus gros succès, est toujours adressé franco
sur demande contre 3 fr. 50 en timbres.

La Sécurité...

LES

CONDENSATEURS ÉLECTRIQUES



- Blocs condensateurs au papier simples, combinés
H. T. et B. T. jusqu'à 2.000 V. C. A.
- Condensateurs tubulaires au papier.
- Condensateurs électrochimiques tubulaires et
combinés en boîtes carton ou métal.

**SPECIALITÉ DE DISPOSITIFS ANTIPARASITES
AVEC OU SANS SELFS**

*Professionnels : Demandez notre catalogue très complet
adressé franco*

**SOC. FRANÇ. POUR LA FABRICATION
DE CONDENSATEURS ÉLECTRIQUES**
17, r. Ligner, PARIS (20^e) - ☎ Roq. 76-12

Agent dépositaire pour la région Lyonnaise :
M. C. MOISSON, 46, rue Chevreul, LYON
Téléphone : Parmentier 31-21

Agent dépositaire pour le Sud-Est :
M. ANSELME, 16, rue du Petit-St-Jean, MARSEILLE
Téléphone : Garibaldi 46-16



**LES PARASITES
déchirent
les Oreilles!**

...mais
**le filtre DIELAFORMER
supprime les Parasites!**

AVANTAGES

- a) Élimination intégrale de tous les parasites.
- b) Applicable à tous les postes.
- c) Emploi d'un petit fil de descente en fil sous plomb
un conducteur.

Nombreuses attestations envoyées sur demande avec la notice spéciale.

DIÉLA

"tous les fils pour la souffler"



116 AV. DAUMESNIL
PARIS (12^e)

TELEPHONE
DIDEROT 90.50.51

DIELAFORMER

DERNIÈRE HEURE !
NOUVEAU MODÈLE d'ANTENNE ANTIPARASITE
■ LA "DIELASPHÈRE" ■

TOUTE LA RADIO

N° 14

MARS 1935

REVUE MENSUELLE INDÉPENDANTE
DE RADIOÉLECTRICITÉ

Directeur : E. AISBERG
Rédacteur en chef: P. BERNABD
LES ÉDITIONS RADIO

42, Rue Jacob, PARIS (VI^e)
Téléphone: LITTRÉ 61-65
Compte Chèques Postaux: PARIS 1164-34
R.C. Seine 259.778 B

**PRIX DE L'ABONNEMENT
D'UN AN (12 NUMÉROS) :**
FRANCE et Colonies... 28 Fr.
ETRANGER : Pays à tarif
postal réduit..... 35 Fr.
Pays à tarif postal fort..... 42 Fr.

Les bleus de montage en grandeur naturelle des récepteurs décrits dans TOUTE LA RADIO sont vendus au prix de 5 francs. Ils ne sont établis que pour les récepteurs dont la description comporte la mention : « BLEU DE MONTAGE EN GRANDEUR NATURELLE »

PRIX DU NUMÉRO : 3 Fr.

SOMMAIRE

NUMÉRO SPÉCIAL
consacré au

DÉPANNAGE

Aide-Mémoire du dépanneur, par M. Fouquet	69
« Paneurope » TR 144, par Ray Sarva	83
Sensibilité et sélectivité	86
Appareil de mesures à sensibilités multiples	87
Le Dépanneur universel, par R. Baudelot	89
Les fausses pannes, par A. Planès Py	94
Dépannage et intuition, par J. Lafaye	97
A propos de l'Octodyne toutes Ondes	99
Nos tuyaux photographiés	100

EN HORS-TEXTE

Plan de câblage en vraie grandeur du
Paneurope TR 144.

la radio meilleure ? alors n'exagérez plus !

... c'est une question de quelques francs
qui ne dépend que de vous
n'empêchez pas le constructeur de faire mieux

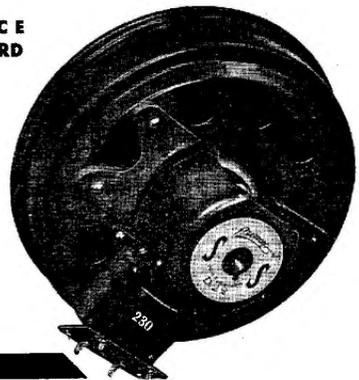
payez un peu plus mais exigez
le nouveau haut-parleur

“ sans suspension ”
tellement supérieur

“Princeps”

l'expression intégrale de la vérité

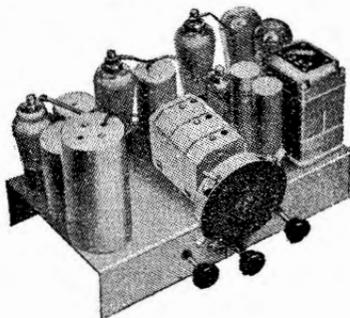
LICENCE
HUGUENARD



SUPER OCTODE 6 LAMPES

(TONAL T. O. 6)

(AK1, AF2, AB1, E446, E443H, 1561)



CARACTÉRISTIQUES

TROIS GAMMES DE LONGUEURS D'ONDES { 15 à 60
200 à 600
1.000 à 2.000

SELECTIVITE : 9 kilocycles suppression des interférences par présélecteur.

MUSICALITE absolument parfaite. Dynamique 4 watts à grande membrane.

ANTIFADING efficace, par dispositif automatique.

ANTIPARASITE automatique.

CADRAN « AVION » lumineux (3 combinaisons de couleurs) à grande lisibilité.

PRISE PICK-UP ET TELEVISION.

PRÉSENTATION TRÈS LUXUEUSE.

Convient pour secteur alternatif 110-130-220-250 volts 50 périodes (25 périodes sur demande).

**DEMANDEZ SANS TARDER
NOS CONDITIONS POUR :**

Châssis nu
Jeu de lampes
Dynamique
Poste complet

Notre sur tous nos autres récepteurs :
3 et 5 lampes miniatures tous courants.
7 lampes tous courants et toutes ondes.
5 et 7 lampes alternatif toutes ondes.
contre 1 franc en timbres.

TONAL

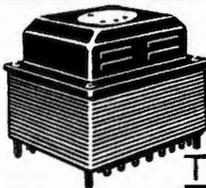
2, Passage des Deux-Sœurs
(58, Rue La Fayette)

Tél. Taitbout 47-59

Métro : Cado

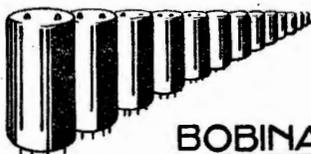
AGENTS ET REPRÉSENTANTS DEMANDÉS POUR QUELQUES RÉGIONS ENCORE DISPONIBLES

RÉALT.



TRANSFOS

RÉALT.



BOBINAGES

RÉALT.



DYNAMIQUES

TYPES

D 16	(16 cm., 2 w.)	100.
D 21	(21 cm., 3 w.)	105.
D 21 b	(21 cm., 4 w.)	116.
D 24	(24,5 cm., 7 w.)	136.
D 28	(28 cm., 12 w.)	300.

Tous autres modèles sur demande

RÉALT.

Demandez les 13 schémas envoyés gracieusement :

SCHEMAS

Montage	C 2 A :	2 lampes + valve.
-	C 3 A :	3 lampes + valve (résonance).
-	C 4 A :	4 lampes + valve (résonance).
-	S 4 R :	Super 4 lampes + valve (présélecteur).
-	S 5 H :	Super 4 lampes + valve (avec HF).
-	O X 5 :	Tous courants 5 lampes (avec HF).
-	S N 8 :	Super 6 lampes.
-	S N 8 bis :	Super 6 lampes antifading.
-	T C S 4 :	6 lampes (5 v.) antifad., contrôle visuel.
-	P Y 5 :	Tous courants 5 lampes (présélecteur).
-	V O 5 :	Pygmée 5 lampes super (présélecteur).
-	B D 6 :	Poste voiture (antifading différé).
-		Super 6 lampes toutes ondes (antifading à volonté).

RÉFÉRENCES

PLUS DE 200.000 POSTES EN SERVICE ONT ÉTÉ CONSTRUITS AVEC DU MATÉRIEL **RÉALT.**

95 Rue de Flandre 95
Paris XIX^e - Tél. Nord 56.56

**CONSTRUCTEURS...
CENTRALISEZ VOS ACHATS**

Aide-Mémoire du Dépanneur

Du point de vue technique, le dépannage est devenu une branche de la radioélectricité générale; il a ses méthodes et ses instruments.

Du point de vue social, le dépannage est un métier, souvent passionnant, toujours lucratif à exercer.

Tous les jours, de nombreux techniciens nous demandent de leur indiquer un bon manuel exposant la technique spéciale du dépannage. Or, à part quelques vieilles brochures traitant la vérification des anciens postes-batteries, il n'existe aucun ouvrage consacré au dépannage des postes modernes. Une fois de plus, TOUTE LA RADIO vient combler une grave lacune de la littérature technique, en consacrant le présent numéro à la technique du dépannage. Nous sommes heureux de donner ainsi satisfaction aux nombreux techniciens qui nous lisent et nous encouragent dans notre effort.

L'article ci-dessous expose les méthodes de dépannage dans toute leur ampleur. Que le lecteur ne s'attende pas à y trouver des « tableaux de pannes » ou des recettes culinaires semblables. Le dépannage d'un récepteur moderne est infiniment plus complexe et, en même temps, plus simple qu'une suite d'opérations mécaniques. C'est pourquoi, l'article ci-dessous vous offre, à la place de recettes douteuses, des méthodes qui vous mèneront avec certitude à la détermination de la panne.

E. AISBERG.

Avertissement.

Depuis la création de *Toute la Radio*, de très nombreux correspondants nous ont demandé de publier des études sur le **Dépannage**. Si, pour des raisons diverses, nous avons tardé à leur donner satisfaction (au moins par une étude d'ensemble), ils nous le pardonneront aujourd'hui à la faveur de ce *Numéro Spécial* : encore celui-ci n'est-il que le premier signe d'un effort qui se poursuivra.

On voudra bien observer la disposition typographique particulière de la présente étude : elle a été choisie de telle sorte que, en face d'un cas particulier, le dépanneur puisse relire rapidement les sommaires (en gras) de chaque paragraphe, et retrouver ainsi aisément celui qui s'applique au cas rencontré. D'ailleurs, devant un problème plus spécial, il aura loisir de se reporter à une étude particulière, telles que celles que contient le présent numéro, celles que nous continuerons de publier, et celles que nous avons déjà soumises à nos lecteurs.

Parmi ces dernières, signalons tout particulièrement :

N° 1 : Le « Colour Code » de la R. M. A. ;
N° 2 : Un électromètre à lampe, par RAY SARVA ;

N° 3 : Mise au point d'un superhétérodyne, par R. ASCHEN ;

N° 4 : Une hétérodyne modulée dynatron, par F. SAVOUREY ; Sonnettes (Revue de Presse) ;

N° 7 : Les pannes des pick-up (Revue de Presse) ;

N° 8 : Comment contrôler une heptode ou une octode (Revue de Presse) ;

N° 11 : Une hétérodyne à octode, par F. SAVOUREY ; Les pannes des haut-parleurs (Revue de Presse) ; Le Ronflement, par R. DE BAGNEUX ;

N° 13 : Construction d'un voltmètre-amplificateur, par H. GILLOUX ;

Technique Professionnelle Radio, n° 2 : Le contrôleur de postes T. P. R. 2, par R. BAUDELLOT.

Enfin, les dépanneurs attribuent une place de choix à nos « Documentations Industrielles Analytiques ». Comme vous, nous souhaiterions qu'elles comportassent toujours les valeurs des éléments et les tensions et courants normaux. Nous ne sommes guère responsables de ce défaut : n'oubliez pas que nous ne pouvons publier ces renseignements sans l'agrément des constructeurs, et aidez-nous à obtenir d'eux l'autorisation de le faire. Cela est d'ailleurs aussi conforme à leur intérêt bien entendu qu'au vôtre.

— 1 —

Les méthodes que nous allons décrire sont applicables à tous les cas, que le dépanneur exerce cette profession accidentellement, comme métier d'appoint ou comme profession principale. Elles n'excluent pas que, devant un cas anormal, le dépanneur fasse, comme le médecin, appel à la consultation d'un de ses confrères.

Certes, l'amateur qui dépanne son propre récepteur ou celui qu'il a monté pour un ami ne se trouve pas tout à fait dans les mêmes conditions que le professionnel ; il a sur lui l'avantage, inestimable, de mieux connaître le poste qu'il a monté, d'en subodorer les faiblesses, de moins regarder à son temps aussi. Par contre, il est lourdement handicapé par le défaut de cette expérience qui est la principale force d'un bon dépanneur. Il devra se garder de toute fausse honte, et ne pas hésiter, s'il reste coi, à provoquer la « consultation » d'un spécialiste. Votre médecin en fait-il pas de même, parfois ?

Mais le professionnel « 100 % dépanneur » — il y en a d'ailleurs encore peu à l'heure actuelle — ne devra pas non plus hésiter à recourir à cette procédure dans certains cas. Nul n'a assez d'expérience pour pouvoir *toujours* se passer de celle de ses confrères. Bien entendu, cette consultation doit avoir lieu *devant* le poste malade : rien de plus hasardeux que l'opinion qu'on peut avoir sur une panne sans en avoir constaté soi-même les caractéristiques. Il est très rare qu'un dépannage par correspondance soit suivi d'un résultat favorable, même si la demande est circonstanciée, ce qui est exceptionnel.

Cependant, les notes qui suivent sont surtout destinées au dépanneur « moyen », celui qui n'exerce cette profession que comme métier d'appoint. Dans l'état actuel des choses, et hors des grands centres, il n'y a en effet pas assez de pannes pour permettre à un professionnel de se limiter à cette activité. Peu à peu, d'ailleurs, le dépanneur exercé étendra son champ d'action et tendra à se consacrer à ce sport passionnant : c'est tout au moins ce que nous lui souhaitons, et ce que nous souhaitons aussi à l'usager.

— 2 —

Lorsqu'il est possible, le dépannage doit être fait au domicile de l'usager. Mais, actuellement, il est très fréquent de rencontrer des cas qui excluent cette possibilité. Ne laissez

pas alors votre client sans appareil : prêtez-lui en un.

Une campagne a été menée en Amérique contre des dépanneurs peu scrupuleux qui, hors de propos, emportaient les récepteurs pour pouvoir facturer des remplacements fantaisistes. Mais on peut craindre que cette campagne ait eu pour but principal de faire acquérir aux professionnels un matériel complet — et onéreux — de dépannage.

Le cas est, en France, bien différent. Tout d'abord, la conscience professionnelle et la probité de l'immense majorité des dépanneurs est au-dessus de tout soupçon ; il serait d'ailleurs souhaitable qu'ils se groupassent et, rayant de leurs préoccupations les querelles stériles, qu'ils veillent à la moralité de leur profession, comme d'ailleurs à leurs légitimes intérêts. Mais, surtout, la fâcheuse multiplicité des lampes et des pièces détachées rend souvent impossible le dépannage sur place. Quel stock l'homme du service devrait-il avoir sur lui pour parer à toute éventualité !

Avant tout, il faut que l'usager ne soit pas, durant le dépannage, privé d'une distraction qui lui est devenue indispensable. Il vous est facile de concilier son désir avec vos intérêts en profitant de l'incident pour lui faire essayer un appareil plus moderne que le sien. Bien souvent, le dépannage sera suivi d'une vente soit immédiate, soit différée. Et, si vous n'êtes pas désireux de traiter vous-même cette affaire, soyez certain qu'un commerçant sérieux de votre région vous saura gré de lui avoir ouvert une porte.

— 3 —

La trousse de dépannage doit être l'objet des plus grands soins, tant dans son établissement que dans son entretien. A tous moments prête, elle exprime la quintessence de l'expérience du dépanneur, et, comme telle, dépend des préférences et conditions particulières à chacun.

Avant tout, la trousse doit être matériellement robuste et ordonnée. Une petite mallette divisée en compartiments par des cloisons résistantes et comprenant des courroies destinées à l'arrimage du matériel, nous paraît l'idéal. Un compartiment est réservé aux outils, solidement fixés ; un autre contient le ou les appareils de mesures ; un troisième est réservé aux lampes et pièces détachées que l'on suppose utiles dans chaque cas.

Mais le volume de cette mallette, les soins apportés à sa construction, dépendent de chaque cas. Le motocycliste sait quelles précautions il lui faut prendre pour qu'une clef ne vienne pas tout fracasser. Le dépanneur qui dispose d'une automobile peut se permettre d'emporter un bagage qui serait interdit au piéton. Le professionnel achalandé

exemple), donnant au moins : tournevis large et étroit, clés en tubes, équarri-soir.

- Pince d'électricien à bec long.
- Pince de chafniste.
- Pince coupante oblique (de préférence le type dit *dentiste*).
- Clef anglaise (assez forte).
- Tournevis paddings.

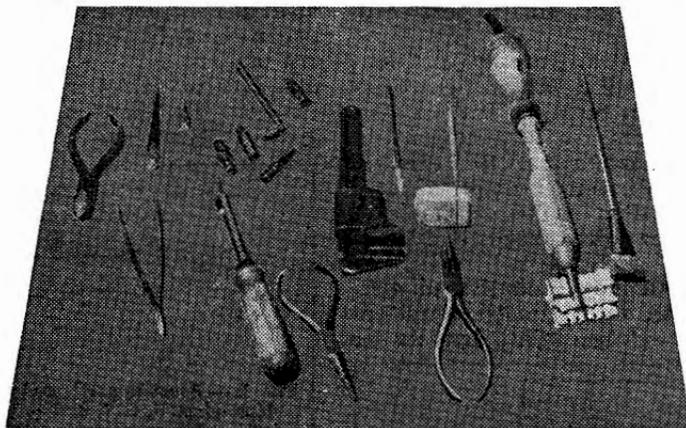


FIG. 1. — Quelques-uns des outils de dépannage ; de gauche à droite : pince coupante, pince élastique, outil Dyna avec ses embouts, pince électricien, clef anglaise, petites limes, pince de chafniste, masse de caoutchouc (ici, une simple gomme emmanchée d'un fil de fer isolé !), fer Dyna (le repose-fer est une carcasse de stéatite) et pinceau à dépoûssiérer. La masse de caoutchouc sert à repérer les mauvais contacts ; le bocfil (non représenté) est utile pour faire une saignée sur l'axe d'un bouton qui tourne fou.

pourra acquérir des appareils et des outils dont rêve sans espoir l'amateur peu fortuné.

— 4 —

Le choix des outils est, avant tout, question d'habitude. Il faut cependant se garder d'emporter un atelier complet et bien entendre que certaines éventualités sortent du cadre normal.

J'ai lu, voici un certain temps, une liste-type d'outils du dépanneur. On y trouvait une chignolle, une équerre de traçage, un palmer. Et pourquoi pas un tour-revolver et une machine à bobiner ? Rien de tout cela n'est inutile dans l'absolu. Mais il est matériellement impossible de tout emporter : comme la politique, l'art du technicien réside toujours dans le choix entre plusieurs inconvénients. D'où la liste suivante, qu'on peut modifier à son gré, mais qui constitue une base utile.

— Fer à souder électrique 75 W, avec pannes droite et coudée et *repose-fer* (essentiel !).

— Outil à embouts (*Dyna* ou *Audios* par

- Bocfil.
- Deux ou trois limes dites « Genève ».
- Pointe carrée.
- Petit maillet de caoutchouc.
- Blaireau bien propre.

— 5 —

Le matériel de mesures dépend essentiellement des possibilités pécuniaires. On doit viser plus à la qualité qu'à l'universalité, des paratages de fortune suppléant aisément à celle-ci.

En premier lieu, un bon appareil de mesures pour tensions et courants continus s'impose. Il ne faut pas que le voltmètre ait une résistance inférieure à 500 ohms par volt et, à prix égal, il sera préférable d'acquérir un appareil plus-sensible en milliampèremètre, plus résistant en voltmètre, qu'un appareil « universel » permettant des mesures imprécises en alternatif. Pour la plus grande partie des mesures de ce dernier genre, un petit appareil que nous décrivons dans le paragraphe suivant donne des résultats suffisants. Nous conseillons vivement son montage, et

nous supposons dans la suite que le dépanneur en dispose.

Il est fort possible d'acquérir un appareil sensible (déviations totales pour 200 microampères, par exemple) et de le compléter par des shunts et des multiplicateurs : c'est un travail que l'on peut faire soi-même si l'on dispose, fût-ce provisoirement, d'un étalon ; un de nos collègues décrit d'autre part cette opération (1).

Les analyseurs sont fort pratiques et rendent surtout le travail rapide et quasi automatique. Malheureusement, ils sont onéreux et assez encombrants. Nos abonnés ont pu trouver, dans le numéro 2 de la *Technique professionnelle radio*, une description (avec plan de câblage) d'un analyseur simple et pratique, établi par notre collègue R. BAUDELOT.

Un générateur d'ondes modulées, un électromètre à lampe, un voltmètre amplificateur, sont d'une extrême utilité dans les cas

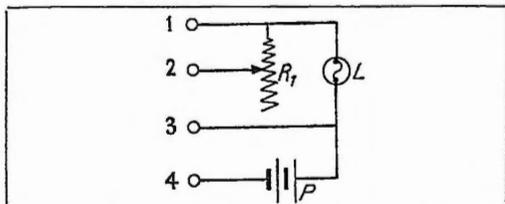


Fig. 2. — Première partie de la boîte auxiliaire de dépannage. 1, 2, 3 et 4 sont des douilles isolées, R1 un potentiomètre logarithmique 100 Ω fabriqué sur notre demande par *Giress* et dont on étalonne le cadran en volts et en ampères, L, une lampe de cadran 4 V/0,1 A, et P une pile sèche 4,5 V.

difficiles. Nous pensons cependant que, à moins de disposer d'une voiture, on ne peut les traîner chez le client : ils resteront au laboratoire, le transformant ainsi en une véritable *station-service* moderne.

— 6 —

On peut, pour une cinquantaine de francs, construire soi-même un appareil simple à usages multiples, servant particulièrement de sonnette, d'appareil de mesures en alternatif, d'ohmmètre et de capacimètre rudimentaires, et de générateur de basse fréquence.

Cet appareil comporte deux parties distinctes, dont nous donnons les schémas dans les figures 2 et 3.

L'indicateur utilisé dans la première partie est une simple ampoule de cadran 4 V, 0,1 A, dont on amène le filament, au cours de la mesure, au point exact où il commence de rougir. Il est ainsi très aisé, si le rhéostat est assez progressif, d'atteindre une précision de 5 % ; les appareils à redresseur ne sont pas toujours aussi satisfaisants ! Certes, il convient de réétalonner assez fréquemment l'ampoule, qui vieillit : cela peut se faire en courant continu, au moyen d'un appareil de mesure, d'un rhéostat extérieur et d'un accumulateur. Au point d'apparition du rouge sombre, le type de lampe préconisé absorbe environ

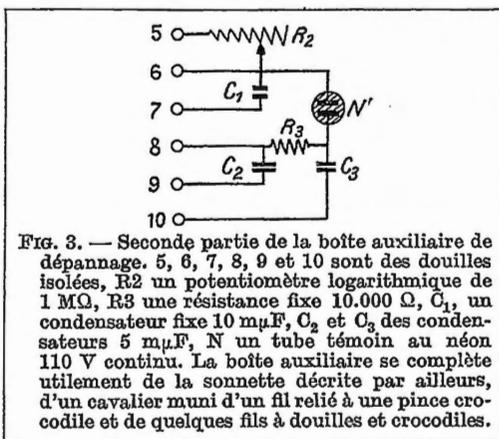


Fig. 3. — Seconde partie de la boîte auxiliaire de dépannage. 5, 6, 7, 8, 9 et 10 sont des douilles isolées, R2 un potentiomètre logarithmique de 1 M Ω , R3 une résistance fixe 10.000 Ω , C1, un condensateur fixe 10 μF , C2 et C3 des condensateurs 5 μF , N un tube témoin au néon 110 V continu. La boîte auxiliaire se complète utilement de la sonnette décrite par ailleurs, d'un cavalier muni d'un fil relié à une pince crocodile et de quelques fils à douilles et crocodiles.

50 mA, et une tension de 1 V environ s'établit à ses bornes.

En voltmètre (fig. 4), le rhéostat étant en série, on peut mesurer aisément des tensions de chauffage (2,5 V, 4 V et 6,3 V), sur

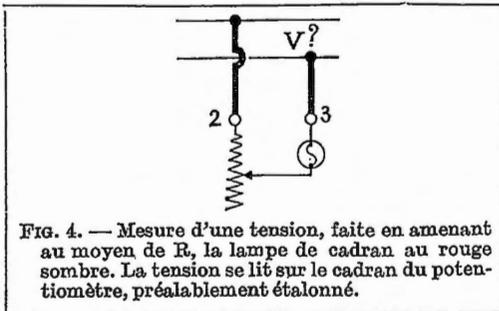


Fig. 4. — Mesure d'une tension, faite en amenant au moyen de R, la lampe de cadran au rouge sombre. La tension se lit sur le cadran du potentiomètre, préalablement étalonné.

la partie du cadran graduée à cet effet : commencer la mesure en tournant à fond le bouton de commande vers la tension la plus élevée, et revenir lentement en arrière après branchement.

(1) Cf page 87.

En ampèremètre (fig. 5), le rhéostat vient en shunt, les bornes 2 et 3 étant réunies par le cavalier ayant un fil de départ. Avant de

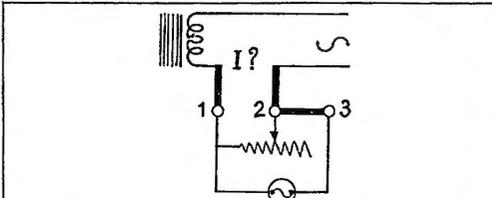


FIG. 5. — Mesure d'une intensité; on opère, au branchement près, comme pour mesurer une tension; le cadran est, bien entendu, étalonné par comparaison en continu.

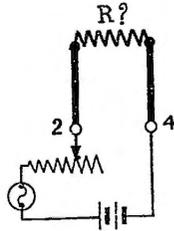


FIG. 6. — Mesure d'une résistance faible (contact, résistance d'une bobine HF ou MF, etc.); elle exige que l'on ait étalonné aussi le cadran du rhéostat R_1 , en résistances, la mesure se faisant par différence entre deux lectures (résistance et court-circuit); sans mesure précise, le montage sert de sonnette basse tension.

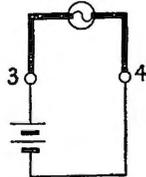


FIG. 7. — La pile étant disponible entre les bornes 3 et 4 peut servir à essayer une lampe 4 V de cadran.

commencer la mesure, tourner à fond le bouton vers les grosses intensités (rhéostat court-circuité). Au moyen du rhéostat logarithmique que *Girss* a établi pour nous, la graduation des courants est suffisamment étalée entre 0,18 A et 1 A (ne pas laisser longtemps l'appareil sous un courant fort !) et distincte de l'échelle voltométrique. Pratiquement, ces valeurs couvrent toute la plage utile (courants de chauffage des lampes « série » et courant total pris au secteur par le poste).

On peut aussi mesurer une résistance faible en la mettant en série avec le rhéostat préalablement calibré. La plage de variation va

environ de 0 à 70 ohms. Enfin, les pôles de la pile étant accessibles, on peut l'utiliser en connexion avec la sonnette-lampe d'éclairage décrite plus loin par un de nos collègues

La seconde partie de l'engin utilise comme indicateur, un tube témoin *Philips* au néon pour 110 V continu. On s'habitue aisément à régler son éclat à une valeur faible et constante (fig. 8) au moyen du rhéostat R_2 , ce qui permet d'apprécier assez grossièrement une tension alternative assez élevée : c'est d'ailleurs un peu vain, la seule chose intéressante étant, en se branchant sur la prise de courant, de vérifier qu'elle est alimentée et de noter le genre de courant. En déplaçant la

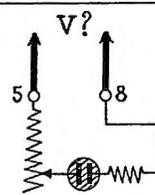


FIG. 8. — Une appréciation grossière d'une tension alternative peut être faite au moyen de la boîte auxiliaire de dépannage, par comparaison. Ce même branchement sert aussi à distinguer le continu de l'alternatif.

boîte, on distingue en effet aisément le continu (traînée uniforme) de l'alternatif (*chaînette* formée de cercles lumineux alternativement pleins et obscurs au centre).

Cette partie sert surtout, en la branchant sur la haute tension (fig. 9) de générateur de basse fréquence, suppléant à l'absence éventuelle de pick-up. Avec un peu d'habitude,

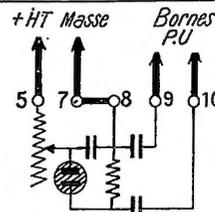


FIG. 9. — Le principal usage de la seconde partie de la boîte auxiliaire de dépannage est de suppléer à l'absence éventuelle de pick-up, et fournissant très simplement une tension basse fréquence convenable.

on peut néanmoins apprécier la valeur d'une capacité (fig. 10) en ramenant le son à la hauteur qu'il a avec la capacité intérieure, le rapport des capacités étant inverse de celui des résistances, qu'on peut lire sur le cadran

convenablement étalonné. De la même façon, on peut apprécier (fig. 11) une résistance en faisant la différence des valeurs lues, pour un

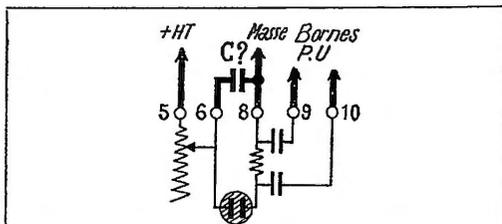


FIG. 10. — Le cadran R_0 étant étalonné en résistances, on peut apprécier la capacité d'un condensateur en le branchant à la place de C_1 : le rapport de la capacité inconnue à la valeur de C_1 est inverse du rapport des résistances lues, pour un son de même hauteur.

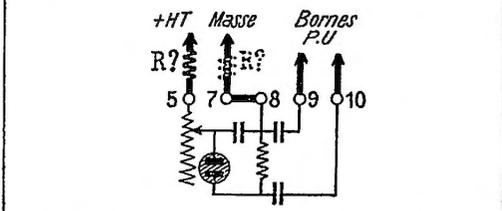


FIG. 11. — Un montage analogue permet d'apprécier une résistance élevée, en faisant la différence des deux valeurs lues au cadran pour un son de même hauteur, la résistance inconnue étant ou non en série (suivant convenance dans le circuit haute tension ou le circuit de masse).

même son, avec ou sans cette résistance intercalée dans le circuit HT (ou le retour de masse, suivant convenance).

— 7 —

Le bon usage des appareils de mesures nécessite un minimum de réflexion, et leur conservation un minimum de discipline : acquérez l'habitude de l'une et de l'autre.

Safety first, sécurité d'abord, disent les Anglais. Même si cela doit faire perdre 5 ou 10 % de votre temps, posez l'appareil de mesures loin du bord de la table, et bien à plat. Entre deux mesures, l'appareil doit être branché en voltmètre, sur l'échelle de tensions la plus élevée. Si vous mesurez une tension, commencez toujours par l'échelle la plus élevée, et descendez sensibilité par sensibilité, jusqu'à avoir une indication lisible. De même pour les courants, ne dites pas : il doit passer 2 mA, dites-vous : je ne sais pas quel courant il y a, car il peut arriver qu'un

court-circuit ait tout modifié. Ne vérifiez pas la loi de Joule pour les courants forts, autrement dit, ne vérifiez pas qu'une surcharge peut faire fondre le fil délicat de votre appareil de mesure.

D'autre part, n'oubliez jamais que, de même qu'un thermomètre ne mesure que sa propre température, un voltmètre ne mesure que la tension à ses bornes. Demandez-vous toujours si l'appareil de mesure peut ou non perturber la tension ou le courant que vous voulez mesurer.

En milliampèremètre, surtout sur la sensibilité la plus élevée, la résistance de l'appareil peut être de l'ordre de 500 ohms environ. Si vous l'insérez dans un circuit dont la résistance totale est de cet ordre, ce qui est d'ailleurs rare pour cette sensibilité, le courant lu peut être plus faible que le courant réel. Dans un circuit parcouru par l'alternatif, n'oubliez pas que les inductions de l'appareil de mesure peuvent provoquer des accrochages susceptibles de perturber gravement l'intensité des courants : shuntez-le, aussi près que possible des points où le circuit est rompu, par un très bon condensateur non inductif.

Mais c'est surtout le voltmètre qui peut perturber beaucoup la tension à mesurer, surtout si l'appareil n'est pas très résistant. Prenez par exemple un appareil normal, faisant 500 ohms par volt, à la sensibilité 150 volts : soit une résistance de 75.000 Ω dans ce cas. Mesurez la tension entre l'extrémité et le point milieu d'un diviseur de tension comprenant deux résistances de 200.000 ohms branchées en pont sur une haute tension de 200 volts, et ne débitant pas sur ce point milieu. *A priori*, vous savez que vous devez trouver 100 V : or, vous lisez 43 V ! Que s'est-il passé ? Tout simplement que la branche du diviseur aux bornes de laquelle vous mesurez la tension ne fait plus 200.000 Ω , mais, en raison de la mise en parallèle des 75.000 Ω du voltmètre, un peu plus de 54.500 Ω : d'où le chiffre relevé.

Maintenant, faisons la mesure avec le même appareil, mais au moyen de l'échelle 300 V ; nous lisons 60 V, ce qui est déjà une approximation meilleure : il faut toujours employer la plus faible sensibilité possible. Sur la sensibilité 750 V, par exemple, nous aurions une lecture encore plus exacte (79 V) mais peu agréable. Encore commençons-nous, même dans ce cas, une erreur de 20 % !

Avec un appareil donnant sa déviation totale pour 0,2 mA, c'est-à-dire ayant en voltmètre une résistance de 5.000 Ω par volt, la situation est considérablement meilleure : sur l'échelle 200 V (résistance 1 M Ω) la lecture est aisée et donne immédiatement 91 V (erreur 9 %, qui tomberait à moins de 3 % si nous disposions d'une échelle 750 V).

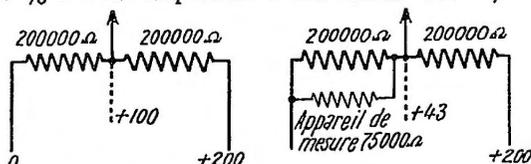


Fig. 12. — Lorsque vous mesurez une tension dans un circuit débitant un courant faible, la présence du voltmètre perturbe les tensions, et la lecture peut être faussée : dans le cas analysé, elle l'est de plus de 50 %, et pourtant le voltmètre est relativement bon (500 Ω par volt).

Or, ce cas théorique n'est pas exceptionnel, même pas le plus défavorable qui se puisse présenter : on risque de le rencontrer toutes les fois que la consommation de l'appareil (en général exprimée par le débit en milliampère-mètre à la plus grande sensibilité) n'est pas *très petit* devant le débit du circuit. Or, nos circuits de tubes électroniques débitent rarement plus de 3 mA ! Et jugez de ce qui peut se produire lorsque vous faites des mesures (*sic !*) sur un écran (débit inférieur à 0,1 mA) ou une plaque de détectrice par coude d'anode (0,2 mA sans signal) si l'une ou l'autre électrode est chargée par une forte résistance !

— 8 —

Le troisième casier de votre nécessaire de dépannage contient quelques indispensables bricoles, et les pièces utiles à un dépannage normal.

Quelques bricoles indispensables ? Un petit morceau de miroir fixé à 45° sur un manche fait de fil de fer isolé ; de la soudure en fil ; la sonnette avec son chercheur (pointe assez aiguisée, permettant d'atteindre le métal à travers les crasses) et sa pince crocodile ; quelques bouts de fil souple isolés de cinquante centimètres environ, munis de crocodiles, de fiches bananes, etc. ; un bon condensateur de 2 μ F isolé sous 2.000 V, et non selfique qui servira maintes fois ; du fil américain, des souplis, quelques boulons de 3 et de 4 pour remplacer ceux que l'on cassera (qui, mon Dieu ! nous délivrera de la visserie de laiton ?) et des écrous *itou* pour remplacer

ceux qui se logeront sous les meubles ; du fusible 2 A ; une plaquette d'aluminium isolée avec prise de masse ; ces indispensables riens, enfin, dont on n'a que trop tendance à se charger.

Les pièces détachées ? Leur sélection doit être sévère, car on emmènerait volontiers un magasin. Voici ma liste-type, à compléter et modifier suivant les goûts et les occurrences : quoi de plus naturel en effet que, si l'on sait *quel* poste on va dépanner, d'emporter un jeu de lampes de rechange ?

- 1 condensateur 8 μ F 450 V.
- 1 — 20 μ F 50 V.
- 1 — 2 μ F 1.500 V.
- 3 — 0,1 μ F 750 V.
- 2 — 0,05 μ F.
- 1 — 10 m μ F 1.500 V.
- 1 résistance givrite 30.000 Ω , 2 colliers.
- 2 résistances 1.000 Ω bobinée à curseur.
- 2 — 30.000 Ω — d° —
- 2 — 0,5 M Ω .
- 2 — 1 M Ω .
- 3 ampoules de cadran (4 V. 2,5 V et 110 V).

Si l'on est très prudent, on peut joindre deux ajustables 0,5 μ F, quelques bobinettes de corde résistante (150, 1.000, 30.000 et 300.000 ohms au mètre) et quelques plaquettes permettant de bobiner une résistance à la demande en un tournemain.

...Et, naturellement, on trouvera un transformateur grillé, un isolateur d'antenne cassé, ou un condensateur mica de 1 millième qui aura claqué alors que des papiers-roulés tenaient dans le même circuit. Car on a beau emporter tout ce qui paraît utile, la meilleure prudence est mise en défaut trois fois sur dix par les malices du sort.

— 9 —

Dans votre mallette, il doit y avoir aussi une petite case pour les papiers.

Pour les caractéristiques et brochages de lampes, tout d'abord : votre mémoire est sans doute bonne, mais enfin...

Pour, si vous savez d'avance quel poste vous attend, le schéma et les renseignements que vous pouvez posséder sur lui : généralement, hélas, cela ne pèse pas lourd.

Pour nos deux abaques « universels » (*Toute la Radio*, nos 1 et 2) que vous serez bien contents de trouver lorsqu'une résistance chauffe de façon curieuse, ou que vous jugez anormale une valeur de capacité.

Pour un carnet de notes, enfin, sur lequel vous consignerez les mesures faites... ne serait-ce que pour ne pas les refaire trois fois par inadvertance.

Et vous voici « paré »... pour autant qu'on puisse l'être quand on va vers l'imprévu.

— 10 —

Tout d'abord, vérifiez que le poste à dépanner est réellement en panne.

Vous êtes trop averti pour penser que je plaisante. Aussi, vérifiez : qu'il y a de la tension à la prise de courant (sur le tube témoin au néon) ; que la fiche est dans la prise ; que la nature et la tension du courant conviennent ; que l'antenne et la terre sont branchées (avec contact réel) ; que le haut-parleur et, le cas échéant l'indicateur de résonance sont en place ; que l'ampoule de cadran n'est pas grillée (dans les tous-courants) ; que le fusible est intact ; que les boutons entraînent les axes. Cela fait ou rétabli, dans 15 % des cas, le récepteur marche correctement.

Dans le cas contraire, ce premier examen vous aura éclairé sur la nature du récepteur. J'allais oublier, si vous êtes en face d'un poste-batteries, de vous recommander la mesure des tensions disponibles, le récepteur étant en position de marche normale. Dans le cas d'un poste-secteur, vous connaissez son genre, vous savez si le haut-parleur est du type magnétique, dynamique à aimant permanent (postes anglais et hollandais), à excitation en parallèle (postes tous-courants et allemands) ou en série (postes français). Ce premier contact est précieux.

Enfin, l'examen du poste peut indiquer qu'il ne s'agit pas d'une panne, mais d'une mise au point, ce qui est tout différent : ce sera le cas d'un poste qui n'a jamais marché, ou qui n'a jamais bien marché, ou qui a été malencontreusement modifié...

— 11 —

N'oubliez pas d'interroger le possesseur du poste sur les circonstances de la panne. N'oubliez pas non plus de tenir pour douteuses ses déclarations.

Elles seront souvent précieuses, certes : la panne a pu se présenter à la suite d'un changement de lampe (qui a pu griller une résistance ou un bobinage si elle présentait un court-circuit) de valve (qui, dans le même cas, a pu faire sauter le transformateur), à un trans-

port (chercher la soudure ou l'écrou qui a sauté), etc. Mais, s'il y a eu fausse manœuvre, l'utilisateur ne s'en vantera pas toujours : il peut d'ailleurs l'ignorer si la sottise est l'œuvre d'un enfant ou d'un domestique. Engagez-vous donc dans la voie qu'on vous indique parfois, mais ne vous y obstinez pas si cela ne rend pas tout de suite.

Cette première prise de contact avec l'utilisateur peut vous renseigner d'ailleurs d'autre façon : le poste a-t-il lentement perdu ses qualités ? les lampes sont sans doute à la limite de l'épuisement ; sa sélectivité ? il se peut — bien entendu — que les circuits soient déréglés, mais aussi que l'utilisateur n'ait pas une notion nette des transformations que l'éther a subies depuis quelques années. Enfin, n'omettez pas de réclamer la petite brochure — schéma et guide de dépannage — que certains constructeurs avisés joignent à leurs livraisons. Elle vous évitera bien des recherches. Seulement, entre nous, ne vous scandalisez pas si le poste ne correspond pas au schéma, et mettez-vous à la place du metteur au point obligé de se « débrouiller » avec le « veau à cinq pattes » que certain technicien (*sic*) a enfanté dans la douleur.

— 12 —

Il n'y a pas de méthode infaillible de dépannage : celui-ci exige avant tout science, expérience et intelligence. Ces facteurs interviennent dans le choix de la méthode utilisée et qui peut être : observation des caractéristiques acoustiques, hasard dirigé, élimination systématique, point par point en continu, point par point en alternatif. Encore faut-il, si l'on a mal choisi, ne pas s'obstiner dans l'usage d'une méthode inadéquate.

Il est même en général à conseiller d'essayer ces différentes méthodes dans l'ordre que nous venons de fixer. Si le « point par point en alternatif », qui exige d'ailleurs un appareillage compliqué et délicat, est sans doute la méthode qui donne les renseignements les plus complets, un dépanneur qui l'utiliserait exclusivement risquerait de mettre six heures pour trouver un mauvais contact à la douille d'antenne : il est vrai qu'il la trouverait infailliblement, alors qu'en s'obstinant à se fier au hasard dirigé (à l'intuition, dirait l'ami LAFAYE) il pourrait indéfiniment passer à côté s'il ne l'avait repéré en dix secondes.

Pas d'obstination, donc : mais n'avons-nous pas dit que le dépannage nécessite de l'intelligence? C'est surtout vrai de ce côté-ci de l'Atlantique. Un *serviceman* américain, en possession d'un plan détaillé, d'un relevé de tensions et courants normaux du poste qu'il examine, trouvera au moyen d'opérations taylorisées 95 % des pannes sans réfléchir un seul instant. Malheureusement — ou heureusement ! — il n'en va pas ainsi en France, et la première qualité d'un dépanneur doit être de n'être pas un imbécile.

Science? N'exagérons rien. Un dépanneur n'est pas tenu de posséder à fond la théorie de la solution asymptotique d'HEAVISIDE ; il lui faut cependant connaître les dispositifs pratiquement utilisés dans les appareils de réception et en comprendre le fonctionnement. S'il ne lit *Toute la Radio*, il risque de rester coi devant tel dispositif de réglage silencieux qui fait trop de tapage.

Expérience? Certes, elle abrège souvent les opérations. Elle est à la base de la méthode du hasard dirigé. Elle est d'autant moins indispensable que l'on dispose de plus de temps... et que l'évolution de la technique rend plus courte sa période d'efficacité.

Voyons maintenant plus en détail les différentes méthodes dont nous avons cité les noms, étant bien entendu que nous n'hésiterons pas à sauter de l'une à l'autre lorsque les exigences du cas particulier nous y engageront.

— 13 —

L'observation des caractéristiques acoustiques de la panne était autrefois la seule méthode connue. Elle présente l'immense avantage de ne pas exiger le démontage du châssis. Elle permet de classer les cas en plusieurs catégories. Occupons-nous tout d'abord de la panne « muette ».

Dans ce cas, le poste reste muet quelles que soient les positions des boutons. Vérifier d'abord qu'il est bien alimenté, soit en retirant la prise de courant (ou le fil + HT dans un poste-batteries) et observant l'étincelle, soit en mesurant le courant pris au secteur (voir fig. 5) ou à la haute tension. Occupons-nous d'abord des postes pour secteurs alternatifs.

A. — Il n'y a pas de courant : circuit primaire coupé. Voir le fusible, vérifier que la

tension arrive bien au transformateur ; si oui, celui-ci est coupé.

B. — Il y a un courant faible. Si le filament de la valve n'est pas allumé, il est sans doute le coupable ; s'il l'est, voyez le circuit haute tension qui doit être coupé, soit dans l'excitation, soit dans le transformateur, soit au point milieu de ce dernier enroulement (qui va généralement à la masse).

C. — Il y a un courant exagéré : alors la valve chauffe ou ne chauffe pas. Dans le second cas, un enroulement est en court-circuit. Dans le premier cas, la lampe de sortie chauffe ou ne chauffe pas : si elle chauffe, elle est sans doute la coupable, ou

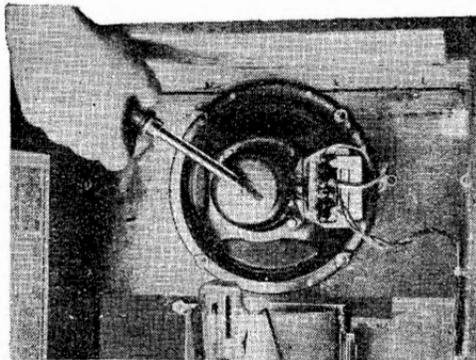


FIG. 13. — Les fuites magnétiques du pot d'un dynamique correctement excité suffisent toujours pour attirer la lame d'un tournevis. Cet essai, très simple, renseigne immédiatement sur la présence ou l'absence de courant dans le circuit de haute tension lorsque le dynamique est excité en série, sur la présence de haute tension si le dynamique est excité en parallèle.

son circuit ; sinon, vérifier si le dynamique est excité en approchant un tournevis, qu'il doit attirer (si l'on a affaire à un magnétique ou à un dynamique à aimant permanent, se rabattre sur la self de filtrage, il serait bien curieux qu'elle n'ait pas de fuites !). Si le dynamique n'est pas excité, suspecter le premier condensateur de filtrage (côté valve) et s'il l'est, le second ou les circuits haute tension.

D. — Le courant primaire est normal (c'est-à-dire de l'ordre de 0,7 A pour un poste 110 V ordinaire). Vérifier alors la basse fréquence en bloc, au pick-up (ou avec le générateur musical de la figure 9).

Qu'elle soit *bonne* ou *mauvaise*, la méthode est à peu près épuisée. Dans le premier cas, cependant, on peut souvent situer la panne

en haute ou moyenne fréquence, suivant que le changement de gamme donne ou non un claquement.

Les modifications à apporter à ces raisonnements pour un « tous-courants » sont évidentes. Ne pas oublier de vérifier que la prise de courant, sur continu, est dans le bon sens ! Pour un poste-batteries, les échauffements et marche en pick-up (si on peut faire l'essai) seront généralement les seules constatations à faire.

— 14 —

Un bruit parasite donne, en général des indications nettes sur sa provenance.

Avant tout, il faut retirer l'antenne. Si le bruit subsiste sans changement, il est d'origine interne, et d'origine externe si cela le fait disparaître ou l'affaiblit. Cependant, se méfier des récepteurs dans lesquels le retrait de la broche « antenne » connecte le secteur comme collecteur.

Distinguons les bruits par leur allure, et leur hauteur.

Un bruit d'échappement (*motor-boating*) indique une oscillation de relaxation. Les causes les plus fréquentes en sont : circuit de grille coupé, résistance trop élevée dans une grille oscillatrice, électrolytique de sortie ayant pris une résistance exagérée, antifading défectueux. Dans un poste-batteries : batterie HT usée.

Un ronflement régulier provient généralement de la rupture d'un condensateur de filtrage, ou d'un mauvais contact dans son circuit. Cependant, de nombreuses autres causes peuvent être suspectées : court-circuit d'une spire de l'enroulement de chauffage, rupture d'un découplage, défaut d'isolement entre cathode et filament, ou entre grille et filament (ces défauts peuvent apparaître à la longue), court-circuit partiel ou total de l'excitation ou de la self de filtrage, etc. Ne pas oublier que l'inversion de la prise de courant peut faire ronfler !

Des crépitements proviennent en général d'une cathode en mauvais état ; un électrolytique défectueux peut également les produire.

Un grésillement indique qu'un isolement est en train de périr ; voir en conséquence les condensateurs et les résistances de valeur élevée.

Un souffle exagéré est souvent le fait d'une lampe malade ou d'un isolement défectueux.

Suspecter aussi les batteries dans un récepteur qui en comporte.

Un sifflement peut être soit acoustique (il prend alors naissance progressivement, et c'est le *Larsen*) soit électrique. Dans le premier cas, une lampe a une électrode trop peu amortie (on détermine quelle lampe en les « blindant » d'un chiffon) ou bien le condensateur variable a des lames desserties. Dans le second cas, un découplage a flanché, ou bien un blindage a cessé d'être à la masse, ou bien encore une soudure ou un serrage est devenu trop résistant.

Des parasites irréguliers enfin, proviennent presque toujours de mauvais contacts. Ceux-ci peuvent avoir pour siège une lampe, ce que l'on constatera en la tirillant de droite et de gauche, ou une connexion : prenez dans ce dernier cas votre masse de caoutchouc, et tapotez de droite et de gauche. Si vous avez de la chance, tirillant de-ci, tapotant de là, vous trouverez. Mais on peut chercher longtemps...

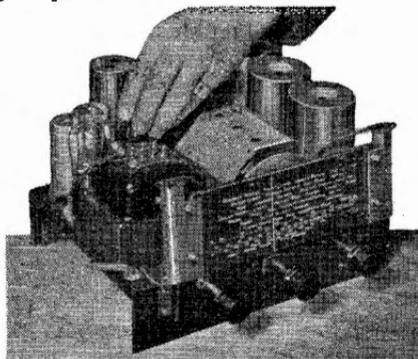


FIG. 14. — La recherche des parasites irréguliers est un des travaux les plus désagréables et chanceux. Il s'agit de trouver le mauvais contact. Celui-ci est souvent attribuable aux broches d'une lampe : on le repère en tirillant de droite et de gauche les différents tubes.

— 15 —

Une mauvaise qualité sonore peut être attribuée à n'importe quel circuit. L'essai en pick-up permettra cependant de limiter la recherche soit à la basse fréquence et l'alimentation, soit à la détection et à ce qui la précède.

Si la basse fréquence « déraile », et l'on s'en aperçoit même avec notre petit générateur, il faut bien entendu vérifier lampes et polarisation. Cependant, il convient de ne pas oublier dans nos prières le haut-parleur, qui

peut être en mauvais état, et l'alimentation (plus spécialement le condensateur de sortie du filtrage).

Un son *aigre* provient généralement d'un dérèglement du frein de dynamique ou encore d'un accrochage HF dans la BF; un déraillement des *fortes*, d'une polarisation inexacte; un manque de basses de la coupure d'un condensateur de découplage ou de liaison. Le dépannage, très spécial, des amplificateurs BF mériterait une étude séparée, mais il faudrait pouvoir l'illustrer d'enregistrements sonores.

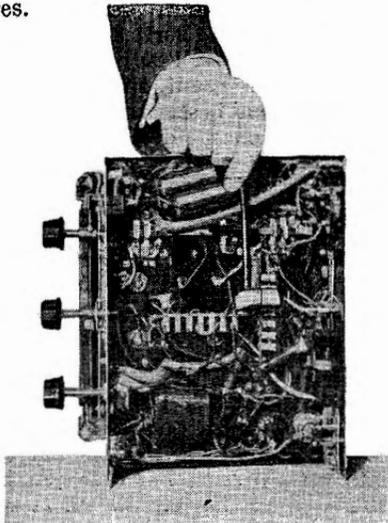


FIG. 15. — Une soudure quelconque peut, même si elle résiste à la traction, donner un contact de pauvre qualité. En tirillant les connexions, en tapotant les soudures avec une petite masse de caoutchouc il arrive, si la malchance ne s'en mêle pas trop, qu'on décèle le point défaillant — ou les points défaillants !

Lorsque le défaut de qualité n'affecte que les modulations transmises par la haute fréquence, on est en général en présence d'un défaut de la détectrice. Certaines diodes ont, de ce point de vue, des mœurs curieuses, telles les 2 et 6 B7 qui, dans certaines constructions, ne consentent à démarrer que lorsque l'anode est positive de un ou deux volts; d'autres encore seaturent, et le temps accentue ces défauts. En haute fréquence toujours, une polarisation insuffisante des grilles, une tension d'écran incorrecte, un accrochage, sont des causes de déformation de la musique.

Quant à la localisation exacte du défaut, la méthode d'observation acoustique ne fournit jamais d'indication précise; elle permet

surtout d'accélérer le travail dans une des méthodes dont l'exposé suivra.

— 16 —

Un défaut localisé à certaines positions des commandes décline, en quelque sorte, sa propre identité.

Il va de soi que si des crachements apparaissent pour certaines positions d'un potentiomètre, il y a gros à parier qu'il est défectueux.

Que si le poste marche sur une gamme et pas sur l'autre, il est probable que le commutateur ou un hobinage est à l'origine du désagrément — encore que la lampe oscillatrice d'un super puisse jouer ce tour. Que, à cette dernière réserve près, un défaut de réception en haut de la gamme accuse un dérèglement des paddings, et des trimmers en bas de la gamme.

Dans le même ordre d'idées, un grouillement de sifflets tout le long de la gamme, surtout le soir, met en cause soit le préselecteur, qui peut être surcouplé accidentellement, soit plus vraisemblablement le réglage des moyennes fréquences. Dans ce dernier cas, je vous souhaite bien du plaisir...

— 17 —

L'utilisation habile et « dirigée » du hasard met avant tout en cause l'expérience du réparateur, qu'elle résume. Comme telle, elle est difficilement résumable : mais il ne faut pas la sous-estimer.

Hasard, le fait qu'un homme de l'art vérifie avant tout sur tel poste de grande marque que la paraffine qui fixe la self d'arrêt d'antenne n'a pas fondu? Non : expérience... il a déjà rencontré la même panne sur le même modèle.

Hasard, le fait qu'il contrôle tout d'abord tel électrolytique? Non, expérience... il connaît la série de ce fabricant, il la sait défectueuse (pas parce qu'il l'a lu dans une feuille de chantage, mais parce qu'il l'a souvent vérifié).

Hasard, le fait qu'après avoir promené sa main en divers points, il a repéré un point chaud? Non, expérience... il a l'habitude des températures normales.

Seulement, cette expérience, vous ne l'utiliserez qu'à condition de noter soigneusement, et de classer, les constatations que vous ferez au cours de vos dépannages. Car le hasard

n'intervient favorablement que lorsqu'on s'emploie à lui en fournir les moyens.

— 18 —

L'élimination systématique utilise les données des précédentes méthodes et permet de cerner de plus près le point défaillant.

Nous avons déjà, au fait, procédé à cette élimination en essayant la basse fréquence. Continuons donc.

Si l'alimentation est correcte et la BF défectueuse, l'attaque directe de la lampe de sortie peut indiquer son bon ou mauvais fonctionnement et partager ainsi les responsabilités. S'il s'agit d'une déformation des *forte*, le milliampèremètre inséré dans une plaque indique que la lampe est trop polarisée (le courant augmente dans les pointes : il est rare que le défaut se soit présenté spontanément) ou ne l'est pas assez (le courant diminue dans les pointes), ce dernier cas laissant à penser que le condensateur de découplage de la polarisation est claqué.

On peut encore vérifier que les circuits qui suivent une lampe sont approximativement corrects en notant comment elle réagit au

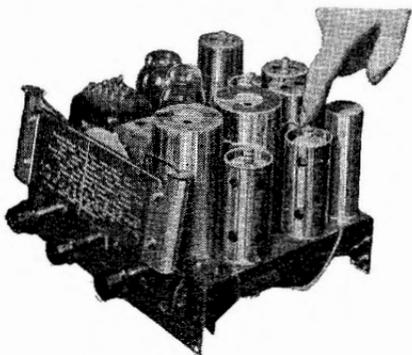


FIG. 16. — Une antenne artificielle, ici le corps de l'opérateur, sur la grille de la changeuse de fréquence ramène-t-elle l'audition? C'est que les circuits qui précèdent (antenne et, le cas échéant, haute fréquence) sont incorrects de quelque façon.

choc, ou pour les grilles « à la corne » en posant le doigt dessus. Si l'on doute de la haute fréquence, par exemple, toucher du doigt la grille d'une heptode ou d'une octode, ou y ramener l'antenne permet de recevoir — si les circuits suivants sont corrects. A la corne d'une diode, le contact du doigt amène généralement des ronflements, qui sont un signe de correction de tout ce qui suit.

Systématiquement, on peut chercher à supprimer, au moyen de connexions volantes, un ou plusieurs étages : il va de soi qu'il faut apprécier la diminution normale de sensibilité et de sélectivité qu'on introduit ainsi. On peut, par exemple, attaquer directement la détectrice derrière la changeuse de fréquence, voire derrière la HF (en supprimant le circuit MF, cela va de soi).

Enfin, une élimination à faire *systématiquement* au début d'un dépannage, c'est celle de l'antifading. Si celui-ci est du type normal, non amplifié, il suffira généralement de ramener à la masse les sorties des secondaires des bobinages reliés à l'antifading (on n'oubliera pas que, ce faisant, on diminue plus ou moins sensiblement la sélectivité en diminuant la résistance de charge de détection).

— 19 —

La méthode du « point par point » en continu, est, à vrai dire, la plus générale. Elle nécessite l'usage d'un bon appareil de mesures et la connaissance des caractéristiques des lampes. Enfin, elle est rendue beaucoup plus rapide par les analyseurs ou testers qui la systématisent.

Lorsqu'on dispose de l'appareillage convenable, et que l'on est documenté (comme le sont les professionnels américains) elle ne nécessite à peu près aucune réflexion. Lampe par lampe, circuit par circuit, on mesure les tensions et les courants, qui doivent être très voisins des données « normales ». L'opération est matériellement simple : entre la lampe et son support s'intercale un bouchon relié à l'appareil de mesures. La rotation de manettes permet de lire, une à une, toutes les tensions entre chaque électrode et la cathode, puis les courants de chacune de ces électrodes. Si une lecture est fautive, le circuit malsain est, du même coup, repéré : il suffit d'en vérifier un à un les éléments.

Malheureusement, on ne dispose pas toujours d'un analyseur complet (pour les lampes en usage en France, le nombre de bouchons adaptateurs est d'ailleurs effarant); et encore plus souvent, on ignore les tensions et courants normaux chez le constructeur — qui n'utilise pas toujours les lampes conformément aux standards. Il convient donc d'apprécier ce que l'on a entendu faire dans le montage — ce qui peut exiger un relevé et une analyse critique du schéma — et d'autre part obvier à l'absence de *tester* industriel.

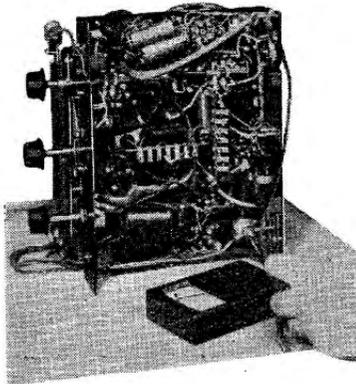


FIG. 17. — Faute d'analyseur, la méthode du « point par point continu » exige d'abord l'extraction du châssis. A la sonde, le négatif étant à la masse, on relève la tension du positif du premier électrolytique...

La meilleure façon de ne pas acheter d'analyseur, c'est encore d'en monter un : un de nos collègues en a décrit la construction dans la *Technique professionnelle radio* (n° 2). Pour le relevé des tensions, l'appareil de mesures complété par une sonde suffit d'ailleurs : mais, faute d'intermédiaire, la mesure des courants amène à couper des circuits ou à les

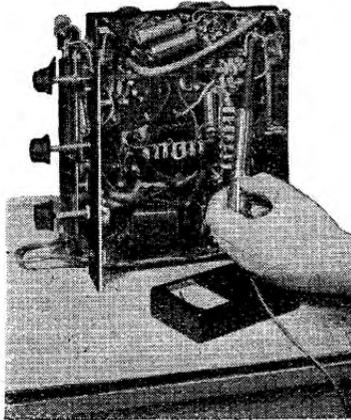


FIG. 18. — ... puis celle du second. La différence de ces deux lectures donne la chute de tension dans l'excitation et, si l'on connaît la résistance de cette dernière, le courant total en appliquant la loi d'Ohm... ou en se servant de l'abaque universel E, R, I, W (*Toute-la-Radio*, n° 2).

dessouder. Veillez, dans ce dernier cas, à ne pas rétablir les connexions de travers !...

Nous commencerons donc par les tensions, qui sont bien moins ennuyeuses : il faut, à

moins qu'on ait des raisons particulières de suspecter un circuit, commencer par la tension avant filtrage, puis la tension filtrée (noter le courant correspondant à la chute de tension dans le filtrage, dont on connaît généralement la résistance, et apprécier s'il est normal) ; les points de haute tension pris sur un diviseur viendront ensuite, puis la tension de cathode et la tension de plaque de la lampe finale, et l'on avancera ainsi, de lampe en lampe, vers l'antenne.

La mesure de la tension de cathode, si l'on connaît la résistance de polarisation, permet d'apprécier le courant de la lampe. Ne pas oublier que celui-ci comprend, outre le courant de l'anode, celui du ou des écrans. Une tension nulle de polarisation permet de dépister, soit une lampe mauvaise, soit une résistance de polarisation court-circuitée (généralement par claquage du condensateur de découplage).

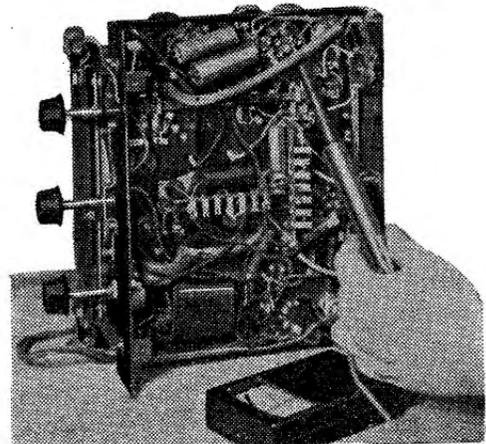


FIG. 19. — Remontant de lampe en lampe, d'électrode en électrode, on a enfin trouvé le point faible : il n'y a pas de tension à la plaque de la modulatrice, ce qui implique que le primaire du transformateur MF est coupé.

La mesure des courants, lorsqu'on peut y recourir, donne des indications autrement précieuses. Notons en passant qu'elle permet, en ramenant franchement une grille à la masse, de dépister un courant de grille, généralement dû à une oscillation ou, en BF, à une polarisation trop faible. La recherche des accrochages parasites, soit dit en passant, peut se faire aussi en promenant un peu partout une plaque d'aluminium bien isolée et

mise par un gros fil à la masse, et d'autre part une des bornes d'un bon condensateur, l'autre étant à la masse.

— 20 —

Lorsqu'on a vérifié qu'un circuit est mauvais, il faut généralement en analyser les éléments. La sonnette et le petit dépanneur y suffisent dans la plupart des cas.

La sonnette permet de vérifier rapidement que la résistance d'un circuit (prise de masse, bobinage, etc.) n'est pas supérieure à une trentaine d'ohms. Nous avons décrit plus haut les opérations simples qui permettent d'apprécier (mesurer serait un mot trop ambitieux !) la valeur d'une résistance ou d'une capacité. Enfin, l'usage du dépanneur universel de notre collègue R. BAUDELLOT permet des mesures plus précises qui peuvent s'imposer dans les cas critiques.

Mais on n'oubliera jamais, en vérifiant une pièce, que d'autres peuvent lui être connectées : c'est ainsi qu'on ne s'étonnera pas de trouver une « fuite » (de taille !) entre les lames d'un condensateur variable d'accord si l'on a omis de déconnecter le bobinage. En thèse générale, d'ailleurs, *même sur un poste en panne*, lorsqu'on trouve un résultat anormal, il faut suspecter la méthode de mesure avant d'en tirer des conclusions.

— 21 —

Le point par point en alternatif nécessite d'une part une bonne hétérodyne de mesure, équipée d'un atténuateur, d'une antenne fictive et si possible d'un voltmètre de crête, et d'autre part un bon voltmètre-amplificateur.

Le principe de cette méthode est simple : une tension alternative appropriée étant appliquée en un point du montage, on mesure la tension résultante en un autre point, et, si l'on a quelque raison de le faire, on relève même une courbe de réponse complète.

Il convient avant tout d'adopter un ordre. On peut se passer de voltmètre amplificateur en adaptant à la sortie un *output-meter*, c'est-à-dire un voltmètre pour alternatif branché en parallèle sur le primaire du transformateur de haut-parleur par l'intermédiaire d'une bonne capacité. Dans ce cas, il faut commencer par appliquer la tension BF convenable à la grille de la lampe de sortie,

puis à celle de la 1^o BF, en vérifiant à chaque opération que l'amplification est normale. On passe ensuite à la détectrice en appliquant une oscillation HF modulée et réglée sur le circuit d'attaque, et l'on remonte ainsi de tube en tube vers l'antenne.

L'ordre inverse est tout aussi admissible, l'hétérodyne étant couplée par l'antenne fictive à la place de l'aérien, on relève de plaque en plaque la tension amplifiée, en réduisant la tension d'attaque au fur et à mesure que l'on progresse vers la BF. Le relevé des courbes d'amplification donne alors des indications très précieuses.

— 22 —

C'est surtout lors d'un dérèglement de circuit que le point par point alternatif s'impose. Mais le réglage est une opération de mise au point : ce n'est plus du dépannage.

Dans nombre de cas, et particulièrement lorsque les bobinages sont sertis dans leur boîtier, il n'est guère possible d'opérer une mise au point et le poste, ou à la rigueur les bobinages, doivent rentrer chez le constructeur. Il ne nous est pas possible de traiter entièrement des opérations de mise au point. Notons cependant une précaution très souvent négligée : lorsque deux circuits accordés sont couplés, on ne doit faire de réglage sur l'un qu'après avoir fortement amorti l'autre en le shuntant par une résistance (de l'ordre de 5.000 Ω en HF, de 15.000 Ω en MF). Faute d'observer cette prescription, le réglage pourrait aboutir à un quasi-irréparable dérèglement.



Conclusion.

Je ne saurais me dissimuler, en terminant, que j'aurais encore beaucoup à dire pour épuiser le sujet. On me le pardonnera, je le pense : sommes-nous pas, comme on dit, *de revue* ?

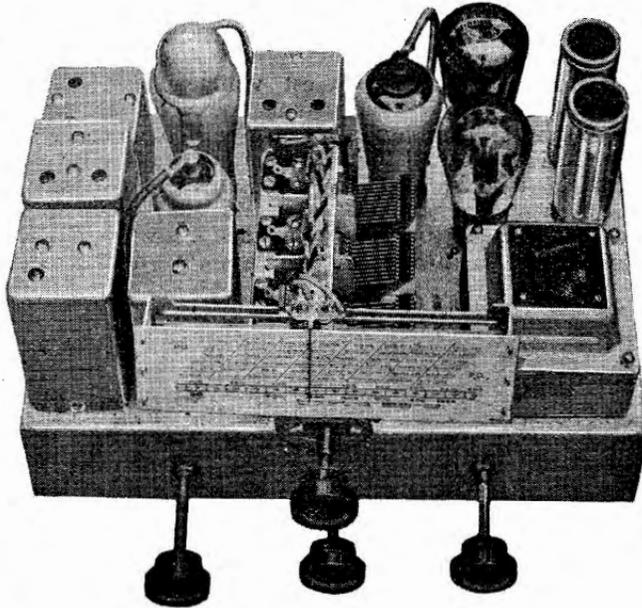
Rendez-vous, donc, aux prochains numéros, où vous lirez encore moult articles intéressants concernant mise au point et dépannage. Et cédon, pour votre plus grand plaisir, l'écritoire à nos collègues.

M. FOUQUET.

Paneurope 144

Un montage simple de grande qualité

BLEU DE MONTAGE
EN VRAIE GRANDEUR
EN HORS-TEXTE



BLEU DE MONTAGE
EN VRAIE GRANDEUR
EN HORS-TEXTE

C'est un montage très simple, encore que de grande qualité, que nous voulons présenter ce mois-ci aux lecteurs de *Toute la Radio* : mais il convient tout d'abord de rendre à CÉSAR ce qui est à CÉSAR, et à M. VAN STEENKISTE le mérite qui lui revient dans l'étude et la mise au point de ce récepteur. Si ce montage ne sort pas du laboratoire de *Toute la Radio*, il y a été très soigneusement vérifié, et nous pouvons le recommander chaudement à ceux de nos lecteurs qui aiment les récepteurs de construction aisée et de rendement sûr.

Comme on le voit dès l'abord, le *Paneurope* T. R. 144 est un appareil de la classe *Oclodyne* : il comporte en effet une présélection à deux circuits couplés par capacité commune, une octode oscillatrice modulatrice, une penthode sélectode en moyenne fréquence, une binode en détection et préamplification B. F.

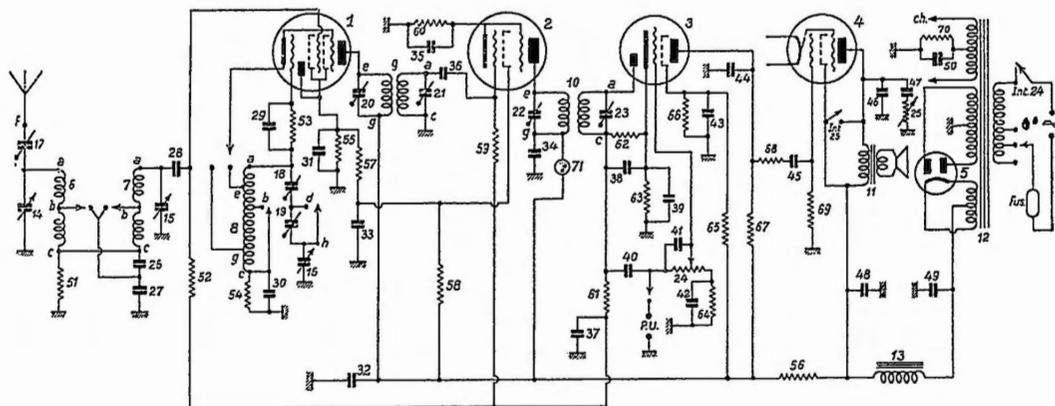
et enfin une penthode finale. Réserve faite pour le dispositif de changement de fréquence, le montage comporte des dispositifs maintenant classiques, parmi lesquels nous citerons l'indicateur de résonance dans la plaque M. F., l'alimentation de chaque écran par un diviseur de tension, la liaison aux grilles par condensateur avec résistance de fuite : en basse fréquence notamment le potentiomètre de commande de puissance est couplé à la résistance de charge de la diode détectrice par une capacité, les crachements du potentiomètre étant ainsi moins sensibles. On remarquera en ce point le découplage 42-64 qui a tendance à relever le niveau des fréquences les plus basses. Enfin, le condensateur 41 d'une part, et le dispositif 46-47-25 sur la plaque de la lampe de sortie, opèrent une commande efficace de la tonalité.

Mais c'est surtout la partie changeuse de

fréquence qui appelle des remarques. Que l'on confronte le schéma du *Paneurope* avec celui du Super T. R. 34 (publié dans notre numéro 3, p. 86), on s'apercevra que l'octode a été utilisée dans ce montage exactement comme la penthode l'était dans le T. R. 34. Il s'agit, en effet, d'un oscillateur dit « à couplage électronique » dans lequel la cathode sert d'électrode de commande. La triode oscillatrice comporte ici à peu près les mêmes éléments que dans le montage classique de l'octode, avec cependant un accroissement du développement de la partie anode, qui comporte dans le présent montage non seulement l'anode oscillatrice G. 2 mais encore l'écran G. 3. Le mélange de l'oscillation locale et de l'oscillation incidente se fait tout à la fois par le procédé classique de l'octode et par la présence d'un élément commun dans les retours de courant par la cathode.

Il est assez malaisé de faire la théorie de

ce montage. On pourrait craindre *a priori* que le rayonnement de l'oscillation locale par l'intermédiaire de la métallisation, qui est reliée à la cathode, et aussi la présence d'une tension oscillante entre les écrans et l'anode (par l'intermédiaire de la grille-supresseur) fussent nuisibles. Il n'en est absolument rien et le montage présente des caractéristiques de stabilité qui sont plutôt supérieures à la moyenne. Que la stabilité de fréquence soit bonne, cela n'a rien d'extraordinaire : c'est une des qualités caractéristiques des montages à couplage électronique. Mais, ce qui est vraiment curieux, c'est qu'en fait la tendance à la synchronisation de l'onde locale sur l'onde incidente soit plutôt plus faible qu'avec le montage classique de l'octode, dans lequel *a priori* toutes les précautions ont été prises pour prévenir ce fâcheux « blocage ». En fait, si l'étude mathématique montre qu'il doit bien en être ainsi, il est bien



Lampes (Mullard ou Philips)

1. — FC 4. AKI
2. — VP 4 A. AF 2
3. — SD 4. E 444
4. — PM 24 M. E 443 H
5. — DW 4. 1561

Bobinages.

- 6,7. — Présélecteur *Gloria*.
8. — Oscillateur *Gloria*.
9, 10. — Transf. MF *Gloria*.
11. — H P Penthode.
12. — Transformateur
(2 x 380 V, 60 mA).
13. — Excitation 2.500 Ω

Condensateurs variables.

- 14, 15, 16. — 3 x 0,5 m.μF.
17. — Ajustable ant.
(sous 6).
18, 19. — Paddings
(sous 8).
20, 21. — Ajustables
(sous 9).
22, 23. — Ajustables
(sous 10).

Résistances variables.

24. — Pot. 0,5 MΩ inter.
25. — Res. 20.000 Ω int.

Condensateurs fixes.

- 28, 36, 38, 41. — 0,2 m.μF.
44. — 0,5 m.μF.
29. — 1 m.μF.
46. — 3 m.μF.
26. — 5 m.μF.
40, 45. — 10 m.μF.
27. — 20 m.μF.
47. — 30 m.μF.
30, 31, 32, 33, 34, 35, 37,
42, 43. — 0,1 μF.
39. — 2 μF (électroly-
tique).
48, 49. — 8 μF (électroly-
tique).
50. — 10 μF (électroly-
tique).

Résistances fixes.

54. — 250 Ω.
60. — 300 Ω.
63. — 2.500 Ω.
56. — 3.000 Ω.
57. — 5.000 Ω.
68. — 10.000 Ω.
58, 66. — 15.000 Ω.
64. — 20.000 Ω.
55. — 40.000 Ω.
51, 53. — 50.000 Ω.
65. — 70.000 Ω.
67. — 0,2 MΩ.
59, 61, 62, 69, 70. —
0,5 MΩ.
52. — 1 MΩ.

Divers.

71. — Synchronisateur.

difficile de traduire ces formules par des expressions physiques. Au surplus pour le monteur, ce qui importe le plus c'est le résultat obtenu, et celui-ci est excellent.

Il est bon de signaler, parce que c'est un point capital dans le montage, que les avantages caractéristiques de cette méthode de changement de fréquence ont été obtenus au moyen d'un bobinage oscillateur nettement plus simple que le bobinage classique. La réaction est, en effet, prise directement sur le circuit oscillant, et cette simplicité réduit sensiblement à la fois les difficultés de la réalisation et les risques de panne. Il n'est, en effet, jamais agréable de faire voisiner sous un même capot des enroulements qui sont très voisins l'un de l'autre et dont les potentiels continus sont nettement différents, comme c'est le cas dans l'oscillateur classique.

On nous pardonnera de ne pas nous étendre sur la théorie de ce montage et d'examiner plus en détail la réalisation pratique. Celle-ci est remarquable en plusieurs points. Tout d'abord, il y a lieu de noter la remarquable qualité des bobinages, et plus particulièrement des transformateurs de moyenne fréquence *Gloria* que nous avons utilisés. Il s'agit, pour ces derniers, de transformateurs dont l'apparence est assez classique, encore qu'elle révèle un soin minutieux dans le détail : on notera tout particulièrement la disposition pratique des sorties constituées par des fils d'un diamètre heureusement choisis qui descendent directement des ajustables placés sous la plaquette supérieure et sur lesquels les soudures externes se font avec la plus grande facilité. Les entrées et sorties des deux petits bobinages primaires et secondaires sont soudées sur ces fils dont la rigidité est juste ce qu'il faut, et cette disposition permet tout à la fois un travail de fabrication très aisée et une élimination complète des pannes dues aux ruptures ou mauvais contacts sur les cosses de sortie.

Si les petits bobinages ne présentent aux yeux du profane qu'une disposition classique, réserve faite pour leur régularité qui est rarement atteinte, ils révèlent à l'appareil de mesure des caractéristiques tout à fait remarquables. Nous avons fait relever par un de nos collaborateurs, qui est spécialement outillé à cet effet, les courbes de réponse du bobinage *Gloria* normal, constitué par du fil émaillé, et de bobinages fabriqués exactement de la même façon à des fins expérimentales avec

du fil sous-soie. Or, les courbes du transformateur « email » sont très nettement supérieures, aussi bien pour ce qui concerne l'amplification que pour la forme qui avoisine celle du filtre de bande théorique, à celle du transformateur « soie ». C'est un résultat qui ne laissera pas d'étonner nombre de théoriciens, mais c'est un résultat expérimental et l'expérience a toujours raison. Il nous serait agréable de comparer ces courbes à celles d'appareils réputés : on verrait qu'elles soutiennent avantageusement la comparaison.

Il est aisé de reconnaître les fils de section des bobinages : en les regardant par dessous, et en maintenant vers le haut la « couture » du blindage, le premier que l'on rencontre en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre est celui que nous indiquons par *a* dans le schéma et dans le plan de montage (le constructeur l'a baptisé *I*).



Quelques éléments caractéristiques du montage.

Un autre détail matériel qui frappera le connaisseur, c'est le blindage qui protège la sortie de plaque du tube moyenne fréquence. Il a la forme d'un dôme prolongé par trois pattes élastiques et il se fixe d'une façon parfaite sur la lampe. Bien entendu, comme la métallisation est en contact avec la cathode, il faut veiller à ce que le blindage de la connexion de plaque, qui est à la masse, soit isolé de ce blindage de sommet.

Mais c'est surtout l'examen du plan de câblage, que nous publions une fois de plus en grandeur naturelle en hors texte (l'appareil mérite bien, par sa simplicité et son rendement, cette faveur spéciale) qui révèle des détails intéressants. On notera tout particulièrement la disposition de la plaquette de résistances et de condensateurs, fixée verticalement le long du panneau arrière du chassis. Cette plaquette est constituée par deux réglettes portant des cosses à souder, réglettes entre lesquelles viennent se fixer bon

nombre d'éléments. Le monteur a eu l'idée astucieuse de réserver des places libres dans lesquelles viennent s'intercaler la plaquette antenne-terre, un support de lampe destiné au branchement de l'indicateur de résonance et la plaquette d'entrée du pick-up. Les deux réglettes viennent se fixer sur les écrous qui maintiennent ces trois petites plaquettes et celles-ci servent de cette façon d'entretoise, empêchant les connexions arrière de venir toucher la tôle du châssis.

Le montage de l'appareil se fait suivant les règles classiques, et le plan en grandeur naturelle vous guidera pour son câblage, qui est d'une grande simplicité. On commencera bien entendu par la fixation générale de tous les éléments, la mise en place des circuits de chauffage, qui comportent comme annexe l'éclairage de l'indicateur de résonance et l'éclairage bicolore du cadran commandé par le commutateur. On remarquera que chacun des deux potentiomètres comporte un interrupteur : l'un d'eux commande la mise générale sous tension des circuits, le second servant à court-circuiter le transformateur du haut-parleur pendant la recherche des stations, qui se fait ainsi silencieusement au moyen du seul indicateur de résonance. Les connexions s'établissent très facilement : remarquez simplement que le blindage de la connexion de grille de la binode est coupé en deux parties, toutes deux reliées à la masse, la première ne comportant que cette seule connexion (indiquée par l'indice *vert* dans le plan de câblage), la seconde partie comportant également la connexion d'attaque du potentiomètre (indice *rouge*).

Il nous semble qu'aucune difficulté ne peut se présenter au montage du poste et que sa mise-au point ne requiert aucune précaution spéciale : on procédera comme d'habitude, réglant d'abord les trimmers vers 210 mètres, ajustant ensuite le padding petites ondes 18 vers 550 mètres, et complétant par le réglage du padding grandes ondes 19 sur la plus grande des longueurs d'ondes disponibles au moment de la mise au point. Mais c'est là une tâche aisée, surtout pour ceux qui possèdent une des hétérodynes modulées que nous avons déjà décrites. En fait, on peut dire que le *Panurope* T R. 144 ne nécessite aucune mise au point et qu'il doit marcher tout seul. Il nous étonnerait bien qu'il en fût autrement de celui que vous monterez.

RAY SARVA.

Sensibilité et Sélectivité

Quelles doivent être, normalement, la sélectivité et la sensibilité d'un récepteur donné ?

Et d'abord, comment exprime-t-on en chiffres précis ces deux valeurs, car les expressions de « sensibilité formidable » et de « sélectivité parfaite » dont usent et abusent les prospectus publicitaires ...et les journaux de T. S. F., manquent par trop de précision...

La sensibilité doit être mesurée par la tension du signal H. F. à l'entrée modulé à une certaine profondeur par une note de B. F. déterminée et permettant d'obtenir à la sortie une certaine puissance modulée.

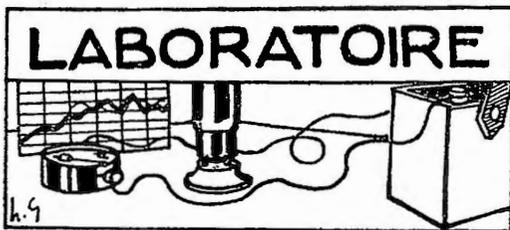
Dans le tableau ci-dessous, la sensibilité est caractérisée par la tension H. F. (en μV) modulée à 30 % par une B. F. de 400 Hz, qui doit être appliquée à l'entrée du récepteur pour obtenir à la sortie une puissance modulée de 50 mW (petit haut-parleur).

La sélectivité sera caractérisée par l'atténuation (en nombre de fois) subie par la puissance à la sortie pour un désaccord de 9kHz des circuits accordables du récepteur.

Nous ne pouvons, bien entendu, indiquer que les valeurs moyennes pour chaque classe des récepteurs.

TYPE DU RÉCEPTEUR	Sensibilité en μV	Sélectivité
<i>Amplification directe</i>		
2 lampes — 1 circuit accorde (D+BF) ..	100 à 300	40 à 80
Reflex — 2 lampes — 2 circuits (HF+D+ BF)	15 à 200	80 à 200
3 lampes — 2 circuits (HF+D+BF)	15 à 100	100 à 250
3 lampes — 3 circuits (HF+D+BF)	30 à 50	400 à 600
<i>Superhétérodyne.</i>		
3 lampes (M+D+BF), Reflex 3l. (M+MF+D +BF)	25 à 50	100 à 200
4 l. — 5 ou 6 circuits (M+MF+D+BF) ..	10 à 50	200 à 800
4 l. — 7 ou 8 circuits (M+MF+D+BF) ..	5 à 50	400 à 800
5 lampes (HF+M+MF +D+BF)	1,5 à 15	600 à 2.000
	0,5 à 5	800 à 2.000

N. B. — Dans le cas de la détection diode, la préamplificatrice BF n'entre pas dans le compte du nombre des lampes.



Construction d'un Appareil de mesures à sensibilités multiples

Peu d'argent, un peu de temps, beaucoup de souplesse et de précision

Nous n'avons pas la prétention de décrire ici la construction d'un appareil de mesures, mais tout simplement de donner quelques conseils et méthodes, permettant d'utiliser un appareil de bonne sensibilité dans un grand nombre de mesures.

Un bon milliampèremètre sensible ou encore mieux un microampèremètre de $200 \mu\text{A}$ (pas si onéreux qu'on le croirait !) vaut la peine d'un tel travail.

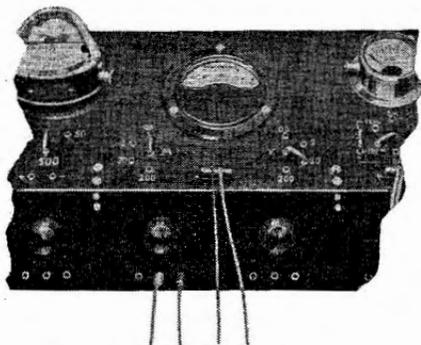


FIG. 1. — Monté comme le décrit notre article, un microampèremètre *Brion, Leroux et Jeanno* est en service au milieu du banc de mesures du laboratoire de *Toute la Radio*.

Un tel appareil porte généralement sur son cadran l'indication de sa résistance. Cette indication nous est indispensable pour l'établissement des shunts et des multiplicateurs.

La résistance d'un tel appareil varie entre 300Ω et 2.000Ω . Il est rare que cette valeur soit un chiffre rond, c'est-à-dire 500, 1.000 ou 2.000Ω , la plupart du temps elle sera par exemple de 725Ω ou 1.275Ω . Pour simplifier la construction des shunts et des multiplicateurs il est bon d'adjoindre à l'appareil une résistance additionnelle branchée en série avec ce dernier, ramenant la résistance de l'appareil à une valeur simple.

Soit par exemple un microampèremètre

de $200 \mu\text{A}$ et dont la résistance est de 625Ω . Nous ajouterons donc une résistance additionnelle de $375 \Omega (R_1)$.

La résistance totale sera donc de 1.000Ω . Notre appareil peut nous servir de cette façon de voltmètre et donnera une déviation totale pour 0,2 volt.

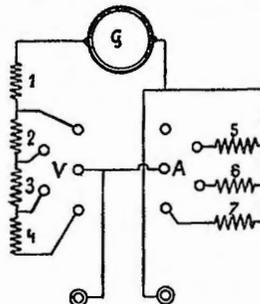


FIG. 2. — Schéma de principe de l'appareil de mesures à sensibilités multiples. Deux cavaliers opèrent la commutation. En ampèremètre, le cavalier V est à la sensibilité la plus grande, et réciproquement.

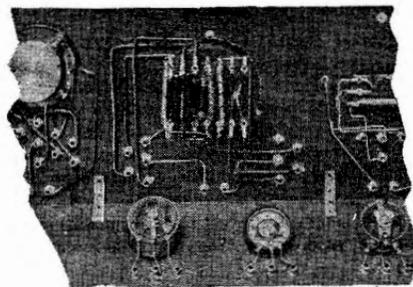


FIG. 3. — Vue des shunts et multiplicateurs. Les potentiomètres servent, entre autres usages, à insérer dans un circuit quelconque, une résistance variable.

Nous recommandons d'adopter pour les différentes sensibilités en volts et milliampères le système décimal.

Cela nous donnera en milliampèremètre 0,2, 2, 20, 200 mA et en voltmètre 0,2, 2, 20, 200 volts.

La valeur des shunts est déterminée de la façon suivante :

$$S_5 = \frac{G+R_1}{9}$$

S_5 1^{er} shunt correspondant à la sensibilité 2 mA.

G résistance de l'appareil.

R_1 résistance additionnelle.

Soit pour nous $S_5 = 111 \Omega$:

$S_6 = \frac{G+R_1}{99}$ correspond à la sensibilité 20 mA

$S_6 = 10,1 \Omega$.

$S_7 = \frac{G+R_1}{999}$ correspond à la sensibilité 200 mA

$S_7 = 1,001 \Omega$.

Pour déterminer les valeurs des multiplicateurs nous avons :

$R_2 = 9 \cdot (G+R_1)$ multiplicateur correspondant à 2 volts.

$R_2 = 9.000 \Omega$

$R_3 = 9 \cdot (G+R_1+R_2)$ multiplicateur correspondant à 20 volts.

$R_3 = 90.000 \Omega$

$R_4 = 9 \cdot (G+R_1+R_2+R_3)$ multiplicateur correspondant à 200 volts.

$R_4 = 900.000 \Omega$

La construction des multiplicateurs ne présente pas de grande difficulté. On peut utiliser des résistances du commerce d'une bonne marque. Les résistances élevées telles que 90.000 et 900.000 seront constituées par deux résistances en série de 40.000 + 50.000 et 400.000 + 500.000.

La construction des shunts est plus compliquée. On tourne la difficulté en utilisant pour cela la corde résistante (Sator) étalonnée en ohms par mètre.

Avec un peu de patience et d'habileté vous obtiendrez ainsi un très joli appareil et d'une précision largement suffisante.

B. R.

Quels instruments L'INDUSTRIE nous offre-t-elle pour le dépannage ?

Etant, de nature, très curieux, je décidai de visiter quelques constructeurs pour me documenter sur les appareils que ces messieurs mettent à notre disposition, moyennant finances, bien entendu.

Chez *Da et Dutilh*, réception charmante. J'ai vu un joli radio-dépanneur Moval V, qui se présente sous la forme d'une mallette dont l'intérieur ravira le dépanneur le plus exigeant : trois appareils de mesure avec un nombre incalculable de sensibilités ; un jeu de supports de lampes convenant à tous les tubes du monde ; toutes sortes d'accessoires. Le tout permet d'effectuer un contrôle efficace du fonctionnement d'une lampe sur le poste, des mesures diverses de tensions, intensités, résistances et même selfs et capacités.

Un autre appareil du même genre dit type « Laboratoire », encore plus séduisant que le premier et plus complet ; il comporte en plus quelques dispositifs supplémentaires, en particulier un « Output meter à charge variable ». Un appareil se présentant sous la forme d'un pupitre permet de contrôler la pente d'une lampe par la pression d'un bouton et d'une seule lecture. Cet appareil s'appelle « Lampemètre

ES ». Une hétérodyne modulée 190 à 3.000 mètres bien étalonnée et très bien blindée.

Chez *Jacquet*, j'ai admiré un amour de petite hétérodyne modulée, de construction très soignée, possédant six gammes de 12 à 3.600 mètres et fonctionnant sur tous courants.

Chez *Guerpillon et Sigogne*, un contrôleur universel très bien compris, permettant des mesures en continu et alternatif. Un thermomètre permet d'effectuer des corrections de température pour les mesures en alternatif.

Chez *Brion, Leroux, Jeanno et C^{ie}*, que de jolis appareils ! Un contrôleur universel qui peut se loger presque dans une poche du gilet. La collection des appareils de mesure m'a fait regretter de ne pas être le gagnant du gros lot de la Loterie Nationale. L'aimable directeur qui m'a reçu, m'a confié un secret, mais comme je suis très indiscret, je vais vous le dire : La maison *Brion, Leroux, Jeanno et C^{ie}* est en train d'étudier un voltmètre d'un prix modique et dont la consommation sera de l'ordre du micro-ampère. Vous vous rendez compte ?

Chez *H. Bouchet et C^{ie}*, du matériel très sérieux, d'une présentation et fini remarquables. L'ondemètre-hétérodyne « Bplex » est une merveille dans son genre. La construction en est soignée et l'étalonnage de grande précision.

Je regrette de n'avoir pas pu voir les autres constructeurs qui sont inscrits dans mon carnet, mais tant pis ! Cela sera pour une autre fois.

B. R.

Le Dépanneur universel

Voir son plan de câblage en demi grandeur
au verso du hors-texte

Pour faciliter l'étude, la mise au point et le dépannage des appareils, l'amateur éclairé ou le petit constructeur désirerait souvent pouvoir effectuer quelques mesures. Voici un appareil universel permettant de mesurer :

- 1° Une tension à circuit ouvert (électromètre) ;
- 2° Une tension alternative HF ou BF (voltmètre amplificateur) ;
- 3° Une résistance de 100 Ω à 1 M Ω (ohmmètre) ;
- 4° De contrôler l'isolement d'un circuit ou d'un condensateur sous 300 V. continus jusqu'à 10 M Ω ;
- 5° De fournir l'alimentation à une sonnette-lampe baladeuse.

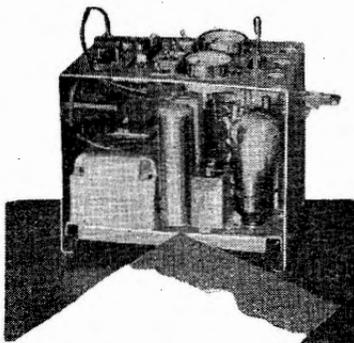


FIG 1. — Vue arrière du *Dépanneur universel* : l'espace n'est pas gaspillé ! On remarque la self de filtrage, logée au-dessus du transformateur d'alimentation et, juste au-dessus, la fiche connectée au milliampèremètre et qui sert à le connecter en différentes positions. On peut d'ailleurs utiliser cette fiche pour connecter le milliampèremètre à un autre circuit ou, inversement, brancher un appareil plus sensible, le cas échéant, sur le dépanneur. Normalement, l'arrière est obturé par une tôle d'aluminium.

L'énoncé de toutes les qualités de cet appareil vous laisse, mon cher lecteur, l'idée d'un énorme engin, excessivement compliqué. Détrompez-vous. Cet appareil comporte une seule lampe et une valve. D'autre

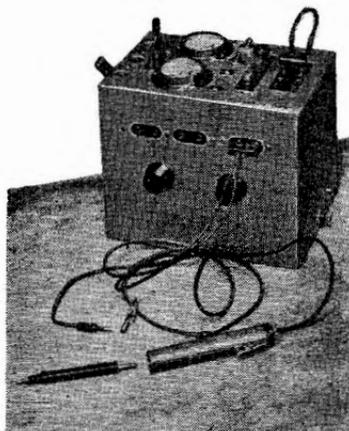


FIG. 2. — Vue avant du dépanneur, muni de sa sonnette-lampe baladeuse. On n'oubliera pas de repérer, sur la tôle même, les positions des divers interrupteurs, manettes, fiches, etc., et d'afficher dans un coin du laboratoire le tableau des manœuvres et les courbes d'étalonnage.

part, c'est un appareil de poche ou presque, il ne mesure que 220 mm. x 200 mm. x 150 mm. et se présente sous la forme d'un élégant coffret d'aluminium sur le panneau supérieur duquel sont fixés les appareils de mesure (voltmètre et milliampèremètre), quelques manettes et quelques prises.

Le reste du matériel, c'est-à-dire lampe, valve, alimentation, etc., sont logés à l'intérieur du coffret. Cela permet d'avoir un appareil : 1° robuste et 2° bien blindé, ce qui empêchera votre voltmètre amplificateur de « dérailler » sous l'influence d'un gêneur tel que les P. T. T. ou tout autre analogue sévissant près de votre domicile.

Le principe du *Dépanneur universel* est une combinaison :

1° De l'électromètre à lampe décrit dans le n° 2 de *Toute la Radio* par RAY SARVA (page 55), avec les modifications suivantes :

a) Le circuit « voltmètre cathode » est branché au milieu du potentiomètre, tandis

que le circuit « voltmètre-sortie » est branché a — HT ce qui entraîne l'inversion de polarité des bornes de sortie ;

3 : Voltmètre (*Da et Duilh*) 6 V 175 Ω avec multiplicateur (résistance 12) pour 120 V 3.500 Ω ;

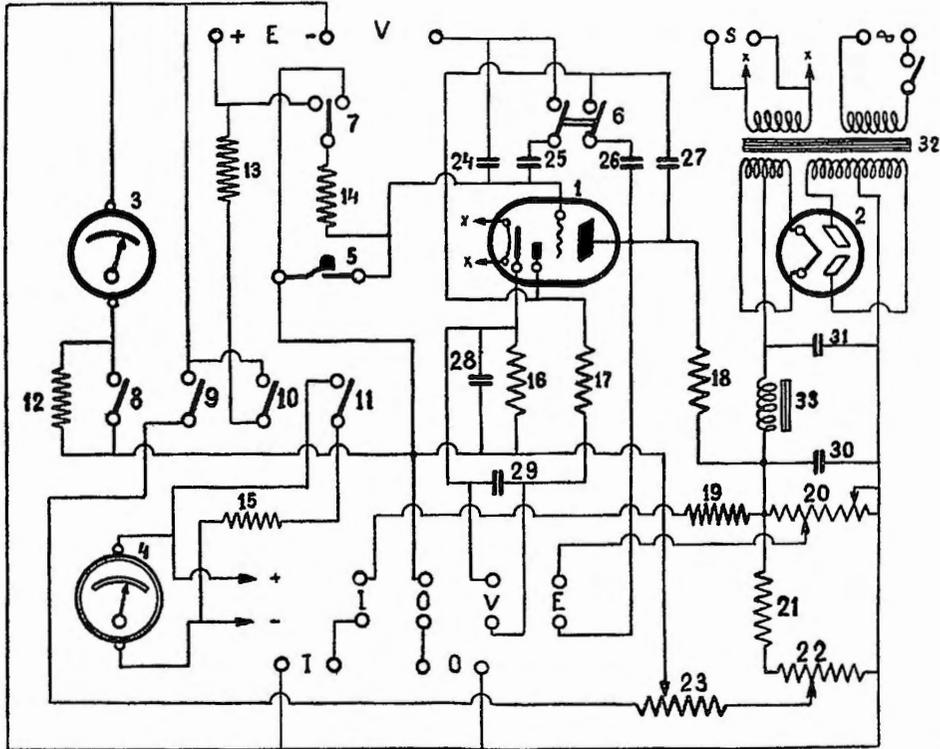


FIG. 3. — Schéma de principe du *Dépanneur Universel*. Les valeurs en sont indiquées dans le texte. La tension à mesurer est amenée à deux des trois bornes figurées en haut : soit en E (électromètre), soit en V (voltmètre amplificateur). La sonnette se branche en S, en parallèle avec le filament de la lampe (xx). L'interrupteur 6 permet d'augmenter, en basse fréquence, les valeurs des capacités 24 et 27 en branchant en parallèle avec elles, respectivement, 25 et 26. L'inverseur 7 contribue au passage de la position voltmètre amplificateur à la position électromètre. Le tumbler 8 commande le multiplicateur du voltmètre, 9 l'ohmmètre, 10 la résistance de fuite de grille, et 11 le shunt du milliampèremètre. Le milliampèremètre se branche, au moyen d'une fiche double, aux bornes I (isolement), O (ohmmètre), V (voltmètre amplificateur) ou E (électromètre) ; il convient cependant d'intervenir les deux broches de cette position E, sur ce schéma et sur le plan, pour maintenir la polarité de l'appareil de mesure. Ne pas oublier que certains condensateurs se chargent, et les décharger avant toute opération en court-circuitant les bornes V.

b) Le milliampèremètre n'est pas branché sur le potentiomètre général, mais sur un petit potentiomètre indépendant ;

2° Du voltmètre amplificateur décrit dans le n° 13 de *Toute la Radio* par M. GILLOUX (page 59).

1 : La lampe utilisée est une E 444 S *Philips* dont il faudra vérifier l'isolement de grille avant l'usage (10 M Ω au minimum) ;

2 : Valve genre 506 *Philips* ;

4 : Milliampèremètre 0 à 3 mA (*Da et Duilh*) 3.000 Ω avec shunt (résistance 15) pour 0 à 30 mA (330 ohms) ;

5 : Clef ou manipulateur télégraphique ;

6 : Interrupteur bipolaire à couteau ;

7 : Inverseur unipolaire à couteau ;

8, 9, 10, 11 : Interrupteur « Tumbler » ;

Résistances :

13 : 0,5 M Ω ;

14 : 1 M Ω ;

16 : 1.000 Ω ;

17 : 5.000 Ω ;

- 18 : 20.000 Ω ;
 19 : 100.000 Ω ;
 20 : 30.000 Ω ajustable, 40 W ;
 21 : 4.000 Ω bobinée, 10 W ;
 22 : 10.000 Ω potentiomètre, 40 mA ;
 23 : 500 Ω , potentiomètre.

Condensateurs :

- 24 : 5 m μ F ;
 25 : 2 μ F ;
 26 : 4 μ F ;
 27 : 5 m μ F ;
 28 : 2 μ F ;
 29 : 5 m μ F ;
 30 : 16 μ F électrolytique ;
 31 : 8 μ F électrolytique ;
 32 : Transformateur d'alimentation : 2 \times 350,
 2 \times 2, 2 \times 2 110V, 130 V, 220 V ;
 33 : Self filtrage ; type E 50 Ferriz.

Réalisation.

Mais c'est très simple! Un coup d'œil sur les plans de perçage et de câblage vous renseignera suffisamment.

Le châssis se compose de 3 pièces :

des deux pièces une réalisation rapide des liaisons.

Il est bon de relier toutes les masses entre elles par un fil nu (cela évite souvent le mauvais fonctionnement dû à des masses défectueuses, surtout avec de l'aluminium). Pour avoir de bons isollements, il est nécessaire de monter préalablement toutes les prises, fiches, clés, interrupteurs, inverseurs, etc. sur des planchettes isolantes (bakélite) qui seront fixées sur le châssis par boulons ou rivets.

La connexion *a* doit être blindée mais ne doit avoir qu'une capacité très faible entre fil et blindage.

Le milliampèremètre se branche à l'aide d'un cordon et d'une fiche double aux bornes (*I*, *O*, *V*, *E*) de la planchette réalisée à cet effet (repérez préalablement la polarité de la fiche et des bornes).

Utilisation.

Voici un tableau indiquant les manœuvres à effectuer pour les différentes utilisations de l'appareil :

Utilisation	Inter-rupteur 6	Inverseur 7	In-terr. 8	In-terr. 9	In-terr. 10	In-terr. 11	Milliam-pèremètre 4	Potentiomètres 22 et 23 Position pour des tensions du voltmètre	Inter-rupteur secteur
Electromètre bornes E + —		Position E	O	O	O	O	Position E	120 V. au voltmètre	A fermer en dernier lieu
Voltmètre amp. bornes V.	O pour HF F pour BF	Position V	O	O	F	O	Position V	0 V. au voltmètre	
Ohmmètre bornes O			F	F	F	F	Position O	0 V. au voltmètre	
Mesure d'isolement bornes I					F	O	Position I	0 V. au voltmètre	
Sonnette-lampe baladeuse bornes S					F			0 V. au voltmètre	

1° Le coffret ; 2° le fond, qui se fixe à 3 cm. de hauteur environ ; 3° une planchette qui sert de fermeture de la partie postérieure du coffret.

Le coffret et le fond sont câblés séparément, en ayant soin de fixer sur le coffret des fils de 25 cm. environ formant les connexions *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *j* et *k* (voir plan de câblage).

Ce procédé permet, lors de l'assemblage,

Fonctionnement en électromètre.

L'appareil est prévu pour des mesures de tension de 0 à 120 v. et il est dangereux de dépasser cette tension.

L'appareil étant branché et les manœuvres exécutées suivant le tableau, on observera au milliampèremètre une déviation voisine de 3 mA (si le potentiomètre 20 a été convenablement réglé). En touchant la clef 5 on

observera une diminution de la déviation du milliampèremètre. En agissant sur le potentiomètre 22 on diminue progressivement la tension, en donnant de petits coups à la clef jusqu'à ce que cette manipulation ne produise aucune variation de la déviation du milliampèremètre. A ce moment, l'équilibre est obtenu et la tension indiquée par le

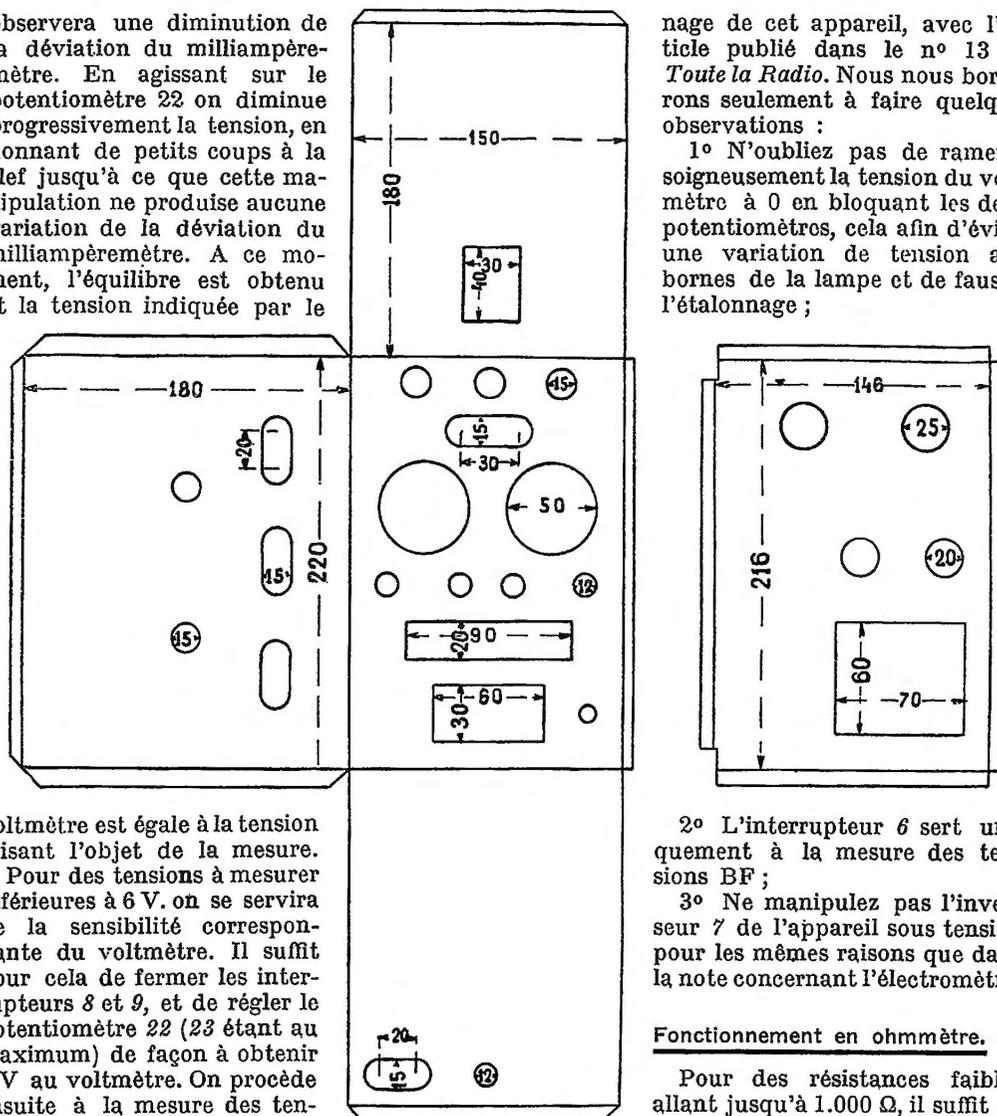


FIG. 4. — Plan de découpage et de perçage sommaire du coffret et de la planchette (tôle d'aluminium de 2 mm.).

voltmètre est égale à la tension faisant l'objet de la mesure.

Pour des tensions à mesurer inférieures à 6 V. on se servira de la sensibilité correspondante du voltmètre. Il suffit pour cela de fermer les interrupteurs 8 et 9, et de régler le potentiomètre 22 (23 étant au maximum) de façon à obtenir 6 V au voltmètre. On procède ensuite à la mesure des tensions supérieures de la même façon en effectuant le réglage à l'aide du potentiomètre 23.

Note. — Ne débranchez pas les bornes E de l'appareil sous tension, sans avoir préalablement fermé l'interrupteur (10). Ceci afin d'éviter d'avoir la grille en l'air, ce qui pourrait détériorer la lampe.

Fonctionnement en voltmètre amplificateur.

Nous ne voulons pas faire double emploi en décrivant le fonctionnement et l'étalon-

nage de cet appareil, avec l'article publié dans le n° 13 de *Toute la Radio*. Nous nous bornerons seulement à faire quelques observations :

1° N'oubliez pas de ramener soigneusement la tension du voltmètre à 0 en bloquant les deux potentiomètres, cela afin d'éviter une variation de tension aux bornes de la lampe et de fausser l'étalonnage ;

2° L'interrupteur 6 sert uniquement à la mesure des tensions BF ;

3° Ne manipulez pas l'inverseur 7 de l'appareil sous tension pour les mêmes raisons que dans la note concernant l'électromètre.

Fonctionnement en ohmmètre.

Pour des résistances faibles allant jusqu'à 1.000 Ω , il suffit de brancher la résistance à mesurer aux bornes O et de régler la tension de façon à faire passer dans la résistance un courant de 10 mA. La valeur de la résistance en ohms sera donnée par la formule

$$R = 100 V - r$$

V est la tension lue au voltmètre, r est la résistance du milliampèremètre avec son shunt (interrupteur 11 fermé).

Pour mémoire, voici la formule donnant

la résistance totale de milliampèremètre

$$\text{avec le shunt : } r = \frac{m \cdot S}{m + S}$$

Dans notre cas, $r = 300 \Omega$.

Ce qui donne :

$$R = 100 \text{ V} - 300$$

Pour les résistances supérieures à 1.000Ω , on passe à la sensibilité 3 mA du milliampèremètre (ouvrir l'interrupteur *II*) et on règle le courant à 1 mA .

On a $R = 1.000 \text{ V} - m$.

V tension lue au voltmètre ;
 m résistance du milliampèremètre (3.000Ω dans notre cas).

Ce qui donne :

$$R = 1.000 \text{ V} - 3.000$$

Pour les résistances supérieures, de 100.000Ω à $1 \text{ M}\Omega$, réglez le courant à $0,1 \text{ mA}$

Si le milliampèremètre reste tranquillement au 0, l'isolement est bon.

La tension appliquée aux bornes *I* est de 300 V environ, donc très efficace pour l'essai des condensateurs suspects.

Sonnette-lampe baladeuse.

Un petit dispositif très simple et très commode.

Il se compose d'un tube de bakélite qui porte à l'une de ses extrémités une petite lampe de 4 V . et à l'autre une douille de fiche banane.

Cette douille peut recevoir indifféremment soit une fiche banane reliée à l'alimentation (fonctionnement en lampe-baladeuse), soit une sonde composée d'une tige métallique isolée montée sur une fiche banane.

Le fonctionnement est très simple.

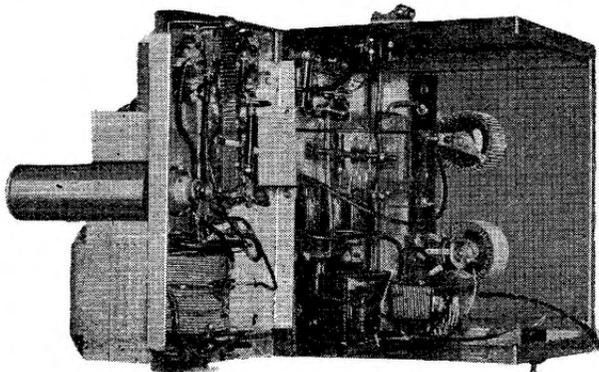


FIG. 5. — Le coffret et la planchette sont séparément montés et câblés avant fixation de l'une sur l'autre et soudure des connexions entre ces deux parties. On remarque quelques solides résistances bobinées pouvant admettre un courant important.

(la lecture en est possible avec une approximation suffisante), ce qui donne :

$$R = 10.000 \text{ V} - 3.000.$$

Note importante. — Ne changez jamais la sensibilité du voltmètre (interrupteurs *8* et *9*), ou du milliampèremètre (interrupteur *10*) sans avoir préalablement ramené la tension du voltmètre à 0 à l'aide des deux potentiomètres.

Fonctionnement en contrôleur d'isolement.

Ceci est la manipulation la plus simple de notre appareil.

Il suffit pour cela de brancher le circuit à essayer ou le condensateur suspect aux bornes *I* et fermer l'interrupteur secteur.

Le dispositif étant branché aux bornes *S*, il suffit de fixer la fiche sur une pince crocodile, cette dernière branchée sur le circuit à contrôler (châssis dans le cas de contrôle de masse). A l'aide du tube muni de la sonde on fait l'exploration. L'allumage de la lampe indique la continuité du circuit.

La lampe est du type 4 V , $0,5 \text{ A}$ et nécessite donc un courant relativement élevé, ce qui permet de déceler les mauvaises soudures.

En enlevant la sonde et en branchant directement l'alimentation sur le tube, on a une excellente baladeuse, peu encombrante et permettant d'éclairer les endroits difficilement accessibles du châssis.

R. BAUDELLOT.

Les fausses Pannes

OU

comment remédier aux Fonctionnements défectueux

==== dus à l'Aérien ====

*When cats and dogs come out
of your set....
(Argument publicitaire américain)*

Les constructeurs admettent que 40 % des pannes sont occasionnées par les lampes. Les commerçants-revendeurs attribuent à l'installation elle-même : secteur, antenne et terre, une proportion de 10 % dans les appareils qu'ils sont appelés à vérifier.

Ainsi, pour leur moitié, les causes de non-fonctionnement ou de mauvais fonctionnement ont des origines purement extérieures à l'appareil.

Tel récepteur fonctionnant d'une manière idéale donne, un jour, des auditions brouillées par des crachements, claquements et ronronnements de toutes sortes. Les phénomènes cessent à l'atelier de dépannage, puis reprennent chez l'utilisateur et ce, indéfiniment, avec une telle régularité que, commerçant d'une part, et amateur de l'autre, sont tous deux respectivement convaincus qu'ils ont affaire, l'un au client grincheux impossible à satisfaire, l'autre à un fumiste.

La cause réside tout simplement dans un mauvais contact de fusible, de prise, d'interrupteur, à une antenne défectueuse, ou à une terre médiocre.

Le secteur.

Les parasites créés par de mauvais contacts existant dans l'installation électrique de l'utilisateur et dans celle de ses co-locataires, sont à l'heure actuelle trop connus pour que nous nous y arrêtons longuement.

Vérifions d'abord les « Gardys » du compteur puis, l'appareil en marche, allumons successivement, l'une après l'autre, toutes les lampes de l'installation et mettons en service toutes les prises de courant (1). Un mauvais

contact est alors très facilement situé et il suffit de vérifier le circuit intéressé : interrupteur ou prise de courant, contact de la lampe et lampe elle-même, grains de sucre ou épissures, etc.

Si, toutes les lampes éteintes, les « Gardys » neufs et leurs contacts nettoyés, le parasite subsiste, allons frapper chez le voisin...

L'antenne.

L'antenne offre, avec un chemin rêvé pour les oscillations indésirables, des causes de perturbations sans nombre. Suivons le processus :

L'amateur a cru bien faire en remplaçant le chauffage central ou les quelques centimètres de fil (tous conducteurs suant les parasites par tous leurs pores) par une véritable antenne extérieure. Les résultats sont meilleurs car l'énergie des parasites diminue, alors que celle de la haute fréquence augmente, mais des anomalies ne tardent pas à se révéler. Elles sont d'autant plus mystérieuses parfois qu'elles revêtent un aspect d'irrégularité.

Des claquements secs à rythme saccadé donnent l'impression de mauvais contacts, ils « passent » malgré l'anti-fading quelle que soit la puissance de la station reçue. Ils sont dus à de petites étincelles sur les lignes de distribution électrique. Vous les observerez, même avec une bonne antenne anti-parasites, les jours de pluie et de vent.

Une antenne ne doit comporter que des épissures *soudées* : la meilleure torsade du monde, même enveloppée d'un rouleau de chatterton, donne lieu à un contact défectueux après quelques mois... ou quelques semaines. Evitez la borne en plein air, elle n'est guère plus estimable :

Faites d'un même fil, si possible, l'antenne et la descente et là où un conducteur isolé devient indispensable, joignez-les l'un à l'autre par une excellente soudure à l'acide. L'excès n'est pas un défaut.

(1) Il arrive dans ce cas, 9 fois sur 10, que les « Gardys » sautent car la puissance totale absorbée dépasse largement les possibilités de ces derniers. Mais cela n'est pas notre affaire...

La prise de terre.

Nous n'ignorons pas la difficulté qu'il y a à établir une bonne prise de terre dans un appartement urbain : il faut se contenter le plus souvent de souder un gros fil à tout ce qui est, directement ou indirectement, en liaison avec la terre elle-même : tuyaux d'eau, de gaz (avant le compteur si possible), de chauffage central, etc. La recommandation est classique.

L'antenne antiparasite.

L'antenne antiparasite ou antenne à descente blindée dont il a été parlé récemment (2) constitue à l'heure actuelle le seul moyen efficace de se prémunir contre les parasites d'origine urbaine lorsque l'on se trouve dans

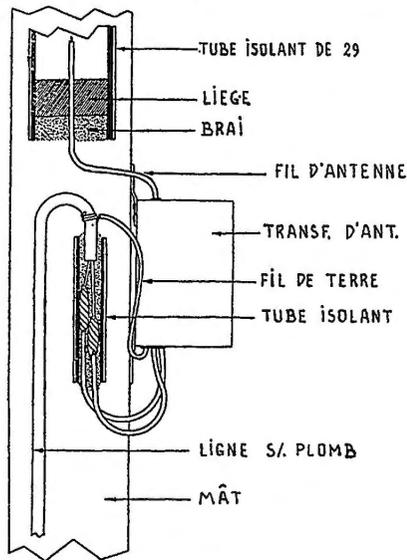


FIG. 1. — Un soin méticuleux doit être apporté aux connexions de la descente d'antenne antiparasite ; le branchement doit satisfaire à de nombreuses exigences mécaniques, électriques, hygrométriques. Le tube *Bergman*, le brai, le liège concourent, dans le plan d'installation de notre figure, à assurer un fonctionnement stable, sûr et prolongé d'une installation dont, en tout état de cause, la visite est toujours difficile et la réparation ennuyeuse.

l'impossibilité d'empêcher leur formation au point de production. Mais nous ne connaissons rien d'aussi lamentable qu'un tel aérien

(2) Voir *Toute la Radio* n° 12 et, précédemment, n° 6 sous la signature de notre collègue M. FOUQUET.

quelques mois après son établissement si l'installation n'a pas été faite dans toutes les règles de l'art.

Le système d'antenne antiparasite le plus fréquemment employé actuellement est celui qui fait appel à un jeu de transformateurs : l'un abaisseur à l'antenne, l'autre éleveur immédiatement avant la borne antenne de l'appareil, tous deux reliés par une ligne blindée.

Cette ligne blindée est généralement constituée par du sous-plomb de sonneries (petit diamètre), susceptible d'épouser toutes les courbes, et d'un prix d'achat réduit. La liaison du ou des conducteurs de ce sous-plomb au transformateur d'antenne doit être établie avec la plus grande méticulosité et c'est là où nous voulions en venir.

Un isolement des épissures — ou même des soudures — par des tubes de soie huilée (souliso) et des centimètres de « chatterton » est tout à fait insuffisant : le sous-plomb de sonneries destiné à des circuits n'exigeant que quelques volts, offre un diamètre extérieur de 5 mm. Il contient deux conducteurs de 6-10, chacun d'eux est enveloppé de deux torsades de papier mince et d'une troisième torsade de papier de couleur (jaune ou rouge). Ces deux fils ainsi protégés sont encore entourés par deux bandes de papier.

Cet isolement est, on le voit, particulièrement hygrométrique malgré les traitements subis à l'usine par le papier employé.

La connexion aux fils sortant du transformateur devra être de toute obligation effectuée comme le montre la figure 1 ci-contre : les deux fils du sous-plomb, bien dégagés de la gaine extérieure sont soudés aux fils du transformateur. Ces liaisons, isolées au chatterton sont passées dans quelques centimètres de tube isolant recouvert de tôle plombée n° 9 à l'intérieur duquel il sera coulé du brai minéral (3).

(3) Ce tube — appelé aussi « tube *Bergman* » — existe partout dans les diamètres courants ci-après :

Diamètre intérieur en mm.	Diamètre extérieur en mm.
7	11
9	13
11	15,8
13,5	18,7
16	21,2
23	28,5
29	34,5
36	42,5
48	54,5

on le désigne par le chiffre exprimant le diamètre intérieur.

D'autre part, le fil « primaire » destiné à être relié à l'antenne, passera dans un tube identique de 29 par l'intermédiaire de deux bouchons de liège. Ce tube sera en outre obturé à ses deux extrémités par un « lut » de brai minéral. Les bouchons centrants le fil évitent les pertes par capacité.

Ce tube est inutile si le transformateur est placé immédiatement contre l'antenne, mais il est certains aériens à capacité terminale élevée pour lesquels cette disposition est impossible et où, en outre, une certaine distance doit être prévue entre le transformateur et l'antenne elle-même. S'il n'est pas employé, le fil du primaire, généralement sous caoutchouc, ne tarde pas à être débarrassé de son isolant sous l'influence des différents états atmosphériques ; déplacé par le vent, il vient en contact avec les haubans ou le boîtier du bobinage, d'où claquements mystérieux dans le récepteur.

On trouvera ci-dessous quelques recommandations concernant les antennes antiparasites, elles permettent d'éviter certaines anomalies dans la réception.

Les connexions de la ligne au transformateur d'antenne et de celui-ci à l'antenne seront effectuées comme il vient d'être dit (fig. 1 et 2).

A l'appareil lui-même, les deux fils de la ligne seront bien dégagés de la gaine de plomb, isolés chacun soigneusement par un petit tube de souplis et de la toile « chatterton » et l'extrémité de la gaine de plomb obturée par de la paraffine fondue.

Chaque fil sera soudé aux cosses du transformateur élévateur « appareil », celui-ci étant placé aussi près que possible des bornes antenne et terre.

Les connexions du secondaire de ce transformateur aux bornes « antenne » et « terre » de l'appareil seront assurées par du fil souple blindé et des fiches à bon contact.

Veiller soigneusement à ce qu'aucun des conducteurs intérieurs ne vienne en contact avec le blindage extérieur. C'est particulièrement dans ce cas que l'on observe des bruits mystérieux durant la réception.

Lors de l'établissement de la ligne réunissant l'antenne au récepteur, s'assurer que le sous-plomb n'est à aucun endroit, ni écrasé, ni tordu à angle trop vif : l'isolement des fils intérieurs est, on l'a vu, assez précaire et les bandes de papier, facilement « mâchées », des bruits insolites apparaissent.

Le boîtier métallique contenant le transformateur d'antenne sera recouvert très soigneusement de trois couches de peinture à l'huile et deux couches de peinture à l'aluminium. Il sera protégé par un petit « chapeau » de zinc.

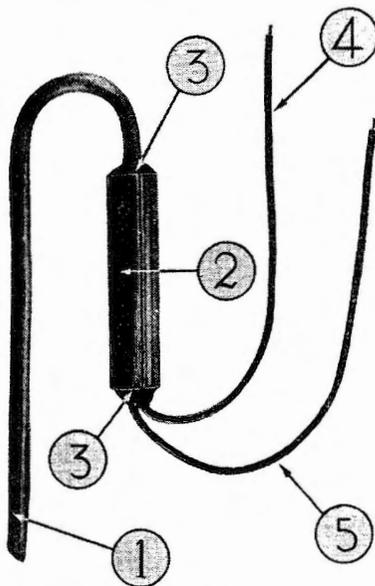


FIG. 2. — Comment connecter la ligne de liaison sous plomb au transformateur d'une antenne antiparasite.

- 1 : ligne sous plomb à deux conducteurs, diamètre extérieur, 5 mm.
 2 : morceau de tube isolant de 9. Longueur, 60 mm.
 3 : brai minéral coulé.
 4-5 : fils du transformateur abaisseur, soudés aux deux conducteurs de la ligne sous plomb.

L'aérien sera rigide et parfaitement fixe en toutes ses parties, les antennes en « tambour » devront être établies avec le plus grand soin. Les appareils modernes sont sensibles : si l'un des fils vient à se détacher et pendre tout contre le transformateur, la ligne ou un hauban, c'est une véritable catastrophe.

L'antenne sera confectionnée avec du zinc et du petit câble à brins de cuivre étamés. Le fil de fer ne sera admis que pour les haubans.

Enfin au moins une fois par an, munissez vous d'une jumelle de théâtre et, du haut de votre toit, vérifiez l'installation ; vous ne regretterez peut-être pas de l'avoir fait.

Texte et illustrations de :
 ANDRÉ PLANÈS-PY.

Le Dépannage et l' Intuition



On entend généralement par intuition une connaissance des choses indépendante du raisonnement. HENRI POINCARÉ a merveilleusement montré que c'est, en réalité, l'aboutissement d'un raisonnement inconscient, régi sans doute par le hasard, ayant pour point de départ un travail conscient et pour base une expérience approfondie des faits se rattachant au sujet.

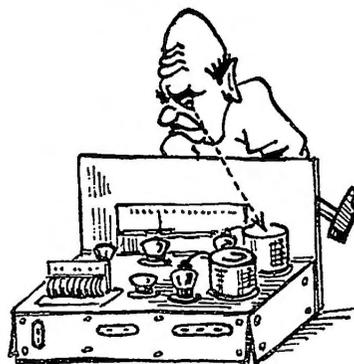
Il est alors bien évident que l'intuition ne saurait être admise en radio, étant donné la modicité de nos connaissances et le peu d'expérience que nous avons du sujet. Et il serait bien aléatoire de compter sur cette curieuse opération mentale pour faire osciller une hétérodyne à jour fixe.

On rencontre cependant des pannes dont aucune méthode raisonnée ne permettrait d'établir le diagnostic, à moins que l'on ne disposât de plusieurs années pour la mise au point de l'appareil, ce qui n'est pas encore la coutume en T. S. F.

Dans ces cas, on ne peut que s'abandonner au hasard, ou, si l'on est superstitieux, se livrer à quelque cérémonie magique, comme toucher du bois rond ou manipuler des grains de sel. Dans les deux cas, c'est l'intuition qui va opérer, à notre insu.



Par exemple, un poste s'arrête et repart brusquement, sans manipulation, et sans crachements ni claquements d'aucune sorte, caractéristiques d'un mauvais contact. Toutes les vérifications opérées, « point par point » ou « par analyse », ne donnent rien : tensions et intensités normales, lampes bonnes, ni coupure ni court-circuit : c'est le grand mystère.



(Dessin de DUR)

Par éliminations successives (méthode non prévue dans les service-boxes américains) on localise le défaut autour de la '47 de sortie, dont on organise alors le siège en règle. Mais l'opération ayant lieu en clientèle, il est impossible de vérifier tous les circuits simultanément, puisque la boîte de contrôle classique ne comporte qu'un seul cadran... Le hasard d'un branchement fait au bon moment montre que le courant plaque baisse lentement, *sans s'annuler*, quand l'audition s'en va. Un grand nombre de causes devraient être vérifiées. Mais on ne peut coucher là, et il faut en finir. Le contrôleur étant monté en ohmmètre, on saute sur la 47 au moment d'un arrêt, et on mesure, à chaud, la résistance du filament : *mille ohms*... au lieu des 2 ohms réglementaires ! En surveillant le refroidissement, on s'aperçoit que la résistance du filament passe alternativement de 1.000 à 2 et de 2 à 1.000. La lampe changée, le poste marche ; tandis que par la méthode ...méthodique, nous y serions peut-être encore.



Un jour, on m'apporte un poste secteur à lampes à écran, dont les écrans, comme c'était la mode à l'époque, allaient au curseur d'un potentiomètre monté entre + et — HT.

— On vient de mettre des lampes neuves, ça ne veut pas décrocher : le potentiomètre n'agit plus.

Facile : potentiomètre coupé.

Contrôleur : le potentiomètre est bon...

Alors, encore plus facile : shunt de découplage mauvais ; mais 4 microfarads n'y font rien...

Alors c'est enfantin : mauvais contacts dans les supports de lampes... Mais il y a bien

continuité des *broches* des lampes au + et au — HT.

Alors... Alors je vous le donne en cent mille : C'ÉTAIENT DES LAMPES QUI N'AVAIENT PAS D'ÉCRAN. Je ne dirai pas le nom du constructeur, pour ne pas faire de peine aux compatriotes de NAPOLÉON, mais je pourrais montrer un échantillon de ces lampes à écran sans écran.

* *

Une autre fois, un récepteur s'obstinait à mener une bacchanale de tous les diables, avec grognements, hurlements, accrochages intempestifs, récalcitrants et intermittents, du type à relaxation ; et ce, malgré une minutieuse vérification des circuits et de leurs découplages. En considérant d'un ceil morne le superbe châssis d'aluminium, une inspiration nous vint : les chimistes disent que si l'aluminium ne s'oxyde pas, c'est qu'il est protégé par une couche d'oxyde invisible. Mais l'oxyde n'est pas conducteur... Vite un ohmmètre, et l'hypothèse est vérifiée : toutes les prises de masses sont résistantes, ce qui transforme les découplages en super-couplages. Une ceinture soudée à la terre et à toutes les masses, et la ménagerie est calmée.

* *

Contrairement (*sic*) à tous les usages admis, un potentiomètre crache — crachotte — *crachouille*, comme on dit du côté de Grenelle. Un super-ingénieur dirait tout de suite pourquoi, même sans regarder son formulaire — et encore moins l'appareil. En quoi le super-ingénieur aurait tort. S'il avait regardé (le poste, pas le formulaire) il aurait vu qu'un monteur intelligent et consciencieux a donné quelques coups de lime sur une tête de vis pour supprimer la possibilité d'un contact indésirable. Et la limaille ainsi produite est venue se musser, poussière à peine visible, entre le potentiomètre et le châssis, mettant en court-circuit par intermittence, au hasard des vibrations, les trois prises entre elles ou avec le châssis. Un coup de blaireau et tout rentre dans l'ordre.

* *

Dans un superbe poste américain, cathédrale, un usager astucieux a fait ajouter un tone control, sur le côté droit, pour avoir la

commande bien à sa main. A partir de ce moment la manœuvre du renforcement produit un accrochage brutal, réversible et affreux, quelque chose comme le beuglement (1) d'un chat qui s'est pris la queue dans une porte...



Quelque chose comme le beuglement d'un chat qui s'est pris la queue dans une porte — ou le félin ruminant. (Dessin de DUR).

Le tone control (capacité en série avec une résistance variable) agit sur la plaque de la détectrice.

On incrimine le défaut de filtrage, entraînant un couplage en retour de la HF par les fils allant au potentiomètre puisque les lampes et les bobinages HF sont à droite du châssis. Mais tous les efforts dans ce sens (grilles BF, plaque BF, filtres résistances-capacité, fils doubles, etc.), sont sans résultat.

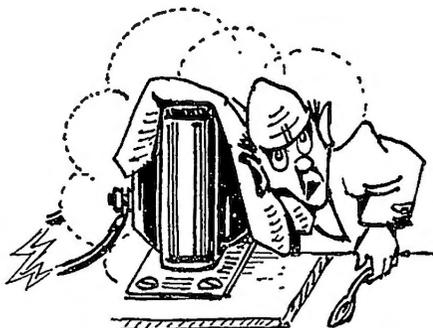
On blinde la lampe HF : rien... Enfin, ayant décapelé une grille de lampe sans le faire exprès, on trouve que le défaut vient de là : c'est la lampe MF la plus éloignée du tone control qui produit l'accrochage par couplage électrostatique du cap de grille avec le potentiomètre ; un chapeau sur son blindage rend l'appareil à peu près normal.

* *

En remontant dans le passé, on pourrait citer aussi une panne qui donna bien du fil à retordre à certains monteuses, à une époque où les seules pannes cataloguées étaient : batteries à plat, lampes mauvaises, transformateurs BF coupé, appareil à changer. On travaillait sous 80 volts, et on n'avait encore jamais vu claquer les condensateurs qui shuntaient les transformateurs BF.

(1) ??? (N. D. L. R.).

Mais quelque inventeur ayant passé dans les usines, pour améliorer les fabrications, les-dits condensateurs se mirent bientôt à claquer comme mouches en hiver. On employait alors uniquement le *point to point* (malgré qu'il ne fut pas encore inventé) et on ne trouvait naturellement rien, puisque le courant passait partout. Cependant, un jour, quelqu'un, qui connaissait un peu l'électricité, eut la patience d'attendre que l'aiguille du volt-mètre eût pris sa position d'équilibre, pour faire une lecture ; et il vit ce qu'il fallait voir : l'enroulement du transformateur était en



Un troisième transformateur en fit autant — ou l'anxiété du Grand Spécialiste devant la nouvelle épidémie frappant les transformateurs de basse fréquence. (Dessin de DUR.)

court-circuit. Un transformateur neuf et dûment vérifié mis à la place, se retrouva en court-circuit par la seule vertu du montage... Et de maudire les bobinières !

Un troisième transformateur en fit autant. Il fallut bien, nonobstant l'incongruité de la chose, démonter le condensateur fixe pour le vérifier : il était claqué ! Mais la leçon ne fut pas perdue : la méthode éliminatoire était entrée dans la pratique de la radio.

Ainsi, l'intuition, rejetée *a priori* par le praticien joue, par la force des choses, un rôle important. Les causes de mauvais ou de bon fonctionnement sont multiples : leurs effets, et les combinaisons de leurs effets, sont innombrables : si nous voulions les étudier tous, nous n'en sortirions jamais. C'est alors que pour nous le hasard entre en jeu, aussi bien dans la marche de l'appareil que dans la marche du raisonnement. Et quand ce hasard nous sert favorablement, on dit, sans sourire, que nous sommes de bons techniciens.

J. LAFAYE.

A propos de l'Octodyne toutes Ondes

Une bonne nouvelle pour nos amis : le système de réglage silencieux que nous avons monté dans notre *Octodyne toutes Ondes*, à peu près suivant le schéma du n° 11 (il y a pourtant quelques petites différences) marche maintenant d'une façon tout à fait satisfaisante, et nous pourrions publier dans un très prochain numéro, les modifications à apporter à notre appareil pour l'y adapter. Nous insistons cependant très vivement sur la nécessité qu'il y a de monter *d'abord* et de mettre correctement au point le poste tel qu'il a été décrit dans le numéro 13 (pages 37 et suivantes).

Voici quelques compléments d'information qui, nous en sommes sûrs, seront agréables aux nombreux amateurs qui ont déjà réalisé l'*Octodyne toutes Ondes*. Tout d'abord, observons qu'il est bon, dans le schéma des chauffages, de ramener la lampe 5 (préamplificatrice basse fréquence) du côté *masse* en la permutant avec le tube 4 (double diode). La disposition qui avait été primitivement adoptée répondait un peu mieux au fonctionnement sur continu 220 volts, en tenant compte du montage du réglage silencieux qui porte la cathode de la lampe 5 à une tension positive avoisinant 30 volts. Mais, en pratique, les ronflements se sont montrés plus faibles en adoptant la disposition classique.

Nous avons omis dans la liste des pièces détachées d'indiquer la puissance des résistances à utiliser. A part la Givrite (72) qui doit supporter un courant de 50 milliampères, toutes les autres résistances pourraient être prises, sans inconvénient majeur, dans le type un watt. Néanmoins, pour des raisons de stabilité, il est bon de choisir des types 2 watts pour toutes les résistances de polarisation de cathodes, ainsi que pour la résistance 67 de charge de plaque. On peut même monter à 4 watts pour la résistance 69 de polarisation de la lampe de sortie. D'ailleurs, ces indications dépendent largement de la marque, car si certaines indiquent des puissances qui peuvent être dépassées sans

inconvenient, d'autres au contraire tablent sur des dissipations qu'il est imprudent d'atteindre. Et comme d'autre part, la différence de prix entre les modèles de faible dissipation et les modèles de dissipation moyenne est relativement faible, il est généralement bon de forcer un peu le coefficient de sécurité.

Quelques-uns de nos amis qui sont alimentés par du continu 110 volts. ont voulu, nonobstant nos réserves, monter un appareil ressemblant quelque peu à l'*Octodyne toutes Ondes*. Nous devons leur signaler que le dispositif d'alimentation tout entier est à réétudier entièrement, et que, d'autre part, les valeurs de polarisations, de découplages, de charge, sont toutes à revoir. Même en supprimant le régulateur δ , les cathodes se trouvent quelque peu sous-alimentées (il n'y a d'ailleurs à cela qu'un inconvenient somme toute réduit). En outre, il sera radicalement impossible de transformer ces appareils pour y adapter le réglage silencieux et, dans ces conditions, il est bon de supprimer tout de suite la résistance 56 , et nous serions même d'avis, pour récupérer un peu la sensibilité que l'abaissement de la tension fait perdre, de supprimer le réseau d'anti-fading non différé, et de reporter comme il est classique, l'indicateur de résonance dans la plaque de la moyenne fréquence. Comme on le voit, la plupart des avantages caractéristiques de l'*Octodyne toutes Ondes* se trouvent ainsi perdus. Cela ne peut que nous engager à poursuivre l'étude d'un appareil spécialement établi pour le 110 continu et bénéficiant d'avantages comparables à ceux de notre montage.

Comme il se doit, les régions alimentées par du 220 volts ont accueilli l'*Octodyne toutes Ondes* avec une particulière faveur. Répétons à nos amis que, dans ces régions, il n'est nul besoin de prévoir le montage de l'autotransformateur d'entrée. On réservera pourtant sa place pour une transformation ultérieure, qui serait facile si l'appareil devait être transporté sur un réseau alternatif 110, ou bien si le réseau venait lui-même à modifier ses caractéristiques.

La question des lampes de service a également préoccupé nos amis. Il n'y a évidemment aucun inconvenient à utiliser des lampes à faible tension, surtout si elles consomment un courant suffisamment réduit : c'est ainsi que, si l'on dispose de tubes

4 volts 0,1 ampère, on pourra les utiliser sans remords en les branchant en série et en ajoutant une résistance convenable. De même, si le récepteur ne doit fonctionner que sur alternatif, il est fort possible de brancher en parallèle des tubes 110 volts sur la prise 110 de l'autotransformateur.

On arrive fréquemment, sur alternatif, à réduire quelque peu les ronflements en inversant le branchement de l'autotransformateur, de telle sorte que le point commun aboutisse par l'interrupteur à la masse du châssis. Dans ces conditions, en retournant la prise de courant si besoin est, on peut rendre minimum la tension existant entre le châssis et la terre, et généralement l'annuler.

Nous pensons que ces quelques renseignements rendront plus aisée encore la construction de l'*Octodyne toutes Ondes*, poste de grande classe, dont le prix d'établissement est relativement faible, cela grâce à l'élimination de tous éléments qui ne se sont pas révélés absolument indispensables.

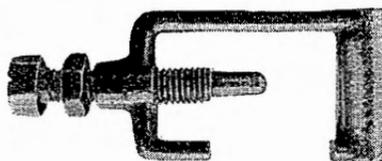
P. B.



NOS " TUYAUX " PHOTOGRAPHIÉS

Collier pour prise de terre.

Si une bonne prise de terre n'évite pas les pannes, du moins permet-elle bien souvent d'atténuer les parasites urbains et de supprimer certains claquements secs qui viennent troubler les meilleures auditions.



Le cliché ci-dessus représente l'une de ces petites brides qui, il y a quelques années à peine, étaient fréquemment employées pour la fixation des magnétos sur les moteurs d'automobile. L'un des côtés de cette bride a été scié et cette opération a permis de la transformer en collier de prise de terre d'une robustesse à toute épreuve.

L'écrou de blocage prévu sur la tige filetée est utilisé alors pour la connexion du fil de terre.

A. P. P.

LES 2 VEDETTES DE LA...

"SERIE UNIVERSELLE"

ALIMENTATION "TOUS COURANTS"



L'OCTODE UK1 (200 mA)

... la lampe du SUPERHÉTÉRODYNE
1934-1935 permet :

- ... un changement de fréquence rationnel
- ... une grande sensibilité
- ... une réception facile des ondes courtes

évite les interférences et donne aux postes
une grande facilité de réglage.

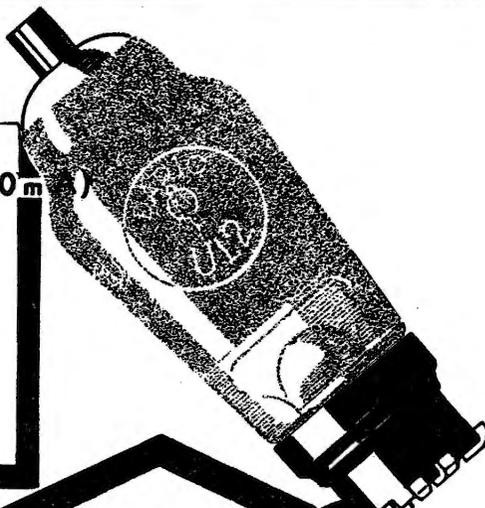
351 D

LA PENTHODE UL2 (200 mA)

... la création inégalée dans les domaines
de l'amplification basse fréquence et du
poste "tous courants".

Pour une tension plaque de 100 volts seule-
ment permet une puissance utile pouvant
atteindre 2 watts environ.

Pente élevée
Puissance inégalée
Musicalité parfaite



Découpez ce bon, adressez-le à

LA RADIOTECHNIQUE
40, Rue de la Passerelle
SURESNES (Seine)

qui vous adressera un exemplaire de sa
documentation technique.

DARIO

LES QUALITÉS DES DARIO SERIE U SONT INCONTESTÉES !



BUREAU D'ÉTUDES GAMMA

Votre situation :

Quelle est actuellement la situation de beaucoup de constructeurs et d'artisans français?

L'évolution de la technique, tout en simplifiant la manœuvre du récepteur, en rend la construction de plus en plus délicate. Si les grandes maisons, grâce à leurs puissants moyens financiers, disposent de laboratoires bien outillés et d'ingénieurs expérimentés, ce qui leur permet de mettre au point de nouveaux modèles de récepteurs, — le constructeur de moindre importance a beaucoup de peine à tenir sa fabrication à jour des récents progrès.

Cette situation, qui ne fait que s'aggraver, est d'autant plus pénible, que nombre d'artisans et de constructeurs locaux ont souvent des idées ingénieuses, ils connaissent à fond les besoins de leur clientèle, les conditions de réception dans leur région et sont fort capables de créer des modèles particuliers de récepteurs répondant à ces besoins. Mais... le temps leur manque et ils ne disposent ni de laboratoires, ni d'ingénieurs.

Etes-vous aussi dans cette situation? Voulez-vous en sortir? Alors, adressez-vous à la nouvelle section du

Bureau d'Études Gamma.

créée par ces Établissements, en vue d'une collaboration loyale avec les constructeurs et les artisans de France.

Vous avez une idée de récepteur. Évidemment, mais vous n'avez ni le temps, ni les moyens pour en faire l'étude.

Confiez-nous le soin de la faire à votre place. Notre organisation, notre outillage et nos cadres techniques nous permettent d'entreprendre cette tâche de « Laboratoire central des constructeurs Radio ».

Il ne s'agit pas...

Il ne s'agit pas d'une étude purement théorique qui serait peut-être sans valeur pour vous.

Adressez-nous le schéma de principe du récepteur dont vous voudriez entreprendre la réalisation ou, à défaut, exposez-nous en détail quelle devrait en être la composition souhaitée (nombre et types de lampes, gammes d'ondes, alimentation etc...).

Après étude et entente avec vous, nous vous adresserons la maquette du récepteur, montée suivant vos idées et mise au point dans nos laboratoires. Cette maquette, accompagnée des courbes caractéristiques de rendement du récepteur (courbes établies suivant les prescriptions de l'Institut of Radio Engineers — year book 1931, pages 121 et suivantes) constituera en quelque sorte le schéma de principe concrétisé du poste. Vous recevrez toutes les indications spéciales quant aux valeurs des éléments, particularités de montage, etc... Tout en adoptant une disposition des élé-

ments de montage à votre façon, tout en utilisant un matériel de votre choix et avec une présentation répondant à votre goût, vous pourrez alors fabriquer vos récepteurs en vous basant sur notre maquette-étalon.

Ceci n'est pas une vente de châssis :

Ne vous méprenez pas sur le sens de notre proposition.

Dès que l'étude demandée sera achevée, nous vous adresserons un schéma de principe et un devis de la maquette-étalon. Le schéma seul vous suffira peut-être : sinon, sur votre demande, nous établirons, dans les conditions prévues, la maquette-étalon.

Les maquettes-étalons ne seront fabriquées qu'à raison d'un seul exemplaire par constructeur. En aucun cas, nous ne consentirons à en assumer la fabrication en série.

D'ailleurs, nous ne vous ferons pas payer les frais d'étude qui, dans certains cas, pourraient être très élevés. Vous aurez à nous rembourser uniquement le prix convenu qui correspond, à très peu près, au prix de revient des pièces détachées et du montage.

Cette maquette n'est pas une pièce de vente commerciale. Toutes les maquettes seront établies sur une platine standard de notre fabrication, prévue pour pouvoir supporter n'importe quel schéma. Nous n'attachons aucune importance à l'apparence extérieure du châssis. Seul son câblage impeccable et clair aura eu toute notre attention.

Nos propres études peuvent vous servir.

Les études que nous exécutons pour nous-mêmes lors de l'élaboration de nos différentes pièces détachées forment une base d'un intérêt exceptionnel, que nous voulons également mettre à votre disposition. Les schémas existant à l'heure actuelle vont être présentés sous une forme claire et pourront vous être communiqués sur votre demande. Le devis de la maquette correspondante sera inclus dans notre réponse.

Que ferez-vous de votre maquette?

Tout d'abord, vous pourrez la garder comme étalon de comparaison avec vos fabrications futures. Ou bien, vous pourrez la considérer comme une première approximation : vous avez peut-être une idée que vous désirez travailler vous-même, mais il vous faut une base sûre. Celle-ci sera constituée par la maquette-étalon.

Quel est notre intérêt?

Nous tenons à vous expliquer les mobiles qui ont motivé la création de ce nouveau département.

Certes, ce n'est pas par altruisme pur que nous nous imposons le travail énorme d'étude et de réalisation des maquettes-étalons individuelles.

Notre but véritable est la vente de nos pièces détachées. Depuis longtemps, celles-ci sont connues et appréciées de tous les professionnels. Un grand nombre les ont adoptées. Leur conception pratique, la précision de leur étalonnage et la facilité de leur emploi sont d'ailleurs telles, que même des amateurs, ne possédant aucun outillage de précision, s'en servent avec succès. Car, étalonnés d'avance, nos bobinages ne nécessitent, en fait, aucune perte de temps pour la mise au point et ne risquent, par la suite, aucun déréglage du fait d'un client inexpérimenté.

Dans les maquettes que nous établirons à votre intention, nous utiliserons nos bobinages. Cela vous permettra de vous rendre compte de leur supériorité et ainsi vous les adopterez pour votre fabrication. Si vous ne l'êtes pas encore, vous

deviendrez notre client; si vous l'êtes déjà, vous augmenterez vos ventes... et vos achats.

Voilà l'intérêt que présente pour nous notre nouveau département.

Nous poursuivons avec vous le même but : créer dans les meilleures conditions, les meilleurs récepteurs.

Ce but sera atteint, si vous faites confiance à notre offre de *loyale collaboration*.

Pour tous renseignements complémentaires, adressez-vous au

BUREAU D'ÉTUDES GAMMA

21, rue Dautancourt
PARIS (XVII^e)

LE PRÉSENT NUMÉRO DE "TOUTE LA RADIO"

est un numéro spécial et ne contient pas les rubriques habituelles :

Revue de la Presse étrangère.
La Radio vue à travers les Brevets.
L'atelier de l'Amateur.

La Radio?.. mais c'est très simple!
Documentation industrielle analytique.
La Télévision. — La Bibliographie. — Etc...

SOMMAIRE du N° 3 de

" LA TECHNIQUE PROFESSIONNELLE RADIO "

que nos abonnés professionnels trouveront ci-inclus

Éilletage et rivetage, deux procédés de fabrication pour artisans et constructeurs.

Les cordes résistantes et leur utilisation.

Un amplificateur de 15 w. modulés.
(Double push-pull à haute fidélité.)

Les mauvais contacts.

Nous pouvons encore livrer gratuitement à nos nouveaux abonnés, s'ils le désirent, les n^{os} 1 et 3 de « La Technique Professionnelle ». Le n^o 2 est épuisé.

PRIX de l'abonnement

	un an	6 mois
France	28 fr.	15 fr.
Etranger :		
Pays au tarif postal réduit.	35 fr.	19 fr.
Pays au tarif fort.....	42 fr.	23 fr.

NOTRE COMPTE DES
CHÈQUES POSTAUX :
EDITIONS RADIO
PARIS 1164-34

N. B. — Tous les chèques et mandats doivent être libellés au nom des Editions Radio.

Tous nos abonnés reçoivent l'édition de luxe de
TOUTE LA RADIO

BULLETIN D'ABONNEMENT à adresser à POUR L'ANNÉE 1935 TOUTE LA RADIO 42, r. Jacob, Paris-6^e

Veuillez m'inscrire pour un abonnement d'un an à TOUTE LA RADIO (édition de luxe), à servir à partir du mois de ...

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Profession _____

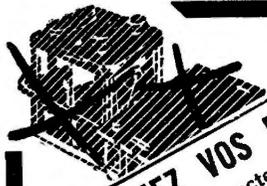
Date _____ 193 Signature :

Rayer si inutile

Etant professionnel de la Radio à titre de _____, je vous prie de m'adresser également, sans supplément de prix, LA TECHNIQUE PROFESSIONNELLE RADIO.

Biffer la mention inutile (Je vous adresse la somme de _____ francs par mandat-poste — chèque postal (Paris n° 1164-34) — chèque sur Paris.

En même temps que vous adressez votre bulletin d'abonnement, vous pouvez également commander une RELIURE pour 12 numéros (franco 7 fr. 50) et la COLLECTION brochée de l'année 1934 de TOUTE LA RADIO (franco 16 fr. 50).



SUPPRIMEZ VOS DEUX ACCUS

Branchez-vous directement sur le secteur avec un véritable « Bloc d'Alimentation REB »
Modèle pour 6 lampes depuis 350 francs...
4 lampes depuis 280 francs...
Tous modèles de transformateurs et redresseurs de courant

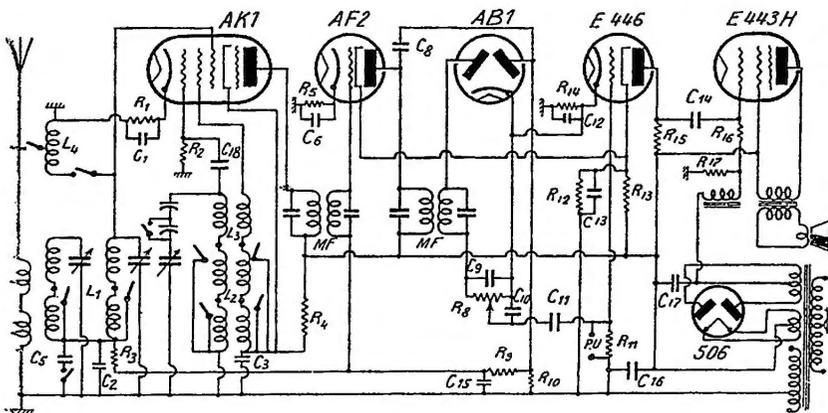
RUDOLPH & BLÉVIN, constructeurs
10 et 12, rue Brillat-Savarin, PARIS (13^e)
Tél. Glacière 27-78

Notice LR
franco



RÉGULATEUR
AUTOMATIQUE
«REGULAVOLT»

SUPER OCTODE 6 LAMPES TONAL T. O. 6



R ₁	250
R ₂	50.000
R ₃	30.000
R ₄	1.000
R ₅	Pot. 500.000
R ₆	1 Még.
R ₇	500.000
R ₈	500.000
R ₉	30.000
R ₁₀	2.000
R ₁₁	100.000
R ₁₂	500.000
R ₁₃	300
R ₁₄	0,2 µF
R ₁₅	10.000
R ₁₆	0,2
R ₁₇	30.000
C ₁	0,1
C ₂	250 cm.
C ₃	250 cm.
C ₄	250
C ₅	5.000
C ₆	2 µF
C ₇	0,5 µF
C ₈	10.000
C ₉	0,5
C ₁₀	8 µF
C ₁₁	
C ₁₂	
C ₁₃	
C ₁₄	
C ₁₅	
C ₁₆	
C ₁₇	

Le poste T. O. 6 utilisant l'octode est monté avec du matériel des meilleures marques et offre une sécurité absolue et une grande régularité de fonctionnement sur toute la gamme qui va de 15 à 2.000 mètres.

Ce montage emploie une lampe diode séparée, ce qui constitue l'avantage d'avoir une détectrice beaucoup plus régulière que dans les montages

employant l'élément diode groupé dans le même tube avec l'élément amplificateur. En effet, l'élément amplificateur diminue la dimension de l'élément diode en sorte que celui-ci ne peut supporter dans ces conditions qu'un courant relativement faible.

D'autre part, grâce à son montage basse fréquence très étudié et l'emploi de la lampe diode, la musicalité in-

comparable du T. O. 6 ainsi que son volume contrôle automatique le met en tête de la fabrication actuelle des postes des plus grandes marques.

En résumé, on peut dire que, grâce au nouveau montage octode et grâce à des bobinages très bien établis, le poste T. O. 6 a le même rendement sur tous les points de sa gamme de fonctionnement (15-2.000 mètres).

DANS NOS PROCHAINS NUMÉROS

L'OCTODYNE T. O. à RÉGLAGE
SILENCIEUX
COMMANDE AUTOMATIQUE DE
SÉLECTIVITÉ

LA MODERNISATION DES
RÉCEPTEURS ANCIENS
LE DÉPANNAGE DE LA PARTIE
ALIMENTATION

Confiez tous les travaux de **MISE AU POINT** ●

● **ÉTALONNAGE** ● **DÉPANNAGE** ●

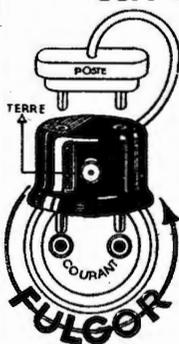
● **ALIGNEMENT DES C. V.** ● au Laboratoire de

RADIO-SECOURS

165, Boulevard Haussmann, PARIS (VIII^e) ☎ Balzac 01-09



**AMÉLIOREZ VOS AUDITIONS
SUPPRIMEZ LES PARASITES**



Un antiparasite est indispensable pour avoir des auditions pures. **FULGOR** est l'antiparasite idéal aussi bien au point de vue simplicité d'utilisation et efficacité maximum qu'au point de vue prix. Le même **FULGOR** sert soit à éliminer les parasites perturbant les auditions, soit à empêcher la création de parasites dans tout appareil ménager. **FULGOR** avec cette dernière utilisation met son possesseur à l'abri de tout ennui résultant du décret concernant les parasites. Plusieurs **FULGOR** peuvent être mis bout à bout lorsque l'élimination avec un seul n'est pas suffisante

.....
Franco contre mandat de 25 fr.

RADIO-SPECIALITES ARTISANALES
19, Avenue LOMBARD, Pantigny-aux-Hoses, (Seine)

FAITES MODERNISER
votre vieux récepteur par
les **INGÉNIEURS SPÉCIALISTES** de
Radio-Secours

165, Boulevard Haussmann, PARIS (VIII^e)
Téléphone : BALZAC 01-09

**SUPPRESSION DES PARASITES
GARANTIE**

AVEC LE

**COLLECTEUR D'ONDES
BLINDE & FILTRE A.R.T.A.**

Prix : 288 fr. 50

**Descente d'antenne
antiparasites A. R. T. A.**

Prix : 175 fr.

Prêt à poser facilement soi-même

Expédition France et Colonies contre mandat ou chèque postal Paris 750-13
Brochure technique contre 1 fr. en timbres
Electriciens ! Travaillez avec du matériel A. R. T. A.

Etablissements A. R. T. A.

19, RUE DEBELLEyme, PARIS-3^e

[près République]

Publ. RAPY

des **CONTRÔLES**



ET DES CONSEILS AVERTIS

qui vous seront donnés par les services techniques **VALVO-RADIO**.

N'entreprenez pas la construction d'appareils en fin de saison sans nous consulter.

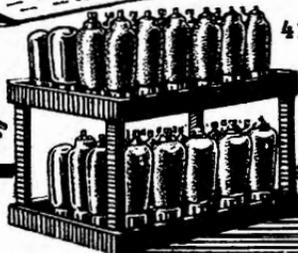
Nous avons créé de nouveaux schémas qui permettent des réalisations pratiques et sûres, propres à satisfaire les plus exigeants.

Demandez-nous notre brochure technique, elle vous intéressera

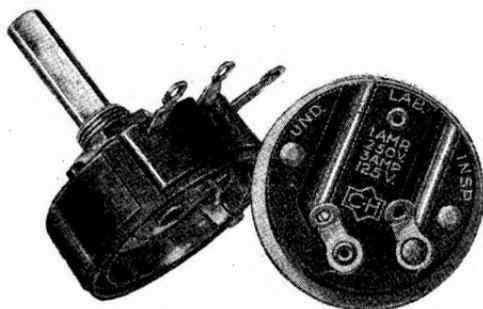
VALVO - RADIO

41, Rue de l'Échiquier, 41 - PARIS (x^e)

Telephone PROVence 56-52



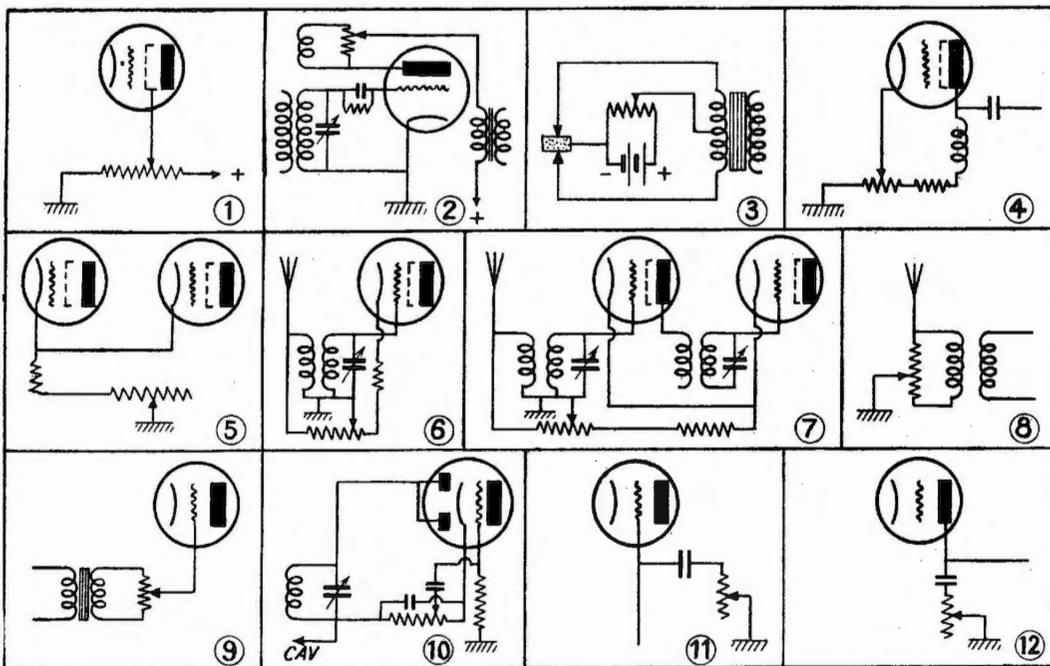
Les multiples usages des Potentiomètres



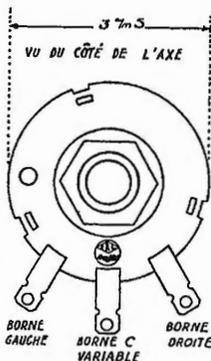
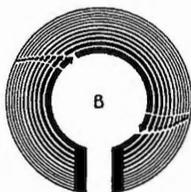
Le potentiomètre appartient au nombre des accessoires à la fois les plus indispensables... et les plus féconds en « pépins » de toute sorte. Utilisé soit comme diviseur de tension, soit comme résistance variable, il doit être choisi d'une façon judicieuse pour la fonction qu'il est appelé à remplir. Le choix doit porter aussi bien sur la valeur que sur la forme de la courbe de variation de la résistance.

Pour faciliter ce choix, nous avons résumé dans un tableau les 12 cas les plus courants d'utilisation des

potentiomètres. Un tableau auxiliaire sert de légende aux 12 schémas et indique les valeurs à adopter dans chaque cas, ainsi que la forme de la courbe la plus adéquate. Ces courbes sont, d'autre part, portées sur un graphique établi par *Centrabat* pour les diffé-



SCHÉMAS	COURBE préconisée	VALEURS HABITUELLES d'après schémas	UTILISATION dans le circuit
1	N° 1	50.000 à 250.000 ohms	Diviseur de tension. Commande de réaction. Réglage de courant microphonique. Polarisation réglable de cathode. Réglage de cathode fort ampl. (1 ou 2 lamp.). Réglage de cathode et d'antenne (1 lampe). Réglage de cathode et d'antenne (2 lampes). Circuit d'antenne. Atténuateur d'entrée B. F. Réglage automatique antifading. Réglage de tonalité de circuit grille. Réglage de tonalité de circuit plaque.
2	N° 1	10.000 à 50.000 —	
3	N° 1	500 à 3.000 —	
4	N° 1	5.000 à 10.000 —	
5	N° 2	20.000 à 250.000 —	
6	N° 3	5.000 à 30.000 —	
7	N° 4	10.000 à 50.000 —	
8	N° 6	50.000 à 100.000 —	
9	N° 6	20.000 à 1 megohm	
10	N° 6	250.000 à 1 megohm	
11	N° 6	500.000 à 2 megohms	
12	N° 6	5.000 à 100.000 ohms	

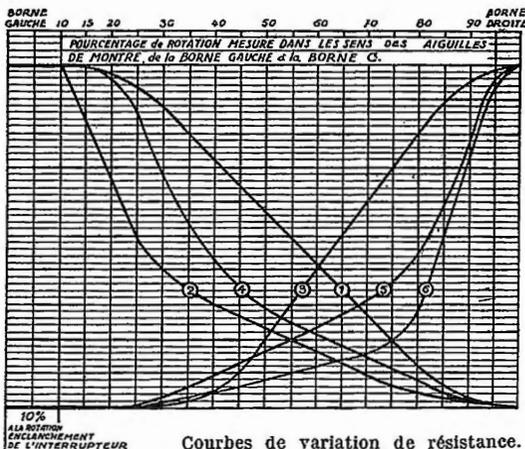


Le gabarit du « Centralab ».

En A, **Nouveau Graphite Centralab**, a la même largeur de course sur toute sa longueur, ce qui lui donne une surface effective bien plus grande, et une progression douce. — En B, **Ancien modèle « fer à cheval »**, le courant se concentrait sur la circonférence intérieure du segment, réduisant sensiblement la surface effective.

rents modèles de potentiomètres fabriqués par cette maison.

Il ne suffit cependant pas de déterminer le type du potentiomètre à utiliser. Il faut encore choisir un potentiomètre de bonne qualité, sans coupures ni crachements, Or, le potentiomètre est l'un des accessoires où la bonne qualité est le plus difficile à obtenir. En effet la première qualité de la résistance du potentiomètre n'est-elle pas d'être résistante? Mais, d'autre part, il faut que chaque portion de cette résistance puisse assurer successivement un contact parfait avec le curseur. Bien mieux, il faut éviter que le frottement du curseur ne modifie à la longue la valeur de la résistance.



Courbes de variation de résistance.

Nous croyons intéresser nos lecteurs en leur signalant la solution du problème qui a été adoptée par *Centralab*. Le corps résistant en graphite est cylindrique ce qui a l'avantage d'une répartition homogène du courant (voir la figure) et d'une augmentation sensible de la surface effective par rapport à l'ancien système de « fer à cheval ». Le contact est assuré par un anneau métallique intercalé entre le graphite et le curseur.

Le contact se produit le long d'une génératrice de cylindre commune de l'anneau et du cylindre de graphite. L'anneau ne frotte pas sur le graphite, mais vient se mettre en contact sans rotation, par déplacement excentrique.

Ajoutons que le nouveau potentiomètre *Centralab* ne mesure que 35 millimètres de diamètre et que son arbre central, ainsi que le curseur, sont complètement isolés. Sur la totalité de sa résistance, il supporte une puissance de 1 watt. Les potentiomètres *Centralab* sont, en France, représentés par *Radio-Consortium*.

Prix imposé
35 frs

L'accessoire
Indispensable
de la
T.S.F.

Doublez la durée de vos lampes

grâce au REGULATEUR de TENSION
CIREF

évitant leur usure prématurée
ou leur destruction après quelques
heures d'usage par suite de
surtensions du courant électrique
Se branche sur la prise de courant
sans aucune installation

Envoi f^{re} contre mandat, cheque
ou chèques Postaux 855-68. Paris

C^{ie} Ind^{ust} Radio Eléctrique de France, 18, r. de Phalsbourg, Paris. (17)

14, rue
Beaugrenelle
PARIS (XV^e)

RADIO-MARINO

Téléph. :
Vaugirard
16-65

LA MAISON DES TECHNICIENS QUI A CRÉÉ LES

HOLLYWOOD 6D6, 6A7, 6D6, 6B7-42, 80
SYNTHÈSE DE LA TECHNIQUE AMÉRICAINNE DE 1935

TOUT pour l'Amateur, le Constructeur, le Revendeur

Pièces, Ensembles, Châssis, Postes, Ebénisteries, Radio-Phonos combinés, Electrophones, Pick-Ups, Hétérodynes modulées, Output-meters, Amplis de toutes puissances, Disques Ultraphone. — **AGENCE DIRECTE**

LES PLUS BAS PRIX EN FRANCE — Consultez-nous

Nos prix ne sont communiqués que sur demande

ÉTABLISSEMENTS BARDON

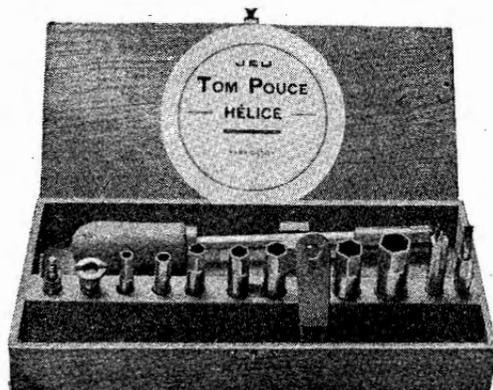
MAISON FONDÉE EN 1885

41, Boul. Jean-Jaurès
CLICHY (SEINE)
Tél. : Marcadet 63-10, 63-11

TRANSFORMATEURS

ALIMENTATION
BASSE FRÉQUENCE
SELFS DE FILTRAGE

TRANSFORMATEURS ET SELFS
POUR POSTES D'ÉMISSION



DÉPANNÉURS !

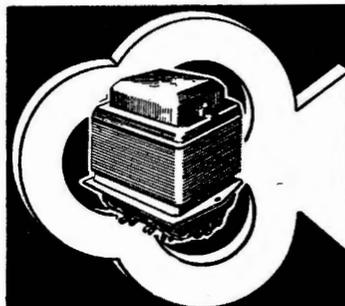
Ce coffret vous est indispensable
Notice explicative et prix sur demande

Ets HÉLICE, 1 bis, pas. Dombasle, PARIS-XV^e
(225, rue de la Convention)

LA COLLECTION BROCHÉE

de la première année de **TOUTE LA RADIO**
constitue un élégant volume de 436 pages, contenant
176 articles illustrés de 798 schémas, plans et photo-
graphies. **PRIX : 15 fr. — FRANCO : 16 fr. 50**

50C. des ÉDITIONS RADIO, 42, r. Jacob, PARIS-6^e
C. Ch. P. Paris 1164-34



LE TRANSFORMATEUR

DÉRI

est la

CLÉ

de tout problème de **T.S.F.**

ET ? DERI - 181, B. Lefebvre, Paris VAUGIRARD 22-77

LES MICROPHONES "PIEZO-CRYSTAL"



MARQUE DÉPOSÉE

CLAIR QU'UN CRYSTAL

"AUSSI

MODÈLE ASTATIQUE

A DIAPHRAGME

MODÈLES

GRILLE À CELLULES

TYPE G-450 P
G-252 P

ADMIRABLEMENT COMPRIS:

Les Microphones PIEZO-CRYSTAL peuvent assurer une reproduction de haute classe pour les retransmissions de PUBLIC-ADDRESS, STUDIOS, THÉÂTRES et POSTES D'ÉMISSION.

SIMPLES, ils ne nécessitent aucune excitation ni polarisation et évitent de ce fait tout bruit de fond.

NON DIRECTIFS, ils fonctionnent dans n'importe quelle position et peuvent être bougés de place en cours de fonctionnement **PURS et SENSIBLES**, ils couvrent une gamme de 50 à 10.000 périodes.

ROBUSTES, ils neurent supporter des vibrations mécaniques ou les chocs usuels sans détérioration.

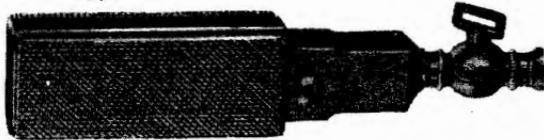
LEUR RENDEMENT, nettement supérieur à celui des autres microphones existants, avec leur prix modéré les met à la portée de toutes les installations.



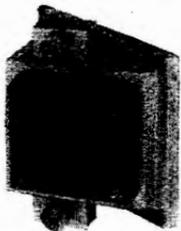
TYPE D 104



TYPE "DÉTECTIVE"



TYPE "THÉÂTRE"



DEMANDEZ NOTICES OU DÉMONSTRATIONS À :

RADIO-CONSORTIUM

88, 70, RUE AMÉLOR, PARIS, XI^e Arr^d

TELEG.

MELOCHORDE-PARIS

tél: ROQ (07-37
(07-38

BON n° 198

de la part de

TOUTE LA RADIO

... A tous les Techniciens qui nous en feront la demande en joignant le BON ci-contre, nous adresserons gracieusement une documentation technique illustrée sur :

LES POTENTIOMÈTRES ET RÉSTANCES « CENTRALAB »

LES MICROPHONES ET PICK-UP PIÉZO-ÉLECTRIQUES

LES HAUT-PARLEURS ELECTRODYNAMIQUES « MELOCHORDE »

Voulez-vous recevoir une documentation intéressante

GRATUITEMENT ?

Adressez-vous de la part de **TOUTE LA RADIO** aux maisons composant la liste ci-dessous qui ont préparé des documentations techniques complètes à votre intention. Détachez une des vignettes ci-contre, insérez-la, ainsi que vos nom et adresse, dans une enveloppe que vous enverrez à la maison dont la documentation vous intéresse et vous recevrez :

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

RADIO SPÉCIALITÉS ARTISANALES (9, av. Lombart, Fontenay-aux-Roses, (Seine) attend de vous une enveloppe timbrée qu'il vous retournera remplie de notices concernant ses différentes antennes, antiparasites, réglers de sélectivité, etc...

TONAL (2, passage des Deux-Sœurs, Paris, 9^e) vous adressera son catalogue illustré de nombreux schémas de récepteurs de 3 à 7 lampes, alternatifs, universels, toutes ondes, etc. (joindre 1 fr. en timbres).

RADIO ELECTRICAL MEASURE (98, boul. de Courcelles, Paris, 17^e) tient à votre disposition la description de son hétérodyne modulée T. O.

A. R. T. A. (19, rue Debelleye, Paris, 3^e) vous adressera, contre 1 fr., ses brochures techniques consacrées aux antennes et régulateurs de tension antiparasites.

AU PIGEON VOYAGEUR (252 bis, boul. Saint-Germain, Paris, 7^e) vous adressera un Recueil de 5 meilleurs montages avec schémas, photographies et plans de câblage. Vous aurez ce superbe album contre 2 fr. 50 en timbres.

VOLTRAM (33, rue Philippe-de-Girard, Paris), a édité une plaquette artistique consacrée à la "Diffusion oblique des sons". Demandez-la sans tarder.

CINECO (72, av. des Champs-Élysées, Paris) vous adressera des tableaux de lampes américaines et des notices techniques concernant ses amplificateurs, haut-parleurs *Magnavox*, etc...

CIREF (18, rue de Phalsbourg, Paris, 17^e) vous documentera sur ses régulateurs de tension et sur la série de ses récepteurs.

MAX BRAUN (31, rue de Tiencen, Paris, 20^e) vous documentera sur toutes les fabrications Max Braun (Phono-châssis ; Pick-ups ; Moteurs Elfolux ; Cosmograme III).

PRINCEPS vous remercie de l'intérêt que vous portez à son *nouveau haut-parleur* ; tout revendeur doit vous documenter sur cette véritable révélation.

GAMMA (21, rue Dautancourt, Paris, 17^e) a édité une brochure consacrée au G 1 qui est bourrée de schémas. Vous intéresse-t-elle ?

ATELIERS DA ET DUTHIL (81, rue Saint-Maur, Paris, 11^e). Notices sur les radio-dépanneurs Mov et Moval pour professionnels et dépanneurs.

PHILIPS (2, cité Paradis, 10^e) a établi à votre intention une brochure contenant 22 schémas de récepteurs-batteries et de postes-secteur contenant la nomenclature des pièces détachées, ainsi que la description des nouvelles lampes avec différents schémas de leur utilisation.

REB (10 et 12, rue Brillat-Savarin, Paris, 12^e) a composé un catalogue avec caractéristiques détaillées de ses transformateurs, redresseurs, boîtes d'alimentation et... régulateurs de tension.

RADIO-L. L. (5, rue du Cirque, Paris) ne demande qu'à vous adresser sa luxueuse documentation sur ses célèbres récepteurs.

TUNGSRAM (66, rue de Bondy, Paris) vient de publier le n° 2 de son luxueux *Bulletin Technique* qui, en 24 pages de grand format, contient quantité d'articles de documentation et la description détaillée de 4 récepteurs à monter soi-même.

LA VOIX MAGIQUE (77, rue de Rennes, Paris), un catalogue détaillé de pièces détachées et de châssis et les schémas des postes réputés *Magitox* avec description illustrée.

SAFCO (17, rue Ligner, Paris, 20^e) vous adressera franco son catalogue très complet de tous les condensateurs simples et combinés.

THIESSARD (5, rue Albouy, Paris, 10^e) vous adressera, sur simple demande, ses notices A, B et C (voir page 316 du n° 8).

DERI (179-181, boul. Lefebvre, Paris, 15^e) vient d'imprimer ses nouvelles listes de transformateurs, selfs et piles. Demandez-les à... ce grand spécialiste d'alimentation.

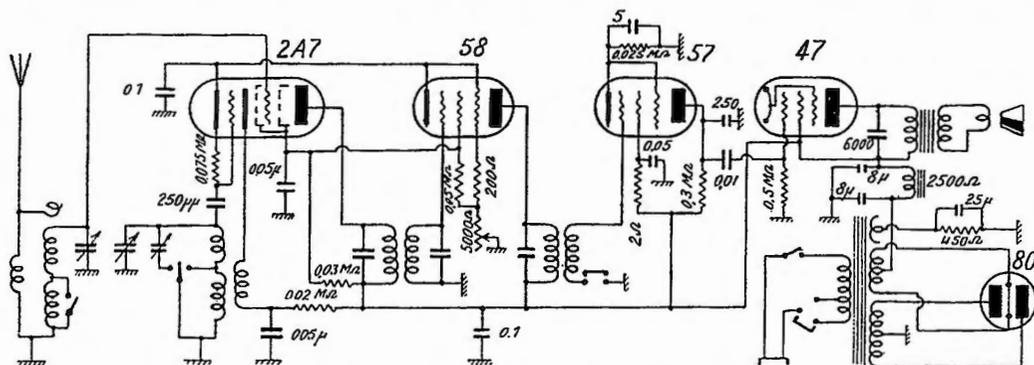
LA RADIOTECHNIQUE (48, rue de la Passerelle, Suresnes, Seine) vous adressera une documentation complète sur les lampes *Lario* et une quantité de schémas de récepteurs modernes.

VALVO-RADIO (41, rue de l'Echiquier, Paris, 10^e), vous adressera le n° 3 de son Bulletin qui contient des articles consacrés à la technique et à l'emploi rationnel de ses nouvelles lampes.

RADIO-SAINT-LAZARE (3, rue de Rome, Paris, 8^e) tient à votre disposition 6 nouveaux catalogues : *postes-pièces-photo*. Lesquels voulez-vous ?

BARDON (41, boul. Jean-Jaurès, Clichy, Seine) vous apprendra, texte et schémas à l'appui, la façon la plus rationnelle d'utiliser les transformateurs BF et d'alimentation. Demandez-lui sa documentation qui est fort intéressante.

Le Super pour Tous «A.5. VOLTRAM»



Faire un poste de qualité en le mettant à la portée de toutes les bourses, grâce à la fabrication en grande série, voilà l'idée conçue et réalisée par les St. Voltram.

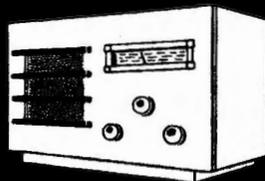
Le récepteur «A 5» ainsi lancé à un prix inférieur à 700 francs, est un superhétérodyne à 4 lampes et 1 valve fonctionnant sur courant alternatif de toutes tensions. Le schéma ci-dessus montre qu'il s'agit d'un changeur de fréquence à heptode avec amplification M. F. assurant une grande sensibilité en penthode de sortie de forte puissance.

Les filtres de bande M. F. sont accordés sur 465 KH., ce qui supprime tout risque d'interférences. La sélectivité effective est de 8 KHz. Les parasites du secteur sont atténués par l'écran du transformateur d'alimentation. Ajoutons qu'une détection plaque vient compléter les belles qualités du récepteur.

Une parfaite musicalité est assurée par un électrodynamique de grand diamètre. La présentation du récepteur est impeccable et le cadran étalonné en noms des stations facilite la manœuvre de réglage.

PAS DE PAROLES INUTILES !..

**UN MONTAGE QUI A
FAIT SES PREUVES**



UN
SUPERHÉTÉRODYNE
" 5 LAMPES "
ALTERNATIF SEUL
POUR

695 F.

TOUTES TAXES ET LICENCES COMPRIS

le **A 5**

VOLTRAM

Demandez Catalogue et Détails Techniques aux
BUREAUX et MAGASINS de PARIS

33, RUE PHILIPPE-DE-GIRARD • TÉL. NORD 41-60

pub. R. Wagnonvitch

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

(Suite de la page XXII)

S. S. M. (127, fg du Temple, Paris) se fera un plaisir de vous envoyer son tarif détaillé de résistances et condensateurs avec conditions spéciales pour professionnels.

RADIO-SOURCE (82, avenue Parmentier, Paris, 10^e) a publié le **RECUEIL DES MEILLEURS MONTAGES** contenant la description détaillée avec plans de connexions, schémas, etc., de 20 récepteurs modernes. Ce magnifique album vous sera adressé contre 3 fr. 50 en timbres-poste.

REALT (95, rue de Flandre, Paris, 10^e) vous adressera gracieusement sa remarquable documentation, son catalogue transfo contenant près de 300 types de transformateurs de série, ses bobinages et ses 12 schémas de réalisation comprenant notamment le *Pygmée*, le poste ondes courtes et le poste voiture et, enfin, la notice sur les incomparables électrodynamiques *Realt*. Demandez cet ensemble à *Realt*, le spécialiste de la pièce détachée impeccable.

Les Enseignements Paul LEBLANC (3, rue de la Banque, Paris, 2^e) vous adresseront sur simple demande la notice concernant l'A. C. 6 *Osborne*.

« **DIELA** » (116, avenue Daumesnil, Paris, 12^e) tient à vous adresser : 1^o Notices sur ses appareils antiparasites *Dielaformer* ; 2^o Notices filtres A, B, C ; 3^o Son tarif complet de 20 pages grand format et 4^o Toute documentation sur câbles antiparasites et filtres.

RADIO-MARINO (14, rue Beaugrenelle, Paris) adresse aux artisans, revendeurs et constructeurs, le barème confidentiel et la description de ses postes. Vous verrez que c'est une maison qui n'est pas chère...

SATOR (40, rue Denfert-Rochereau, Paris, 14^e), tient à votre disposition des catalogues illustrés de ses lampes (avec courbes caractéristiques) résistances, potentiomètres et condensateurs. Cette documentation vous sera très utile.

RADIO-PRIM (5, rue de l'Aqueduc, Paris, 10^e) vous offre un tableau d'étalonnage O. C.-P. O.-G. O. dans son élégant catalogue des postes 1935.

L'ANTENNE "SUPER"

ANTIPARASITE
ANTENNE INTÉRIEURE, FABRICATION TRÈS SOIGNÉE (voir croquis ci-contre). SUPPRIME OU ATTÉNUÉ PARASITES ATMOSPHÉRIQUES ET INDUSTRIELS. LONGUEUR 5 MÈTRES. SÉCURITÉ ABSOLUE PAR TEMPS D'ORAGE. RENDEMENT ABSOLUTEMENT PARFAIT.

FRANCO CONTRE MANDAT DE 17,50

AUTRES FABRICATIONS :
BOUCHON ANTIPARASITE "FULGOR" .. franco 25 f.
RÉGULEUR DE SÉLECTIVITÉ "LE SÉLECTIF" .. franco 15 f.
PRISE DE TERRE "RAPID" franco 9 f.
NOTICE CONTRE TIMBRE DE 0 fr. 50

RADIO SPÉCIALITÉS ARTISANALES
9 Avenue LOMBARI, Fontenay-aux-Roses, (Seine)



L'ART DU MEUBLE FRANÇAIS (5, rue Alfred-Musset, Saint-Maur-des-Fossés, Seine) vous adressera son album contenant 26 reproductions de meubles pour T. S. F.

H. BOUCHET ET C^{ie} (30 bis, rue Cauchy, Paris, 15^e), descriptions techniques de ses ondemètres-hétérodynes.

HÉLICE (1 bis, passage de Dombasle, Paris, 15^e) vous adressera sa notice explicative concernant ses 6 jeux de clefs multiples actuellement en service et spécialement conçus pour la petite mécanique et la T. S. F.

LES ENCRENS ANTOINE (38, rue d'Hautpoul, Paris, 19^e) vous adresseront sur simple demande les échantillons et les prix de leur cire *diélectrique* pour T. S. F.



RADIO-DÉPANNÉUR MOVAL V

Avec lui les opérations
de dépannage de tous les
postes sont faciles.

Nouveau modèle absolument universel

Notice spéciale aux

At^{liers} - DA & DUTILH
81, rue St Maur - PARIS - 11^e

PUBL. ROPY



**MÊMES
RÉSULTATS**



**AVEC
LES TUBES
UNIVERSELS "MINIWATT"**

... ou les "Miniwatt" de la série 4 volts, grâce à l'Octode et à la B.F. C.L. 2.

● CK 1 Octode ● CF 1 - CF 2 Pentodes HF ● CB 1 - Duo-Diode ● CL 2 - Pentode finale ● CY 1 - CY 2 - Tubes redresseurs.

AVANTAGES : Courant de chauffage réduit : 0,2 ampère ● Tensions de chauffage choisies pour utiliser au mieux la tension du secteur ● Fonctionnement impeccable sur 110 volts (puissance utile de la CL 2 : 1,8 watts) ● Culot sans broches à contact latéraux ● Petites dimensions ● Isolement considérable entre cathode et filament-grilles au sommet de l'ampoule - Aucun ronflement à craindre.

Demandez caractéristiques et schémas à
S. A. PHILIPS, 2, CITÉ PARADIS, PARIS-X'

PHILIPS "MINIWATT"

100 MILLIONS DE LAMPES DE T. S. F. VENDUES

E.W.



Ce qui se vend mieux

Du BRAUN, voilà ce que vous vendez en confiance à votre Clientèle qui réclame avant tout de la qualité. Des prix aussi. Et vous avez les deux en vendant

ce qui est meilleur

ce qui porte la marque BRAUN, de réputation mondiale. Cette annonce vous rappelle les principales fabrications du prestigieux Constructeur. Mais peut-être n'avez-vous pas les nouvelles conditions. Voulez-vous les demander dès ce soir. Merci!

BRAUN

MAX BRAUN & C°
31, R. de Tlemcen, Paris-20°
Tél. Menil. 47-76

