

39. - MARS 1933

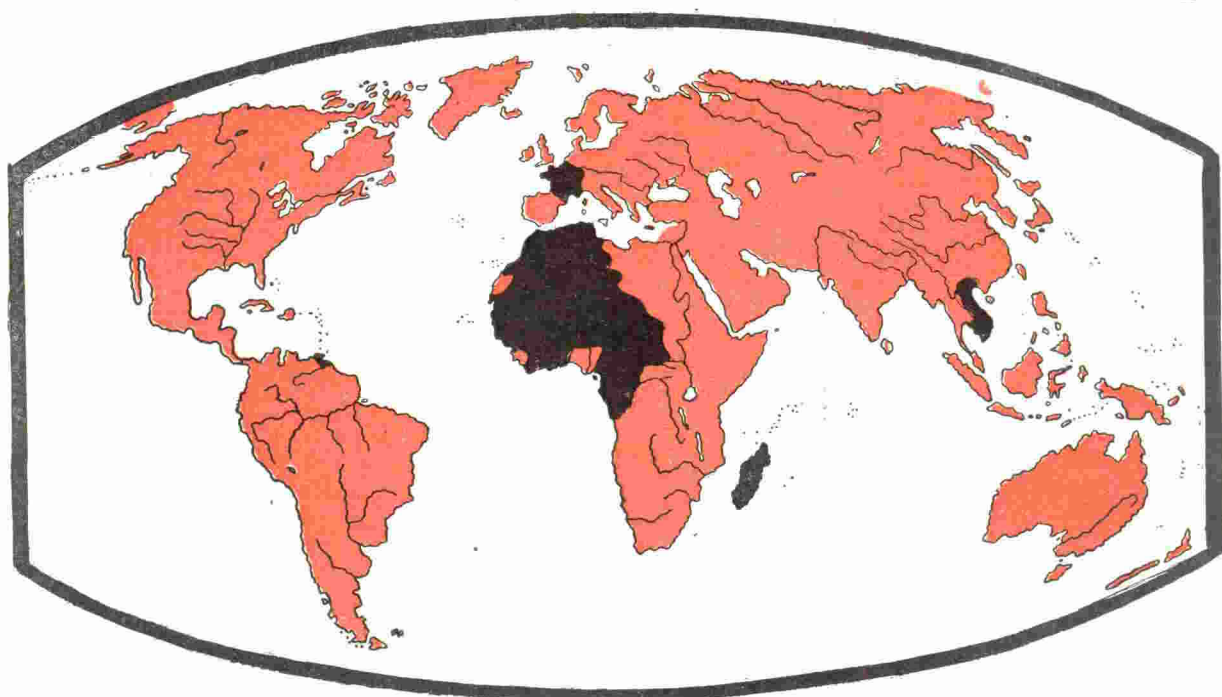
LA

PRIX : 4 FRANCS

L.S.F. POUR TOUS

• REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION •

LA RÉCEPTION DES ANTIPODES



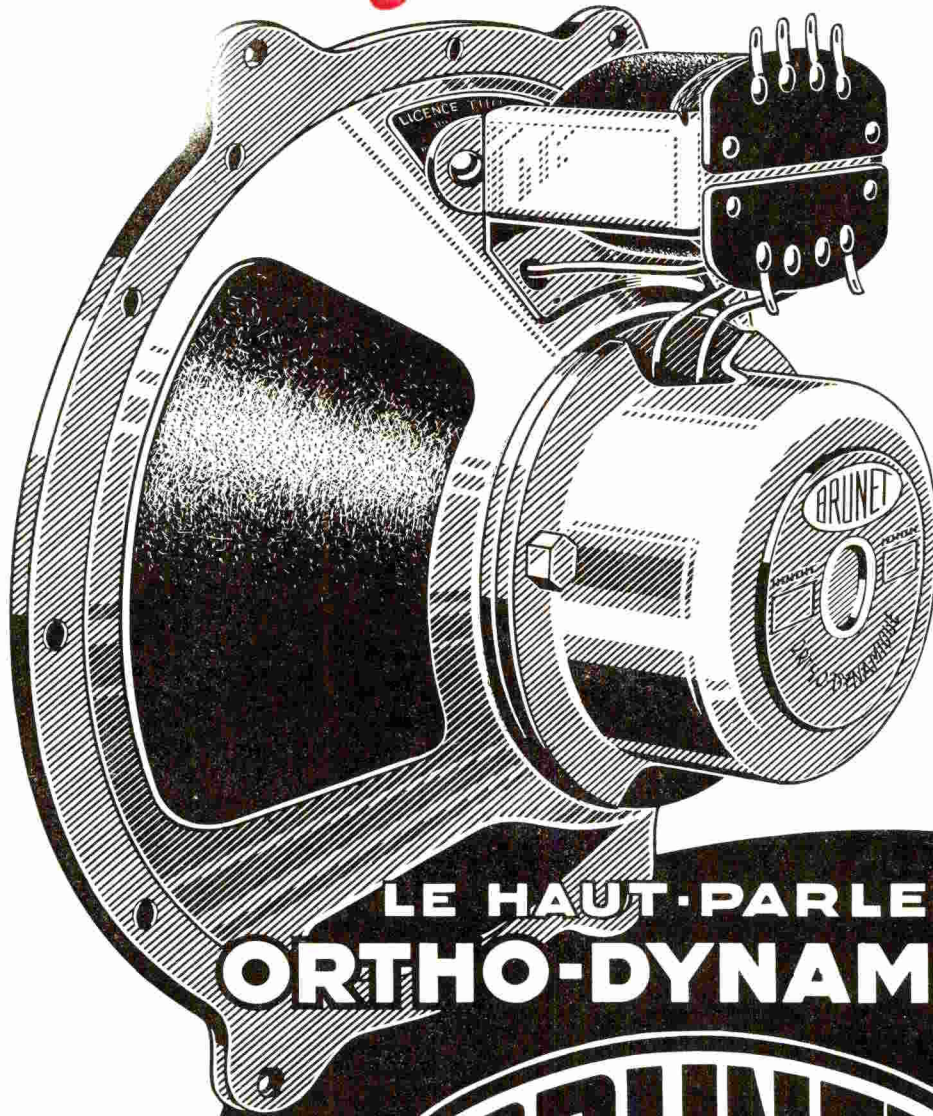
O. C. 99 INTERCONTINENTAL

LE RÉCEPTEUR IDÉAL A ONDES COURTES
POUR LA MÉTROPOLÉ ET LES COLONIES

**AUGMENTEZ LA SÉLECTIVITÉ DE VOTRE POSTE
EN MONTANT LE FILTRE-PRÉSELECTEUR FILTREX**

Etienne CHIRON, Editeur, PARIS

*Parfois plus cher
toujours meilleur*



DERUFFE

LE HAUT-PARLEUR
ORTHO-DYNAMIQUE

BRUNET

ÉTABLISSEMENTS
BRUNET
5, RUE SEXTIUS-MICHEL
PARIS (XV^e)

Le meilleur poste ?... C'est
===== sans hésiter
=====

L'ORBIS 1933

MONOREGLAGE

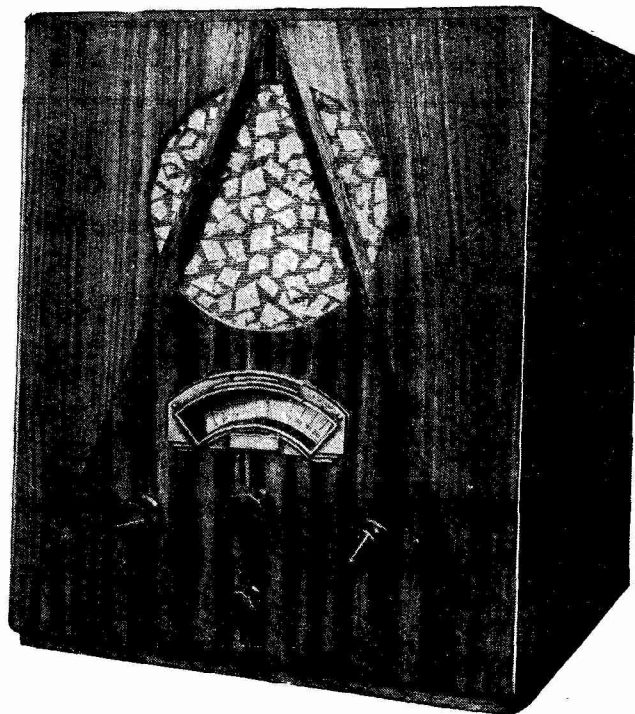
MUSICALITE
PARFAITE

SELECTIVITE
AIGUE

PUISSANCE
ENORME

GRANDE
SENSIBILITE

CADRAN
LUMINEUX



MATERIEL
DE QUALITE

HAUT-PARLEUR
ELECTRO-
DYNAMIQUE

LAMPES
METALISEES

4 CIRCUITS
SYNTONISES

FILTRE
PRESELECTEUR

REGLAGE
D'INTENSITE

Montez-le vous-même en suivant la description de LA T. S. F. POUR TOUS
===== et le plan de réalisation en grandeur naturelle =====

ou commandez-nous le récepteur monté, complet en ordre de fonctionnement

ORBIS 1933 (secteur) Prix : net 1.700 fr. (lampes comprises)

ORBIS 4-160 (batteries)

*Nous demander les prix en indiquant le mode
d'alimentation adopté.*

Établissements RADIO-AMATEURS

46, Rue Saint-André-des-Arts - Paris (6^e) - Métro : Saint-Michel

Compte chèques postaux : Paris 67-27

Téléphone Danton : 48-26

SATOR (ORION)

LE MATÉRIEL DE QUALITÉ

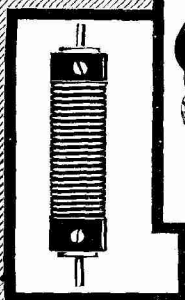
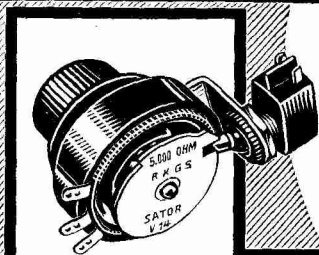
Les meilleures Lampes Secteur et à Chauffage direct
et la fameuse Lampe à pente variable SATOR NVS 4

Pente 0,01 à 2 mA/v

DEMANDEZ NOTICE FRANCO :

ETS RADIO-VICCO & G.-J. SOULAM

40, Rue Denfert-Rochereau, PARIS-V^e - TÉLÉPHONE : Odéon 41-79

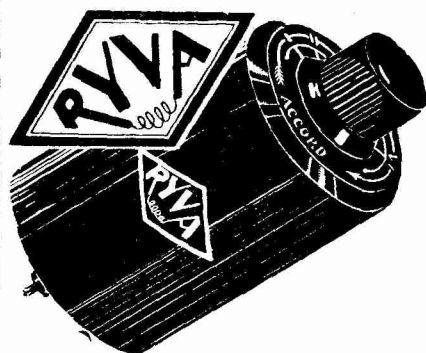


tous les bons montages

conçus par les techniciens et réalisés par les
constructeurs ou les amateurs comportent les

selfs automatiques

RYVA



qui remplacent
toutes les selfs
interchangeables
et assurent
le maximum
de puissance
et de sélectivité
et donnent

une sonorité merveilleuse

Demandez notre recueil de schémas pour l'emploi de nos
selfs types : accords, résonance, hétérodyne, oscillatrice,
transfos H. F., détectrice à réaction, transfo M. F., etc., etc.

Ets RYVA, 18 et 20, rue Volta, PARIS

Téléphone : Turbigo 85-44



Pour vos
enfants

Emulsion
SCOTT



Pour les
conva-
lescents

Emulsion
SCOTT



Pour
être forts

Emulsion
SCOTT



Pour vos
bronches

Emulsion
SCOTT

RIEN ne peut remplacer

L'EMULSION

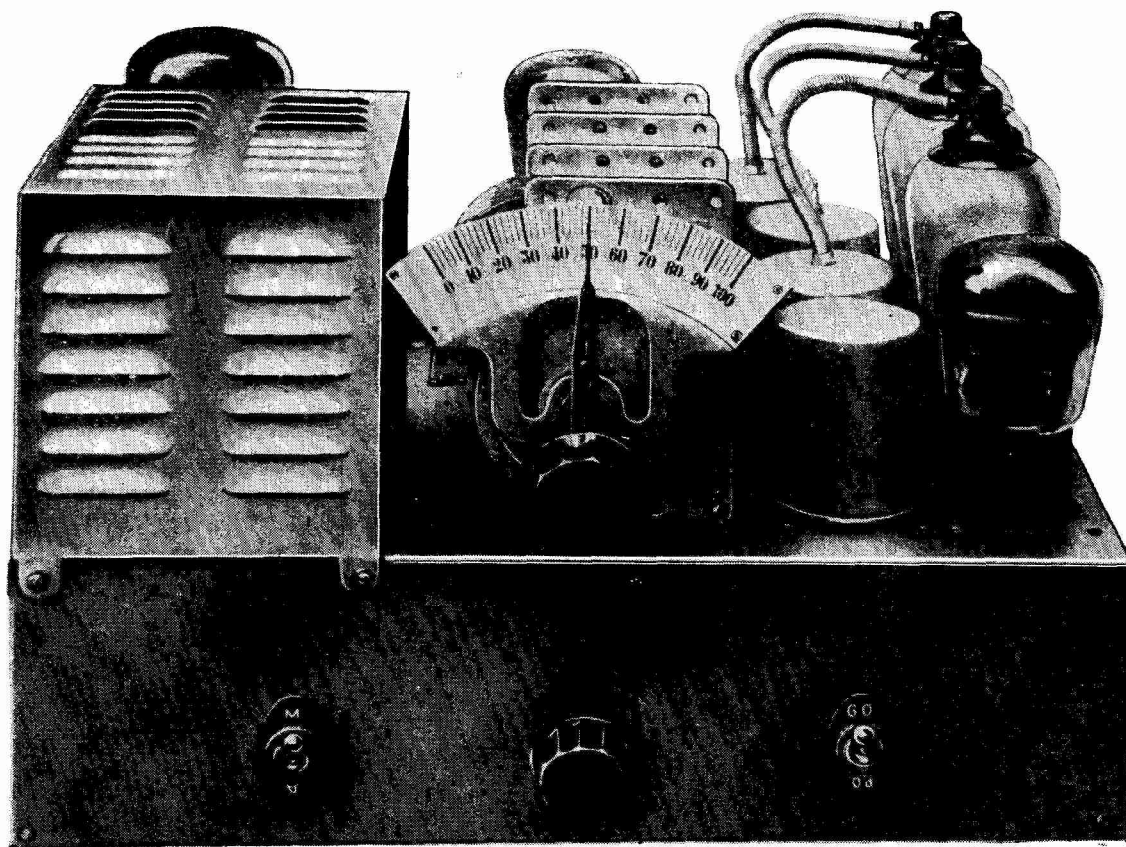
SCOTT

DANS TOUTES LES PHARMACIES

GAMMA

LE CHASSIS 7.000

CABLÉ - A COMMANDE UNIQUE



permet d'obtenir un poste dont tous les circuits accordés sont doubles, tant en haute fréquence comme pré-selecteur, qu'en moyenne fréquence.

D'OU :

Suppression du deuxième battement
PURETÉ :: SÉLECTIVITÉ

Envoi de notices et schemas sur demande

GAMMA

21, Rue Dautancourt - PARIS

Téléphone Marcadet 65-30 et la suite

LES CONDENSATEURS FIXES

LE MIKADO

UNE TECHNIQUE ÉPROUVÉE
UNE MARQUE APPRÉCIÉE
UNE RENOMMÉE UNIVERSELLE

GROS: Exclusif à l'usine.

DÉTAIL: Chez tous les commerçants de T.S.F.

ÉTABLISSEMENTS

LANGLADE & PICARD
10, rue BARBÉS, à MONTROUGE (Seine).

CONDENSATEURS FIXES
AU MICA ET AU PAPIER
— IMPRÉGNÉ POUR TOUS —
— USAGES EN T. S. F. —

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES
Agents Exclusifs pour la France de =
l'Amrad Corporation U.S.A. =

LES PLUS HAUTES RÉCOMPENSES
DANS LES EXPOSITIONS

(S^t R^{te} L^{te} au C^t de 526.000 F.) Maison fondée en 1923
Téléphone: ALÉSIA : 11.42

Pub. Julien

Il vous faut un Guide !!!

Quand vous allez visiter un musée, vous demandez un guide !

Quand vous allez faire des excursions, vous prenez un guide !

**POUR OBTENIR LE MAXIMUM DE VOTRE POSTE DE T. S. F.
IL VOUS FAUT UN GUIDE**

Nous ne saurions trop vous conseiller de prendre

“ T. S. F. PROGRAMME ”

C'est le SEUL HEBDOMADAIRE qui vous **donne par JOUR**
et par HEURE toutes les émissions des postes européens,
avec, en plus, un texte agréable et abondamment illustré !

Achetez “ **T. S. F. PROGRAMME** ”, ou mieux, écrivez à
“ **T. S. F. PROGRAMME** ”, 7, Cité Paradis -- PARIS (10°)
qui vous enverra gratuitement sur demande un spécimen.

DEUX NOUVEAUTÉS

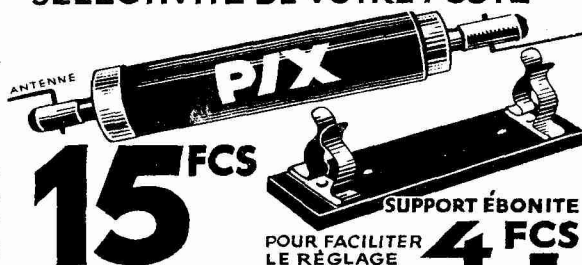
QUI SE COMPLÈTENT

L'ANTENNE INVISIBLE
QUI PERMET DE CAPTER LE
MAXIMUM D'ÉMISSIONS POSSIBLE



20 FCS

L'ÉLIMINATEUR "LE PIX"
AUGMENTE LA PORTÉE ET LA
SÉLECTIVITÉ DE VOTRE POSTE



15 FCS

4 FCS

Refuser les imitations qui captent les parasites
du secteur et peuvent faire sauter vos lampes.

PLUS D'UN MILLION D'ACHETEURS
SATISFAITS PROUVENT LA VALEUR DE NOTRE FABRICATION

200



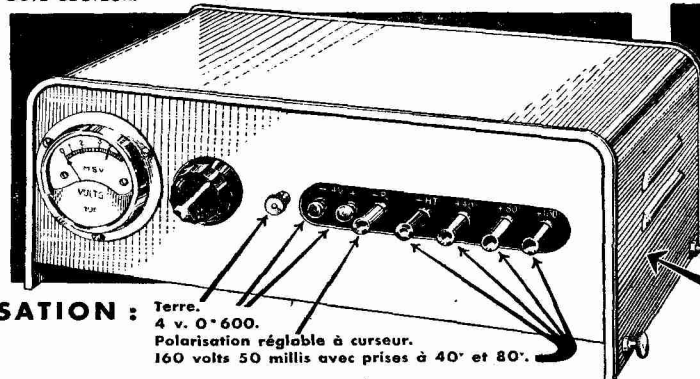
LE VALVOBLOC 301

ALIMENTATION TOTALE TYPE 1933

Nombreux perfectionnements Absence totale de ronflements Dispositif anti-parasites

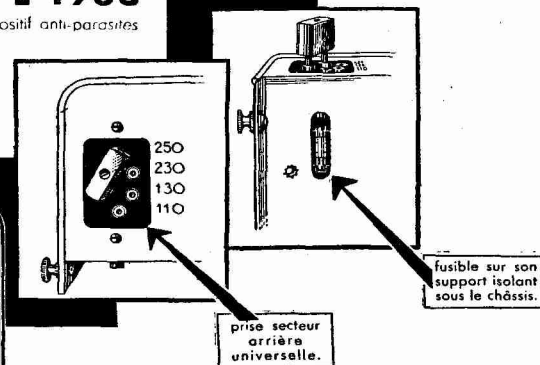
Si votre poste - de 3 à 7 lampes vous donne satisfaction, n'hésitez pas : GARDEZ-LE en remplaçant vos piles et accus par un VALVOBLOC 301.

Tout poste à lampes ordinaires alimenté par un VALVOBLOC 301 est l'équivalent du MEILLEUR POSTE SECTEUR.



UTILISATION :

Terre.
4 v. 0° 600.
Polarisation réglable à curseur.
160 volts 50 millis avec prises à 40° et 80°.



PRIX

Sans polarisation ..	725 fr.
Avec polarisation ..	770 »
Valve MSV (VB 350).	70 »
Valve Fotos V 6 ..	70 »

LE MATÉRIEL RADIO-ÉLECTRIQUE "M. S. V."

31, Avén. Trudaine, PARIS-9°
TÉLÉPHONE : TRUDAINÉ 35-91

A.-F. VOLLANT & J. SAPHORES
Ingénieurs-Constructeurs

PROFITEZ DES AVANTAGES EXCEPTIONNELS ACCORDÉS, CETTE ANNÉE, A NOS ABONNÉS ===== SOUSCRIVEZ UN ABONNEMENT !

En souscrivant aujourd'hui un abonnement d'un an, vous recevrez, par retour du courrier, tous les fascicules déjà parus du « **PRECIS D'ELECTRICITE** ». Tous les mois, un nouveau fascicule de cet ouvrage vous sera adressé en supplément à « **La T.S.F. pour Tous** ». Après le « **PRECIS D'ELECTRICITE** », vous recevrez, également en livraisons mensuelles, le « **PRECIS DE T.S.F.** », de sorte qu'à la fin de l'année, vous serez en possession de deux volumes constituant un cours complet de radioélectricité.

Comme par le précédent, nous acceptons également des abonnements de 2 ou 3 ans donnant droit aux primes supplémentaires :

Pour un abonnement de 2 ans : collection reliée de la « **T.S.F. pour Tous** », d'une valeur de 30 francs.

Pour un abonnement de 2 ans : « **Encyclopédie de la Radio** », volume relié d'une valeur de 30 francs.

LA T. S. F. POUR TOUS

PRIX D'ABONNEMENT SPÉCIAL D'UN AN

France	36 fr.
Étranger	45 fr.
— tarif fort.	50 fr.

CHÈQUES POSTAUX

Paris 53.35

Belgique : 1644.60

Suisse : 1.33.57

Etienne CHIRON, Editeur

40, rue de Seine, PARIS

Téléph. : DANTON 47-56

On s'abonne sans frais dans tous
les bureaux de poste

BULLETIN D'ABONNEMENT

DONNANT DROIT AUX PRIMES

1) Précis d'électricité

2) Précis de T. S. F.

ABONNEMENT SPÉCIAL D'UN AN

Veuillez m'inscrire pour un abonnement d'un an à
LA T. S. F. POUR TOUS à servir à partir du mois
de

Nom :

Adresse :

Ville :

Le 1933.

Signature :

Je vous adresse inclus le montant en
chèque sur Paris ou mandat

ou

Je verse le montant à votre compte de
chèques postaux : Paris 53-35 (Chiron).

LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

Toute la correspondance doit être adressée au nom de M. ETIENNE CHIRON, Directeur de LA T. S. F. POUR TOUS

Abonnement d'un An
France 36 »
Etranger .. (voir ci-dessous)

ETIENNE CHIRON, Directeur
Rédacteur en chef : E. AISBERG

Rédaction et Administration
Téléphone : DANTON 47-56
Chèques Postaux : PARIS 53-35

PRIX DE L'ABONNEMENT POUR L'ETRANGER

Le prix de l'abonnement pour l'Etranger est payable en billets de banque français ou chèques sur Paris calculés en francs français au cours du jour

Pays ayant adhéré à la convention de Stockholm : 45 francs
— n'ayant pas adhéré — 50 francs

**Notre prochain numéro (n° cent)
contiendra nombre d'articles d'un
intérêt exceptionnel**

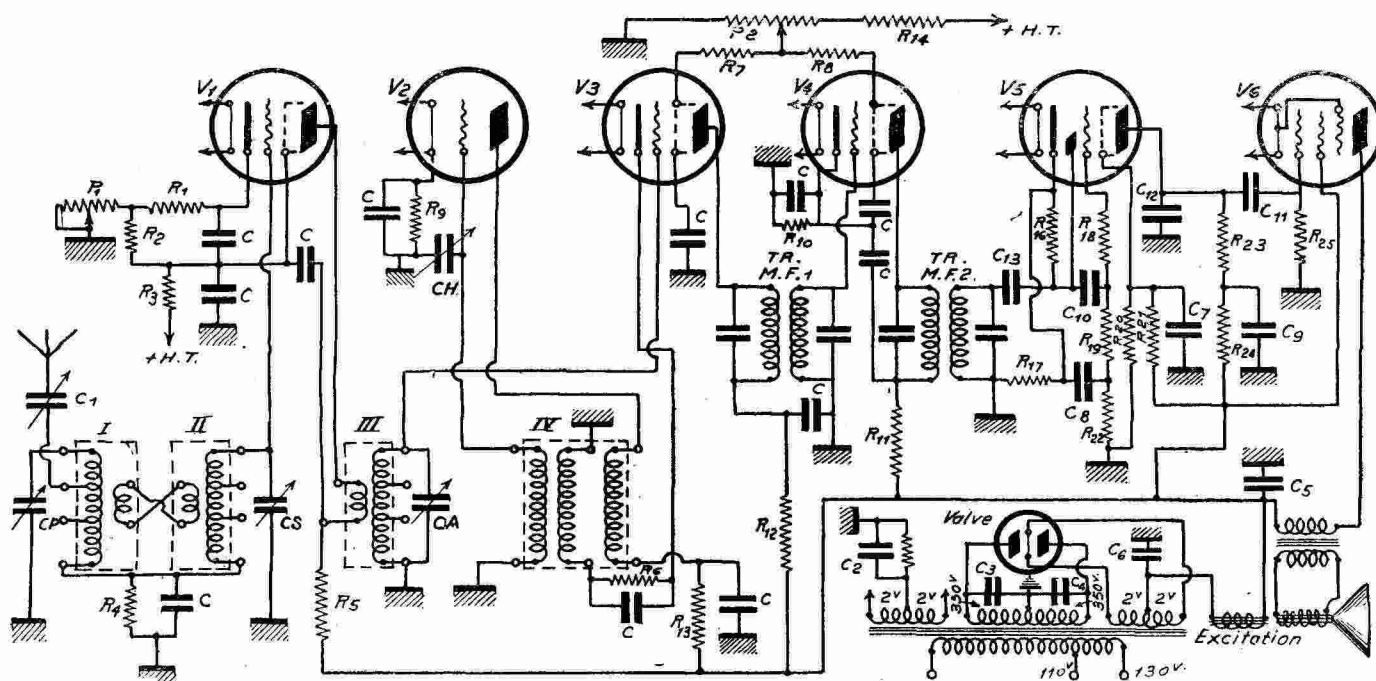


Schéma de principe du merveilleux récepteur «LE 100 %» qui sera décrit dans notre prochain numéro

Liste des Pièces nécessaires à la construction du Poste à ondes courtes O.C.-99

3 Condensateurs fixes de 1 MFD, à 15 fr. pièce..	45 »
2 » variables, type O.C. 0,15/1000°, à 63 fr.	126 »
2 Jeux de cadrans pour dito à 16 fr. l'un	32 »
1 Condensateur variable démultiplié 0,5/1000° complet	57 50
1 Rhéostat 30 ohms « Rexor »	17 »
1 » semi-fixe 30 ohms « Rexor »	8 50
1 Potentiomètre 400 ohms « Rexor »	19 »
1 Interrupteur de chauffage	5 75
1 Résistance 2 mégohms « Alter »	7 »
1 Transformateur B.F. « Bardon » 1/3	77 »
9 Fiches bananes complètes, à 1 fr. 25	11 25
10 Mètres fil pour câblage, à 3 fr. 50 le rouleau de 5 m.	4 »
4 » souples, à 1 fr. 25 le mètre	5 »
4 Equerres à 1 fr.	4 »
Remises sur ces prix : 30 % + 10 %.	
1 Plaque aluminium 400×200	20 »
1 » » 180×400	18 »

1 » ébonite 400×70×5 mm.	8 »
1 Ebénisterie acajou massif	140 »
Remise sur ces prix : 10 %.	
3 Supports de lampes montés sur quartz, 16 fr. 80 pièce	50 40
2 » bobinages » 15 fr. 60 pièce	46 80
1 Condensateur de détection isolé au quartz	21 »
1 Borne antenne isolée au quartz	5 40
1 Jeu de 3 selfs O.C. accord antenne monté sur quartz	74 40
1 » » grille-plaque monté sur quartz	98 40
1 Self de choc isolée au quartz	25 20
Remise sur ces prix : 25 %.	
Lampes à employer sur ce montage :	
1 Lampe Haute Fréquence Visseaux R.O. 4142....	86 »
1 » Détectrice R.O. 4324....	49 50
1 » Trigrille R.S. 4343....	105 »
Remises sur ces prix : 30 % + 10 %.	

* Liste des Pièces nécessaires à la construction du Bloc Présélecteur "FILTREX"

1 Condensateur variable 2 fois 0,5/1000° type amér.	64 »
1 Cadran démultipliateur pour dito	28 »
1 Condensateur variable P.M. 0,25/1000° complet...	25 »
1 » ajustable	9 »
1 » fixe 50/1000°	3 40
1 Résistance fixe type C. 40	7 »
3 mètres fil américain à 1 fr.	3 »

5 Fiches bananes, à 1 fr. 25	6 25
Remises sur ces prix : 30 % + 10 %.	
1 Plaque ébonite de face	20 »
1 » aluminium	10 »
1 » ébonite arrière	10 »
1 Bloc présélecteur comportant deux bobinages blindés	125 »
Remise sur ces prix : 10 %.	

Et^{ts} RADIO-AMATEURS, 46, rue Saint-André-des-Arts, Paris (6^e)

C. C. Post. : Paris 67-27

Tél. : Danton 48-26

Métro : Saint-Michel

FOIRE DE PARIS

Universelle et Internationale
Reconnue d'utilité publique

**Du 13 au 29 Mai
1933**

**HUIT MILLE EXPOSANTS
DEUX MILLIONS DE VISITEURS**

en 1932

dans un vaste Parc de 400.000 mètres carrés

Pour tous renseignements s'adresser :

FOIRE DE PARIS

23, Rue N.-D.-des-Victoires, 23

PARIS-2^e

Pièces nécessaires à la construction du Filtre Anti-parasites décrit dans "LA T. S. F. POUR TOUS", N° 99

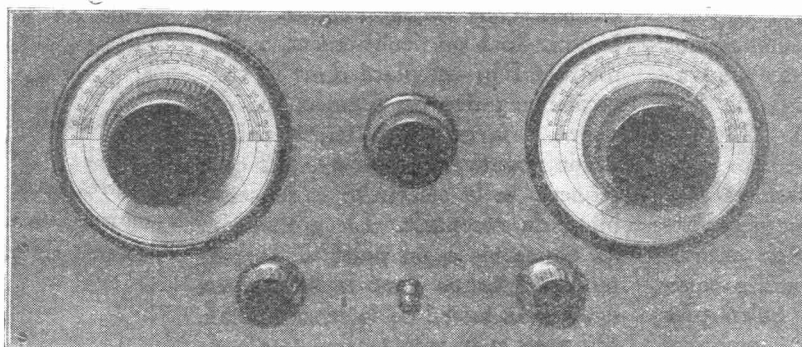
1 Bloc condensateur 2 fois 0,1 MFD, is. 1.500 volts	24 »
(1) 1 Self à fer anti-parasites	30 »
1 Condensateur 4 MFD is. 1.500 volts	41 »
2 Douilles T.M. de 4/m	2 »
2 Broches de 4 m/m à 0,50..	1 »
1 Fiche secteur mâle	2 50
1 — — femelle	2 50
2 Tubes carton à 3 fr.	6 »
(2) 2 Blindages aluminium à 9 fr..	18 »
Fil 12/10, 2 couches coton à 0 60 le m.	
Remises sur ces prix : 30 + 10 %	
(1) Remise sur ces prix 30 %.	
(2) Remise » » 10 %.	

Et^{ts} RADIO-AMATEURS

46, Rue St-André-des-Arts - PARIS-6^e

C. C. Post. : Paris 67-27 - Tél. : Danton 48-26 - Mét. : St-Michel

Un RÉCEPTEUR PARFAIT pour ONDES COURTES



O.C.-99 INTERCONTINENTAL

Les ondes courtes sont comme la langue d'Esopé : c'est la meilleure et la pire des choses.

On en a dit beaucoup de bien, on a conté des histoires de réceptions miraculeuses des postes américains sur antenne intérieure de 3 mètres... On en a dit beaucoup de mal, on a prétendu que les montages pour ondes courtes doivent être exécutés avec une précision extraordinaire et que les réglages sont tellement délicats que toute tentative pour recevoir une émission lointaine tient plutôt de l'acrobatie que de la radio-électricité...

Comme en toutes choses, la vérité tient dans le milieu. Certes, il ne faut pas s'attendre à obtenir en ondes courtes de bons résultats avec des appareils montés sans aucun soin. Il ne faut pas, d'autre part, exagérer la difficulté des réglages en ondes courtes. *Le secret de la réussite consiste dans l'utilisation du matériel spécialement adapté aux lois particulières des courants de très haute fréquence et dans la construction rationnelle et raisonnable des appareils.*

M. Aisberg a déjà consacré dans *La T.S.F. pour Tous* un important

article à la réception des ondes courtes (1) et a indiqué quels sont les facteurs spéciaux dont il faut tenir compte dans la construction des récepteurs pour ondes de longueur inférieure à 100 mètres. Nous avons mis à profit les indications contenues dans son article pour étudier un récepteur de conception fort simple, de réalisation facile et permettant d'obtenir de très bons résultats.

De même que dans le domaine de la gamme normale des longueurs d'onde de radiodiffusion, dans celui des ondes courtes, deux écoles se partagent les faveurs des amateurs : celle de l'amplification directe à haute fréquence et celle du changement de fréquence. Nous croyons personnellement que les appareils des deux classes, à condition d'être bien montés, permettent d'obtenir des résultats équivalents. Il nous semble cependant que la mise au point des appareils à changement de fréquence est plus difficile que celle des récepteurs à amplification directe : c'est pourquoi nous avons opté pour un montage de cette dernière classe.

Notre récepteur n'a d'ailleurs rien de particulier dans sa conception : il s'agit d'un schéma tout à fait classique (et c'est peut-être là son mérite) comprenant un montage d'amplification à haute fréquence équipé avec une lampe à grille-écran, une détectrice à réaction Reinartz et une amplificatrice de basse fréquence. Ce qui distingue notre récepteur d'autres montages du même genre, c'est le nombre assez important des réglages auxiliaires permettant d'ajuster toutes les tensions, de manière à tirer le rendement maximum de chaque étage d'amplification et aussi l'utilisation d'un matériel spécialement étudié pour la réception des ondes courtes. En outre, nous croyons que la disposition des éléments adoptée pour le O.C. 99 est très heureuse et permet d'obtenir un montage parfaitement aéré avec des connexions très courtes.

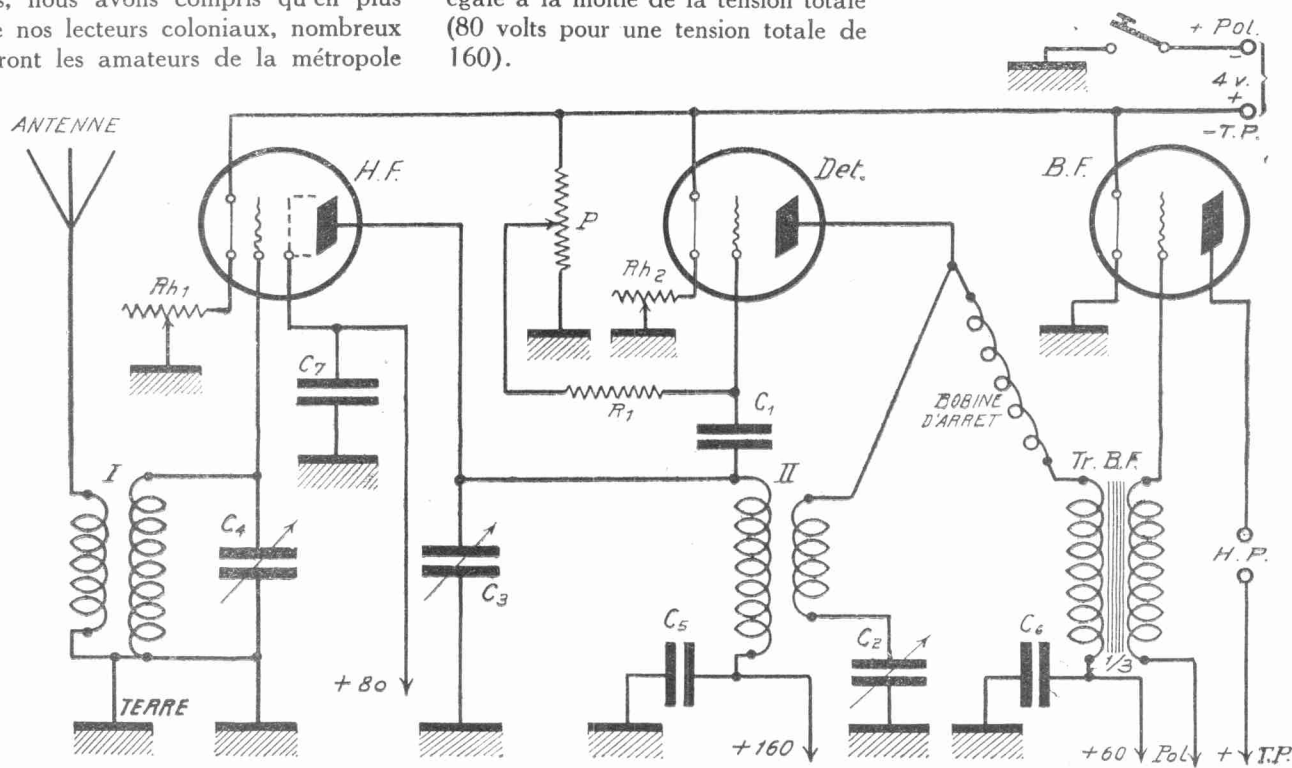
Avouons que, lorsque nous avons commencé l'étude de notre récepteur, nous avons surtout pensé à nos nombreux lecteurs des colonies qui nous ont souvent demandé de décrire un très bon récepteur pour ondes courtes qui leur permettrait d'entendre des voix de France. C'est là une des

(1) N° 78, page 163, année 1931.

Lorsque nous avons fait les premiers essais qui nous ont permis d'explorer en quelques tours de cadran l'immense domaine des ondes courtes, nous avons compris qu'en plus de nos lecteurs coloniaux, nombreux seront les amateurs de la métropole

chage très doux, il est indispensable de pouvoir régler le potentiel de la grille de la détectrice, ce qui est atteint par la manœuvre du potentiomètre P de 400 ohms.

Dans le circuit de plaque de la détectrice se trouvent une bobine d'arrêt pour ondes courtes et le primaire d'un transformateur basse fréquence de rapport 1/3 dont le se-



qui puiseront des joies nouvelles en montant ce récepteur, qui est une véritable clef donnant accès vers un monde qui, jusqu'à présent, leur restait fermé.

En étudiant le schéma de principe de l'O.C. 99, nous remarquons que le circuit d'accord est monté en Bourne et se compose d'un ensemble de deux bobinages (antenne et accord) et d'un condensateur variable

condaire est connecté d'une part à une pile de polarisation et d'autre part à la grille de la lampe basse fréquence. L'interrupteur général est placé entre le pôle négatif de la batterie de chauffage et la masse du récepteur. Nous voyons donc que le schéma est fort simple.

Il est indispensable d'attirer l'attention du lecteur sur quelques particularités du matériel utilisé.

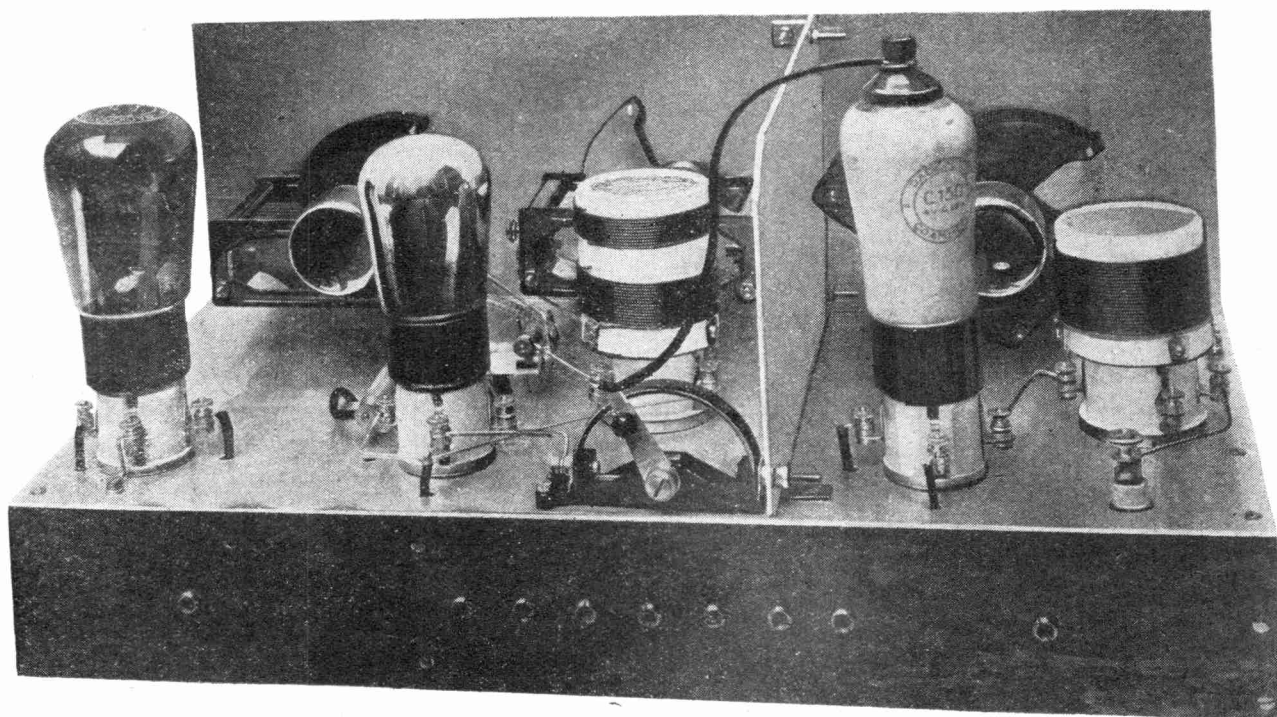


FIG. 2. — Vue par derrière du récepteur.

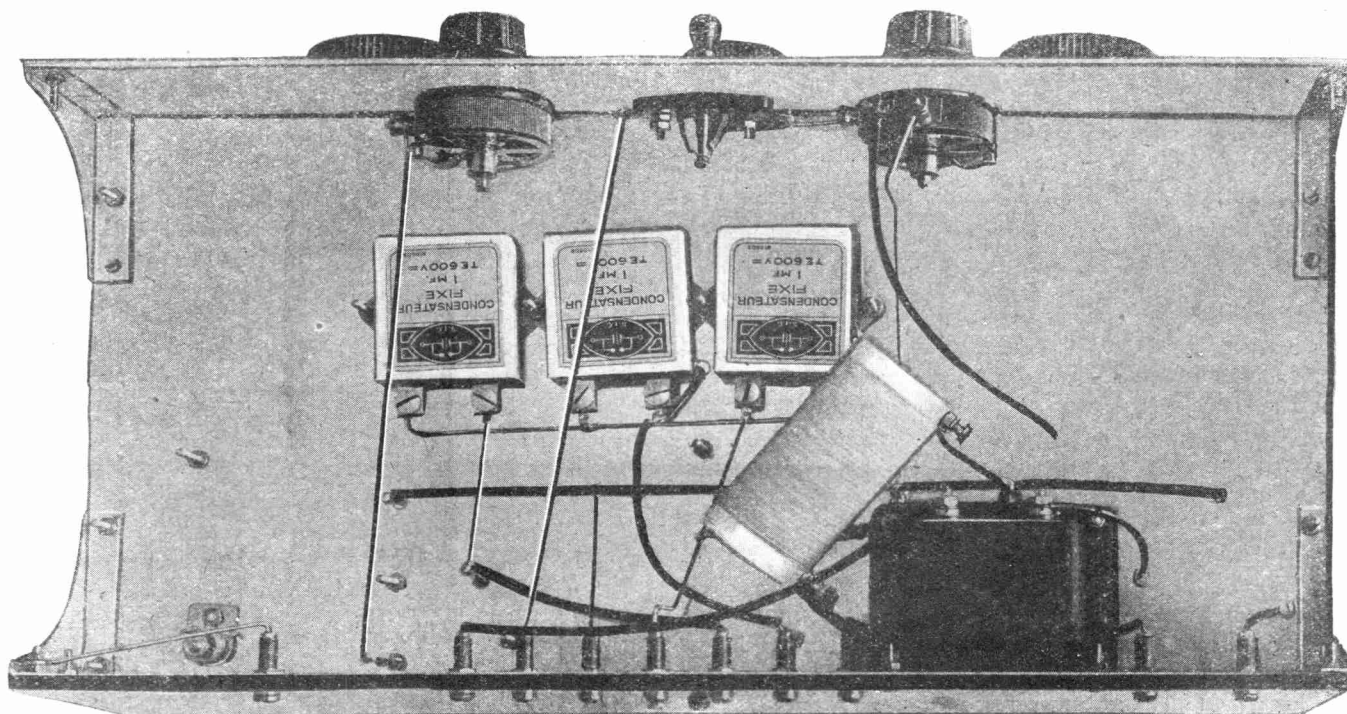


FIG. 3. — Le récepteur vu par dessous. — Remarquer l'excellente aération du montage.

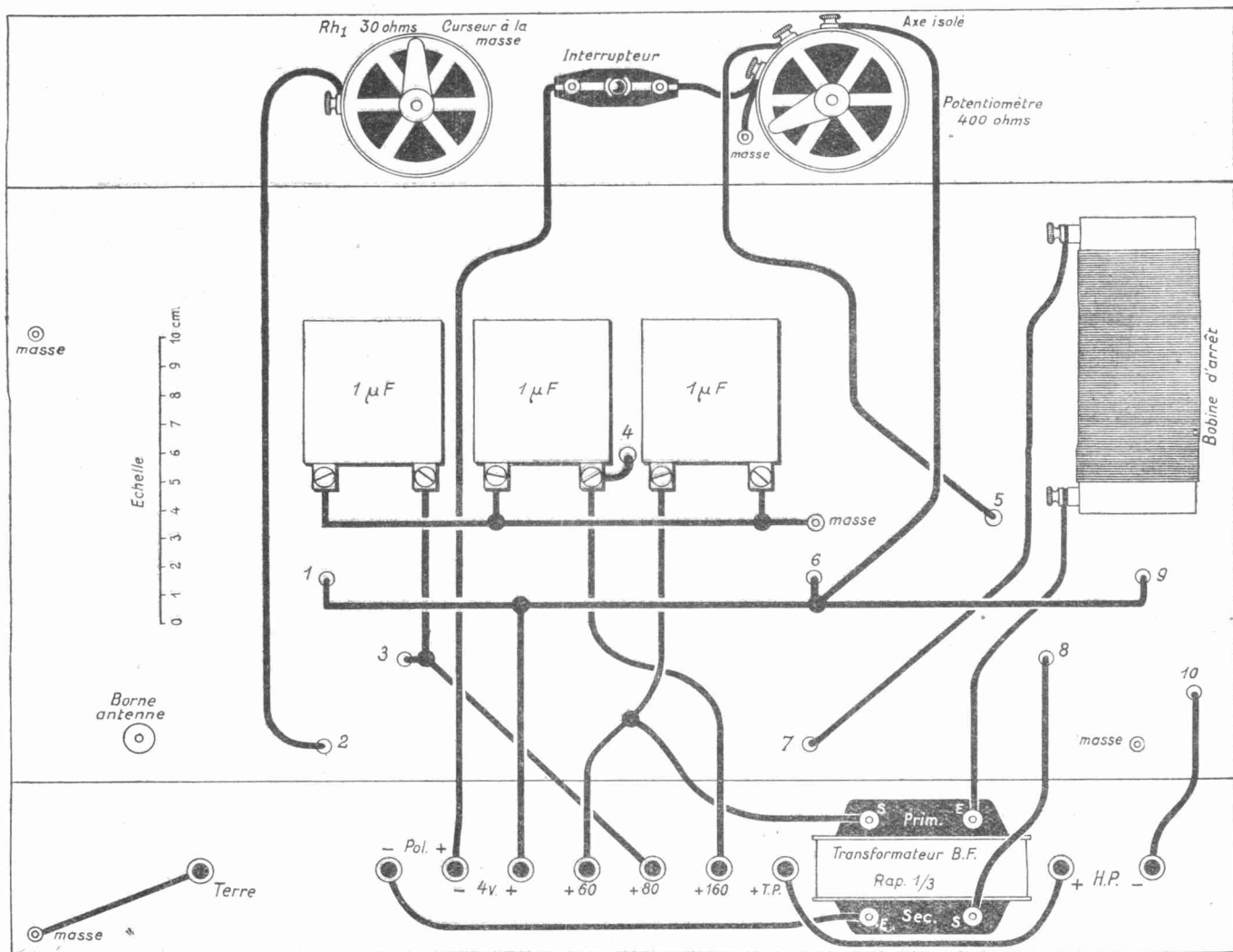


FIG. 4. — Plan de réalisation du récepteur vu par dessous. La bobine d'arrêt est quelque peu déplacée de sa position réelle, pour la commodité du dessin, comme on peut s'en rendre compte en le comparant à la photographie fig. 3. Les connexions traversant le panneau horizontal sont repérées par les mêmes numéros que dans le plan fig. 5.

Les trois condensateurs variables doivent être très bien démultipliés pour faciliter le réglage et, en ce qui concerne le condensateur de réaction, permettre de s'approcher le plus près possible de la limite de l'accrochage.

Le rhéostat de la première lampe est placé sur le panneau frontal de l'appareil. En ce qui concerne le rhéostat de la détectrice, il est du type ajustable (demi-lune) et est placé sur le panneau horizontal.

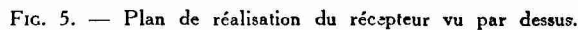
L'âme de tout récepteur est constituée par ses bobinages. Cela est

plus particulièrement vrai pour un récepteur à ondes courtes, où les bobinages doivent être à très faibles pertes. Non seulement le fil employé doit être d'assez grosse section et fort bien isolé, mais, en outre, le support des bobinages qui se trouve dans un champ électro-magnétique intense de très haute fréquence, doit provoquer le moins de pertes possibles.

L'isolant idéal serait sans doute l'air sec. Malheureusement, les qualités mécaniques d'un tel isolant laissent fort à désirer... Afin d'assurer la rigidité mécanique de l'ensemble des bo-

binages — qui sont interchangeables pour pouvoir passer d'une gamme à l'autre — nous avons fait appel à l'isolant qui, après l'air, produit le moins de pertes en ondes courtes: le quartz fondu.

Des cylindres montés sur broches et faits de cette matière constituent d'excellentes carcasses pour bobinages à très faibles pertes. On en trouve actuellement dans le commerce à un prix relativement modique. Les deux bobinages du circuit d'entrée sont enroulés sur une carcasse. Les bobinages de résonance et de réaction sur



Nous avons également fait emploi de quartz pour isoler la borne d'entrée de l'antenne, car, à cet endroit

où on a affaire à des quantités d'énergie extrêmement faibles, toutes ces précautions doivent être prises pour n'en gaspiller aucune parcelle.

Le montage du récepteur.

Le montage du récepteur est effectué sur trois panneaux :

1° Le panneau frontal en aluminium, mesurant $180 \times 415 \times 2$ mm., supportant les trois condensateurs variables, le rhéostat Rh_1 , le potentiomètre P et l'interrupteur général.

Le panneau horizontal, également en aluminium mesurant $207 \times 410 \times 2$ mm., sur lequel sont fixés les supports des lampes et des bobinages, le condensateur de détection, le rhéostat Rh_2 , et, par dessous, les trois condensateurs fixes de découplage C_5 , C_6 , C_7 de 1 microfarad chacun.

Un troisième panneau arrière en ébonite, mesurant $60 \times 410 \times 5$ mm. et équipé avec les douilles de connexion de l'alimentation et du haut-parleur.

En outre, une cloison verticale en aluminium mesurant $180 \times 207 \times 2$ mm. est fixée à l'aide d'équerres et sépare le récepteur en deux compartiments, dont l'un est réservé à la partie HF.

Le transformateur BF est placé sous le panneau horizontal.

On réalisera le montage fort aisément en suivant les deux plans de réalisation et en consultant les photographies illustrant cet article. Toutes les connexions doivent être faites en fil nu de 1 mm^2 de section au moins. Seule, la connexion allant de la plaque de la lampe à grille-écran (borne sur le sommet) ainsi que les connexions traversant le panneau horizontal doivent être mises sous souplis. Il est extrêmement important d'observer la bonne aération du mon-

tage, d'éviter que deux fils soient trop rapprochés ou se suivent parallèlement sur une certaine longueur.

Si le montage est effectué avec soin et sans s'écarter des indications de nos plans, le récepteur fonctionnera du premier coup.

Utilisation de l'O. C. 99.

Les résultats obtenus dépendront essentiellement de la qualité du collecteur d'ondes. Plus l'antenne sera haute, bien dégagée et bien isolée, plus on recevra facilement des émissions lointaines. Les résultats que l'on pourra obtenir avec une antenne intérieure sont fort aléatoires. Nous avons pu néanmoins capter pas mal d'émissions sur une antenne composée de deux branches parallèles de cinq mètres de fil, suspendue sous le plafond de notre laboratoire. La prise de terre doit également être de très bonne qualité. Souvent, lorsque la prise de terre est médiocre, on obtient de meilleurs résultats en la supprimant purement et simplement.

Comme lampes, nous avons utilisé en HF une B 442, en détectrice une B 424 et en BF une F 10 Fotos. Une bonne lampe à grille-écran, une bonne détectrice et une bonne lampe de puissance à pente élevée et se contentant de 160 volts, de toute autre marque permettront également d'obtenir d'excellents résultats.

Le réglage du récepteur nécessite une certaine habitude et ce n'est qu'au bout de plusieurs soirées d'écoute que l'amateur sera vraiment maître des réglages du O.C. 99 et saura en tirer tout ce que ce merveilleux récepteur peut donner.

L'accord est évidemment effectué à l'aide de deux condensateurs variables de 0,15/1000°. Pour la recherche d'une émission, on se tiendra

toujours à la limite de l'accrochage en manœuvrant le condensateur de réaction. On appréciera à cette occasion l'avantage que présente la démultiplication de celui-ci. On recherchera la réaction la plus douce en manœuvrant le potentiomètre et, au besoin, le rhéostat Rh_2 . Remarquons que, lorsqu'on change le réglage du condensateur C_2 , il convient de parfaire légèrement le réglage du condensateur C_3 .

Si, dans certaines conditions, des accrochages se produisent dans la lampe HF (cas peu probable) on les maîtrisera par la manœuvre de son rhéostat.

Il est préférable d'utiliser avec ce récepteur un haut-parleur sensible; un bon électro-magnétique fera parfaitement l'affaire.

Les amateurs qui n'ont jamais pratiqué les ondes courtes ne se doutent pas de la richesse immense de ce domaine des oscillations hertziennes. Tous les jours, de nouveaux émetteurs ébranlent l'éther par des vibrations de très haute fréquence porteuses de la musique et de la parole. Suivant leurs goûts et convictions politiques, les amateurs écouteront les émissions du Vatican ou celles de Moscou...

Dans peu de mois, au cours de la saison estivale, la réception des postes lointains sur la gamme normale de la radio-diffusion deviendra impossible; par contre, plus que jamais, on recevra aisément les ondes courtes. Et, pendant que les amateurs de petites et de grandes ondes verront avec mélancolie leurs récepteurs faire la grève des boutons croisés (petit jeu en vogue), les heureux propriétaires des O.C. 99 se délecteront de sons lointains et mélodieux.

SAM O'VAR.



Un nouveau montage pour postes-batterie

● ÉTAGE DE SORTIE PUSH-PULL ●

à grand rendement et faible consommation

La puissance modulée fournie par un récepteur dépend de la puissance dissipée sur la plaque de la lampe de sortie. Cette puissance étant limitée dans les postes-batteries par le faible débit des piles sèches, ce genre de récepteur ne pouvait donner jusqu'à présent qu'une puissance à peine suffisante pour alimenter un haut-parleur dynamique. Avec le montage décrit dans cet article, la puissance disponible se trouve accrue et en même temps la consommation de courant anodique du récepteur est considérablement diminuée.

Les limitations des postes à batteries.

Avec les progrès ininterrompus dans la construction des lampes à chauffage indirect et le développement du poste-secteur, les récepteurs à alimentation par batteries ont été, depuis quelques années, sérieusement délaissés. Cela n'est pas dû uniquement à la plus grande commodité des postes-secteur et la simplicité de leur entretien; bien plus important est le fait que le rendement d'un poste-secteur moderne est de loin supérieur à celui du meilleur récepteur à batteries, surtout au point de vue de l'ampleur et l'intensité de l'audition.

Pour avoir une réception vraiment naturelle, il faut une certaine réserve de puissance dans le récepteur, sans quoi il y aura fatalement distorsion sur des passages fortement modulés. Il faut aussi que le niveau d'intensité à la réception ne soit pas trop inférieur à l'intensité de l'audition primitive, car aux faibles intensités, la sensibilité de l'oreille diminue rapidement aux très basses et aux très hautes fréquences musicales et, dans ces conditions, la proportion des notes graves et aiguës sera altérée. D'autre part, les notes graves exigent, pour une intensité auditive égale, une puissance modulée plus grande que les sons moyens ou aigus. Pour ces diverses raisons, la reproduction d'un poste à batteries est moins bonne que celle d'un poste-secteur et manque en général de notes graves. La puissance de la lampe de sortie est insuffisante, elle ne peut fournir l'énergie modulée nécessaire à une reproduction naturelle de toute la gamme des fréquences musicales.

D'autre part, le haut-parleur dynamique, dont la supériorité n'est plus contestée, est rarement employé avec les postes à batteries. Il existe d'excellents haut-parleurs dynamiques à aimant permanent, mais ils sont moins sensibles qu'un bon modèle du type magnétique à palette équilibrée, et ne peuvent donner leur rendement maximum avec les quelque 300 ou 400 milli-

watts modulés d'une lampe finale alimentée par des piles.

Il n'est certes pas impossible d'employer avec un poste-batterie une lampe de sortie plus puissante, mais la consommation de courant devient alors trop grande pour être fournie par des piles sèches, et il faut recourir aux accumulateurs, lourds et encombrants et d'un entretien fastidieux. En effet, la puissance modulée que l'on peut pratiquement obtenir d'une lampe finale à chauffage par accumulateurs est de 20 % des watts dissipés sur l'anode dans le cas d'une triode, et de 40 % environ pour certaines pentodes à grand rendement. Avec une tension anodique de 120 volts, cela correspond, pour une puissance modulée de 1 watt, à une consommation de plus de 40 milliampères pour une triode, de 20 milliampères environ pour une pentode. Avec des courants de cette intensité, les piles constituent une source de courant bien peu économique, et il est facile de comprendre que l'attention des constructeurs et des usagers se soit tournée vers l'alimentation par le secteur. Cependant, il restera toujours un certain nombre d'auditeurs qui, pour une raison ou pour une autre, ne pourront profiter des avantages des postes-secteur. Dans la campagne, certaines régions sont encore démunies d'éclairage électrique; et, d'autre part, si les postes-secteur peuvent être facilement transportables, ils ne sont jamais véritablement portatifs.

Un montage nouveau : le « Quiescent Push-Pull » .

Un nouveau montage qui aura certainement une grande influence sur la construction des postes alimentés par batteries a été proposé récemment et a fait son apparition en Angleterre sous le nom de « Quiescent push-pull ».

Ce montage fait usage de deux pentodes fonctionnant en push-pull. La particularité du montage est que

les grilles sont fortement polarisées, ce qui réduit dans de grandes proportions la consommation de courant de plaque. Le point de fonctionnement se trouve au pied de la caractéristique de plaque et non pas au milieu de la partie rectiligne. Il s'ensuit que chaque lampe ne fonctionne que pendant une demi-période et

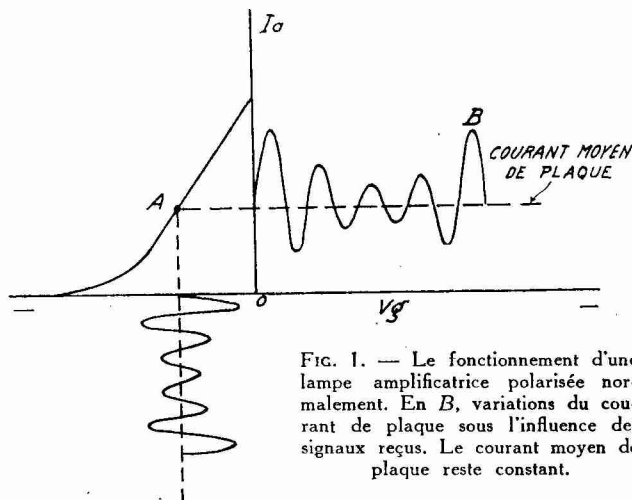


FIG. 1. — Le fonctionnement d'une lampe amplificatrice polarisée normalement. En B, variations du courant de plaque sous l'influence des signaux reçus. Le courant moyen de plaque reste constant.

reste au repos pendant la demi-période suivante. C'est de là que vient le nom de « Quiescent push-pull » (quiescent : au repos).

Avant d'aborder une explication du fonctionnement du système, disons que, d'après des expériences faites en Angleterre, dans les laboratoires des lampes Mazda, et dont les résultats furent publiés récemment dans le *Wireless World*, il serait possible d'obtenir une puissance modulée de 1,3 watt avec une consommation moyenne de courant anodique de 6 ou 7 milliampères seulement sous 120 volts. Nous disons bien consommation moyenne, car, comme on le verra plus loin, l'intensité du courant de plaque varie proportionnellement à la profondeur de la modulation. Pendant les silences dans le programme écouté, elle n'est que de 2 mA environ par lampe. Ce n'est pas le cas de l'emploi normal de la lampe lorsque la grille est polarisée au milieu de la partie rectiligne de la caractéristique de plaque.

Considérons, en effet, la figure 1 qui représente le fonctionnement d'une lampe polarisée normalement. Le signal est appliqué au point A et la tension de grille oscille autour de cette position. L'amplitude admissible est limitée à gauche par la courbure de la caractéristique, et à droite par le fait que la grille ne doit jamais devenir positive, sous peine de distorsion. Les variations correspondantes du courant de plaque sont montrées en B, et il est clair que le courant moyen de plaque ne varie pas avec la modulation et ne dépend que du point de polarisation A.

Supposons maintenant (voir fig. 2) que la lampe est polarisée au point P, c'est-à-dire sur le coude inférieur de la courbe. En l'absence de signaux, le courant de plaque est très faible. Si, à présent, une tension alternative est appliquée sur la grille, le courant anodique ne circulera que pendant l'alternance positive. Pendant la plus grande partie de l'alternance négative, le courant de plaque sera annulé et la lampe restera au repos.

Le courant moyen de plaque est fonction de l'intensité de la réception.

Les variations du courant de plaque auront la forme de la courbe B (fig. 2). Mais cette figure ne se rapporte qu'à une lampe. Puisqu'il y en a deux fonctionnant en push-pull, l'alternance négative sur la grille d'une des lampes correspondra à l'alternance positive sur l'autre. Le courant de plaque de la lampe complémentaire est représenté par la courbe en pointillés sur la figure 2. On voit donc que les deux lampes travaillent tour à tour, chacune pendant une demi-période. Les variations de courant anodique des deux lampes sont combinées dans le transformateur de sortie de façon à donner lieu à une courbe comme celle de la figure 3, formant ainsi une reproduction fidèle de la modulation du poste écouté.

On voit immédiatement (fig. 2) que le courant moyen de plaque varie avec l'intensité des signaux reçus. Plus

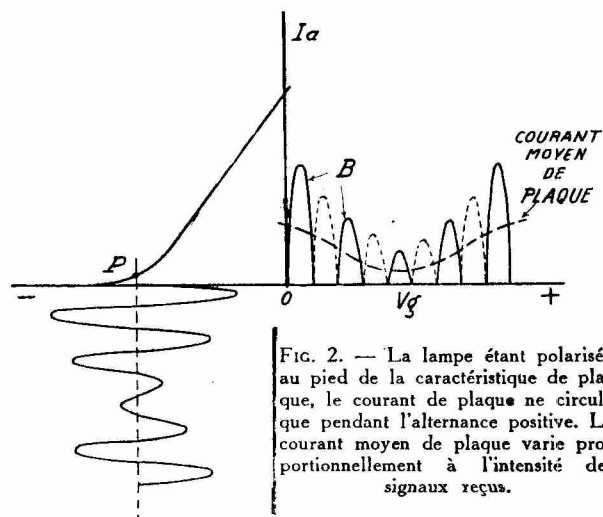


FIG. 2. — La lampe étant polarisée au pied de la caractéristique de plaque, le courant de plaque ne circule que pendant l'alternance positive. Le courant moyen de plaque varie proportionnellement à l'intensité des signaux reçus.

la réception est forte, plus la consommation est grande. Pendant les silences de l'émetteur, le courant de plaque est minime. Il n'y a donc aucun gaspillage et, de plus, l'auditeur a la satisfaction de savoir qu'en diminuant l'intensité de l'audition il diminue en même temps la consommation de courant.

Le rendement est meilleur que pour une pentode employée seule, et la proportion de la puissance dissipée

à chaque instant sur les plaques, disponible sous forme de watts modulés, peut atteindre 60 %. (Ce résultat a été obtenu, ainsi que les chiffres que nous avons donnés plus haut, avec les lampes anglaises Mazda Pen 220A dont les filaments sont chauffés sous 2 volts, 0,2 amp.).

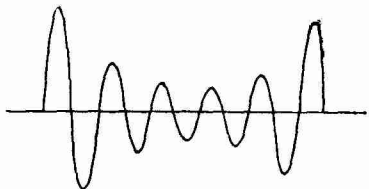


FIG. 3. — Les variations de courant anodique des deux lampes sont combinées dans le transformateur de sortie de façon à reproduire une courbe du type de celle-ci.

Pratiquement, l'économie de courant réalisée est considérable, car le récepteur n'est pas appelé à rendre pendant toute une émission sa puissance maximum. La modulation d'une émission radiophonique peut atteindre 80 % ou 100 % pour les fortes, mais sa moyenne sur plusieurs heures n'est que de 20 % environ. Cela explique comment le chiffre de 6 ou 7 mA a été obtenu pour la consommation moyenne pendant une soirée d'écoute, la puissance modulée maximum disponible étant de 1,3 watt.

Le schéma.

La figure 4 montre le schéma de montage, qui ne diffère que par des détails du schéma classique d'un amplificateur push-pull. On remarquera en particulier la présence de la résistance R_2 de 150.000 ohms, destinée à empêcher des oscillations à basse fréquence qui peuvent facilement avoir lieu dans un montage push-pull à grand rendement. La résistance R_1 de 50.000 ohms en dérivation sur le primaire du transformateur de liaison, est également d'une grande importance. En l'absence de cette résistance, une interruption dans le circuit de plaque de la lampe détectrice produirait au secondaire du transformateur une tension élevée qui pourrait fortement endommager les pentodes en appliquant sur les grilles de celles-ci un fort potentiel instantané positif.

On pourrait croire qu'il est essentiel, pour le bon fonctionnement du montage, que les caractéristiques des deux lampes soient rigoureusement identiques et que ce résultat est difficilement atteint en pratique. Il n'en est rien, cependant, car avec les pentodes il y a un moyen simple pour compenser les petites différences qui peuvent exister entre les lampes. Il suffit d'égaliser les courants anodiques en ajustant indépendamment les tensions des grilles auxiliaires. Cela est facile en intercalant un milliampèremètre successivement dans le circuit de plaque de chaque lampe. La polarisation négative

de grille est réglée une fois pour toutes et est commune aux deux lampes.

Un tel étage de sortie peut évidemment être utilisé en conjonction avec n'importe quel récepteur de T.S.F., que ce soit une simple détectrice à réaction ou un superhétérodyne. Cependant, si l'étage push-pull suit immédiatement la détectrice sans l'intermédiaire d'un étage de basse fréquence, il convient d'employer un transformateur de liaison de rapport très élevé ($1/9^e$ ou $1/10^e$, par exemple), afin que la lampe détectrice ne soit pas surchargée avant les lampes de sortie, ce qui empêcherait d'obtenir de l'étage push-pull le rendement maximum dont il est capable.

L'importance du transformateur de sortie.

L'organe le plus délicat du montage est le transformateur de sortie, et il est nécessaire d'utiliser un transformateur à grand rendement, spécialement destiné à cet usage, les petits transformateurs dont sont munis la

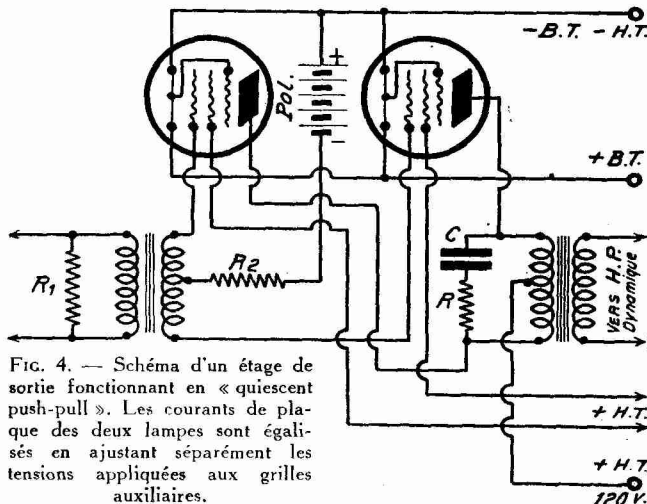


FIG. 4. — Schéma d'un étage de sortie fonctionnant en « quiescent push-pull ». Les courants de plaque des deux lampes sont égalisés en ajustant séparément les tensions appliquées aux grilles auxiliaires.

plupart des haut-parleurs dynamiques n'étant pas adaptés aux conditions de fonctionnement un peu spéciales du montage.

En effet, tandis que dans le push-pull ordinaire, le courant moyen de plaque reste constant et traverse les deux moitiés du primaire en sens inverse, tendant ainsi à annuler l'effet de saturation du noyau magnétique; avec le montage « quiescent », le courant dans l'une des moitiés peut prendre une valeur élevée tout en étant presque nul dans l'autre moitié, puisque, comme nous l'avons vu, une des lampes travaille pendant que l'autre est au repos. Il faut donc que chaque moitié de l'enroulement primaire ait une inductance suffisante, avec le courant de plaque maximum, pour assurer une reproduction fidèle des basses fréquences.

Certains constructeurs anglais de haut-parleurs dynamiques ont déjà mis sur le marché des modèles spéciaux

munis de transformateurs spécialement adaptés à ce montage et destinés à être utilisés avec les lampes Pen. 220A. D'ailleurs, il suffirait, pour pouvoir utiliser n'importe quel bon dynamique, d'employer un filtre de sortie bien établi. Dans ce cas, les remarques que nous venons de faire au sujet du primaire du transformateur de sortie s'appliquent à la self de filtre.

Comme dans tous les montages faisant emploi de pentodes, l'impédance du circuit de plaque est assez critique et le maximum de rendement ne sera obtenu que si l'organe de couplage entre les lampes et le haut-parleur (transformateur de sortie ou self de filtre) est adapté aux caractéristiques du type de lampe utilisé.

Il est possible d'employer avec ce montage un haut-parleur magnétique, mais les résultats seront beaucoup moins bons qu'avec un dynamique à aimant permanent.

Le condensateur *C* et la résistance *R* (fig. 4) ont pour but de corriger la tendance qu'ont les pentodes à accentuer les notes aiguës. Leurs valeurs peuvent varier

suyant les caractéristiques des lampes, du transformateur de sortie et du haut-parleur, mais on peut donner approximativement *C*: 10/1000 μ F, et *R*: 20.000 ohms.

Avant de conclure, signalons encore un avantage de cet intéressant montage. Dès lors il devient possible d'employer un pick-up avec un amplificateur alimenté par des batteries et d'obtenir une qualité de reproduction comparable à celle d'un gramophone-amplificateur électrique, tandis que jusqu'alors la reproduction des disques avec un poste-batterie n'était guère supérieure à celle d'un phonographe mécanique.

Nous ne doutons pas que ce montage donnera un essor nouveau aux postes-batterie en général et surtout aux postes portatifs, qui pourront désormais être munis de haut-parleurs dynamiques à aimant permanent et seront capables de fournir un volume et une qualité de son presque égaux à ceux d'un poste-secteur.

O. MAUGHAM.

Un remède contre les parasites industriels

Les sources de parasites industriels sont extraordinairement nombreuses : moteurs de toutes sortes, sonnettes électriques, tubes à néon, brûleurs à mazout, contacteurs, pendules électriques, appareils à rayons ultra-violet, à rayons X, appareils de diathermie, redresseurs de courant, allumeurs électriques, dispositifs d'allumage des automobiles, etc., etc... Si on voulait simplement énumérer tous les organes électriques pouvant apporter un brouillage, on constaterait sans doute qu'une page entière de cette Revue serait insuffisante...

Tout appareil produisant une étincelle électrique — parfois microscopique — est, en puissance, un émetteur d'ondes, l'étincelle est toujours susceptible d'être oscillante et, par conséquent, d'exciter des oscillations à haute fréquence dans les conducteurs voisins.

Les masses métalliques, les connexions des organes divers peuvent jouer le rôle de résonateurs extrêmement complexes. Aussi, ne faut-il pas

s'étonner si les perturbations n'ont point une fréquence bien définie. Ce sont des oscillations extrêmement amorties.

Le rayonnement des parasites est généralement très faible. Si les perturbations ne trouvaient point des chemins favorables, elles n'iraient pas loin.

Mais, hélas! elles sont toujours guidées par des conducteurs. Ce sont les fils du réseau électrique, ou du réseau téléphonique, les canalisations de l'eau, du gaz, du chauffage central qui leur servent de guide. Il ne s'agit plus, à proprement parler, de transmission *sans fil* mais d'un guidage d'oscillations le long de conducteurs...

Il est certain que l'endroit le plus favorable pour bloquer ces oscillations vagabondes est justement l'endroit de leur production. Ce n'est point toujours possible: il faut connaître exactement la source du trouble et pouvoir l'atteindre.

Dans la plupart des cas, les perturbations sont — si l'on peut dire — enchevêtrées les unes dans les autres. Les sources sont si nombreuses qu'il serait fou de vouloir les atteindre les unes après les autres.

Faut-il, dans ce cas, renoncer à l'audition des stations lointaines?

Non; dans certains cas, des arrangements fort simples, peuvent amener des améliorations considérables.

Les perturbations atteignent le circuit d'entrée du récepteur au même titre que les oscillations à haute fréquence qu'on voudrait exclusivement recevoir.

Le récepteur ne fait point de différence... Les perturbations sont donc — en somme — amenées par le collecteur d'ondes.

Mais ce collecteur, c'est, dans la plupart des installations qui souffrent de parasites (cas des installations dans les villes), une quelconque antenne intérieure ou un cadre.

Ce type de collecteur d'ondes est, évidemment, entouré de toutes parts par les canalisations diverses. Or, nous avons reconnu que celles-ci étaient précisément responsables du transport des parasites. Ceux-ci ont naturellement la plus grande facilité pour sauter des canalisations jusqu'au collecteur d'ondes...

On reconnaît donc immédiatement que la sournoise attaque des perturbations se produit au voisinage même du récepteur.

Pour renforcer cette remarque, on peut noter que le récepteur est obligatoirement connecté au secteur... l'inépuisable réservoir des parasites.

Pour éviter les superpositions des oscillations désirées et des indésirables parasites, il faudrait donc éviter l'action au voisinage même du récepteur.

On pense immédiatement à utiliser une antenne extérieure. Il est clair que celle-ci écarte largement les sources de perturbations limitées — nous l'avons reconnu — au voisinage des conducteurs.

Pour notre part, nous avons préconisé ce remède il y a plusieurs années.

Mais il faut avouer que la proportion est souvent à peine sensible. Les parasites conservent très sensiblement la même intensité.

A la réflexion, cela s'explique. L'antenne recueille des oscillations pures de tout brouillage. Mais il faut conduire celle-ci jusqu'au récepteur. C'est le rôle de la descente d'antenne.

Celle-ci est naturellement soumise au champ perturbateur. A mesure qu'on se rapproche du récepteur, la descente d'antenne capte de plus en plus de parasites.

Il faudrait donc pouvoir recueillir l'énergie à haute fréquence loin des endroits troublés et pouvoir soustraire l'énergie captée au brouillage.

Pour cela, on peut songer au blindage. Et c'est pour cela qu'aujourd'hui on trouve dans le commerce des descentes d'antenne blindées.

Qualité d'une descente d'antenne.

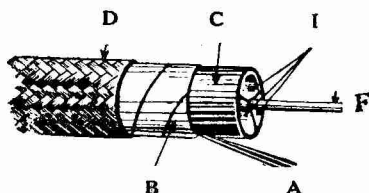
Il ne faudrait point croire que le premier conducteur venu, recouvert d'une tresse métallique, peut constituer une bonne descente d'antenne blindée.

Un certain nombre de conditions doivent être remplies, sinon le fonctionnement du récepteur peut être défectueux.

Capacité répartie.

La capacité entre le fil de descente et le blindage extérieur doit être aussi réduite que possible.

Les petits condensateurs élémentaires dont l'ensemble constitue la ca-



Coupe d'une descente d'antenne blindée. — F, conducteur. — I, isolation par compartiment d'air. — C, gaine caoutchouc. — A, fils pour connexion. — B, blindage. — D, tresse en coton enduit.

pacité répartie forment autant de dérivations entre l'antenne et la terre. C'est donc autant de « fuites » offertes aux oscillations recueillies et, en fin de compte, autant d'énergie perdue.

Cette perte d'énergie est d'autant plus importante que la fréquence des courants circulant dans l'antenne est plus grande, c'est-à-dire la longueur d'onde plus petite.

La diminution de sensibilité se fera donc surtout sentir sur les ondes courtes et, encore plus, sur le bas de l'échelle.

Dans les récepteurs à réglage unique, la capacité répartie de la descente d'antenne peut faire surgir une sérieuse difficulté, parfois insurmontable.

Toute antenne présente une certaine inductance et une certaine capacité qui déterminent la longueur d'onde propre. Les circuits récepteurs

sont établis en tenant compte d'une inductance et d'une capacité moyenne, correspondant aux types de collecteurs d'ondes généralement utilisés dans les cas usuels.

Si les caractéristiques de l'antenne s'éloignent beaucoup de ces valeurs moyennes, le circuit d'accord du récepteur peut être extrêmement décalé. Le « monoréglage » n'est plus rigoureusement « aligné ».

Le récepteur manque naturellement de sélectivité et de sensibilité... Et, dans un certain nombre de cas, l'usager ne dispose d'aucun moyen pour identifier la cause du mal.

Pour ces différentes raisons, il est donc rigoureusement indispensable que la capacité répartie de la descente d'antenne soit aussi réduite que possible.

Isolement.

Il faut aussi, naturellement, que l'isolement entre le fil actif et le blindage extérieur soit aussi grand que possible.

On pourrait songer à employer un fil de cuivre autour duquel un tressage lâche de coton viendrait faire isolement, l'extérieur étant constitué par une tresse métallique. Une telle descente d'antenne pourrait convenir par temps très sec. Par temps humide, le coton, absorbant l'humidité, accroît un important défaut d'isolement de la descente d'antenne.

On constaterait alors une très importante diminution de sensibilité.

Conclusions.

La descente d'antenne blindée, si elle est bien établie et si elle répond aux différentes conditions que nous avons énoncées, constitue une protection très efficace contre les parasites industriels.

Nous en recommandons vivement l'emploi à nos lecteurs chaque fois qu'il est possible d'établir une antenne hors de la zone d'action directe des perturbations.

LUCIEN CHRÉTIEN.

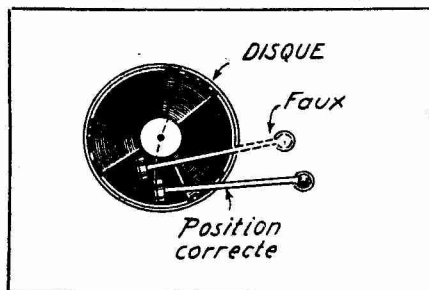
Les TOURS DE MAIN du BRICOLEUR

Nous publions sous cette rubrique tous les tours de main et montages pratiques pouvant être utiles aux amateurs-constructeurs, et même aux usagers de la T.S.F., et nous serions heureux d'y faire figurer les communications originales de nos lecteurs, que nous remercierions par l'envoi d'une prime utile et agréable

Pour votre phonographe.

Avec les nouveaux disques enregistrés électriquement et les phonographes perfectionnés que l'on vend à bas prix maintenant, la musique phonographique connaît un beau renouveau. Même la voix immortelle du grand Caruso a été ré-enregistrée électriquement, accompagnée par un orchestre moderne, et le disque ainsi obtenu est extraordinaire.

Il faut prendre beaucoup de précautions pour manier les disques et

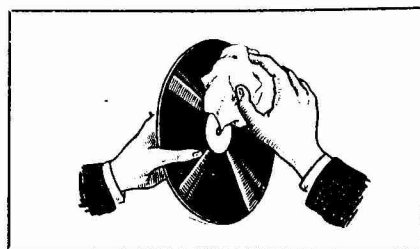


les accessoires de phonographe. Tout d'abord, le pick-up doit être exactement centré pour que l'aiguille travaille dans la position voulue : la figure ci-dessus montre la bonne et la mauvaise position. Ensuite, l'ai-



guille ne doit pas creuser le sillon, mais l'effleurer en formant un angle d'environ 60° avec la surface du disque. En troisième lieu, le disque doit être tenu propre et sans rayures : rappelez-vous que les modulations de la voix sont représentées par des creux imperceptibles dans la matière

du disque : si ces creux sont abîmés, la voix ou le son se trouveront éraillés. Essayez doucement les disques

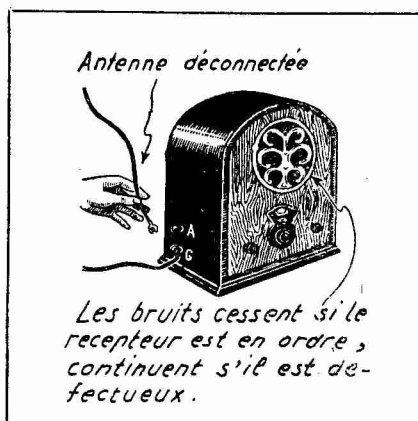


avant et après usage et conservez-les dans des enveloppes individuelles pour les préserver du contact des autres.

Enfin n'essayez pas de garder trop longtemps vos aiguilles : elles ne coûtent pas cher, soyez-en généreux. Les aiguilles émoussées abîment les disques : ce n'est donc pas une vraie économie que de les employer.

Localisation des bruits.

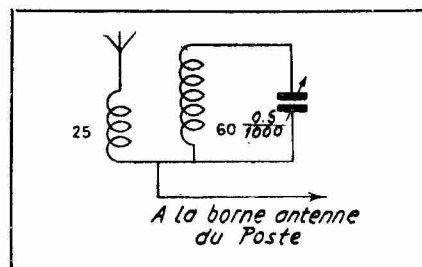
En cherchant à localiser les causes des bruits parasites, on oublie souvent de déconnecter l'antenne et la terre



et l'on accuse l'appareil de mal fonctionner. Enlevez les connexions de terre et d'antenne : si les bruits cessent, vous saurez que leur source est en dehors du récepteur.

Circuit-bouchon efficace.

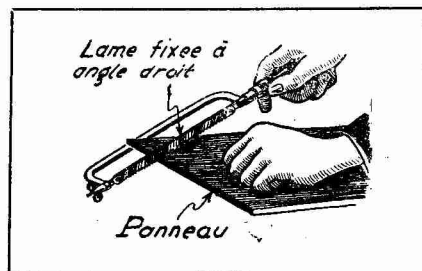
Ne méprisez pas ce simple moyen pour l'élimination des troubles provoqués par une station locale proche ou puissante. On le monte facilement en faisant deux enroulements de 25 et 60 spires de fil de 0,8 m/m, guidage coton, sur un mandrin de 7,5 c/m environ, en laissant un espace de 0,8 m/m environ entre les



spires. Les deux enroulements sont dans le même sens. La grosse bobine, qui constitue le secondaire, est connectée à un condensateur variable de 0,5/1000. Les autres connexions sont établies comme le montre le schéma ci-dessus. Si le circuit est accordé sur la longueur d'onde de la station perturbatrice, celle-ci se trouvera éliminée.

Pour découper un panneau.

Il est quelquefois très difficile de couper une bande longue et étroite d'ébonite ou d'aluminium. Mais

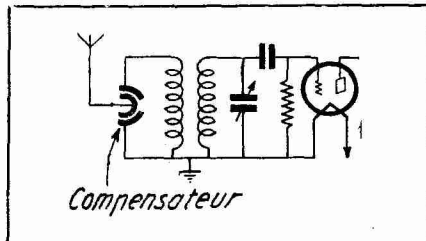


l'opération devient très simple en tournant à angle droit la lame d'une scie ordinaire, comme l'indique l'il-

lustration. Il faut maintenir le panneau contre une table ou un autre support solide (les marches de l'escalier de la cave, par exemple), afin d'éviter tout glissement.

Réglage de la sélectivité.

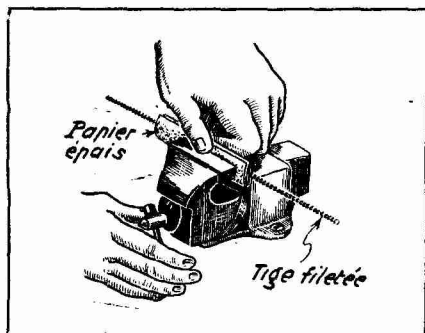
Ne considérez pas le réglage de l'intensité comme un simple réglage du son. Certains de ces dispositifs placés avant la détectrice affectent également beaucoup la sélectivité.



En d'autres termes, il est quelquefois possible de construire un régulateur de sélectivité qui règle en même temps l'intensité. Le schéma indiqué ici vaut d'être essayé de cette manière. Le compensateur différentiel est de type à rotor se déplaçant entre deux stators opposés.

Maniement des tiges filetées.

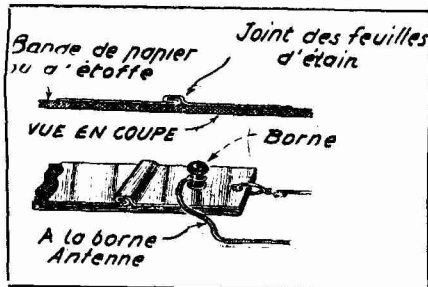
Tous les constructeurs de T.S.F. qui ont utilisé des tiges filetées savent qu'il est difficile d'éviter que leur filetage soit abîmé ou aplati par l'étau lorsqu'on coupe un morceau de la



tige. Pour éviter cela, entourez le morceau que vous placez dans l'étau de plusieurs tours de papier et ne serrez l'étau que juste ce qu'il faut pour empêcher la tige de tourner.

Nouvelle antenne intérieure.

On peut faire une antenne avec des bandes de papier ou de toile de quinze à dix-huit mètres de long, sur



lesquelles on colle du papier d'étain en faisant une chaîne continue. Les enveloppes de papier métallique des boîtes de cigarettes ou de chocolat conviennent très bien à cet usage. On attache les connexions au moyen d'une vis à écrou.

Pour dénuder les fils électriques.

Tous les amateurs savent combien il est difficile et exaspérant de dénuder les fils électriques. Ciseaux, canifs, couteaux, racloirs, on essaye tout et on finit par obtenir un résultat peu satisfaisant, bien heureux quand on n'a pas sectionné le fil, ou coupé son doigt...

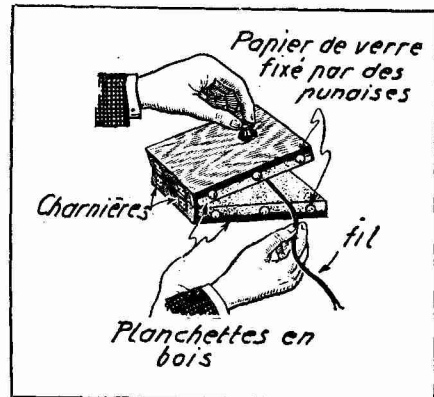
Il existe pourtant des moyens plus élégants et un peu d'ingéniosité suffit à en suggérer plusieurs.

En voici un, entre autres, que nos lecteurs apprécieront certainement, autant par sa simplicité que pour son économie et sa facilité de construction et qui ne manquera pas de leur rendre service.

On réunit deux planchettes au moyen de charnières; on fixe du papier de verre sur ces planchettes au moyen de punaises. Puis on installe sur l'une de ces deux planchettes un plot à vis qui permettra de la maintenir contre l'autre, et l'instrument est prêt à fonctionner.

Passez pour cela le fil entre les planchettes et maintenez-le solide-

ment au moyen de la vis : imprimez-lui ensuite un mouvement de va-et-vient et, au bout de quelques se-



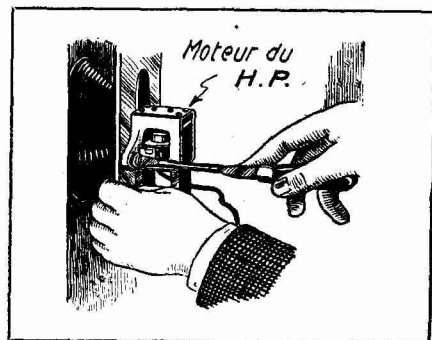
condes, le fil sera parfaitement dénudé, sans aucune difficulté.

La figure ci-dessous montre d'ailleurs, mieux que toute explication, la réalisation pratique de ce petit appareil.

Le montage des bobinages.

Lorsque l'on monte les bobinages sur des supports de bois, un mode de fixation élégant et pratique consiste à les maintenir au moyen de petites équerres métalliques, comme celle représentée sur notre figure.

Le cas se complique lorsqu'il s'agit de bobinages montés sur panneaux métalliques, comme l'usage s'en ré-



pand de plus en plus. Ces panneaux ont en effet l'inconvénient de provoquer des pertes par courants de Foucault. Aussi ne saurait-on trop recommander aux amateurs d'éloigner la bobine du bâti métallique, comme nous le montrons également ici,

Toujours le Mystère de l' "Atlantique"

Nos lecteurs se souviennent certainement de l'article de M. Aisberg publié dans notre numéro de janvier et consacré à la catastrophe de l'*Atlantique*. Cet article a valu à son auteur de nombreux échos, aussi bien dans la grande presse que dans les journaux de T.S.F., ainsi qu'un certain nombre de lettres de nos lecteurs.

Malgré les travaux de nombreuses commissions d'enquête, aucune des hypothèses émises jusqu'à présent n'a pu être ni confirmée, ni infirmée. Aussi, celle qui a été émise par notre rédacteur en chef reste toujours plausible et devra sans doute être prise en considération lors de la mise en chantier de nouvelles unités navales.

Parmi les lettres qui nous ont été adressées à ce sujet, nous croyons intéressant de publier celle de M. J.-E. Gabreau, ingénieur-électricien, particulièrement compétent dans ce domaine.

Avant de publier cette lettre qui apporte des éléments très curieux, il nous semble utile de préciser, afin d'en faciliter la compréhension, que le peroxyde d'azote, gaz pouvant être dégagé aussi bien par les poudres que par les vernis cellulose, s'enflamme généralement à une température plus ou moins élevée; toutefois, en présence des vapeurs de chlorure de sodium à l'état divisé, jouant le rôle de catalyseur, la température d'inflammation se trouve très sensiblement abaissée.

Notons également que, comme nous avons pu l'apprendre, M. Gabreau, ne se contentant pas de signaler le danger, a également indiqué des remèdes efficaces, parmi lesquels il convient de mentionner le détecteur de son invention, qui se compose, d'une part, d'un indicateur thermo-électrique, formé d'une pile thermo-électrique sans soudures et

actionnant des dispositifs d'alarme aux moindres élévations de température au-dessus d'un niveau donné, et, d'autre part, d'un détecteur électrolytique signalant de la même façon la présence du peroxyde d'azote ou d'autres gaz dont il décèle les traces les plus infimes. Malgré le grand intérêt de cette invention susceptible de rendre les plus appréciés services à bord des navires, dans les mines, dans les caves à poudre, etc., fort peu nombreux sont les détecteurs Gabreau actuellement en service...

**

Voici, reproduit *in-extenso*, le texte de la lettre de M. Gabreau :

« Monsieur,

« J'ai lu avec un vif plaisir l'article paru dans le n° 97 de janvier de *La T.S.F. pour Tous* et signé de son distingué technicien et rédacteur en chef, M. Aisberg: « La T.S.F. peut-elle provoquer l'incendie d'un navire? ».

Les hypothèses et la théorie qu'il défend, du reste fort courageusement, au cours de son article documenté, me rajeunissent d'une quinzaine d'années.

En effet, pendant les hostilités, à la suite d'incendies à bord de navires de guerre ou de leur explosion, à la demande de l'Amirauté russe, du colonel de Kolontaeff, vice-président de la Commission d'artillerie, et du comte de Liphart, chef de la mission de l'Aviation russe en France, j'ai entrepris une étude relative « à la recherche des dangers d'incendie et d'inflammation spontanée à bord des navires de guerre », et enfin, sur la demande de cette Commission, j'ai réalisé des appareils détecteurs susceptibles d'augmenter la sécurité.

J'ai transmis, à cette époque, une note dans laquelle je rappelais les précautions à prendre au point de vue chimique; je signalais les erreurs qu'il fallait éviter, d'ordre physique, et in-

teressant des effets électriques et thermiques, et enfin je préconisais l'utilisation de détecteurs et d'appareils avertisseurs spéciaux.

Plusieurs points de cette étude sont en harmonie avec les idées émises par M. Aisberg, entre autre: « l'échauffement d'une canalisation électrique, les étincelles provenant du fonctionnement des moteurs ou de l'appareillage électrique, ou même une *décharge* provoquée par un *effet de capacité* entre conducteurs ou entre conducteurs et leurs fourreaux, ou tous protecteurs métallique, ou la masse suffit dans cette atmosphère surchauffée, viciée par des gaz nocifs, essentiellement oxydants, à déclencher l'incendie, l'explosion... »

« Les longues poutres métalliques parallèles aux câbles, fils, doivent être protégées non seulement par des coupe-circuits, disjoncteurs, mais par des parafoudres avec mise à la masse, par des résistances de fuite empêchant toute accumulation d'énergie électrique statique ou de haute fréquence. »

Par contre, M. Aisberg ne parle pas de deux éléments excessivement importants:

1° La température;

2° La présence de chlorure de sodium à l'état de division dans l'embrun marin et, enfin, dans le cas de navires renfermant une cargaison de munitions, la présence presque inévitable de cet agent terrible et redoutable: le peroxyde d'azote.

En résumé, l'article de votre rédacteur en chef est fort intéressant, contient des remarques judicieuses au sujet des phénomènes de résonance... Malheureusement, lorsque l'on aborde ces questions, on rencontre dans notre pays (n'allez surtout pas me prendre pour un Bolchevik), ces deux grandes forces d'inertie: la routine et les Commissions de savants officiels. »

J.-E. GABREAU.

COMMENT FAIRE SOI-MÊME UN THEREMINVOX INSTRUMENT DE MUSIQUE RADIOÉLECTRIQUE

Instructions pratiques pour la construction d'un Théréminvox complet pour amateurs musiciens.



Musique reproduite et musique originale.

La T.S.F. et le phonographe charment nos oreilles en reproduisant, dans l'espace et dans le temps, des auditions musicales. Ils ne laissent cependant qu'un très faible champ à la manifestation active de nos talents musicaux. Toutefois, la technique radio-électrique, dont les applications ne se comptent plus, a permis également de concevoir des instruments de musique ouvrant aux compositeurs et aux exécutants des horizons nouveaux.

Ceux qui ont suivi *La T.S.F. pour Tous* dès le début, ont sans doute encore présents à la mémoire les articles qui ont été consacrés à la description des différents instruments de musique utilisant pour la production du son des courants alternatifs de fréquence réglable. Ils se souviennent peut-être en particulier de l'article de M. Aisberg publié dans notre numéro de décembre 1927, qui contenait la description détaillée du *Théréminvox* présenté à cette époque à l'Opéra de Paris, par son inventeur Léon Thérémin. Cet instrument a poursuivi sa carrière triomphale aux États-Unis, où, après les présentations faites au *Metropolitan Opera* de New-York,

sa construction a été entreprise industriellement.

Les instruments de musique électrique peuvent être divisés en deux catégories. Dans ceux de la première, le courant alternatif est directement produit par un oscillateur de fréquence musicale (soit hétérodyne accordée sur une gamme de fréquences allant de 16 à 3 ou 4.000, soit oscillateur à lampe au néon). Nous appelons ces dispositifs, instruments à basse fréquence.

Dans les instruments de la deuxième catégorie, le courant musical alimentant le haut-parleur résulte de l'interférence de deux courants de haute fréquence, produits par deux hétérodynes, dont une à accord fixe et l'autre à accord variable. On sait que la fréquence des battements résultant d'une telle interférence est égale à la différence des fréquences des oscillations composantes. Ainsi, en faisant varier l'accord d'une des deux hétérodynes, nous provoquons la variation de la fréquence des battements et, par conséquent, de la hauteur du son. Nous appellerons les dispositifs basés sur ce principe, instruments à haute fréquence.

Dans chaque catégorie, les instruments peuvent différer entre eux

par la méthode de réglage de la fréquence, ainsi que par la conception des dispositifs servant à assurer le réglage de l'intensité et le changement du timbre.

Les instruments à haute fréquence, bien que de construction quelque peu plus compliquée, ont, sur les instruments de basse fréquence, l'avantage d'une plus grande souplesse; ils couvrent une gamme de fréquences plus étendue et les timbres du son résultant sont généralement plus agréables: c'est pourquoi nous croyons rendre service aux amateurs musiciens en leur soumettant quelques idées pour la construction d'un instrument de musique électrique, dérivant, avec quelques simplifications, du *Théréminvox*.

Le principe du Théréminvox.

Comme tous les instruments de cette catégorie, le *Théréminvox* se compose de deux hétérodynes de haute fréquence dont les oscillations sont appliquées à la grille d'une troisième lampe modulatrice dans laquelle se produisent les battements. Le courant de basse fréquence ainsi obtenu est ensuite amplifié et dirigé sur un haut-parleur.

Les deux hétérodynes doivent être accordées rigoureusement sur la

même fréquence, de manière que les battements se produisent sur une fréquence zéro, c'est-à-dire ne donnent lieu à aucun son. Une tige ou un anneau métallique connecté au condensateur variable de l'une des deux hétérodynes permet, en appro-

nant les deux hétérodynes, la modulateur et un amplificateur basse fréquence à deux lampes débitant sur un haut-parleur électrodynamique et alimenté par le courant alternatif du secteur. Remarquons tout de suite que l'on peut se contenter des trois

l'ensemble et qu'en outre on peut se servir de condensateurs variables de n'importe quel modèle, ce qui est une occasion tout indiquée pour sortir des fonds de tiroirs les vieux condensateurs à lames circulaires, qui y dorment depuis des années.

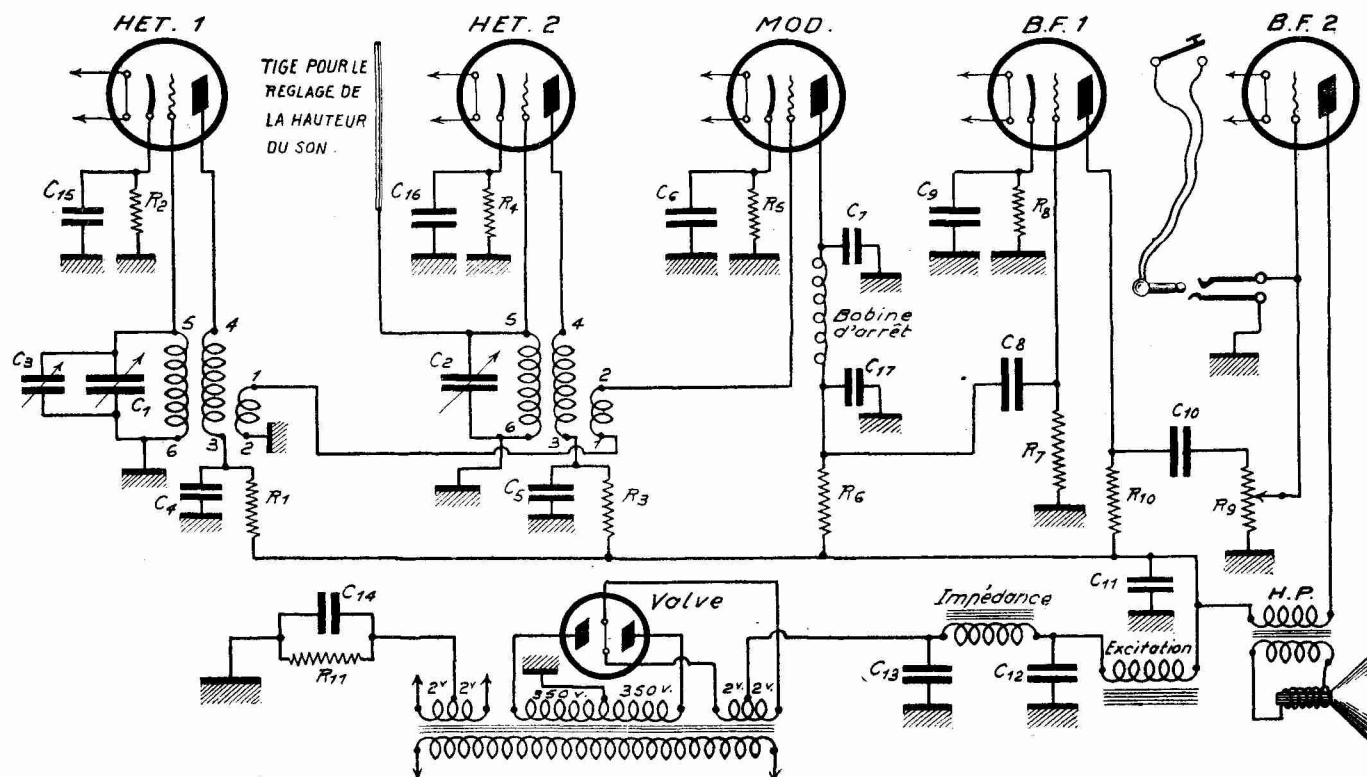


Fig. 1. Schéma de principe du Théréminvox. La masse de l'appareil doit être connectée à une bonne prise de terre.

chant ou en éloignant la main, de faire varier par changement de capacité son accord, de sorte qu'à ce moment la fréquence des battements est plus ou moins grande et qu'on obtient ainsi dans le haut-parleur des sons plus ou moins graves ou aigus.

On joue donc du Théréminvox sans toucher l'appareil et en faisant tout simplement des mouvements de main autour d'une tige métallique, ce qui ne manque certainement pas de frapper l'imagination des spectateurs...

Le schéma de l'appareil.

Le schéma de principe représente un Théréminvox complet, compre-

nant les deux hétérodynes, la modulateur et un amplificateur basse fréquence à deux lampes débitant sur un haut-parleur électrodynamique et alimenté par le courant alternatif du secteur. Remarquons tout de suite que l'on peut se contenter des trois premières lampes de cet appareil si l'on possède un bon amplificateur BF dans le genre du Cathodyne ou du Supercathodyne, ou si l'on utilise la partie BF d'un récepteur de T.S.F. muni d'une prise de pick-up. En modifiant légèrement la conception du schéma, on peut également assurer l'alimentation par des batteries d'accumulateurs.

Quoi qu'il en soit, le montage proposé est très simple et, ce qui n'est pas négligeable, son prix de revient est très faible étant donné que l'amateur peut facilement exécuter lui-même les bobinages qui constituent la partie la plus importante de

Chaque hétérodyne comprend un circuit d'accord composé d'un condensateur variable (C_1 et C_2) de $0,5/1000^\circ$ et d'un bobinage d'accord S, couplé par induction avec le bobinage de réaction T. Un condensateur ajustable ou variable C_3 de très petite capacité ($0,15/1000^\circ$ au maximum) sert à parfaire le réglage de la première hétérodyne. Une tige métallique ou un anneau en fil métallique sortant en dehors de l'appareil est connecté à la grille de la deuxième hétérodyne.

Deux petits bobinages connectés en série sont couplés par induction avec les bobinages des hétérodynes. Les forces électro-motrices

induites dans ces deux bobinages sont appliquées à la grille de la lampe modulatrice. Celle-ci comporte dans son circuit de plaque une bobine d'arrêt de haute fréquence précédée et suivie d'un condensateur de fuite éliminant les composantes HF du courant de plaque. La modulatrice est liée à la première BF par un circuit à résistances et capacité, de même que la lampe de sortie à la première lampe BF.

L'alimentation est assurée par un redresseur suivi de deux cellules de filtrage. L'impédance de la deuxième est représentée par l'enroulement d'excitation de 2.500 ohms du haut-parleur électro-dynamique. On peut, d'ailleurs, se contenter d'une seule cellule de filtrage.

Les valeurs des éléments.

Voici les valeurs des condensateurs du récepteur :

- C_1, C_2 variables de 0,5/1000°.
- C_3 ajustable de 0,15/1000°.
- $C_4, C_5, C_6, C_9, C_{15}, C_{16}$ fixes de 1 microfarad.
- C_{17}, C_7 , fixes de 0,2/1000°.
- C_8, C_1 , fixes de 50/1000°.
- C_{11}, C_{12}, C_{13} , électrolytiques de 8 microfarads.
- C_{14} électrolytique de 20 microfarads.

Les valeurs des résistances sont les suivantes :

- R_1, R_3 , 15.000 ohms, 1 watt.
- R_2, R_4, R_8 400 ohms, 1 watt.
- R_5 , 10.000 ohms, 1 watt.
- R_6 , 150.000 ohms, 1 watt.
- R_7 , 500.000 ohms, 1 watt.
- R_9 , 100.000 ohms, 1 watt.
- R_{11} , 200.000 ohms (potentiomètre).
- R_{11} 400 ohms, 2 watts.

Le transformateur d'alimentation doit donner deux fois 350 volts si on utilise un filtre à deux cellules, et deux fois 300 volts si on utilise un filtre à une seule cellule.

Comme lampes, on utilisera, pour les deux hétérodynes et la première BF, de bonnes détectrices genre

E.424; comme modulatrice, soit une E.424, soit une E.438 et, comme lampe de sortie, une F.10 Fotos. On peut évidemment essayer d'autres combinaisons de lampes.

Les bobinages de l'appareil.

Les deux blocs de bobinages seront faits sur des tubes de carton ou de bakélite de 75 mm. de long et de 45 mm. de diamètre. A une courte distance d'un des bouts du

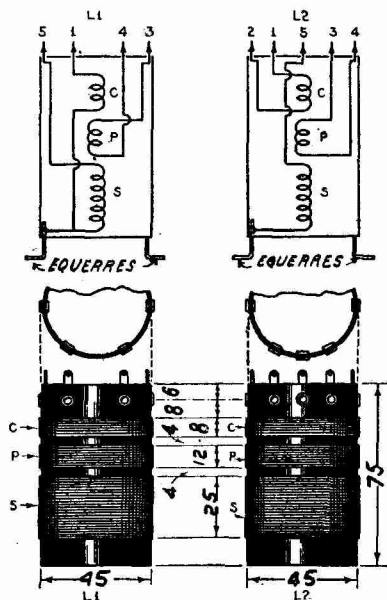


Fig. 2. — Réalisation des bobinages.

tube, on bobinera 20 spires en fil de 0,4 mm.; à une distance de 4 mm. de la dernière spire on fera un enroulement de 25 spires de même fil et, 4 mm. plus loin, on fera le troisième bobinage, comprenant 68 spires de même fil.

Dans les deux blocs de bobinages, les nombres de spires sont les mêmes, mais, comme l'indique la figure, le mode de connexion est différent; les trois bobinages doivent être faits dans le même sens. Les blocs seront montés sur le panneau à l'aide de petites équerres.

Les extrémités des bobinages sont repérées par des numéros, et il convient, en comparant le croquis des bobinages au schéma de principe, d'observer la correspondance des

numéros lors du montage. On remarquera, en outre, que les équerres de fixation servent en même temps à mettre à la masse les extrémités 6 des bobinages d'accord et l'extrémité 2 du bobinage C du premier bloc.

Montage du récepteur.

Nous ne publions pas de plan de connexions, afin que, seuls, les amateurs expérimentés puissent en entreprendre la construction.

Le montage sera effectué sur un châssis métallique muni d'un panneau frontal en ébonite. Les deux blocs de bobinages peuvent être logés sous le panneau horizontal à une distance suffisante l'un de l'autre pour éviter toute influence mutuelle de leurs champs magnétiques.

Sur le panneau frontal seront fixés les deux condensateurs variables, éventuellement le condensateur ajustable C_3 et l'interrupteur général. Le potentiomètre R sera monté sur le panneau arrière, ainsi que le jack connecté à la grille de la dernière lampe.

La tige filetée sera placée sur le dessus de l'appareil.

Utilisation de l'appareil.

Les sons diffèrent entre eux par leur hauteur (fréquence des oscillations), par leur intensité (amplitude de l'oscillation) et par leur timbre (forme de l'oscillation). Au cours de l'exécution d'un morceau, nous n'aurons besoin de changer que la hauteur du son et son intensité. Toutefois, la mise au point de l'appareil comprendra l'ajustement des trois caractéristiques du son.

En ce qui concerne leur hauteur, par la manœuvre des deux condensateurs variables et par une retouche effectuée à l'aide du condensateur C_3 , il faut, comme nous l'avons expliqué plus haut, accorder les deux hétérodynes sur la même fréquence. On y parviendra au moment où, après avoir émis des sons

allant de l'aigu au plus grave, le haut-parleur se taira. Si l'on poursuit la rotation d'un des deux condensateurs variables, le son réapparaîtra, d'abord grave, ensuite de plus en plus aigu. On s'arrêtera donc lorsqu'on aura obtenu le silence.

En approchant ensuite la main de la tige métallique, on doit obtenir, dans le haut-parleur, toute la gamme des sons, du plus grave au plus aigu. Si la gamme couverte ainsi n'est pas suffisamment étendue, cela prouve que les deux circuits sont accordés sur une fréquence trop basse, et il convient alors de diminuer simultanément la valeur des deux condensateurs variables.

Par contre, si le moindre mouvement de la main produit une trop forte variation de la hauteur du son, il faut augmenter simultanément la capacité des deux condensateurs variables.

Lorsque le réglage préalable de la hauteur du son est ainsi effectué, on pourra passer au réglage du timbre. Là, il convient de procéder

d'une façon tout à fait empirique. Le timbre dépend essentiellement

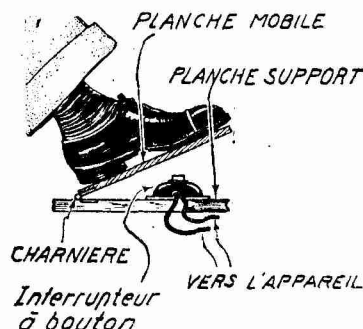


Fig. 3. — Réalisation d'un interrupteur actionné avec le pied.

des valeurs des deux résistances de polarisation R_2 et R_1 , ainsi que des valeurs des condensateurs de fuite C_1 et C_2 . En faisant varier les valeurs de ces éléments, on pourra obtenir différents timbres parmi lesquels on choisira celui qui paraîtra le plus agréable.

Enfin, on réglera l'intensité sonore par la manœuvre du potentiomètre R .

Dans le jack sera introduite une fiche connectée par un cordon, soit à un interrupteur que l'on pourra

actionner avec le pied, soit à une résistance variable. L'interrupteur ne permettra pas le réglage nuancé de l'intensité sonore comme c'est le cas d'une résistance variable. Celle-ci pourrait être constituée par de la poudre de charbon contenue dans un tube isolant et plus ou moins comprimée par un piston actionné avec la main ou le pied de l'exécutant. Nous laissons à l'ingéniosité de l'amateur le soin de concevoir la meilleure forme à donner à ce dispositif.

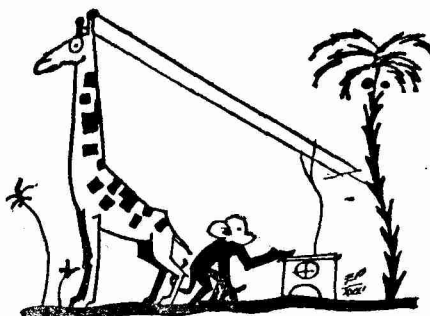
Lors de l'exécution, l'artiste changera la hauteur du son en approchant plus ou moins la main de la tige métallique et en fera varier l'intensité en actionnant le dispositif connecté à la fiche du jack.

Il suffit d'avoir une bonne ouïe et une certaine musicalité pour, en peu de temps, acquérir la maîtrise du *Théremivox* et interpréter, avec brio, les morceaux les plus difficiles.

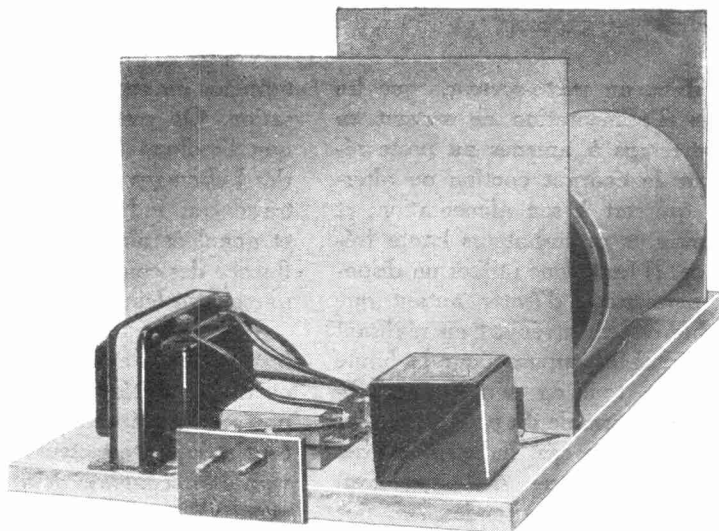
A quand l'orchestre composé des virtuoses du *Théremivox* ?

Philippe MARCENAT.

(D'après *Radio Review*, New-York.)



Un Bloc anti-parasites pour Postes-Secteur : le **STATICS-KILLER**



La lutte contre les parasites est toujours une des préoccupations essentielles de l'amateur ou de l'utilisateur sans-filiste. Vouloir supprimer complètement les troubles dus aux parasites constitue d'ailleurs une véritable utopie, mais on peut cependant, dans nombre de cas, même fort défavorables, obtenir des résultats très encourageants. Un très grand nombre de perturbations qui viennent fâcheusement troubler l'audition dans les postes-secteur sont dues, on le sait, aux courants haute fréquence et même basse fréquence qui se propagent le long des lignes du réseau de distribution et sont transmis au récepteur par l'intermédiaire des câbles d'alimentation. Avant tout, il faut donc éviter cette transmission nuisible. Le dispositif Statics-Killer, décrit dans l'article ci-dessous donne une solution facile et intéressante du problème.

La lutte directe et indirecte contre les parasites.

Des articles précédents parus dans la Revue ont déjà donné de nombreux détails sur les systèmes anti-parasites qui peuvent être employés pour atténuer l'influence des courants perturbateurs sur la réception radiophonique. Nous avons également signalé la préparation d'un nouveau livre consacré à cette question et qui contiendra de nouveaux détails fort utiles sur ce problème.

Les dispositifs anti-parasites sont, en général, extrêmement simples et composés, le plus souvent, de bobines d'arrêt et de condensateurs de fuite. Ce sont donc rarement des appareils coûteux, et leur conception paraît même bien souvent fort aisée *a priori*. Les détails de leur construction et essentiellement leur mode d'application, qui dépend du cas d'espèce considéré, sans qu'il soit possible quelquefois d'indiquer des règles générales, sont beaucoup plus complexes.

Vouloir complètement supprimer les parasites qui troublent les auditions radiotéléphoniques constitue une

véritable utopie, et il est bien peu probable, malgré les progrès incessants de la radiophonie, qu'on arrive, quelque jour, à obtenir ce résultat. Ce qu'on peut espérer seulement, c'est une *amélioration*, mais cette amélioration peut être déjà *notable*. C'est pourquoi la lutte contre les parasites doit être entreprise dès à présent, quelle que soit la difficulté du problème envisagé.

D'où provient la difficulté de la lutte contre les parasites? De la complexité des phénomènes mis en jeu, de la fréquence mal déterminée des courants haute fréquence produisant les parasites, de leur transmission par des voies multiples jusqu'au récepteur, de la diversité des causes qui leur donnent naissance. Il est bien évident, par exemple, que si l'on peut s'opposer plus ou moins à la propagation des parasites industriels ou même à leur naissance, on ne peut pas s'opposer à la naissance des parasites atmosphériques, ni même le plus souvent à leur propagation jusqu'au récepteur d'amateur.

Si nous considérons uniquement les parasites industriels, on peut dis-

cerner, et nous l'avons déjà noté, que la meilleure méthode consiste à empêcher la naissance des courants haute fréquence parasites, ou en tous cas à empêcher leur propagation aux environs de l'appareil qui leur a donné naissance.

Mais, et nous l'avons déjà indiqué aussi, ce *moyen direct* qui est le plus efficace, ne peut être toujours adopté; l'appareil producteur de parasites ne peut être souvent muni du système convenable pour une cause matérielle ou juridique, ou bien les appareils producteurs de parasites sont en trop grand nombre et situés dans des endroits trop divers. C'est ce qui arrive le plus souvent lorsque les bruits parasites n'ont pas une intensité trop grande, mais lorsque leur influence combinée est néanmoins fort gênante.

Dans ce cas, au lieu d'adopter la méthode directe, on emploie une *méthode indirecte* et l'on monte sur le récepteur lui-même un système protecteur qui a pour but d'empêcher, autant que possible, la transmission des courants perturbateurs jusqu'aux étages de réception. Comme nous l'avons indiqué, on peut craindre, sur-

tout dans un poste-secteur, que les câbles d'alimentation ne servent en même temps à amener au poste récepteur le courant continu ou alternatif qui sert à son alimentation, et les courants perturbateurs haute fréquence. Il faut donc utiliser un dispositif permettant d'éviter autant que possible cet inconvénient en réalisant une véritable coupure pour la haute fréquence, tout en permettant l'alimentation normale du poste. Bien entendu, dans ce cas, indiquons-le dès à présent, on ne doit employer, comme collecteur d'ondes, ni une prise de terre comme on le fait trop souvent, ni à plus forte raison un fil du réseau de distribution. On adopte donc une antenne intérieure, ou encore mieux une antenne extérieure, mais, dans ce cas, on prend la précaution d'employer un système d'antenne spécial antiparasites.

Nous allons décrire un bloc antiparasites établi rationnellement, destiné à empêcher la propagation des courants parasites provenant du secteur, et, dans le prochain numéro, nous donnerons la description d'antennes antiparasites, qui complètent heureusement la protection du poste-secteur.

Le principe du Statics-Killer.

Ainsi, les dispositifs que l'on peut réaliser pour empêcher la transmission des courants parasites haute fréquence transmis par les lignes du réseau de distribution vers le poste récepteur comportent seulement des condensateurs de fuite et des bobines d'arrêt haute fréquence, et même basse fréquence, disposées de différentes manières, ainsi que le montre la figure 1, et comme il a d'ailleurs déjà été indiqué dans les articles précédents.

On peut chercher à utiliser des bobines d'arrêt haute fréquence qui s'opposent uniquement au passage de ces courants perturbateurs, ou bien qui sont disposés de manière à dé-

terminer un certain effet de compensation. On peut, par exemple, ainsi que l'indique la figure 2, employer des bobinages enroulés en sens contraire qui induisent l'un sur l'autre et annulent ainsi plus ou moins l'influence des courants perturbateurs qui parcourent leurs enroulements.

Le dispositif *Statics-Killer* est formé par un ensemble de bobinages ou de capacités convenablement disposés et placé entre la prise de courant et le poste-secteur; il réalise une véritable coupure haute fréquence nécessaire pour éviter autant que possible l'influence des parasites industriels.

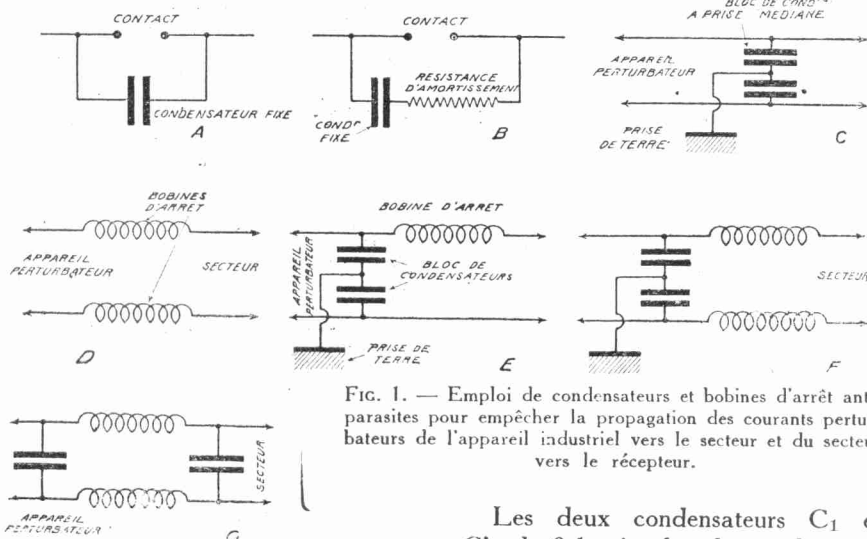


FIG. 1. — Emploi de condensateurs et bobines d'arrêt antiparasites pour empêcher la propagation des courants perturbateurs de l'appareil industriel vers le secteur et du secteur vers le récepteur.

Les deux condensateurs C_1 et C'_1 de 0,1 microfarad sont des con-

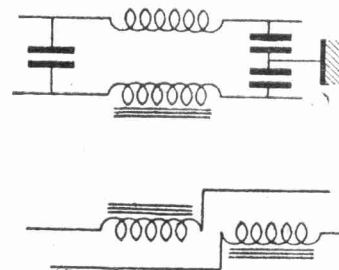


FIG. 2. — Emploi d'une bobine à fer dans un filtre et bobinages compensés à enroulements de sens différents.

densateurs de fuite, dont les deux armatures communes sont reliées au blindage et à une prise de terre sé-

Le schéma de la figure 3 indique comment sont disposés les différents enroulements, tandis que la photographie de la figure 4 montre un aspect d'ensemble du système.

Comme on le voit, le schéma de montage est extrêmement simple, et l'appareil se compose, en principe, d'un filtre à deux cellules. Ce qui est important, nous l'avons déjà fait remarquer, c'est de choisir avec le plus grand soin les éléments de montage, de les disposer avec précautions, et d'employer l'appareil d'une manière rationnelle.

Tout l'ensemble est disposé sur planchette en bois de 30 centimètres

parée. Ainsi se produit une dérivation des courants haute fréquence vers la terre.

La bobine d'arrêt S_1 , à noyau de fer enfermée dans un blindage, doit arrêter les courants de fréquence rela-

Enfin, le condensateur C_3 , qui constitue le deuxième condensateur de la cellule de filtre, est un condensateur essayé à 500 volts, et d'une capacité de 4 à 6 microfarads au minimum.

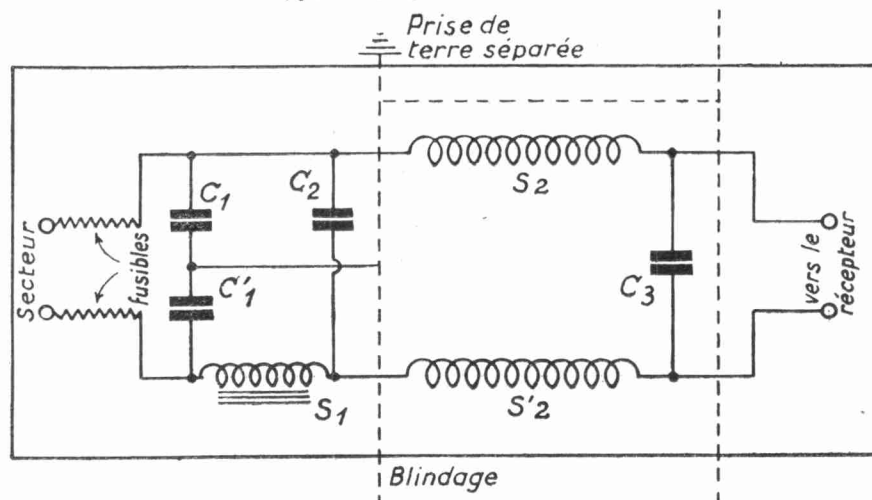


FIG. 3. — Schéma de principe du dispositif anti-parasites Statics-Killer.

tivement basse, mais son bobinage doit évidemment livrer passage au courant d'alimentation du poste, dont l'intensité est relativement considérable et est généralement de l'ordre de l'ampère. Dans ces conditions, on ne peut évidemment utiliser une impédance de filtre quelconque, qui produirait en tous cas une chute de tension beaucoup trop considérable, et il faut employer une bobine de choc dont l'enroulement soit exécuté en fil d'assez gros diamètre, dont on trouve maintenant des modèles dans le commerce.

Le condensateur C_2 de la cellule de filtre est un condensateur essayé à 500 volts au moins, et de 4 à 6 microfarads. Quant aux bobinages S_2 et S'_2 , ce sont des enroulements identiques sans fer, qui doivent arrêter les courants à haute fréquence. On peut les constituer en enroulant sur des tubes en bakélite ou en carton gomme-laqué de six à huit centimètres de diamètre au minimum, une centaine de spires de fil de cuivre isolé au coton, de $10/10^e$ à $12/10^e$ de millimètre de diamètre.

employant des bobinages en série de petit diamètre, et bien entendu, en utilisant alors dans ce cas, s'il y a lieu, les blindages nécessaires pour éviter les effets mutuels de ces bobinages les uns sur les autres. Il semble pourtant que les dimensions de la boîte ne constituent pas un obstacle à son emploi. On peut, en effet, la disposer, si l'on veut, près de la prise de courant et la dissimuler généralement assez facilement.

L'emploi de la boîte Statics-Killer.

L'emploi du système est évidemment très simple, puisqu'aucun réglage n'est nécessaire. Il importe essentiellement de remarquer encore une fois pourtant que le système ne peut produire de résultats satisfaisants si l'on emploie une antenne de fortune trop imparfaite et, en particulier, la prise de terre comme an-

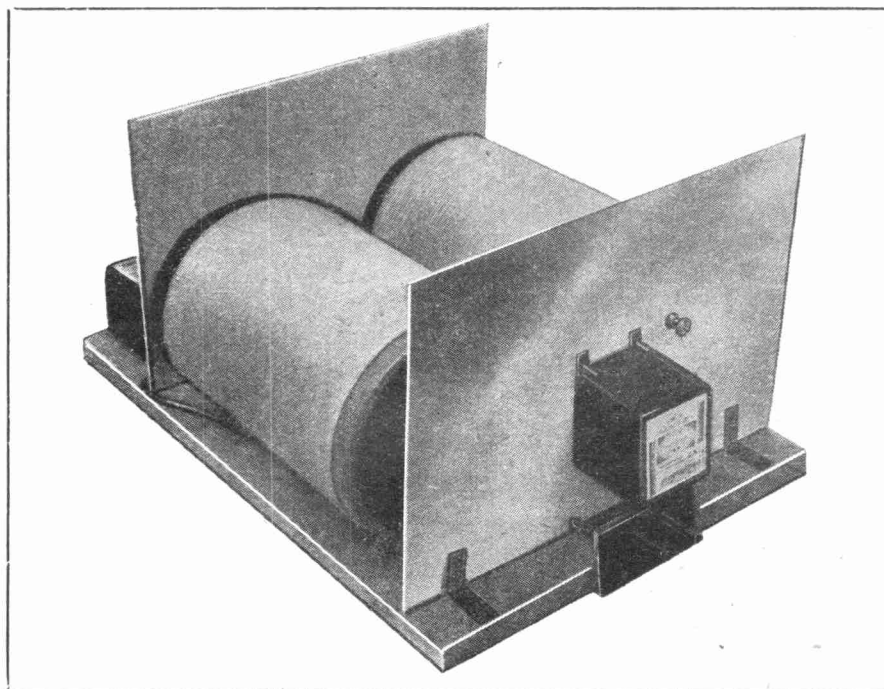


FIG. 4. — Vue du Statics-Killer du côté de la prise du récepteur.

La construction très simple des bobinages S_2 et S'_2 rend le dispositif un peu encombrant. On pourrait évidemment réduire ses dimensions, en

tenne. Il est, d'autre part, évident qu'un tel système s'oppose à la propagation des courants haute fréquence parasites vers le récepteur,

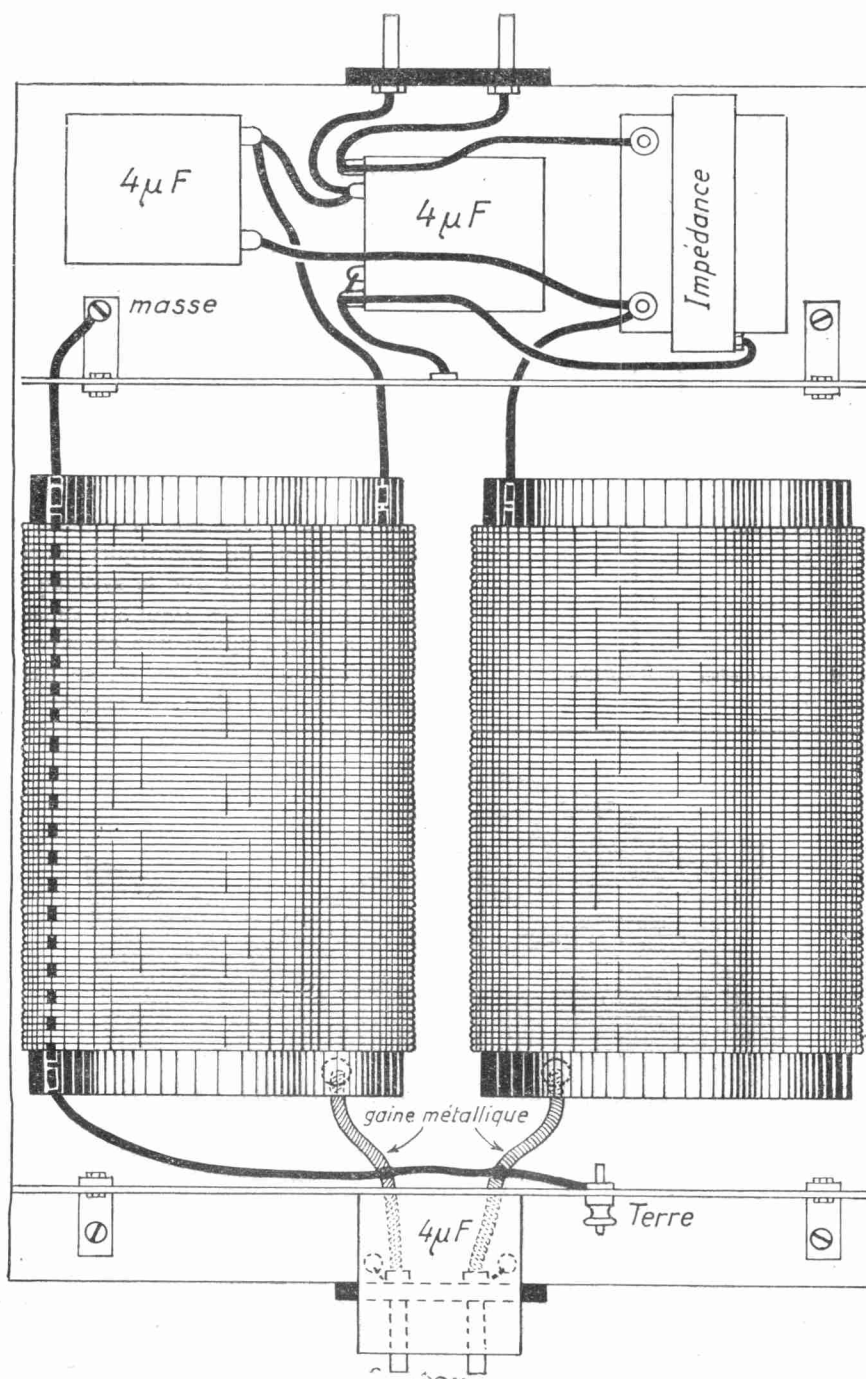


FIG. 5. — Plan de réalisation de la boîte anti-parasites. Les deux condensateurs d'entrée marqués $4\mu F$ et placés l'un sur l'autre entre l'impédance et le condensateur de $4\mu F$ du filtre, peuvent être de valeur inférieure ($0,1$ à $1\mu F$). — En haut : prise du secteur. — En bas : prise du récepteur.

mais s'oppose en même temps à la propagation des ondes hertziennes recueillies par les lignes du réseau. L'adoption du dispositif interdit par là même d'utiliser un fil de réseau comme antenne de fortune.

Les meilleurs résultats sont possibles lorsque le poste fonctionne sans prise de terre, avec une antenne et un contrepoids électrique. Quand on utilise une prise de terre, il y a intérêt à adopter une prise de terre séparée pour le récepteur et pour le dispositif anti-parasites. Si l'on n'a qu'une seule prise de terre à sa disposition, il faut, en tous cas, qu'elle soit très bonne et, en particulier, que le câble de liaison soit gros et court, de manière à ne pas introduire de résistance dans les circuits et à livrer passage sans aucune difficulté aux courants haute fréquence.

Si l'on prend ces précautions, il sera facile de constater toujours une amélioration notable des réceptions, même dans les cas les plus défavorables. Il va sans dire, et nous l'avons déjà noté, que le système ne s'oppose qu'à la propagation des courants parasites le long des lignes de distribution et que son action doit être complétée, s'il y a lieu, par celle d'un autre système anti-parasites et, en particulier, par l'adoption d'un collecteur d'ondes bien établi, d'un des types qui seront décrits dans un prochain article.

L. MAURICE.

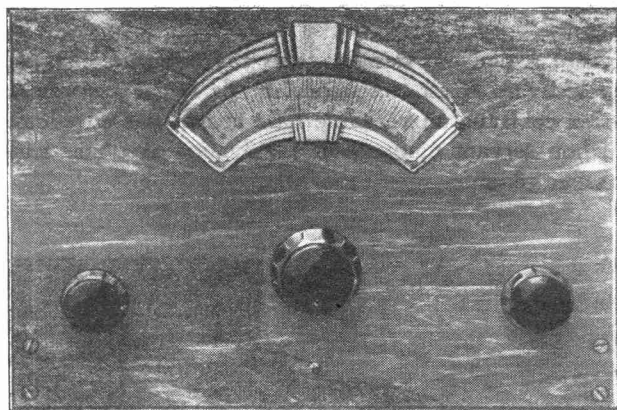


Remède le plus efficace contre les parasites...

Votre Récepteur n'est pas sélectif ?

Montez donc un FILTREX présélecteur universel à filtre de bande.

« Il y a trois ans, mon récepteur me donnait toute satisfaction. Aujourd'hui, comme jadis, je suis très content de sa sensibilité, de sa musicalité et de sa puissance. Hélas! sa sélectivité est devenue nettement insuffisante, et rares sont les émissions que je puisse écouter sans être gêné par l'intrusion intempestive de postes fonctionnant sur des longueurs d'onde voisines. Las d'être



Faut-il supposer que les récepteurs de T.S.F. « vieillissent » en perdant à peu près leur sélectivité juvénile? Ou, plus simplement, l'encombrement de l'éther est aujourd'hui tel que seuls les récepteurs de sélectivité poussée sont capables d'isoler les émissions que l'on désire écouter?

Certes, c'est la dernière supposition qui est juste. Malgré le nombre considérable des parlottes internationales qui, siégeant un peu partout, ont bravement discuté du problème de la répartition rationnelle des longueurs d'onde et établi des plans de Prague, de Genève et d'ailleurs, le chaos dans l'éther n'a fait que s'accroître. Deux raisons principales sont à la base de ce triste état de choses: l'augmentation du nombre des postes émetteurs et, d'autre part, la course à la puissance, dont il résulte un accroissement rapide du nombre de kilowatts projetés dans l'éther européen.

Lorsque l'amour-propre national et, souvent aussi, le chauvinisme de clocher viennent se mêler de ces problèmes, l'intérêt des auditeurs de T.S.F. est refoulé au dernier plan. L'auditeur rouspète, mais subit...

Faut-il donc que l'amateur relègue au grenier son bon récepteur de 1930, comme par exemple le *Champion III*, et monte à sa place un super-poste à dix circuits accordés assurant une sélectivité formidable au prix de mille complications et... de plusieurs milliers de francs? Certes non!

A l'intention de nos nombreux lecteurs désireux d'augmenter la sélectivité de leur récepteur, nous avons étudié un dispositif très simple appelé *Filtrex* qui, mis entre l'antenne et le récepteur, communique à ce dernier une sélectivité parfaite, sans aucune altération de ses autres qualités.

Le *Filtrex* n'est pas autre chose qu'un filtre de bande composé de deux circuits oscillants couplés de façon que la largeur de la bande passante reste constante pour toutes les longueurs d'onde. A l'aide d'un artifice que nous indiquons plus loin, il est d'ailleurs possible de rendre la largeur de la bande passante réglable de

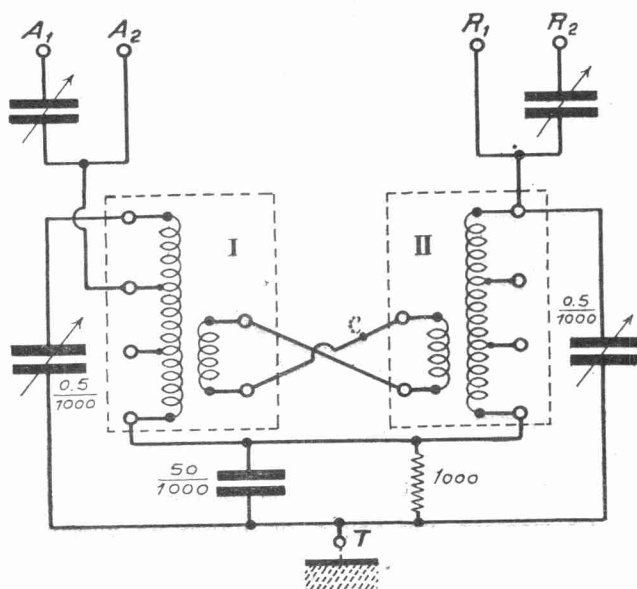


Fig. 1. — Schéma de principe du *Filtrex*.

obligé d'écouter la musique légère avec l'accompagnement d'un cours de langue moldo-valaque et d'absorber le théâtre radiophonique avec un assaisonnement de musique de jazz particulièrement intense aux passages les plus pathétiques, je viens vous prier de m'indiquer le moyen d'augmenter la sélectivité de mon récepteur... »

Tel, ou à peu près, est le *leit-motiv* d'un bon nombre de lettres adressées tous les jours au directeur de *La T.S.F. pour Tous*.

manière à pouvoir, dans certains cas critiques, exagérer la sélectivité. Il est très important de remarquer que le *Filtrex* constitue un véritable filtre et non pas un circuit-bouchon servant uniquement à l'élimination d'une seule émission gênante.

loin, soit directement (R_1), soit par l'intermédiaire d'un condensateur variable (prise R_2) de 0,15/1000°.

Les bobinages du *Filtrex* sont répartis en deux blocs I et II, qui sont blindés pour éviter toute influence mutuelle de leurs champs magnétiques. Ils sont commutés

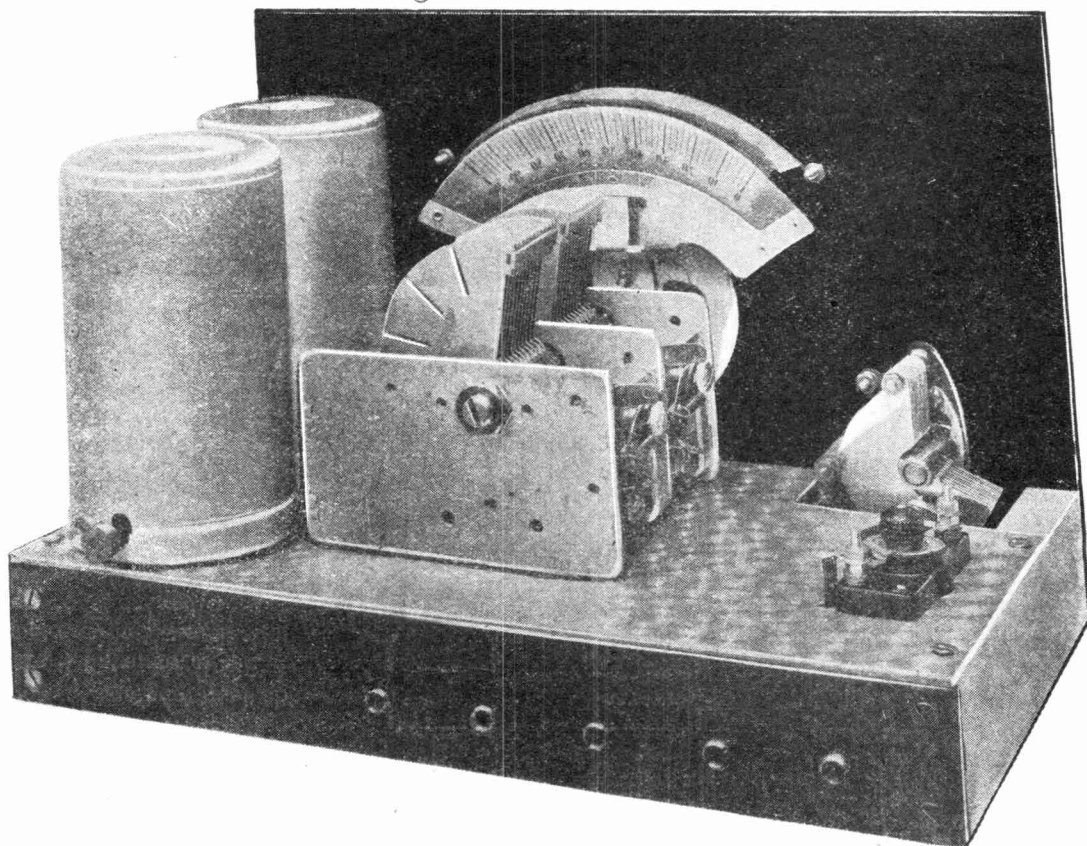


Fig. 2. — Le bloc-préselecteur vu par derrière.

Le filtre de bande composant le *Filtrex* est conçu de la même façon que le préselecteur équipant les fameux récepteurs *Orbis*. Les deux circuits oscillants sont couplés, d'une part, à l'aide de deux petits enroulements et, d'autre part, à l'aide d'une capacité commune (condensateur de 50/1000°). Une résistance de 1.000 ohms, branchée en parallèle sur la capacité commune, met au potentiel de la terre les deux bobinages d'accord qui, sans cela, resteraient électriquement isolés. Les deux condensateurs variables de 0,5/1000° sont commandés par un bouton unique, afin de ne pas compliquer outre mesure le réglage.

L'antenne est branchée sur une prise du premier bobinage, soit directement (A_2) soit par l'intermédiaire d'un condensateur ajustable de 0,15/1000°. L'appareil sera réuni au récepteur comme cela sera indiqué plus

simultanément pour le passage des petites ondes aux grandes ondes par un arbre de rotation commun.

Le montage, très simple, du *Filtrex* est effectué sur un panneau horizontal en aluminium et un panneau frontal en ébonite. Le condensateur variable double est disposé au centre; à droite (vu de face) sont disposés les deux blocs de bobinages; à gauche, le petit condensateur variable. Il est tout à fait inutile de décrire en détails la réalisation du *Filtrex*, qui ressort avec évidence du plan de réalisation et des photographies illustrant cet article. Il est, par contre, utile de s'étendre quelque peu sur les différents modes d'utilisation possibles de ce petit appareil.

Plusieurs cas peuvent se présenter suivant la composition du circuit d'accord du récepteur qui sera précédé par le *Filtrex*.

1° Récepteur fonctionnant sur cadre.

Pour un récepteur de ce genre, il suffit de repérer la borne du cadre connectée à la grille de la première lampe et de la relier à la prise R_1 du *Filtrex* en connectant l'autre borne à la prise T du *Filtrex*. Comme collecteur d'ondes, on utilisera évidemment une antenne,

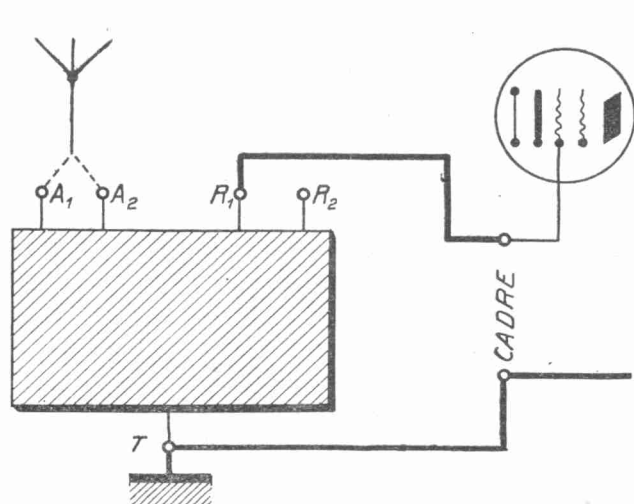


Fig. 3. — Utilisation avec un récepteur fonctionnant sur cadre.

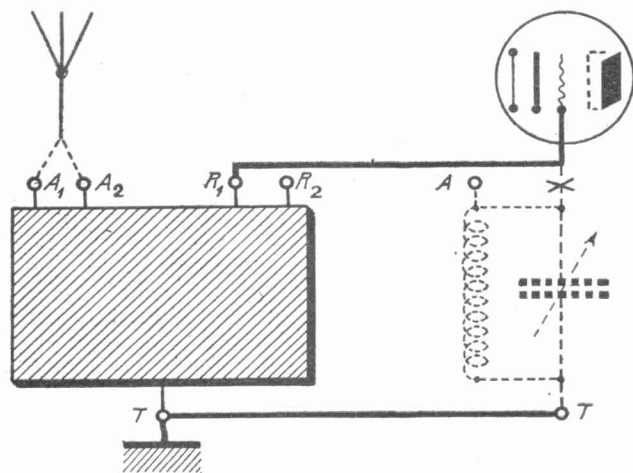


Fig. 4. — Utilisation avec un récepteur à accès facile de la grille de la première lampe.

de préférence de petites dimensions, car le fait que, originellement le récepteur a été destiné à fonctionner sur cadre, indique généralement que sa sensibilité est suffisamment grande pour se contenter d'une antenne intérieure de faibles dimensions. L'antenne sera connectée soit à la prise A_1 , soit à la prise A_2 . La prise T sera connectée à une bonne prise de terre.

2° Récepteur fonctionnant sur antenne avec accès facile à la première lampe.

Si l'amateur peut, sans trop de difficulté, repérer la connexion allant à la grille de la première lampe, le moyen le plus pratique et le plus efficace est de couper cette connexion au point indiqué par un X dans le

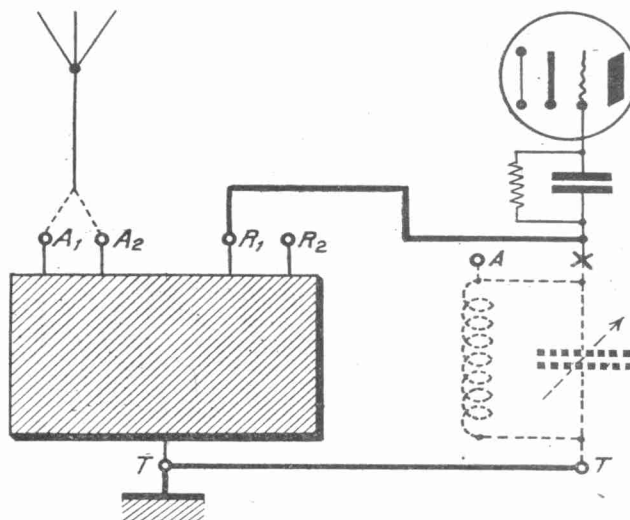


Fig. 5. — Cas d'un récepteur dont la première lampe est une détectrice.

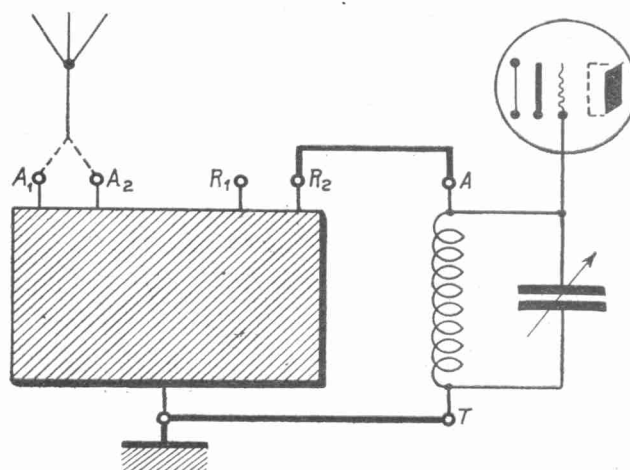
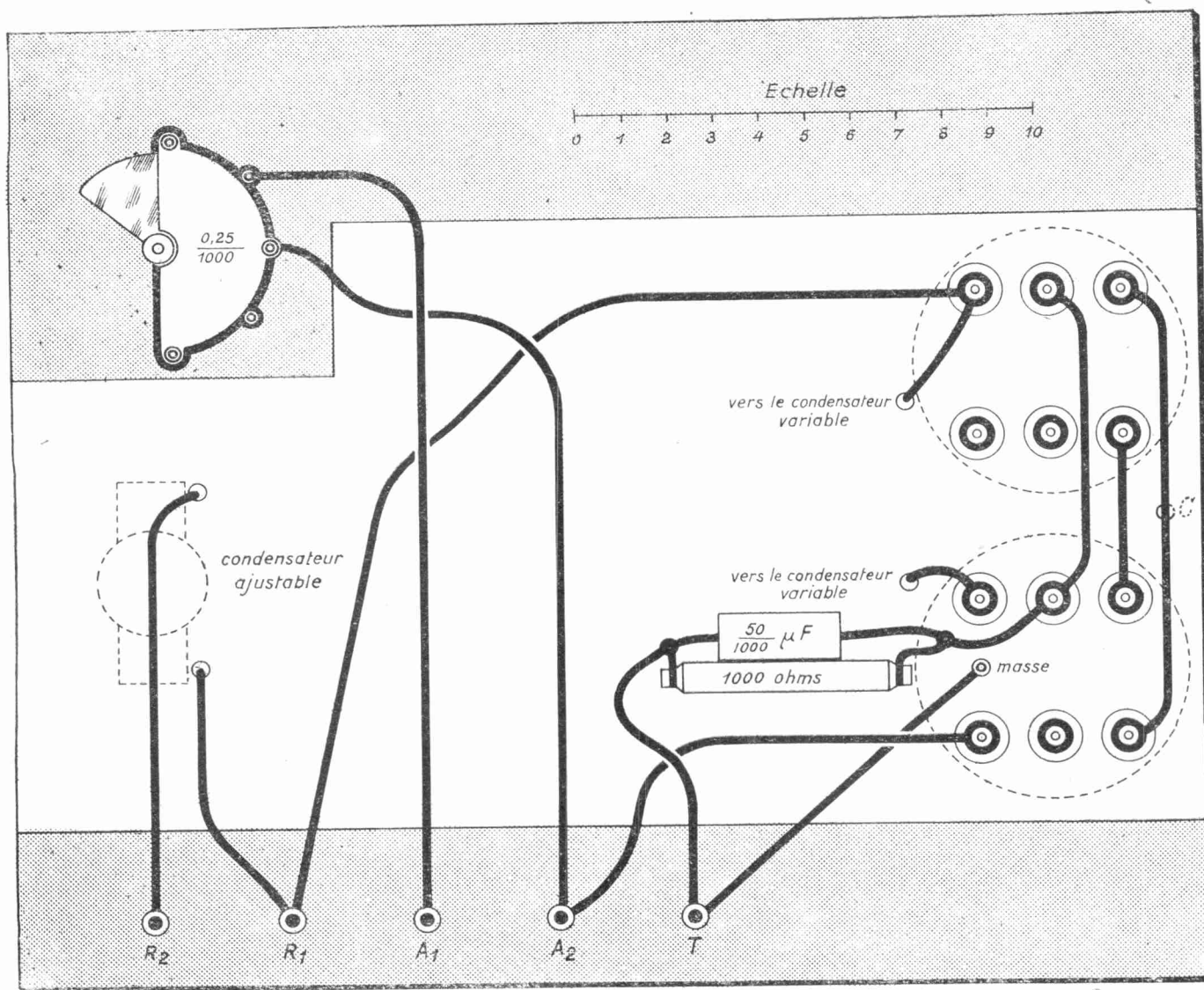


Fig. 6. — Utilisation avec un récepteur à accès difficile de la grille de la première lampe.

schéma de la figure 4 et de relier la grille de la lampe à la prise R_1 , en réunissant la prise T au point du récepteur auquel aboutit le retour de grille de la première lampe (le plus souvent borne « terre »).

Si l'accès vers la connexion allant à la grille de la première lampe est difficile, on pourrait éventuellement combiner un bouchon coupe-grille s'intercalant entre le

Fig. 7. — Plan de réalisation du bloc présélecteur *Filtrex*.

support de la première lampe et la lampe même, auquel on amènerait la connexion allant à la prise R_1 du *Filtrex*.

Dans le cas particulier où la première lampe est une détectrice à détection par la grille, la coupure doit être faite avant le condensateur et la résistance de détection, de manière que ces éléments restent dans le circuit, comme l'indique la figure 5.

3° Récepteur fonctionnant sur antenne avec accès difficile à la première lampe.

S'il est difficile ou impossible d'atteindre la connexion de la grille de la première lampe, ou si, plus simplement,

l'amateur hésite à procéder à une modification quelconque dans le récepteur même, il peut essayer de connecter le *Filtrex* en reliant la prise R_2 à la borne « antenne » du récepteur et la prise T à la borne « terre » du récepteur. Quel que soit le circuit d'accord de celui-ci, il résultera ainsi un filtre présélecteur à trois circuits accordés. Dans certains cas, on obtiendra ainsi une sélectivité très grande. Il est cependant possible que, par contre, la sensibilité du récepteur soit quelque peu diminuée dans ce mode de liaison. Remarquons que le condensateur variable relié à la prise R_2 doit alors être réglé de manière à obtenir à la fois la meilleure sélectivité et la meilleure sensibilité. Ce condensateur reste

sans action dans les deux modes de connexion décrits plus haut.

L'antenne que l'on utilisera avec le *Filtrex* dans les modes de connexion 1 et 3, sera généralement plus grande que dans le premier cas. Suivant sa longueur et son amortissement, elle sera connectée soit à la prise A_1 , soit à la prise A_2 . Dans le premier cas, il convient de déterminer par des essais successifs la valeur optimum du condensateur d'antenne.

La mise au point du *Filtrex* consistera tout simplement dans le réglage des deux condensateurs d'appoint

condensateur variable que l'on intercalera au point C dans le schéma de principe et le plan de réalisation. Le rôle de ce condensateur, dont la valeur ne dépassera pas $0,15/1000^e$, est de rendre le couplage magnétique des deux circuits réglable, de manière à pouvoir, au besoin, rétrécir la largeur de la bande passante. On n'aura d'ailleurs besoin de cet artifice que lorsque les conditions locales de réception sont particulièrement défavorables du point de vue de la sélectivité.

Nous sommes persuadés que le *Filtrex* rajeunira pas mal de récepteurs excellents en eux-mêmes et nullement

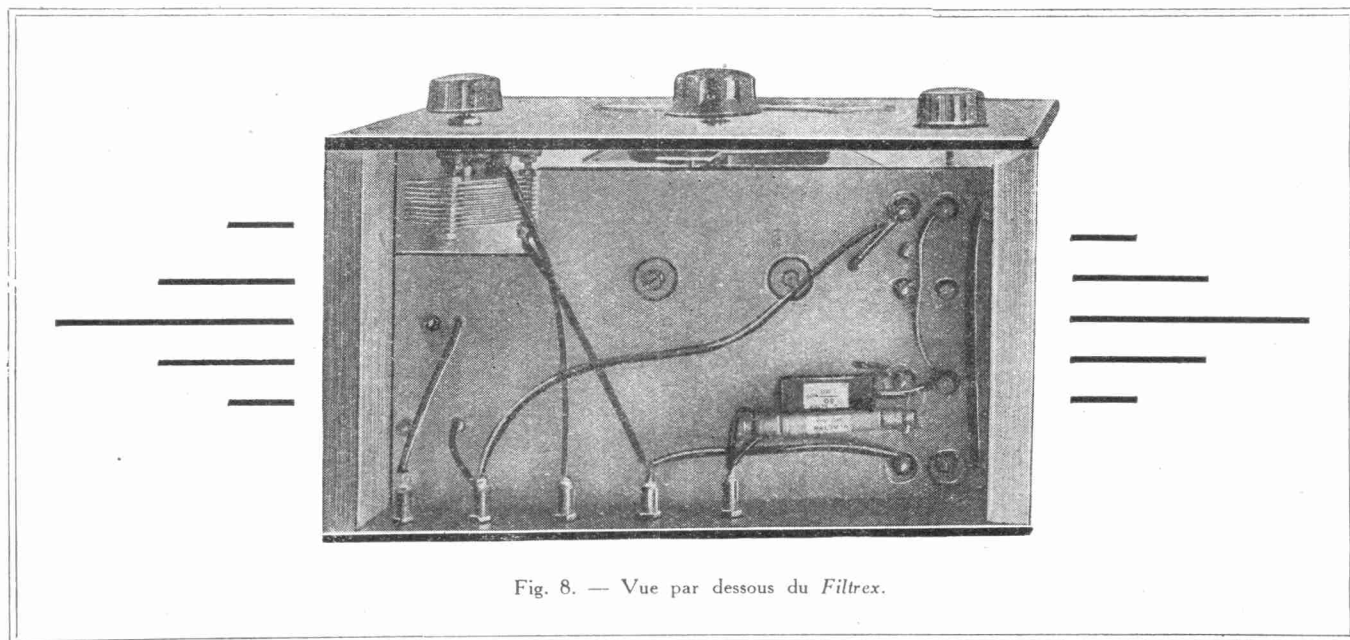


Fig. 8. — Vue par dessous du *Filtrex*.

disposés sur le côté du condensateur variable, afin de faire coïncider les courbes d'accord des deux circuits oscillants.

Dans certains cas, la sélectivité se montre insuffisante malgré l'adjonction du *Filtrex* monté comme nous venons de le décrire: il convient d'employer les grands moyens qui, en l'occurrence, seront représentés par un tout petit

responsables de l'état chaotique de l'éther européen. Il sauvera en même temps leurs propriétaires d'une neurasthénie aiguë due au manque de sélectivité de leurs postes et, enfin, il préservera la radiophonie des anathèmes des sans-filistes exaspérés.

GLACIMONTO.



LES REGULATEURS ANTI-FADING

(Suite de la page 51, N° 98)

PRINCIPE DE LA RÉGULATION

Nous connaissons maintenant la nature du « fading ». Dans l'article paru le mois dernier, nous avons exposé comment on peut expliquer ces extraordinaires variations d'intensité.

Des théories invoquées, nous pouvons tirer une conclusion à peu près certaine: on ne pourra jamais supprimer le « fading ». Nous sommes arrivés à cette conclusion en terminant notre dernier exposé et nous avons reconnu que le seul remède simple était d'opposer aux variations d'intensité du signal, des variations de sensibilité du récepteur.

Il nous faut examiner maintenant si ce moyen est réellement efficace et comment on peut le mettre en pratique sur les récepteurs modernes.

Sensibilité et fading

Sur le même collecteur d'ondes, utilisons, pour écouter la même émission, deux récepteurs de sensibilité très différente.

Soit, par exemple, un récepteur comportant une lampe détectrice à réaction et un étage d'amplification à basse fréquence. L'autre récepteur est un appareil à changement de fréquence, à 6 lampes.

Écoutons Radio-Toulouse. Le premier récepteur nous permettra sans doute de l'entendre si le collecteur d'ondes est convenable, en réglant l'appareil à son maximum de sensibilité.

Nous observerons immédiatement que le « fading » sévit avec violence. Nous perdons contact avec Radio-Toulouse... pendant quelques longues minutes.

L'onde porteuse elle-même semble disparaître. Il n'y a plus rien dans le silence.

Dès lors surgit l'objection classique:

Comment un régulateur quelconque pourrait-il faire entendre de nouveau Radio-Toulouse puisque l'onde porteuse elle-même est entièrement disparue?

Objection sans valeur. Notre récepteur à deux lampes ne donne qu'une amplification très faible qui s'avère impuissante à remonter jusqu'à l'audibilité.

L'onde porteuse défailante ne prouve rigoureusement rien.

Écoutons la même émission avec le récepteur à six lampes, et nous remarquerons immédiatement en le poussant au maximum de sensibilité que les moments d'évanouissement absolus sont à peu près inexistantes.

Avec le récepteur à deux lampes, Radio-Toulouse disparaît parfois pendant cinq minutes; avec le récepteur très sensible, il disparaît tout au plus pendant $1/10^{\circ}$ de seconde, ce qui passe tout à fait inaperçu.

On peut expliquer cela sans mal.

Supposons que, pour obtenir l'audibilité, il faille, au détecteur une tension à haute fréquence de 0,1 volt.

Nous disposons au total d'une amplification de 100, avec le récepteur à deux lampes. Donc, chaque fois que la tension recueillie par le collecteur d'ondes sera inférieure à 0,001 volt, nous n'entendrons plus rien.

L'autre récepteur nous donnera une amplification totale de 100.000, par exemple. Il faudra donc, par conséquent, que l'amplitude de l'onde reçue demeure inférieure à 0,000.001 volt pour que la disparition soit complète. On conçoit que cela doive arriver beaucoup plus rarement et pour un temps beaucoup moins long.

Sensibiliser le récepteur n'est pas la solution

D'après ce qui précède, on pourrait croire qu'il suffira de choisir un récepteur très sensible pour se libérer complètement du « fading ». Cela serait évidemment simple. Mais il n'en est malheureusement pas ainsi.

Si nous réglons le récepteur cité plus haut pour que le gain soit de 100.000, tout ira bien tant que l'amplitude d'entrée demeurera faible. Cela ne durera pas longtemps. Après la période d'évanouissement, l'onde porteuse recouvrera une vigueur nouvelle. Mais l'amplificateur n'entre pas dans ces considérations-là. Il remplit aveuglément son rôle qui est d'amplifier. L'amplitude soumise à la détectrice augmentera considérablement.

Si le détecteur est du type « de puissance », il encaissera mais traduira l'amplitude exagérée qu'on lui soumet par une amplitude téléphonique elle-même exagérée...

L'amplificateur n'est pas assez intelligent pour discerner si le compositeur a voulu ici un « pianissimo » et là un « fortissimo ». Il multiplie tout ce qu'on lui donne et le pianissimo pourra fort bien risquer de déchirer les oreilles, alors que le « forte » ne sera plus qu'un murmure lointain.

Mais il se peut aussi — c'est encore plus probable — que le détecteur ne soit point assez puissant pour encaisser tout ce qu'on lui fournit. Sa fatigue se traduira par des déformations intenses et même — fait paradoxal mais vrai — par une diminution de puissance, pouvant pratiquement aller jusqu'à l'extinction.

Ainsi donc, il apparaît qu'il faudrait modifier le « gain » de l'amplificateur de telle sorte que la tension soumise à la détection demeurât constante.

A chaque variation d'amplitude de l'onde porteuse, il faut opposer des variations de sens contraire du pouvoir amplificateur de l'appareil.

On peut se placer devant le récepteur et, en manœuvrant savamment le contrôle de sensibilité, on peut compenser à peu près complètement le « fading ».

A peu près seulement, car sur certaines stations — Londres National, 261 m. 3, par exemple — les manifestations du « fading » sont si brutales que nos pauvres réflexes ne sont point assez rapides pour amener la réaction voulue, en temps utile.

Se déguiser en régulateur anti-fading, n'est pas une sinécure. Cela demande une attention tellement tendue qu'on ne peut plus guère comprendre ce que raconte le haut-parleur... Et il faut bien avouer que, dans ces conditions, l'écoute de la T.S.F. manque plutôt de charmes...

Il faut donc substituer à nos sens insuffisants un dispositif automatique qui puisse les remplacer. Ce sera le « régulateur anti-fading ».

Est-ce possible ?

Supposons que nous sachions réaliser ce dispositif. Supposons qu'il soit parfait. Chaque infime modification de l'amplitude de la station reçue se traduira instantanément par une variation de sensibilité telle que l'amplitude du courant soumis à la détection demeure identique.

Aurons-nous résolu le problème posé par le « fading » ?

Avant de répondre à cette question, il convient de répondre à une objection qui viendra sans doute à l'esprit de quelques-uns de nos lecteurs. Celle-ci peut se résumer ainsi :

« Puisque l'amplitude des courants à haute fréquence soumis à la détection est maintenue constante, les nuances de la musique doivent disparaître. L'intensité sonore doit être maintenue constante et en conséquence, la reproduction doit être désespérément plate, sans couleur, sans chaleur et sans vie... »

Réponse : Quand nous parlons de l'amplitude des courants à haute fréquence soumis à la détection, il faut bien comprendre qu'il s'agit de l'amplitude moyenne. Si l'amplitude instantanée était maintenue constante, ce ne sont point les nuances qui disparaîtraient, mais la modulation elle-même. Notre appareil demeurerait désespérément silencieux... Tel n'est point le but poursuivi...

L'amplitude moyenne demeure toujours constante quand il n'y a point de fading comme c'est le cas par exemple, pour une station peu éloignée. Les « forte » et « pianissimo » sont déterminés par des variations dans la profondeur de modulation.

Si vous insérez un milliampèremètre dans le circuit de plaque de la lampe détectrice, pendant que vous écoutez une station locale, vous observerez que la déviation demeure absolument constante, même pendant qu'aucun bruit n'est produit devant le microphone.

Et cela répond d'une façon péremptoire à l'objection citée. En maintenant constante l'amplitude des oscillations soumises à la détectrice, nous avons l'assurance absolue de respecter scrupuleusement les nuances et de n'introduire aucune déformation.

Ce dernier point nous est acquis parce que nous ne touchons pas à la forme des oscillations. Nous agissons simplement sur le pouvoir amplificateur du récepteur. On ne peut en dire autant d'autres systèmes de régulation.

Autres systèmes

On a souvent proposé d'autres systèmes plus simples que ceux dont nous avons exposé le principe plus haut.

On réglera, par exemple, le récepteur au maximum de sensibilité, mais on munira le haut-parleur d'un dispositif limiteur de tension.

Un limiteur se comportera comme une très grande résistance jusqu'à une tension de 40 volts, par exemple, mais, au delà de 40 volts, il agira comme un court-circuit, tout en maintenant une différence de tension de 40 volts entre bornes. De la sorte, on sera assuré de n'avoir jamais plus de 40 volts aux bornes du haut-parleur. On évite ainsi radicalement la surcharge du haut-parleur.

Mais il est évident qu'on produit une déformation considérable. Les parties saillantes de la musique —

si l'on peut s'exprimer ainsi — sont décapitées. Les nuances sont trahies.

Ce système, dont le seul mérite est la simplicité, est utilisé sur un certain nombre de récepteurs américains.

Un autre système consiste à limiter l'amplitude des oscillations *avant détection*. C'est déjà beaucoup mieux, c'est encore loin d'être parfait. En effet, il faut remarquer que la limitation n'intervient que pour les alternances de forte amplitude. Dans ces conditions, il y aura une dissymétrie des courants amenés au détecteur et, par conséquent, production d'une distorsion importante.

Courant moyen de la détectrice

Avec tous les détecteurs employés couramment, l'apparition d'une onde porteuse a pour résultat immédiat de produire une *variation* du courant moyen de la détectrice.

Cette variation peut avoir lieu dans un sens ou dans l'autre; elle peut être plus ou moins forte mais elle existe toujours.

Dans la détection par la grille, on constate que l'apparition d'un signal a pour résultat une diminution de courant de plaque.

Dans la détection par la plaque, on observe au contraire une augmentation du courant anodique.

Dans la détection par diode, le courant dans la résistance d'utilisation du diode augmente.

Signalons ici que ce courant — dans le diode — est toujours très faible. Il est de l'ordre du microampère. Dans le cas des détections par la plaque ou par la grille, le courant est de l'ordre du milliampère, c'est-à-dire qu'il est mille fois plus intense.

La variation du courant moyen dans chacun des systèmes est, en sorte, une mesure de l'amplitude du signal. Un faible signal amène une faible variation, un signal fort amène une forte variation.

Asservissement de la sensibilité

Quel but devons-nous poursuivre?...

Nous devons nous efforcer à maintenir constante l'amplitude moyenne des oscillations à haute fréquence que nous soumettons à la détection. Mais nous venons de reconnaître que, lorsque nous aurons atteint ce résultat, nous aurons, en somme, maintenu constante la variation de courant moyen de la détectrice.

Mais ne pouvons-nous pas utiliser ce courant pour faire varier la sensibilité dans le sens voulu?

Ne pouvons-nous imaginer un montage tel que l'augmentation du courant moyen de détection se traduise par une diminution de sensibilité?

Ainsi, lorsque l'amplitude de l'onde porteuse augmentera, nous observerons une diminution de sensibilité et vice versa. L'appareil sera réglé au maximum de

sensibilité en l'absence de signal, et cette sensibilité diminuera à mesure que l'amplitude du signal augmentera. Nous aurons ainsi réalisé un appareil à *sensibilité asservie*, ou, si l'on veut, à *contrôle automatique de sensibilité*; ou, enfin, à *régulateur antifading*.

Quand l'asservissement de la sensibilité est-il justifié?

Remarquons immédiatement que l'adoption d'un régulateur ne confère aucun pouvoir miraculeux au récepteur. Cela ne peut lui donner ni sensibilité, ni sélectivité supplémentaires.

Si, pour recevoir les stations étrangères, l'appareil travaille au maximum de sensibilité, il est évident que le régulateur ne présente pas beaucoup d'intérêt.

Dès qu'un affaiblissement se produira, le régulateur aura tendance à sensibiliser l'appareil, mais il ne pourra rien faire puisque la sensibilité aura déjà atteint sa limite...

Il est donc indispensable que, dans les conditions normales, le récepteur n'utilise point toute sa sensibilité. En d'autres termes, il doit posséder une large réserve de sensibilité.

C'est une erreur trop courante de croire que le simple fait d'adopter un régulateur vous libère à jamais du « fading ».

Il faut, nous le répétons, que l'appareil possède une amplification à haute fréquence assez importante. Notons qu'on peut, dans une certaine mesure, suppléer au manque d'amplification en augmentant l'énergie à haute fréquence à l'entrée de l'appareil. Pour cela, on pourra améliorer le collecteur d'ondes, augmenter son développement, par exemple.

Après ce préambule, nous pouvons commencer l'exposé des montages régulateurs.

Un simple régulateur

Considérons, pour commencer, le montage de la figure 1.

En A est une lampe amplificatrice à écran à pente variable, par exemple.

Cela veut dire que l'amplification obtenue varie avec la tension de polarisation de grille. A mesure que la polarisation de grille devient plus importante, l'amplification apportée par l'étage diminue de plus en plus.

En D est une lampe détectrice qui peut être une détectrice diode ou même une lampe détectrice utilisant la courbure de grille, mais dont nous n'avons point figuré la plaque.

Dès qu'on soumet au détecteur des tensions à haute fréquence à redresser, on observe que la résistance R_1 est traversée par un courant redressé dont les variations reproduisent la modulation qu'il s'agissait d'extraire des oscillations.

Mais puisqu'un courant redressé traverse R, nous trouverons à ses bornes une différence de potentiel continue dont le sens est indiqué par les signes + et —.

Il est immédiatement visible sur notre schéma que cette différence de potentiel est transmise à la grille de la lampe A.

La résistance R_2 a pour but de filtrer la tension qu'on envoie sur la grille. En effet, si elle n'existait pas, on appliquerait sur la grille une différence de potentiel

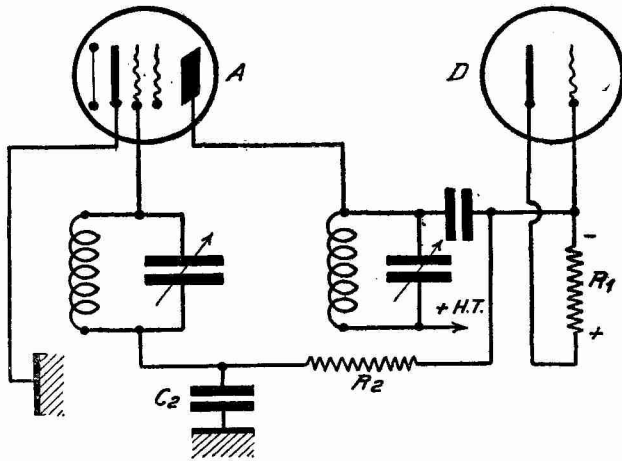


FIG. 1. — Principe du régulateur anti-fading. (Dans la lampe D, par erreur, la plaque est représentée par le signe de grille.)

complexe, comportant des composantes continues, à haute et à basse fréquence.

La lampe A se chargerait d'amplifier tout cela et il en résulterait une instabilité complète de l'appareil.

La résistance R_2 transmet les variations continues et alternatives, mais ces dernières sont court-circuitées par le condensateur C_2 . Elles ne peuvent donc pas atteindre la grille de la lampe A.

On choisit généralement, pour R_2 une valeur du même ordre de grandeur que pour la résistance R_1 .

Fonctionnement et caractéristique du montage Fig. 1

Nous supposons — dans le cas de la figure 1 — que l'appareil récepteur est réduit à sa plus simple expression. Il comporte une lampe amplificatrice et une lampe détectrice. Il va sans dire que rien ne s'oppose à une complexité plus grande. On pourra, par exemple, insérer entre A et D tout un appareil à changement de fréquence comportant un ou plusieurs étages d'amplification intermédiaire. Ce sera même une chose fort recommandable, car l'appareil de la figure 1 ne posséderait sûrement pas cette réserve de sensibilité indispensable dont nous parlions plus haut.

Il est cependant parfaitement légitime de raisonner sur le circuit de la figure 1.

En l'absence de réception, l'appareil est donc réglé au maximum de sensibilité. Il est donc dans les meilleures conditions pour recevoir des stations lointaines.

Dès que l'appareil sera réglé sur une station, il y aura, naturellement, production de courant rectifié. Celui-ci, traversant R_1 , produira une tension aux bornes de cette résistance. Cette différence de potentiel étant appliquée, dans le sens convenable, entre grille et cathode de la lampe A, il y aura diminution de sensibilité du récepteur.

Il est clair que cette diminution sera d'autant plus importante que l'amplitude du courant d'entrée sera elle-même plus grande.

La station est stable, pour l'instant. Automatiquement, le récepteur s'est fixé sur une certaine sensibilité qui correspond précisément à l'amplitude des oscillations recueillies par le collecteur d'ondes. Le détecteur fournit une certaine tension téléphonique — et nous avons combiné une amplification de puissance convenable pour alimenter notre haut-parleur.

Une rafale de « fading » vient à sévir. Cela se traduira par une diminution d'amplitude des tensions recueillies par le collecteur d'ondes... et aussi par une diminution proportionnelle des tensions soumises au détecteur. Automatiquement, la sensibilité augmentera, c'est-à-dire l'amplification produite par le récepteur. Cet effet compensera le « fading » dans une certaine mesure.

Le régulateur idéal

Cet exemple de régulateur simplifié va nous permettre de définir les conditions correspondant au régulateur idéal.

Il nous a déjà permis de saisir le mécanisme même de la régulation. Précisons cependant certains points.

L'action d'une station puissante est de désensibiliser le récepteur. N'est-il pas à craindre, dans ces conditions, que la réception d'une émission puissante soit plus faible que celle d'une station faible?

Objection spécieuse, qui nous a souvent été faite et à laquelle il est facile de répondre.

Remarquons que la commande de sensibilité est opérée par l'amplitude de la station qu'il s'agit de recevoir. Est-ce directement l'amplitude recueillie?

Non. C'est l'amplitude soumise au détecteur.

Cela veut dire qu'une diminution de sensibilité correspond toujours obligatoirement à une augmentation d'amplitude du courant détecté, c'est-à-dire, finalement, ce qui alimente le haut-parleur...

Cette explication permet de comprendre pourquoi on appelle quelquefois les récepteurs munis de régulateurs : récepteurs à sensibilité asservie.

Elle démontre aussi, qu'à égalité de profondeur de modulation, une station plus puissante qu'une autre sera toujours plus puissamment reçue.

Mais alors surgit une autre objection précieuse : dans ces conditions, il n'y a plus de régulation ?

Si, il y a une régulation et il est facile de comprendre pourquoi.

Sans régulateur, la puissance transmise à la lampe de puissance est sensiblement (tout au moins dans certaines limites) proportionnelle aux tensions haute fréquence recueillies.

Pour une tension à haute fréquence de 1 micro-volt à l'entrée du récepteur, on trouvera, par exemple, 1 volt après la détection, 10 microvolts donneront 10 volts, 15 microvolts 15 volts, 50 microvolts 25 volts. A partir

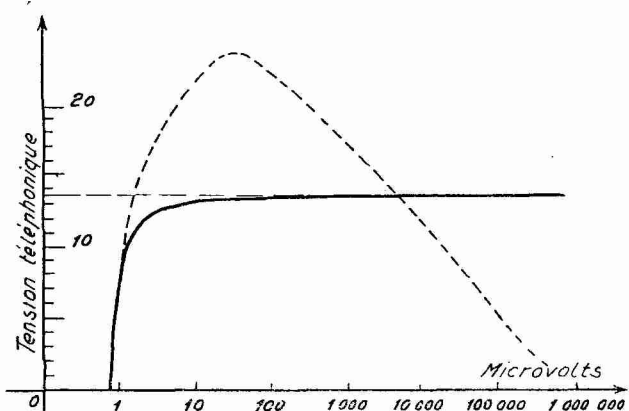


FIG. 2. — Courbes montrant les variations de la tension téléphonique (et, par conséquent, de l'intensité sonore) en fonction de la tension à l'entrée du récepteur. En trait plein, avec régulateur ; en pointillé, sans régulateur.

de ce point, la proportionnalité ne sera plus respectée à cause de la surcharge des lampes.

Il n'en demeure pas moins vrai que la tension téléphonique a varié, dans l'expérience, de 1 à 25 volts.

Si nous répétons la même expérience avec un récepteur muni d'un régulateur convenable, nous observerons les correspondances suivantes :

ENTRÉE		APRÈS DÉTECTION	
1 microvolt		1	volt
10	—	11	—
15	—	12	—
20	—	12,2	—
50	—	12,4	—
100	—	13	—
1.000	—	13,2	—
1.000.000	—	13,5	—

Les variations des deux colonnes ont bien lieu dans le même sens, mais on observe qu'en pratique, on peut considérer la régulation comme parfaite.

Caractéristique de régulation

Les résultats du tableau précédent peuvent être résumés sous la forme d'un diagramme dont le simple examen permet d'apprécier l'intérêt (fig. 2). Nous porterons sur une ligne verticale les tensions téléphoniques recueillies derrière le détecteur et, sur une ligne horizontale, les tensions à haute fréquence captées par le collecteur d'ondes.

En traduisant point par point le tableau du para-

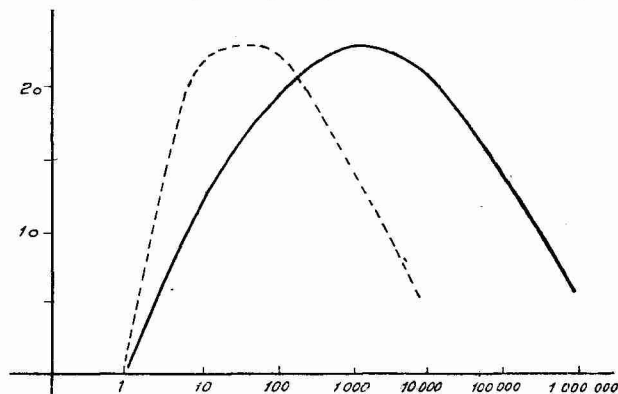


FIG. 3. — Courbes caractéristiques de la tension téléphonique en fonction de la tension à l'entrée pour le régulateur de la figure 1.

graphe précédent, nous obtiendrons la caractéristique de régulation.

Si nous avons relevé la même courbe sans régulateur, nous aurions trouvé quelque chose comme la courbe en pointillé.

La courbe de régulation est précieuse parce qu'elle nous permet d'apprécier immédiatement les mérites d'un régulateur.

Ainsi, par exemple, si nous relevons la courbe de régulation correspondant à la figure 1, nous obtiendrons le diagramme de la figure 3.

Si nous figurons en pointillé la courbe correspondant au même récepteur sans régulation, on pourra immédiatement apprécier le bénéfice amené par le régulateur.

La surcharge est évitée dans une certaine mesure — mais seulement dans une certaine mesure.

Dans un prochain article, nous discuterons le cas du régulateur de la figure 1 et cela nous amènera à la conception de dispositifs plus efficaces et à peine plus compliqués.

(A suivre)

Lucien CHRÉTIEN.

PROBLÈMES D'ÉLECTRICITÉ

CORRESPONDANT AU

« PRÉCIS D'ÉLECTRICITÉ »

Nos abonnés reçoivent, avec le présent numéro, les pages 65 à 96 du supplément gratuit : « Le précis d'électricité ». Afin de les aider à assimiler les matières exposées dans cet ouvrage, nous publions des problèmes correspondant aux questions traitées. Que chacun s'efforce de les résoudre.

PROBLEME 12

Une force électromotrice alternative de 60 volts est appliquée aux bornes d'un enroulement dont la self-induction est de 50 henrys et la résistance ohmique de 500 ohms. Trouver l'intensité du courant pour les fréquences de 25, de 1.000 et de 1000.000 pér.-sec.

PROBLEME 13

Quelle est, en ohms, la résistance qu'un condensateur de $1/1000^{\circ}$ F aux courants des fréquences de 10, de 100 et de 10.000 pér.-sec ?

PROBLEME 14

Quelle est la capacité d'un condensateur de 12 plaques de 200 cm^2 chacune séparées par des feuilles de papier paraffiné de 0,5 mm. d'épaisseur ?

PROBLEME 15

Un circuit se compose d'un condensateur de $0,5 \mu\text{F}$ et d'un enroulement de 2 henrys, possédant une résistance ohmique de 20 ohms. Quelle est la fréquence de résonance de ce circuit ? Quelle sera l'intensité du courant de résonance pour une tension effective de 200 volts ? Quelle sera l'intensité du courant de 50 pér.-sec. pour la même tension effective ?

Solution des problèmes du précédent numéro

PROBLÈME 8. — Déterminons d'abord l'intensité du courant. Il faut, pour cela, calculer la résistance du fil. Celle-ci est :

$$R = \frac{1,6 \times 76}{2} = 60,8 \text{ ohms.}$$

D'après la loi d'Ohm, l'intensité du courant est :

$$I = \frac{200}{60,8} = 3,29 \text{ ampères.}$$

L'intensité du champ magnétique sera :

$$H = \frac{4 \times 3,14 \times 500 \times 3,29}{10 \times 25} = 82,64 \text{ hauss.}$$

PROBLÈME 9. — Pour décupler l'échelle du milliampèremètre, il suffit de brancher en dérivation un shunt d'une résistance égale à $1/9^{\circ}$ de la résistance interne. Aussi la résistance du shunt sera-t-elle égale à :

$$\frac{60}{9} = 6,66 \text{ ohms.}$$

PROBLÈME 10. — Pour que le milliampèremètre puisse mesurer des tensions allant jusqu'à 150 volts, il faut que, pour cette tension, son aiguille donne la déviation maximum. Cela se produira lorsqu'il sera parcouru par un courant de 25 mA. Une tension de 150 volts produira un courant de 25mA sur une résistance dont nous

calculerons la valeur d'après la loi d'Ohm :

$$R = \frac{150}{0,025} = 6.000 \text{ ohms.}$$

Comme le milliampèremètre possède une résistance de 60 mA, il suffit de mettre en série une résistance de 5.940 ohms.

PROBLÈME 11. — Avec le voltmètre de 3.000 ohms, la résistance totale du circuit sera :

$$R_1 = 3.000 + 1.000 = 4.000 \text{ ohms.}$$

L'intensité du courant sera :

$$I_1 = \frac{200}{4.000} = 0,05 \text{ ampère.}$$

La chute de tension dans le voltmètre et, par conséquent, la tension qu'il marque, sera :

$$e_1 = 0,05 \times 3.000 = 150 \text{ volts.}$$

Avec le deuxième voltmètre, dont la résistance est de 80.000 ohms, nous trouverons en procédant de la même façon :

$$R_2 = 80.000 + 1.000 = 81.000 \text{ ohms.}$$

$$I_1 = \frac{200}{81.000} = 0,00247 \text{ ampère.}$$

$$e_2 = 0,00247 \times 80.000 = 197,6 \text{ volts.}$$

En comparant les indications obtenues avec les deux voltmètres, on constate que celle du deuxième est beaucoup plus précise ; cela est dû à sa plus grande résistance.

CHEZ LES CONSTRUCTEURS

LE BANC D'ESSAI DES LAMPES COSSOR

Bien que, du fait de leur construction robuste, les lampes Cossor nécessitent moins que toutes autres des soins particuliers relativement aux essais, la maison Cossor a toujours eu le principe — qui est d'ailleurs une des caractéristiques de l'industrie anglaise — de prendre toutes les précautions pour assurer un maximum de sécurité. Cela surtout afin d'éviter le plus possible les causes de déboires chez l'acheteur et des pertes de temps et d'argent. Il y va de la bonne renommée d'une maison qui fournit des lampes au constructeur, mieux placé que n'importe qui pour connaître les frais supplémentaires occasionnés par tout essai. D'autre part, le banc d'essai est l'instrument nécessaire pour assurer le bon « service », dans le sens où on l'entend dans les pays anglo-saxons.

Les lampes Cossor sont vérifiées à chaque étape de leur construction et l'essai final auquel la lampe complète est soumise est des plus rigoureux ; cet essai est d'ailleurs exigé en Angleterre par les règles fixées par le Syndicat de Fabricants de Lampes (dit B.V.A.), règles très strictes, observées avec rigueur, et qui sauvegardent l'acheteur de la lampe, grâce aux tolérances minimales permises. Il est dommage que ces mêmes règles ne soient pas en vigueur en France, car c'est le seul moyen qui permette d'acheter de confiance.

Outre ces essais, les lampes destinées à l'exportation subissent une vérification supplémentaire en raison des longs transports auxquels elles sont soumises.

La plupart des constructeurs et des maisons importantes vendant des lampes, reconnaissent ces faits et utilisent en conséquence des bancs d'essai.

Le banc d'essai employé à Paris par M. Edward Cattanes pour vérifier les lampes Cossor est sans doute le plus important fonctionnant en France. Il est l'indice le plus certain du caractère sérieux de tout le service de vente de ces lampes en France. Son installation complète coûte une petite fortune. Son équipement est fait avec le meilleur matériel existant en vue de procéder à la totalité des essais industriels statiques des lampes de T.S.F., même ceux sous 500 volts, 100 mA.

Le banc d'essai permet les essais suivants : vérification des tensions et courants de filament, grille, écran, grille auxiliaire et plaque, détermination des résistances internes, pente, coefficient d'amplification des lampes, traçage des caractéristiques, tant de plaque que de grille, vérification de l'isolement entre cathode et filament, essais de vide, essais de durée, essais de choc, essais de crachement, vérification de défaut de construction ou de matériel, calibrage des lampes pour emploi spécial (Push-Pull, amplification type B., etc...), essais mécaniques, inspections microscopiques des filaments, etc..., essais d'émission, essais d'oscillations parasites, comparaison des lampes, détermination statique du courant de plaque en régime polarisé automatique et détermination des caractéristiques dans ce régime, et d'autres essais intéressant particulièrement les constructeurs de postes.

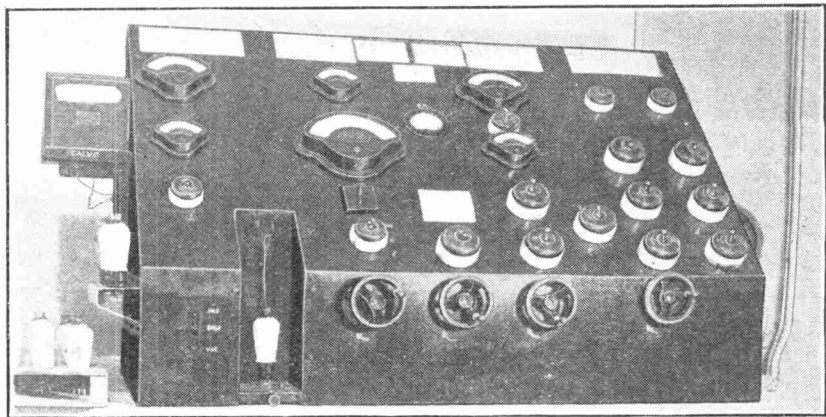
D'autre part, dans des cas spéciaux, et avec l'équipement de l'oscillographe à rayons cathodiques « Cossor », on détermine la caractéristique dynamique des lampes avec variation de charge, ainsi que le traçage de la famille de courbes des lampes et leur comparaison, tant en régime statique que dynamique. Ces essais sont les seuls de leur genre faits en France.

C'est le grand banc d'essai qui sert aux essais normaux. Les considérations dont on s'est inspiré dans sa conception ont été les suivantes. Avant tout, il fallait pouvoir vérifier tous les types de lampes communément employés, même les plus fortes lampes B.F. de puissance d'ampli. travaillant sous 500 volts. Il fallait aussi vérifier tous les genres de lampes européennes et américaines sous toutes tensions de filament. D'autre part, lorsqu'on devait vérifier quelques centaines ou milliers de lampes d'un même type, même si

la variation du courant de plaque ne doit jamais causer une variation de la tension de plaque, autrement cette caractéristique statique serait faussée.

Pour assurer de fortes tensions en courant continu avec le débit voulu, il fallait un groupe moteur qui convertit la tension de 110 ou 220 volts alternatifs du secteur en 650 volts continus, d'au moins 1 ampère d'intensité, ne servant qu'à alimenter les tensions de plaque et de grille auxiliaire.

Pour la basse tension du filament, des accumulateurs auraient mieux fait l'affaire, mais il fallait éviter le risque que l'acide fait courir aux autres pièces du banc d'essai. Un redresseur, ou mieux un groupe de redresseurs oxy-métal Westinghouse ont été employés, débitant 3 ampères sous 10 volts, le débit étant spécialement filtré et vérifié à l'oscillographe afin d'assurer la presque disparition de toute composante alternative.



Vue du banc d'essai des lampes Cossor

elles n'étaient pas de caractéristiques semblables, par exemple deux ou trois types de lampes à écran, dont les caractéristiques sont données sous même régime, ou des lampes de puissance à la même tension de plaque, il était nécessaire que le banc d'essai fût maintenu à un régime fixe sans devoir ajuster le réglage pour chaque lampe, autrement la rapidité, la certitude et la précision des essais étaient perdues. Dans ce but, il fallait disposer les prises de tension potentiométriquement afin que le courant du potentiomètre fût bien supérieur aux variations de courant entre les lampes et même en comparaison du courant total de la lampe.

Ainsi la constance de la lecture, la certitude du résultat sont assurées par des potentiomètres absorbant de forts courants pour alimenter toutes les électrodes de la lampe en essais. Cela est surtout important pour la détermination de la pente de la lampe, car même avec le changement de la tension de grille,

Pour la polarisation, la nécessité d'avoir des résultats constants indiquait également l'emploi de l'oxymétal Westinghouse, ou, encore, un filtrage vérifié à l'oscillographe enlevait presque toute trace de la composante alternative du secteur.

Pour les travaux d'extrême précision, les piles peuvent être employées pour la polarisation ; le secteur à 110 volts continu peut aussi servir, ainsi que pour la tension du filament. Mais, en pratique, les résultats démontrent qu'aucune de ces précautions n'était nécessaire, car la construction de l'alimentation filament et la polarisation avaient été très bien prévues pour garantir un haut degré de précision.

Cette précision a été assurée par l'emploi des meilleurs instruments de mesure, c'est-à-dire le « Weston » pour toutes les lectures.

Un point très important de la disposition du banc d'essai était d'éviter un risque de couplage entre les circuits de grille et de pla-

que, ou tout autre circuit. L'existence dans le banc d'essai de toutes sortes de tensions et d'appareils redresseurs crée des champs alternatifs dus au secteur, et d'autres champs dus aux harmoniques provoqués par les redressements, etc... Sans précautions, on risquait d'avoir des oscillations spontanées des lampes à très fort rendement, du type B.F., et, surtout, il pouvait naître des courants parasites circulant, grâce aux couplages, dans les circuits de plaque ou de grille, faussant les lectures par la création de tensions alternatives parmi les résistances de ces circuits, qui ne seraient pas identifiées par les instruments du banc. Ces courants étant en général de très haute fréquence ne témoignent pas leur présence. On a donc dû recourir à des dispositifs spéciaux de protection contre ces courants qui, aux essais de durée, pouvaient épuiser une lampe en quelques heures.

Il va sans dire que le filtrage de débit du groupe moteur a été fait d'une façon très complète, et que l'on a pris toutes précautions pour réduire les parasites qui pourraient gêner les réceptions des postes voisins.

Un galvanomètre extra-sensible Tinsley, à déviation lumineuse, est employé pour l'essai du vide et de l'isolement. Le vide est mesuré en vérifiant le courant inversé de grille et en

le mesurant en micro-ampèremètres, dans le système conventionnel. L'essai d'isolement comprend un petit circuit d'alimentation complet avec son filtrage et son potentiomètre, utilisant aussi avec redresseur oxymétal de 40 volts. Des piles conviendraient mieux, mais il n'est pas nécessaire d'avoir une grande précision, car l'isolement se mesure en mégohms. L'isolement minimum entre cathode et filament d'une lampe secteur à chauffage indirect pour éviter le ronflement est d'un demi-mégohm. La moyenne notée sur les lampes « Cossor » est de 50 à 75 mégohms ; beaucoup de lampes atteignent de 100 à 150 mégohms.

Des adaptateurs ont été établis pour l'essai des lampes spéciales, c'est-à-dire bigrilles, tri-grilles, lampes américaines, etc... Leur construction évite des bornes où peuvent exister de hautes tensions dangereuses. Pour les lampes secteurs, les essais sont faits après avoir, au préalable, chauffé la lampe au régime stable de fonctionnement, ce qui est très rapide en ce qui concerne la lampe « Cossor », grâce au nouveau filament à chauffage rapide (Fast Heater Filament).

La manœuvre du banc d'essai est de toute simplicité. Des cadrans rotatifs, dont la prise est à curseur sur le potentiomètre, établissent les tensions d'essai aux électrodes, suivant les

instruments. A part les tensions de filament et de polarisation, qui sont établies pour être appliquées uniquement aux filaments et à la grille par des commutateurs, les deux autres tensions de 0,250 (pour écrans ou grilles auxiliaires), et 0,500 pour les plaques, sont disponibles sur plusieurs autres commutateurs qui permettent à l'opérateur d'obtenir la tension qu'il veut, suivant le type de la lampe, à n'importe quelle borne.

Il est à remarquer que le potentiomètre servant à déterminer la tension de polarisation est du type gradué, afin de permettre des variations minimales de la tension pour assurer des lectures précises, surtout pour mesurer les pentes des lampes. Avec les lampes ultra-modernes « Cossor » à très forte pente, une légère imperfection de lecture peut fausser sensiblement la valeur de la pente. Prenons, par exemple, la 41 M.P., dont la pente est de 7 1/2. Si le potentiomètre et l'instrument de lecture ne peuvent apprécier un septième de volt, la lecture de la pente sera 6 ou moins, au lieu de 7 1/2, ou vice-versa.

Ajoutons que les essais sont faits suivant un code spécial, afin de permettre d'établir des statistiques précises des types de défauts rencontrés, ce qui constitue des données très précieuses pour le contrôle de la fabrication.

“ PHILIPS MINIWATT ”

Utilisation des « Miniwatts » amplificatrices de puissance

L'utilisation des lampes de grande puissance demande certaines précautions à apporter à leur montage afin d'éviter toute détérioration.

1° Il importe que la dissipation anodique ne soit jamais dépassée, c'est-à-dire que le produit du courant anodique par la tension cathode-plaque soit toujours inférieure ou au plus égal à :

6 watts pour les C. 443, E. 453.
8 — — la D. 410.
9 — — la E. 443 H.
12 — — les E. 406, E. 408 N., E. 443 N.
25 — — les F. 410, F. 443.

2° Les lampes de grande puissance pouvant avoir un courant inverse de grille assez in-

tense, la résistance de fuite de grille ne doit pas dépasser une certaine valeur maximum, car alors la chute de tension le long de cette résistance s'opposant à la polarisation tend à l'annuler et provoque un accroissement continu du courant anodique pouvant amener une détérioration rapide du tube.

Les valeurs à ne pas dépasser sont les suivantes :

1 mégohm pour une lampe de 6 watts.
800.000 ohms pour une lampe de 8 ou 9 watts.
600.000 ohms pour une lampe de 12 watts.
300.000 ohms pour une lampe de 25 watts.

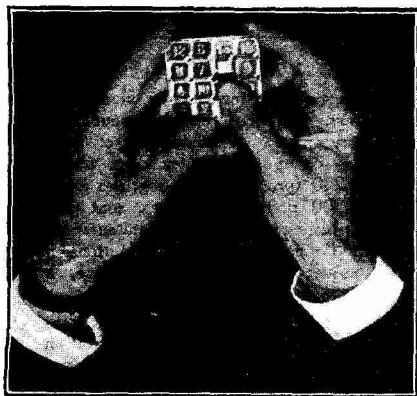
3° Les capacités de liaison entre la lampe d'attaque et la lampe finale doivent être choi-

sies judicieusement, une capacité trop faible a une capacitance beaucoup trop grande pour les fréquences basses qui sont alors mal reproduites.

Une capacité trop grande facilite le « motorboating ». Dans la plupart des cas, 100/1000 conviennent. Cependant, pour deux étages à résistances, on est presque toujours obligé de réduire cette valeur pour éviter les accrochages et améliorer la constante de temps.

Les différents types de « Miniwatt » de puissance triodes et pentodes pour récepteurs batteries, secteur alternatif et secteur continu, sont mentionnés ci-dessous :

PUISSANCE DISSIPÉE WATTS	3	5	6	8	9	10	12	25
TRIODES	B. 405 B. 409	B. 2006	—	D. 410	—	D. 404	E. 406 E. 408 N	F. 410
PENTHODES	B. 443	B. 2043	C. 443 C. 443 N E. 453	—	E. 443 H	—	E. 443 N	F. 443



Le jeu qui fait fureur : le DIABLOTIN !

Au café on joue maintenant les consommations au **DIABLOTIN**. Ce jeu passionnant et scientifique connaît une vogue plus grande que celle du yo-yo. En effet, par sa présentation pratique, il se joue partout, en voyage, au café, chez soi, en écoutant la T. S. F. De plus, c'est le seul jeu qu'on puisse jouer seul ou en société.

En vente partout au prix de **10 francs**,
et aux **Ets STEINER, Lancement d'Articles Brevetés**
41, boulevard Haussmann, Paris

Le **DIABLOTIN** n'est pas seulement un objet de précision inusable, un amusant problème scientifique, mais c'est surtout **UNE ASSURANCE CONTRE L'ENNUI**

Les Récepteurs les plus modernes les **STROBODYNES - SECTEUR**

avec **Anti-Fading** (licence L. Chrétien)
le seul vraiment efficace, sont signés

C. A. R. A. C.

40, Rue La Fontaine

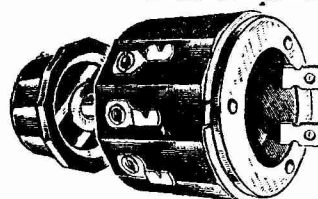
:-: PARIS-XVI° :-:

Tél. : AUTEUIL 82-60 et 82-61

CATALOGUE FRANCO

Pour la maîtrise de votre poste...

... une merveille de précision



**Appareils
à interrupteur
véritablement
bobinés**

Volume-controls, Ton-controls, etc.
Toutes valeurs de 200 à 100.000 ohms

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES :

Entièrement protégé par carter bakélite;
Système "Rexor" universellement apprécié;
Fixation centrale isolée pour montage direct sur métal;
Interrupteur à rupture extra-brusque (3 A. 125 v. ou 1 A. 250 v.)

C'est une fabrication

GIRESS 16, Boul. Jean-Jaurès
CLICHY Tél. Marc 37.81

PUB. RAPHY

ACHAT DES INVENTIONS, MÊME NON BREVETÉES

Mise en valeur des inventions :-: :-: :-: :-: :-:
Prise de brevets dans tous les pays aux conditions les
plus avantageuses :-: :-: :-: :-: :-: :-:
Recherches d'antériorité :-: :-: :-: :-: :-: :-:
Etude de toutes les idées nouvelles et consultations sur
leur brevetabilité :-: :-: :-: :-: :-: :-:

BUREAU DES BREVETS

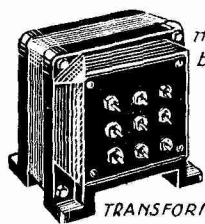
PRIBAS

V. TEICH, *Directeur*

26, rue de la Bienfaisance
PARIS (8°)

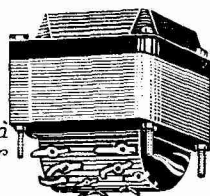
Téléphone : Laborde 75-60

UNE BONNE IDÉE VAUT SOUVENT DES MILLIONS !



modèles blindés

TRANSFORMATEURS ET SELFS "CLÉBA"



modèles à encastrer

TRANSFORMATEURS ET SELFS "CLÉBA"



CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES TUBULAIRES "CLÉBA"



CONDENSATEURS "CLÉBA" au papier fortes capacités

Leba

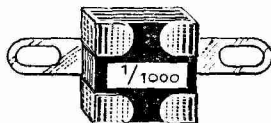


RÉSISTANCES FIXES "V. ALTER" série non bobinée à vis ou à fils, 0,25-1 et 2w

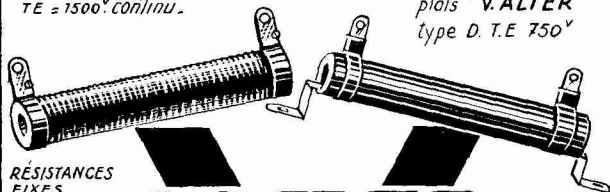


CONDENSATEURS FIXES TUBULAIRES A FILS "V. ALTER"

type EM au mica ($\frac{1}{10000}$ à $\frac{1}{1000}$ T.E. 750° ,
type EP au papier ($\frac{1}{1000}$ à $\frac{50}{1000}$
T.E. = 1500° continu.



CONDENSATEURS FIXES AU MICA modèles plats "V. ALTER" type D. T.E. 750°



RÉSISTANCES FIXES SÉRIE ÉMAILÉE

RÉSISTANCES BOBINÉES FIXES ET AJUSTABLES

ALTER



Pub. JULIEN

ÉTS M.C.B. & VÉRITABLE ALTER

27, rue d'Orléans. NEUILLY 5^E SEINE. Maillot 17-25. Galvani 84-46
TÉLÉG: CLÉBALTER.



L'Amateur à la Page MONTE AUJOURD'HUI LE POSTE DE DEMAIN

en utilisant les merveilleuses
LAMPES

OSTAR

TOTAL-SECTEUR

(PLEIN VOLTAGE)

En connaissez-vous ? les avantages ?

Suppression complète
des transformateurs d'alimentation
et

possibilité d'alimenter le même récepteur
par le secteur continu et alternatif sans
aucune modification du poste

GRATUITEMENT

nous vous adresserons des notices techniques,
de nombreux schémas et une documentation
complète. Nous demander pour cela
LA DOCUMENTATION P. S.

DISTRIBUTEUR GENERAL

RADIO-TÉLÉVISION

32, rue Saint-Lazare, 32 - PARIS-IX^e

Trinité 51-88

Société Industrielle de Fusion, Recherches et Applications du Quartz

Siège Social et Service Commercial :

18, Boulevard Beaumarchais, PARIS-11^e

Téléphone : ROQUETTE 79-20

Usines et Laboratoire :

Saint-Pierre-Les-Nemours, SEINE-&-MARNE

Téléphone : NEMOURS 196



Construction de tout le Matériel Radio-électrique isolé au Quartz
Serpentins simples ou doubles en Quartz pour lampes d'émission

Isolateurs en Quartz toutes dimensions

Supports en Quartz pour lampes de réception tous modèles

Supports pour lampes d'émission tous modèles

ÉTUDE DE TOUS PROJETS CONCERNANT L'ISOLEMENT AU QUARTZ

FIDELION

PICK-UP BREVETÉ S.G.D.G.

CLAIR

PUISSANT

MUSICAL

FIDÈLE

Le meilleur marché à qualité égale

LES MOULAGES INDUSTRIELS

22, Rue de l'Arcade - PARIS-8^e

Téléphone : ANJOU 11-75 et 42-54

P.-L.-M.

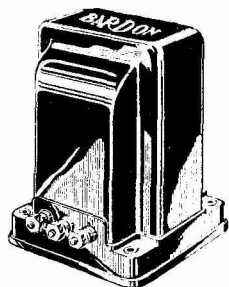
LES FÊTES DE LA CÔTE D'AZUR

Voici le moment des fêtes de la Côte d'Azur. Si cette admirable région est agréable en toute saison, elle l'est encore davantage à cette époque de l'année, car à l'attrait de son soleil et de ses fleurs s'ajoutent les agréments qu'elle offre à ses visiteurs ; défilés carnavalesques, batailles de fleurs, redoutes, vegliones, bals parés et masqués, tournois fleuris, régates, concours hippiques, manifestations mondaines, artistiques et sportives y créent, plus encore qu'à l'ordinaire, une atmosphère de beauté et de joie.

C'est l'époque préférée pour la visiter. Vous pouvez le faire agréablement et commodément. N'hésitez pas ! prenez place dans un de ces « Trains du soleil » qui conduisent vers ce pays de rêve.

TRANSFORMATEURS BASSE FRÉQUENCE

- - SELFS DE FILTRES - -



TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

ÉTABLISSEMENTS BARDON

41, Boulevard Jean-Jaurès, 41

— CLICHY (Seine) —

Téléph. : Marc. 63.10 - 63.11

R. C. Seine n° 55.844

LA LAMPE A PENTE VARIABLE

CARACTÉRISE LE RÉCEPTEUR MODERNE



S. 4150 C RADIOFOTOS

K = 500
R = 500.000 ohms
S = 1 mA/v
Polar. = 1 à 15 v.
Prix = 135 francs

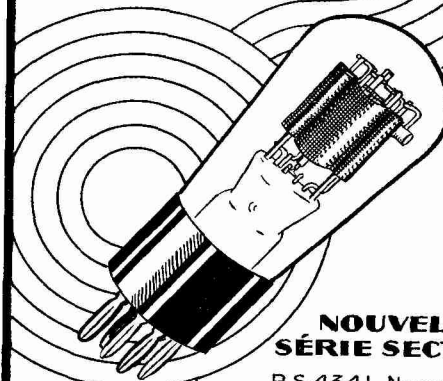
Equiper un récepteur avec une ou plusieurs S. 4150 C
c'est établir deux récepteurs en un seul : un récep-
teur pour les stations locales et un récepteur pour les
stations éloignées.

Tous renseignements complémentaires
— — gratuits sur demande — —

Société des Lampes FOTOS
41, Rue Cantagrel - PARIS

Lampes françaises, fabriquées en France, avec des
capitales français, par des ingénieurs et des ouvriers
français

LA LAMPE VISSEAU-RADIO



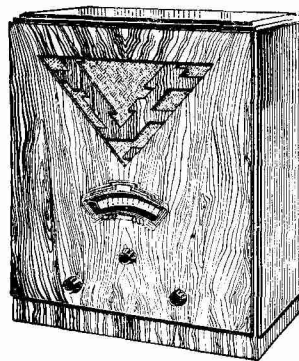
NOUVELLE SÉRIE SECTEUR

R.S. 4341 Nouvelle Bigrille
R.S. 4342 Ecran à forte pente
R.S. 4145 Ecran à pente variable
R.S. 4324 } 2 Detectrices à
R.S. 4238 } faible capacité
R.S. 4343 Pentode

**EST LA MIEUX ADAPTÉE
AUX BESOINS DE L'AMATEUR
FRANÇAIS.**

P.A.L.

**Les plus difficiles
vous le diront...**



LE POSTE-SECTEUR HEWITTIC H.F. 5 est une merveille de musicalité

Une démonstration vous convaincra, prenez rendez-vous

11, Rue du Pont - SURESNES (Seine)

Téléph. : Wagram 86-10 - Longchamp 10-92

**Liste régionale de nos Agents-Revendeurs
sur simple demande**

Super Hétérodyné de Grand Luxe

E. ANCEL

GARANTI **2 ANS**

CONSTRUIT ENTIEREMENT AVEC DU MATERIEL FRANÇAIS

GRANDE SENSIBILITE ET SELECTIVITE EXTREME

TOUS SECTEURS ALTERNATIFS OU CONTINUS
TOUS LES POSTES EUROPEENS
SANS ANTENNE NI TERRE

COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ
A CREDIT 350* A LA COMMANDE
ET 12 MENSUALITES DE 200*

2500F

E. ANCEL CONSTRUCTEUR
83, Rue de Rome PARIS

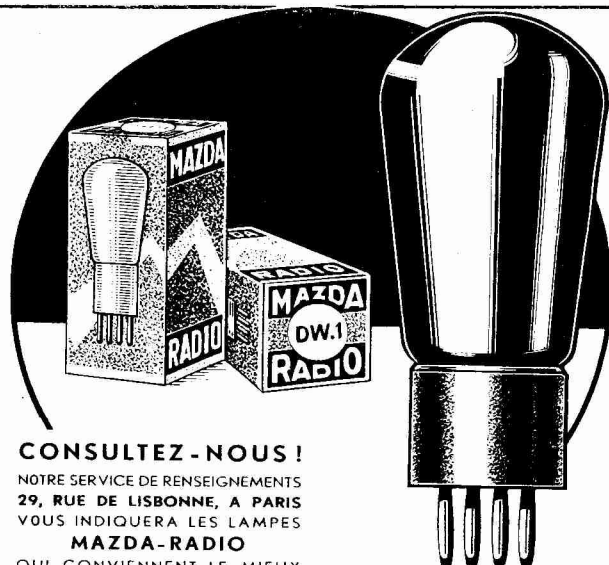
Tél. : WAGRAM 66 21
Métro : ROME



QUALITÉ D'ABORD

Grâce à d'incessants perfectionnements, à la maîtrise absolue de toutes les matières premières, à un contrôle rigoureux au laboratoire à tous les stades de la fabrication, la Compagnie des Lampes MAZDA-RADIO met à la disposition des amateurs et des professionnels des séries de lampes d'un rendement incomparable pour chaque étage de leurs récepteurs.

**LES LAMPES MAZDA-RADIO
SONT LE DERNIER MOT DU PROGRÈS**



CONSULTEZ-NOUS !

NOTRE SERVICE DE RENSEIGNEMENTS
29, RUE DE LISBONNE, A PARIS
VOUS INDIQUERA LES LAMPES

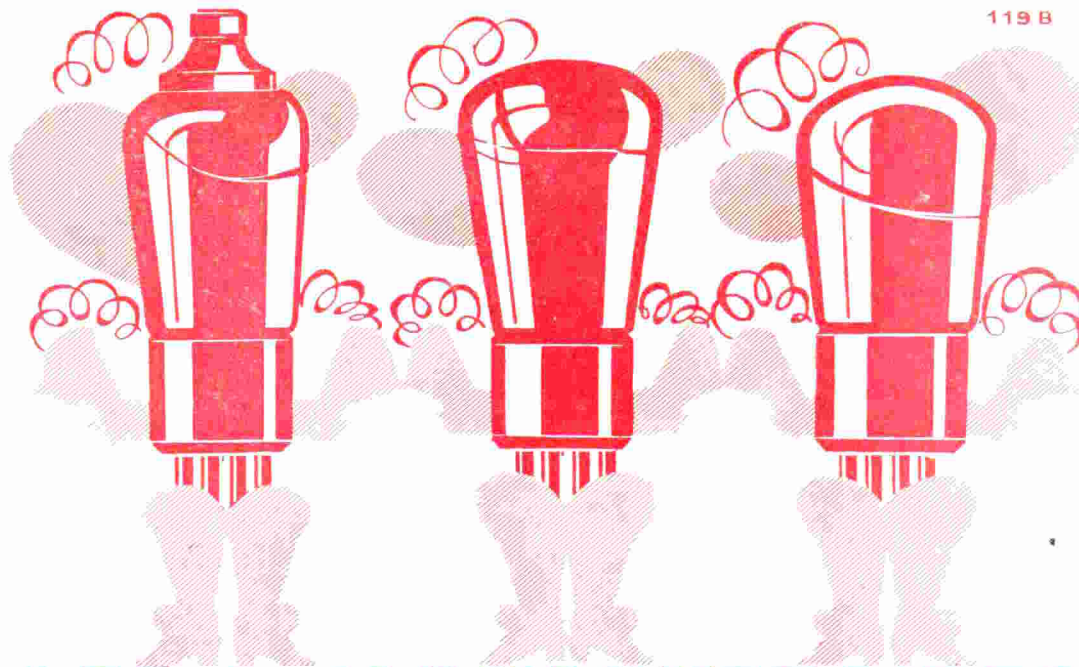
MAZDA-RADIO

QUI CONVIENNENT LE MIEUX
A VOTRE RÉCEPTEUR

MAZDA RADIO

LAMPES TYPES "EUROPÉENS" ET TYPES "AMÉRICAINS"

Ne manquez pas de demander le jeu « Au Fil des Ondes » ainsi que le tableau d'étalement 1932-1933. Envoi gratuit sur demande à la Compagnie des Lampes MAZDA-RADIO, 29, rue de Lisbonne, Paris (9°).



LES 3 MOUSQUETAIRES CREENT LA CONFIANCE QUAND ILS SONT SUR UN POSTE TOUT VA BIEN

Tous les moyens de réaliser ou d'équiper un poste sensible, sélectif, puissant, vous sont donnés par les lampes à chauffage indirect DARIO série T.

.....T.E. 52 (lampe écran à pente de 3 ma/v).

.....T.E. 45 (lampe écran à pente variable).

.....T.E. 24 (détectrice, oscillatrice, basse fréquence intermédiaire à grande pente - 3 ma/v).

.....T.C. 43 (6 W.)
.....T.E. 43 N.
(12 W.)

} pentodes de
puissance pour
postes de grande
puissance.



LA RADIOTECHNIQUE

Chez tous les électriciens-revendeurs, vous trouverez des DARIO série T ainsi qu'un **tableau de réglage et de comparaison gratuit.**

Avec DARIO série T, dans votre réception, **une vie nouvelle !**

Les lampes DARIO, série T, équipent les postes RADIOLA. Demandez à la RADIOTECHNIQUE, 40, Rue de la Passerelle, Suresnes (Seine), l'adresse du distributeur DARIO le plus proche.



Pinceau usé Travail gâché

Le peintre le plus habile ne fera jamais que du mauvais travail avec un pinceau hors d'usage. ● Le poste de T. S. F. le mieux construit ne donnera jamais que des à peu près, si les lampes qui l'équipent ne sont pas à la hauteur de leur tâche. ● Les constructeurs d'appareils de radio vraiment sérieux munissent donc toujours leurs postes de lampes "Miniwatt", car ils savent ainsi assurer à leurs productions une magnifique pureté tonale, une musicalité hors de pair, un volume sonore ample et bien timbré. ● Faites confiance au poste que "Miniwatt" équipe.

Caractéristiques et Brochure "Schémas & Conseils Miniwatt" envoyées gratuitement sur demande à la Société Philips, 2, Cité Paradis, Paris.

“miniwatt”

PHILIPS

TANT VAUT LA LAMPE, TANT VAUT LE POSTE