

# L'ATLAS POUR TOUS

REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION

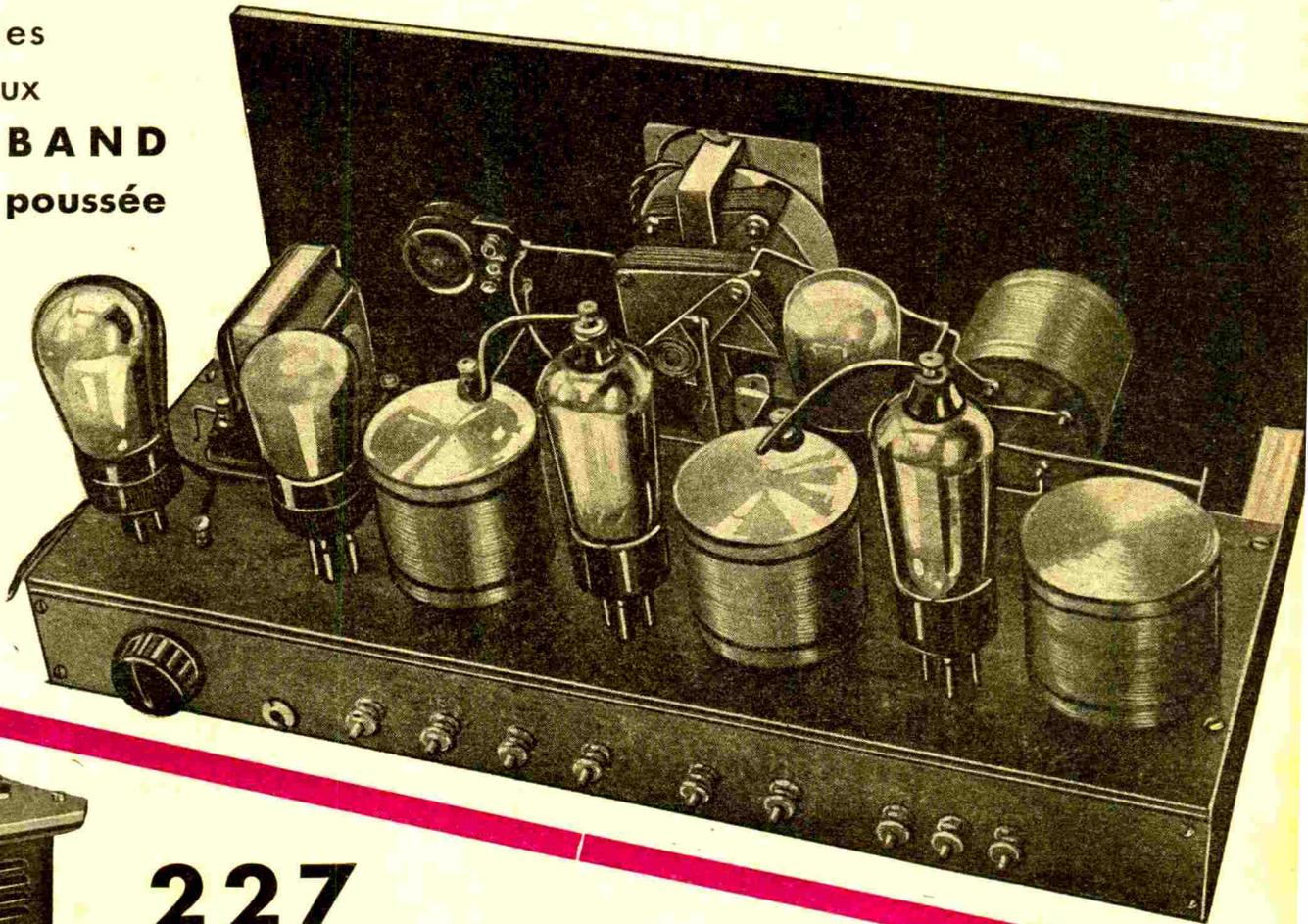
## Le SUPER B.-S., à réglage semi-automatique

avec les  
nouveaux

**LITRO - BAND**  
électivité poussée

te  
menté  
olonté  
batteries

secteur



# 227

TRANSFORMATEURS en un seul

avec le **POLYFORMER**

Etienne **CHIRON**, Éditeur - 40, rue de Seine - PARIS (VI<sup>e</sup>)

# ABONNEMENTS AVEC PRIME

## Avis à nos Lecteurs

En souscrivant dès maintenant votre abonnement pour 1932, vous simplifierez et faciliterez le travail de nos services et vous profiterez de la prime que nous vous offrons gracieusement.

Cette prime, indispensable à tout amateur montant lui-même ses postes, consiste en un

### ÉTUI DE SEPT MÈCHES

pour perçage des panneaux d'ébonite, d'aluminium, etc., de la marque réputée « VAL D'OR ».

#### Mèches en acier de qualité extra

de 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5 m/m

dans un étui en aluminium de présentation élégante

N'oubliez pas qu'en souscrivant un abonnement à LA T. S. F. POUR TOUS vous réalisez une économie de 25 %, le prix des 12 numéros vendus au détail étant de 48 francs.

Joindre la somme de 2 francs pour frais d'emballage et d'affranchissement de la prime

**Nous acceptons également des**

### ABONNEMENTS DE DEUX OU TROIS ANS

**donnant droit à des primes de valeur**

POUR UN ABONNEMENT  
DE DEUX ANS  
nous offrons en prime  
**Un volume relié**  
(pleine toile, fers à dorer spéciaux)  
de

#### LA T. S. F. POUR TOUS

Pris au choix de l'abonné  
parmi les 6 volumes parus

Chaque collection reliée de LA T. S. F.  
POUR TOUS contient un véritable trésor de  
montages, de conseils pratiques et d'articles de  
large vulgarisation.

(Prix de vente : 30 francs)

Joindre la somme de 3 francs pour frais d'emballage et d'envoi  
de chacun de ces volumes

POUR UN ABONNEMENT  
DE TROIS ANS  
nous offrons, en prime  
**Le volume relié**  
(plein toile, fers à dorer spéciaux)  
de l'

#### ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIO

par Michel Adam, Ingénieur E. S. E.

Cet ouvrage fondamental richement illustré  
contient l'explication détaillée de tous les ter-  
mes de radioélectricité et est absolument indis-  
pensable à tout amateur de T. S. F.

(Prix de vente : 50 francs)

Pour pouvoir profiter des conditions exceptionnelles d'abonnement avec prime, se servir du  
bulletin de souscription ci-contre.

# LA T. S. F. POUR TOUS

PRIX D'ABONNEMENT  
PAR AN

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

CHEQUES POSTAUX  
Paris 53.35

Étienne **CHIRON**, Éditeur  
40, rue de Seine, PARIS  
Téléph. : DANTON 47-56

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

# BULLETIN D'ABONNEMENT AVEC PRIME

## ABONNEMENT POUR DEUX OU TROIS ANS

Veillez m'inscrire pour un abonnement de . . . . . ans  
à LA T. S. F. POUR TOUS à servir à partir du  
mois de . . . . . et m'expédier la prime suivante : . . . . .

Nom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Ville : \_\_\_\_\_

Le . . . . . 1931.

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).

Joindre 3 fr. pour  
frais d'envoi du  
volume relié

# LA T. S. F. POUR TOUS

PRIX D'ABONNEMENT  
D'UN AN

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

CHEQUES POSTAUX  
Paris 53.35

Étienne **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 AVEC PRIME

## ABONNEMENT D'UN AN

Veillez m'inscrire pour un abonnement d'un an à  
LA T. S. F. POUR TOUS à servir à partir du mois  
de . . . . . et m'expédier un étui de 7 mèches gra-  
cieusement offert en prime.

Nom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Ville : \_\_\_\_\_

Le . . . . . 1931.

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)

Joindre 2 fr. pour  
frais d'envoi des  
mèches

# LES LAMPES RADIOFOTOS GRAMMONT

des séries "SECTEUR" affirment  
leur robustesse incomparable  
et la valeur de leur technique  
en équipant les récepteurs de  
qualité.

RÉCEPTION - VALVES DE  
REDRESSEMENT - ÉMISSION -  
CELLULES PHOTOÉLECTRIQUES



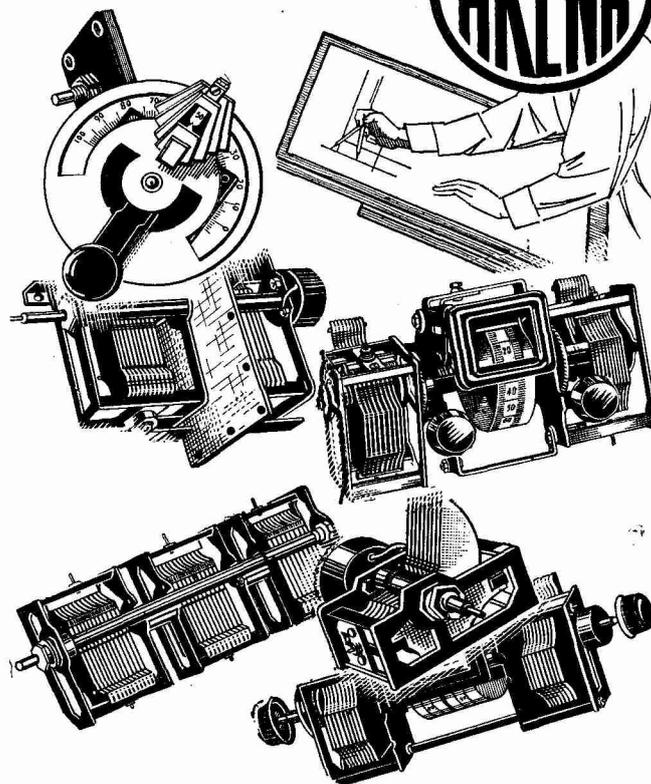
DéTECTRICE idéale  
pour poste secteur.  
Coefficient  
d'amplification 25.  
Résistance interne  
7.500 ohms  
Pente 3,3 mA/V.

Visitez les Stands  
de la  
SOCIÉTÉ des LAMPES  
"FOTOS"

**Lampes FOTOS**  
10, rue d'Uzès, PARIS

## Constructeurs...

Pour chacun de vos  
récepteurs il existe  
un condensateur



## Consultez nous !

Nous poser un problème ne vous engage  
à rien et les solutions proposées  
pourront vous rendre service

# ATELIERS HALFTERMEYER

35, AVENUE FAIDHERBE, 35  
MONTREUIL-SOUS-BOIS (SEINE)

ER-12

**NOS CONDITIONS VOUS SURPRENDRONT**

Agents généraux pour la Belgique  
ETABLISSEMENTS PETITGREW ET MERRIMAN  
7, rue Notre-Dame-du-Sommeil. Bruxelles



*Vous possédez  
un poste secteur...*

Une de  
ces combinaisons  
utilisant les lampes  
à chauffage indirect

# METAL MAZDA RADIO

améliorera  
vos auditions.

*Consultez-nous!*

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

**METAL-MAZDA RADIO**  
QUI CONVIENNENT LE MIEUX  
A VOTRE RÉCEPTEUR



## I

Bigrille changeuse  
de fréquence ... **DW 1 B**

Moyen<sup>ne</sup> Fréque<sup>ce</sup>  
à grille écran ... **DW 6**

Déetectrice ... **DW 1508**

Basse fréque<sup>ce</sup>.. **DW 802**

## II

1<sup>re</sup> haute fréquence. **DW 6**

2<sup>me</sup> haute fréquence. **DW 6**

Déetectrice.. .. **DW 1508**

Basse Fréquence.. **DX 3**

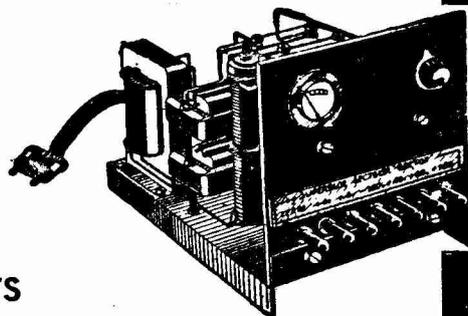
... des milliers  
de Sans-Filistes

ont acheté le

# SUPERBLOC-SECTEUR RECTOX

Bloc d'alimentation à oxyde de  
cuivre, 4 volts, 0,5 Ampère 40 -  
80 - 150 volts, 30 millis.

ils  
en  
sont  
très  
satisfaits



un bouton à tourner et leur poste  
est alimenté automatiquement,  
sans aléas, sans aucun entretien,  
pour une dépense de 1 sou  
par heure.

ne désirez-vous pas être  
tranquille comme eux ?

Prix du SUPERBLOC RECTOX :  
en pièces détachées . 775 fr.  
tout monté. . . . . 995 fr.

Chez votre fournisseur habituel ou chez

## HEWITTIC

Suresnes - Seine

Bureau Commercial à Paris (VIII<sup>e</sup>)  
44, rue de Lisbonne

— Téléphone : Laborde 04-00 —

## Celui qui domine : La vogue du Rexor

EST TOUJOURS CROISSANTE car c'est un appareil d'une FABRICATION SUPERIEURE consacré par PLUSIEURS ANNEES DE SUCCES et qui est de l'avis de tous les techniciens LE MEILLEUR ACTUELLEMENT SUR LE MARCHE

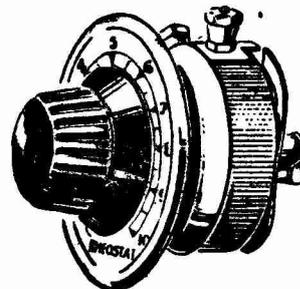
CATALOGUE Y SUR DEMANDE

**GIRESS, 40, Boulevard Jean-Jaurès, CLICHY (Seine)**

**Agents et Dépositaires à :**

**BORDEAUX. — LYON. — MARSEILLE. — LILLE. — NANTES. — STRASBOURG**

Pour la Belgique : J. DUCOBU, 69, rue Ambiorix, LIEGE



## LA LAMPE VISSEAU-RADIO

**SÉRIE PICK-UP**

R.O.4404 moyenne puissance

AMPLIFICATRICES A 710 15 watts

A 750 25 watts

VALVES V 781 monoplaque

V 580 biplaque

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

FRUGIER, FEM

P.A.L.

UTILISEZ  
LES  
ACCESSOIRES  
SPÉCIAUX  
POUR

# ONDES COURTES

Dynactances pour réception et émission.  
Bobinages spéciaux Schnell.  
Bras mobiles à contacts doubles,  
à grand écartement.  
Selfs de choc — Supports lampes  
Isolateurs spéciaux.  
Schéma Océdyne grandeur nature : 5 fr.

*Dyna*

q.m.

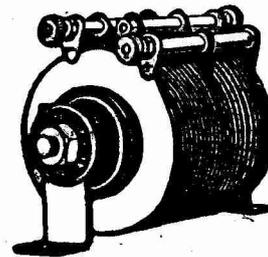
# DYNA

ADA. CHABOT 43 Rue Richer PARIS

## REDRESSEURS OXYMÉTAL WESTINGHOUSE

- T. S. F. -

23, rue d'Athènes, 23 - PARIS



A. 3  
9 volts,  
1 ampère

Prix :  
150 fr.

# LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

<p><b>Abonnement d'un An</b></p> <p>France . . . . . 36 &gt;</p> <p>Etranger . . . . . (voir ci-dessous)</p>	<p><b>ETIENNE CHIRON, Directeur</b></p> <p>40, rue de Seine, PARIS (6<sup>e</sup>)</p> <p>Rédacteur en chef : <b>E. AISBERG</b></p>	<p><b>Rédaction et Administration</b></p> <p>TÉLÉPHONE : DANTON 47-56</p> <p>CHÈQUES POSTAUX : PARIS 53-35</p>
--	---	--

**PRIX DE L'ABONNEMENT POUR L'ETRANGER**

Le prix d'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**

**Pour remercier nos fidèles Abonnés**

nous leur offrons gratuitement un étui de sept mèches en acier fondu de haute qualité

Avec ces mèches, pas de torsion, pas de flexion, pas de flambage; centrage parfait, casse nulle.  
 Mèches de 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5 m/m présentées dans un élégant étui métallique

**C'EST UNE PRODUCTION "VAL D'OR"**

Voir à la première page le bulletin d'abonnement donnant droit à cette prime gratuite.

# LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

## nécessaires à la construction

### du

# SUPER B. S.

<p>1 condensateur double (2 × 0,5/1.000°) mono-lecture . . . . . 75 »</p> <p>1 potentiomètre 50.000 ohms . . . . . 46 »</p> <p>1 transformateur BF 1/3,5 . . . . . 70 »</p> <p>1 inverseur bipolaire . . . . . 13 »</p> <p>2 résistances bobinées à colliers 1.000 ohms, à 14 fr. . . . . 28 »</p> <p>1 résistance 2 mégohms . . . . . 7 »</p> <p>1 résistance 10.000 ohms, 10 mA . . . . . 18 »</p> <p>4 condensateurs fixes de 0,5 MFD à 15 fr. . . . . 60 »</p> <p>1 condensateur fixe de 2/10.000° . . . . . 4 50</p> <p>1 condensateur fixe de 2/1.000° . . . . . 5 50</p>	<p>1 jack 4 lames extincuteur . . . . . 7 50</p> <p>35 douilles de lampes à 0 fr. 50 . . . . . 17 50</p> <p>11 bornes de 4 mm. à vis à 0 fr. 80 . . . . . 8 80</p> <p>8 rouleaux fil carré à 1 fr. 80 . . . . . 14 40</p> <p>4 mètres soupliso à 1 fr. 80 . . . . . 7 20</p> <p>* 1 plaque ébonite 450 × 200 × 5 mm. . . . . 38 50</p> <p>* 1 plaque ébonite 450 × 150 × 5 mm. . . . . 21 »</p> <p>* 1 plaque ébonite 450 × 50 × 5 mm. . . . . 7 »</p> <p>* 1 jeu de 3 <i>Filtro band</i> à 70 fr. . . . . 210 »</p> <p>* 1 oscillatrice PO-GO avec cadran et bout. . . . . 85 »</p> <p>* 1 ébénisterie acajou . . . . . 150 »</p>
---	--

*Les articles marqués d'une astérisque ne bénéficient que d'une remise de 10 %.*

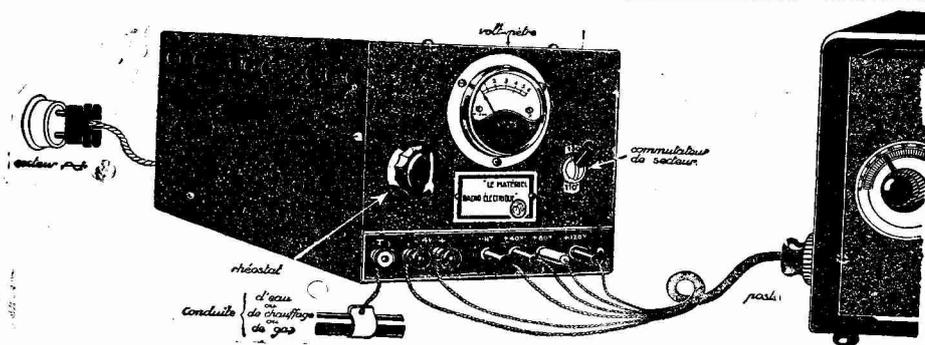
**On ne peut monter un bon poste qu'avec des pièces de qualité...**

# "M.S.V." supprime

**PILES,  
ACCUS,  
SOUCIS,  
ENTRETIEN**

**avec sa merveilleuse boîte d'alimentation totale**

Pour  
postes  
de  
5 à 7  
lampes



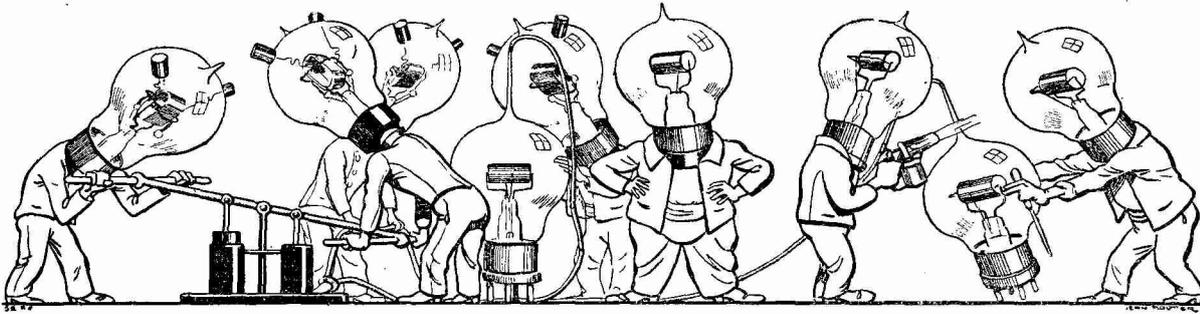
**Type ATVC  
à valve  
925 fr.**

**Type ATOC  
à oxymétal  
licence  
Westinghouse  
1.050 fr.**

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

A.-F. VOLLANT & J. SAPHORES, Ing<sup>r</sup>-Const<sup>r</sup>, 31, avenue Trudaine, PARIS (9<sup>e</sup>)

Notice sur demande



# LES LAMPES A PENTE VARIABLE

Les nouvelles lampes connues sous le nom de « lampes à pente variable » sont une nouveauté très intéressante et qui a déjà eu une grande répercussion à l'étranger. Aujourd'hui, ces nouveaux modèles de lampes peuvent être également trouvés sur le marché français. La presse radio-électrique française n'a publié que des renseignements fort incomplets et souvent inexacts sur le principe et le rôle de ces nouvelles lampes, c'est pourquoi nous avons jugé utile de présenter à nos lecteurs un exposé clair et complet, contenant toutes les précisions nécessaires sur les caractéristiques de cette nouveauté et sur ses applications possibles.

Nous avons eu l'honneur de trouver dans les pages de notre intéressant confrère *Funk* un article très documenté sur ce sujet, écrit par Karl Horst; on en trouvera ci-dessous une adaptation française :

## Le mot et la chose

Au cours de ces derniers mois, on a pu voir dans les journaux techniques des notes concernant un nouveau modèle de lampes nous venant des Etats-Unis, désignées sous le nom de « Lampes à pente variable ». Avouons qu'une telle désignation évoque l'image d'une lampe dont le culot est équipé avec un bouton de réglage permettant de faire varier à volonté la pente de la lampe ; et, lorsque nous en voyons une photographie, nous sommes fort étonnés de constater que cette lampe ressemble comme une goutte d'eau à une lampe à grille-écran dont l'aspect nous est familier, et qu'aucun organe de réglage spécial n'est prévu sur la lampe même. D'où vient ce mot étrange ? A quoi servent ces nouvelles lampes ?

Au mois de décembre 1930, deux ingénieurs américains, Ballantine et Snow, publièrent dans la revue *Proceedings of the Institute of Radio-Engineers*, la description des essais qui ont conduit à la création de ces lampes. Dans cet article, les nouvelles lampes ont été nommées « Variable mu tetrodes ». « Tetrodes », ce sont

les lampes à grille-écran, « Mu » c'est l'inverse du coefficient d'amplification qu'on a pris l'habitude de désigner par la lettre grecque  $\mu$ . Nous verrons au cours de cet article comment et pourquoi dans ces lampes le coefficient d'amplification et, par conséquent, la pente de la caractéristique, sont variables.

## Le point de départ

C'est le problème de réglage de l'intensité sonore qui est le point de départ des recherches des deux ingénieurs américains.

La méthode de réglage d'intensité sonore ordinairement appliquée se montre insuffisante et défectueuse dans les récepteurs modernes comportant plusieurs étages d'amplification à haute ou à moyenne fréquence. On sait que ce réglage doit avoir lieu avant la détectrice, afin de ne pas appliquer à la grille de celle-ci des amplitudes trop grandes, susceptibles de provoquer des déformations dans l'audition.

Le réglage d'intensité sonore doit pouvoir être exercé dans d'assez larges limites, car les rapports entre les champs magnétiques créés dans un

point donné par différents émetteurs peuvent être très importants. Ainsi, le champ magnétique créé par un émetteur proche et puissant peut être plusieurs milliers de fois plus fort que celui d'un émetteur lointain. Il est très difficile d'équilibrer cette très grande différence en réglant l'intensité du courant avant la détectrice. On est même parfois conduit à appliquer simultanément deux méthodes de réglage différentes ; par exemple, faire varier le couplage de l'antenne et en même temps la polarisation d'une lampe.

Dans certains récepteurs, pour éviter les difficultés exposées, on préfère même utiliser un commutateur spécial permettant de recevoir les émetteurs locaux en mettant hors circuit les étages d'amplification à haute fréquence.

## La méthode ordinaire

De toutes les méthodes employées pour le réglage de l'amplification, celle qui consiste à faire déplacer le point de fonctionnement sur la caractéristique des lampes amplificatrices à haute fréquence, est la plus simple. On peut déplacer le point de fonc-

tionnement soit en maintenant la polarisation de grille constante et en déplaçant la courbe caractéristique elle-même (ce que l'on obtient en faisant varier le potentiel de la grille-écran), soit en faisant varier la polarisation de la grille de commande tout en maintenant constante la tension de la grille-écran.

La figure 1 montre le principe de fonctionnement de tels dispositifs. On voit sur cette figure que lorsque l'amplitude des variations sur la grille reste constante et que le potentiel de la grille devient de plus en plus né-

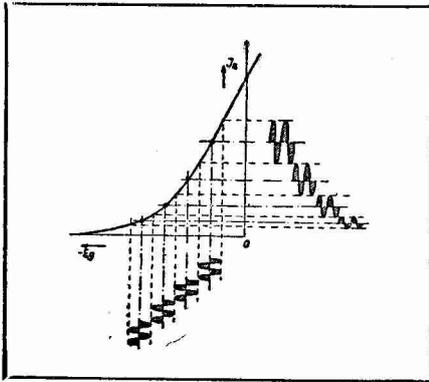


Fig. 1. — Réglage de l'amplification par déplacement du point de fonctionnement sur la caractéristique de la lampe ; l'amplification diminue avec la pente lorsqu'on polarise la grille davantage.

gatif, l'amplification devient de plus en plus faible (1).

La réalisation pratique de cette méthode de réglage d'intensité sonore est très simple : la figure 2 montre plusieurs schémas pratiques ; sur ces schémas, la partie radioélectrique des circuits de plaque n'est pas indiquée. Dans la figure 2a, on obtient une polarisation ajustable à l'aide d'un potentiomètre. Dans la figure 2b, on obtient la polarisation négative de la grille, ou plutôt la polarisation positive de la cathode, en utilisant la chute de tension produite par le courant de plaque dans une résistance

(1) La résistance interne des lampes à grille-écran étant très élevée, leur amplification est proportionnelle à leur pente. C'est pourquoi la caractéristique statique suffit pour permettre de tracer la variation du courant de plaque en fonction des variations de la tension de grille.

variable intercalée entre la cathode et le « — » de la haute tension. Enfin, dans la figure 2c, c'est le potentiel de la grille-écran qui est rendu variable à l'aide d'un potentiomètre, la tension de polarisation de la grille de commande restant constante.

### Déformations en H. F.

Malheureusement, l'emploi de ces différentes méthodes est sujette à plusieurs inconvénients ; d'abord, l'apparition des déformations et, d'autre part, celle d'un phénomène que les Anglais ont baptisé « cross-talk » ou « cross-modulation », ce qui peut être traduit en français par « modulation croisée » et qu'il ne faut pas confondre avec un phénomène ayant le même nom et que l'on rencontre en téléphonie par fil (1).

Expliquons tout d'abord quelle est la raison des déformations que nous venons de mentionner, et nous nous occuperons plus loin de la modulation croisée.

Dans la figure 3, nous supposons qu'une tension alternative à haute fré-

facilement que les enveloppes du courant de plaque (qui, après la détection, déterminent la forme du courant de basse fréquence) sont déformées. Il est facile de démontrer que ces déformations sont d'autant plus importantes que la courbure de la caractéristique est plus grande et que la pente est plus petite (mathématiquement, la déformation est proportionnelle au rapport de la 3<sup>e</sup> dérivée de l'équation de la caractéristique à sa 1<sup>re</sup> dérivée). En outre, la déformation dépend évidemment de l'amplitude de la tension alternative appliquée à la grille et est proportionnelle à son carré.

Quelle importance ont, pour notre étude, ces constatations ? Dans les lampes utilisées jusqu'à présent, la courbure de la caractéristique augmente lorsque le courant de plaque diminue et cette augmentation, au lieu d'être linéaire (ce qui serait le cas d'une parabole) est d'une puissance plus élevée ; ce qui veut dire que, au fur et à mesure que le courant de plaque diminue, la courbure croît de

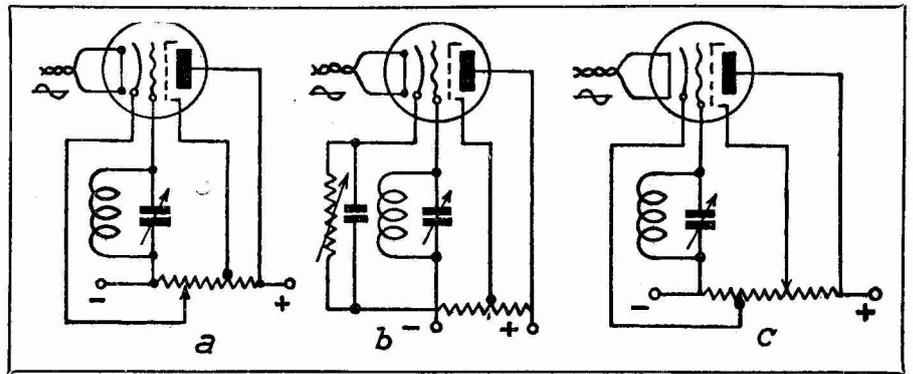


Fig. 2. — Différentes méthodes de réglage d'intensité sonore. — En a, polarisation de grille par potentiomètre ; en b, polarisation de grille par résistance variable dans la cathode ; en c, variation du potentiel de la grille-écran par potentiomètre.

quence modulée est appliquée à la grille d'une lampe amplificatrice. Le point de fonctionnement est choisi de telle sorte que cette tension alternative touche également une partie courbée de la caractéristique. On voit

(1) Le « cross talk » en téléphonie par fil, appelé aussi « diaphonie », est l'effet de brouillage d'une conversation par une autre et résultant de l'induction d'un fil voisin.

plus en plus rapidement. En même temps, la pente devient de plus en plus petite, de sorte que les déformations croissent constamment.

Si on admet maintenant une valeur-limite pour les déformations, on s'aperçoit (à la suite de ce qui a été exposé) que, en rendant la grille plus négative (ou en augmentant le potentiel de la grille-écran), on devrait

diminuer l'amplitude des oscillations sur la grille. Mais c'est justement le contraire de ce qu'il nous faut dans le but de régler (par la méthode exposée plus haut) l'intensité sonore, car cette méthode nous conduit justement à augmenter la polarisa-

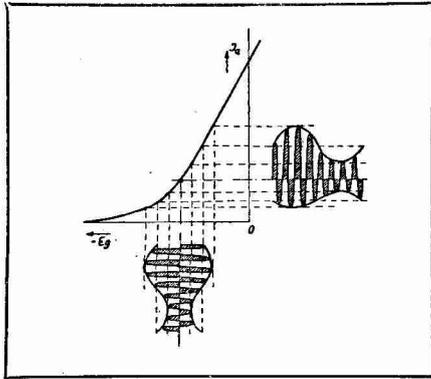


Fig. 3. — Déformation des enveloppes d'un courant H. F. modulé, due à la courbure de la courbe caractéristique au point de fonctionnement.

tion négative de la grille lorsque les amplitudes des oscillations croissent. Nous voyons donc la contradiction qui existe dans les méthodes exposées : pour réduire l'amplification quand les amplitudes sont trop grandes, nous faisons travailler la lampe dans une région de la caractéristique où la pente est plus petite, mais c'est justement dans cette région que ces déformations sont le plus fortes pour des grandes amplitudes.

### Modulation croisée en B. F.

Avant de montrer le chemin qui permette de sortir de ce dilemme, il convient de mettre en évidence la deuxième difficulté qui apparaît lorsqu'on applique cette méthode de réglage d'intensité sonore par déplacement du point de fonctionnement sur la caractéristique.

Dans la figure 4, nous admettons que, en plus d'une tension alternative à haute fréquence, est appliquée à la grille également une tension alternative à basse fréquence (par exemple une tension résultant d'un filtrage insuffisant du courant du secteur). Les

deux tensions se superposent et donnent lieu à une tension de grille composée  $e_g (HF + BF)$ . Cette tension alternative donne lieu à un courant de plaque  $i_a (HF + BF)$ . Si nous considérons maintenant la composante haute fréquence seule du courant de plaque  $i_a (HF)$ , nous voyons qu'il ne s'agit plus d'un courant non-modulé, mais par contre d'un courant de haute fréquence modulé par la composante basse fréquence qui a été appliquée à la grille. Cette modulation se trouve incorporée au courant de haute fréquence et ne pourra pas en être séparée dans les étages suivants d'amplification. Ainsi, quels que soient les circuits-filtres servant de liaison entre lampes suivantes, la composante de basse fréquence y sera amplifiée en même temps que le courant de haute fréquence et se fera entendre après détection.

Il convient de bien souligner l'importance primordiale de ce fait. Entre une telle modulation qui s'incor-

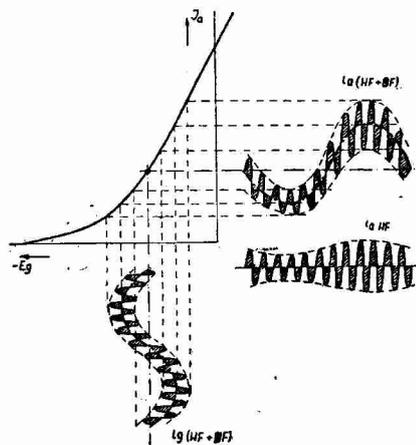


Fig. 4. — Analyse graphique du phénomène de modulation croisée.

pore dans le courant même, et la présence de deux courants différents qui peuvent toujours être séparés dans les étages suivants, il y a la même différence qu'entre un composé chimique de deux corps et entre leur mélange physique.

Au fond, le phénomène de modulation croisée n'est autre chose qu'un

régage d'amplification sonore effectué au rythme de la basse fréquence par variation de la polarisation de grille. On reconnaît facilement que, pour ce réglage d'amplification, doivent être applicables toutes les lois que nous avons analysées plus haut et que des déformations semblables doivent se produire lorsque, à la suite de l'augmentation de la polarisation, le point de fonctionnement arrive dans les régions de la caractéristique à pente moins élevée.

### Modulation croisée en H. F.

On pourrait certes dire qu'il n'est pas difficile de préserver la grille des variations de potentiel à basse fréquence : il suffirait pour cela par exemple un meilleur filtrage du courant de plaque. Cela est juste dans une certaine mesure pour les variations de basse fréquence. Mais, il existe d'autre part des variations de potentiel perturbatrices de haute fréquence, comme, par exemple, perturbations atmosphériques ou émissions faites sur des longueurs d'ondes voisines. Pour ces perturbations, les mêmes phénomènes de modulation croisée se produisent.

Toutes les perturbations appliquées à la grille impriment une modulation au courant de haute fréquence que l'on désire amplifier, de sorte qu'il arrive par exemple de recevoir la modulation d'une émission puissante lorsque le récepteur est accordé sur une autre longueur d'onde et que le courant de cette dernière est modulé comme il a été expliqué plus haut par le courant puissant de fréquence différente de l'émission perturbatrice.

C'est surtout la première lampe qui est sujette à ce phénomène de modulation croisée. Pour l'en préserver, on employait, ces derniers temps, des dispositifs spéciaux dits de « pré-sélection » (le mot nous vient d'Angleterre), constitués par des filtres de bande intercalés entre l'antenne et la première lampe.

Dans les récepteurs qui ne sont pas munis de tels dispositifs pré-sélecteurs,

il arrive souvent d'entendre, en même temps que l'émission désirée, une émission perturbatrice d'un émetteur puissant, et cela même avec les appareils les plus sélectifs, car, comme il a été expliqué plus haut, quelle que soit la sélectivité des circuits de liaison postérieurs à la première lampe, du moment que la modulation croisée s'était produite, c'est-à-dire que la perturbation s'était incorporée dans le courant de haute fréquence désiré, il n'est possible par aucun moyen de l'en séparer. La modulation croisée est plus particulièrement facile à observer dans les récepteurs à circuits d'entrée apériodique (1).

### Le principe de la lampe à pente variable

Tels sont les problèmes qui ont conduit à la création de la lampe à pente variable. Le principe de ces lampes peut être expliqué par un exemple très simple :

Dans la figure 5a, nous avons représenté un étage d'amplification haute fréquence utilisant deux lampes connectées en parallèle ; la lampe A a une grande pente, alors que la lampe B a une pente très petite. Les caractéristiques de ces lampes sont séparément indiquées dans la figure 5b et, dans la figure 5c, est représentée la caractéristique résultante de l'ensemble.

Si nous appliquons une petite tension de polarisation  $Eg_1$ , des tensions alternatives de petite amplitude seront amplifiées par le système A, tandis que le système B (qui n'a qu'une faible pente) amplifiera très peu. Si nous avons besoin d'amplifier des tensions alternatives de grande amplitude, nous appliquerons à la grille une tension de polarisation  $Eg_2$  ; à ce moment, le système A n'amplifie-

ra pas et seul le système B amplifiera, mais faiblement, à cause de sa faible pente.

On voit maintenant aisément que, pour éviter les déformations signalées, il suffit d'obtenir une forme de la

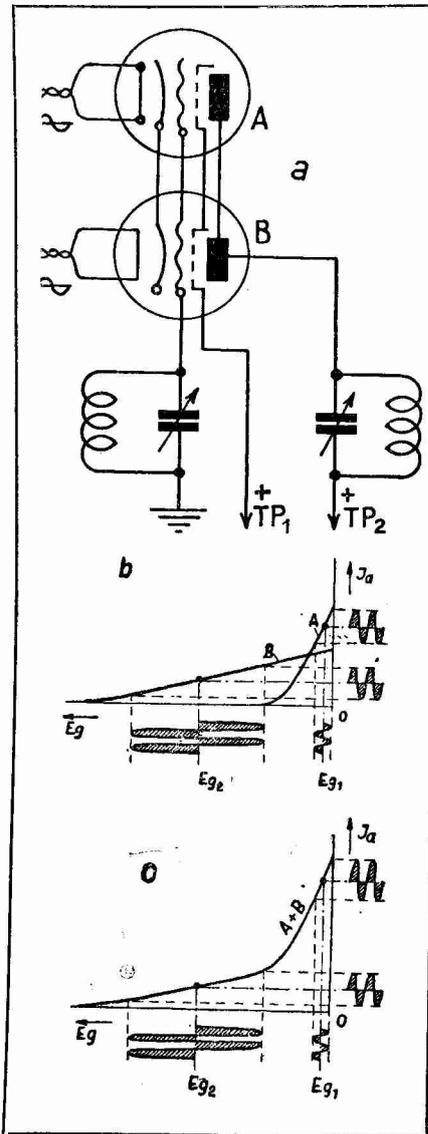


Fig. 5. — Principe de la lampe à pente variable. — En a, système équivalent composé de deux lampes A et B fonctionnant en parallèle; en b, courbes respectives des lampes A et B; en c, courbe de l'ensemble A+B.

curve caractéristique semblable à celle indiquée dans la figure 5c, c'est-à-dire se présentant sous forme d'une courbe d'abord peu ascendante et ayant une partie négative assez lon-

gue. De l'analyse mathématique, il résulte que la forme optimum est obtenue lorsque la courbe est exponentielle, autrement dit lorsque la tension de grille est proportionnelle au logarithme du courant de plaque. On peut obtenir une telle forme de la courbe en mettant en parallèle plusieurs lampes, comme cela est montré dans la figure 6. Certes, pratiquement, on ne

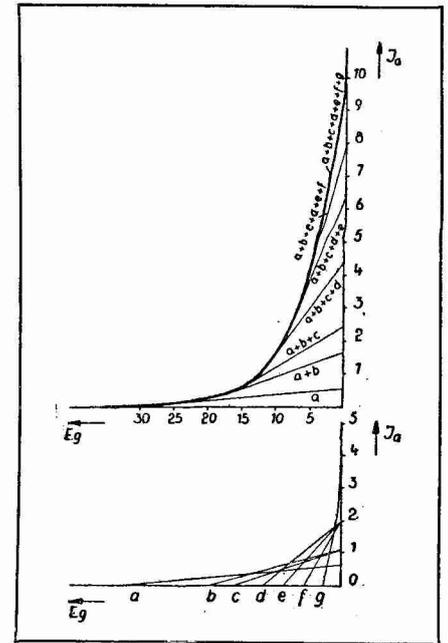


Fig. 6. — Une courbe exponentielle peut être considérée comme la somme d'un très grand nombre de droites a, b, c, d, f, g, etc., dont la figure inférieure montre la disposition.

mettra pas plusieurs lampes l'une à côté de l'autre ; il serait plus logique de mettre tous ces systèmes d'électrodes sous une même ampoule.

On remarquera d'autre part que, dans tous ces systèmes, seule la grille de commande diffère d'un système à l'autre. On peut donc avoir pour tous ces systèmes le même filament, la même grille-écran et la même plaque. Quant aux grilles de commande qui permettent d'obtenir des pentes différentes grâce à leur pas de vis différent, on peut les réunir en une seule grille à pas de vis variable (voir fig. 7a, b, c).

Une lampe ainsi constituée s'ap-

(1) C'est par le phénomène de modulation croisée qu'on peut expliquer le fait de réception des ondes de radiodiffusion normales sur un récepteur à ondes courtes à circuit d'entrée apériodique, fait signalé par M. Aisberg dans son article consacré aux ondes courtes du n° 79 de La T. S. F. pour Tous.

pelle « lampe à pente variable » car, en faisant varier son potentiel de polarisation, on fait varier sa pente. Il serait peut-être plus logique de l'appeler « lampe exponentielle ».

**Les réalisations industrielles**

Les courbes des figures 8 et 9 sont extraites du travail de Ballantine et Snow.

La figure 8 représente les courbes caractéristiques du courant de plaque

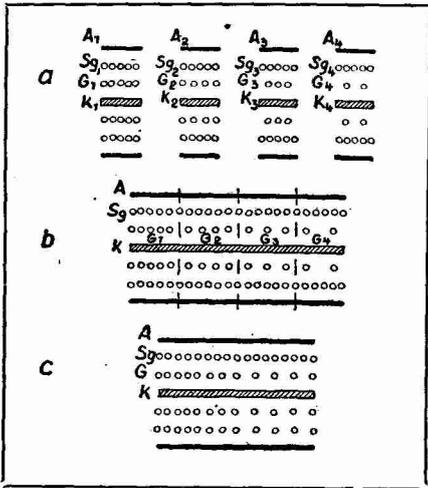


Fig. 7. — Les systèmes des électrodes séparés des lampes de pentes différentes montrés en a peuvent être remplacés par le système équivalent d'une seule lampe représentée en c.

que Ia en fonction de la tension de grille  $E_g$  des lampes américaines 550 et 24. La 550 est une lampe à pente variable, tandis que la 24 est une lampe à grille-écran ordinaire. L'examen des deux courbes de la figure 8 permet de constater que la nouvelle lampe à pente variable admet des tensions de polarisation élevées et peut, pour ces tensions, amplifier des oscillations de grande amplitude sans introduire des déformations, car dans les régions correspondantes de la caractéristique, sa courbure est très faible. Par contre, la 24, lampe à grille-écran ordinaire, n'admet pas de valeurs de polarisa-

tion élevées et, lorsque elle est polarisée à  $-10$  ou  $-12$  volts, pour réduire l'intensité sonore due aux oscillations de grande amplitude, ces dernières subissent une forte déformation, car, à ce moment, le point de fonctionnement se trouve dans une portion très courbée de la caractéristique.

Encore plus frappante est la figure 9. En ordonnées sont portées les valeurs admissibles de la tension alternative sur la grille pour une déformation limite donnée ; en abscisses sont portées les valeurs de la pente déterminant l'amplification résultante. On voit que, pour la 24, en diminuant la pente (en polarisant davantage), on réduit la valeur admissible de l'amplitude des oscillations sur la grille ; par contre, pour la 550, en réduisant la pente, on peut appliquer à la grille des oscillations plus fortes, de sorte que pour la pente minimum (0,003 mA/v) les amplitudes des oscillations admissibles sur la grille sont, pour la 550, trente fois plus grandes que pour la 24.

La lampe du type 550 n'a pas été réalisée industriellement. Les deux modèles américains des lampes à pente variable sont désignés par les numéros 551 et 235. Nous en indiquons ci-dessous les principales caractéristiques :

Caractéristiques	Type 551	Type 235
Tension de plaque. . . . .	180 volts	180 volts
Tension de grille-écran . . . . .	90 volts	90 volts
Pente pour $E_g = 0$ . . . . .	1,05 mA/v	1,1 mA/v
Pente pour $E_g = -40$ volts . . . . .	0,013 mA/v	0,005 mA/v
Résistance interne . . . . .	400000 ohms	200000 ohms

En Europe, sauf erreur, la première lampe à pente variable a été lancée en Angleterre par Osram, sous la désignation VMS4 et correspond à la lampe à grille-écran ordinaire MS4 de la même marque. Dans la figure 10, nous reproduisons, d'après *Wireless World*, les courbes caracté-

ristiques de ces deux lampes. On remarquera l'analogie que la figure 10 offre avec la figure 8. En Allema-

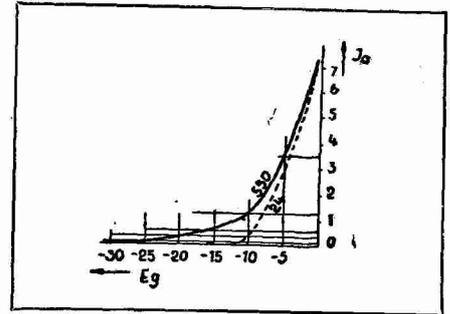


Fig. 8. — Courbes d'une lampe 550 à pente variable et d'une lampe 24 à grille-écran ordinaire.

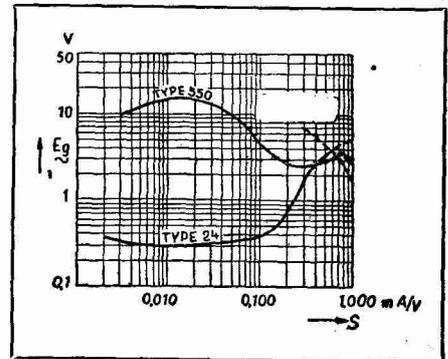


Fig. 9. — Courbes montrant les amplitudes maxima de tension alternative admissible sur la grille pour une déformation limite donnée, en fonction de la pente.

gne, la maison Telefunken prépare également, sous la désignation RENS 1214, une lampe à pente variable qui fera le pendant à la RENS 1204, lampe à grille-écran ordinaire. Tous les autres constructeurs de lampes étudient en ce moment le problème de la lampe à pente variable et ne tar-

deront pas à en mettre en vente de nombreux modèles. En particulier, les constructeurs français préparent, selon nos renseignements, des modèles fort intéressants.

### Conclusion

La lampe à pente variable ouvre, pour l'amateur, un nouveau champ d'activité. Certes, il ne faut pas se faire d'illusions sur ses possibilités : Elle ne permet pas d'obtenir une sensibilité plus élevée, ni d'augmenter la sélectivité, du moins dans le sens courant du mot. Mais elle résoud d'une manière parfaite les problèmes suivants :

1° Réglage entre très larges limites de l'intensité sonore ;

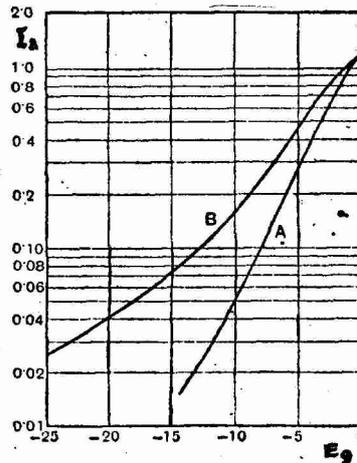


Fig. 10. — En A, courbe d'une lampe à grille-écran ordinaire (Osram MS4), en B courbe d'une lampe à pente variable (VMS4).

2° Réduction considérable des déformations qui en résultent lorsqu'on emploie les anciennes méthodes ;

3° Suppression de la modulation croisée ;

4° Par suite de la suppression de la modulation croisée, diminution de la sensibilité aux perturbations parasites.

Ce sont là, avouons-le, des problèmes assez importants !

Il n'est pas à douter que, sous peu, nous verrons paraître, en France, des récepteurs dont l'étage d'entrée sera équipé avec une lampe à pente variable et dont l'intensité sonore sera réglée en faisant varier la polarisation de cette lampe entre — 3 et — 40 volts environ.

## NOTES SANS MÉCHANCETÉ

Il y a peu de temps encore, l'éther appartenait aux Latins et aux Saxons. Les émissions étrangères les plus faciles à recevoir étaient celles des postes italiens, anglais, espagnols, et allemands. Les deux super-postes suisses sont venus à temps pour renforcer cette hégémonie.

Mais la situation semble quelque peu changée ces derniers mois. La réception des postes slaves devient de plus en plus facile.

En première place, il convient de mentionner Varsovie que l'on reçoit, à Paris même, presque avec la même force que la Tour Eiffel, sa voisine en longueurs d'onde. Il est de notre devoir de signaler à nos lecteurs les excellents concerts consacrés aux œuvres de Chopin, que Varsovie diffuse tous les samedis soirs.

Vient ensuite Prague (dont les puissantes émissions sont très faciles à capter) et qui transmet de très beaux concerts de l'orchestre philharmonique de la capitale Tchéco-slovaque.

Enfin, les postes russes sont, à cet-

te époque de l'année, relativement faciles à recevoir, le poste le mieux entendu est Léningrad. Malheureusement sa longueur d'onde (1.000 mètres) est aussi celle des postes côtiers français, c'est pourquoi, le plus souvent, son audition est hachée par le chant du morse. D'ailleurs, à l'heure où il devient audible, son programme ne comporte que de longs discours. Si le problème du plan quinquennal vous intéresse et si vous n'ignorez rien des mystères de la langue *roussky*, écoutez ces émissions, ça vous amusera un peu...

\*\*

Tous les dimanches, à 14 heures, Radio-Paris consacre une heure à un concert de disques d'une grande maison anglaise d'enregistrement phonographique.

Ces émissions, dont les programmes pèchent par un éclectisme poussé à l'outrance, sont évidemment destinées à égayer les tristes dimanches

des sans-filistes anglais qui, en fait de radio-diffusion nationale, n'ont que des services religieux, concerts de musique sérieuse et autres auditions aussi folâtres...

On comprend donc pourquoi les annonces de ladite émission de Radio-Paris sont faites non seulement dans la langue de Molière, mais aussi en celle de Shakespeare. Les annonces en anglais ont été jusqu'ici assurées par un des speakers de Radio-Paris. Mais, depuis quelques semaines, c'est un disque (probablement enregistré en Angleterre) qui les fait.

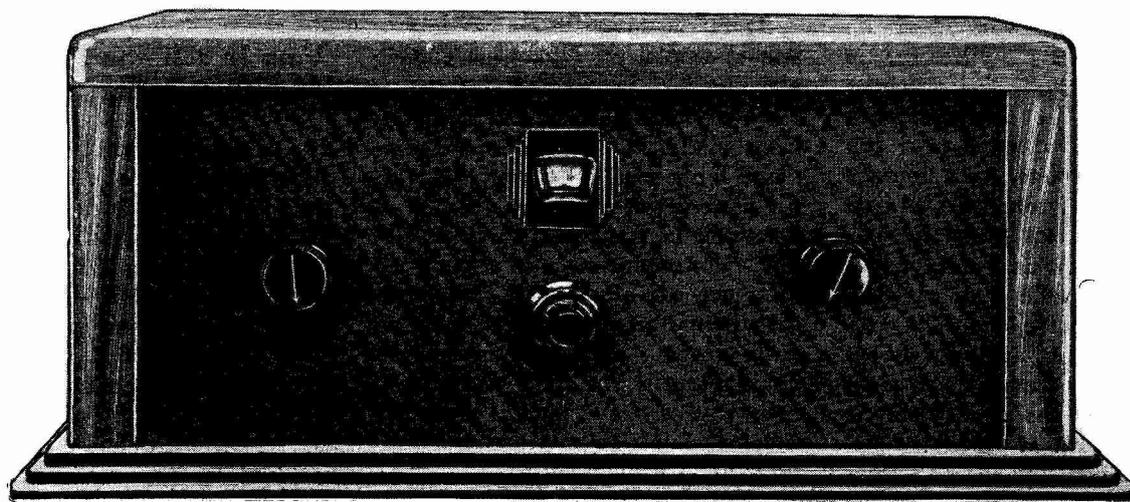
Serait-ce que les auditeurs d'Outre-Manche ne seraient pas satisfaits de la prononciation du speaker de Radio-Paris ?

Ou, plus simplement, ce dernier serait-il victime de la crise générale et, congédié par la direction du poste, viendrait-il augmenter les cadres nombreux de ceux que la mécanique a remplacés dans leurs fonctions ?

Problème angoissant !...

A. Z.

# DEUX RÉCEPTEURS EN UN SEUL !



## LE SUPER-B.S.

SUPERHÉTÉRODYNE A 5 LAMPES UNIVERSEL  
FONCTIONNANT A VOLONTE SUR BATTERIE OU  
SUR SECTEUR, A REGLAGE SEMI-AUTOMATIQUE

### Un poste-caméléon

Dans le dernier numéro de *La T. S. F. pour Tous*, M. Aisberg a décrit une boîte d'alimentation de conception originale qui, sous le nom non moins original de *Dynogène*, est destiné à servir à deux usages :

Dans un poste-batterie (nous appellerons ainsi, pour abréger, un récepteur équipé avec des lampes-batterie, c'est-à-dire lampes à chauffage en courant continu fourni, par exemple, par une batterie d'accumulateurs), le *Dynogène* peut fournir les différentes tensions de plaque.

Dans un poste-secteur, le *Dynogène* fournit, en plus des tensions de plaque, le courant de chauffage alternatif sous une tension de 2 fois 2 volts.

Contenant tous les éléments constituant la partie « alimentation » d'un poste-secteur ordinaire, le *Dynogène* est, dans l'esprit de son auteur, destiné aux amateurs hésitant, pour telle ou telle autre raison, à aborder, aujourd'hui, la construction d'un poste-secteur. « Ils y viendront fatalement un jour », dit M. Aisberg. En attendant, ils pourront, grâce au *Dynogène*, bénéficier des avantages du secteur en assurant, avec son aide, l'alimentation de plaque par le secteur, tout en se servant d'accumulateurs pour le chauffage. Le jour où, excédés des soins qu'exige l'entretien de ces dangereux engins toujours prêts à cracher leur acide corrosif sur les tapis et les vêtements, l'amateur se décidera à construire un véritable poste-

secteur équipé avec des lampes-secteur, il en aura la partie « alimentation » toute prête dans son *Dynogène* car un enroulement de chauffage est également prévu sur le transformateur du *Dynogène*.

D'autre part, aux lecteurs de *La T. S. F. pour Tous*, il a été promis la description de plusieurs récepteurs plus spécialement étudiés pour être utilisés avec le *Dynogène*. L'un de ces récepteurs est justement le *Super B. S.* (pour Batterie et Secteur), auquel est consacré cet article.

Le *Super B. S.* est à vrai dire un poste « caméléon » et il est aussi bien récepteur pour batterie que poste-secteur. Si vous voulez, vous l'équipez avec des lampes destinées au chauffage par batterie, et vous pouvez l'ali-

menter par des accumulateurs en utilisant le secteur pour la tension de plaque. Puis, l'envie vous prend de faire l'alimentation complète sur le secteur : vous remplacez les lampes ordinaires par des lampes-secteur, vous attachez le Dynogène pour son alimentation complète, vous tournez un commutateur et vous voilà en possession d'un excellent poste-secteur.

Avouez que c'est un avantage précieux et que le poste ainsi constitué n'ira pas de sitôt rejoindre au grenier tant d'autres appareils qui se sont vite démodés, car leurs auteurs n'ont pas su (ou n'ont pas voulu) prévoir les changements qui se produisent inévitablement dans les goûts de l'amateur.

En somme, pour donner une idée tout à fait claire du but que nous avons poursuivi en dressant le plan du

(le Dynogène de préférence), toujours avec lampes-batterie.

3) Alimentation totale par le secteur et emploi du Dynogène comme alimenteur.

Pour passer de l'un des deux premiers modes d'alimentation au troisième, il n'y a qu'à remplacer les lampes-batterie par des lampes-secteur et à tourner la manette d'un commutateur : instantanément, le schéma du récepteur qui auparavant était celui d'un poste-batterie devient celui d'un poste-secteur. Ainsi, on comprend pourquoi au début de ce paragraphe nous avons traité notre super de « caméléon » ; on pourrait aussi l'appeler poste « universel ».

Cette universalité est atteinte au prix de très peu de complications. Comparativement à un récepteur exclusivement destiné à l'emploi des

pour ce petit-surplus vous possédez en réalité deux récepteurs en un seul !

## Vers le schéma synthétique du Super B. S.

On conçoit aisément que ce n'est pas comme *deus ex machina* que nous est venu dans la tête le schéma du Super B. S. Nous l'avons composé en synthétisant les deux schémas élémentaires B (poste-batterie) et S (poste-secteur) qui sont représentés dans les figures 1 et 2. C'est en ces deux schémas que se traduira (suivant la position du commutateur B-S) le schéma définitif du récepteur.

Dans le schéma B, on reconnaît sans difficulté un superhétérodyne à 5 lampes, tout à fait analogue à celui du *Filtrodyne V* que nous avons décrit dans le n° 74 de *La T. S. F.*

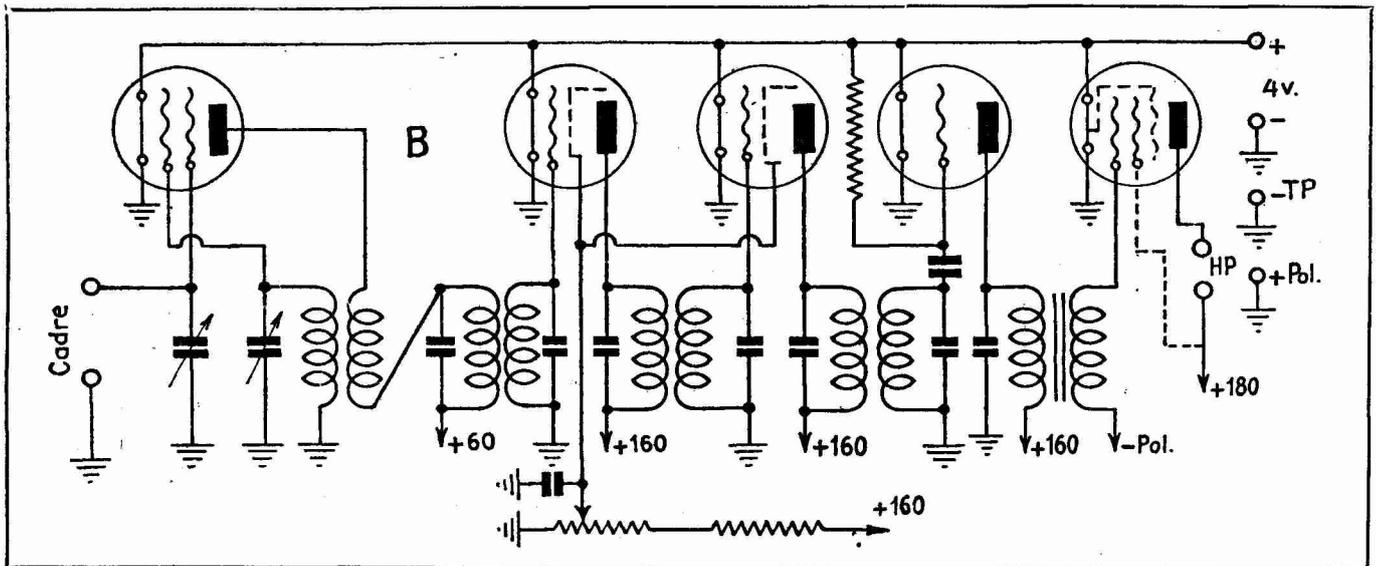


FIG. 1. — Schéma de principe du superhétérodyne pour batteries.

*Super B. S.*, résumons les différentes façons dont on peut l'alimenter.

1) Alimentation totale par accumulateurs avec emploi de lampes-batterie.

2) Alimentation mixte. Chauffage par accumulateurs et tension de plaque à partir du secteur, avec emploi d'un tableau de tension de plaque

lampes-batterie, notre récepteur universel possède en plus quelques connexions, deux résistances de 1000 ohms, 3 condensateurs fixes de 0,5  $\mu$ F et un commutateur bi-polaire à deux directions. Ce qui se traduit par une demi-heure supplémentaire de travail et par une dépense complémentaire de quelques dizaines de francs. Et

*pour Tous*. Il comprend deux étages de moyenne fréquence équipés avec des lampes à grille-écran et est, en somme, un appareil qu'on peut aujourd'hui considérer comme classique et ayant donné toutes ses preuves.

Dans le schéma S (fig. 2), on reconnaît le schéma d'un superhétérodyne-secteur dont la partie alimenta-

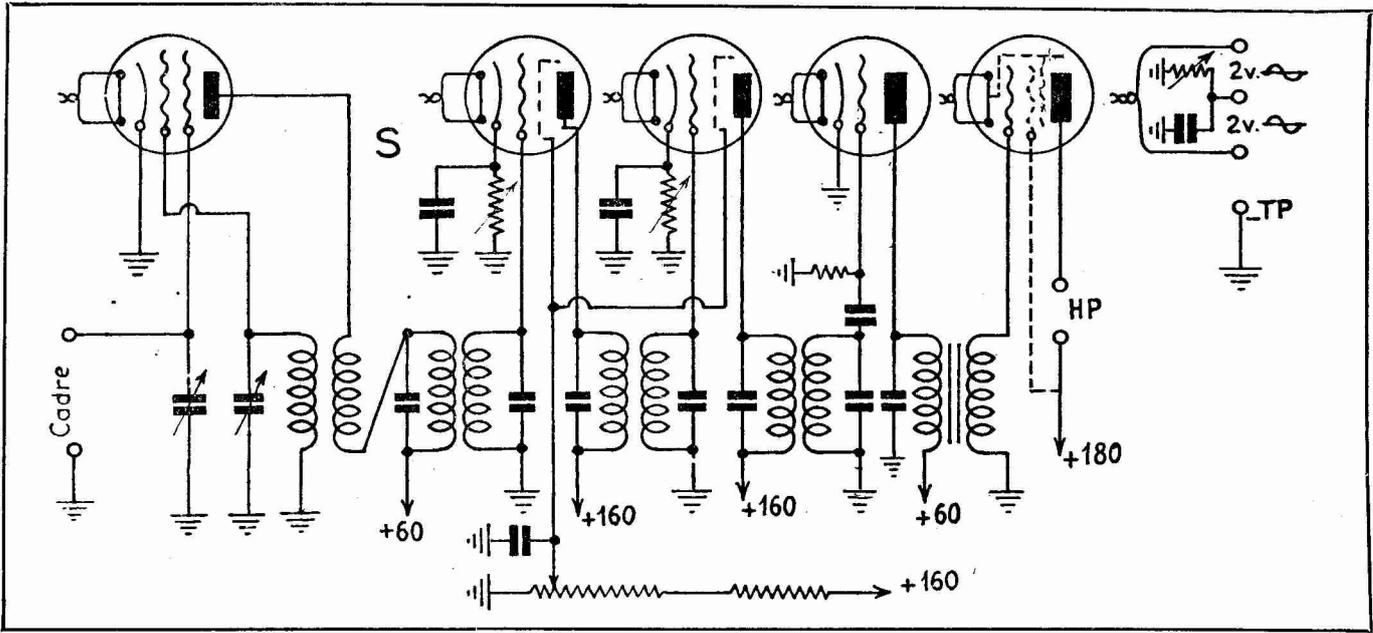


FIG. 2. — Schéma de principe du superhétérodyne-secteur.

tion n'est pas figurée mais qui, à peu de choses près, ressemble au *Filtro-détecteur* du n° 73.

Voyons quels sont les points de différence entre les schémas B et S. On s'apercevra tout d'abord que l'une des connexions de chauffage est, dans le schéma B, connectée à la masse, alors que dans le schéma S, c'est le point

milieu de l'enroulement du chauffage qui, à travers une résistance, est connecté à la masse. Remarquons tout de suite que par le signe de « masse » nous avons désigné tous les points se trouvant réunis au pôle négatif de la tension de plaque. Cette façon de dessiner le schéma le rend beaucoup plus clair et explicite.

Le deuxième point de différence que nous constaterons, concerne la résistance de détection qui, dans le schéma B, aboutit à la connexion positive de chauffage et, dans le schéma S, à la masse. Enfin, dans le schéma B, le secondaire du transformateur basse fréquence aboutit au pôle négatif d'une pile de polarisation, alors que

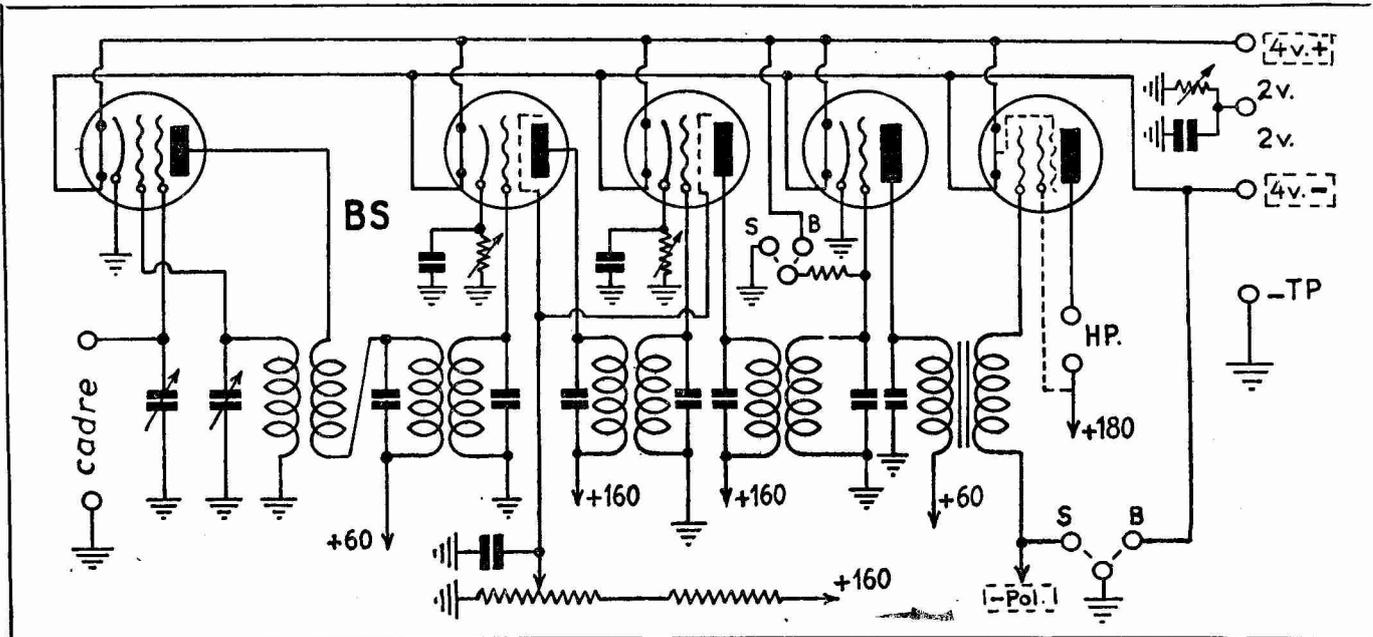


FIG. 3. — Schéma de principe du Super-B. S. résultant de la synthèse de s deux schémas précédents.

dans le schéma S, il aboutit à la masse.

C'est là toute la différence entre les deux schémas. On ne croyait pas qu'il y eût si peu de différence entre un poste-secteur et un poste-batterie !

Il n'est pas difficile, maintenant que nous avons étudié toutes les différences existant entre les schémas B et S, de composer le schéma synthétique B-S (fig. 3) ; un commutateur bi-polaire à deux directions suffira pour passer du schéma B au schéma S. L'un des bras de ce commutateur servira à faire aboutir la résistance de détection au + 4 dans le cas du poste-batterie, et à la masse dans le cas du poste-secteur. L'autre bras du commutateur servira à connecter la masse à la connexion négative de chauffage dans le cas du poste-batterie et au secondaire du transformateur B. F. dans le cas du poste-secteur.

Ce qui facilite tout particulièrement les choses, c'est la disposition des broches sur les culots de lampes à chauffage indirect. On sait que la broche correspondant à la cathode se trouve au centre du culot (fig. 4). Ainsi, lorsqu'on mettra sur notre poste des lampes à batterie, la douille cathode restera isolée et, par conséquent, ses connexions ne pourront exercer aucune influence sur le fonctionnement du récepteur. Par contre, quand nous équiperons le récepteur avec des lampes à chauffage indirect, les broches cathodes viendront dans les douilles correspondantes et les cathodes se trouveront connectées à leurs circuits.

La seule exception est constituée par la lampe bigrille. Il existe actuellement un grand nombre de modèles différents de lampes bigrilles avec dispositions diverses des broches ; celle qui nous conviendra le mieux est la disposition représentée dans la figure 5 où la cathode est connectée à une borne fixée sur le côté du culot de la lampe. On la connectera par une connexion souple lorsqu'on utilisera des lampes à chauffage indirect et on laissera le fil souple inutilisé lorsqu'on

utilisera des lampes-batterie avec disposition ordinaire des broches.

On voit donc combien est simple la solution du problème.

### Etude du schéma du Super B. S.

Nous n'avons pas, pour plus de clarté, indiqué dans la figure 4 les valeurs des éléments de notre superhétérodyne. Ce sont d'ailleurs les valeurs classiques qu'on utilise dans la plupart des superhétérodynes analogues.

Les deux condensateurs variables

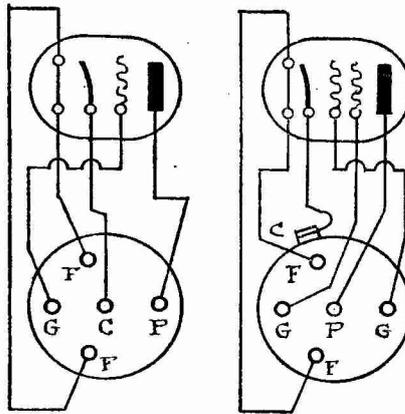


FIG. 4. — Disposition des broches d'une lampe-secteur triode ordinaire.

FIG. 5. — Disposition des broches d'une lampe-secteur bigrille.

sont de 0,5/1000. L'oscillatrice sera du type ordinaire couvrant en P. O. la gamme de 200 à 550 m. et en G. O. de 800 à 2.000 m. Elle sera de préférence blindée.

La liaison entre la bigrille et les étages de M. F. sera assurée par des filtres de bande M. F. blindés. Remarquons, à ce propos, que, lors de la description du Filtrodyne VII, nous nous plaignions du fait qu'aucun constructeur français n'avait encore eu l'idée de construire des filtres de bande M. F. Aujourd'hui, c'est chose faite et nous pouvons conseiller sans hésitation à nos lecteurs des filtres de bande de fabrication française qui sont bien supérieurs aux meilleurs dispositifs semblables de provenance étran-

gère. Ces filtres de bande français portent le nom de *Filtroband M. F.*

Les potentiels de grille-écran des deux lampes M. F. sont réglés par un potentiomètre de 50.000 ohms intercalé entre la masse et, par l'intermédiaire d'une résistance de 10.000 ohms, le pôle positif de la haute tension. Les résistances de polarisation des deux lampes à grille-écran seront de 500 ohms, variables. Tous les condensateurs de découplage seront de 0,5  $\mu$ F. La résistance de détection est de 3 mégohms et le condensateur de détection est de 0,2/1000.

Entre la plaque de la détectrice et la masse peut être facultativement intercalé un condensateur fixe dont la valeur dépendra du modèle de transformateur basse fréquence employé. Avec certains transformateurs, la valeur de ce condensateur peut atteindre 2/1000. Le but de ce condensateur est de dévier la composante moyenne fréquence du courant de plaque de la détectrice au filament ou à la cathode.

Le transformateur B. F. sera de rapport de 1/3 ou de 1/3,5. Enfin, en basse fréquence, on se servira soit d'une lampe de puissance triode, genre F. 10, soit d'une lampe trigrille de puissance. La polarisation de cette lampe sera assurée en cas de poste-batterie par une pile sèche à prises faites de 1,5 volt en 1,5 volt. En cas de poste-secteur, la polarisation sera assurée par une résistance variable de 1.000 ohms intercalée entre le point médian de l'enroulement de chauffage et la masse. La borne correspondante reste inutilisée lorsque le super fonctionne en poste-batterie.

### Le réglage semi-automatique

Il y a deux ou trois ans, l'engouement général allait au réglage automatique. C'était, à l'époque, la « marotte » de tous les sans-filistes. Excédés par le nombre impressionnant de boutons qui ornaient (?) les panneaux de commande des récepteurs

modèle 1926, les amateurs, par une réaction psychologique naturelle, sont retombés de Charybde en Scylla en proclamant la fameuse formule du « bouton unique » ou de « monoréglage ». N'avons-nous pas vu, à cette époque, des récepteurs à un seul bouton-bonne-à-tout-faire qui réglait à la fois plusieurs circuits accordés, faisait office de commutateur P. O.-G. O., allumait et éteignait les lampes, réglait la réaction, etc... Merveilles de mécanique, de telles réalisations ne valaient pas grand'chose du point de vue radioélectrique.

On en est revenu, de cette fameuse formule du « poste à un bouton unique ». Un récepteur moderne doit posséder au moins deux réglages principaux : accord et intensité sonore. En outre, deux organes de commande doivent assurer des fonctions auxiliaires : passage d'une gamme de longueurs d'onde à l'autre et mise en marche ou arrêt. Enfin, dans nombre de postes modernes, on trouve, en plus, un réglage de tonalité (le « ton control » des Américains). Comme dans tous les domaines, en radio la vérité gît dans le juste milieu.

Dans notre *Super B. S.*, le réglage d'intensité sonore est effectué à l'aide du potentiomètre de 50.000 ohms, dont la position détermine le potentiel des grilles-écran des deux amplificatrices de moyenne fréquence.

La mise en marche et l'arrêt se font de la manière suivante :

*Dans la position B*, en enfonçant ou en enlevant la fiche du jack du haut-parleur.

*Dans la position S*, en enfonçant la fiche de prise de courant du Dynogène.

Le passage d'une gamme de longueurs d'onde à l'autre se fait par le commutateur de l'oscillatrice.

Enfin, — c'est pour la bonne bouche que nous avons réservé cette question — l'accord se fait par le mouvement simultané des deux condensateurs variables dont les rotors (armatures mobiles) sont fixés sur le même arbre de rotation.

Si les choses pouvaient se passer aussi simplement que nous venons de le dire, on pourrait parler du réglage automatique.

Hélas, la perfection n'est pas de ce monde et le réglage automatique n'est pas du domaine de l'amateur. Pour que deux condensateurs jumelés puissent maintenir en syntonie deux circuits oscillants, en l'espèce le circuit du cadre et de l'oscillatrice, il faudrait que les bobinages que nous venons de nommer eussent le même coefficient de self-induction et la même capacité répartie. Ajuster la self-induction du cadre est chose facile, comme nous le démontrerons dans la suite. Mais il n'en est plus de même en ce qui con-

que qui nous permettrait, après avoir fait l'accord grossièrement, syntoniser plus précisément les deux circuits. Un tel système de « rattrapage » est constitué par le *stator mobile* du condensateur d'accord du cadre. Ce stator commandé par un petit bouton placé en avant du gros bouton commandant simultanément les deux rotors, peut imprimer au stator un déplacement angulaire de quelques 25° suffisant pour rattraper dans tous les cas la différence d'accord des deux circuits.

Pratiquement, on procède ainsi. On accorde le récepteur sur une émission se trouvant à peu près au milieu du cadran, Stuttgart-Mühlacker, par exemple. On ajuste la self-inductance du cadre, de manière à obtenir un accord précis (nous expliquerons plus loin comment on y parvient). Ainsi, le point de croisement Z des courbes d'étalonnage des deux circuits (fig. 6) se trouve à peu près au milieu. En dessous de ce point, il faudra augmenter la capacité du condensateur du cadre pour rattraper la différence d'accord et, en dessus, il faudra la diminuer. Cette opération auxiliaire se fera par le déplacement de son stator. (Un drôle de stator, qui est presque aussi mobile que le rotor !...)

Mais, nous dira-t-on, quel est l'avantage offert par un tel dispositif, puisqu'il y a deux boutons, comme dans le cas de deux condensateurs séparés ?

Cependant, cet avantage est très tangible. L'accord proprement dit se fera par la manœuvre d'un seul bouton, car la courbe de résonance du circuit du cadre est très aplatie et son réglage est peu critique. Ainsi, peut-on faire défiler la majorité des émissions en se servant d'un seul bouton. Le deuxième ne servira qu'à parfaire l'accord déjà obtenu par la manœuvre du premier, ce qui servira surtout à la réception des émissions faibles et éloignées. Ces explications suffisent, croyons-nous, pour justifier le nom de réglage semi-automatique que nous avons donné au système utilisé.

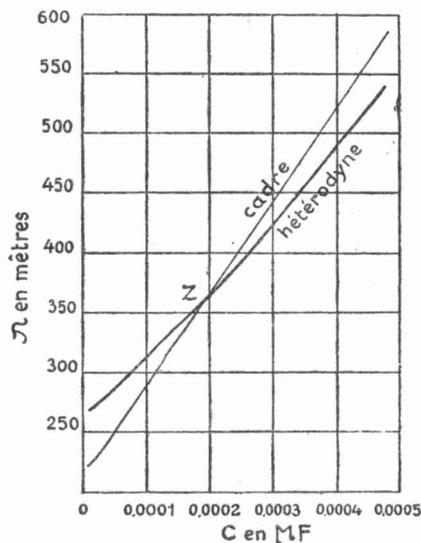


FIG. 6. — Courbes d'accord des circuits du cadre et d'hétérodyne du *Super-B. S.*

cerne la capacité répartie. Les spires d'un cadre sont espacées l'une de l'autre et la capacité répartie de son enroulement est très réduite. Par contre, elle est relativement élevée entre les spires jointives de l'enroulement d'une oscillatrice. Aussi, on le voit, nous ne pourrions pas équilibrer les deux circuits, à moins d'avoir recours à des artifices qui sortent de la pratique courante de l'amateur.

Il nous faut donc faire appel à un système de « rattrapage » quelcon-

## La réalisation du Super B. S.

Le récepteur est monté sur deux panneaux principaux :

le panneau frontal en ébonite mesurant  $450 \times 200$  m/m.,

et le panneau horizontal en ébonite mesurant  $450 \times 150$  m/m.

Le montage est fait « en chaise », le panneau horizontal étant supporté par deux tasseaux en bois de 215 sur 50 m/m. de 15 m/m. d'épaisseur.

Un panneau auxiliaire en ébonite

est disposé devant le panneau horizontal, devant à l'éclairage du cadran transparent. Il faut isoler le support de cette ampoule de la masse du condensateur au moyen d'une rondelle isolante. Cette précaution n'a pas été prise par le constructeur et c'est à l'amateur qu'incombe la tâche de procéder à cette opération. Remarquons encore que ce condensateur utilise, comme diélectrique, de minces feuilles de bakélite.

Sur le panneau horizontal sont disposés les supports des lampes et des filtres de bande ainsi que le transfor-

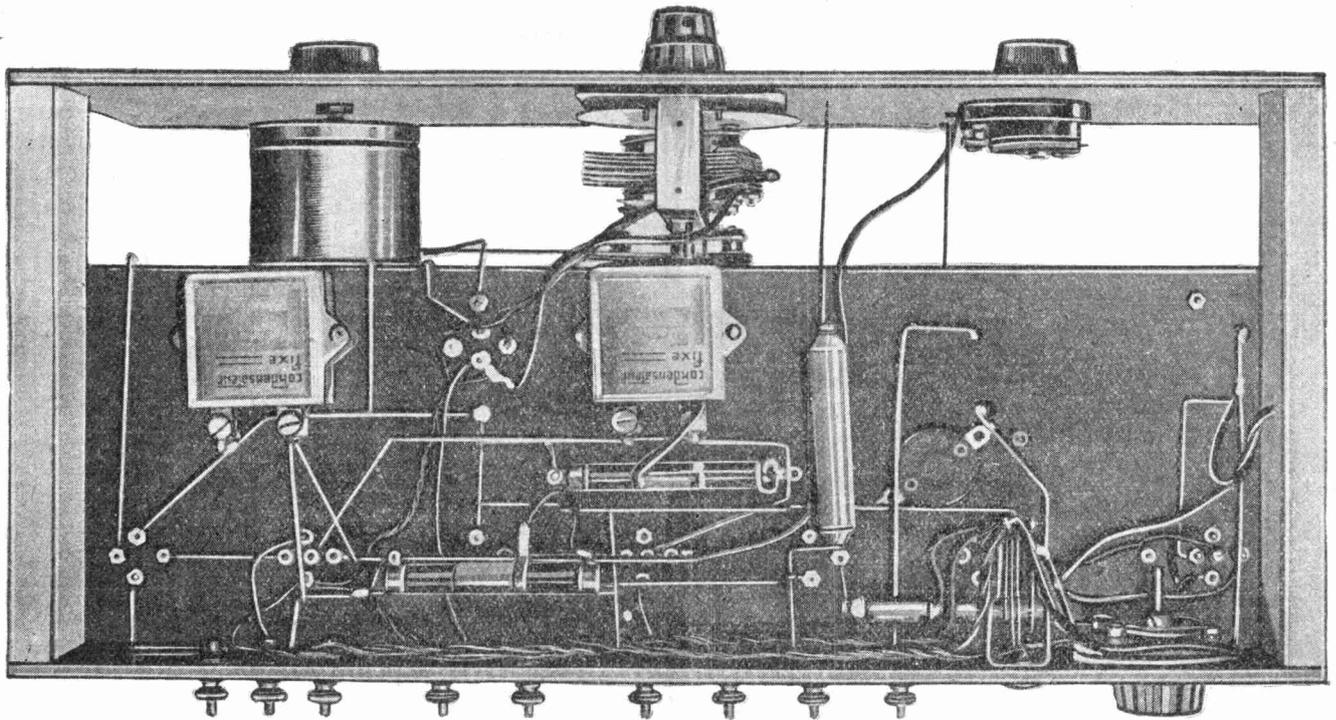
mateur B. F. La majeure partie des connexions sont faites sous ce panneau.

Notre dessinateur a réussi à exécuter le plan de réalisation du Super B. S. sur un seul dessin. Il lui a fallu pour cela faire appel à un artifice sur lequel nous attirons l'attention du lecteur : le panneau de face est vu, sur le plan, renversé, c'est-à-dire en haut est représenté le bas du panneau et en bas le haut du panneau. La

chose devient d'ailleurs tout à fait claire si l'on compare le plan avec les photographies et, plus particulièrement, avec celle qui représente le récepteur vu par-dessous.

Le montage sera fait en suivant scrupuleusement les indications du plan de réalisation. Quelques remarques s'imposent toutefois.

Dans un but d'économie (ne vivons-nous pas à une époque de crise ?...) les deux résistances variables de polarisation pour lampes à grille-écran sont réalisées sur une seule ré-



Le Super-B. S. vu par dessous. C'est sur cette photographie que l'on voit la majeure partie des connexions.

mesurant  $450 \times 50$  m/m. est disposé derrière et supporte les bornes d'alimentation, le commutateur B.-S. et le jack du haut-parleur.

Sur le panneau frontal sont fixés le potentiomètre de 50.000 ohms, l'oscillatrice et le condensateur double. Le modèle de ce dernier, que nous avons choisi pour cette réalisation, est peu encombrant, de présentation très sobre et d'un prix tout à fait modique. Il est muni d'une petite ampoule ser-

mateur B. F. La majeure partie des connexions sont faites sous ce panneau.

Notre dessinateur a réussi à exécuter le plan de réalisation du Super B. S. sur un seul dessin. Il lui a fallu pour cela faire appel à un artifice sur lequel nous attirons l'attention du lecteur : le panneau de face est vu, sur le plan, renversé, c'est-à-dire en haut est représenté le bas du panneau et en bas le haut du panneau. La

sistance à deux colliers. Cela a été possible grâce au fait que toutes les deux, ces résistances aboutissent à la masse.

Aussi connectons-nous le collier moyen à la masse et utilisons-nous chacune des deux parties de l'enroulement résistant, de part et d'autre de ce collier, pour la polarisation de chacune des deux lampes à grille-écran.

Le commutateur B.-S. utilisé est

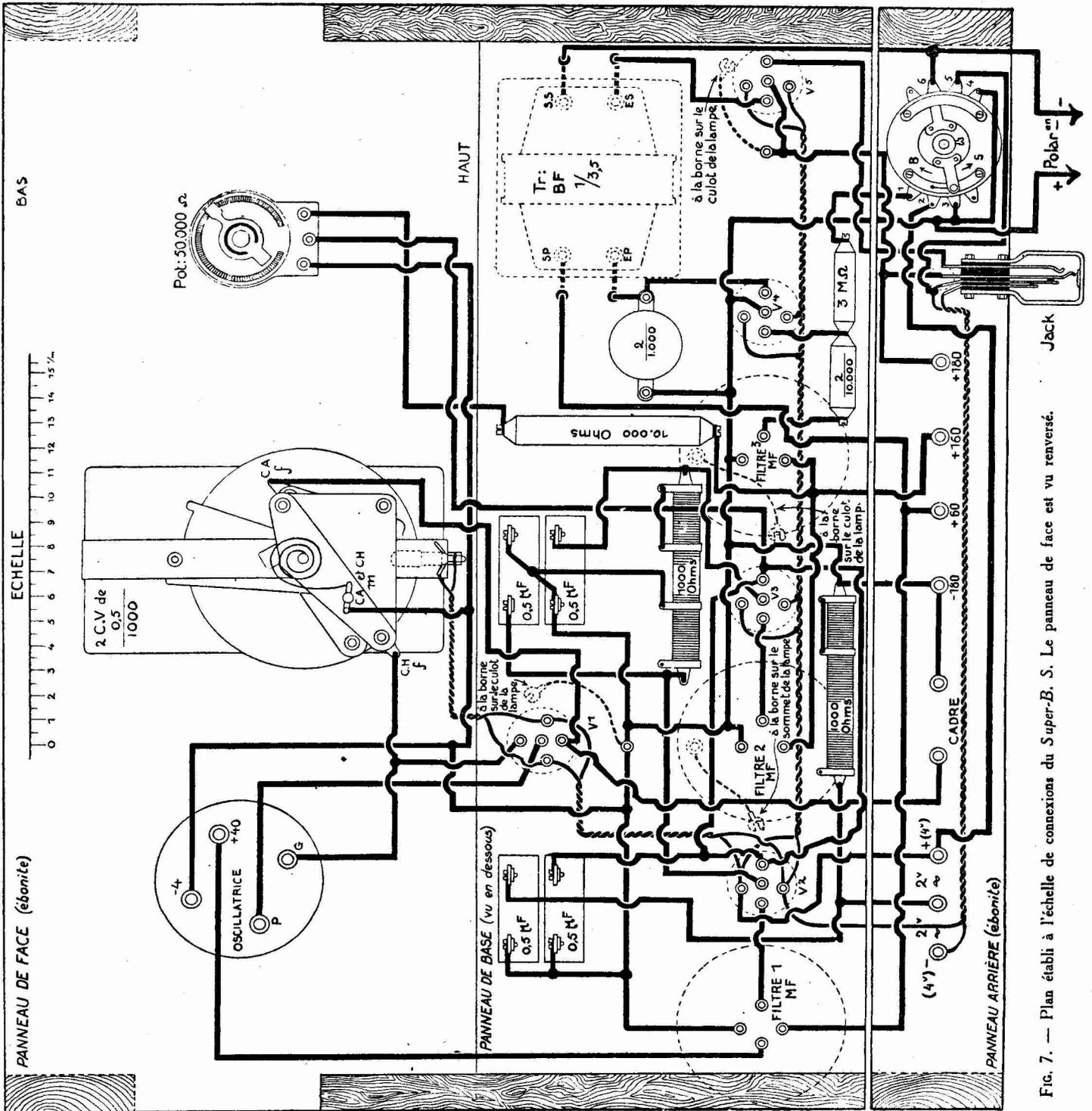


FIG. 7. — Plan établi à l'échelle de connexions du Super-B. S. Le panneau de face est vu renversé.

d'un modèle spécial. Voici comment il établit les connexions.

Dans la position B, 1 est connecté avec 2; et 4 avec 5.

Dans la position S, 1 est connecté avec 3; et 4 avec 6.

Toutes les connexions sont établies en fil rigide, sauf celles de chauffage établies en cordon lumière torsadé.

Les filtres 2 et 3 comportent, sur le dessus du blindage, une borne qui doit être connectée, par un fil souple, à la borne « plaque » se trouvant sur le sommet de la lampe à grille-écran précédente.

En ce qui concerne la lampe de basse fréquence, si l'on utilise une trigrille, il ne faut pas oublier qu'il existe deux dispositions différentes des broches. Dans l'une (fig. 8) la grille de protection est connectée à la broche placée au centre du culot; dans l'autre, elle est reliée à une borne placée sur le côté du culot (fig. 9). Nous avons prévu les deux possibilités en connectant la douille de milieu au positif de la haute tension et en plaçant, en outre, à côté du support de la lampe, une borne également connectée au positif de la haute tension et pouvant, le cas échéant, être connectée, par une connexion souple, à la borne sur le côté du culot.

Le montage du récepteur est simple et, fait avec soin, ne nécessitera aucune retouche.

### Mise en fonctionnement

Il convient d'examiner séparément le cas du récepteur équipé avec des lampes-batterie et avec des lampes-secteur.

#### I. Cas des lampes-batterie.

L'accumulateur de chauffage sera connecté aux bornes — (4 v.) et + (4 v.). La borne de milieu se trouvant entre les bornes que nous venons de nommer, restera inutilisée.

Pour la tension de plaque, on utilisera soit une batterie d'accumulateurs, soit un tableau de tension de

plaque, le Dynogène de préférence. Si c'est une batterie d'accumulateurs dont la tension ne dépasse pas 160 volts, on réunira par une barrette les bornes + 160 et + 180. Si c'est le Dynogène, on connectera sa borne + TP<sub>4</sub> à + 180 ; + TP<sub>3</sub> à + 160 ; et + TP<sub>1</sub> à + 60 en connectant sa borne 0 v. à la borne désignée « — 180 ».

Entre les fils souples « + et — polarisation » on connectera une pile de polarisation de 18 volts à prises.

En enfonçant la fiche du haut-

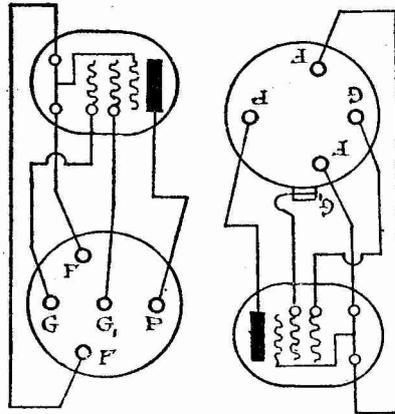


FIG. 8. — Disposition des broches d'une lampe-secteur trigrille. FIG. 9. — Autre disposition des broches d'une lampe-secteur trigrille.

parleur dans son jack, on met le récepteur en fonctionnement. S'il est alimenté par un tableau de tension de plaque, en enfonçant la fiche on allumera seulement ses lampes. Ce n'est qu'après qu'on mettra en fonctionnement le tableau. Pour l'arrêt, on coupera d'abord le courant du tableau et ensuite seulement on éteindra les lampes en retirant la fiche du haut-parleur.

#### II. Cas des lampes-secteur.

On connectera les bornes de tension de plaque du Dynogène comme il a été indiqué plus haut pour le cas des lampes-batterie. En outre, on connectera ses trois bornes « chauffage 2 v. » aux trois bornes correspondantes du récepteur : la borne de milieu à la

borne de milieu, quant aux bornes extrêmes il n'y a évidemment aucune polarité à observer.

Les fils souples « + et — polarisation » resteront inutilisés.

La fiche du haut-parleur restera constamment enfoncée dans son jack. La mise en fonctionnement et l'arrêt se feront par la prise de courant du Dynogène.

Il ne faut pas oublier de connecter la borne sur le côté du culot de la bigrille à la borne correspondante, placée sur le récepteur à côté du support de la lampe.

### L'ajustage du cadre

Lorsque nous nous serons assurés du bon fonctionnement du récepteur en écoutant quelques émissions proches ou puissantes que l'on peut recevoir même avec le circuit du cadre désaccordé, il faudra ajuster la self-induction de ce dernier.

Le cadre que l'on emploiera doit être à enroulements séparés pour P. O. et G. O., celui qui convient le mieux et dont nous nous sommes servis dans nos essais, a été décrit dans le n° 62 de *La T. S. F. pour Tous* sous le nom de « Cadre T. O. 62 ». Tout amateur le montera très facilement et à peu de frais. Les deux enroulements de ce cadre ont une self-induction supérieure à celle des enroulements correspondants de l'oscillatrice utilisée. Le problème se réduit donc à la possibilité de réduire juste de ce qu'il faut la self-induction du cadre. On procédera comme suit :

1. Mettre le stator mobile du condensateur du cadre sur sa position de milieu.

2. Mettre les commutateurs du cadre et de l'oscillatrice dans la position P. O.

3. Accorder le récepteur sur une émission placée à peu près au milieu du cadran (Strasbourg, Mühlacker, Radio-L. L., Toulouse ou autre), sans toucher au stator. Cet accord sera forcément approximatif pour le circuit du cadre.



Le Super-B. S. vu par derrière.

4. Prendre un fil souple de longueur suffisante aux extrémités duquel on soudera deux épingles. Avec ce fil on court-circuitera la portion de l'enroulement P. O. du cadre qu'il faudra pour arriver à l'accord précis. On enfoncera une épingle dans la première spire de l'enroulement (de préférence du côté connecté au — 180) et puis on cherchera, par tâtonnements, la position de la deuxième épingle donnant l'audition la plus forte. Lorsqu'on croira l'avoir trouvée, on procédera à la vérification. Dans ce but, on tournera légèrement le bouton du stator à gauche et à droite. Si l'on observe à ce moment une diminution dans l'intensité de l'audition, c'est que la position est bonne et l'équilibre est atteint. Si non, il faut retoucher la position de la deuxième épingle jusqu'au moment où tout déplacement du sta-

tor produit un affaiblissement de l'audition.

Bien entendu, au fur et à mesure qu'on s'approche de l'accord exact, il faut, à l'aide du potentiomètre, réduire l'intensité de l'audition pour que le moindre affaiblissement soit perceptible.

Toute cette opération sera faite en cinq minutes et, une fois terminée, ne sera plus à recommencer.

On procédera de la même manière pour l'enroulement G. O. avec toutefois cette différence que, au lieu de faire la mise au point sur une émission dont l'accord se trouve vers le milieu du cadran, on le fera sur une

émission telle que Daventry, par exemple, car c'est dans cette région du cadran que se trouvent toutes les émissions intéressantes en G. O. (Varsovie, Tour Eiffel, Daventry, Königswusterhausen, Radio-Paris et Huizen).

Il est plus facile de faire ce petit travail que de le décrire. Essayez, et vous verrez.

Vous voilà donc en possession d'un récepteur... de deux récepteurs en un seul ! Récepteurs sensibles, sélectifs, assurant une audition pure et puissante et qui pourront vous servir pendant de longues années.

SAM O' VAR.

## S. O. S....

Dimanche 12 janvier. La tempête fait rage, chassant devant elle comme des damnés, les nuages affolés et la pluie en délire. Le vent se lamente dans la cheminée de ma chambre, siffle dans les interstices des fenêtres.

Que m'importe! Je n'en apprécie que mieux la douce quiétude de ma chambre qui assourdit le vacarme dévalant dans la rue... Je fume. Je classe des papiers. Mon chien dort, la tête reposée sur mes pantouffles. Nous sommes très heureux.

Tiens, ouvrons la T. S. F. Je mets sur 600 mètres. Non pour entendre glapir : « Il est fini ce rêve heureux d'amour... », ni même pour écouter aboyer : « My wife is on a diet... ». Je veux savoir ce que disent les marins. Car j'ai l'habitude du morse. Le crépitement monotone faiblit. Parasite agaçant et stupide pour les uns, il est conversation claire et agréable pour moi. J'écoute les voix.

Scheveningue a toute une histoire à raconter. North Foreland est grincheux. Cela lui arrive parfois. Un cargo bredouille quelque chose au sujet de « props » qui ne veulent pas rester en place. Un steamer grec, en route pour Anvers, dit qu'il a un homme grièvement blessé à bord et qu'il essaiera de le débarquer à Flessingue, weather permitting ». J'écoute, sans trop écouter. Les uns disent ceci, les autres disent cela. Mais tous sont

## I. B. A. T....

d'accord, il fait un temps très dur, « very rough ».

Soudain, vers 8 h. 30, mon oreille a saisi, entre tout le fatras, un S.O.S. Un coup de fusil tiré dans ma chambre n'aurait pas plus attiré mon attention que ce crispant ... — — — dont la cadence si spéciale a été gravée à tout jamais dans mon cerveau pendant les années de guerre.

« I.B.A.T. » ...Ce sont les lettres d'appel d'un steamer italien.

« I.B.A.T. Suis déséparé au sud des Godowins. » Un sale trou, où de nombreux...

Mais déjà Scheveningue répond : « Avez-vous besoin de secours? » Je note tout au crayon. Dans ma chambre tranquille tout est lumière et chaleur...

« I.B.A.T. Ne pouvons plus manœuvrer. Risquons de nous jeter sur les bancs. S.O.S. S...O...S... S.O.S. Notre position critique. Quittons navire. Mer très mauvaise S.O.S. » Et puis encore : « Quittons. Eviva Italia! »

Je vous jure que ce cri de détresse jeté en pleine nuit par un navire en perdition sur l'affreuse mer du Nord n'a en rien dérangé l'harmonie de ma chambre. Mon chien dort toujours. Mais posée sur le cendrier, ma cigarette délaissée se consume, dégageant un mince filet de fumée bleue qui monte tout droit, supérieurement calme dans la tourmente.

## S. O. S....

D'autres voix crépitent. Ce sont les gros remorqueurs; vous savez bien, ceux qui sont toujours à l'affût derrière un bout d'estacade ou un pan de quai, partout où des cargos ont l'habitude de se casser le nez. Je note « The Lady Brassey » de Douvres, le « Wotan » de Flessingue et le « Poolzee » du Nieuwe Watterweg. Ils hurlent dans la nuit : « Arrivons, Full speed... »

Dites, voyez-vous cela comme je le vois, pour l'avoir vu? Flessingue. L'entrée du port large comme un gouffre, désolée comme une ruine. La houle s'y jette et y meurt. Dehors c'est l'enfer liquide et glacial. L'eau en rébellion contre les sages lois de la pesanteur. Et noir! noir! oh, si noir! Le gros « Wotan » à l'avant puisant, a capté entre ses deux mâts le signal S.O.S. en même temps — exactement — que moi. Ceux du « Noordzee » larguent ses amarres, et magnifique de simplicité, merveilleux de volonté, il enfonce son poitrail dans l'ombre et s'y fond tout entier.

Scheveningue, maintenant très laconique, mais paternel lance encore : « O.K. O.M. Keep smiling », ce que vous voudrez bien traduire par : « Ça va, oïd man, ça va...; ne t'en fais pas. »

Vous qui écoutez les jolis concerts, avez-vous jamais entendu quelque chose de pareil?

O'GARS  
(Sur l'Eau).

# LE POLYFORMER

227 TRANSFORMATEURS, IMPEDANCES DE FILTRE ET AUTOTRANSFORMATEURS EN UN SEUL ORGANE UNIVERSEL

**La lampe et le transformateur forment une équipe et doivent être bien adaptés l'une à l'autre.**

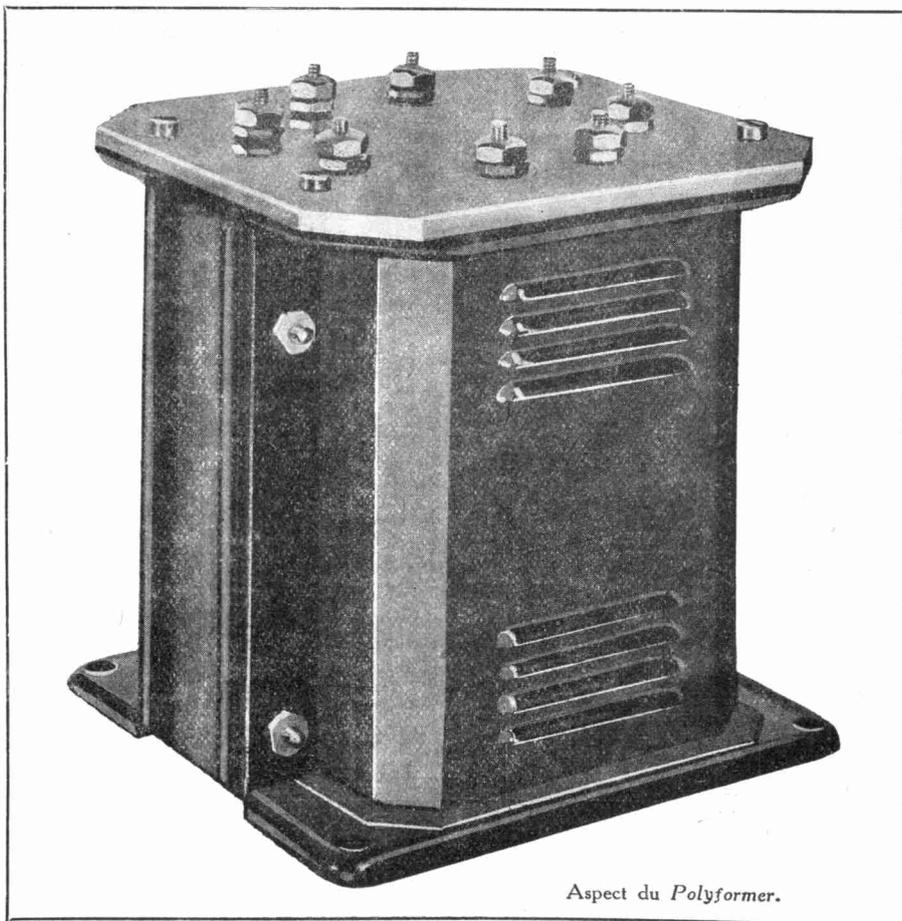
N'avez-vous jamais observé un visage dont chaque partie, prise séparément, soit régulière, même belle et qui, cependant, dans son ensemble, soit laid. Si vous êtes porté à des généralisations et si, en plus, vous êtes amateur de T. S. F., vous ne manquerez pas de dire que « pour que l'ensemble soit bon, il ne suffit pas que les pièces détachées soient sans défaut, chacune prise séparément ; il faut encore qu'elles s'adaptent l'une à l'autre, pour qu'il existe une certaine harmonie dans l'ensemble ».

Prenons, par exemple, une lampe dont le circuit de plaque contient le primaire d'un transformateur B. F. Si, pour une certaine fréquence, ce primaire présente une résistance apparente de 2.000 ohms et si la résistance interne de la lampe est de 24.000 ohms, la lampe aura beau amplifier les oscillations : seule la 13<sup>e</sup> partie de la tension alternative totale du circuit de plaque sera utilisée par le transformateur ! Le rendement d'un tel système, on le voit, serait déplorable.

La lampe doit former, avec son circuit d'utilisation, une équipe bien adaptée à un travail en commun, faute de quoi une très bonne lampe et un excellent transformateur ne donneront ensemble qu'un piètre résultat.

Jadis, le problème ne présentait aucune difficulté. On ne songeait pas encore à spécialiser des modèles de

— faisait l'affaire de l'amateur. Cette lampe possédait des caractéristiques bien déterminées et tous les transfor-



Aspect du Polyformer.

lampes pour chaque emploi particulier : la lampe « universelle » équipait tous les étages d'un récepteur et tant bien que mal, — plutôt mal !

moteurs B. F. étaient adaptés à ces caractéristiques.

Mais les temps sont révolus. Aujourd'hui, la lampe employée en pre-

mier étage de B. F. ne ressemble en rien à la détectrice. Et la détectrice, à son tour, peut être constituée par plusieurs modèles de lampes à caractéristiques très différentes. Aussi la diversité des modèles des lampes a-t-elle eu pour corollaire la diversité des modèles de transformateurs B. F.

Le fait est en lui-même de nature à satisfaire notre désir d'aller vers la perfectionnement. La différenciation des types et des fonctions n'est-elle pas le point de départ de toute organisation scientifique du travail ?

Cela n'est pas à la portée du budget de l'amateur moyennement fortuné.

La T. S. F. pour Tous est, par excellence, l'organe des amateurs-chercheurs, de ceux qui ne sont jamais contents du résultat obtenu et qui disent « aujourd'hui j'ai fait mieux qu'hier, mais demain je ferai mieux qu'aujourd'hui ». Il a été du devoir de ses dirigeants de faciliter le travail de ses lecteurs et de leur épargner des dépenses inutiles qui, par ce temps de crise, grèveraient lourde-

ment de liaison différents (50 transformateurs de rapports et d'impédances différents, 2 transformateurs push-pull et 175 autotransformateurs et impédances de valeurs diverses).

Rien que par l'énoncé de ces chiffres, on comprend que, pour chaque usage particulier, il se trouvera au moins une combinaison du *Polyformer* pour assurer le rendement optimum de l'ensemble.

Quel vaste champ de recherches pour l'amateur doué de l'esprit d'expérimentation !

Quelle assurance de réussir toujours, car sur tant de combinaisons créant un véritable embarras du choix, il est impossible de ne pas trouver celle qui permette d'obtenir d'excellents résultats.

Quelle économie aussi que de ne pas être obligé de jeter le transformateur au rebut en passant d'un montage à un autre. Le *Polyformer* pourra servir dans tous les montages.

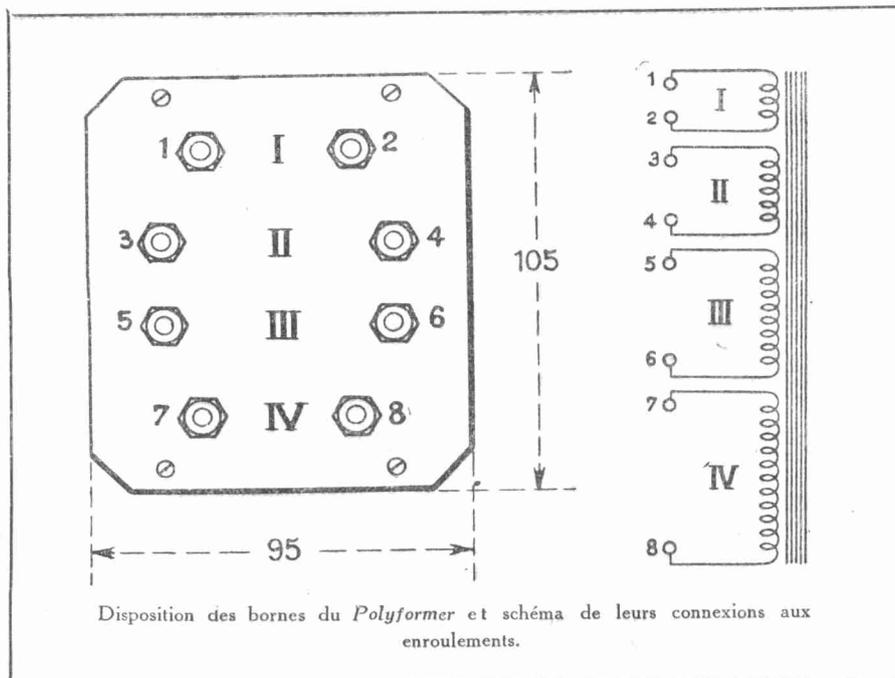
Que vous ayez besoin d'un transformateur de rapport 1 : 3,5, d'un autotransformateur de rapport 1 : 2 1/3, d'un transformateur pour pick-up de rapport 1 : 9, d'une impédance de 5 ou de 30 henrys, le même *Polyformer* vous fournira ces différents organes de liaison B. F.

Quel que soit le rapport de transformation  $n/m$ , les nombres  $n$  et  $m$  étant des nombres entiers compris entre 1 et 10, vous pouvez l'obtenir avec le *Polyformer*.

Pour le même rapport, vous pouvez, dans la majorité des cas, avoir plusieurs impédances sur le primaire et sur le secondaire, ce qui permet d'adapter le transformateur à la résistance interne de la lampe précédente et à l'admissibilité de la grille de la lampe suivante.

Voyons comment est constitué ce merveilleux dispositif universel.

Son noyau se compose de tôles au silicium et a 9 cm<sup>2</sup> de section. Aussi supporte-t-il sans être saturé les courants les plus intenses que l'on rencontre dans les circuits de plaque des lampes réceptrices. (Les transfor-



Mais il y a un point qu'il ne faudrait pas négliger et qui, pour maints amateurs, est d'une importance primordiale : nous voulons parler du point de vue économique.

L'amateur de T. S. F. a l'habitude de modifier très souvent ses montages, d'essayer des dispositions nouvelles, divers types de lampes, différents modes de détection, etc... Pour mener à bien toutes ces modifications et tous ces essais, il lui faudrait tout un ensemble de transformateurs, autotransformateurs et impédances B. F. adaptés à des cas d'utilisation déterminés.

ment leur budget. Aussi, après une étude qui n'a pas duré moins de sept mois, avons-nous créé un modèle de transformateur universel qui sera désormais adopté dans les montages décrits dans cette Revue. Nous l'avons baptisé « *Polyformer* ».

### Principe et possibilités du *Polyformer*

Le *Polyformer* est un transformateur à 4 enroulements indépendants et cloisonnés dont les différentes combinaisons permettent d'obtenir 227 or-

TABLEAU SYNOPTIQUE

DE 225 DIFFÉRENTES COMBINAISONS DU " POLYFORMER "

ENROULEMENTS	PRIMAIRE														
	I	II	III	I+II	IV	I+III	I+IV	II+III	II+IV	I+II+III	III+IV	I+II+IV	II+III+IV	I+II+III+IV	IMPEDANCE PRIMAIRE
I	1	1/2	1/3	1/3	1/4	1/4	1/5	1/5	1/6	1/6	1/7	1/7	1/8	1/9	1/10
II	2	1	2/3	2/3	1/2	1/2	2/5	2/5	1/3	1/3	2/7	2/7	1/4	2/9	1/5
III	3	1 1/2	1	1	3/4	3/4	3/5	3/5	1/2	1/2	3/7	3/7	3/8	1/3	3/10
I+II	3	1 1/2	1	1	3/4	3/4	3/5	3/5	1/2	1/2	3/7	3/7	3/8	1/3	3/10
IV	4	2	1 1/3	1 1/3	1	1	4/5	4/5	2/3	2/3	4/7	4/7	1/2	4/9	2/5
I+III	4	2	1 1/3	1 1/3	1	1	4/5	4/5	2/3	2/3	4/7	4/7	1/2	4/9	2/5
I+IV	5	2 1/2	1 2/3	1 2/3	1 1/4	1 1/4	1	1	5/6	5/6	5/7	5/7	5/8	5/9	1/2
II+III	5	2 1/2	1 2/3	1 2/3	1 1/4	1 1/4	1	1	5/6	5/6	5/7	5/7	5/8	5/9	1/2
II+IV	6	3	2	2	1 1/2	1 1/2	1 1/5	1 1/5	1	1	6/7	6/7	3/4	2/3	4/5
I+II+III	6	3	2	2	1 1/2	1 1/2	1 1/5	1 1/5	1	1	6/7	6/7	3/4	2/3	4/5
III+IV	7	3 1/2	2 1/3	2 1/3	1 3/4	1 3/4	1 2/5	1 2/5	1 1/6	1 1/6	1	1	7/8	7/9	7/10
I+II+IV	7	3 1/2	2 1/3	2 1/3	1 3/4	1 3/4	1 2/5	1 2/5	1 1/6	1 1/6	1	1	7/8	7/9	7/10
I+III+IV	8	4	2 2/3	2 2/3	2	2	1 3/5	1 3/5	1 1/3	1 1/3	1 1/7	1 1/7	1	8/9	4/5
II+III+IV	9	4 1/2	3	3	2 1/4	2 1/4	1 4/5	1 4/5	1 1/2	1 1/2	1 2/7	1 2/7	1 1/8	1	9/10
I+II+III+IV	10	5	3 1/3	3 1/3	2 1/2	2 1/2	2	2	1 2/3	1 2/3	1 3/7	1 3/7	1 1/4	1 1/9	1
	5	10	15	15	20	20	25	25	30	30	35	35	40	45	50

RAPPORTS CROISSANTS

← RAPPORTS CROISSANTS

N. B. — Les rapports entourés d'un cercle sont ceux des combinaisons en transformateur. Les autres sont ceux des autotransformateurs.

PLANCHE I

QUELQUES COMBINAISONS DE TRANSFORMATEURS

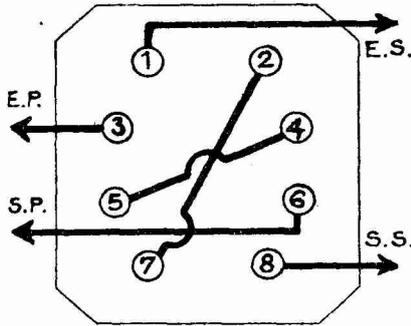


FIG.1 R:1 IMP:25

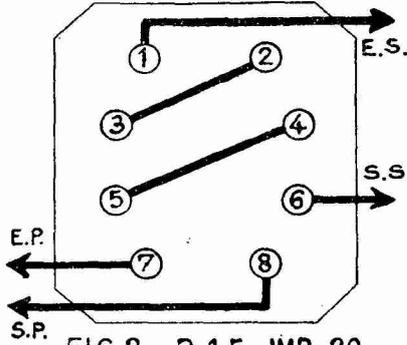


FIG.2 R:1,5 IMP:20

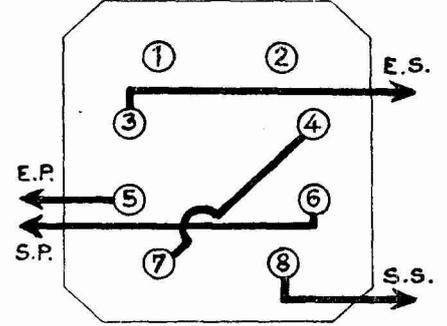


FIG.3 R:2 IMP:15

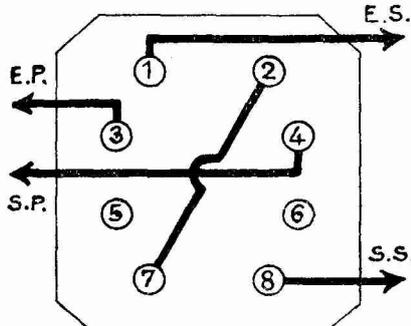


FIG.4 R:2,5 IMP:10

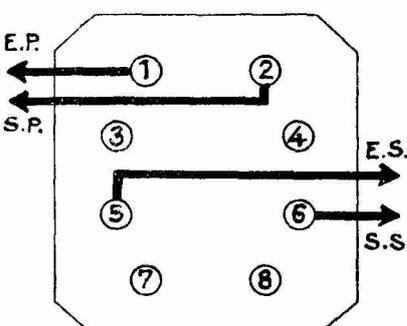


FIG.5 R:3 IMP:5

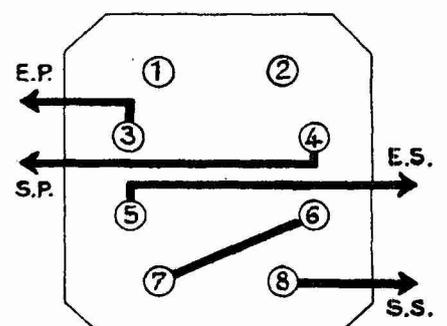


FIG.6 R:3,5 IMP:10

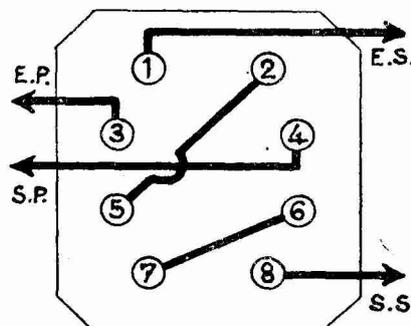


FIG.7 R:4 IMP:10

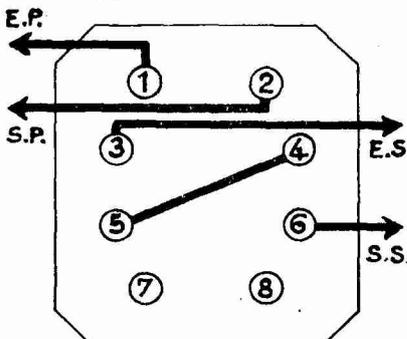


FIG.8 R:5 IMP:5

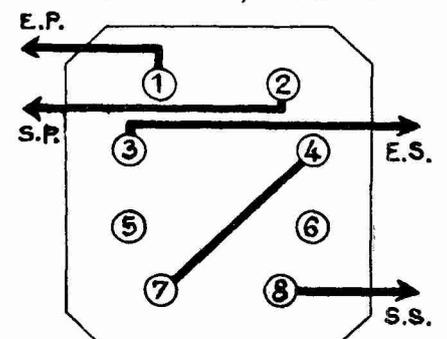


FIG.9 R:6 IMP:5

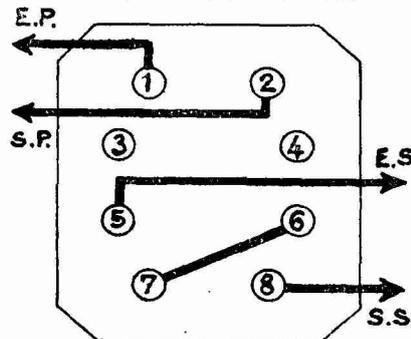


FIG.10 R:7 IMP:5

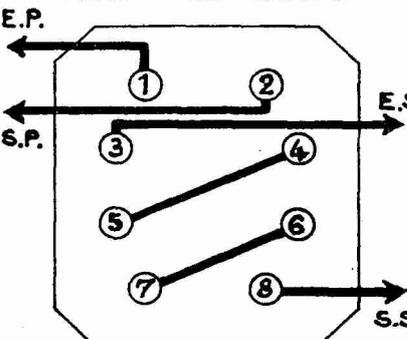


FIG.11 R:9 IMP:5

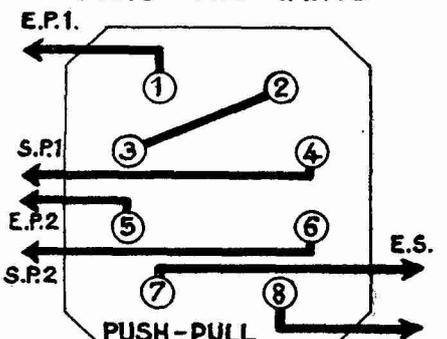


FIG.12 R:1,25 IMP:15+15  
PUSH-PULL

PLANCHE II

QUELQUES COMBINAISONS EN AUTOTRANSFORMATEURS

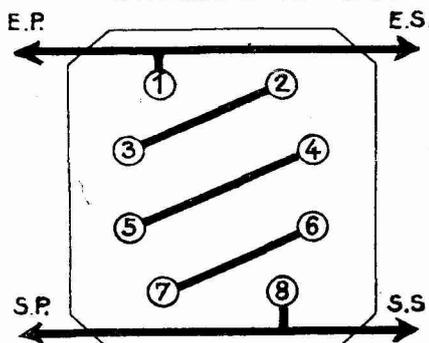


FIG. 13 R.1 IMP.50

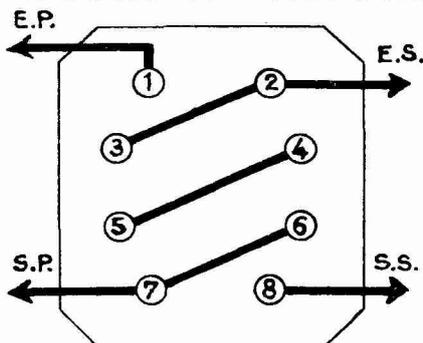


FIG. 14 R.1,5 IMP.:30

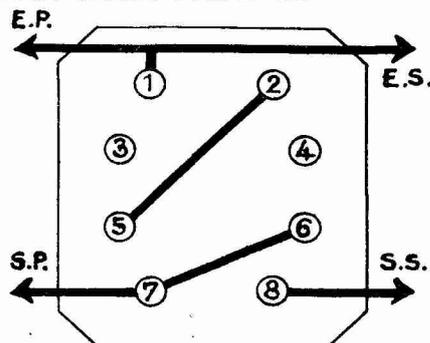


FIG. 15 R.2 IMP.20

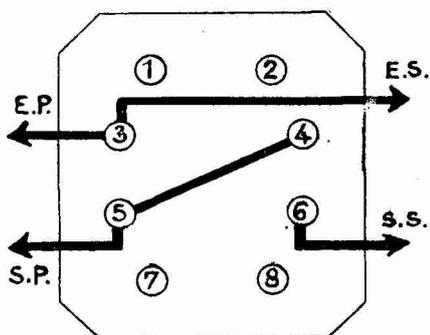


FIG. 16 R.2,5 IMP.10

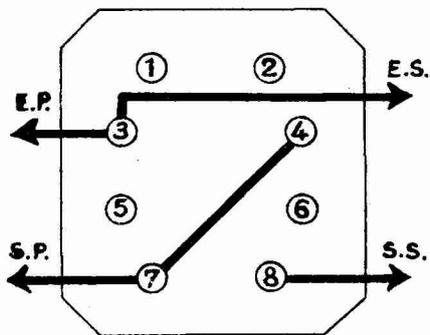


FIG. 17 R.3 IMP.10

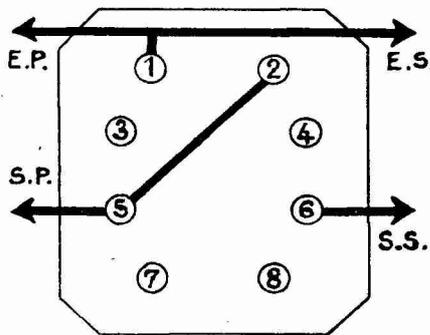


FIG. 18 R.4 IMP.5

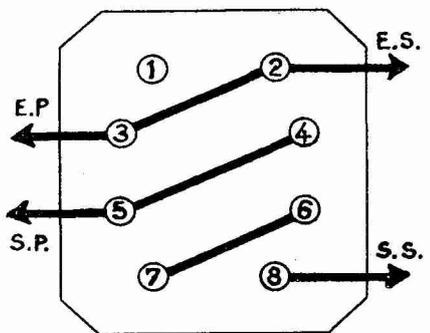


FIG. 19 R.4,5 IMP.10

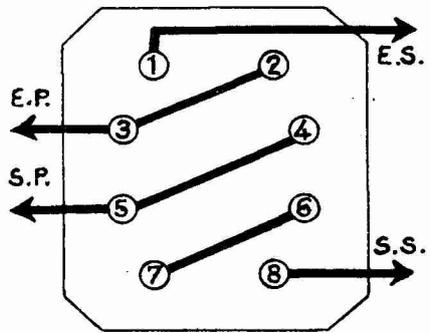


FIG. 20 R.5 IMP.10

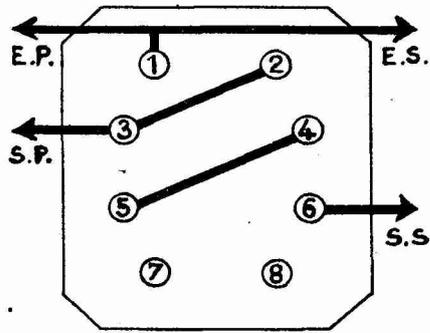


FIG. 21 R.6 IMP.5

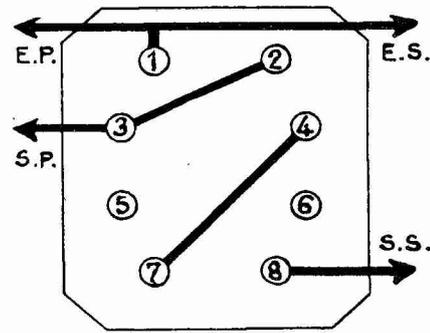


FIG. 22 R.7 IMP.5

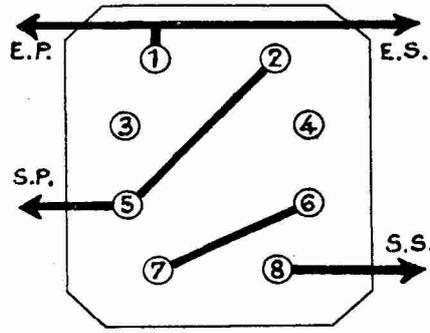


FIG. 23 R.8 IMP.5

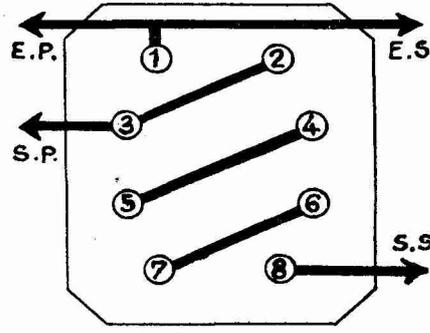


FIG. 24 R.10 IMP.5

mateurs modernes avec tôles au nickel nous ont tenté un instant. Mais le courant qu'ils supportent ne doit pas, sous peine de déformation, dépasser 5 mA et les tôles que l'on vend sous le nom de tôles au nickel ne possèdent que rarement les qualités magnétiques requises...)

Les quatre enroulements sont faits en fil de cuivre électrolytique par couches rangées et isolées. En outre, les enroulements sont cloisonnés. L'ensemble de ces dispositions a pour but de réduire la capacité répartie des enroulements afin d'améliorer la reproduction des notes aiguës et de conserver, par conséquent, le timbre naturel de tous les instruments.

Le transformateur est blindé et, sur sa face supérieure est disposée une plaquette isolante équipée avec 8 bornes. Les quatre enroulements I, II, III et IV sont connectés, comme le montre la figure, aux bornes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8 de manière que les bornes impaires 1, 3, 5 et 7 correspondent aux entrées, et les bornes 2, 4, 6 et 8 aux sorties des enroulements.

Pour mettre deux enroulements en série, il faut connecter la sortie d'un enroulement (borne paire) à l'entrée de l'autre (borne impaire).

On remarquera encore que les bornes sont disposées en ovale, ce qui facilite l'établissement des connexions.

### Etude des différentes combinaisons possibles

Nous avons résumé, dans un tableau, 225 combinaisons possibles. Les deux autres (push-pull) seront traitées plus loin.

Dans les colonnes « primaire » et « secondaire » de notre tableau sont indiquées les enroulements qui, mis en série, constituent le primaire et le secondaire du transformateur. Ainsi I + III signifie les enroulements I et III mis en série.

Au point de croisement des colonnes correspondantes est indiqué le rapport de transformation obtenu.

Nous trouvons, par exemple, au point de croisement des colonnes « Primaire I + II » et « Secondaire III + IV » le rapport  $2 \frac{1}{3}$  ce qui signifie que c'est un transformateur élévateur de rapport  $2 \frac{1}{3}$  (on dit parfois rapport  $1 : 2 \frac{1}{2}$ ). Au point de croisement des colonnes « Primaire IV » et « Secondaire I + II », nous trouvons le rapport  $3/4$  ; c'est donc un transformateur abaisseur de rapport  $3/4$  (ou  $1 : 3/4$ ).

On remarquera que certains chiffres sont entourés d'un cercle. Ce sont les transformateurs proprement dits, c'est-à-dire leurs enroulements primaire et secondaire n'ont pas de point commun. Les autres sont des auto-transformateurs ; leurs enroulements primaire et secondaire ont une partie commune.

Dans les cases de la diagonale allant du coin gauche supérieur au coin droit inférieur de notre tableau et entourées d'un trait gras, se trouvent les transformateurs de rapport 1 et les impédances. Dans les cases disposées à gauche de cette diagonale, se trouvent les rapports élévateurs, à droite les rapports abaisseurs.

Dans la colonne horizontale inférieure du tableau sont indiquées les impédances de l'enroulement primaire.

### Etude de quelques combinaisons particulières

Le manque de place ne nous permet pas de publier ici les croquis des connexions correspondant aux 227 combinaisons que le *Polyformer* permet de réaliser. Dans les deux planches que nous publions nous avons tâché de résumer les cas les plus courants.

Les connexions sortant du *Polyformer* sont désignées par les lettres Ep (entrée du primaire) ; Sp (sortie du primaire) ; Es (entrée du secondaire), et Ss (sortie du secondaire).

Dans la première planche sont indiqués 12 transformateurs de rapports élévateurs. En inversant le primaire et

le secondaire, on obtient autant de transformateurs abaisseurs. Par exemple en prenant pour primaire les connexions Es et Ss et pour secondaire les connexions Ep et Sp du transformateur de rapport 3 on obtient un transformateur de rapport  $1/3$ .

Dans le croquis 12 de la première planche est montré le mode d'utilisation du transformateur dans un montage *push-pull*. Les deux primaires sont constitués par les enroulements I + II d'une part et III d'autre part. D'habitude on réunit la sortie du premier à l'entrée du second. Le secondaire est constitué par l'enroulement IV. En inversant primaire et secondaire, on obtient le deuxième modèle de transformateur *push-pull*.

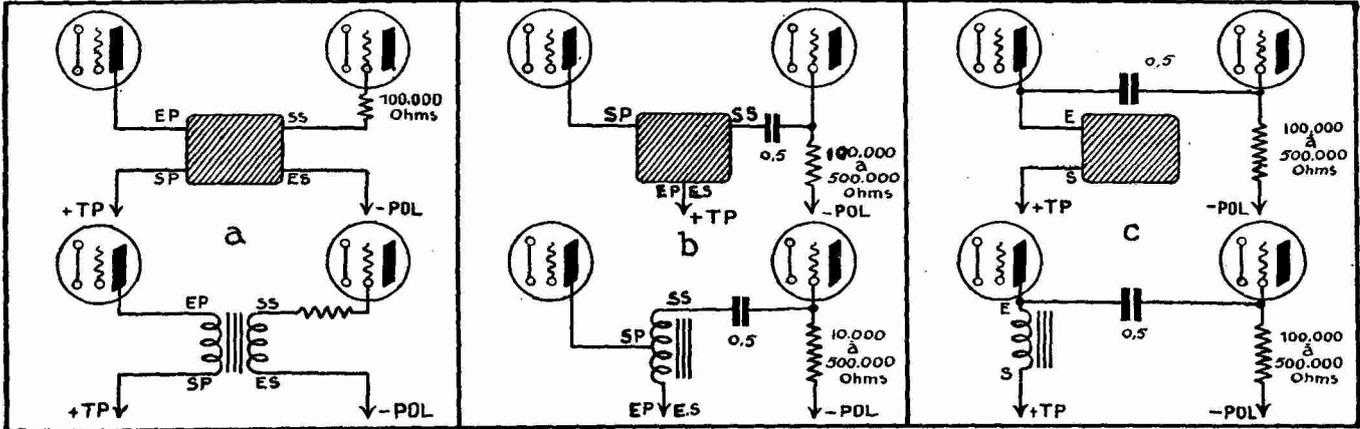
Dans la deuxième planche sont indiquées les réalisations de différentes combinaisons en autotransformateur ou en impédance. (Remarquons à ce propos que ce que l'on a pris l'habitude d'appeler « impédance » n'est autre chose qu'un autotransformateur de rapport 1.)

### Quelques conseils sur l'utilisation du Polyformer

Nous avons groupé un certain nombre de schémas montrant les cas d'utilisation les plus fréquents du *Polyformer*.

Dans la figure a le *Polyformer* est utilisé comme transformateur de liaison entre deux étages de basse fréquence ou entre la détectrice et la première lampe de basse fréquence. La résistance de 100.000 ohms dans la grille est facultative. Le rapport sera choisi suivant l'admissibilité de grille de la deuxième lampe, c'est-à-dire, en première approximation, suivant la tension de polarisation de sa grille. Plus la tension de polarisation est élevée, plus, à son tour, le rapport peut être élevé. L'impédance du primaire dépendra de la résistance interne de la première lampe et doit lui être proportionnelle. Si cette lampe est une détectrice fonctionnant par courbure de la caractéristique de plaque, choisir une impédance élevée.

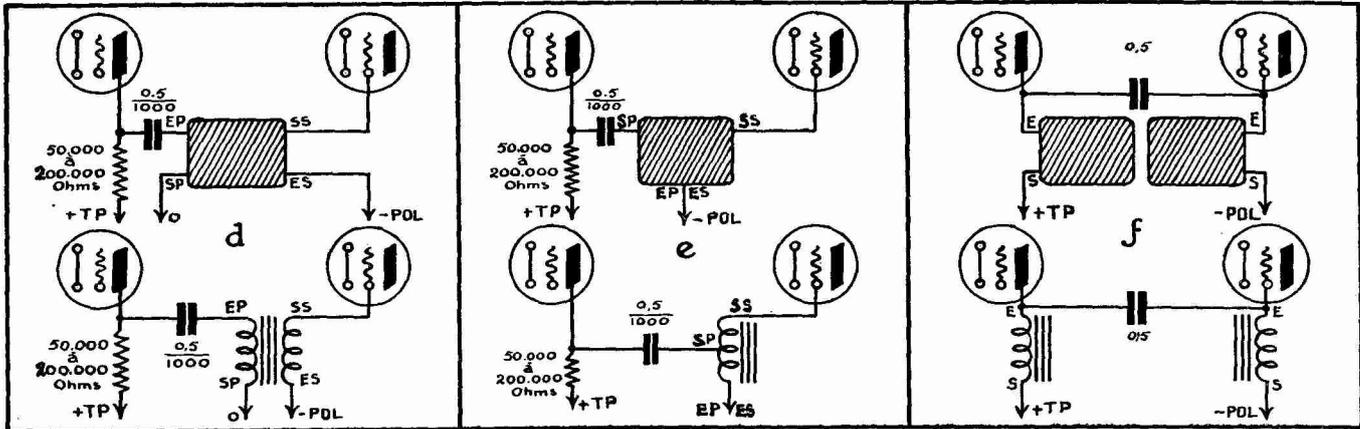
QUELQUES UTILISATIONS POSSIBLES DU "POLYFORMER"



Transformateur B. F.

Auto-transformateur B. F.

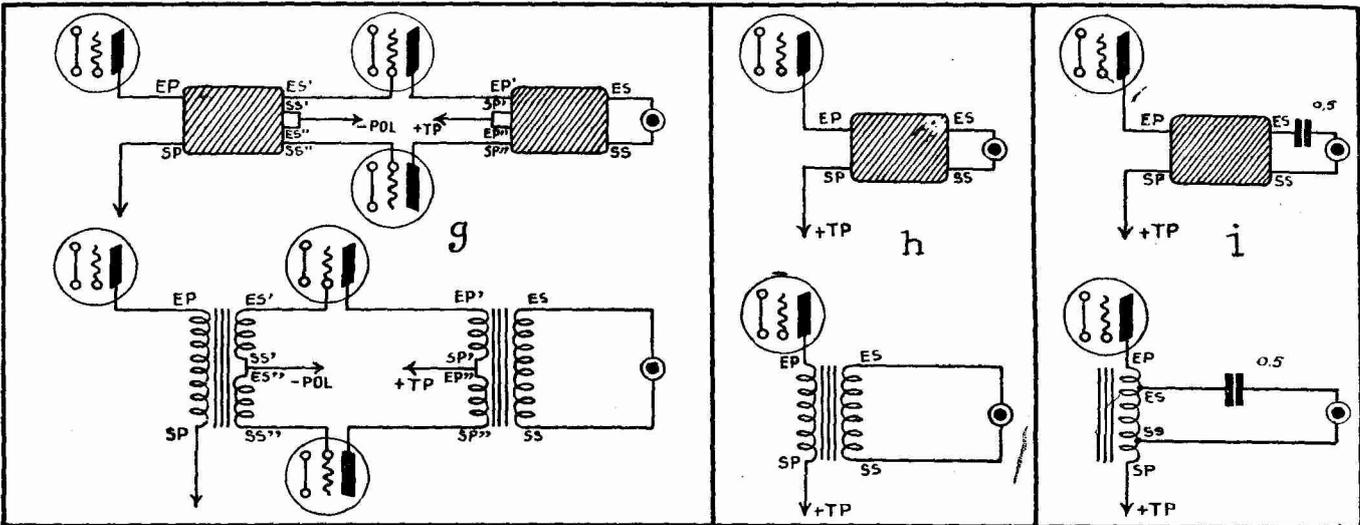
Impédance B. F.



Résistance-transformateur.

Résistance-auto-transformateur.

Impédance-impédance.



Amplificateur push-pull.

Transformateur de sortie.

Filtre de sortie.

Dans la figure *b* est représentée la liaison par autotransformateur. Les considérations que nous venons d'énoncer au sujet du rapport et de l'impédance du primaire sont également valables dans ce montage.

La figure *c* représente le montage à impédance et résistance. C'est un montage à autotransformateur de rapport 1.

La figure *d* représente le montage à liaison par capacité et transformateur et, à ce titre, constitue une variante du montage *a*. Cette variante est particulièrement conseillée lorsque la première lampe est une lampe à grille-écran.

Le même montage, mais en autotransformateur, est représenté dans la figure *e*.

Le montage de la figure *f* utilise deux *Polyformer* montés en impédances de grille et de plaque.

Le montage push-pull classique est représenté dans la figure *g*.

Les figures *h* et *i* représentent des montages de sortie du haut-parleur. En *h* est utilisé le montage à transformateur et en *i* à autotransformateur. Ces montages seront généralement faits avec un rapport abaisseur, surtout lorsqu'il s'agit des trigrilles de puissance.

Telles sont, passées en une revue

rapide, quelques-unes des utilisations possibles du *Polyformer*. Nous décrivons bientôt des réalisations qui, utilisant cet organe de liaison universel, émerveilleront nos lecteurs par la simplicité de leur montage, et par la pureté extraordinaire de l'audition qu'elles permettront d'obtenir. Car par ses caractéristiques électroacoustiques, le *Polyformer* détrônera facilement les meilleurs transformateurs d'origine étrangère vendus à des prix plusieurs fois supérieurs.

E. AISBERG.

*N. B.* — Le principe du *Polyformer* fait l'objet d'un brevet et le modèle de sa réalisation industrielle est déposé. Toute tentative de contrefaçon sera poursuivie.

## LES NOUVEAUTÉS DE L'ÉDITION PHONOGRAPHIQUE

### Les disques coloniaux

L'Exposition Coloniale a attiré spécialement l'attention sur les disques coloniaux, dont il existait d'ailleurs, déjà depuis assez longtemps, une collection assez diverse chez la plupart des éditeurs.

Si les visiteurs de l'Exposition ont pu en quelques heures effectuer le tour du monde, le phonographe devient le moyen de prolonger de longues années par sa musique évocatrice le souvenir des danses, des scènes populaires, et même des constructions éphémères qu'ils ont pu admirer dans cette grande manifestation nationale.

Grâce, d'ailleurs, aux nouveaux procédés d'enregistrement direct, toutes les missions scientifiques ou artistiques peuvent maintenant enregistrer facilement des documents sonores présentant un caractère saisissant de vé-

rité et de vie. Parmi ces documents il en est certes qui ont seulement pour nous un caractère d'enseignement et non d'agrément, mais le plus grand nombre peut présenter le charme mystérieux des mélodies exotiques.

Les disques d'Extrême-Orient sont peu connus en France ; leur musique étrange, leurs chants criards nous semblent d'abord fort désagréables. Puis nous nous accoutumons à ces rythmes saccadés. Columbia nous offre quelques enregistrements indochinois ; Gramophone a édité récemment *Au jardin d'une pagode chinoise*, de Ketelbay, disque qui rappelle sans doute assez peu les timbres de la musique asiatique, mais qui offre la qualité de se prêter avec avantage à la reproduction électrique par ses sonorités nettes et vives.

Odéon, qui a édité les étranges mélodies du chef indien Os-Ko-Mon, *La Chouette. Chant de lamentation,*

*Danse du Calumet, Danse du Buffalo, etc.*, nous offre surtout des disques des Antilles et d'Haïti. Les biguines de la Martinique sont des saynètes populaires dans lesquelles apparaît l'humour bon enfant et malicieux des noirs. *Femme qui dou, Angoulou, etc.*, sont à la fois des danses entraînantes et mêmes acrobatiques et des morceaux exotiques amusants. Les chansons créoles *Adieu Foulard ! Adieu Madras, Mam'zelle Ko ou Tini* enregistrés par M<sup>lle</sup> Amelin ont un charme naïf et profond.

À l'occasion de l'Exposition Coloniale, Columbia a rassemblé un choix très complet de disques de l'Afrique du Nord et de l'Afrique Occidentale. La civilisation moderne règne sans doute en Algérie, mais la vie indigène est encore dominée par ces sortes de mélodies sans commencement ni fin soutenues par le son aigre de la flûte et scandées par le tambourin. D'une

part, la musique du Nord porte la trace des apports européens sans cesse croissants, d'autre part, au Sud, le genre purement indigène n'est pas encore influencé par l'Occident.

L'exotisme de chansons sentimentales (du cheikh Saïd El Meddah) et des chants religieux exécutés par le chanteur religieux de la grande mosquée de Sidi Adberahman d'Alger nous présentent des horizons peu connus sur la psychologie indigène.

Nous pouvons aussi connaître la musique marocaine purement indigène, souvent un peu rude, âpre, et aigre, mais aussi à la fois souple et même curieuse et gaie qui possède également l'attrait mystérieux des mélodies orientales.

La rudesse primitive, la simplicité de la musique de l'Afrique Occidentale lui confère un caractère absolument spécial et autonome ; son attrait provient surtout des qualités vocales des musiciens indigènes et son rythme dénote bien la source de nos musiques syncopées actuelles.

Pathé nous offre aussi des disques

marocains, algérois et oranais, mais, de plus, des enregistrements tunisiens. Les mélodies hindoues inspirées par des chants populaires et composées par Rabindranath Tagore, les chants Swahiliens de Mombasa (Afrique Orientale), enregistrés par des artistes noirs présentent un intérêt certain. L'écoute de ces derniers permet de constater l'influence de la musique arabe sur les airs de l'Afrique Orientale.

Il est bien plus difficile d'obtenir des enregistrements d'origine de chants et d'orchestres hawaïens, malgré leur charme émouvant.

Broadcast nous offre des duos de guitares hawaïennes et des morceaux d'orchestre hawaïen (*Hawai, Souvenirs d'Hawaï, Ma Sirène hawaïenne*), qui sont très agréables à entendre, mais dont la musique est évidemment modifiée au goût américain. Gramophone a édité la *Chanson de Zaïzor* exécutée par M<sup>lle</sup> Gabrielle Galland; l'exotisme de ce disque est aussi approximatif mais son audition accompagnait fort bien la présenta-

tion des admirables paysages du film *Cain*.

Les *Chants et les danses de Tahiti* enregistrés également pour Gramophone par trois charmantes polynésiennes de nos établissements français d'Océanie, M<sup>lles</sup> Tauhéré, Tēuira de Papeete et M<sup>lle</sup> Tukua de l'Archipel des Tuamoutou présentent un charme original et plus authentique, bien différend, d'ailleurs, des airs et musique d'Hawaï.

Les chœurs sont graves et mélancoliques (*Té réva Nēi*) ou gais et entraînant (chant populaire du *Tiare*). Les danses célèbres sont gracieuses et voluptueuses (*Ha, Ha, Moorea*).

Ultraphone, enfin, qui a fait récemment son apparition en France, présente surtout un beau choix d'enregistrements de guitare hawaïenne parmi lesquels on peut citer *Kula Lou, Hawaïen mother O'mine, Dark hawaïen eyes*, aux sonorités un peu trop américaines également, mais aussi fort agréables.

P. H.

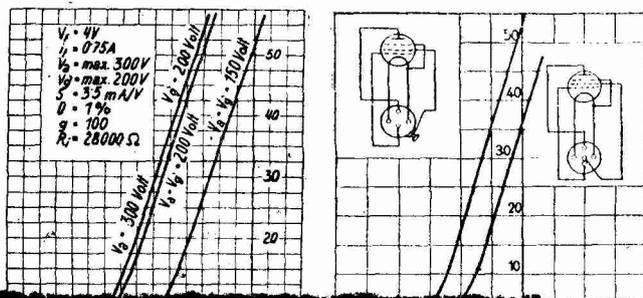
# LES RÉCENTS PROGRÈS des Lampes de T.S.F.

Les deux derniers numéros de la revue contenaient des études des progrès réalisés dans la fabrication des lampes à chauffage indirect. L'article ci-dessous donne de nouveaux détails sur les modèles les plus remarquables de lampes de puissance.

## Lampes de puissance : triodes et pentodes

### Les trigrilles de puissance

Nous avons rappelé dans notre dernier numéro les avantages des trigrilles de puissance de modèles ordinaires pour amateurs utilisées sur un étage basse fréquence unique avec une tension plaque de l'ordre d'une centaine de volts seulement. On sait, d'ailleurs, que ces lam-



La lampe Orion E 43 est construite spécialement pour les postes-secteur. Sa pente est de 3,5 milliampères par volt, la tension anodique minimum de 300 volts, la consommation du courant de chauffage de 0,75 ampère et la puissance finale modulée peut atteindre 1 watt (fig. 1). Le modèle L 425D Valvo présente des caractéristiques analogues avec une pente un peu moins accentuée, (fig. 2), mais cette maison présente aussi des trigrilles à très grande puissance; L 491D et L 495D dont la puissance dissipée peut atteindre 25 wats.

Les modèles TV 4100 et TV 4200 Vatea permettent également une dissipation plaque de 12 et de 25 wats respectivement, les pentes atteignent 3 et 4 milliampères par volt avec des tensions plaque de 300 à 400 volts pour la première, de 400 à 500 volts pour la deuxième, les coefficients d'amplification sont de 60, les résistances internes de 20.000 et de 15.000 ohms.

Une autre catégorie de lampes trigrilles a fait auss

musicale pour radiophonie ou phonographie permettant d'actionner un haut-parleur électrodynamique avec une puissance suffisante et en adoptant une tension plaque aussi réduite que possible. Certains haut-parleurs électro-

exemple, que l'on peut noter les variantes récentes les plus originales.

La lampe P 10 Fotos a une puissance dissipée de 15 watts avec une pente de 3,2 milliampères par volt,

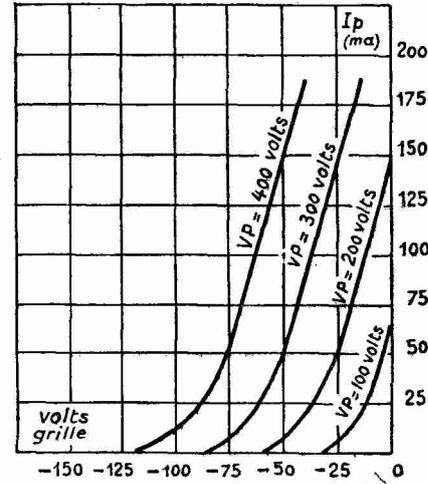
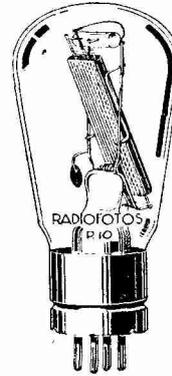
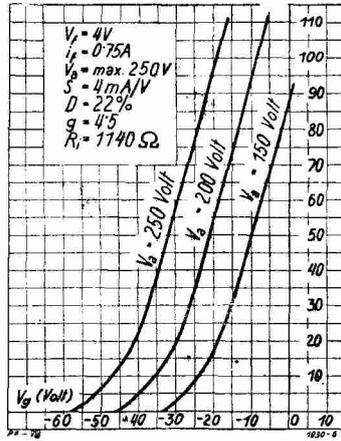
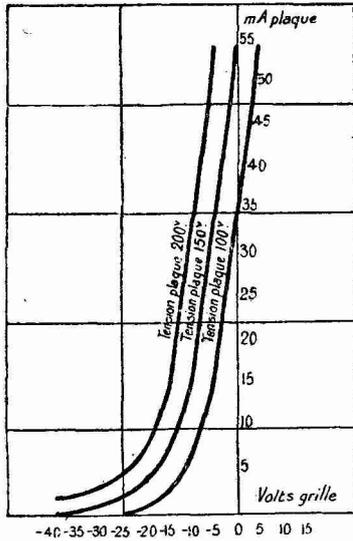


FIG. 3. — Une lampe triode de puissance moyenne pour étage basse fréquence unique RO. 4410 Visseaux :  
Tension de chauffage : 4 volts; courant de chauffage : 0 A 5.; tension plaque : 120 à 250 volts; coefficient d'amplificat. : 10; résistance interne : 2.850 ohms; pente : 3,5 mA/V; polarisation négative de grille : 9 v. pour 120 v. plaque, 25 v. pour 250 v. plaque.

FIG. 4. — La P4 Orion triode de forte amplification finale :  
Tension de chauffage : Vf = 4 volts; courant de chauffage : If = 0,75 amp.; tension plaque maximum : Va = 250 volts; coefficient d'amplification K = 4,5; inclinaison : S = 4 mA/V; résistance interne : Ri = 1.140 ohms; courant plaque normal : Ia = 50 mA.

FIG. 5. — La lampe triode de puissance P10 Fotos.

une résistance interne de 1.250 ohms et une tension plaque maximum de 300 volts seulement, coefficient d'amplification 4. (Pour ces lampes à grande puissance, il faut toujours prévoir au moins un premier étage de couplage) (fig. 5).

Valvo présente son type LK 4200 dont la puissance modulée peut atteindre 6,5 watts avec une tension plaque de 550 volts. En push-pull la puissance modulée peut même être portée à 16 watts. La résistance interne est relativement basse, de 1.250 ohms seulement (fig. 6).

Les modèles E 107 A et E 107 B Dario sont à très forte pente, 5 milliampères et 4,4 milliampères par volt. Ils fonctionnent avec une tension plaque relativement réduite de 250 à 320 volts maximum et la puissance dissipée peut atteindre 1 watt (fig. 7).

Cette même firme a réalisé également une lampe à très grande puissance spéciale pour amplificateur de cinématographie sonore, la 4K 170, qui avec une tension maximum de 700 volts permet d'obtenir une puissance moyenne modulée de 8 watts.

Enfin, n'oublions pas les remarquables modèles Philips, dont la pente est si élevée, et la triode A 750 Visseaux qui permet une dissipation plaque de 25 watts avec une tension anodique maximum de 450 volts (fig. 8).

Cette maison présente aussi un choix complet de lampes de puissance pour amplificateurs phonographiques et entre autres, des modèles présentant des caractéristiques analogues à celles des types américains, munis de culots américains et pouvant ainsi être montés facilement sur

dynamiques favorisent même un peu trop les notes graves et ces tubes introduiraient alors un effet compensateur qui peut être fort utile et sur lequel nous reviendrons d'ailleurs.

### Les triodes de puissance

La catégorie des lampes triodes de puissance à coefficient d'amplification relativement élevé, à tension anodique de l'ordre de 120 à 125 volts et pouvant être utilisées sur un poste radiophonique sans étages de couplage est maintenant bien connue des amateurs. A côté des modèles F 10 Fotos, R 80 Dario, PX 4 Gecovalve, etc., déjà souvent mentionnées dans la revue, il est juste de faire figurer la RO 4410 Visseaux et la P 4 Orion dont les pentes sont très accentuées (fig. 3 et 4).

C'est pourtant encore sans doute dans la catégorie des lampes de grande puissance pour amplification microphonique ou phonographique, de plus en plus utilisées dans les appareils de cinématographie sonore, par

des appareils d'origine américaine. Citons par exemple la A 245 et la A 227 qui correspondent aux modèles 245 et 227 (fig. 9).

La maison Vatea a également réalisé, d'ailleurs, toute une série de lampes dont les caractéristiques élec-

triques et le culot sont conformes à ceux des types correspondants américains ; ce sont les modèles XV 226, YV 227, YV 224, XV 245, XV 250, XV 280, et XV 281 qui correspondent aux lampes universelles, aux lampes à écran aux lampes de puissance, et aux val-

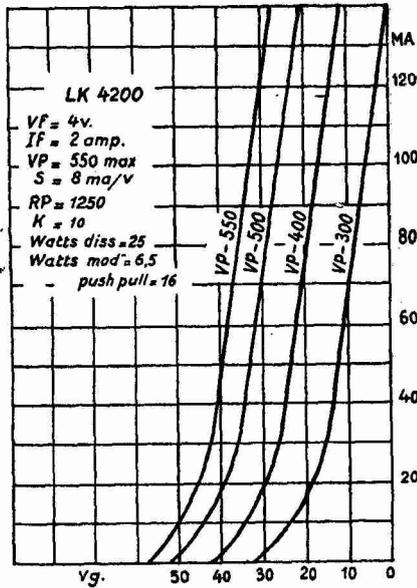


FIG. 6. — La triode à grande puissance LK 4200 Valvo de 6 watts de puissance modulée.

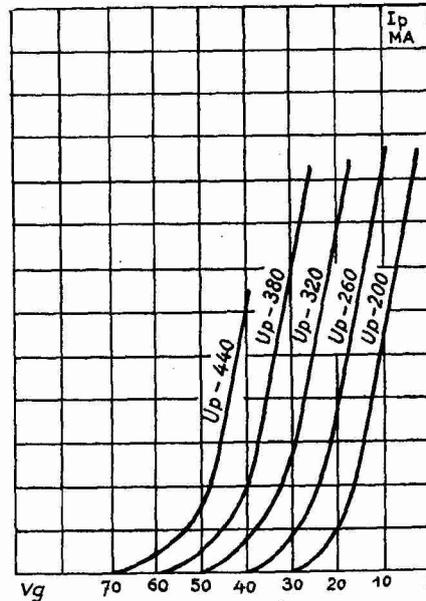


FIG. 7. — Caractéristiques du type A. 107 A. Dario.

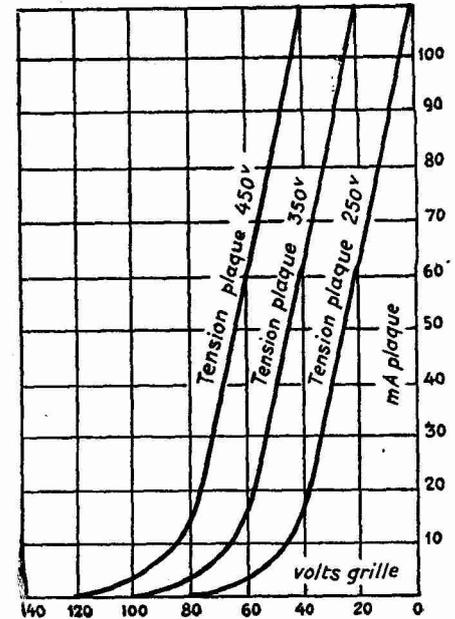


FIG. 8. — Caractéristiques de la lampe de puissance de 25 watts dissipés Visseaux-Radio A. 750.

Tension de chauffage : 7 v. 5 ; courant de chauffage : 1 A. 25 ; tension plaque maximum : 450 volts ; courant plaque maximum : 55 mA ; coefficient d'amplification : 5 ; résistance interne : 2.000 ohms ; pente : 2,5 mA/V.

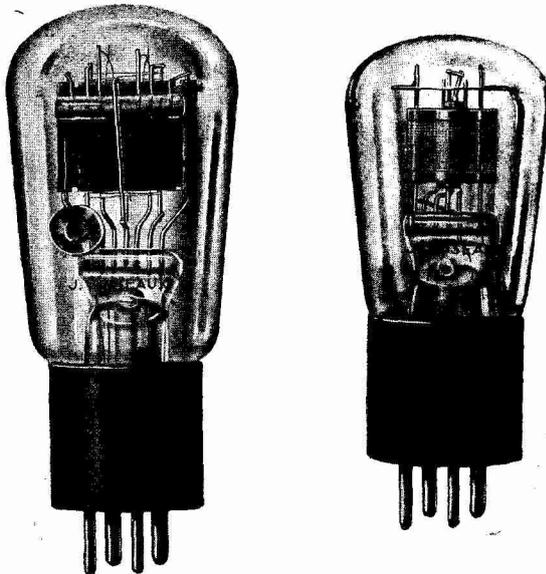


FIG. 9. — Types A. 245 et A. 227 Visseaux pouvant être utilisés sur les appareils américains à la place de lampes 227 ou 245 :  
 A. 425. — Tension de chauffage : 2 volts 5. — Courant de chauffage : 1 A. 5. — Tension plaque : 100 à 250 volts. — Coefficient d'amplification : 4. — Résistance interne : 1.400 ohms. — Pente 2,8 mA/V.  
 A. 227. — Tension de chauffage : 2 volts 5. — Courant de chauffage : 1 A. 75. — Tension anodique : 50 à 180 volts. — Coefficient d'amplification : 8. — Résistance interne : 5.700 ohms. — Pente : 1,4 mA/V.

ves de redressement américaines 224, 245, 250, 280, 281.

Si nous considérons, non plus le cas de l'amplification musicale dans les appareils d'amateurs, mais les appareils professionnels, nous pouvons constater que l'on a réussi à établir en France des tubes de puissance dont le rendement est de plus en plus satisfaisant pour une puissance modulée importante. C'est ainsi qu'on annonce la réalisation d'une série de tubes de grande puissance Valvo, les types LK 7110 et LK 7115 surtout qui pour 32 watts dissipés donneront respectivement 8 et 10,5 watts modulés sans distorsion (20 à 30 watts montés en push-pull).

Nous étudierons dans notre prochain numéro les nouvelles bigrilles à chauffage indirect, quelques modèles spéciaux et surtout les fameuses LAMPES A PENTE VARIABLE.

P. HÉMARDINQUER.



masculin et qu'il dérive du verbe latin *cohære*, il a, par contre, tort de prétendre que le cohéreur soit un récepteur de T. S. F. C'est prendre la part pour le tout. Car si le cohéreur peut faire partie d'un récepteur de T. S. F., ce n'est pas lui qui reçoit les ondes, ni est *directement* sensible à l'action des ondes (les travaux de Branly l'ont prouvé). Le cohéreur n'est qu'un détecteur des courants de haute fréquence

Voyons à ce propos le mot détecteur. Voici ce que nous lisons :

DÉTECTEUR (*tèk*) n. m. Appareil récepteur d'ondes hertziennes.

Nous voilà bien fixés!

Et dire qu'il y a des gens d'un esprit vraiment compliqué qui, pour recevoir les ondes hertziennes, s'amuse à installer une antenne, à établir une prise de terre, à entasser bobines, condensateurs, écouteurs, en disant encore — quelle arrogance! — que c'est le récepteur le plus simple qu'ils ont fait. Complications inutiles. Suivez le Larousse et, avec un simple détecteur de 4 fr. 75, recevez confortablement les ondes hertziennes...

Continuons nos recherches. Nous ne trouverons pas le mot *triode*, ni même *haut-parleur* qui, cependant, fait partie du langage courant et, à ce titre, n'aurait pas dû être négligé. Mais voici que notre attention est retenue par le mot :

MICROPHONE, n. m. (du préf. *micro*, et du gr. *phônè*, voix). Instrument qui augmente l'intensité du son : l'invention du microphone est due à Hugues.

Certes, comme application particulière, le microphone fait partie des dispositifs destinés à amplifier des sons faibles. Mais, en lui-même, le microphone est un appareil ayant la fonction de transformer les vibrations sonores en variations d'un courant électrique. Tout amateur débutant en T. S. F. pourrait le dire aux auteurs du Larousse dont les notions

sur l'électricité me semblent de plus en plus vagues.

Et cette fâcheuse impression ne fait que se renforcer lorsque je vois ceci :

RELAIS (*lè*), n. m. (de *relayer*). Télégr. Appareil servant à faire passer dans un courant trop faible celui d'une pile additionnelle.

Je n'invente rien. Je ne fais que fidèlement recopier cette fantaisiste définition que je trouve page 879. Vous voyez bien ce courant d'une pile additionnelle que l'on mêle habituellement à un courant trop faible...

Décidément l'électricité et le Larousse font un bien mauvais ménage! En voici un autre exemple :

VOLT (*volt'*), n. m. Unité de force électromotrice qui équivaut à la différence de potentiel existant entre les extrémités d'un conducteur dont la résistance est de 1 ohm, traversé par un courant de 1 ampère : courant de 200 volts (Abrév. : v.).

La définition est correcte, mais l'exemple donné en italiques est d'un humour peu justifié. Si les auteurs du Larousse mesurent le courant en volts, ils expriment sans doute les poids en mètres et les longueurs en kilogrammes?...

Si un mot aussi courant que *haut-parleur* n'a pas eu les honneurs du Larousse, on trouve, par contre, dans ces pages, ce mot que — je le parie — vous n'avez jamais trouvé au cours de vos lectures :

ELECTROSCOPIE (*lèk-tros-ko-pie*), n. f. Etude des électroscopes et des applications électroscopiques.

Je reste fort perplexe devant cette définition. Et vous, cher lecteur?

Si j'ai quelque petite compétence en matière d'électricité et de T. S. F., mon ignorance d'autres branches de la science ne me permet pas de juger de la façon dont leurs termes sont traités dans le Larousse. Je veux espérer que la rédaction des définitions correspondantes a été faite avec plus de sérieux et, surtout, avec moins de fantaisie que cela n'a malheureuse-

ment, eu lieu pour l'électricité. Pourtant, un doute affreux s'accapare de moi lorsque je lis dans le petit paragraphe consacré au mot *lumière*, l'explication suivante :

La lumière, d'après les théories admises aujourd'hui, est due à la vibration extrêmement rapide des molécules des corps lumineux, vibrations qui se transmettent en ébranlant les corps étherés environnants...

Pas mal, cette explication... lumineuse! C'est donc la vibration des *molécules* qui produit la lumière. Mais qu'est-ce donc que ces mystérieux corps étherés (?) environnants? Nous nageons en plein mystère. Et, ma foi, j'ai bien peur que ces « théories admises aujourd'hui » ne paraissent quelque peu... obscures à Louis de Broglie...

Que l'on ne m'accuse pas d'avoir « chiné » le Petit Larousse par méchanceté. Sans doute, la nature m'en a doté abondamment. Mais, si je me suis permis, dans les notes que l'on vient de lire, d'attirer l'attention sur quelques imperfections de ce dictionnaire, c'est uniquement dans le désir de le voir expurgé de ces petites fautes.

A des milliers de Français, comme à moi-même, le Petit Larousse a rendu de signalés services. C'est un instrument de travail dont on se sépare rarement et qui est toujours prêt à vous fixer sur l'orthographe exacte de tel ou tel mot.

Mais, comme toute œuvre humaine, il a ses petites imperfections qui deviennent pourtant dangereuses du fait de la confiance dont jouit ce dictionnaire. Il y a peu de chose à faire pour corriger les définitions erronées. Mais cet effort est à faire. A celui des collaborateurs qui s'y attachera, j'offre, à titre d'encouragement, un exemplaire de l'*Encyclopédie de la Radio* (relié pleine toile!). Et, dès qu'une nouvelle édition expurgée paraîtra, je me ferai un plaisir de la signaler dans ces colonnes.

GLACIMONTO.

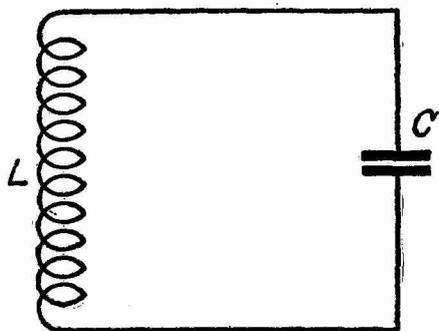
# L'HOPITÔDYNE

(Suite du numéro 82)

## A LA RECHERCHE D'UN BON MONTAGE

### Le choix du schéma

Le « cœur » de notre récepteur sera un circuit oscillant, constitué, comme la figure ci-dessous, par l'assemblage d'une bobine et d'un condensateur, et, pour



Constitution schématique d'un circuit accordé. Il est essentiellement constitué par une bobine L et un condensateur C, ou, plus exactement, il présente de la self-induction (ici localisée surtout dans la bobine) et de la capacité (surtout localisée dans le condensateur). Pratiquement, ce circuit présente aussi, inévitablement, une résistance plus ou moins grande. Si celle-ci dépasse une certaine valeur par rapport à celles de la self-induction et de la capacité, le circuit n'est plus « accordé », mais « apériodique ».

obtenir à la fois sensibilité et sélectivité, nous allons chercher à y éviter, autant que possible, les pertes d'énergie.

Ce circuit oscillant devra, d'une part, recevoir de l'énergie de l'antenne, et, d'autre part, en céder à l'écouteur téléphonique, pour actionner sa membrane. La recherche du meilleur montage à réaliser est celle de la meilleure façon de mettre le circuit oscillant en relation avec le circuit de l'antenne et avec celui de l'écouteur pour ces transmissions d'énergie.

### Un montage simple d'avant-guerre...

Au temps, lointain déjà, d'avant-guerre, l'amateur n'avait qu'une seule station à écouter, celle de la Tour Eiffel avec ses signaux horaires et ses télégrammes mé-

téorologiques, transmis au moyen de l'émission amortie violente dont nous avons parlé. Aucune sélectivité n'était donc à rechercher, et le montage très simple de la figure 7 donnait toute satisfaction.

### ...où l'amateur employait un condensateur sans le savoir

Ce montage, qui était une adaptation à la galène d'un dispositif précédemment usité avec détecteur électrolytique, ne comportait apparemment pas de condensateur (à cette époque, on ne trouvait pas, dans le commerce, de condensateurs variables, comme aujourd'hui), mais une bobine, dont la self-induction était réglable par l'utilisation d'un nombre plus ou moins grand de ses spires au moyen d'un curseur. Le condensateur du

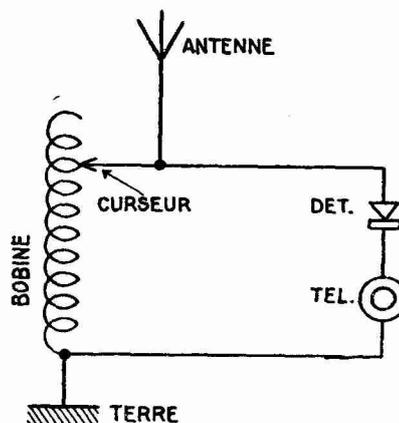


Fig. 7. — Un montage simple d'avant-guerre qui, à première vue, ne paraît pas comporter de condensateur. La portion de la bobine mise en circuit et, par suite, la self-induction utilisée, est réglable au moyen d'un curseur se déplaçant le long de la bobine. Le détecteur et l'écouteur téléphonique, montés en série l'un avec l'autre, sont simplement placés dans un circuit en dérivation sur la portion de la bobine utilisée.

circuit oscillant, dont l'existence n'était pas même soupçonnée par beaucoup d'amateurs de l'époque, était, en réalité, constitué par l'antenne et la terre, comme le montre la figure 8, qui n'est qu'une autre disposition de la figure 7 où le circuit oscillant est mis en évidence par

des traits épais. La fixité obligatoire de la capacité du condensateur antenne-terre rendait nécessaire, pour permettre le réglage de l'accord, la variabilité de la self-induction de la bobine.

### L'introduction d'un condensateur variable

Les bobines à curseur étant accusées de divers défauts et les condensateurs variables ayant fait leur apparition, (la mode aussi s'en mêlant, car il y a une

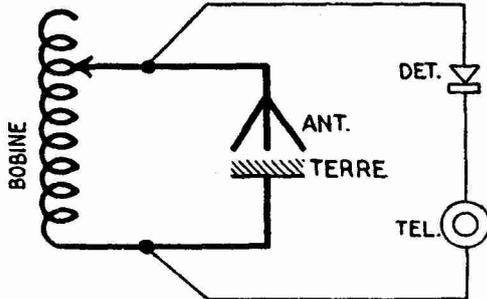


Fig. 8. — Dans le montage de la figure 7, représenté ici sous une autre forme, le circuit oscillant est formé, en réalité, par la bobine à curseur et par un condensateur fixe, dont les deux armatures sont respectivement l'antenne et la terre. La fixité de ce condensateur antenne-terre oblige à recourir à la variabilité de la self-induction utilisée pour le réglage du circuit oscillant à l'accord de l'émission à recevoir.

mode en T.S.F., tout comme pour la toilette des dames!), le montage des figures 7 et 8 devint celui de la figure 9, où la self-induction de la bobine est fixe

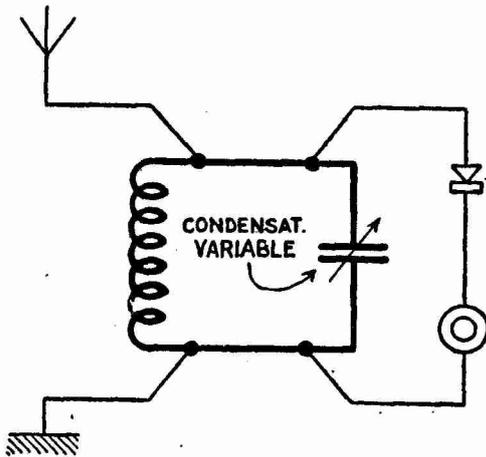


Fig. 9. — Montage très répandu encore aujourd'hui d'un récepteur à galène comportant l'emploi d'un condensateur variable. L'emploi d'un tel récepteur ne permet qu'un accord assez flou sur les émissions à recevoir. Il n'est que d'une sélectivité très médiocre, à cause des pertes d'énergie importantes qui s'y produisent.

et où c'est la capacité du condensateur que l'on fait varier pour l'obtention de l'accord.

C'est ce dernier montage qu'utilisent, encore aujourd'hui, la plupart des récepteurs à galène « de bazar ».

### Le manque de sélectivité

Avec un récepteur ainsi constitué, on constate que le réglage de l'accord est assez peu précis : on peut le faire varier plus ou moins de part et d'autre, sans modifier beaucoup l'intensité de la réception, surtout si, comme dans notre cas, on utilise, comme antenne, la canalisation du secteur d'éclairage électrique. Avec une telle « antenne », la variation de capacité du condensateur est même souvent sans aucun effet appréciable.

On conçoit que, dans ces conditions, les réglages d'accord de plusieurs stations, ayant chacun une « largeur » assez grande, puissent chevaucher plus ou moins les uns sur les autres et qu'il ne soit possible de séparer deux émissions que si leurs longueurs d'onde sont très différentes, — et encore n'y arrive-t-on pas toujours.

Il y a, à cela, plusieurs causes.

### L'effet d'une trop grande capacité antenne-terre.

Remarquons d'abord que, dans le montage de la figure 9, le condensateur antenne-terre ajoute son effet à celui du condensateur variable du circuit oscillant. L'examen de la figure 9 montre, en effet, que l'antenne est reliée directement à l'armature supérieure du condensateur, et la terre à son armature inférieure. Si bien que le schéma de la figure 9 pourrait être dessiné

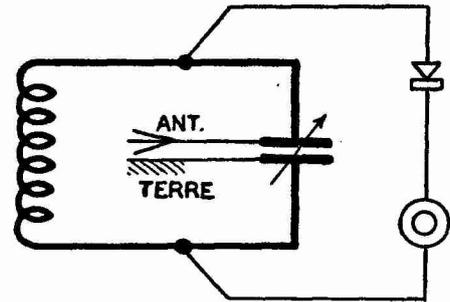


Fig. 10. — Avec le montage de la figure 9, représenté ici sous une autre forme, l'emploi d'une grande antenne peut donner au condensateur antenne-terre une capacité trop grande pour permettre l'accord, même au zéro du condensateur variable, car la capacité de ce condensateur fixe s'ajoute à celle du condensateur variable, et elle peut déjà se trouver trop grande par elle-même.

sous la forme de celui de la figure 10. Si donc la capacité du condensateur antenne-terre est déjà plus grande que celle qu'il faudrait pour accorder le circuit oscillant sur la fréquence désirée (et c'est habituellement

le cas du secteur), il est bien évident qu'aucun réglage du condensateur variable ne permettra de trouver cet accord, puisqu'à son « zéro » elle est déjà trop grande.

### L'effet des pertes d'énergie

Une autre raison pour laquelle, avec ce montage, les réglages restent toujours peu précis, c'est qu'il donne lieu à des pertes d'énergie assez importantes qui amortissent considérablement les oscillations. Or, nous avons constaté, avec nos pierres oscillantes, que l'amortissement causé par les pertes d'énergie a pour effet, non seulement de diminuer l'amplitude des oscillations, mais aussi de faire osciller presque aussi bien, sous l'effet d'impulsions données avec un certain rythme, des systèmes oscillants ayant un temps naturel d'oscillation correspondant justement à ce rythme ou seulement plus ou moins voisin de lui.

C'est ce qui explique qu'avec un circuit oscillant amorti par de trop grandes pertes d'énergie, on reçoive presque aussi bien que l'émission qu'on voudrait entendre seule, celles qui sont faites sur des longueurs d'onde plus ou moins voisines. Le circuit oscillant n'oscille guère mieux sous l'effet de l'émission désirée que sous celui des émissions perturbatrices.

### Le couplage serré

Il est donc très important, pour obtenir à la fois sensibilité et sélectivité, de chercher à éviter le plus possible, dans notre montage, les pertes d'énergie.

Dans le schéma de la figure 9, en supposant que le condensateur et la bobine soient de qualité parfaite, la principale cause des pertes d'énergie se trouve dans la façon dont le circuit antenne-terre, d'une part, et le circuit détecteur-téléphone, d'autre part, agissent sur le circuit oscillant et, réciproquement, dans celle dont le circuit oscillant agit sur les circuits antenne-terre et détecteur téléphone.

### On demande le « sens unique »!

En examinant la figure, on se rend compte facilement que, pour aller de l'antenne à la terre, il faut parcourir la totalité de la bobine du circuit oscillant. De même, le circuit détecteur-téléphone se ferme à travers la totalité de cette bobine. En d'autres termes, la bobine appartient à la fois, dans sa totalité, aux trois circuits.

Dans ces conditions, si un courant variable, comme ceux de T.S.F., parcourt l'un quelconque des trois circuits, il produit dans la bobine un champ magnétique variable comme lui. Ce champ magnétique variable

étant embrassé par la bobine, considérée comme appartenant à un autre des trois circuits, produit dans cet autre circuit un courant variable, analogue au premier. C'est le mécanisme bien connu de l'induction magnétique, ou, ici, de la self-induction.

Les trois circuits sont donc dans une étroite dépendance l'un des autres : on dit qu'ils sont fortement couplés entre eux, ou en couplage serré.

### La principale cause des pertes d'énergie

Il en résulte que si un courant alternatif à haute fréquence vient à naître dans l'antenne, sous l'effet de l'arrivée d'une onde hertzienne, il induit fortement un courant semblable dans le circuit oscillant.

C'est là une condition qui, *a priori*, peut sembler extrêmement favorable, puisque le circuit oscillant se trouve ainsi abondamment alimenté en énergie.

Malheureusement, le système constitué par le circuit antenne-terre et le circuit oscillant n'est pas à « sens unique »!

Quand, pour une cause quelconque (et, en particulier, parce qu'il a reçu de l'énergie de l'antenne), un courant à haute fréquence effectue son va-et-vient dans le circuit oscillant, il induit fortement un courant semblable dans le circuit antenne-terre, et comme une antenne de réception ne diffère aucunement d'une antenne d'émission, celle-ci émet dans l'espace une grande partie de l'énergie qui lui a été communiquée par le circuit oscillant.

Cette énergie, qui ne reviendra pas, est définitivement perdue pour la réception.

### La meilleure et la pire des choses

L'antenne est donc, comme la langue, selon Esope, à la fois la meilleure et la pire des choses : la meilleure, parce que c'est elle qui apporte l'énergie; la pire, parce que cette langue reprend d'une main (si l'on peut dire!) une grande partie de ce qu'elle avait donné de l'autre.

Tout serait parfait si, à l'instar du préfet de police, on pouvait établir le « sens unique » pour l'énergie reçue, et si celle-ci pouvait passer facilement de l'antenne au circuit oscillant, mais rencontre, au contraire, une grande difficulté à revenir du circuit oscillant à l'antenne.

### Les bienfaits du découplage de l'antenne...

On y arrive, dans une certaine mesure, en diminuant l'action réciproque du circuit oscillant et du circuit antenne-terre.

A première vue, il semblerait que le remède ne doive pas être très efficace, car si l'action du circuit oscillant sur l'antenne est diminuée, celle de l'antenne sur le cir-

cuit oscillant l'est également. On perd moins d'énergie, c'est vrai, mais aussi on en reçoit moins.

Il y a pourtant bénéfice, et, dans le cas présent, on peut se l'expliquer en considérant que le circuit oscillant est accordé sur la fréquence à recevoir, tandis que le circuit antenne-terre ne l'est pas. Si le circuit oscillant est peu amorti par des pertes d'énergie, nous savons que les oscillations peuvent y prendre une grande amplitude, par l'addition de doses, même petites, d'énergie reçue de l'antenne. Il n'en est pas de même du circuit antenne-terre, qui, lui, n'est pas accordé et est fortement amorti, en particulier par son aptitude à rayonner l'énergie dans l'espace.

Le circuit oscillant, s'il est peu couplé à l'antenne et peu amorti, constitue donc une sorte de piège ou de nasse pour l'énergie oscillante transmise avec la fréquence sur laquelle il est lui-même accordé. Comme son amortissement diminue à mesure que l'antenne lui est moins étroitement couplée, on conçoit que l'augmentation résultante de son aptitude à la capture de l'énergie, compense jusqu'à une certaine limite, la diminution de l'énergie qui lui est transmise du fait du relâchement du couplage.

### ...et du circuit détecteur-téléphone

Mais la perte d'énergie du circuit oscillant par son couplage avec l'antenne n'est pas la seule. Le circuit détecteur-téléphone qui, pareillement, lui est étroitement couplé, en suture, lui aussi, une quantité considérable, et il y a intérêt, de ce côté également, à diminuer l'action mutuelle des deux circuits. Ici aussi, on pourrait penser que la diminution de l'action du circuit oscillant sur le circuit détecteur-téléphone aura pour conséquence inévitable de diminuer l'intensité de la réception. Il n'en sera rien, jusqu'à une certaine limite également, parce que la diminution de l'amortissement du circuit oscillant obtenue, sera cause d'une augmentation de l'amplitude des oscillations dans le circuit oscillant. Avec une fraction plus faible d'une énergie plus forte, la réception pourra être aussi intense, mais avec gain de sélectivité, ce qui est le point important.

Nous sommes donc amenés à diminuer le couplage des circuits antenne-terre et détecteur-téléphone avec le circuit oscillant.

### Le découplage par l'emploi d'une bobine à prise médiane

Un moyen simple d'y parvenir consiste à diminuer le nombre des spires communes aux trois circuits en n'intercalant plus dans le circuit antenne-terre et dans le circuit détecteur-téléphone la totalité des spires de la bobine du circuit oscillant.

En utilisant, par exemple, une bobine à prise médiane, comme il s'en trouve dans le commerce, on peut constituer le montage de la figure 11. Mais cette

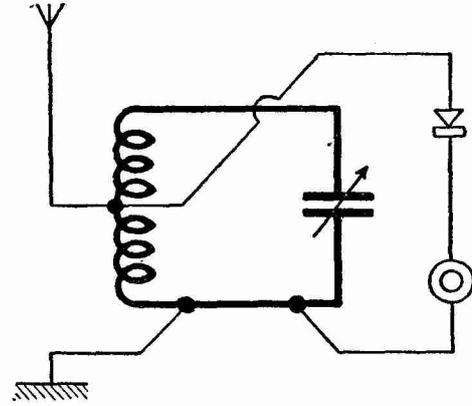


Fig. 11. — Les pertes d'énergie du circuit oscillant de la figure 9 peuvent être diminuées et, par suite, sa sélectivité notablement accrue, en diminuant le nombre de ses spires qui lui sont communes avec les circuits antenne-terre et détecteur-téléphone. Une bobine à prise médiane permet de réaliser un montage où la moitié seulement des spires du circuit oscillant sont intercalées dans ces circuits.

solution, qui est assez souvent adoptée et qui donne déjà d'assez bons résultats, est un peu grossière.

Qui nous assure, en effet, que la réduction arbitraire, justement à la moitié, du nombre des spires comprises dans les circuits antenne-terre et détecteur-téléphone, conviendra précisément à notre cas particulier?

Avec une antenne longue et élevée, rayonnant fortement, cette réduction pourra être insuffisante pour assurer une bonne sélectivité. Avec une petite antenne, au contraire, elle pourra être exagérée et diminuer considérablement l'intensité de la réception.

La résistance plus ou moins grande du point sensible de la galène et celle de l'écouteur téléphonique peuvent aussi demander, pour un rendement optimum, peut-être plus, peut-être moins que la moitié des spires de la bobine du circuit oscillant.

### Le découplage par bobine à prise non médiane

Une meilleure solution est celle qui a été choisie pour le récepteur dit *Galénophone* (1). Elle consiste à employer une bobine à prise intermédiaire, mais non médiane. Au lieu d'un nombre unique de spires (la moitié) à intercaler dans les circuits antenne-terre et détecteur-téléphone, on dispose ainsi de deux nombres de spires, l'un plus grand, l'autre plus petit que la moitié.

(1) *La T. S. F. pour Tous*, n° 69.

Cela permet, dans une certaine mesure d'adapter le récepteur aux dimensions de l'antenne dont on dispose, en mettant en circuit la bobine soit dans un sens, soit dans l'autre.

L'antenne est-elle grande? On place la bobine de façon à intercaler le petit nombre de spires dans le cir-

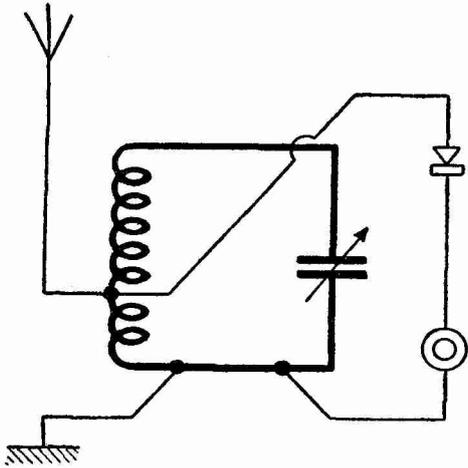


Fig. 12. — L'emploi, dans le Galénophone, d'une bobine à prise non médiane met à la disposition de l'opérateur deux nombres de spires différents, un grand et un petit, à intercaler dans les circuits antenne-terre et détecteur-téléphone, selon que la bobine est placée dans un sens ou dans l'autre. Il est ainsi possible d'adapter, dans une certaine mesure, le récepteur aux conditions où l'on se trouve. Avec une grande antenne, on intercale dans le circuit antenne-terre, le petit nombre de spires, pour diminuer les pertes d'énergie.

cuit antenne-terre (fig. 12). Est-elle petite? On utilisera la disposition inverse (fig. 13).

Mais il serait vraiment bien extraordinaire que le point choisi pour sa prise non-médiane par le constructeur de la bobine correspondît justement au meilleur nombre de spires à intercaler dans le circuit antenne-terre avec une antenne de dimensions données et pour les distances respectives où l'on se trouvera de la station à écouter et de celle à éliminer. Si, pour ces conditions, la prise est voisine du milieu, le « petit nombre » de spires à intercaler dans le circuit antenne-terre pourra se trouver trop grand, et la sélectivité restera insuffisante dans le cas d'une grande antenne ou d'une station perturbatrice rapprochée. Si, au contraire, la prise est éloignée du milieu, le « petit nombre » pourra être trop petit, dans le cas inverse du précédent, et l'intensité de la réception considérablement diminuée.

De toute évidence, il faudrait pouvoir adapter avec plus de précision le récepteur aux circonstances de son emploi et, pour cela, disposer d'un choix plus grand que deux nombres de spires seulement, un grand et un petit, à intercaler dans le circuit antenne-terre.

## Le montage dit « T.P.T. couplage »

Avec des bobines sans prise intermédiaire, le montage du *T.P.T.-couplage* (1) permet d'y arriver, mais au prix d'une certaine complication (fig. 14). Dans ce montage, la bobine du circuit oscillant est constituée, en réalité, par deux bobines juxtaposées, montées à la suite l'une de l'autre, l'entrée de la seconde reliée à la sortie de la première, de façon que l'ensemble des deux bobines se comporte comme une bobine unique. Le point de connexion de l'une avec l'autre se trouve ainsi constituer une prise intermédiaire sur l'ensemble, et l'antenne peut y être connectée, ainsi que le circuit détecteur-téléphone. Avec un jeu suffisant de bobines de diverses valeurs, il est possible d'en trouver une qui ait à peu près exactement le nombre de spires à intercaler dans le circuit antenne-terre, pour obtenir le degré voulu de sélectivité, sans un affaiblissement intempestif de la réception. On prend, naturellement, une seconde bobine ayant d'autant plus de spires que la première en a moins, de façon

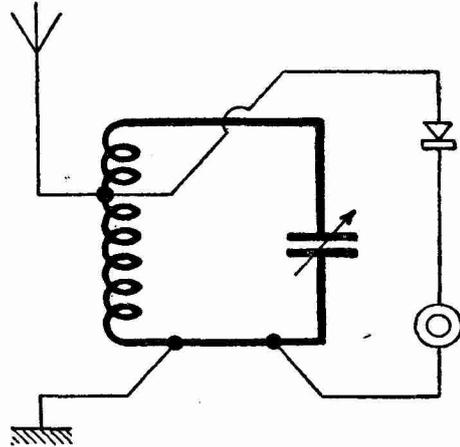


Fig. 13. — Si, avec la bobine à prise non médiane du Galénophone, on ne dispose que d'une petite antenne, c'est le grand nombre de spires que l'on intercale dans le circuit antenne-terre. On évite ainsi d'avoir une réception trop diminuée dans son intensité.

que l'ensemble des deux bobines ait toujours une self-induction permettant de trouver l'accord de la station à entendre, avec le condensateur variable.

## Quelques inconvénients

Ce montage, plus parfait que le précédent, a malheureusement, l'inconvénient de nécessiter tout un jeu de bobines pour permettre de choisir, selon les circonstances, les deux qui conviennent le mieux.

De plus, la combinaison adoptée pour se débarrasser d'une station gênante, ne sera pas la même que celle

(1) *La T. S. F. pour Tous*, n° 20.

qui conviendra pendant le silence de cette station, où l'on pourra se permettre, pour une réception plus intense, d'intercaler plus de spires dans le circuit antenne-terre. Il en résultera que la self-induction totale du

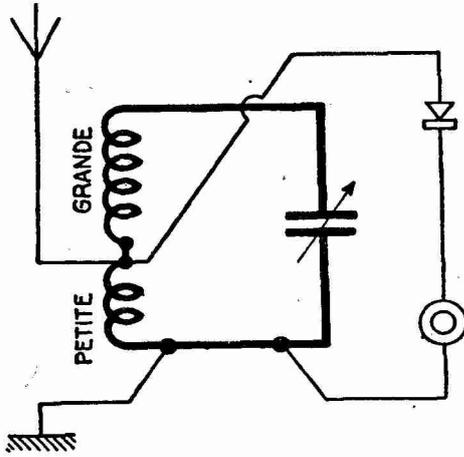


Fig. 14. — Le montage *T.P.T.-accord*, par l'emploi de deux bobines en série, à la place d'une seule, donne une plus grande possibilité d'adaptation précise du récepteur aux conditions de la réception. On intercale une portion d'autant plus petite du circuit oscillant dans les circuits antenne-terre et détecteur-téléphone, que la bobine du bas a moins de spires et que celle du haut en a davantage, la self-induction totale de l'ensemble devant rester, bien entendu, dans les limites convenables pour permettre l'accord désiré au moyen du condensateur variable.

groupe de deux bobines ne sera pas exactement la même dans les deux cas et que la réception de l'émission désirée devra se faire avec des réglages différents du condensateur.

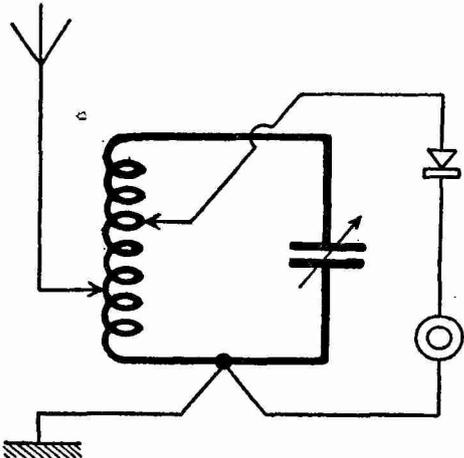


Fig. 15. — Une bobine à deux curseurs permet de régler avec précision et indépendamment l'un de l'autre le nombre de spires du circuit oscillant à intercaler dans le circuit antenne-terre et celui à intercaler dans le circuit détecteur-téléphone. De plus, son nombre total de spires ne changeant pas, on a l'avantage, sur le montage de la figure 14 de ne pas trouver, au condensateur variable, des réglages très différents, pour la réception d'une même station, selon la combinaison adoptée.

Enfin, — et ce défaut est commun aux différents montages à prise intermédiaire examinés jusqu'ici, — le même nombre de spires sera toujours fatalement intercalé dans le circuit antenne-terre et dans le circuit détecteur-téléphone, alors qu'il n'est nullement prouvé que ce nombre soit le meilleur à la fois pour les deux circuits.

### Où l'on revoit, provisoirement, la vieille bobine à deux curseurs

Pour la commodité et pour un bon réglage, il faudrait que la bobine du circuit oscillant restât toujours la même pour une certaine gamme de longueurs d'onde, et que l'on pût brancher séparément sur elle, et chacun au meilleur point, les circuits antenne-terre et détecteur-téléphone.

Quoi qu'on puisse en dire, une vieille bobine à deux

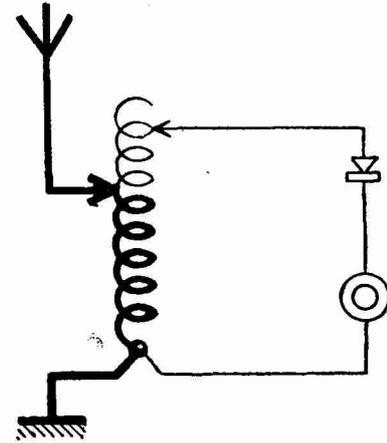


Fig. 16. — L'emploi qu'on fait souvent, sous le nom d'Oudin, d'une bobine à deux curseurs, sans condensateur variable, oblige, pour l'accord, à intercaler un grand nombre de spires du circuit oscillant dans l'antenne, d'où pertes d'énergie considérables, absence de sélectivité et inutilité du réglage rendu possible par l'emploi du second curseur.

courseurs, à gros fil, et dont les curseurs seraient établis de façon à pouvoir ne toucher qu'une seule spire à la fois, constituerait déjà une très bonne solution (fig. 15). Le condensateur variable donnerait l'accord du circuit oscillant; l'un des curseurs son couplage avec le circuit antenne-terre; l'autre curseur son couplage avec le circuit détecteur-téléphone.

### Les défauts de l'ancien « Oudin »...

De telles bobines à deux curseurs ont été utilisées autrefois sous le nom d'Oudin, mais avec d'assez piètres résultats au point de vue de la sélectivité. Outre qu'elles étaient trop souvent établies avec du fil émaillé trop fin et que leur curseur court-circuitait presque tou-

jours plusieurs spires, on les employait, le plus souvent, avec le montage de la figure 16, sans condensateur variable. Comme dans le cas de la figure 7, le condensateur du circuit oscillant était alors formé par l'antenne et la terre, ce qui *imposait* évidemment que *toutes* les spires du circuit oscillant fussent comprises dans le circuit antenne-terre, puisqu'il s'agissait d'un seul et même circuit antenne-terre avec le circuit oscillant. Le curseur d'antenne devait, obligatoirement, occuper, sur la bobine, une certaine place (celle de l'accord), pour que la réception ait son maximum d'intensité.

Avec ce couplage, forcément maximum, des deux circuits confondus antenne-terre et circuit oscillant, les pertes d'énergie par le rayonnement de l'antenne étaient considérables. Comparées à elles, celles causées par le circuit détecteur-téléphone n'avaient que peu d'importance; il était pratiquement sans effet appréciable de les diminuer par la manœuvre du second curseur. On le laissait donc sur une spire quelconque, vers l'extrémité supérieure de la bobine, et le montage à deux curseurs ne donnait pas de meilleurs résultats que celui de la figure 7, avec lequel il se confondait d'ailleurs, si les deux curseurs étaient placés à peu près sur la même spire.

### ...et leur correction par l'adjonction d'un condensateur variable

L'adjonction d'un condensateur variable, comme dans la figure 15, permet de lui confier la fonction d'accord du circuit oscillant, devenu distinct du circuit antenne-terre. Le curseur, ainsi libéré de ce rôle, peut être utilisé au couplage des deux circuits. Une très bonne sélectivité peut ainsi être obtenue, en réduisant, autant que possible, au moyen des deux curseurs de couplage, le nombre des spires du circuit oscillant intercalées respectivement dans le circuit antenne-terre et dans le circuit détecteur-téléphone.

### Une cause de brouillage inattendue

Pas toujours pourtant!

Bien que nous ayons introduit, en effet, dans notre montage un condensateur variable, pour laisser au curseur d'antenne la seule fonction de régler le couplage du circuit antenne-terre avec le circuit oscillant, le déplacement de ce curseur sur les spires de la bobine a toujours, sans que nous y prenions garde, un autre effet.

La capacité du condensateur antenne-terre ne joue plus, dans l'accord du circuit oscillant, qu'un rôle d'autant moindre qu'un moins grand nombre de spires de ce circuit sont intercalées dans les circuit antenne-terre.

Mais ce condensateur n'en existe pas moins !

Avec les spires intercalées, pour couplage, dans le circuit antenne-terre (fig. 15), il constitue *un autre cir-*

cuit oscillant qui, par la capacité antenne-terre et par la self-induction des spires de couplage, se trouve accordé sur *une autre* longueur d'onde que celle de la station à recevoir. Si cette longueur d'onde de hasard se trouve justement être à peu près celle d'une station en activité, mais que l'on ne désire pas entendre, des courants oscillants d'une intensité importante vont prendre naissance dans le circuit antenne-terre, sous l'action de cette station, et ils seront suffisants pour troubler notre audition, malgré que le circuit oscillant principal (celui comprenant le condensateur variable) ne soit pas accordé à leur fréquence!

### Un exemple vécu

Ce cas n'est pas imaginaire.

Au cours de l'étude de notre récepteur à galène, le montage de la figure 15 avait été réalisé, non avec des curseurs, mais avec des prises multiples qui devaient

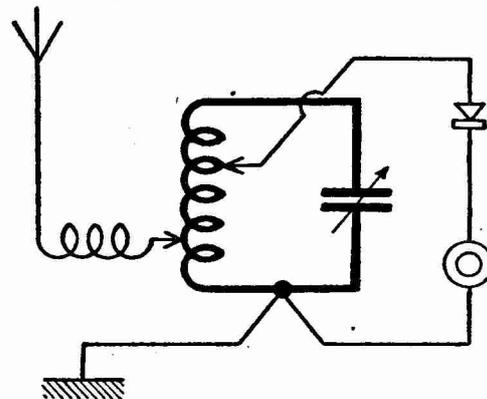


Fig. 17. — Le circuit antenne-terre peut se trouver accordé sur une émission perturbatrice par la combinaison de la self-induction des spires du circuit oscillant intercalées, pour couplage, dans le circuit antenne-terre, avec la capacité du condensateur formé par l'antenne et la terre. Pour faire disparaître cet accord indésirable, il faut pouvoir intercaler dans le circuit antenne-terre une bobine indépendante, choisie de façon à ne pas accorder ce circuit sur une autre émission perturbatrice.

être reliées à des plots, sur lesquels une manette aurait remplacé le curseur. J'en essayais la sélectivité en écoutant l'émission de la Tour Eiffel pendant celle de Radio-Paris, faite à Clichy. Dans les conditions où je me trouve, cette dernière émission est, en effet, reçue beaucoup plus fortement que celle de la Tour Eiffel, et, sans précautions particulières de sélectivité, elle la couvre à peu près complètement. En réduisant convenablement le nombre de spires intercalées dans le circuit antenne-terre, j'arrivais bien à entendre la Tour Eiffel débarrassée de Radio-Paris, mais... avec un petit accompagnement en sourdine... de l'émission des P.T.T., qui est pourtant d'une longueur d'onde très différente!

Etait-ce donc la faillite de la sélectivité recherchée

dans le relâchement du couplage du circuit antenne-terre avec le circuit oscillant?

L'examen de ce qui se passait me montra que le fil du secteur que j'employais comme antenne, peu étendu et de relativement faible capacité (sans doute parce que dans un petit bâtiment isolé), se comportait comme une antenne véritable et était accordable sur les longueurs

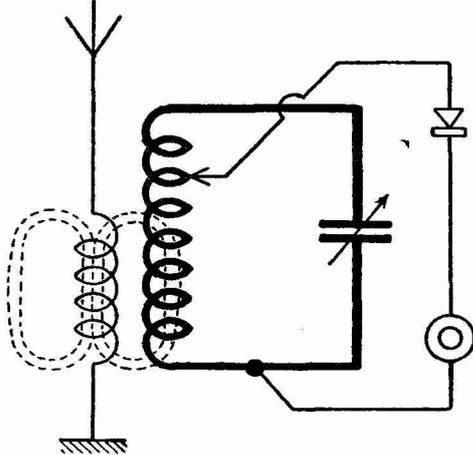


Fig. 18. — Une solution beaucoup plus parfaite consiste à rendre le circuit antenne-terre complètement distinct du circuit oscillant et à le coupler avec lui par *induction* entre la bobine indépendante qui y a été introduite et celle du circuit oscillant. Ainsi disparaît la nécessité du curseur d'antenne, le degré de couplage entre les deux circuits pouvant être réglé par modification de la position réciproque des deux bobines.

d'onde de T.S.F. Le petit nombre de spires qui convenait au couplage pour la réception de la Tour Eiffel sans brouillage par Radio-Paris, se trouvait former, avec la capacité du condensateur antenne-terre, un circuit oscillant *accordé sur l'émission des P.T.T.* Le curseur d'antenne qui, grâce à l'emploi du condensateur variable n'avait plus maintenant à régler l'accord du circuit oscillant du récepteur, accordait, à mon insu, le circuit antenne-terre sur l'émission perturbatrice.

### L'adjonction d'une bobine de désaccord indépendante

Pour détruire cet accord, il aurait fallu intercaler un plus grand nombre de spires dans l'antenne. Mais alors le couplage du circuit antenne-terre avec le circuit oscillant serait devenu trop important et Radio-Paris aurait brouillé l'émission de la Tour Eiffel!

Comment introduire plus de spires dans le circuit antenne-terre, sans emprunter ces spires au circuit oscillant? Tout simplement en intercalant une bobine *indépendante* spéciale entre l'antenne et le curseur (fig. 17). De cette façon, si le réglage du couplage par le curseur accordait le circuit antenne-terre sur une émission perturbatrice, l'introduction de la bobine supplémentaire le désaccorderait et ferait disparaître le brouillage.

De fait, le montage de la figure 17 me libéra complètement de l'émission indésirable des P.T.T. Mais, j'aurais pu avoir la malchance... qu'elle accordât le circuit antenne-terre sur l'émission de Radio-Paris, que je voulais précisément éliminer. Il eût alors fallu remplacer la bobine supplémentaire par une autre, de valeur telle qu'elle ne produisît l'accord ni sur l'une, ni sur l'autre des stations perturbatrices.

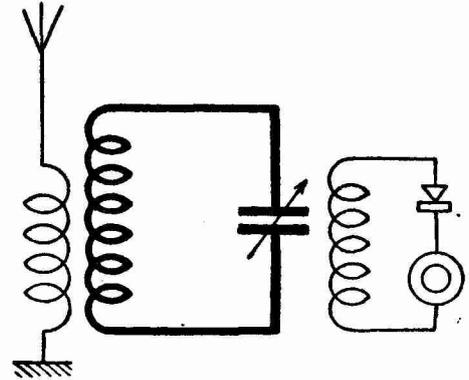


Fig. 19. — L'emploi d'une troisième bobine pour coupler de la même façon le circuit détecteur-téléphone au circuit oscillant fait disparaître également le second curseur et permet d'obtenir un montage où, avec des bobines modernes, toutes les fonctions sont pratiquement séparées et réglables indépendamment les unes des autres, pour l'adaptation la plus parfaite du récepteur aux conditions de la réception.

### Le couplage par induction

Cet emploi d'une bobine supplémentaire, que l'on doit pouvoir choisir d'une valeur convenable, conduit à une solution beaucoup plus élégante et plus parfaite que celle par bobine à curseurs. Elle consiste à ne plus coupler ensemble les circuits par la *self-induction* de spires communes dans une bobine unique, mais par *induction* à distance entre bobines indépendantes.

Au lieu de faire produire, par le circuit antenne-terre, un champ magnétique *dans les spires du circuit oscillant lui-même*, on le lui fait produire *seulement dans celles de la bobine indépendante supplémentaire*, et on dispose celle-ci de façon qu'une partie *plus ou moins grande* de ce champ magnétique traverse les spires de la bobine du circuit oscillant (fig. 18).

En utilisant ce même moyen de couplage très commode pour le circuit détecteur-téléphone (fig. 19), on est totalement dispensé de l'emploi de curseurs, et il est possible d'utiliser de plus modernes bobines en « nid d'abeilles ».

### Tous les avantages !

Toutes les fonctions se trouvent ainsi nettement séparées et pratiquement indépendantes. Des bobines con-

venables peuvent être choisies pour chacun des trois circuits. En particulier, on peut intercaler dans le circuit antenne-terre une bobine comportant un assez grand nombre de spires, sans se condamner, par cela même, à un couplage trop serré. La fréquence d'oscillation du circuit oscillant est réglée, par le condensateur variable,

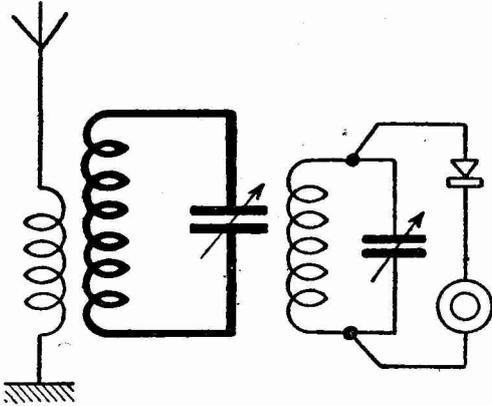


Fig. 20. — Un perfectionnement au montage de la figure 19 consisterait à former un circuit oscillant avec la bobine de couplage du circuit détecteur-téléphone et un condensateur variable. L'accord de ce circuit oscillant sur l'émission à recevoir permettrait de relâcher fortement son couplage avec le circuit oscillant et d'obtenir ainsi un gain de sensibilité et de sélectivité.

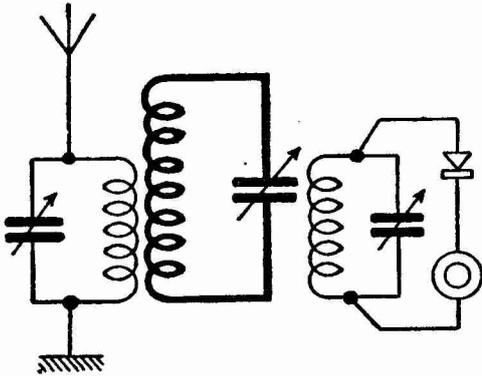


Fig. 21. — Le même perfectionnement pourrait être adopté du côté du circuit antenne-terre, à condition que l'on dispose d'une antenne accordable sur les fréquences des émissions de T. S. F. (ce qui n'est ordinairement pas le cas d'une canalisation de lumière électrique employée comme antenne). Si la capacité antenne-terre est petite par rapport à celle qui accorderait naturellement la bobine sur l'émission à recevoir, le condensateur variable sera monté en dérivation sur la bobine, augmentant ainsi la capacité antenne-terre.

à l'accord avec celle de l'émission à recevoir. Le couplage des circuits antenne-terre et détecteur-téléphone avec le circuit oscillant est déterminé, séparément pour chacun d'eux, par le rapprochement plus ou moins grand entre sa bobine et celle de ce circuit.

### Autres accords, autres perfectionnements

On pourrait encore perfectionner ce montage en accordant aussi le circuit détecteur-téléphone sur la fré-

quence de l'émission à recevoir. Il suffirait de constituer un circuit oscillant avec sa bobine et un second condensateur variable (fig. 20).

Si l'on dispose d'une véritable antenne de dimensions convenables, on pourrait également accorder le circuit antenne-terre en montant un troisième condensa-

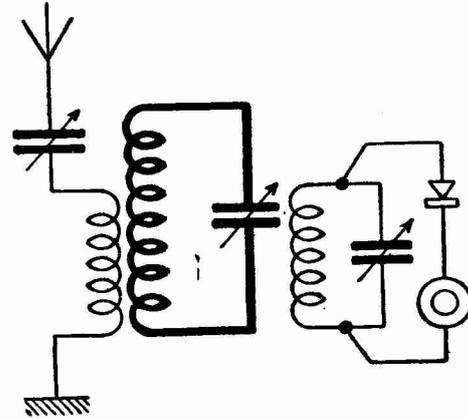


Fig. 22. — Si, au contraire, la capacité antenne-terre est grande par rapport à celle qui accorderait la bobine sur l'émission à recevoir, le condensateur variable sera monté en série avec la bobine, diminuant ainsi la capacité antenne-terre.

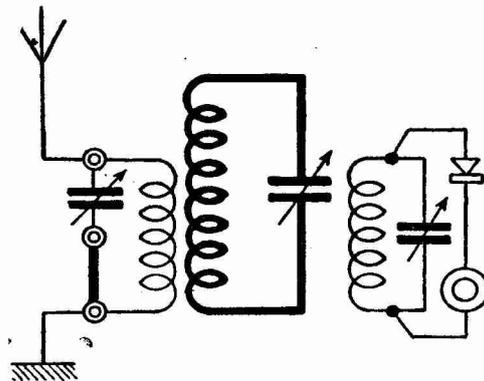


Fig. 23. — Le cas de la figure 21 est ordinairement celui de la réception des « grandes ondes » sur une antenne d'amateur. Le montage à trois bornes figuré ici permettra de réaliser facilement la disposition de la figure 21 en branchant l'antenne à la borne supérieure et en réunissant l'une à l'autre les deux bornes inférieures, au moyen d'une connexion mobile.

teur variable en dérivation sur sa bobine pour les « grandes ondes » (fig. 21) et en série avec celle pour les « petites ondes » (fig. 22). Le passage d'une position à l'autre pourrait être assuré, sans l'emploi d'aucun commutateur (toujours mauvais en haute fréquence) par l'emploi du dispositif à trois bornes de la figure 23. L'antenne étant réunie à la borne supérieure, et les deux bornes inférieures étant reliées l'une à l'autre par une connexion mobile, on a la position « grandes ondes ». La connexion mobile étant enlevée d'entre les

bornes inférieures et l'antenne étant reliée à la borne du milieu, on a la position « petites ondes » (fig. 24).

### Le dédoublement de la bobine du circuit oscillant

Un raffinement consisterait, pour empêcher toute ac-

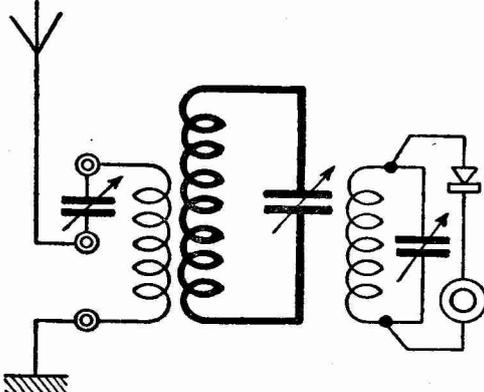


Fig. 24. — Le cas de la figure 22 est habituellement celui de la réception des « petites ondes » sur une antenne d'amateur. Le montage à trois bornes permet de le réaliser en enlevant la connexion mobile et en branchant l'antenne à la borne du milieu.

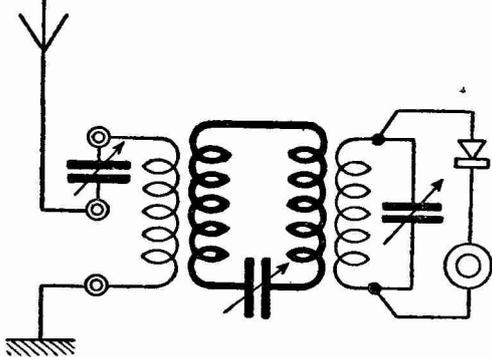


Fig. 25. — Pour éviter toute action directe du circuit antenne-terre sur le circuit détecteur-téléphone, on peut constituer la bobine du circuit oscillant principal par deux bobines *plus petites*, montées en série l'une avec l'autre, la première étant couplée au circuit antenne-terre, la seconde au circuit détecteur-téléphonique. Le circuit antenne-terre est supposé ici disposé en position « petites ondes ».

Le montage de la figure 19, adopté pour l'Hôpitaldyne, peut être considéré comme une simplification de ceux des figures 25 et 26, dont il ne conserve que « le meilleur ».

tion directe de la bobine antenne-terre sur la bobine détecteur-téléphone, à constituer la bobine du circuit oscillant par deux bobines montées en série l'une avec l'autre, l'une d'elles étant couplée au circuit antenne-terre et l'autre au circuit détecteur-téléphone (fig. 25). Ce serait un montage tout à fait équivalent à un très ancien dispositif dit « à accords multiples » employé par Marconi dans les premières années de la T.S.F. et qui utilisait, lui, deux bobines montées en dérivation sur le même condensateur variable (fig. 26).

### Le jeu en vaut-il la chandelle ?

Tous ces perfectionnements permettraient de relâcher davantage les couplages et d'accroître encore la sensibilité et la sélectivité. Pas autant, pourtant, qu'on pourrait le croire, et pas assez, sans doute, pour justifier, aux yeux de beaucoup d'amateurs, la complication et le prix de l'emploi de deux ou même de trois condensateurs variables.

C'est qu'en effet, le circuit antenne-terre et le circuit détecteur-téléphone sont des circuits « de mauvaise qualité », qui, par leur constitution même, sont affligés, incurablement, de pertes d'énergie considérables : le premier, surtout à cause du rayonnement de l'antenne; le second, parce qu'il doit assurer l'alimentation de l'écouteur téléphonique. Ces circuits, très amortis par ces pertes d'énergie, ne peuvent donc constituer des circuits oscillants que de sélectivité médiocre, et, de plus, si l'on ne prend pas soin de relâcher beaucoup leur couplage avec le circuit oscillant principal, ils l'amortis-

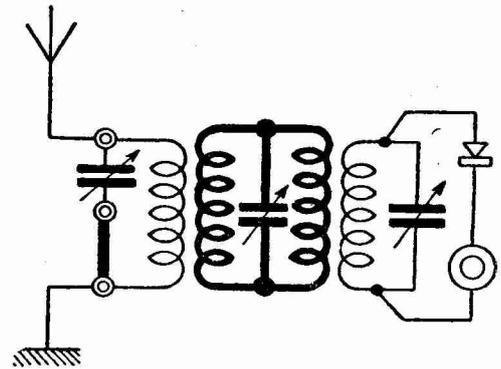


Fig. 26. — Le montage de la figure 25 est équivalent à cet ancien montage de Marconi dit « à accords multiples » où les bobines du circuit oscillant principal (ici *plus grandes* que la bobine simple des figures où le circuit oscillant ne comporte qu'une seule bobine) sont montées toutes deux en dérivation sur le condensateur variable. Le circuit antenne-terre est montré ici en position « grandes ondes ».

sent, lui aussi, par la quantité d'énergie qu'ils y « pompent », grâce à leur accord (1).

(1) En supprimant le circuit oscillant principal, dans les figures 21 et 22 (ou dans les figures 23 et 24), et en couplant le circuit accordé antenne-terre directement au circuit accordé détecteur-téléphone, on obtient le classique « Tesla ». C'est un montage d'une bonne sélectivité, mais qui a l'inconvénient d'exiger *deux* condensateurs variables, utilisés justement dans les deux circuits de mauvaise qualité. Le montage de la figure 19 en est, pour ainsi dire, l'inverse : il constitue, avec *un seul* condensateur variable, un circuit oscillant aussi parfait que possible et n'accorde pas les circuits amortis antenne-terre et détecteur-téléphone.

Pour ces diverses raisons, c'est au montage de la figure 19 que nous nous arrêterons définitivement. Il peut être considéré comme une simplification de l'ancien montage à accords multiples de Marconi, dont il a presque tous les avantages, à meilleur marché et avec moins de complication.

### Sans un peu de travail, on n'a pas de plaisir!

Avec les diverses facteurs de réglage qu'il met à notre disposition, on conçoit qu'il permette d'adapter, au mieux, le récepteur aux conditions où l'on se trouve, pour en tirer le meilleur rendement. Mais... il faut, pour cela, faire preuve de quelque intelligence dans son emploi et commencer par *apprendre à s'en servir*, tout comme on le fait, sans s'étonner de cette obligation toute naturelle, quand on veut conduire une automobile ou même simplement monter à bicyclette.

C'est pour faciliter cet apprentissage *indispensable*, en permettant de *comprendre le pourquoi* et le *comment* de chaque réglage, que de si longues explications théoriques ont été données. Ceux qui n'auront pas voulu se donner la peine de les lire et des les comprendre, seront incapables de profiter de tous les avantages de leur récepteur, et, — ce qui est un comble! — c'est lui, sans doute, qu'ils accuseront des méfaits de leur propre insuffisance.

### Pour ceux qui veulent le fin du fin

Ceux qui, au contraire, ayant bien voulu faire le petit effort nécessaire pour « comprendre » et qui, avides de tout essayer pour obtenir « tout ce qu'il y a de mieux », ne craindraient pas la complication de l'emploi de deux ou de trois condensateurs variables, pourront expérimenter ou même adopter définitivement le montage de la figure 20 ou des figures 23-24.

A titre d'expérience, il leur sera très facile de brancher, à l'extérieur d'un récepteur construit selon le schéma de la figure 19, un condensateur variable aux bornes extrêmes du circuit détecteur-téléphone (fig. 20) et, s'ils le veulent, un autre aux bornes d'antenne et de terre, selon les figures 21 ou 22.

S'ils sont décidés d'avance à monter l'un de ces « super-Hôpitodynes », il leur suffira de prévoir une ébénisterie suffisante pour loger deux ou trois condensateurs variables et d'effectuer le montage de la figure 20 ou celui des figures 23-24. Ils ne le regretteront sans doute pas.

Mais attention : *Découplez, découpez, découpez!*  
Sans quoi vous n'aurez *aucun* bénéfice.

D<sup>r</sup> PIERRE CORRET.

(A suivre)

## Le Poste-Type de l'Amateur Français

*Dans notre numéro d'août 1931 nous avons demandé à nos lecteurs amateurs-constructeurs de bien vouloir répondre à un certain nombre de questions relatives à leurs desiderata en radioélectricité. Nous leur avons demandé aussi de nous faire connaître comment ils concevaient le poste-type actuel de l'amateur. Nous commençons à publier dans l'article ci-dessous les résultats de cette enquête, dont l'intérêt général est évident.*

### Notre enquête

Désirant connaître, afin de les satisfaire toujours mieux, les désirs et les espoirs des « amateurs-types » français qui constituent ses fidèles lecteurs, la rédaction de cette revue les avait priés de bien vouloir répondre à une série de questions publiées dans le numéro du mois d'août 1931.

Comme une partie de nos lecteurs étant à ce moment en vacances n'ont sans doute pu prendre connaissance de ces questions, nous les rappelons ci-dessous :

1° Désireriez-vous recevoir, si le cas se présentait, quelques émissions puissantes seulement avec le minimum de parasites et le maximum de qualités musicales, ou bien un très grand nombre d'émissions plus ou moins faibles dans des conditions moins satisfaisantes ?

2° Voudriez-vous recevoir sur antenne intérieure, sur fil du secteur ou sur cadre en admettant que vous ayez le choix entre ces différents collecteurs d'ondes ?

3° Préférez-vous un poste à changement de fréquence ou un appareil à amplification haute fréquence directe ?

Quel est le maximum de lampes que vous voulez employer ?

4° Voulez-vous adopter l'alimentation par batteries avec chargeur continu, avec chargeur intermittent, l'alimentation par courants redressés et filtrés, ou des postes-secteur à lampes à chauffage indirect ?

5° Pour l'amplification basse fréquence quel montage préférez-vous : une trigrille de puissance, une seule lampe triode à forte tension de plaque ou deux lampes ?

6° La reproduction phonographique vous intéresse-t-elle? Voulez-vous avoir

un appareil séparé ou utiliser votre poste de T. S. F. ?

7° Quel haut-parleur préférez-vous (en principe) : électromagnétique, électrodynamique, magnétodynamique ? et quel genre de diffuseur et d'écran acoustique ?

8° Songez-vous à installer sur votre poste un dispositif d'enregistrement phonographique et radiophonique direct ?

9° La phototélégraphie vous intéresse-t-elle ? Comment concevez-vous les services qu'elle peut rendre à l'amateur de T. S. F. ?

10° Etudiez-vous dès à présent les problèmes de télévision ? Seriez-vous disposé à tenter la construction d'un poste récepteur de télévision simple dès que les émissions françaises commenceront ?

Nous avons demandé, en outre, à nos lecteurs, de bien vouloir nous faire brièvement la description du poste dont les caractéristiques leur semblaient les meilleures et qu'ils utilisaient déjà ou voudraient employer.

Le but de cette enquête, d'une portée si générale, n'était, d'ailleurs, nullement plus ou moins égoïste, comme on pourrait le supposer. Nous ne désirions pas seulement pouvoir encore mieux satisfaire nos lecteurs et augmenter leur nombre, nous voulions aussi pouvoir diffuser les opinions de l'amateur moyen français, faire connaître aux débutants les caractéristiques du meilleur poste-type, et même donner d'utiles indications aux constructeurs de pièces détachées et de récepteurs dans l'intérêt de ces derniers et dans l'intérêt de leurs clients.

Nous espérons que ce résultat sera atteint par la lecture des résultats de cette enquête.

### Qualité et quantité

Nous avons reçu 3.210 réponses. Ce nombre peut paraître réduit, si l'on considère le tirage de notre revue, mais il faut songer que les questions ont été publiées au moment des vacances, et que beaucoup de nos lecteurs n'ont pas les loisirs suffisants

pour rédiger, même brièvement, un exposé assez complexe. D'autres sont encore débutants et ne peuvent donc formuler des opinions assez précises.

Parmi ces 3.210 réponses, nous en avons trouvé malheureusement 1.370 incomplètes ou ne comportant pas les réponses exactes aux questions posées. A notre grand regret, nous avons donc été obligés de ne pas en tenir compte et de considérer seulement les 1.840 réponses complètes.

Nous ne remercions pas moins tous les 3.210 lecteurs qui ont bien voulu prendre la peine de nous répondre, en notre nom et au nom de leurs collègues sans-filistes, nous félicitons particulièrement les 1.840 correspondants qui ont envoyé des réponses complètes.

L'intérêt de ces réponses, le soin, la clarté et l'intelligence avec lesquelles elles sont rédigées montrent bien que le nombre des amateurs éclairés augmente de plus en plus en France, et que les connaissances techniques de la majorité des auditeurs de notre pays ne sont pas inférieures, au contraire, à celles des sans-filistes d'outre-Manche, ou même d'outre-Atlantique.

### Peu de bonnes réceptions ou beaucoup d'imparfaites ?

Nous avons maintes fois indiqué dans les récents numéros de *La T. S. F. pour Tous* que la mentalité de l'amateur français s'était modifiée au cours de ces dernières années. Il demeure peu d'auditeurs *sportifs* dont le plus grand plaisir consiste dans la recherche d'un grand nombre d'émissions plutôt que dans l'écoute des radio-concerts, et, en tout cas, presque tous désirent obtenir des réceptions de la meilleure *qualité* musicale possible.

Les réponses reçues à la première question que nous avons posée ont confirmé cette opinion, d'ailleurs basée sur des raisons sérieuses. Une majorité écrasante de nos lecteurs s'est prononcée pour la *qualité musicale des*

*émissions d'abord*, même si elle devait être obtenue aux dépens du nombre des réceptions possibles.

En fait, 1.520 de nos correspondants (sur les 1.840 qui ont adressé des réponses complètes), désirent surtout des réceptions pures, musicales, aussi exemptes que possible de parasites et de brouillages et se contenteraient au besoin d'entendre quelques émissions puissantes seulement, cinq ou six par exemple, dans les meilleures conditions. La proportion est donc de 82,7 pour 100.

Seuls 120 amateurs avertis, soit 6,5 pour 100, avouent qu'ils prennent autant de plaisir à rechercher un grand nombre d'émissions faibles qu'à entendre de bonnes réceptions en nombre restreint.

Enfin, 200 auditeurs, soit 10,8 pour 100, reconnaissent les avantages de la qualité musicale des réceptions mais ne peuvent se résigner à diminuer dans de grandes proportions le nombre des stations entendues ; il leur semble désirable d'en recevoir au moins une vingtaine !

La solution idéale consiste sans doute à recevoir évidemment beaucoup d'émissions dans les meilleures conditions possibles ; mais ce résultat est souvent difficile à obtenir soit par suite des conditions locales, soit parce qu'on ne peut adopter un appareil récepteur assez sensible et assez perfectionné, donc généralement aussi assez coûteux. Ces 200 auditeurs exigeants sont, pour la plupart, des privilégiés ; s'ils étaient obligés de choisir entre le nombre et la qualité des réceptions, il est bien probable d'après les indications générales contenues dans leurs lettres, qu'ils choisiraient aussi la qualité.

Voici donc un premier point déterminé. Pour la grande majorité des sans-filistes la *qualité musicale des postes est devenue essentielle*. Nous donnerons dans notre prochain numéro la suite des résultats de notre référendum qui nous fera connaître des faits peut-être plus inattendus.

P. H.

# LA PRATIQUE DE LA DÉTECTION DE PUISSANCE

Nous ne reviendrons pas sur le principe de fonctionnement de la lampe à trois électrodes montée en détectrice, M. Imbert l'ayant exposé clairement dans le n° 78 de *La T. S. F. pour Tous*.

Maintenant, qu'entend-on par détection de puissance? C'est une détection — M. Imbert l'a également exposé ainsi au début de son article — qui peut avoir lieu sur un courant de l'ordre de 1 à quelques volts. Malheureusement, d'aucuns ont l'idée qu'une détectrice de puissance a pour but uniquement de donner un courant d'intensité relativement élevée à la B. F. Nous verrons que ce sont pourtant deux questions qui n'ont rien de commun, et qu'une dé-

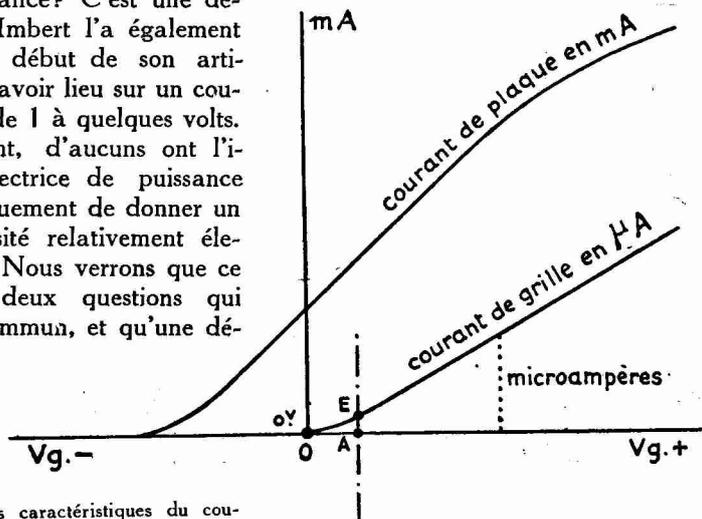


FIG. 1. — Courbes caractéristiques du courant de plaque et du courant de grille en fonction de la tension grille.

tectrice n'est dite « de puissance » que dans le seul cas où elle a à détecter derrière un puissant amplificateur H. F., et où elle s'acquitte de cette fonction sans amener de distortion par saturation de la grille (il est bien entendu que nous ne parlons que de la détection par caractéristique de grille, la plus sensible mais aussi la plus délicate).

Reprenons notre schéma de principe (fig. 1). Supposons que le point de fonctionnement de notre lampe soit le point E, c'est-à-dire que la polarisation positive initiale de grille soit de A volts. La lampe peut dans ces conditions détecter des impulsions dont l'amplitude maximum ne dépassera pas A volts, cela est évident.

plus forte? On conçoit aisément qu'il n'y a qu'à augmenter la distance OA (fig. 1). Cela revient à rendre la polarisation positive initiale de la grille plus élevée, et pour cela nous avons deux moyens à notre disposition :

Maintenant, que faudrait-il faire pour avoir une admissibilité de grille

1° Diminuer la résistance de détection notablement, de façon à abaisser de la valeur désirée la chute de tension dans cette dernière. Mais cette méthode ne se révèle pas expérimentalement la meilleure, car on constate, avec quelque lampe que ce soit, que plus on diminue R (fig. 2), plus l'accrochage est brutal ; je me suis arrêté après essais sur la valeur de 2 mégohms qui m'a donné franchement les meilleurs résultats (en pureté).

2° Augmenter la polarisation de grille par une source supplémentaire sans toucher à R (fig. 3).

Il va sans dire que la chute de

tension étant considérable dans notre résistance R, il nous faut utiliser une source de courant d'une dizaine de volts au minimum.

C'est cette dernière méthode qui donne vraiment des résultats intéressants, non seulement en admissibilité de grille et en pureté, mais aussi en sensibilité.

Si nous approfondissons la question, nous voyons toutefois que, pour faire une telle détection de puissance, il ne faut pas oublier que nous devons faire travailler la lampe de la façon optimum, pour détecter convenablement, donc choisir une triode qui réponde aux conditions exigées en ce qui concerne la position du coude détecteur sur la courbe de grille.

**Condensateur de détection.** — Le condensateur ne doit pas avoir non plus une valeur quelconque ; son but principal est d'absorber un courant alternatif qui vient se superposer au courant à détecter ; il ne faut donc pas le choisir trop faible, car nous

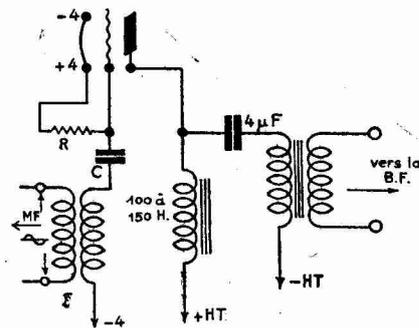


FIG. 2. — Schéma de principe d'une détectrice de puissance classique.

devons tout de même débarrasser en quelque sorte le courant à détecter du premier ; d'autre part, une valeur trop élevée entraîne des risques de déformation, en même temps

qu'un affaiblissement ; une capacité de 7 à 8 cent-millièmes m'a donné les meilleurs résultats en reproduction.

*Tension de plaque.* — La tension appliquée à la plaque de la détectrice joue un très grand rôle dans la fidélité de reproduction d'un poste un peu puissant et sensible. J'insiste particulièrement sur ce point ; nous allons du reste nous en rendre compte.

grandeur des amplitudes. Nous avons donc avantage à ne pas utiliser le coefficient de la lampe détectrice qui est une mauvaise amplificatrice, mais au contraire à donner à la plaque la tension minimum permettant encore de trouver une courbe de plaque rectiligne dans la région de la courbe de grille où le courant détecté a lieu (fig. 4). Nous voyons là un compromis entre la détection de puissance et la détection puissante ; l'adjonction

tectrice ; je répète que le choix de cette lampe doit être minutieusement fait, et si nous conservons une valeur de  $R$  égale à 2 mégohms, nous devons toujours avoir une marge suffisante, suivant la tension à détecter, entre le coude détecteur (ou le point le plus saillant de la courbe) et le point 0 (fig. 1).

Pour ma part, certaines lampes bigrilles me semblent particulièrement désignées par la pente élevée de leur

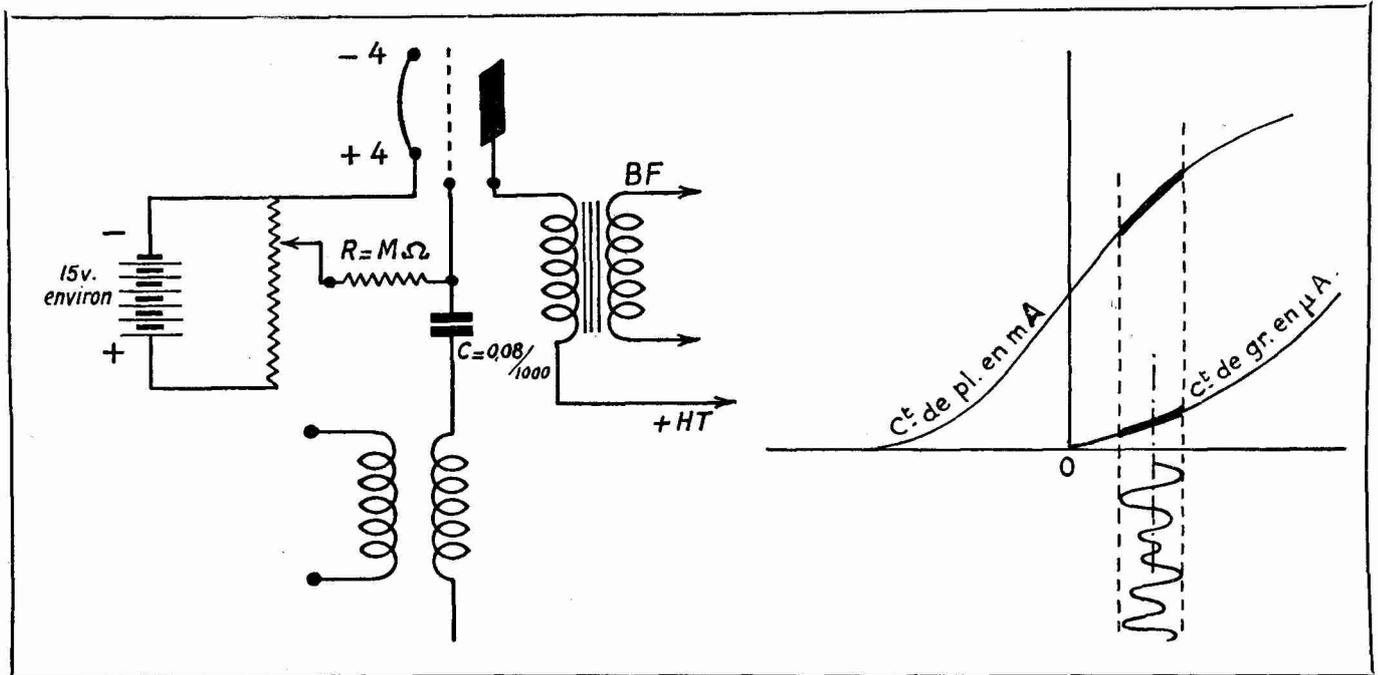


FIG. 3. — Schéma d'une détectrice de puissance proposé par l'auteur.

FIG. 4. — Plage de fonctionnement de la détectrice de puissance de la figure 3.

Nous savons que la lampe à trois électrodes n'est pas un détecteur parfait. En effet, les différentes amplitudes des impulsions que reçoit la grille ne sont pas transmises proportionnellement à la plaque, autrement dit ne sont pas amplifiées avec un coefficient constant.

Nous travaillons dans la courbe de grille, ne l'oublions pas, et les caractéristiques du courant de grille varient irrégulièrement suivant la

d'une B. F. supplémentaire peut être envisagée sans inconvénient, mais le coude détecteur n'étant pas une intersection de droites, ne cherchons pas à faire amplifier une détectrice : le gain en fidélité de reproduction en est remarquablement augmenté encore.

Eh bien, en observant toutes ces petites précautions, nous nous apercevons que la lampe à trois électrodes n'est pas si mauvaise que cela en dé-

caractéristique de grille, leur coude relativement brusque, leur fort courant de saturation et... leur faible tension de plaque qui entraîne corrélativement une douceur de fonctionnement très appréciable dans un poste où l'amplification H. F. est importante ; si l'on perd un peu en puissance, on gagne considérablement en netteté et en pureté.

R. MANTRAN.

## LES CONCERTS MÉTAL-MAZDA RADIO

C'est avec la satisfaction la plus vive que les amateurs ont appris que la Compagnie des Lampes Métal-Mazda Radio, poursuivant son effort en faveur de la radiodiffusion française, offrirait aux auditeurs 171 radio-concerts de gala au cours de la saison 1931-1932.

Nous sommes allés demander au chef du Service publicité de cette compagnie, M. Jacques Peyron, quelques renseignements complémentaires au sujet de cet effort.

« Le succès considérable des concerts que nous avons fait radiodiffuser l'an dernier, nous a-t-il dit, nous a engagés à persévérer dans une voie qui avait reçu l'approbation unanime des auditeurs de T. S. F. Nous conservons précieusement des milliers de lettres qui en témoignent. En voici quelques-unes... »

« Remarquez, poursuit le chef du Service publicité, que ces lettres proviennent de tous les coins de la France. C'est la preuve que, quelle que soit la puissance de son récepteur, chaque amateur, à quelqu'endroit qu'il se trouve, peut recevoir nos concerts. »

M. Jacques Peyron, qui semble attacher une importance toute particulière à cet aspect de la question, nous tend une carte qu'il a fait établir à notre intention et que nous reproduisons ci-contre. Elle indique la situation des postes émetteurs, leurs caractéristiques et le nombre de concerts Métal-Mazda Radio correspondants.

« Nous avons également fait éditer une plaquette contenant, outre le calendrier de nos 171 concerts, un tableau d'étalonnage. Ceux de vos lecteurs qui n'en seraient pas encore pourvus n'ont qu'à en faire la demande à notre Service Publicité, 29, rue de Lisbonne, à Paris.

» A la suite de l'incendie du poste de Marseille P.-T.-T., nous avons craint d'être privé des concerts de cette station. Heureusement à la veille de commencer nos émissions, nous avons eu le plaisir d'apprendre qu'il n'en serait rien.

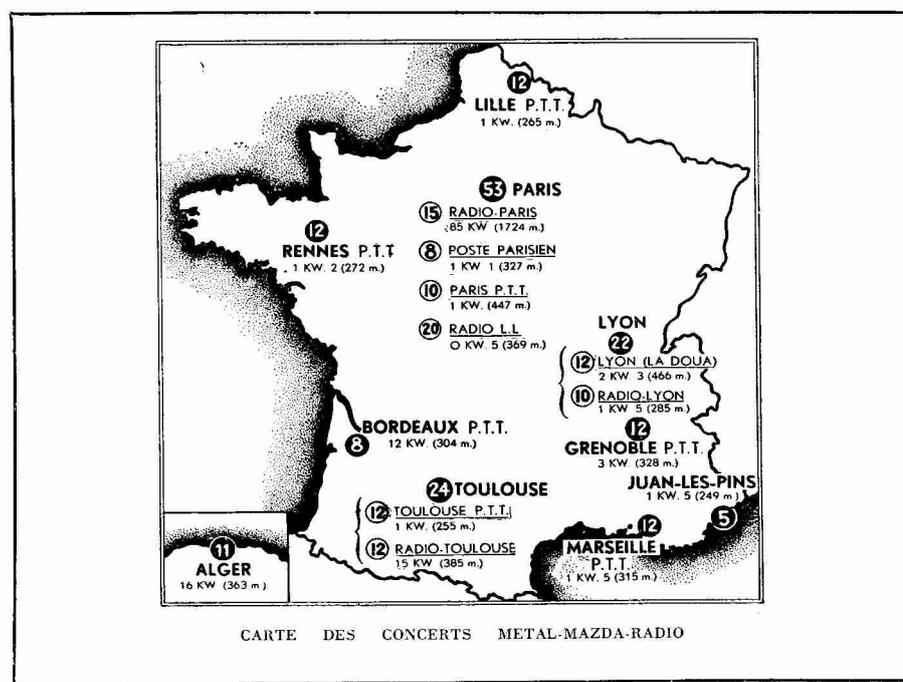
— Avez-vous comme l'année dernière, l'intention de gratifier les auditeurs d'émissions exceptionnelles ?

— Ces émissions seront nombreuses et dans une certaine mesure nous préférons en laisser la surprise à nos auditeurs. D'ores et déjà je peux vous signaler deux manifestations particulièrement intéressantes : Dix auditions d'un orchestre composé de vingt-deux exécutants des Concerts Colonne au poste de Paris-P.-T.T. et à Radio-Paris, le 6 novembre dernier, l'audition de la Gar-

compte des desiderata que vous ont exprimés vos correspondants ?

— Nous avons laissé, pour l'élaboration des programmes, la plus grande initiative aux directeurs des postes d'émissions. Nous ne pouvons prétendre en effet connaître mieux qu'eux-mêmes les désirs de leurs auditeurs. Mais nous nous sommes efforcés cependant de répondre dans certains cas particuliers aux vœux que vous avaient transmis les auditeurs.

« Pour ne vous en citer qu'un



de Républicaine dont nous avons exceptionnellement pu obtenir le concours par autorisation spéciale du gouvernement militaire de Paris. Soixante exécutants sous la direction du commandant P. Dupont, leur chef d'orchestre bien connu, ont interprété ce soir-là un programme de choix.»

Nous poursuivons notre interrogatoire :

« Avez-vous pu, comme vous l'aviez laissé espérer l'année dernière, tenir

exemple : c'est à la demande générale que nous avons décidé de faire de nouveau appel aux Concerts Colonne, dont je vous parlais tout à l'heure.

« Invitez donc vos lecteurs à nous écrire pour nous faire part de leurs observations, de leurs suggestions... voire de leurs critiques. Notre but est de rendre service aux amateurs et leur concours nous est indispensable. Nous ne demandons pas des éloges — quoique, à l'occasion, nous soyons bien aises d'en

recevoir — nous cherchons à nous documenter pour faire encore mieux l'an prochain.

— Vous pensez à l'an prochain, déjà ?

— Un effort tel que celui d'organiser 171 radio-concerts dans toute la France, demande un travail de préparation et de mise au point considérable. Songez que plus de 150.000 auditeurs, dont nous avons l'adresse, ont trouvé dans leur courrier notre plaquette, la veille du jour où nos radio-concerts ont commencé. A ce propos, laissez-moi vous dire que nous étudions, précisé-

ment pour l'année prochaine, une nouvelle formule de présentation qui sera pour les amateurs une très agréable innovation. »

Avant de prendre congé, nous posons une dernière question :

« Ce n'est pas un sentiment uniquement philanthropique qui anime la Compagnie des Lampes, est-ce que, pour employer un terme publicitaire, son effort « rend » c'est-à-dire donne des résultats au point de vue commercial ?

— N'en doutez pas, répond en souriant M. Jacques Peyron, et pour vous répondre avec la même franchise, je

vous dirai que si notre effort ne « rendait » pas, nous n'aurions pas la possibilité d'engager des frais aussi considérables pour organiser des émissions. Nombre d'auditeurs qui l'on compris, nous ont fait savoir que pour nous encourager à continuer, ils avaient adopté les Lampes Métal-Mazda Radio... et qu'ils s'en félicitaient.

« Et qu'ils s'en félicitaient !

« J'attire votre attention sur ce dernier point, et ce sera ma conclusion, car c'est encore à l'écoute et à l'usage que les Lampes Métal-Mazda Radio font leur meilleure publicité.

## LAMPES MODERNES POUR RÉCEPTEURS MODERNES

La lampe de T. S. F. est l'âme de tout récepteur. C'est elle qui amplifie, détecte, produit le changement de fréquence. Les autres organes ne jouent que le rôle auxiliaire de circuits, de liaison entre lampes en réservant à ces dernières les fonctions principales.

On conçoit donc combien, dans un récepteur moderne, est important le choix des lampes. Tel récepteur monté avec des accessoires de tout premier ordre, ne donnera qu'un rendement médiocre s'il n'est pas équipé avec des lampes parfaitement adaptées au rôle qu'elles doivent jouer.

La lampe est un organe de construction fort délicate. La structure chimique et physique de son filament, la forme et la disposition de ses électrodes, le degré du vide, autant de facteurs qui doivent être mis au point. Une différence d'un dixième de millimètre dans la distance filament-grille suffit souvent pour modifier profondément les caractéristiques d'une lampe. Seule, une usine disposant de puissants moyens de fabrication et de *contrôle* peut prétendre à vendre des lampes vraiment bon-

nes. Au nombre de ces peu nombreuses usines appartient celle qui s'occupe de la fabrication des lampes *Orion*.

Les principales machines de cette usine sont des exemplaires uniques ayant été spécialement étudiés et construits en vue de la fabrication de différentes parties des lampes. Elles n'ont pas de semblables dans aucune autre usine du monde et sont des merveilles d'ingéniosité et de mécanique. La machinisation très poussée du travail assure l'*homogénéité* absolue de la fabrication, qualité primordiale pour le consommateur.

La lampe construite avec tous les soins désirables, ne quitte l'usine et n'est lancée en vente qu'après avoir subi toute une série de mesures et de « tests » parmi lesquels est à noter celui de la « constance ». Ce test consiste en un essai de 12 heures pendant lequel un milliampèremètre inscripteur trace automatiquement sur une bande de papier la courbe du courant de plaque, les tensions de chauffage et de plaque étant maintenues constantes. Si la courbe dévie tant soit peu d'une droite horizontale (ce qui décèle une variation du cou-

rant au cours des 12 heures d'essai), la lampe est jetée au rebut. A notre connaissance, une autre installation semblable d'essais en grande série n'existe nulle part.

Nous publions dans les pages d'annonces de ce numéro un tableau résumant les principales caractéristiques de différents modèles des lampes *Orion*. On remarquera que pour chaque usage il y a au moins un modèle de lampe *Orion*. Dans notre prochain numéro, pour guider le choix de l'amateur, nous examinerons les principaux modèles de ces lampes.

### Rectification.

Dans l'annonce de *Orion-Radio* publiée dans notre dernier numéro, une erreur déplorable a fait attribuer à la lampe P 4 les caractéristiques de la lampe E 4. Nous prions nos lecteurs de se reporter au tableau général des caractéristiques des différents modèles de lampes *Orion*, tableau publié dans les pages d'annonces de ce numéro, pour rétablir les caractéristiques de la P 4.



# BALALAÏKA ou HARPE ?



Ces deux timbres voisins seront admirablement différenciés par votre poste, si vous l'équipez avec des lampes Philips "Miniwatt" dont la finesse déjoue toutes les subtilités tonales.

Le remplacement d'une seule de vos anciennes lampes par une "Miniwatt" moderne, suffit à transformer votre récepteur.

Pour poste à batterie : Lampe finale, penthode B 443.  
Déteçtrice : B 424.

Il existe de nouvelles "Miniwatt" pour chaque poste.



## MINIWATT

PHILIPS RADIO

# ALTER

Cond.° Type "A"

Cond.° Type "D"

Résistance N 30 avec fil

Résistance émaillée P.E. spéciale

Résistance émaillée P.E.

Volume Contrôle

Cond.° CLEBA

oxiron B.T.

Polarisur

transfo d'alimentation

transfo B.F.

# Cleba.

PURI JULIEN

**E.V. M.C.B. & VERITABLE ALTER**  
 27. RUE D'ORLÉANS . NEUILLY 3/SEINE . Téléph. Maillot : 17.25. Galv. 84.46. Télég. CLÉBALTER

Agent exclusif pour la Belgique : J. JOORIS, 51, 53, rue Gérard, BRUXELLES

# Un transformateur B. F.

## **pour 42 centimes !**

95,00 : 227 = 42

... Et pas un transformateur quelconque ! Car il s'agit d'un transformateur de qualité parfaite, transmettant avec la même force les fréquences de 55 à 5800 périodes et ne représentant qu'une très faible diminution de puissance pour les fréquences de 16 et de 9000 périodes. C'est dire qu'il est supérieur à beaucoup de meilleurs transformateurs des marques étrangères les plus réputées. Ce transformateur s'appelle

# P O L Y F O R M E R

PAR UN JEU DE  
**227**

COMBINAISONS SIMPLES  
réalisées instantanément.

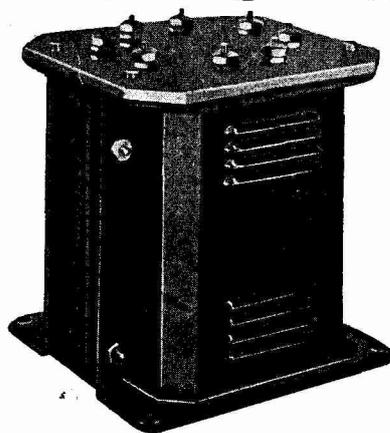
Il permet d'obtenir

**50 transformateurs B. F.**

**2 transf<sup>r</sup> Push-pull**

**170 autotransformateurs  
et impédances B. F.**

de rapports et self-inductances  
différents



Vue du Polyformer  
Poids : 2120 grammes

IL PEUT ETRE UTILISE  
COMME

TRANSFORMATEUR

d'entrée pour micro ou pick-up,  
transformateur de liaison entre  
étages B. F., transformateur de  
sortie, AUTOTRANSFORMATEUR  
B. F., SELF DE FILTRE pour H. P.  
transformateur PUSH-PULL,  
— impédance B. F., etc... —

*GRACE AU CHOIX OFFERT PAR SES 227 COMBINAISONS,  
LE POLYFORMER S'ADAPTE A TOUTES LES LAMPES,  
A TOUS LES HAUT-PARLEURS, A TOUS LES PICK-UPS*

Remplacer le transformateur B. F. de votre récepteur par un POLYFORMER, en l'adaptant par un choix judicieux de la combinaison à utiliser, aux caractéristiques de la lampe et du haut-parleur, c'est doubler la puissance et atteindre la fidélité parfaite de la reproduction

**LE POLYFORMER EST UN ORGANE DE LIAISON B. F. UNIVERSEL  
C'EST 227 TRANSFORMATEURS, AUTOTRANSFORMATEURS ET IMPEDANCES EN UN SEUL  
N'HESITEZ PAS A L'ADOPTER POUR TOUS VOS MONTAGES**

**PRIX IMPOSÉ : 95 Fr.**

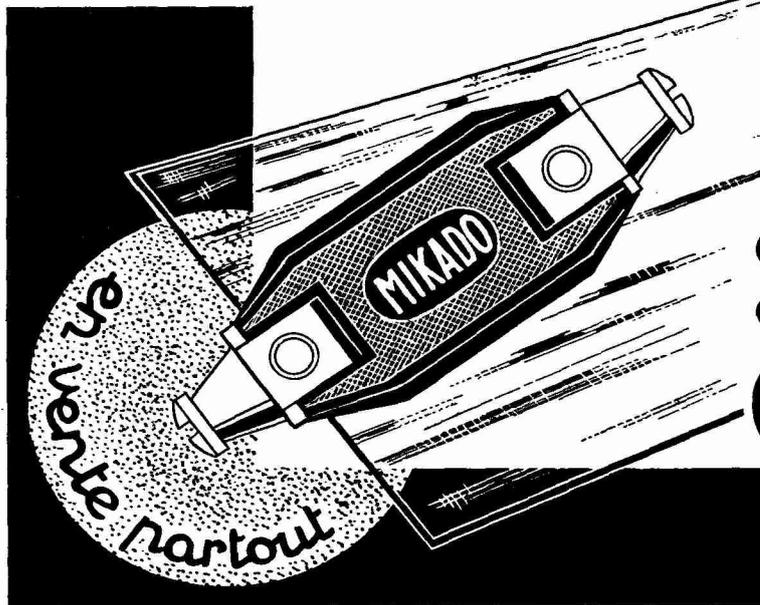
ETABLISSEMENTS RADIO-AMATEURS, 46, rue Saint-André-des-Arts, 46  
Ch. Postaux, Paris 67-27

PARIS (VI<sup>e</sup>)

Breveté S. G. D. G. Modèle déposé.

Téléphone : DANTON 48-26

# "Le Mikado 14"



condensateur fixe  
condensateur shunté  
**DU MIKADO**

Établissements LANGLADE & PICARD

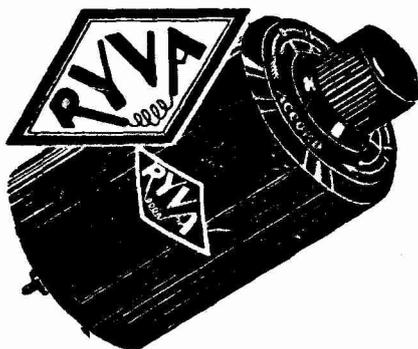
En vente dans toutes les bonnes Maisons

## 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**

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

**Ets RYVA, 18 et 20, rue Volta, PARIS**

Téléphone : TURBICO 85-44



**MAITRE  
DES  
ONDES**

### ENSEMBLE GODY-SECTEUR B 5

Récepteur 4 lampes dont 1 valve (1 H.F. à écran - 1 détectrice - 1 B.F. sous 300 v.) muni d'un tube régulateur de tension.  
Ébénisterie grand luxe avec diffuseur 4 pôles  
Puissance, pureté et sélectivité extrêmes  
Prix : 2.550 Francs

### ENSEMBLE GODY-SECTEUR B 5 bis

Le même avec électrodynamique  
Prix : 2.950 Francs

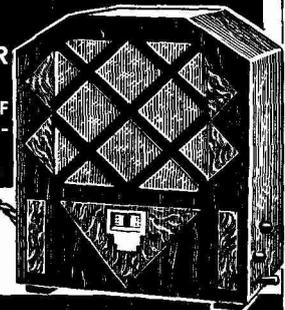
### ENSEMBLE GODY-SECTEUR B 4

(1 détectrice - 2 B.F. 1 valve) même présentation.  
Prix : 1.850 Francs

CATALOGUE & TOUTS RENSEIGNEMENTS FRANCO  
ETABLISSEMENTS GODY

Usines et Bureaux à AMBOISE (I.-&-L.)  
Spécialisés en T. S. F. depuis 1912

SUCCESSALE A PARIS : 24, BOULEVARD BEAUMARCHAIS  
ER-6



*A prix égal  
les récepteurs  
Gody  
triomphent  
de toutes les  
comparaisons*



## GAGNEZ DE L'ARGENT

pendant vos loisirs en exécutant  
vous-même ces jolis objets

Voulez-vous gagner de l'argent pendant vos heures de loisir en restant chez vous ? Rien ne vous sera plus facile si vous adhérez à la SOCIÉTÉ DES ATELIERS D'ART CHEZ SOI, qui vous rendra vite capable de réaliser chez vous, facilement, de jolis objets d'arts appliqués. Nous offrons gratuitement les outils et les fournitures nécessaires. Cette offre est valable tant que nous n'aurons pas réuni un nombre d'adhérents suffisant.

Les travaux d'Arts Appliqués laissent une large marge de bénéfice. En effet, chaque jour les demandes sont plus nombreuses, car tout le monde aime à s'entourer de jolis objets décorés. D'ailleurs, cette intéressante occupation est si agréable qu'il n'est pas possible de la considérer comme un vrai travail. Imaginez un instant le plaisir que vous aurez à décorer harmonieusement de jolis plateaux, la joie de porter ou d'offrir un sac ravissant en cuir repoussé orné par vos soins.

La Société des Ateliers d'Art chez Soi a des adhérents dans toutes les parties du monde. Ils ont appris à faire eux-mêmes des objets en cuir, en étain repoussé, à monter et à décorer des abat-jour en parchemin, à laquer et à peindre le bois. Ils sont devenus d'habiles artistes, et ont organisé de ravissants petits ateliers où ils exécutent des travaux agréables et rémunérateurs. La Société des Ateliers d'Art chez Soi aide ses adhérents de toutes manières, et leur apprend à vendre les travaux faits par eux-mêmes à la clientèle particulière et aux commerçants spécialisés.

### NOUS RECHERCHONS DE NOUVEAUX ADHÉRENTS

La société recherche, sur tous les marchés du monde, le matériel et les fournitures indispensables à tous. Nous désirons augmenter le nombre de nos adhérents pour augmenter l'importance de nos achats et réduire ainsi le prix déjà très bas des matières premières que nous fournissons à nos adhérents.

### VOUS N'AVEZ PAS BESOIN DE TALENT SPECIAL

Ne croyez pas qu'un talent spécial soit indispensable pour exécuter des travaux artistiques. Vous n'aurez qu'à suivre les instructions fournies par la Société. Nous nous sommes assurés le concours d'artistes expérimentés, de techniciens éprouvés qui cherchent pour nos adhérents le dessin original, les couleurs harmonieuses qui donneront aux objets d'art sortant de votre atelier, un cachet artistique inégalable.

Chaque dessin est étudié pour un travail particulier et il vous suffira de suivre les instructions données avec chaque dessin pour obtenir de ravissants objets d'art moderne.

Pourquoi ne réussiriez-vous pas, vous aussi, puisque d'autres personnes y arrivent tous les jours ?

### VOUS APPRENDEZ CHEZ VOUS

La Société des Ateliers d'Art chez Soi éduque ses nouveaux adhérents au moyen de cours par correspondance fort bien faits, très documentés, détaillés et précis.

Dès la première leçon, vous pourrez exécuter un travail. Vous prendrez vite beaucoup de plaisir aux travaux d'Arts Appliqués et chaque jour vous ferez des progrès.

### GRATUIT : UNE PLAQUETTE ILLUSTRÉE

Nous avons édité une plaquette illustrée : Les travaux d'art chez soi. Cette jolie brochure vous apportera une documentation complète sur la Société des Ateliers d'Art chez Soi, et vous indiquera en détail comment gagner de l'argent pendant vos heures de loisir. Elle vous sera envoyée gratuitement, sans engagement de votre part, elle vous précisera en outre comment vous pouvez bénéficier de notre offre d'outillage et de fournitures gratuites. Écrivez-nous immédiatement en remplissant le bon ci-dessous :

BON A DECOUPER

Société des Ateliers d'Art chez Soi.

14, rue La Condamine — PARIS (17<sup>e</sup>)

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part, votre plaquette illustrée : Les travaux d'Art chez soi, ainsi que tous les renseignements sur l'offre spéciale de matériel gratuit que vous faites.

Inclus 1 fr. 50 en timbres-poste pour l'affranchissement. (Écrivez votre nom très lisiblement, s. v. p.)

M.....  
à .....

M - 144

DE L'AMPLIFICATEUR DE SALON  
A CELUI DE FILM SONORE

.....TOUS DOIVENT  
UTILISER LA NOUVELLE  
SÉRIE DE  
LAMPES & VALVES  
DE PUISSANCE



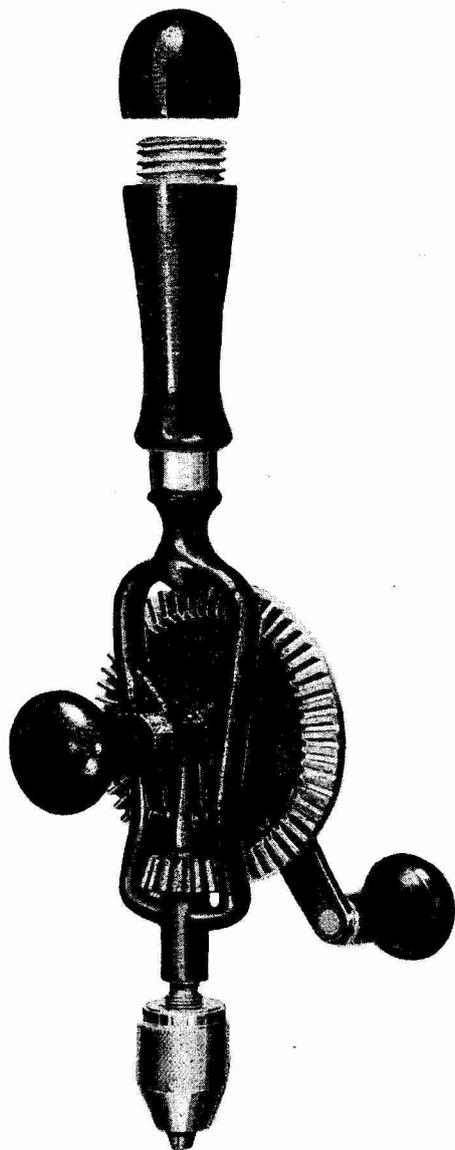
Elles Couvrent  
la Gamme  
de 5 à 150w.

DEMANDEZ LA NOTICE



LA RADIO TECHNIQUE

51. RUE CARNOT  
SURESNES

**PORTE-FORET****“VAL D'OR” N° 311**

N° 311 — CAPACITE 6 m/m

**L'OUTIL IDEAL  
DE L'AMATEUR DE T. S. F.**

Article très soigné, bâti en forme de lyre, émaillé au four, manche creux, grand pignon plein, plus robuste que les pignons ajourés, mandrin nickelé, engrenages taillés, pignon rouge, 2 poignées, mandrin trois mors « VAL D'OR ».

**Capacité 6 m/m - 1 vitesse - Longueur**  
300 m/m - Poids 0 kg. 600.

Livré sans mèches, ou avec, dans le manche, 7 mèches de la série extra-courte « VAL D'OR » de : 2 - 2 1/2  
3 - 3 1/2 - 4 - 4 1/2 - 5 m/m.

Prix, sans mèches . . . . . frs 22 »

— avec mèches . . . . . frs 27 »

*JOINDRE 4 FR. 90 POUR FRAIS D'ENVOI*

**En vente aux Etablissements Radio - Amateurs, 46, Rue St-André-des-Arts, Paris.**

# ORION RADIO

## CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES DE RECEPTION

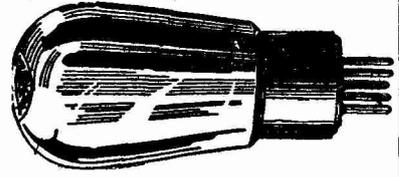
CARACTERISTIQUES	Lampes pour postes à alimentation indirecte par le courant alternatif du secteur				Lampes pour postes à alimentation par accumulateurs 4 Volts				Lampes finales pour postes à alimentation par le secteur et par accumulateurs											
	NC4	NS4	NW4	ND4	NH4	NA4	NDG4	S4	W4	H4	A4	DC4	E4	K4	L4	M4	P4	L43	M43	E43
Tension de chauffage .....	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Courant de chauffage .....	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.065	0.085	0.07	0.07	0.07	0.15	1.0	0.15	0.3	0.75	0.15	0.85	0.75
Tension anodique normale .....	200	200	200	200	200	200	100	200	200	150	100	100	150	450	150	250	200	300	300	300
Tension de grille auxiliaire .....	100	75	—	—	—	—	départ de la constr. du poste	65	—	—	—	départ de la constr. du poste	—	—	—	—	200	200	200	200
Inclinaison .....	1.3	1.75	1.5	2.5	2.4	2.5	0.15	1.2	2.0	1.8	0.3	0.3	2.8	5	2.8	2.2	4.0	1.9	1.6	3.5
Coefficient d'amplification .....	1000	330	40	22	15	10	6	170	25	17	10	5	10	7	5	5	4.5	125	60	100
Résistance interne .....	770000	190000	26600	8900	6300	4000	410000	4100000	17000	3400	5550	16600	3300	1400	1700	2250	4140	65800	37000	28000
Polarisation de grille .....	—1	—3	—3	—3	—7	—10	départ de la constr. du poste	—3	départ de la résist. externe	4	5	départ de la constr. du poste	—10	—35	—18	—30	—33	—15	—20	—14
Courant anodique normal .....	3	4	—	6	9	10	—	3	—	—	—	—	8	35	12	25	50	16	20	30
Application .....	1,2 grille-écran	1,2 grille-écran	3, 5	3, 4, 8	3, 4	3, 4	Bigr.	1, 2, écran	3, 5	3, 4	1, 2, 3, 4	Bigr.	6	6	6	6	7	7	7	7
PRIX, taxe comprise, valables jusqu'au 1 <sup>er</sup> janvier 1932 ...	125	125	70	90	70	70	90	70	37,50	45	37,50	48	50	180	55	70	125	70	95	95

APPLICATIONS		VALVES DE REDRESSEMENT				
1	Haute Fréquence.	Modèle . . . . .	6L4/0.45	6L4/0.40	6L4/1	6L4/2
2	Moyenne Fréquence.	Tension de chauff.	4.0	4.0	4.0	4.0
3	Détrece.	Courant de chauff.	0.15	0.40	1.0	2.0
4	Première B. F.	Tension redressée.	250	300	2x300	2x300
5	Dét.-B. F. à résist.	Courant redressé...	25	30	40	75
6	B. F. finale.	Redressement . . .	1 altern.	2 altern.	2 altern.	2 altern.
7	Tri-grille.	PRIX .....	55	55	100	120
8	1 <sup>er</sup> étage à transf.					

### Les Lampes Orion

**PARCE QUE...**  
 leurs filaments, grâce à leur constitution spéciale, possèdent un pouvoir d'émission électronique élevé.

**PARCE QUE...**  
 leurs pentes élevées assurent la plus grande amplification et la plus grande fidélité de l'audition.



### sont les meilleures

**PARCE QUE...**  
 leur construction soignée est le meilleur garant de leur longévité.

**PARCE QUE...**  
 avant d'être mise en vente, chaque lampe fait l'objet de 17 essais différents.

Notice franco sur **Etablissements G. J. SOULAM** 40, rue Denfert-Rochereau, Paris-V.  
 demande aux Téléphone ODÉON 41-79