

DIRECTEUR  
E. AISBERG

# TOUTE LA RADIO

LA TECHNIQUE  
EXPLIQUÉE & APPLIQUÉE .

Octobre 1934

N° 9

améliorez  
la  
musicalité

Super batteries  
antifading

PRIX: 3 Fr.

R. Jouffroy

LA

R

A

D

I

O

# AU BUT !

MUSICALITÉ  
SÉLECTIVITÉ  
SENSIBILITÉ



Avec les nouvelles lampes VALVO,  
le but est atteint sans tâtonnement.  
Plus de mise au point délicate, grâce à  
l'OCTODE A K 1 pour changement de  
fréquence,

DOUBLE DIODE A B 1 pour détection,  
commande automatique de volume,  
accord silencieux, etc...

et à la série universelle tous courants :  
CK 1 - CF 1 - CF 2 - CB 1 - CL 2 - CY 2

Demander Caractéristiques et Documentation à

## VALVO - RADIO

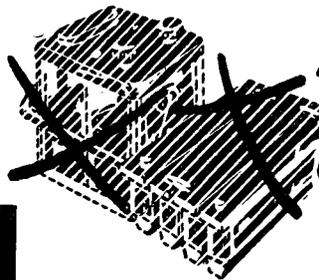
41, Rue de l'Échiquier, PARIS-X<sup>e</sup>

PROVENCE 56-52



3 A

# VALVO-RADIO



**remplacer  
les vieux accus!!...**

et transformez votre récepteur

en un **EXCELLENT POSTE SECTEUR** en utilisant un

**BLOC D'ALIMENTATION TOTALE REB**

entièrement au véritable

**OXYMÉTAL WESTINGHOUSE**

*Employé par toutes les Administrations de Chemins de Fer, etc...*

Prix à partir de **280** francs

Demandez le catalogue de tous nos articles (tensions anodiques, etc...) aux

**ÉTABLISSEMENTS RUDOLPH ET BLEVIN**

10 et 12, Rue Brillat-Savarin, PARIS (13<sup>e</sup>)

Téléphone GLACIÈRE 27-78

**Spécialistes de l'alimentation secteur depuis 7 ans**



**Un poste moderne  
est équipé avec des  
bobinages à fer**

**FERONDIS**

vous fournira des Transformateurs pour

M.F. 135 et 425 Kc. - CIRCUIT  
ACCORD - H.F. - PRÉ-SÉLEC-  
TEUR - OSCILLATEUR - O. C.

Rendement garanti supérieur à tous les  
bobinages à noyau magnétique ou à air

Un juge incontestable  
**L'ESSAI**

**Société L. E. C. R. E.**

93, r. Pelleport, PARIS (XX<sup>e</sup>) - Ménil. 60-42

Tous les

**CONDENSATEURS**

AU PAPIER ET

ÉLECTROCHIMIQUES

A FAIBLES PERTES

**BLOCS COMBINÉS**

LIVRAISONS RAPIDES



**ULTRA RADIO**

31 RUE FRANÇOIS-I<sup>ER</sup>  
PARIS 8<sup>E</sup>

# S.A.R.R.E.VUE

BULLETIN MENSUEL DE CONSTRUCTION RADIO — N° 3

## EXCELSIOR SUPER OCTODE VI

superhétérodyne 6 lampes, toutes ondes

Nous n'avons pas la ridicule prétention d'avoir créé le meilleur récepteur *in the world*. A l'état actuel de la technique on peut faire encore mieux. Mais la moindre amélioration se chiffrera par des centaines et même des milliers de francs, sans présenter d'ailleurs des avantages appréciables.

D'ailleurs l'*Excelsior super Octode VI* réunit tous les perfectionnements les plus récents. Jugez-en vous-même.

Ce récepteur comporte une octode AK 1 qui, on le sait, effectue le changement de fréquence avec une amplification énorme et sans bruit de fond. La sensibilité est en outre assurée par l'emploi d'une penthode AF 2 en M. F.

La détection absolument linéaire est confiée à une double diode AB 1 qui assure en même temps la régulation antifading. Point très original : l'antifading agit non seulement sur les deux lampes précédentes (AK 1 et AF 2), mais également sur la première lampe B. F. (une AF 2).

On obtient ainsi une régulation antifading très énergique et 100 % efficace.

En lampe de sortie, une E 443 H fournit 2,5 watts modulés sans distorsion.

Le récepteur comporte 3 gammes d'ondes : O.C. (17-51 m.); P.O. (196-575 m.) et G.O. (750-2.000 m.).

L'emploi de bobinages à noyau de fer pulvérisé assure une sélectivité de 8 kc. La sensibilité est de 2 microvolts !

◻ LES ÉTABLISSEMENTS S.A.R.R.E. ◻  
ont publié à votre intention un livre intitulé  
« 112 PAGES DE T. S. F. »

En utilisant le bon ci-dessous vous obtiendrez cette documentation illustrée gratuitement!

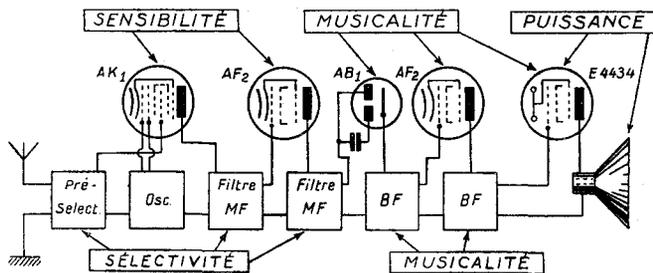


Schéma... schématisé de l'EXCELSIOR SUPER OCTODE VI

Un indicateur visuel de résonance permet de procéder au réglage silencieux. En outre, un bouton spécial est prévu pour le réglage de la tonalité. Le cadran présente une très grande visibilité et est gradué en noms de stations.

Réunissant ainsi le summum de toutes les qualités, l'*Excelsior super Octode VI* aurait dû être vendu au prix de 2.500 ou 3.000 francs. Des achats massifs, une fabrication rationnelle en

série, nous ont cependant permis de l'offrir au public aux prix suivants :

- Poste complet en ébénisterie de grand luxe (noyer verni au tampon) ..... 1.950 fr.
- Châssis avec lampes plus 16 fr. taxe. 1.455 fr.
- Poste analogue mais avec 8 lampes américaines, complet.. 2.100 fr.
- Châssis avec 8 lampes américaines ..... 1.675 fr.

**S. A. R. R. E.**

70, av. de la République  
PARIS-XI<sup>e</sup>

Tél.: Roq. 92-82 et 92-83  
Métro : Saint-Maur

**ÉTS GÉNÉRAL RADIO**

1, boul. de Sébastopol  
PARIS-I<sup>er</sup>

Téléphone : Louvre 48-85  
Métro : Chatelet

**BON** pour un exemplaire  
du volume  
**112 PAGES DE T. S. F.**  
Joindre 1 fr. 50 en timbres pour frais d'expédition

Avez-vous déjà monté  
votre

# STUDIO V

.?.

Cette belle réalisation décrite dans le n° 8 de **TOUTE LA RADIO** bénéficie des derniers perfectionnements de la technique de la réception. Tout le matériel pour son montage est en vente à

## RADIO M. J.

19, Rue Claude-Bernard, PARIS (V<sup>e</sup>)  
6, Rue Beaugrenelle, PARIS (XV<sup>e</sup>)  
223, R. Championnet, PARIS (XVIII<sup>e</sup>)

SERVICE PROVINCE : 19, rue Claude-Bernard  
PARIS (V<sup>e</sup>) — C. C. Postaux : 153.267

Voir devis détaillé dans le n° 8 de  
**TOUTE LA RADIO** Page XIV des annonces

Nous avons toujours triomphé  
**DES ENNUIS DE LA T. S. F.**

Les piles ? Les accus ?  
nous les avons remplacés  
par des **FERRIX** ou le  
matériel **SOLOR**



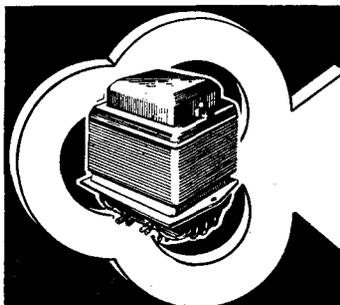
Les parasites des ascen-  
seurs ? des moteurs ?  
nous en triomphons avec

NOS FILTRES SOLOR

## FERRIX-SOLOR-LEFEBURE

5, Rue Mazet, Paris (6<sup>e</sup>)

Envoi gratuit de *Solor-Revue*  
sur les questions qui vous intéressent



**LE TRANSFORMATEUR**  
**DÉRI** est la  
**CLÉ**  
de tout problème de **T.S.F.**  
**ET ? DÉRI - 181, B<sup>e</sup> Lefebvre, Paris** VAUGIRARD 22-77

PUBL. ROPY

**Garanti 1 an**

### Châssis superhétérodyne 5 lampes

monté avec matériel de marque

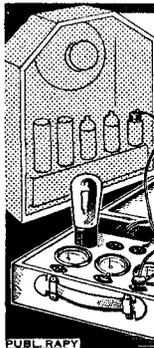
Prix incroyable :

Nu, cablé . . . . **395 fr.**

**Ets MAIGRET Frères**  
(RADIO - BROADCAST)

25, r. Pastourelle, PARIS Tél. Turbigo 85-57

PUBL. ROPY



**RADIO-DÉPANEUR COMPLET**  
pour courant continu et alternatif

## MOVAL

Indispensable à  
tous les profession-  
nels et dépanneurs.

3 instruments de  
mesures donnant  
des lectures simulta-  
nées : milliampé-  
remètre, ohmmètre,  
voltmètre.

Notice spéciale sur demande aux

**AI-DA & DUTILH**  
81, rue St-Maur, PARIS 11<sup>e</sup>

PUBL. ROPY

# LA VOIX MAGIQUE

77, Rue de Rennes

Métro: Saint-Sulpice

96, Rue de Maubeuge

(Gare du Nord)

Maison spécialisée dans la vente des pièces détachées et postes de grandes marques (les meilleures remises sont consenties à notre clientèle) présente 3 montages soigneusement étudiés et mis au point dans ses ateliers :

<b>AK5</b>	Super 5 lampes (lampes Philips : AK1, AF2, E444, E443H et 1561), changement de fréquence par octode antifading sur deux lampes, détection linéaire en pièces détachées, lampes comprises..... net.	<b>590. »</b>
<b>AK6</b>	Super 6 lampes (lampes Philips AK1, AF2, AB1, E446, E443H et 1561) antifading, détection rigoureusement linéaire, préamplification B. F., en pièces détachées, lampes comprises..... net.	<b>675. »</b>
<b>AM6</b>	Super lampes américaines changement de fréquence par 2 lampes (56, 57, 58, 2B7, 47, 80), en pièces détachées lampes comprises..... net	<b>615. »</b>

Pour avoir un poste complet il y a lieu d'ajouter à ces prix :  
montage : 60 francs ; ébénisterie luxe et dynamique, 185 francs.

Nous adressons le schéma de réalisation de chaque montage contre 1 franc en timbres-poste.

EXTRAIT de notre liste de prix nets de gros (liste rose) adressée gracieusement sur simple demande.

Antenne invisible au tungstène « La Dis-crète » .....	13 50	Ebénisterie Midget grand luxe pour poste 6-8 lampes, dimensions intérieures 25 x 36	124 »
Bloc d'accord universel petites et grandes ondes rendement supérieur.....	13 95	Lampes europ., caractér. Philips :	
Blindage pour lampes et transfo poli .....	3 50	AK1 (octode), E463, E449 et AF2....	40 »
— pour lampes améric. 3 pièces, poli.	2 65	E442, 452T, 424, 445, C443 et valve 506 et 1561 .....	32 »
Condensateur électrolyt. 8 M F. 500 volts ..	11 50	E443H. E444, E446 et E447 .....	37 »
— 8 M F. 500 volts, américain d'origine .....	14 »	LAMPES AMERIC, 1 <sup>er</sup> choix, garanties (taxe comprise) :	
Condensateur électrolyt. 12 ou 16 M F.....	17 50	80 et 27 .....	16 »
Condensateurs électrolyt. pour poste miniature 4+8+16 M. F. (bloc).....	24 »	24, 35, 45, 47, 55, 56, 57 et 58 .....	24 50
Condensateurs électrolyt. pour polarisation, 20 M. F. 50 volts .....	6 50	2A5, 43, 75, 77, 78, 6D6 et 25Z5 .....	29 »
Condensateurs tubul. isolem. 1.500 volts :		2A7, 2B7, 6A7 et 6B7 .....	32 »
— 0,05/1.000 à 10/1.000 .....	1 40	Ortho-Inducteur Brunet .....	60 »
— 15/1.000 à 50/1.000 .....	2 »	Piles 90 volts à prises intermédiaires .....	33 »
— 0,1 M. F. ....	2 25	Moteur électrique à induction avec plateau de 30 %, modèle luxe, grande marque....	140 »
— 0,25 et 0,5 M. F. ....	3 »	Pick-up Standard avec volume contrôle d'excellente qualité.....	78 »
Condensateurs var. améric. 2 x 0,5 .....	25 »	Potentiomètres au graphite toutes valeurs sans interrupteur .....	15 »
— 3 x 0,5 .....	35 »	Avec interrupteur .....	18 50
— 4 x 0,5 .....	49 »	Potentiomètres bobinés 5.000 et 10.000 ohms. 15.000 à 50.000 ohms.....	20 »
Cadrans améric. lecture horizontale en longueur d'ondes ou noms de stations, nouveau modèle.....	22 50	— — — 2 watts .....	2 30
Châssis nus, belle tôle glacée cadmiée :		— — — 4 watts .....	2 50
Pou 3 lampes .....	13 »	Supports de lampes pour châssis tôle, bon modèle, 4 à 6 broches .....	0 90
Pour 4-5 lampes .....	19 »	7 broches .....	1 50
Pour 6-7 lampes .....	22 »	Supports de lampes pour châssis Flexo....	2 »
Contrôleur visuel à ombre, grande marque. Dynamique Brunet B 334, 3 watts.....	90 »	Soudure décapante en fil, 1 <sup>re</sup> qualité. La carte	2 50
Ensemble phono-pick-up, moteur électrique à induction, plateau 30 %, pick-up avec volume contrôle, arrêt automatique, monté sur platine bakélite, modèle sérieux... ..	255 »		
Ensemble phono-pick-up, en coffret de luxe à tiroir permettant de poser le poste Radio sur le coffret même, modèle grande marque	365 »		
Ebénisterie Midget grand luxe pour poste 4-5 lampes, dimensions intérieures 22 x 33	82 »		

POSTE MINIATURE SUPER (6A7, 77, 78, 43 et 25Z5), tous courants, ébénisterie luxe, dynamique grande marque. Complet, prix exceptionnel, net : 485 francs.

CONDITIONS DE PAIEMENT. — Le 1/4 à la commande par versement à notre compte chèques postaux, le solde contre remboursement. Port à la charge du client ; emballage gratuit. En versant la totalité de la commande à notre compte chèques postaux, vous évitez les frais inutiles de remboursement.

Livraison à lettre lue. — Service province : 77, rue de Rennes. — Compte Chèques Postaux 171-096.

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

■ Les dimanches et Fêtes, seul le magasin 77, Rue de Rennes restera ouvert jusqu'à midi ■

# RADIO-SELECT

100, rue du  
Fg-St-Martin  
(angle b<sup>4</sup> Magenta)  
à 2 min. des Gares  
de l'Est et du Nord  
PARIS (10<sup>e</sup>)

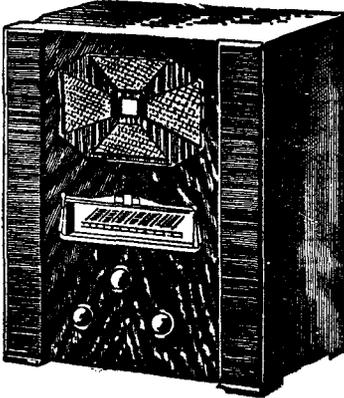
104, av. de Clichy  
Métro :  
la Fourche ou Brochant  
PARIS (17<sup>e</sup>)

52, rue d'Alésia  
(avenue d'Orléans)  
Métro : Alésia  
PARIS (14<sup>e</sup>)

28, r. Etienne-Dolet  
Métro : Ménéilmontant  
(au n° 28, une seule  
adresse dans cette rue)  
PARIS (20<sup>e</sup>)

Service PROVINCE  
Adresser la correspondance au  
28, r. Etienne-Dolet  
PARIS (20<sup>e</sup>)  
c/c post. : Paris 73-32

## 5 LAMPES NELSON V



Lampes américaines 58 58/57/47/80.. 595 fr.

3 lampes.. 345 fr.

4 lampes.. 395 fr.

**MONTREAL V**

5 lampes.. 695 fr.

**NELSON VI**

6 lampes.. 675 fr.

**RADIO PHONO NELSON** complet 950 fr.

**PICK-UP** avec bras et volume-contrôle. 65 fr.

**MOTEUR électrique** à induction  
avec plateau et arrêt automatique... 129 fr.

### DYNAMIQUES

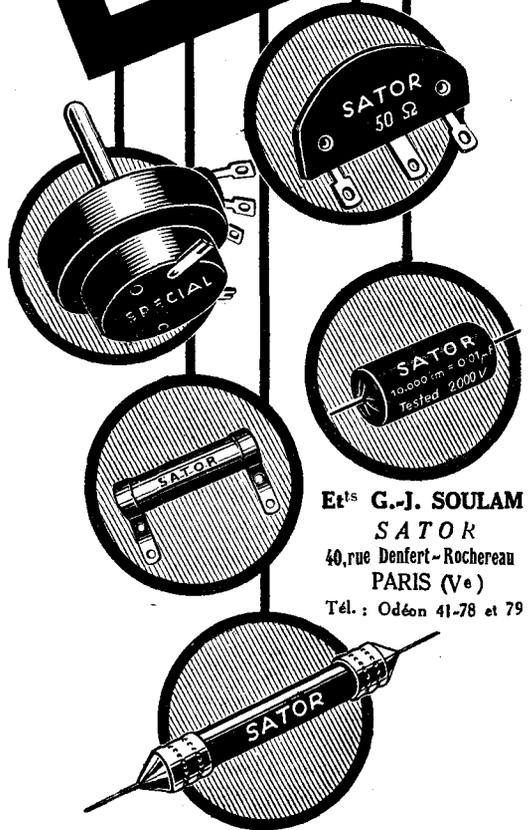
grande marque.  
Quantité limitée..... 40.»

Lampes g. A409, A415, B406, A441N .. 15 »  
Secteur E424, E438, E442S ..... 20 »  
Lampes américaines ..... 17 »  
Valves américaines 80 ..... 14 50  
Tension plaque 35 m. 40-80-140 v., avec  
valve pour super 5 à 7 lampes ..... 120 »  
Chauffage de filaments 4 v., avec voltmètre 120 »  
Alimentation totale oxymétal pour 5 à 7 l. 245 »

# SATOR

Les récepteurs de  
Toute la Radio  
doivent être montés  
avec les :

Résistances & Condensateurs  
**SATOR**



Et<sup>ts</sup> **G.-J. SOULAM**  
**SATOR**

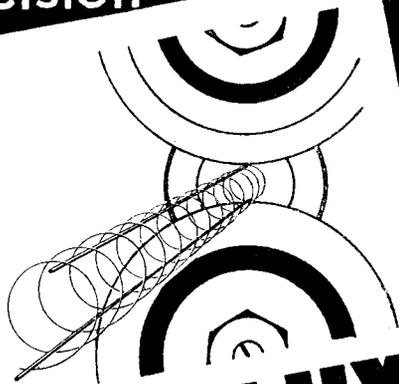
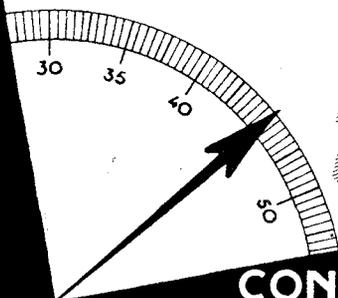
40, rue Denfert-Rochereau  
PARIS (Ve)

Tél. : Odéon 41-78 et 79

# RADIO

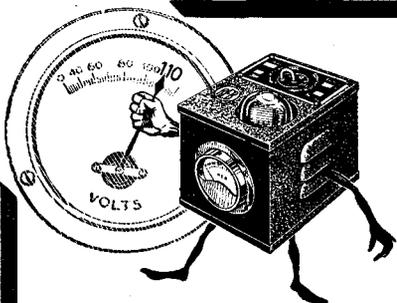
# OUTILLAGE DE PRÉCISION

PRINCIPAUX  
FACTEURS DE  
QUALITÉ DE



# VISSEAUX

## CONTROLE RIGOUREUX



ATTENTION! votre secteur  
EST IRRÉGULIER!....  
PROTÉGEZ VOS LAMPES AVEC UN

## "Régulavolt REB"

fonctionnement ABSOLUMENT AUTOMATIQUE

IMPORTANT: Ne pas confondre cet appareil avec un survolteur ordinaire,  
car il régularise le voltage du secteur **sans la moindre intervention de votre part.** Cet appareil se fait en toutes puissances. ■

De plus, si vous êtes gêné par LES PARASITES, **"REB"**  
utilisez le RÉGULAVOLT ANTIPARASITES

Demandez le Catalogue Général de nos fabrications courantes: BLOC D'ALIMENTATION A L'OXYMÉTAL  
WESTINGHOUSE à partir de **280** fr. TRANSFORMATEURS POUR TOUS USAGES, etc.

## ÉTABLISSEMENTS RUDOLPH ET BLEVIN

10 et 12, Rue Brillat-Savarin, PARIS (13<sup>e</sup>)

Téléphone: GLACIÈRE 27-78

Fournisseurs de l'Armée, des P. T. T. et des Grandes Administrations



# RÉALTI

PRÉSENTE 3 NOUVEAUTÉS :

Ses nouveaux transformateurs  
**Nouveaux prix en baisse**

## Le poste voiture V. O 5

5 lampes + génératrice à 250 v.  
Alimentation sous 6 v. ou 12 v.

RÉCEPTION ÉGALE A CELLE D'UN EXCELLENT POSTE SECTEUR

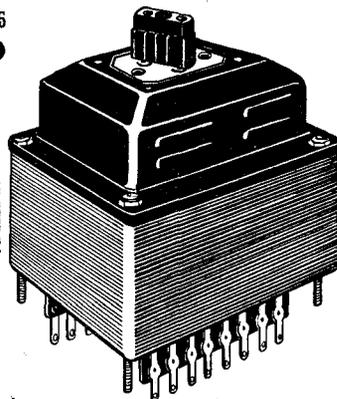
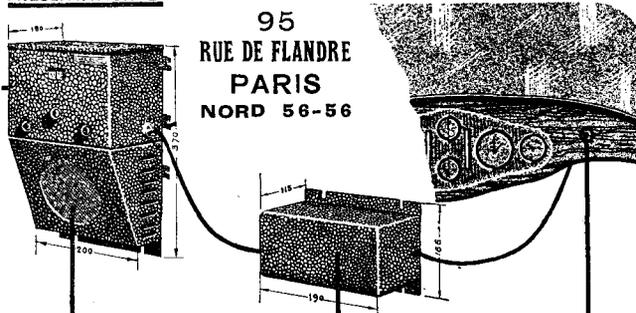
## Le 8 D 6 - Toutes ondes

18 à 55 m. - 190 à 580 m. - 900 à 2000 m.  
6 lampes: 78 - 2 A7 - 78 - 2 B7 - 2 B6 - 80

ANTIFADING OU NON A VOLONTÉ

● Demandez aussi C 2 A (3 l.) -- C 3 A (4 l.) -- S 5 H -- S 4 R -- O X 5  
les autres schémas T C S 4 (5 lampes) -- S N 8 -- S N 8 bis (6 lampes) ●

PRÉSENTATION P



PRÉSENTE

## son nouveau châssis SUPERHEPTODE V (Type 1935)

5 nouvelles lampes à caractéristiques américaines : (1 heptode, 2 pentodes, 1 duodiode penthode, 1 valve)  
Présélection par lampes. Antifading

■ Le Superheptode V joint aux qualités musicales bien connues du Secteur-Inductance 453, une sélectivité et une sensibilité surprenantes obtenues par l'emploi des nouveaux bobinages « Multi-Inductance »

Tous renseignements aux

**ETABLISSEMENTS ASTRA**  
15, rue du Bac, PARIS Littré 85-54

## LE SUPER BATTERIES ANTIFADING décrit dans ce n° est un récepteur MODERNE

vous trouverez  
les pièces pour son  
montage dans la plus  
**A N C I E N N E**  
maison de pièces  
détachées, c.-à.-d.

## AU PIGEON VOYAGEUR

252 bis, Bd St-Germain  
PARIS - VII<sup>e</sup>

Demandez devis détaillé  
de pièces pour ce montage

# TOUTE LA RADIO

N° 9

OCTOBRE 1934

REVUE MENSUELLE INDÉPENDANTE  
DE RADIOÉLECTRICITÉ

DIRECTEUR : **E. AISBERG**

Rédacteur en chef : **P. BERNARD**

RÉDACTION, ADMINISTRATION & PUBLICITÉ :

**LES ÉDITIONS RADIO**

42, rue Jacob -- PARIS (VI<sup>e</sup>)

Téléphone LITRÉ 61-65

C. Chèques Postaux : PARIS 1164-34.

R. C. Seine 259.778 B

**LA TECHNIQUE**  
EXPLIQUÉE & APPLIQUÉE

**PRIX DE L'ABONNEMENT  
D'UN AN (12 NUMÉROS) :**

FRANCE et Colonies. **28 Fr.**

ETRANGER :

Pays à tarif postal  
réduit ..... **35 Fr.**

Pays à tarif postal  
fort..... **42 Fr.**

**PRIX DU NUMERO : 3 Fr.**

Les bleus de montage en grandeur naturelle des récepteurs décrits dans TOUTE LA RADIO sont vendus au prix de **5 Francs**. Ils ne sont établis que pour les récepteurs dont la description comporte la mention :

« BLEU DE MONTAGE EN  
GRANDEUR NATURELLE »

## SOMMAIRE

LE FER DANS LA HF, par <i>M. Fouquel</i> .....	325
UNE BOBINEUSE ÉLECTRIQUE D'AMATEUR, par <i>G. Sébie</i> .....	328
AMPLIFICATEURS DE CLASSES A, B ET C, par <i>R. Audureau</i> .....	329
LE XI <sup>e</sup> SALON DE LA T. S. F., par <i>A., B et C</i> ...	343
REVUE DE LA PRESSE ÉTRANGÈRE .....	353
AMÉLIOREZ LA MUSICALITÉ, par <i>E. Aisberg</i> .....	317
LE PROBLÈME DE LA FIDÉLITÉ, par <i>P. Bernard</i> .	356
LA RADIO?... MAIS C'EST TRÈS SIMPLE, par <i>E. Aisberg</i> .....	341
LES TUYAUX PHOTOGRAPHIÉS, par <i>A. Planès-Py</i> .....	320 et 355

## NOS MONTAGES

LA STATION F8BM EN 1934, par <i>Pierre Jacques</i> .....	321
LE SUPER BATTERIES ANTIFADING, par <i>Ray Sarva</i> .....	336

DOCUMENTATION INDUSTRIELLE ANALYTIQUE :

N° 8 ERWA RAFALE .....	359
N° 9 NELSON V .....	360

**DANS TOUTE LA RADIO, TOUT EST A LIRE**

# Contact

Le Salon a été pour nous surtout une heureuse occasion pour établir un contact direct avec la masse de nos lecteurs.

Pendant onze jours, le stand de « Toute la Radio » était le siège d'un courant bilatéral d'idées. Les suggestions, critiques et éloges de nos lecteurs nous permettront d'améliorer sans cesse leur revue. Nous les remercions d'être venus si nombreux nous témoigner leur attachement et sympathie à leur Revue préférée.

A notre stand, ils ont pu examiner en détail les châssis des 4 récepteurs décrits dans notre numéro de Salon. En outre, notre ami Champigneulle nous avait confié le châssis du récepteur O. C., qu'il monte actuellement à l'intention de nos lecteurs. La construction originale et ingénieuse à la fois de ce poste « en gestation » a vivement intrigué de nombreux techniciens.

Le châssis O. C. partageait d'ailleurs la vedette avec l'oscillographe cathodique qui avait été très aimablement mis à notre disposition par Cossor. Traduisant, à l'aide d'un microphone et d'un amplificateur les sons de la voix en courbes lumineuses, cet oscillographe attirait sans arrêt une foule de curieux. Il avait retenu l'attention de M. Mallarmé, Ministre des P. T. T. qui, lors de l'inauguration du Salon, s'est longuement arrêté à notre stand. Le Ministre a bien voulu

parler devant le microphone, puis fit parler son chef de cabinet et, après avoir demandé des explications sur le fonctionnement du dispositif, s'en alla en emportant un exemplaire de luxe de « Toute la Radio » que lui a présenté notre Directeur.

Pendant onze jours nous avons tous vécu dans l'atmosphère fiévreuse du Salon. Les précieuses directives que nous avons reçues au contact avec nos lecteurs seront peu à peu réalisées. Nous savons maintenant quels sont les problèmes de la théorie et de la pratique qu'ils voudraient voir exposés dans ces pages. Ils trouveront, dans les prochains numéros, les réponses aux questions les plus brûlantes.

« Toute la Radio » a profité de la période d'été pour achever son organisation intérieure. Ses nouveaux bureaux de la rue Jacob sont vastes et permettent l'aménagement d'ateliers et laboratoires qui seront désormais à la base de notre travail. On y étudie en ce moment un montage secteur extrêmement intéressant et original qui sera décrit dans notre prochain numéro.

D'autre part, tant en France qu'à l'étranger, nous avons fait appel à la collaboration de savants et techniciens éminents qui viendront compléter la brillante équipe de nos rédacteurs et dont on lira bientôt les intéressants articles.

Il y a neuf mois seulement, nous nous penchions avec inquiétude sur le berceau du nouveau-né. Aujourd'hui, nous sommes tranquilles pour son avenir : l'enfant se porte fort bien et gambade déjà gaiement sur ses jambes.

TOUTE LA RADIO.

Vous savez déjà que  
**DANS « TOUTE LA RADIO » TOUT EST A LIRE**  
y compris les annonces

La publicité insérée dans ces pages s'adresse aux techniciens et émane de maisons sérieuses. Vous avez donc tout intérêt à la lire et à favoriser de vos commandes, de préférence, les annonceurs de  
**TOUTE LA RADIO**



Avant de faire  
un achat documentez-  
vous sur le matériel mis à  
votre disposition par nos  
annonceurs. Utilisez les vignettes  
de la page XX du présent numéro

# Améliorez la musicalité

par E. AISBERG

But ardemment poursuivi par tous les techniciens de la radio, la musicalité pose une série de problèmes d'une rare complexité. Celui qui s'attaque à leur solution, aura à toucher aux domaines les plus variés des connaissances humaines. Electricité, acoustique, physiologie, esthétique et psychologie, tels sont les sciences qui fournissent leurs données, qui posent leurs exigences, souvent contradictoires, à celui qui veut, d'un récepteur de T. S. F., faire jaillir de la vraie musique.

« Toute la Radio » se devait de consacrer à ce problème fondamental des développements importants et d'en tirer des conclusions immédiatement applicables dans la pratique, car votre Revue reste toujours fidèle à sa formule : technique expliquée et appliquée.



## Ceci n'est pas une anecdote.

Un soir, récemment, je dinais, dans un grand restaurant des boulevards, avec un ami, directeur technique d'une grande maison de T. S. F. La chère étant succulente et les crus conseillés par le sommelier expert s'avérant fort généreux, nous devisions à bâtons rompus sur les questions techniques nous intéressant tous les deux. S'interrompant brusquement, mon collègue dit avec une moue de dégoût :

— Écoutez-moi ce pick-up !... Dire que l'on tolère encore aujourd'hui une reproduction d'une si mauvaise qualité...

Or, quelle ne fut pas la surprise de mon ami lorsque je lui fis constater qu'il ne s'agissait nullement de la musique reproduite, mais bien de l'audition directe, de la musique « vivante » d'un orchestre qui, de notre table, n'était pas visible.

Anecdote inventée pour les besoins de la cause? Non, hélas! Elle est, malheureusement, authentique.

Nous tous, techniciens, passons la majeure partie de notre temps à écouter de la musique reproduite à travers l'espace ou le temps, reproduite avec plus ou moins de déformations. Ces déformations finissent par

nous devenir tellement familières, nous paraissent tellement normales, que notre ouïe elle-même se trouve être déformée. Nous perdons la notion du véritable timbre des instruments d'orchestre et sommes dès lors privés de tout critère subjectif de la fidélité de la reproduction.

Techniciens, mes frères, votre ouïe est complètement faussée. Vous ne pouvez plus juger de la qualité sonore de vos appareils. Mais le salut est à votre portée : aussi souvent que vous le pouvez, plongez-vous dans ce véritable bain de Jouvence qu'est l'audition directe. En écoutant, dans les concerts, même dans les cafés (car la qualité de l'exécution est une condition secondaire pour le but poursuivi) des soli et des ensembles d'orchestre, vous retrouverez la juste notion du timbre. Et alors, alors seulement, vous découvrirez les multiples défauts des appareils, dont vous vantez aujourd'hui avec tant de fierté, la plus que parfaite musicalité.

## Musicalité?... Qu'est-ce?

Est-ce un simple argument publicitaire destiné à favoriser la vente d'un récepteur?

Ce terme a-t-il un sens précis? N'est-ce

pas l'équivalent de la « fidélité de la reproduction »? Ou, peut-être, serait-il même possible d'obtenir une musique reproduite plus belle que celle que perçoit le microphone du studio d'émission?

Au prime abord paradoxale, cette dernière idée peut cependant être fort bien défendue. N'arrive-t-on pas, en photographie, par l'emploi d'écrans (ou, plutôt, filtres) colorés, à donner, des nuages et des montagnes, des reproductions plus saisissantes, peut-être plus belles que la nature elle-même. Ne peut-on pas, à l'aide de projecteurs judicieusement disposés, modeler, dans une architecture médiocre, une belle construction lumineuse.

Muni d'organes de commande correspondants, un récepteur de T. S. F. permettrait, lui aussi, de « modeler » la musique au gré de l'auditeur. A l'état actuel de la technique, nous pouvons déjà régler l'intensité moyenne de l'audition et le rapport entre les graves et les aigus. Mais si nous le désirons, demain notre récepteur nous permettra également de doser le rapport entre les *pianissimi* et les *fortissimi* en l'exagérant ou, par contre, en le comprimant au gré de notre fantaisie...

Ainsi, peu à peu, la musique qui, sous la forme de la modulation B. F. est incorporée dans l'onde porteuse, au lieu d'être l'objet direct et unique de la reproduction, ne serait plus qu'un prétexte, qu'un canevas sur lequel l'auditeur pourrait broder suivant ses goûts. De réceptacle passif des sons, l'auditeur se muerait de la sorte en un collaborateur actif du chef d'orchestre et du compositeur, en un véritable créateur...

Est-ce à souhaiter? Ou ne vaut-il pas mieux se contenter d'une reproduction rigoureusement fidèle, sans aller chercher le mieux qui, suivant la formule très opportuniste, serait l'ennemi du bien?

Mais alors, qu'est-ce que la fidélité de la reproduction? Faut-il entendre comme au premier rang de l'orchestre ou comme au dernier?

Car les auditeurs placés au premier et au dernier rangs n'entendent pas la même musique. Non seulement le deuxième entend moins fort que le premier, mais pour lui le dosage des notes graves, moyennes et aigües n'est pas non plus identique. Vous ne vous en doutez sans doute pas, mais il en est ainsi, et un simple raisonnement vous le fera comprendre.

### Notre oreille n'est pas linéaire.

Notre oreille, ne l'oublions pas, constitue elle aussi un chaînon dans la longue chaîne de la transmission radiophonique. Et ce chaînon n'est pas moins important qu'un microphone, un transformateur ou un haut-parleur.

Or, l'oreille a une sensibilité répartie d'une façon très inégale pour différentes fréquences du son. Et, ce qui est bien pire, la courbe de sensibilité de l'oreille modifie sa forme pour différentes intensités sonores. Il faut avouer, toute honte bue, que notre oreille est loin de valoir un bon transformateur B. F. !...

Lorsque nous écoutons un orchestre d'abord du premier rang et, ensuite, du dernier, tous les sons arrivent vers nous affaiblis *dans la même proportion*. (Nous faisons abstraction des phénomènes de réverbération). Et alors, à cause de la sensibilité inégale de l'oreille, les notes graves et, dans une moindre mesure, les notes aigües, seront pour notre perception affaiblies *dans un rapport plus grand* que les notes du registre moyen.

Vous voyez donc que l'auditeur du dernier rang n'entend pas la même musique que le chef d'orchestre. Quelle musique faut-il donc reproduire pour obtenir une fidélité parfaite? Sans doute celle qu'entend le chef d'orchestre, car c'est lui qui commande le dosage des intensités relatives.

Mais alors il faut faire fonctionner le récepteur de T. S. F. avec une puissance égale à celle que l'on perçoit en se trouvant à la place du chef d'orchestre, c'est-à-dire puissance très élevée. Et si, en réglant le « volume-control » (pour employer une expression anglaise), nous réduisons l'intensité sonore, cela équivaut à l'éloignement de l'orchestre, c'est-à-dire à un déséquilibre entre les intensités relatives des notes de différents registres.

Faites l'expérience. Après avoir écouté une émission avec une bonne puissance, affaiblissez-la considérablement. Vous constaterez que les graves ont presque disparu, les aigües sont très faibles et seules les notes du registre moyen demeurent encore bien audibles.

### La solution : C. A. T.

Devons-nous alors être condamnés à écouter la T. S. F. toujours avec une grande puissance? Cela n'est guère agréable et, à certaines heures tardives de la soirée, même impossible.

Faut-il donc se résigner à subir docilement le déséquilibre des intensités?

Non ! La technique peut à présent corriger  $u_0$ , plutôt, compenser la « distorsion non-linéaire » de notre oreille. Il suffit d'utiliser, ne effet, un dispositif que nous appellerons *commande automatique de la tonalité* (C. A. T.)

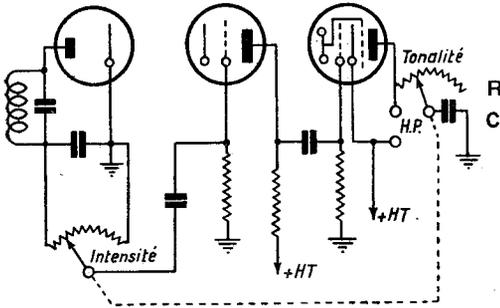


FIG. 1. — Le système de commande automatique de la tonalité le plus simple, consiste à conjuguer les réglages d'intensité et de tonalité en plaçant sur le même axe les deux potentiomètres qui en assurent l'exécution. Le pointillé de la figure ci-dessus indique justement que les deux potentiomètres sont commandés par le même bouton.

et que les techniciens, sous l'emprise de l'éternelle anglomanie, ne manqueront pas de baptiser d'« automatique tone-control » (en déformant ainsi le terme anglais : *automatic tone control*).

S'agit-il d'une nouvelle complication dans le genre du régulateur automatique antifading? Non. La chose est beaucoup plus simple.

Puisque ce sont surtout les notes graves qui s'affaiblissent davantage lorsque nous réduisons l'intensité sonore, il suffit, pour rétablir l'équilibre, d'affaiblir en même temps davantage les notes plus élevées. Nous connaissons d'ailleurs le moyen très simple utilisé à cet effet dans les régulateurs de tonalité : une résistance variable en série avec un condensateur fixe placés aux bornes du haut-parleur.

Il faut donc, tout bonnement, conjuguer mécaniquement les réglages d'intensité et de la tonalité. Comme les deux sont pratiquement réalisés à l'aide de potentiomètres, cela revient à dire que les deux potentiomètres doivent être placés sur un axe commun commandé par un seul bouton. Le sens de la variation doit être tel qu'en réduisant l'intensité générale de l'audition, nous réduisons en même temps les notes moyennes et aiguës.

La figure 1 montre d'ailleurs le schéma très simple d'un tel dispositif dans le cas de la détection diode. Le condensateur C est de l'ordre de  $0,1 \mu\text{F}$  et R de 30.000 à 50.000 ohms.

#### Le C. A. T. perfectionné.

Mais notre système de C. A. T. n'est qu'une solution très approchée du problème. S'il permet de compenser l'affaiblissement excessif des notes graves (distorsion, à vrai dire la plus importante des deux), il ne porte aucun remède à l'affaiblissement des notes, aiguës. Bien au contraire, il les affaiblit encore davantage !

La compensation optimum consiste à n'affaiblir que le registre moyen, celui pour lequel notre ouïe est le plus sensible. Il suffit, pour cela, de faire appel au phénomène de résonance.

La figure 2 montre le schéma du régulateur d'intensité servant en même temps de C. A. T. remplissant toutes les conditions requises. L'intensité est très normalement réglée par le potentiomètre P. Mais d'autre part, en dérivation sur une partie de l'enroulement résistant se trouve branché un circuit se composant d'une self-induction L et d'une capacité C. Les valeurs respectives de ces éléments sont  $0,05 \text{ henry}$  et  $0,5 \mu\text{F}$  de sorte que la fréquence de la résonance-série est d'environ 1.000 per/sec (c'est-à-dire aux environs du maximum de la sensibilité de l'oreille).

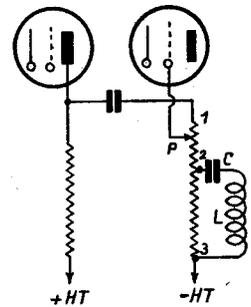


FIG. 2. — Système de C. A. T. perfectionné, permettant de compenser avec précision les défauts de l'ouïe.

Que se produit-il au fur et à mesure que nous réduisons l'intensité en déplaçant le curseur du potentiomètre de 1 vers 2? La partie 2-3 du potentiomètre se trouve presque mise en court-circuit pour des fréquences de 1.000 per/sec par le circuit LC qui leur

oppose une résistance minime. Ainsi, lorsque le curseur s'approche de 2, non seulement l'intensité générale de l'audition diminue, mais les notes du registre moyen s'affaiblissent plus vite que les autres. Au moment où le curseur se trouve en 2, les notes moyennes sont les plus affaiblies.

Et ensuite? Que se produira-t-il lorsque le curseur, dépassant le point 2, poursuivra sa course vers 3? L'audition s'affaiblira encore davantage. Mais le registre moyen, par contre, sera affaibli dans une moindre mesure que les graves et aiguës. Et c'est tant mieux! car, je ne l'ai pas encore dit, au-dessous d'un certain niveau d'intensité, la courbe de sensibilité de l'oreille s'inverse: l'oreille devient plus sensible pour les graves et aiguës que pour le registre moyen.

Nous voyons donc que le très simple dispositif de la figure 2 constitue un C.A.T. compensant avec beaucoup de précision les défauts de l'ouïe. La position de la prise 2 détermine l'action plus ou moins énergique du C.A.T. Plus la partie 2-3 est grande par rapport à la résistance totale, plus le C.A.T. est énergique. Normalement 2 partage le potentiomètre en deux parties égales. On commence, d'ailleurs, à trouver dans le commerce des potentiomètres à prise médiane.

### Problème fondamental.

La question de la musicalité de la reproduction est un problème fondamental de la technique. Dans les lignes qui précèdent, nous en avons partiellement examiné certains détails.

Il mérite cependant une étude beaucoup plus approfondie. *Toute la Radio* l'attaquera par différents côtés. Alors que notre ami Pierre Bernard consacrera à la question de la fidélité une étude serrée et précise, bien dans sa manière, d'autres aspects du problème seront successivement mis en lumière par les collaborateurs les plus compétents de notre Revue.

Enfin, nous nous proposons d'examiner plus particulièrement dans un prochain numéro la méthode de compression et d'extension de la modulation qui semble être féconde en applications pratiques.

E. AISBERG.

## LES TUYAUX PHOTOGRAPHIÉS

### Ne vissez plus, soudez!

L'écrou et la vis cèdent de jour en jour la place au rivet et à la soudure. Ils ne seront plus bientôt, peut-être, qu'un souvenir.

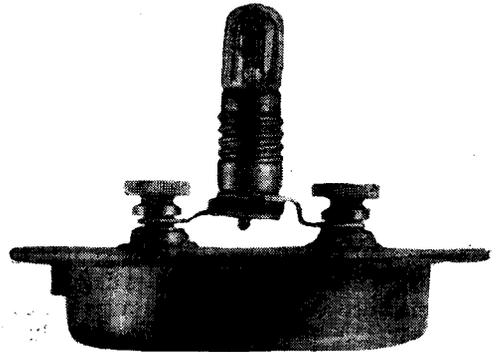
Néanmoins, certains organes, de plus en plus rares du reste, sont encore prévus pour



être connectés par des vis ou des écrous. Il est recommandé dans ce cas d'opérer comme indiqué par le cliché ci-dessus, c'est-à-dire de munir l'organe de cosses étamées.

### Comment shunter rapidement un ampèremètre thermique d'antenne.

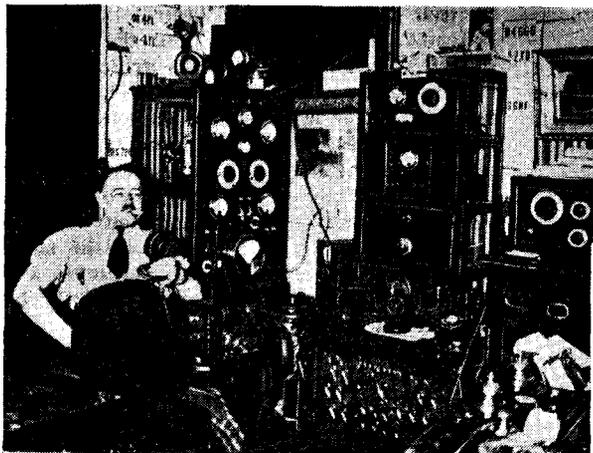
Certains supports pour ampoules de lampes de poche semblables à celui représenté par le cliché ci-dessous possèdent deux pattes prises de contact offrant à très peu de choses près l'écartement des bornes d'un ampèremètre thermique CHAUVIN et ARNOUX pour émission d'amateur.



Quatre coups de pince coupante suffisent donc pour pouvoir shunter rapidement l'un de ces instruments et éviter que, sur l'accord exact du cristal et de l'aérien, le fil résistant du thermique ne soit irrémédiablement endommagé.

La petite ampoule est du modèle courant pour lampe de poche.

A. PLANÈS-PY.



UN ÉMETTEUR MODERNE

La station

F. 8 B. M

en 1934

P. QRA : P. JACQUES, Paris (18 <sup>e</sup> ) — Téléph. : Vaugrain 23-41	
Site : 16, rue des Ecoles, Trouville-sur-Mer (Calvados)	
Autonne : Oully-le-Vicomte, près Lisieux (Calvados)	
R.U.	
ADIO	Vos sign font crd reçus le _____ tmg
Modulation	QRH
QSS	QSSS QRN QRM QRB
ÉMETTEUR	RÉCEPTEUR
<b>F8BM</b>	
REMARQUES :	
DX émission :	
PSE TKS QSL OM. 73.	L'Opérateur.
Le _____ 19	

La station du « Bon Moine » est située à Paris, à côté d'une gare de chemin de fer dont les signaux, du type 1880, causent d'autant plus de brouillages à la réception que l'antenne est ancrée dans le jardin même de cette gare.

Le récepteur est un Reinartz sur batteries 4 et 160 V., comportant une sortie push-pull sur haut-parleur : celui-ci est toujours utilisé pour la téléphonie, sauf brouillages locaux intense.

#### L'antenne.

La même antenne, une E. BRANLY (*alias* HERTZ), est utilisée à la réception et à l'émission. Cet aérien est du type classique, demi-onde pour les 40 mètres, quart d'onde pour les 80 mètres. L'entrée de poste se fait par un pipe de porcelaine passant au travers d'un mur de 65 centimètres d'épaisseur. Un inverseur dirige l'antenne soit sur la self d'émission, soit sur le récepteur. Un second inverseur, entre le premier et le récepteur, permet de diriger l'aérien sur l'émetteur Hartley dont dispose la station. Cet émetteur, qui réalisa plus de six mille liaisons bilatérales uniquement en radiotéléphonie, dont certaines à plus de 2.000 kilomètres, ne sera pas mis à la retraite. Il est possible qu'il fonctionne à présent sur la bande des 20 mètres et j'espère que, pour répondre aux « graphistes » qui semblent avoir accaparé la bande des 40 mètres, quelques courageux « phonistes » voudront bien se décider à travailler sur 20 mètres. N'est-il pas ridicule d'entendre des « graphistes » travaillant avec

des puissances de 100 ou 200 watts échanger des messages à moins de 3 kilomètres. Bien sincèrement, il ne s'agit pas là d'expériences « intéressantes » !

#### L'émetteur cristal.

Le schéma en donne tous les détails ; l'ensemble comporte simplement deux étages : le premier comportant le quartz, le second l'amplificateur (sur la bande des 80 mètres) ou doubleur (sur la bande des 40 mètres).

Les deux étages sont alimentés en alternatif brut pour le chauffage des filaments, bien que les lampes ne soient pas des lampes secteur. Un seul transformateur pour les deux lampes qui sont : pour l'étage quartz, une Fotos G 100 pour l'étage amplificateur (ou doubleur) une Philips TC 04/10.

La tension appliquée est de 300 volts maximum pour la G100 et pour la TC 04/10 de 500 à 600 volts.

Le support du quartz a été « usiné » dans deux pièces de cuivre rouge bien dressées et polies. Sa réalisation est à la portée de tous. Ces deux pièces sont montées sur un socle d'ébonite, socle monté sur caoutchouc. Le cristal, parfait, m'a été fourni par l'ami F8WC. La longueur d'onde utilisée pour la bande 80 mètres est de 78.50. Pour la bande 40 mètres, un autre cristal F8WC oscille

sur 85 m. 50, ce qui me donne une longueur d'onde de 42.75.

La self de l'étage quartz comprend 28 spires en fil d'aluminium de 5 millimètres ; les spires sont espacées de 3 millimètres. La self est montée sur deux bornes fixées sur une planchette d'ébonite.

Les lampes sont montées sur des supports Art et Technique. Le condensateur d'accord de la self quartz est un Duvivier, monté sur quartz, ayant une capacité de 0,30/1.000, à lames très écartées. Une résistance de 50.000 ohms réduit la tension écran à la tension convenable, environ 180 volts.

Chauvin-Arnoux : 50 mA pour l'étage cristal, 100 mA grand modèle pour l'étage HF, 10 et 20 mA pour ceux des grilles.

A défaut de prise possible pour le 300 volts devant assurer la tension de la plaque de la penthode Fotos G 100, il est facile d'abaisser cette tension à l'aide d'une résistance au carbone de 20.000 ohms. Ne pas omettre de placer en shunt un condensateur fixe de 2 microfarads. La partie en pointillé sur le schéma donne le dispositif employé à la station F8 BM, dispositif tout à fait classique d'ailleurs.

L'étage amplificateur comporte une self

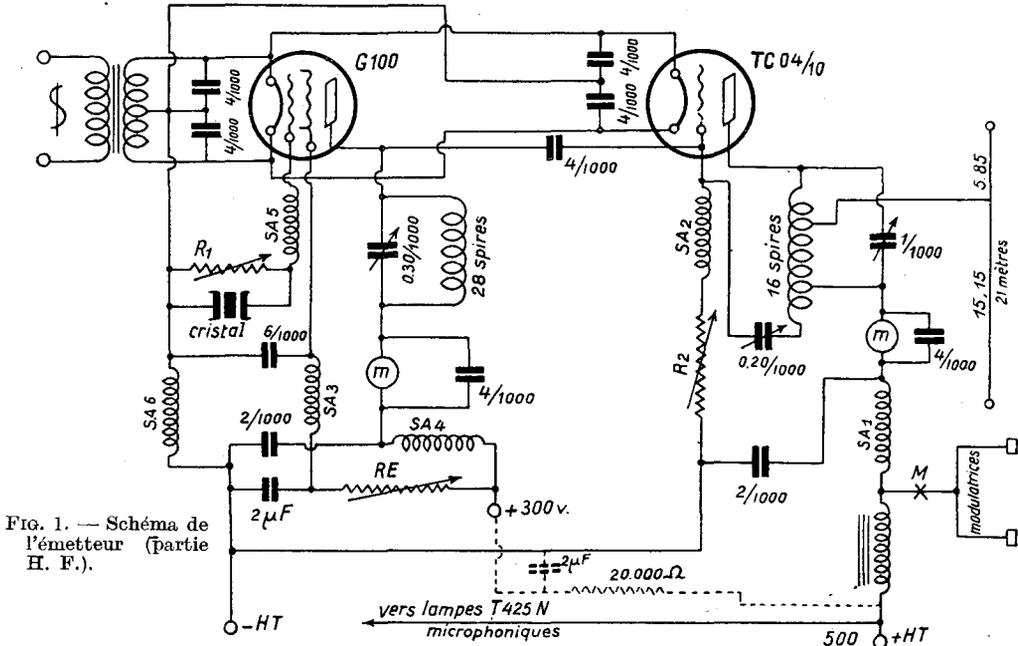


FIG. 1. — Schéma de l'émetteur (partie H. F.).

Les selfs d'arrêt sont bobinées, sur tube de bakélite de 25 millimètres, par l'ami F8XM, elles comprennent toutes 200 spires en fil bakélisé de 2/10, seules : SA1 comporte 250 spires, SA3 comporte seulement 100 spires et SA6 150 spires. Je pense qu'il serait très intéressant de mettre en série dans les circuits de chauffage, des selfs d'arrêts de 100 ou 125 spires.

Les résistances de grilles sont des Resistograd R1 et R2, les autres résistances utilisées sont des Alter, ainsi que tous les condensateurs fixes au mica ; ceux à isolement papier sont des Trévoux. La self de parole est une Sol 275 milliampères. Les milliampèremètres et voltmètres sont des

en fil d'aluminium de 5 millimètres de section et dont les spires sont un diamètre de 80 millimètres avec un espacement de 5 millimètres ; de 16 spires pour la bande 80 mètres et 12 spires pour la bande 40 mètres. Le condensateur variable est un 1/1.000 Duvivier au quartz et à lames écartées. Le condensateur de neutrodynage de même fabrication que le précédent, est un 0,20/1000 à lames très écartées. Le stator est réuni à la spire de la self plaque et l'antenne à la 10<sup>e</sup> ou 11<sup>e</sup> spire.

Pour réaliser le neutrodynage, il faut trouver les deux points d'extinction, et ensuite se placer au juste milieu de ces deux points.

Ne plus toucher au neutrodynage, tant

que la lampe ni sa tension plaque ne sont point changées sur cet étage.

Pour le 40 mètres, c'est-à-dire, pour faire fonctionner le second étage en doubleur de fréquence, déconnecter le condensateur de neutrodyne, changer la self de cet étage... si besoin est (en effet, dans certains cas, la self peut être réglée pour fonctionner sur la bande des 80 mètres et sur celle de 40 mètres) et

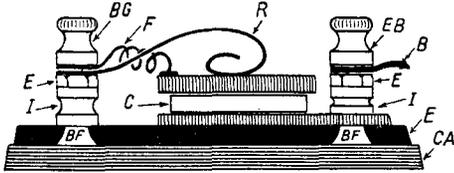


FIG. 2. — Le support de quartz. B : borne allant au — HT; Bf : borne tête fraisée; Bg : borne de grille G. 100; C : cristal; Ca : caoutchouc; E : écrou (le socle ébonite est également désigné E); Eb : écrou de borne; F : fil souple soudé; I : isolateur os; R : ressort de compression très flexible. — A droite les deux lamelles de cuivre rouge de 2 mm : O est un onglet pour prise, R, une rainure de maintien du ressort; T, dans la plaque inférieure, un trou de fixation; cette plaque inférieure repose sur un matelas d'étain.

utiliser la self entière, en reportant la prise amenant la haute tension, à l'extrémité de cette self. Régler ce second étage un peu avant la limite du décrochage. Bien entendu, il n'y a pas lieu de changer quoique ce soit à l'étage quartz.

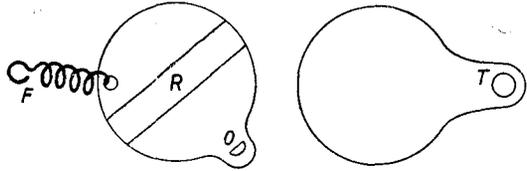
La modulation peut être du type choke-system, GOURAUD, BEAUVAIS, etc. A la station F8 BM, c'est la modulation choke qui est utilisée depuis plusieurs années.

### La modulation.

Évidemment, les télégraphistes n'ont point à se préoccuper de la « modulation »... et pour cause.

Mais le phoniste qui « veut » faire de la téléphonie acceptable, doit avoir le souci continu, d'améliorer son « système » modulateur, celui-ci n'étant *jamais* parfait... et le seul moyen d'améliorer, consiste à bien surveiller l'ensemble (*bien observer et noter*, selon la formule de mon vénéré ami le professeur EDOUARD BRANLY). Pour parvenir plus rapidement à ce résultat, il importe tout d'abord de bien régler les chauffages des lampes de la modulation, de respecter les données fournies par le fabricant des lampes utilisées, de n'appliquer aux plaques de ces lampes, que du courant bien redressé et filtré. Lorsque le chauffage des filaments est assuré par du courant alternatif brut, il est indispensable de torsader les fils, ceux-ci doivent être d'une section largement suffi-

sante; d'autre part il est indispensable de mettre des condensateurs fixes de 3 ou 4/1000, aux bornes des lampes et réunir le point milieu du transformateur de chauffage filament, aux armatures libres des 2 condensateurs. Quand le transformateur de chauffage ne possède pas de point milieu, il y a lieu d'en établir un; cela se réalise à l'aide de deux résistances fixes d'une centaine



d'ohms chacune, par exemple, le point milieu étant naturellement le point de réunion des deux extrémités de ces deux résistances.

Il y a lieu d'éloigner, en particulier, le transformateur de modulation et la self de parole du transformateur de chauffage des filaments, ces deux appareils étant très enclins à ramasser le ronronnement du secteur; il en est de même pour le ou les transformateurs de liaison du ou des étages d'amplification. Autant qu'il est possible, disposer les fils des circuits de grilles de manière à ce qu'ils ne puissent être parallèles aux fils amenants de l'alternatif. Pour les fils de plaques, il y a lieu d'observer les mêmes règles.

Le câblage de l'ensemble de modulation doit être réalisé avec du fil de section assez forte et ce fil doit être rigide et peut-être recouvert d'isolant, ce qui empêche bien des mises hors d'usage, de nos « chères » lampes.

... et voici enfin, la description du modulateur :

Un microphone compensé *Kraemer*, une batterie de 4 volts, un transformateur *Kraemer*, deux lampes Fotos S440N à chauffage indirect, en parallèle, une tension plaque abaissée, par résistance de 100.000 ohms à 140 volts, mais pouvant monter à 160 volts, selon la polarisation utilisée, polarisation réalisée à travers une résistance variable de 1.500 ohms placée dans la cathode. La résistance abaisseur de tension, est shuntée par

un condensateur fixe de 1 ou 2 microfarads. (S'il y a sifflement, diminuer la capacité de ce condensateur.)

Les deux plaques des S440N attaquent, par un transformateur BF de rapport 1/3 les grilles des deux Fotos P20. La polarisation est assurée par une résistance de 2.000 ohms à collier, ce qui permet de trouver le meilleur réglage.

La tension plaque de 600 volts est appliquée aux plaques des deux P20, à travers la self à fer, dite self de parole, le point M marque le point de connexion de l'oscillateur avec le modulateur.

Un dispositif de contact variable, placé dans la grille des 2 lampes microphoniques fonctionnant en parallèle permet de connecter les grilles, soit au transformateur de modulation, soit au pick-up, soit enfin au micro et au pick-up, en même temps, en laissant le balai « à cheval » sur les deux plots.

A la station F8BM, deux lampes au néon, servent au contrôle de l'alimentation : la première pour les chauffages, la seconde pour la haute tension. Un commutateur permet d'exciter le microphone ou de couper cette excitation.

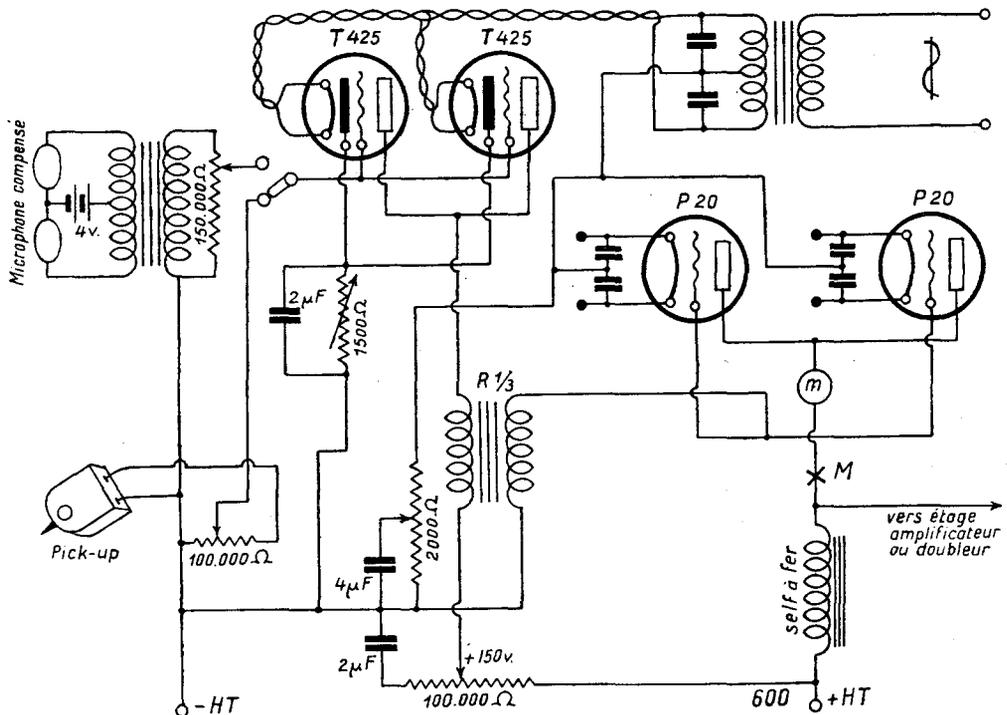


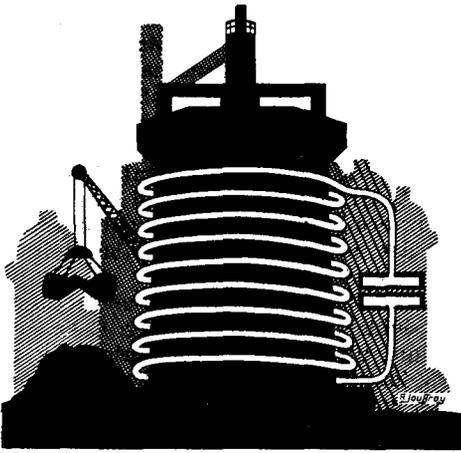
FIG. 3. — Schéma du dispositif de modulation utilisé à la station F8BM.

L'oscillateur et l'étage amplificateur sont installés au premier étage « sous le toit » du meuble, la modulation est placée au « rez-de-chaussée » de ce meuble... un casier à disques fait fonction de « cave » et... un second « sous-sol » est occupé par le redressement haute tension, cela, afin d'éloigner le redressement — qui est complètement blindé, rendant ainsi indépendant de tout trouble parasite, l'ensemble émetteur et modulation. Le coffret métallique est mis à la terre.

Un électromètre sert au contrôle de la haute tension.

Voilà, bien sincèrement, et très simplement, la description de la station F8BM de 1934, si cette description n'apporte guère de nouveauté, elle aura, je l'espère, le mérite de fournir à certains amateurs, quelques détails de réalisation peu onéreuse en leur évitant quelques tâtonnements...

P. JACQUES (F8 BM).



# Le Fer

## en

# haute fréquence

On a bien rarement l'occasion de réfléchir au mécanisme de la self-induction : profitons de celle qui nous est offerte par l'examen du rôle du fer en haute fréquence.

### Le circuit magnétique.

Soit donc un enroulement quelconque (fig. 1) parcouru par un courant. Explorons au moyen d'une boussole, par exemple,

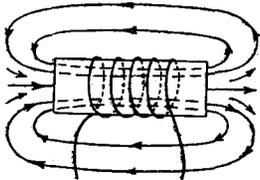


FIG. 1.

l'espace qui l'entoure : nous y trouverons une *champ* magnétique, c'est-à-dire que, en chaque point, l'aiguille aimantée subira une action. Plus précisément, en chaque point, l'aiguille prendra une position tangente à une certaine courbe (ligne de force) et l'action sera d'autant plus intense que les lignes de force, en ce point, seront plus resserrées. A l'intérieur du bobinage, par exemple, le *champ* est plus intense qu'à l'extérieur, où il diminue d'autant plus qu'on s'éloigne.

Il serait bien étonnant que ce champ ne dépendît pas du milieu dans lequel il se propage. En fait, son intensité dépend du courant et du nombre de spires du bobinage, cela est bien évident : on appelle force *magnétomotrice* le produit de ces deux valeurs et d'une constante appropriée. Et le champ

lui-même est égal au quotient de cette force *magnétomotrice* par une quantité qui dépend de l'espace dans lequel passe le champ et qu'on nomme *réductance* — exactement comme l'intensité d'un courant est égale au quotient de la force *électromotrice* (ou tension) par la *résistance*.

L'analogie, sans être tout à fait rigoureuse, va plus loin : la réductance varie en raison directe de la *longueur* du circuit magnétique et en raison inverse de sa *section* et d'un facteur qui joue le rôle de la conductibilité ohmique et qu'on nomme *perméabilité* magnétique (généralement désignée par la lettre  $\mu$ ). Le champ produit par un bobinage est donc d'autant plus grand que la perméabilité du milieu est plus élevée. Pour l'air, cette constante est presque celle du vide, choisie comme unité ; pour le cuivre, elle est un peu plus faible, et beaucoup plus élevée pour le fer.

### La self-induction.

Mais, si le courant produit un champ, les *variations* de celui-ci ne manquent pas d'induire dans l'enroulement une force électromotrice. Si donc le courant est constamment variable, sinusoïdal par exemple, le champ suivra la même loi, et ses variations induiront dans l'enroulement une force électromotrice tendant à s'opposer au courant ; c'est cette action, qui augmente l'impédance en courant alternatif, qui est la self-induction.

Mais cette même action sera d'autant plus intense, la self sera d'autant plus élevée,

que le champ sera plus intense, donc que la réluctance sera plus faible, la perméabilité plus grande. Ajouter un noyau de *fer*, par exemple, ce sera élever considérablement la self-induction, à nombre de spires égal. Inversement, pour avoir une même valeur de self, il faudra un nombre de spires moins grand si l'on utilise un noyau magnétique. La longueur de fil sera moindre, et sa résistance ohmique plus faible : l'introduction du fer nous a permis d'abaisser la résistance, l'amortissement du bobinage. Oui ! mais...

### Pertes « au fer ».

Oui, mais, si nous avons diminué, comme on dit les pertes *au cuivre*, nous avons introduit des pertes *au fer* qui interviennent comme un amortissement supplémentaire. Ces pertes sont de deux ordres.

D'une part, la propagation du champ dans une matière magnétique ne va pas sans consommation d'énergie : cela est dû à l'*hystérésis* de la matière ; cette déperdition est proportionnelle à la masse du circuit magnétique et dépend beaucoup de la qualité de la matière utilisée.

D'autre part, si les variations du champ induisent des courants dans le bobinage, elles en provoquent aussi dans tous les conducteurs présents et plus particulièrement dans la matière magnétique elle-même ; ces courants consomment de l'énergie, et ce sont les pertes par *courants de Foucault*. Ces pertes sont d'autant plus faibles que les conducteurs dans lesquelles elles s'établissent sont plus petits, au moins dans le sens perpendiculaire aux lignes de force, d'où l'usage de *feuilleter* les circuits magnétiques pour réduire ces pertes.

### Le fer divisé.

Si l'on ambitionne, donc, de réduire l'amortissement d'un bobinage en y introduisant un noyau magnétique, il faut veiller à ce que les pertes au fer introduites ne surpassent pas les pertes au cuivre supprimées.

Il faudra en conséquence utiliser un circuit de masse aussi réduite que possible, d'une matière présentant des pertes hystériques très faibles, et en particules très divisées. La première considération entraîne des bobinages *petits*, ce qui n'est pas, tant s'en faut, un désastre ; la seconde impose un

fer extrêmement pur — *Ferondis*, par exemple, utilise un fer à moins de 8 0/00 d'impuretés ! — et la troisième l'usage de fer pulvérisé à un degré incroyable de finesse, et dont *chaque particule doit être séparément isolée* !

Sous ces conditions, on atteint des amortissements très faibles, beaucoup plus faibles que ceux des bobines à air courantes, égaux à ceux des meilleures selfs de laboratoire à encombrement énorme !

La fabrication de ces matières magnétiques dépend évidemment des marques. Chez *Ferrocart*, qui utilise les brevets originaux de HANS VOGT, le créateur de ce type d'enroulements, un papier enduit de produit collant est saupoudré de fer divisé, un peu comme on fabrique le papier d'émeri. Ce papier constitue une matière, très souple comme utilisation, dont la perméabilité magnétique moyenne est de 10 ou de 12 suivant les fabrications. Chez *Ferondis* et chez *Ferisol*, il s'agit d'une poudre ou d'une pâte dont on remplit des formes de stéatite.

### Forme du noyau.

Mais quelle forme donner à notre « circuit magnétique » ? Un noyau fermé concentre tout le flux ; il n'y a plus guère de champ de *dispersion* dans l'air avoisinant : donc plus de couplage parasite, et le blindage peut être simplifié, voire supprimé. Dans l'ordre : un noyau *torique* a la dispersion la plus faible, mais le bobinage est difficile, le poids de matière élevé augmente un peu les pertes et beaucoup le prix ; un noyau en forme de *pot* est de construction plus aisée, la dispersion est un peu plus élevée, les pertes un peu plus faibles ; ces diverses remarques valent encore, un peu plus accentuées même, pour la bobine *cuirassée* ; enfin, si la bobine *semi-cuirassée* est la plus économique, son champ de dispersion et ses pertes, tout à la fois, sont un peu supérieures à ceux de la dernière.

Les bobines à noyau fermé ne jouissent pas seulement de la précieuse propriété d'avoir un champ de dispersion faible. Elles ont aussi celle d'avoir une self facilement réglable par variation d'un entrefer. Il est vrai que, à cela, les partisans de la *poudre* répondent qu'ils peuvent régler la self en ajoutant ou retranchant quelques grains de matière magnétique...

Les bobines à noyau ouvert sont, en

somme, un moyen terme entre les précédentes et les selfs à air. On a mis du fer là où il est le plus utile, c'est-à-dire à l'intérieur du bobinage où le champ est intense. On l'a

bobinages à noyau fermé : *a* donne, en fonction de la longueur d'onde, le décrement d'amortissement du circuit P. O., d'un bobinage toroïdal ; *b*, celui d'une bobine en forme

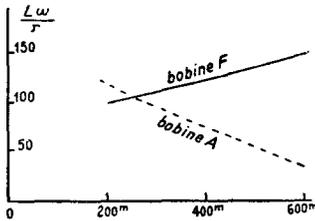
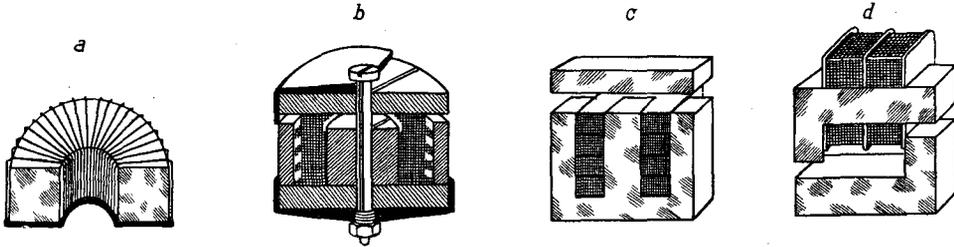
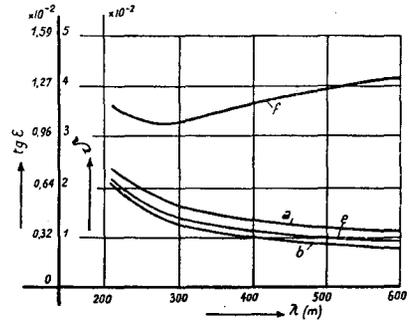


FIG. 2 (au-dessus). — Coupes de divers bobinages à circuits fermés : *a*, toroïde ; *b*, en pot ; *c*, cuirassé ; *d*, semi-cuirassé.

FIG. 3. (à droite). — Décrement logarithmique et tangente de pertes de bobinages : *a*, toroïde ; *b*, cuirassé ; *e*, à air, de laboratoire ; *f*, à air, industriel.



économisé là où il ne peut qu'apporter des pertes, en sacrifiant du même coup le champ de dispersion. Il ne nous appartient pas de trancher entre les deux techniques. Sans doute ont-elles, suivant les cas, leur intérêt.

Signalons, pour être complets, que l'introduction d'un noyau ouvert dans un bobinage augmente sa self comme si l'espace était devenu aux alentours homogène, et s'il avait une perméabilité apparente de 3 à 4. Un des créateurs des bobinages *Ferisol*, M. TOPART, a montré que la réductivité (inverse de la perméabilité) apparente était égale à la réductivité de la matière du noyau divisée par le coefficient de NAGAOKA du bobinage, réduite de ce même coefficient et augmentée de 1.

En fait, les bobinages à noyau droit sont construits par *Ferondis* et *Ferisol*, ce dernier entamant la fabrication des noyaux fermés jusqu'ici représentés en France par le seul *Ferrocart*.

**Résultats.**

Les courbes que nous publions nous ont été communiquées, par les fabricants eux-mêmes. L'une (figure 3) est relative aux

de pot ou d'une bobine cuirassée *Ferrocart* ; *e*, est la courbe d'un bobinage à air de haute valeur, en tresse enroulée sur verre, d'un diamètre de 82 mm. et d'une longueur de 45 mm. ; *f* enfin est relative à un très bon bobinage commercial, sur mandrin d'ébonite à côtes.

Les courbes de la figure 4 nous ont été communiquées par *Ferisol* et montrent comment varie la qualité  $L\omega/r$  (inverse de la tangente de l'angle de pertes) de deux bobinages, l'un à air de la meilleure qualité (A), l'autre à fer droit (F). On remarquera que la qualité croît avec la fréquence dans le bobinage à air et décroît dans le bobinage à fer. Il en résulte que, dans un circuit à fer, l'amplification est à peu près indépendante de la fréquence.

Enfin, nous avons essayé des bobinages MF *Ferrocart*. La qualité étant très élevée, on a pu, en conservant une excellente sélectivité et une impédance énorme, augmenter la capacité d'accord : ce bobinage est donc peu sensible aux variations des capacités extérieures et ne se dérègle pas facilement.

M. FOUQUET.

L'EXPÉRIENCE D'UN DE NOS LECTEURS AU SERVICE DE TOUS

## Une Bobineuse électrique d'Amateur

Cette bobineuse, quoique rudimentaire et faite de pièces quelconques, sans précision, pourra rendre de grands services à l'amateur, tant pour le bobinage, que pour la réparation des transformateurs d'alimentation ou de basse fréquence, selfs, excitations de dynamiques, etc.

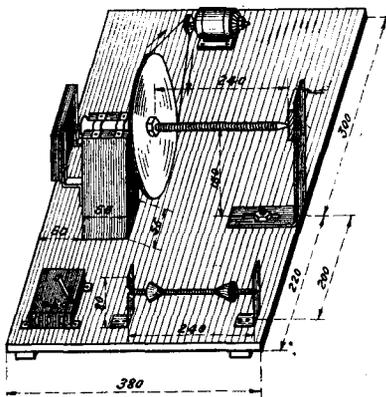


FIG. 1. — Plan général.

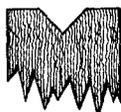


FIG. 2.



Détails.  
FIG. 3.



FIG. 4.

Avec deux morceaux de planche de 20 millimètres d'épaisseur et que l'on assemblera, faire une table de 520 sur 380 millimètres. Un tasseau de bois de 55 sur 55 millimètres hauteur 150 millimètres et dont le haut sera taillé suivant la figure 2, sera solidement fixé par-dessous, par 4 vis, sur la table, suivant le plan. Ce tasseau servira de support pour un vieux moyeu de bicyclette que l'on fixera au moyen de deux petites pattes de fer plat. Au préalable, on aura soin de faire souder à l'autogène sur l'axe du moyeu un morceau de tige filetée de 8 millimètres, long de 240 millimètres, dont le bout sera affûté et qui servira de guide. Cette pointe tournera dans un morceau de bois dur rivé sur l'équerre

couissante, que l'on serrera en fonctionnement par un boulon. On pourra faire la mortaise sur l'équerre ou bien sur la table.

Faire deux petites équerres sur le haut sera taillé suivant la figure 3 : elles serviront à supporter, la bobine folle, prise dans de la tige filetée de 8 millimètres, dont les deux bouts seront tournés suivant la figure 4. Le fer plat pour la construction des équerres peut avoir 23 millimètres de largeur sur 5 millimètres d'épaisseur.

La grande poulie sera confectionnée en bois. Un morceau de planche d'une épaisseur de 12 millimètres sera scié en rond ; on finira à la râpe et on amènera une petite gorge avec une queue de rat pour y recevoir la courroie ronde de machine à coudre.

Le diamètre variera suivant la vitesse du moteur ; ce dernier peut être un petit moteur réformé de ventilateur, jouet ou autre. S'arranger pour que le nombre de tours à la bobine motrice soit de 500 environ à la minute. Si l'on dispose d'un rhéostat, calculer 500 tours à l'avant-dernier plot, ce qui donnera un supplément de vitesse si on le désire, et suivant le fil à bobiner. Dans le cas contraire, placer un interrupteur à la place du rhéostat

Le compte-tours sera fixé, suivant le plan, par deux petites équerres sur le tasseau et entraîné par un petit ressort qui fera cadran. Ce compte-tours est ici extrait d'un compteur électrique réformé et fait très bien l'affaire ; le brancher à la roue convenable.

Les mandrins à guider les noyaux seront pris dans de vieilles bobines de fil. Scier la bobine en deux et finir de l'épointer à la râpe ; les écrous serviront à serrer ces mandrins sur les noyaux.

La grande poulie sera prise entre deux écrous et bien serrée.

Après que l'on aura mis sous les quatre coins de la table des tampons de caoutchouc pour éviter les vibrations bruyantes, la bobineuse sera prête à fonctionner et à rendre de grands services à tous les bricoleurs, malgré son aspect rudimentaire.

G. SÉBIE (F 8 Z A).

# Amplificateurs de Classes A, B et C

Dans la technique de l'émission, l'usage des amplificateurs de classes B et C s'est révélé d'un extrême intérêt. Les amplificateurs de classe B ont conquis les récepteurs-batteries. D'autres applications surgiront. Mais au fait, que sont ces « classes » d'amplification? Notre collaborateur va, très simplement, vous l'exposer.

TYPE	CLASSE « A »	CLASSE « B »		CLASSE « C »
Emploi .....	BF	HF ou BF		HF
Nombre de lampes nécessaire...	1 ou 2 (P. Pull)	1 ou 2 HF 2 BF		1 ou 2
Rendement .....	15 à 20 %	Variable de 33 à 66 %		Jusqu'à 80 %
Polarisation grille .....	Réglée pour avoir courant plaque convenable.	Annulant le courant plaque.		$\frac{2 V_0}{K}$ env.
Mode d'attaque .....	Peu de puissance exigée.	Avec lampe de puissance surtout si courant grille apparaît.		Fortes tensions et lampe de puissance.
Courant plaque moyen.	Constant = $I_0$	HF	BF	Nul. Constant $I_0$ Constant $I_0$
		Nul.	Nul.	
		Constant $I_0$	Varie suivant la modulation.	
		Sans excitation		
		Excitation non modulée ....		
		Modulée .....		

Les méthodes d'amplification des oscillations électriques ont été l'objet, ces dernières années, de perfectionnements ayant pour but, principalement, d'augmenter le rendement des amplificateurs. Il nous est venu d'outre-Atlantique une classification de ces divers types d'amplificateurs à lampes.

## Amplificateurs classe « A ».

Tel M. JOURDAIN qui faisait de la prose sans le savoir, nous pratiquons depuis long-

temps l'amplification classe « A » qui est celle de nos bons vieux amplificateurs classiques.

Ce mode d'amplification est celui de la BF de qualité : la forme de la composante alternative du courant plaque doit être identique à celle des variations de tension appliquées sur la grille.

La lampe amplificatrice classe « A » devra fonctionner avec une polarisation telle que, dans tout l'intervalle des oscillations appliquées sur la grille, le point de fonctionnement P reste constamment sur la partie droite de la caractéristique, sans atteindre les régions

où le courant grille commence à apparaître (fig. 1).

Les deux « bornes » de fonctionnement sont donc :

1° Partie courbe inférieure de la caractéristique ;

2° Tension grille pour laquelle le courant grille apparaît.

La valeur de l'excitation grille doit être déterminée avec un certain soin.

On voit facilement que l'apparition du courant grille entraîne une déformation par affaissement de l'alternance positive des oscillations, tandis que le fonctionnement dans la partie inférieure courbée de la caractéristique entraîne une déformation par aplatissement de la partie extrême de l'alternance négative. Il peut même y avoir franchement coupure du courant plaque pendant

respectée avec soin, surtout pour les lampes à forte pente.

La grille d'un amplificateur classe « A » consomme peu, ou très peu d'énergie ; il n'est donc pas nécessaire de prévoir une forte attaque de grille. C'est le type d'amplificateur convenant en particulier à un premier étage basse fréquence. Le rendement de ces amplificateurs est faible (de 15 à 20 %) mais en prenant les précautions ci-dessus indiquées, on peut être certain que la lampe travaillera dans les conditions de distortion minimum.

On remarquera de plus que, dans un tel amplificateur, les variations de la charge (inclinaison de la caractéristique dynamique) n'agissent nullement sur le courant moyen de plaque. Si l'excitation grille est supprimée,  $I_0$  reste constant, et toute la puissance plaque est dispersée sous forme de chaleur. Il faut

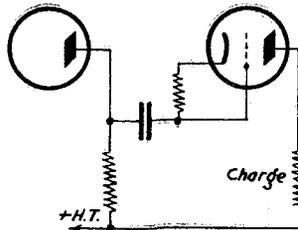
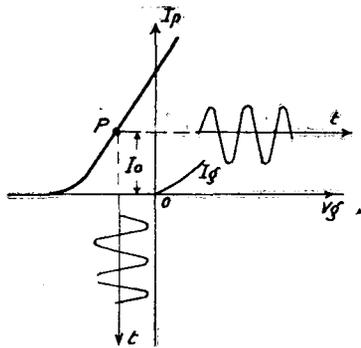


FIG. 1. — Schéma de principe et diagramme de fonctionnement d'un étage amplificateur classe « A ». Bien entendu, une tension continue de polarisation doit être insérée entre la cathode et la grille, soit au moyen d'une batterie, soit par chute du courant cathodique, dans une résistance shuntée, soit par tout autre moyen. C'est la réalisation classique de l'amplificateur de basse fréquence.

un certain temps si le point de fonctionnement dépasse l'extrémité inférieure de la caractéristique.

Bien entendu, il existe constamment un courant moyen de plaque de valeur  $I_0$ , même en absence d'oscillations appliquées sur la grille. Les oscillations BF apparaissent autour de cette valeur moyenne  $I_0$ .

La polarisation devra être réglée de façon à ce que le courant continu de plaque (mesuré au moyen d'un appareil à cadre) atteigne la valeur indiquée par le constructeur. Un voltmètre à palette, qui n'indique pas le courant moyen, voit son aiguille dévier sous l'influence de la modulation.

Nul autre mode de réglage de la polarisation (en particulier l'emploi d'une formule dans le genre de  $u = V_0/2k$ ) n'est à conseiller.

Le plus souvent la valeur convenable de la polarisation de grille est indiquée par le fabricant de la lampe ; cette valeur doit être

donc tenir compte, dans le fonctionnement de l'amplificateur de la valeur minimum de la dissipation plaque indiquée par le constructeur de la lampe (cas des lampes de puissance).

### Amplificateurs classe « C ».

Nous examinerons en second lieu les amplificateurs classe « C », cela pour une meilleure compréhension des choses, malgré l'illogisme apparent de cet ordre.

L'amplificateur du type classe « C » est exclusivement employé en haute fréquence. La polarisation grille doit être très élevée : environ égale à  $2 V_0/k$  ( $V_0$  = tension plaque de fonctionnement ;  $K$  = coefficient d'amplification de la lampe), soit sensiblement le double de la valeur qui annule le courant plaque. Elle n'est pas critique.

La figure 2 représente le fonctionnement d'un tel amplificateur. On remarquera que, sur les mêmes axes, nous avons figuré, soit le courant plaque et les temps, soit la tension grille (courbe  $I_p - V_g$ ) et les temps.

L'excitation grille doit être très élevée ; elle atteint les valeurs pour lesquelles le courant de grille apparaît. Pour ces raisons, la forme de la composante alternative de plaque ne reproduit pas fidèlement la forme des excitations. Comme il s'agit d'oscillations haute fréquence, la modulation reste inaltérée. D'une façon grossière, tout au moins, on peut dire que le circuit haute fréquence accordé joue le rôle de « volant » qui reconstitue la forme primitive des oscillations à amplifier.

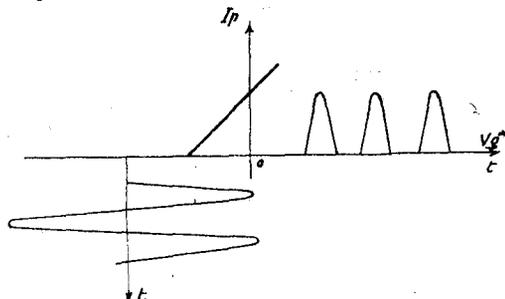


FIG. 2. — Diagramme de fonctionnement d'un amplificateur classe « C ». La polarisation négative permanente de la grille est très supérieure à celle qui annule le courant anodique, et l'excitation alternative atteint la région du courant grille. Le courant de plaque a la même fréquence fondamentale que l'excitation, mais n'est plus du tout sinusoïdal : un grand nombre d'harmoniques intenses se superposent à cette fondamentale.

Bien entendu, il sera nécessaire d'alimenter la grille d'un tel amplificateur au moyen d'une source (étage amplificateur précédent) qui puisse donner, à la fois, les fortes variations de tension et la forte puissance nécessaires.

Le courant *moyen* de plaque est nul pour une excitation plaque nulle. Il reste constant pendant la modulation, si une modulation est appliquée, par commande d'anode, sur cet amplificateur classe « C ».

Le rendement de ce type d'amplificateur est élevé ; il peut atteindre 80 % et facilement 75 %.

Nous définirons un amplificateur classe « C », comme un amplificateur tel que la *puissance alternative développée dans son circuit plaque varie comme le carré de la tension plaque*.

La vérification d'un tel fonctionnement est très simple. Il suffira de tracer la courbe représentant le courant haute fréquence (mesuré

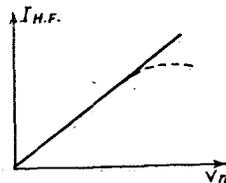


FIG. 3. — On vérifie le fonctionnement correct d'un amplificateur classe « C » en traçant la courbe de l'intensité *haute fréquence* de plaque en fonction de la tension-plaque : on doit obtenir une droite. Dans un étage classe « B », il faudrait tracer la courbe de l'intensité haute fréquence de plaque en fonction de la tension de grille.

au moyen d'un appareil thermique) en fonction de la tension plaque de l'amplificateur. Cette courbe doit être droite, sans chute terminale (nous ne considérons ici que le cas des triodes).

On remarquera également que la courbe représentant le courant plaque en fonction de la tension plaque, pour la lampe amplificatrice, doit être une droite.

#### Amplificateurs classe « B ».

Les amplificateurs classe « B » sont tels qu'ils fonctionnent avec une polarisation grille qui annule juste le courant plaque. Un tel mode d'amplification se définit de la façon suivante : la puissance alternative apparaissant dans l'impédance de charge du circuit plaque est proportionnelle au carré de l'excitation grille.

D'où vérification facile de ce mode d'amplification en traçant la courbe du courant alternatif en fonction de la tension grille de l'amplificateur. Cette courbe doit être droite.

Un amplificateur classe « B » peut fonctionner en haute fréquence ou en basse fréquence.

Dans le cas d'un amplificateur unilampe on voit que la forme de la composante alternative du courant plaque n'est pas semblable à celle de l'excitation grille. Une alternance sur deux est supprimée.

#### Amplificateurs classe « B », haute fréquence.

Un amplificateur classe « B » unilampe ne peut donc fonctionner qu'en haute fréquence (voir amplificateurs classe « C »). En particulier il peut fonctionner en amplificateur

de haute fréquence modulée, la modulation étant supposée effectuée sur l'étage précédent (fig. 4).

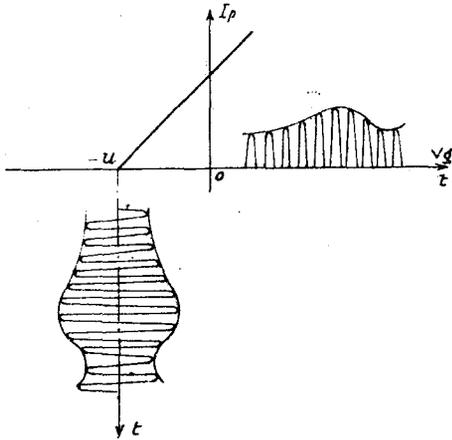


FIG. 4. — Diagramme de fonctionnement d'un amplificateur classe « B » monolampe. On remarquera que, dans ce type d'amplificateur, la modulation est entièrement conservée, même si elle atteint une profondeur voisine de 100 %, ce qui n'est pas le cas des amplificateurs de classe « C ».

On remarquera, en passant, qu'il est indispensable que la demi-sinusoïde du courant plaque ait des ordonnées maxima proportionnelles aux excitations de grille.

Le rendement d'un tel amplificateur, variable avec la modulation, est de l'ordre de 50 %. L'excitation doit être assez copieuse et atteindre franchement les tensions grille positives (courant grille) ; il y a donc nécessité d'alimenter la grille au moyen d'un étage de puissance.

Pour une modulation totale (100 %) la puissance HF instantanée atteint quatre fois la puissance de la porteuse ; l'augmentation d'intensité du courant haute fréquence (mesuré par un ampèremètre thermique) sous l'influence de la modulation, est de 22,5 % environ.

#### Amplificateurs classe « B », basse fréquence.

Pour l'amplification BF, deux lampes sont nécessaires afin de rétablir la symétrie indispensable à la conservation de la forme de la courbe.

Le courant plaque moyen est nul en absence d'excitation grille, il atteint une valeur élevée sous l'influence de la modulation. Il est donc nécessaire d'employer une alimentation

(haute tension plaque) ayant une excellente régulation (accumulateurs ou redresseur à fort débit).

Un tel amplificateur a un rendement bien supérieur à celui d'un amplificateur classe « A » ; il est un peu plus délicat à régler. Si l'appareil fonctionne dans les conditions telles que l'excitation grille atteigne les parties positives des tensions grille et que l'on utilise des lampes à polarisation grille toujours nulle (46 américaines), il est nécessaire, pour ne pas avoir une déformation exagérée d'employer un fort étage de puissance pour attaquer la classe « B ». Des transformateurs BF de liaison spéciaux (de puissance) convenablement étudiés sont nécessaires.

Pour les raisons indiquées plus haut, le coefficient d'amplification en volts d'un amplificateur classe « B » est faible. Un tel appareil ne doit être utilisé que pour l'amplification de puissance. Ce mode d'amplification est le seul qui nécessite, pour une polarisation de grille, l'emploi de batterie séparée.

On remarquera que le push-pull classe « A » utilise des lampes fonctionnant simultanément, alors que les deux lampes d'un amplificateur classe « B » fonctionnent alternativement.

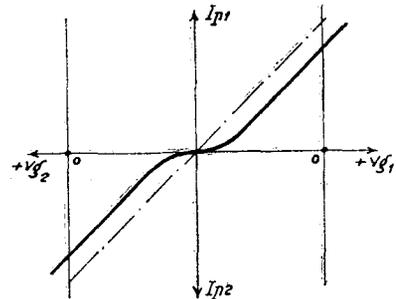


FIG. 5. — Diagramme de fonctionnement d'un amplificateur classe « B » bilampe pour basse fréquence, parfois appelé *push-push*. Les deux portions de la courbe se rapportent bien entendu aux deux lampes qui constituent l'étage, et qui travaillent alternativement. Les deux points O sont les origines des tensions grille pour chacune de ces deux lampes, respectivement. En somme, les courbes des deux lampes ont été juxtaposées après renversement de l'une d'elles.

La figure 5 représente le montage classe « B » classique. Pour une polarisation légèrement moindre (en valeur absolue) on peut imaginer un fonctionnement tel que les parties rectilignes des caractéristiques des

deux lampes soient dans le prolongement l'une de l'autre (fig. 6).

Un tel amplificateur éliminera certaines causes de distorsion dues aux parties courbes inférieures des caractéristiques ; il exige des lampes bien semblables.

Un amplificateur fonctionnant dans de telles conditions est appelé du type classe « A' ».

#### En résumé :

Un amplificateur unilampe ou bilampe, dont le point de fonctionnement reste sur la partie droite de la caractéristique ( $I_p$  — Vg)

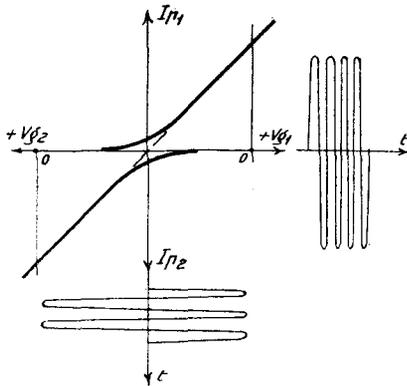


FIG. 6. — Diagramme d'un amplificateur classe « A' ».

de telle façon que la forme de la composante alternative plaque soit identique à celle de la f. e. m. appliquée sur la grille est un amplificateur classe « A ». Sa grille est polarisée à une valeur intermédiaire entre les contacts de la caractéristique avec les axes des courants plaque et des tensions grille.

Un amplificateur tel que la puissance alternative plaque soit proportionnelle au carré de la tension grille est dit du type classe « B ». Sa polarisation grille est la plus faible (en valeur absolue) qui annule le courant plaque.

Un amplificateur tel que la puissance alternative plaque soit proportionnelle au carré de la tension plaque est du type classe « C ». Sa polarisation grille est environ le double de celle qui annule le courant plaque.

Les diverses particularités de fonctionnement de ces amplificateurs sont résumées dans le tableau en tête de cet article.

R. AUDUREAU, F8CA,  
Membre du R. E. F.

# LATELEVISION

## LE SYSTÈME "COSSOR"

Nous avons souvent déploré l'état lamentable de la télévision en France. Alors que, outre-Manche, des émissions attrayantes ont lieu après dîner depuis plusieurs années et qu'il existe plus de quinze mille postes récepteurs (nous sommes certains de ce chiffre), la France traîne à tous les points de vue. Nous sommes réellement poussés par nos lecteurs vers cette technique. On verra bientôt les résultats de cette impulsion.

« Tu nous as assez parlé du danseur de corde, fais-le nous voir, maintenant », disait la foule à Zarathustra... Nous subissons le même reproche en télévision : on nous accuse de traîner dans les nuées de l'avenir, alors que le moindre poste ferait mieux l'affaire. Le reproche est justifié encore : dès le pro-

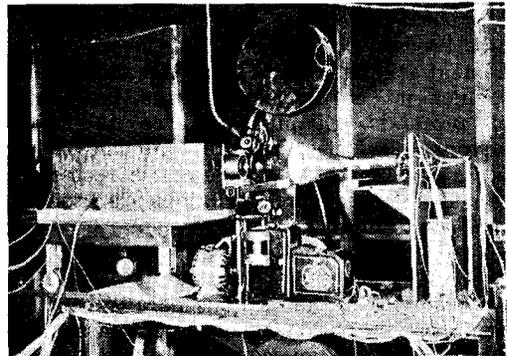


FIG. 1. — Le dispositif émetteur de MM. BEDFORD et PUCKLE. De droite à gauche : l'oscilloscope d'émission, le défilmateur de film, l'amplificateur de cellule.

chain numéro, je vous promets qu'il cessera de l'être. Mais laissez-moi encore, ce mois-ci, vous parler de l'avenir.

C'est que, nous aussi, nous voudrions bien

« voir le danseur de corde ». On nous promet monts et merveilles pour demain... et nous ne voyons qu'expériences truquées ou théories sans applications. Et voici que, pour une fois, nous avons tout ensemble une théorie sérieuse, l'étude de MM. BEDFORD et PUCKLE dans le *Journal of I.E.E.* (juillet 34), et de plus, une belle démonstration au cours de laquelle, à Londres, notre directeur a pu vérifier l'exactitude de cette étude. Nous avons déjà fait allusion (n° 4, p. 125) au travail des brillants ingénieurs de la *Cossor*, que nous avons eu le privilège de feuilleter déjà à cette époque. Qu'on nous permette d'y revenir encore aujourd'hui.

Le système *Cossor* utilise des oscillographes cathodiques aussi bien à la transmission qu'à la réception. Il part du principe d'exploration à *vitesse variable*, énoncé par ROSING en 1911, et qui mérite un bref exposé.

#### Exploration à vitesse variable.

Nous avons un oscillographe cathodique : faisons décrire à son *spot* une série de lignes parallèles dont les bords se rejoignent : un rectangle nous apparaît ainsi, uniformément lumineux. Le problème de la télévision cathodique, c'est de faire apparaître plus de lumière aux endroits correspondant aux blancs de l'image, et moins dans les espaces noirs. Comment y parvenir?

Pour cela, on peut, à chaque instant, faire varier l'éclat du *spot* : cela peut s'obtenir, schématiquement, en faisant varier l'intensité du pinceau d'électrons qui le forme en frappant l'écran fluorescent. Mais... schématiquement seulement, car il est très difficile de moduler un oscillographe d'une façon un peu profonde. Et puis, tout ce que nous pouvons faire, c'est réduire l'intensité : les blancs resteront tels que dans le rectangle original, les noirs seront affaiblis ; la lumière totale sera faible.

ROSIK a proposé un autre procédé ; si nous accélérons, en certains points, la vitesse de *balayage*, ces points nous paraîtront plus sombres ; les points où le *spot* passera à vitesse ralentie, au contraire, seront plus clairs. D'où, en premier lieu, gain de lumière et suppression des difficultés de modulation. En second lieu, il n'y aura plus à transmettre séparément un signal de synchronisation et un signal d'intensité, puisque la position du *spot* est précisément définie par le signal d'intensité lui-même.

Oui. Mais comment obtenir cette promenade tantôt accélérée, tantôt ralentie du *spot*?

#### L'exploration Cossor.

Les auteurs y sont parvenus d'une façon que je ne saurais qualifier de simple — on m'excusera de ne pas reproduire le schéma mais, réellement, il demanderait vingt pages d'explications — mais certainement élégante. Et puis, leur appareil possède une qualité merveilleuse : il marche, et on peut le constater.

Grossièrement, donc, les choses se passent comme il suit. Le film à transmettre (car il ne s'agit actuellement que de télécinéma) défile entre un oscillographe cathodique qui l'éclaire et une cellule photographique qui reçoit cette lumière.

A un instant donné, le *spot* excite d'autant plus la cellule que le point éclairé du film est plus transparent. La cellule attaque un amplificateur dont la lampe finale, dans le cas du point plus transparent, voit sa grille polarisée plus négativement. Cette lampe est une penthode, dont le courant ne dépend guère que de la tension grille, et peu de la tension plaque ; à ce moment, son courant est plus faible, et charge plus lentement le condensateur sur lequel débite la plaque. La tension prise aux bornes de ce condensateur est appliquée aux plaques qui dévient le *spot* cathodique : comme, dans le cas du point *clair*, le condensateur se charge lentement, le *spot* dévie *lentement* ; c'est la relation que nous voulions établir.

Inversement, pour un point plus opaque, la grille de la penthode devient moins négative, son courant est plus grand, le condensateur se charge plus vite, et le *spot* se déplace également plus vite.

En bout de ligne, le condensateur a pris une certaine tension, toujours la même si l'appareil est convenablement établi.

A ce moment, une espèce de relais — tout ou rien — à lampes « bascule », décharge le condensateur, et déplace d'un cran le *spot* de balayage. Au bout de l'image, même astuce et l'on revient au départ. D'ailleurs, dans l'appareil définitif, un dispositif complémentaire permet de régler au 25° de seconde, uniformément, la durée d'exploration d'une image entière, la durée d'exploration des lignes restant variable et dépendant de leur éclat.

### Les amplificateurs.

Établir les divers amplificateurs nécessaires, et dont la fidélité, pour une image 120 lignes, doit être parfaite de 25 à 250.000 per/sec., n'était pas un jeu. Les auteurs ont particulièrement traité les questions de stabilité, de corrections aux fréquences élevées, et de souffle.

Le schéma d'un étage typique de l'amplificateur de cellule (qui en comporte 6) que nous reproduisons, montre deux finesses employées. L'une vise à supprimer le motor-boating (entre autres !) : c'est le *paraphasage*. Chaque étage, outre sa lampe principale, comporte une lampe auxiliaire chargée de débiter des courants complémentaires. Pour ce faire, sa grille est attaquée par une prise judicieuse faite sur la plaque de la lampe principale, de telle sorte que les impulsions ainsi communiquées soient exactement inverses de celles que reçoit la grille principale. Donc,

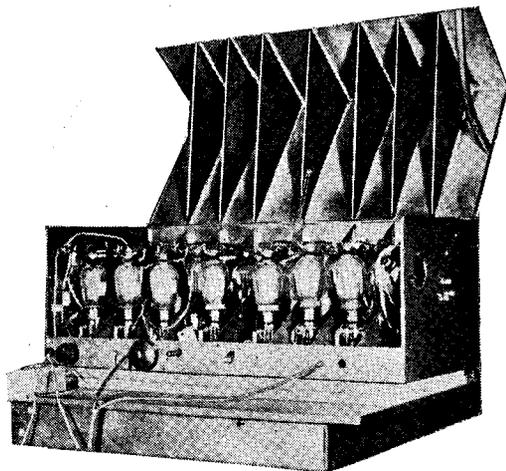


FIG. 2. — L'amplificateur de cellule. Chaque étage comportant sa lampe de paraphasage est séparément blindé. Le septième étage (extrémité gauche) constitue en réalité l'étage d'entrée de l'amplificateur de balayage.

quand le courant de l'une des lampes augmente, celui de l'autre diminue d'autant, et aucune tension variable n'apparaît aux bornes de l'alimentation : la cause essentielle du motor-boating est supprimée.

On remarquera l'autre finesse, le correcteur d'aiguës constitué par une capacité shuntée en série avec la capacité de liaison. Avec une résistance de grille assez faible, on compense ainsi la perte des aiguës dans la

capacité de la cellule, à l'entrée de l'amplificateur.

Quant au souffle, point essentiel, les auteurs ont montré qu'il décroissait (par rapport au signal) si l'on augmentait la résistance de charge de la cellule et si l'on diminuait la capacité de celle-ci.

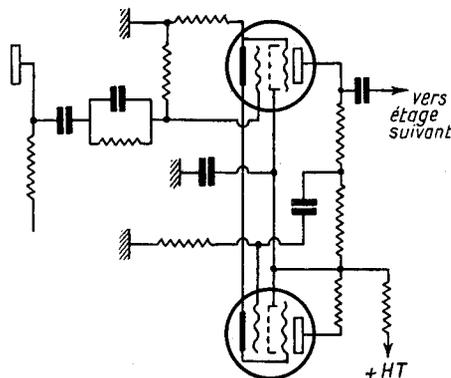


FIG. 3. — Schéma d'un étage typique de l'amplificateur de cellule : en haut, la lampe amplificatrice, en bas, la lampe de paraphasage.

### L'intensification.

Les auteurs ont réussi — expérimentalement, cela s'est montré très efficace — à combiner leur exploration à vitesse variable à une légère modulation en intensité à la réception seulement. C'est-à-dire que, plus le spot se déplace lentement, plus il est intense. Cela augmente évidemment le « facteur de contraste », exactement comme, en télévision ordinaire, lorsqu'on introduit une judicieuse distorsion non linéaire.

### Conclusions.

L'amplificateur de balayage, à l'émission, ne comporte guère que onze lampes.

Le récepteur (basse fréquence seulement) qui lui est directement relié par ligne, se contente de dix, sans les valves, bien entendu (car le tout fonctionne sur alternatif), ni les cathodiques. C'est dire que ce n'est pas encore tout à fait commercial.

Mais, réellement, c'est du beau travail, qui fait honneur à ses auteurs et à leur firme. Un travail honnête, loyal, qui ne dissimule pas ses imperfections, mais qui a fait faire un grand pas à la télévision cathodique.

P. BERNARD.

# Superhétérodyne sur

**5 lampes : heptode oscillatrice-modulatrice ; penthode MF à pente variable ; double diode détectrice ; penthode BF de moyenne puissance ; double triode classe B, 2 watts modulés. Bobinages à fer divisé, présélecteur, commande unique. Antifading différé. Alimentation par BATTERIES de 2V et 120V ; faible courant anodique.**

Mieux  
que le  
secteur

Nous n'avons pas, dans ces colonnes, l'habitude d'abuser des superlatifs, ni de présenter comme sensationnelles des inventions vieilles de dix ans. Cela pour appuyer davantage sur ceci : nous vous présentons ce mois-ci un progrès immense dans la réception.

Avez-vous senti le défaut de secteur pour alimenter votre récepteur? Avez-vous un secteur instable? Un secteur qui charrie des parasites? Un secteur qui fait la semaine

NON. Un récepteur 1935 sur batteries, vous ne l'avez pas encore vu en France. Ne jugez pas en vous référant aux postes anciens : il n'y a aucun rapport.

Un poste-batteries 1935 est un appareil qui a toutes les qualités d'un poste secteur... et quelques autres de surcroît, comme écrivait certain collègue dans notre premier numéro. Un poste-batteries 1935 n'est pas d'une alimentation beaucoup plus onéreuse

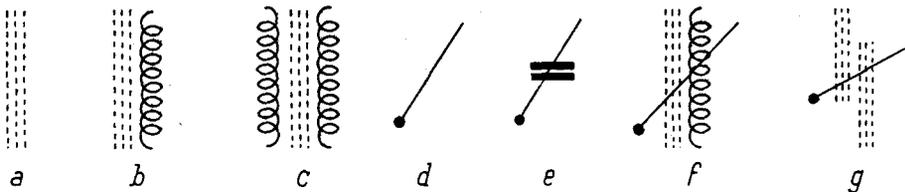


FIG. 1. — Quelques symboles nouveaux, que l'on rencontrera maintenant dans les schémas de *Toute la Radio*. En a, noyau de fer divisé ; b, bobinage à fer divisé ; c, deux enroulements sur le même noyau de fer divisé ; d, symbole général d'organe ajustable ; e, condensateur ajustable ; f, self ajustable par déplacement du noyau de fer divisé ; g, couplage entre deux fers divisés.

anglaise? Un secteur qu'on coupe automatiquement en cas d'orage? Un secteur enfin comme, hélas ! les neuf dixièmes des secteurs français? N'avez-vous pas pesté contre la nécessité dans laquelle vous étiez d'abandonner la radio juste au moment où elle est plus indispensable, à la campagne, en camping, lors d'un déjeuner sur l'herbe, dans le trou perdu des vacances? Eh bien, voici un récepteur *sans secteur*...

— Quoi? c'est là votre nouveauté sensationnelle? Nous connaissons cela...

ou plus désagréable qu'un poste-secteur. Essayez ; vous en redemanderez. Seulement, ne prenez pas pour un poste 1935 un récepteur d'il y a dix ans simplement bâti sur châssis métallique : aucun rapport...

## Les lampes.

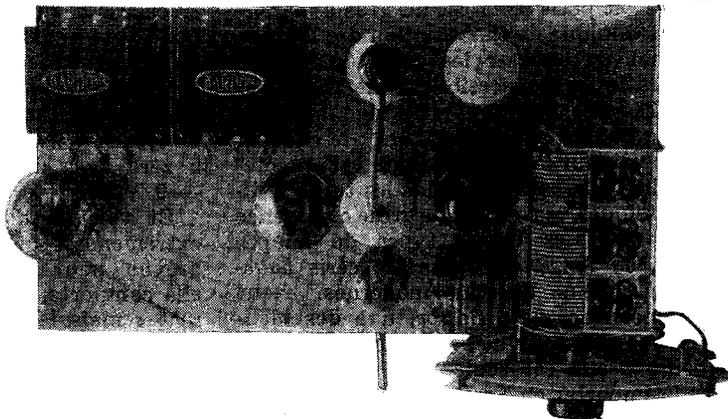
Le schéma que nous avons adopté est très voisin, au premier abord, de celui d'un poste-secteur du dernier salon : présélecteur, changement de fréquence heptode, moyenne fréquence penthode à pente variable, détection

# batteries, à Antifading

1925?

N o n

1935!



double diode fournissant un antifading différé, BF intermédiaire et sortie push-pull. Par dessus le marché, bobinages à fer et — si vous le voulez — indicateur de résonance.

que la partie se joue, et nous devons tout d'abord les présenter.

Ces lampes sont uniformément chauffées sous 2 volts, c'est-à-dire par un seul élément

BT

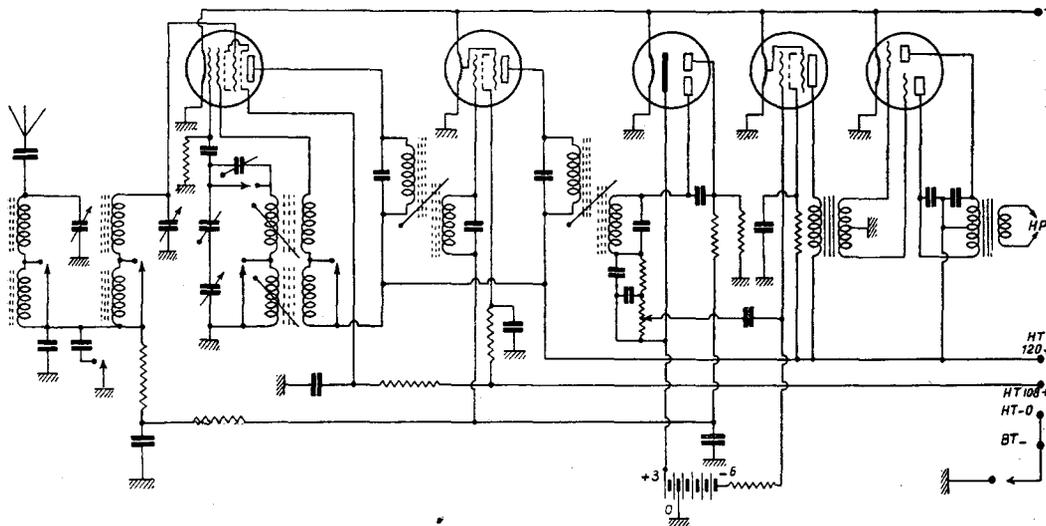


Fig. 2. — Schéma de départ du super-batteries à antifading. On remarquera que les selfs PO. sont bobinés sur un fer distinct de celui des selfs GO. D'autre part, les transformateurs MF ont leurs deux enroulements bobinés sur des fers séparés, et ce sont les fers qui sont légèrement couplés entre eux. Les lampes sont, de gauche à droite : 210 PG, 210 VPT, 210 DD, 220 HPT et 220 B ou 240 B.

Vous entendez bien que cette constitution, si les lampes valent les tubes auxquels vous êtes accoutumés, vous donnera d'excellents résultats. C'est en effet autour des lampes

d'accumulateur au plomb, sans qu'il soit d'ailleurs besoin de rhéostat. Outre l'économie qu'elle procure, cette faible valeur de la basse tension rapproche les filaments

de la cathode *équipotentielle* à laquelle nous sommes maintenant habitués — mais une cathode qui ne ronfle pas, qui ne crépite pas, qui ne chauffe pas exagérément, et dont le diamètre est petit (cela est un gros avantage dans la technique de construction des lampes, et permet de pousser les caractéristiques).

En pratique, les possibilités de ces tubes sont celles des tubes à chauffage indirect, avec une qualité supplémentaire : le courant de grille est nul lorsque la grille est directement reliée à la cathode ; dans les tubes indirects classiques, le courant de grille commence vers 1,5 V. Les divers types de lampes existent, en Angleterre, dans la série *batteries 2 V.*, même les plus modernes. Nous avons choisi ceux de *Cossor*, une des meilleures marques d'outre-Manche, sinon la meilleure : elle est seule, à notre connaissance, à importer en France la série complète de tubes ultra-modernes que nous désirions. Examinons-les dans l'ordre du schéma.

L'*heptode 210 PG* est sœur jumelle de la 41 MPG, que O. MAUGHAM a présenté dans notre n° 4 (page 131). C'est une lampe dont la pente de conversion est très élevée : plus de 1 mA/V. Elle présente en outre des qualités du même ordre que celles de l'*octode* : la comparaison se poursuit actuellement au laboratoire de *Toute la Radio*, et les résultats n'en ressortent pas encore nettement. En tous cas, les qualités amplificatrices sont merveilleuses, le changement

6 volts. Quel progrès sur notre vieille bigrille !

En moyenne fréquence, la penthode 210 VPT a également une action régulatrice très efficace, bien qu'elle admette une tension efficace de grille importante : ne pas oublier que l'absence de courant grille est, de ce point de vue, un facteur fondamental. Ses caractéristiques sont celles d'une bonne penthode secteur, avec une pente maximum utilisable de 1,1 mA/V., que l'on peut réduire quasiment à zéro avec une polarisation de seulement — 9 V.

Et voici la *double diode 210 DD*, lampe extrêmement originale. En effet, bien que prévue pour l'alimentation par batteries, elle comporte une cathode à chauffage indirect : mais le courant requis n'est que de 0,1 ampère, soit une puissance de 0,2 watts (une double-diode secteur consomme 3 à 4 watts !). Cette cathode permet de réaliser commodément, outre la détection, l'*antifading différencié* : et l'on sait combien cette disposition présente d'intérêt ! A cet effet, il suffit de relier la cathode à un point légèrement positif par rapport à la masse, 2 à 3 V, et de faire revenir à cette masse le circuit de régulation.

### Le problème du courant plaque

Un des principaux inconvénients des postes-batteries anciens était leur consommation anodique. Dès que l'on voulait obtenir une bonne sensibilité, dès surtout que l'on réclamait une puissance suffisante à entraîner un dynamique, il fallait consentir à des tensions anodiques élevées (160 volts) et à des courants (30 mA, et plus) qui mettaient rapidement à plat les meilleures piles sèches. Or, sur les 5 watts ainsi dépensés, on ne trouvait guère que la vingtième partie dans le haut-parleur, moins même si l'on ne poussait pas à fond la puissance.

Or l'énergie fournie par les piles est onéreuse ; le bon sens commande de l'économiser. Comment ? Avant la détection d'abord, et nous avons choisi pour cela des lampes et des circuits donnant une amplification considérable, et consommant peu.

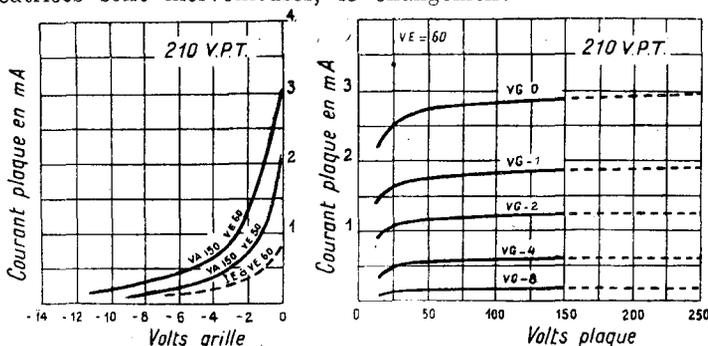


FIG. 3. — Caractéristiques de la penthode à pente variable utilisée en moyenne fréquence. A gauche, la courbe en traits interrompus indique le courant d'écran. Les courbes de droite montrent combien cette lampe s'accommode d'une tension anodique réduite.

de fréquence est souple, sans bruit de fond, sans battements indésirables, sans blocages, sans trainage de la fréquence hétérodyne, et l'action antifading est parfaitement efficace avec une tension de régulation de 5 à

L'obtention d'une sensibilité maxima équivalente exigerait, avec les organes anciens, quatre lampes au moins consommant du courant plaque, soit une dépense beaucoup plus élevée. Première économie. En outre, nos lampes à pente variable ne consomment leur courant maximum que pour les stations faibles. On paie ainsi, automatiquement, les résultats : lorsque l'on écoute les stations locales, l'appareil ne consomme, dans la partie HF, qu'un courant négligeable.

#### La classe B.

Mais, surtout, dans les postes anciens, la lampe de sortie était grosse mangeuse. Qu'elle fournisse ou non de l'énergie au haut-parleur, il lui fallait en permanence un courant normal. Dans les forte de la modulation,

peut fournir 2 watts modulés (ou la 220 B si l'on se contente d'une puissance un peu plus faible).

Je ne reviendrai pas sur le principe du fonctionnement en classe « B », parfaitement exposé plus haut. Mais nos lampes ont une particularité supplémentaire : leur coude de plaque, pour les tensions utilisées, se situe aux environs du zéro de grille : c'est-à-dire que les triodes de sortie travaillent sans polarisation et que, dès qu'elles commencent de débiter du courant anodique, elles ont également un courant de grille. Diable ! cela vous paraît grave, n'est-ce pas ? Courant de grille, cela éveille l'idée de la plus fâcheuse distorsion qui soit — et pourtant, ici, la qualité musicale est excellente...

C'est que, ordinairement, une grille est

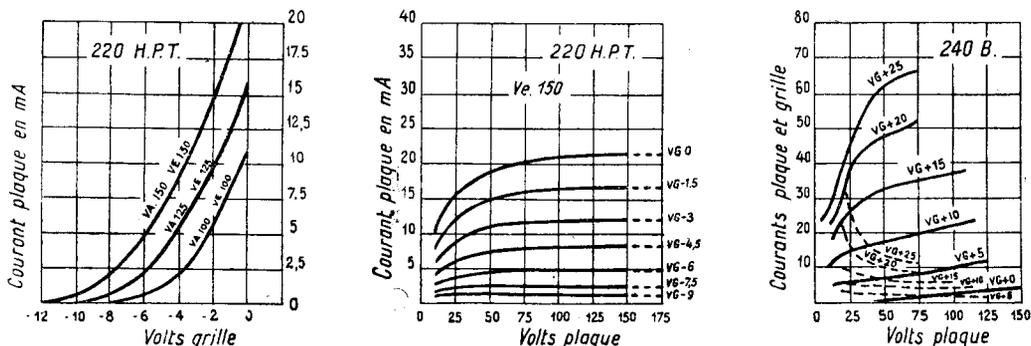


FIG. 4. — Caractéristiques des lampes utilisées en basse fréquence : la penthode de moyenne puissance 220 H.P.T. et la double triode classe B 240 B. Pour cette dernière lampe, on a figuré seulement les courants d'un des éléments triode ; le courant de la grille est d'ailleurs aussi intéressant que celui de la plaque. On remarquera que sa valeur diminue sensiblement lorsqu'on augmente la tension anodique ; une impédance trop élevée dans la plaque fait donc croître le courant de grille dans les « pointes ».

très rares d'ailleurs, son rendement atteignait péniblement 30 % ; il tombait presque à zéro dans les *pianissimi* ; en moyenne, il était très faible.

Aujourd'hui, tout cela est changé. Nos fabricants de lampes ont entendu l'appel de PAUL aux Thessaloniens : qui ne veut pas travailler ne doit pas non plus manger. Et l'étage de sortie ne mange de courant qu'en proportion du travail qu'il produit, de la puissance qu'il fournit au haut-parleur. Au repos, ou à faible puissance sa consommation est négligeable : on entend bien, si l'on a lu l'article de notre confrère R. AUDUREAU dans le présent fascicule, que cet étage travaille en « classe B ». Il comporte donc obligatoirement deux triodes en push-pull : mais, ici, les deux éléments sont réunis sous une même ampoule, et voici la 240 B qui

chargée par une résistance de valeur élevée. Dès qu'elle commence de débiter, sa tension baisse par suite de la chute le long de la résistance de charge : les « pointes » de la tension sont freinées, rabotées, pourrait-on dire. C'est aussi que, si elle consomme du courant, la grille absorbe de ce fait une certaine puissance. Si la lampe qui l'attaque n'est pas en mesure de fournir cette puissance, l'effet est encore du même ordre.

De cela découlent les règles d'utilisation d'une lampe travaillant « en courant grille ». D'une part, il faut charger cette électrode d'une résistance faible ; d'autre part, il faut l'attaquer au moyen d'une lampe fournissant déjà une bonne puissance. Cela exige un couplage par transformateur spécial, à résistance secondaire très faible, et capable de débiter sans faiblir quelques dixièmes de

watts ; nous avons trouvé un *Bardon*, établi spécialement pour cet usage (c'est d'ailleurs une condition *sine qua non*) qui nous a donné la plus entière satisfaction. Naturellement, c'est un transformateur à prise médiane secondaire puisque notre étage de sortie est un push-pull ; il se conjugue d'ailleurs avec un transformateur de sortie attaquant directement la bobine mobile de notre dynamique à aimant permanent, ici un *Philips*.

L'adaptation de l'impédance de sortie, c'est-à-dire au fond le rapport de transformation, est de première importance dans une sortie « classe B ». Ce rapport dépend de l'impédance de la bobine mobile et, d'autre part, de la tension anodique. Les résultats, la qualité en pleine puissance, dépendent pour une grande part de cette adaptation. Pour la permettre, le transformateur de sortie comporte quatre prises correspondant à des bobines mobiles d'impédances étagées entre 7 et 18 ohms (le *Philips* a une impédance de 15 ohms à 1.000 périodes).

Reste enfin le problème de l'étage intermédiaire de basse fréquence. Il doit fournir, nous l'avons dit, de l'énergie : une lampe de moyenne puissance convient donc. Nous avons le choix entre les types 215 P (triode), 210 LF (également triode, de puissance un peu plus faible) et 220 HPT (penthode à haute sensibilité). Comme nous ne voulons pas surcharger la diode, et que nous avons besoin en conséquence d'une forte amplification BF, c'est à ce dernier type que vont nos sympathies, mais nous donnerons aussi, dans la réalisation, les indications concernant les deux premiers types essayés. On peut d'ailleurs, et nous ne manquerons pas de l'indiquer, utiliser un « économiseur » sur cet étage, suivant le schéma déjà communiqué à nos lecteurs (n° 6 page 215).

Enfin, pour mémoire, parce que cela dépend plutôt de la construction, nous avons adopté un potentiomètre à *interrupteur* qui permet de couper toutes les tensions dès que l'on veut arrêter le poste. La manœuvre étant aisée, cela contribue indirectement à économiser les courants.

#### Les circuits oscillants.

Il ne nous suffit pas que notre appareil vaille un poste-secteur, que sa puissance et sa pureté atteignent aux plus hautes cotes normales : nous voulons faire mieux encore en sensibilité, et, en dépit des batteries un

peu encombrantes, conserver les faibles dimensions des postes à la mode ; les bobinages à fer divisé vont nous y aider.

Nous avons utilisé, sur ce récepteur, des *Ferrocart* à circuit fermé, aussi bien pour le présélecteur que pour la moyenne fréquence. Les résultats ont été excellents encore que la mise au point soit un peu différente de celle à laquelle nous sommes accoutumés : ce pourquoi nous donnerons, dans la suite de cet article, tous les détails utiles. Ces bobinages sont amusants, dans leur cage transparente de *trolilul*, une matière isolante dont les qualités sont remarquables en haute fréquence (voisines de celles du quartz, nous assure-t-on). Comme ils ne comportent pas de commutation, ils ont été associés à un combinatoire *Dyna*, auquel nous restons fidèles ; celui-ci fournit non seulement toutes les commutations (y compris celle de l'indicateur lumineux de gamme) mais encore supporte les ajustables SSM servant de paddings.

Parmi les particularités de ces bobinages, notons que leur self inductance est rigoureusement réglée par simple déplacement du noyau de fer, c'est-à-dire par variation de l'entre fer. La self de l'oscillateur peut ainsi être ajustée exactement pour que le réglage unique soit aussi parfait que possible : c'est un point sur lequel nous reviendrons. Les transformateurs de fréquence intermédiaire (réglés sur 125 Khz) sont ajustés de cette façon. Comme le schéma l'indique, primaires et secondaires sont bobinés sur des fers séparés, et le couplage est établi *entre ces fers*. Il peut ainsi être très faible, ce qu'exige leur amortissement extrêmement réduit. La courbe de résonance ainsi obtenue est celle d'un filtre de bande quasiment parfait.

#### Le schéma.

Et voilà notre schéma de départ mis sur pied. Ajoutons-lui les éléments normaux de détection, de liaison BF, d'antifading ; complétons-le des quelques découplages indispensables, et le poste est prêt à être construit et réglé : il marchera remarquablement bien. Mais nous tenons à ne pas dépasser les limites normales d'un article de *Toute la Radio*, et il nous reste encore beaucoup de choses à écrire, relativement à cette construction, et à l'alimentation : bah ! ce sera pour le mois prochain : ce récepteur vaut bien qu'on en parle deux mois durant.

RAY SARVA.



## SIXIÈME CAUSERIE

**Ignotus et les mathématiques.**

CUR. — La dernière fois, en nous quittant, vous m'avez demandé de quels facteurs dépend la fréquence de résonance d'un circuit oscillant.

IG. — En effet, mais, depuis, j'ai réfléchi à la question et crois avoir trouvé la vérité. Tout d'abord, un circuit oscillant ne se compose que d'un condensateur et d'un bobinage. Donc, forcément, sa fréquence propre ne peut dépendre que de la capacité et de la self-induction.

CUR. — Il ne faut pas être Sherlock-Holmes pour en arriver là...

IG. — Certes. Mais je suis allé plus loin... En ce qui concerne la capacité, plus elle est grande, plus longue sera chaque charge et chaque décharge. De même, plus la self-induction est grande, plus elle s'oppose à toute variation du courant et, par conséquent, ralentit les oscillations. En résumé, la période des oscillations propres du circuit augmente avec l'augmentation de la capacité et de la self-induction.

CUR. — Et, par conséquent, la fréquence diminue en même temps. Je vous fais mes compliments, Ignotus; votre raisonnement est juste. Seulement, il convient d'ajouter, que la fréquence (ou la période) ne varient pas aussi vite que la capacité ou la self-induction. Si vous aimiez un peu les mathématiques, je vous aurais même dit que la période est proportionnelle à la racine carrée de la capacité et de la self-induction (1).

IG. — Oh, vous savez que les mathématiques ne m'aiment pas et que le sentiment est partagé. Je vous avouerai même, au risque de vous paraître ingrat, que je ne vois pas très bien l'utilité, pour la T. S. F., de toutes ces questions de circuits oscillants.

**Les anneaux de fumée.**

CUR. — Je vous avais déjà expliqué, au cours de notre deuxième causerie, que lorsque dans un fil vertical appelé antenne, circule un courant de haute fréquence...

IG. — ...des ondes électromagnétiques s'en détachent et se propagent comme des anneaux de fumée qui s'élargissent à la vitesse folle de 300.000 kilomètres par seconde.

CUR. — C'est parfait, la mémoire ne baisse pas encore... Maintenant, que se passe-t-il lorsque, sur leur trajet, ces anneaux rencontrent un autre fil vertical?

IG. — Je crois pouvoir appliquer ici le principe de la réversibilité des phénomènes et affirmer que les anneaux produiront, dans le fil rencontré, des courants de haute fréquence.

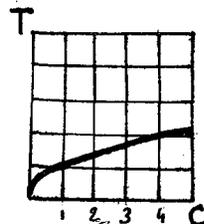
CUR. — Parfait! Et, pour appeler les choses par leurs noms, nous dirons que les ondes produisent dans l'antenne de réception un courant analogue à celui qui circule dans l'antenne d'émission. Il sera, certes, beaucoup plus faible, car, à mesure de leur éloignement de l'émetteur, les ondes s'affaiblissent.

IG. — Comme les anneaux de fumée quand ils s'élargissent.

(1) En connaissant la self-induction  $L$  et la capacité  $C$ , on détermine aisément la période  $T$  d'après la formule la Thomson :

$$T = 2 \pi \sqrt{L \times C}$$

où  $\pi = 3,14...$  Mais Ignotus ne veut pas de formules.



### Ignotus craint l'électrocution.

CUR. — Maintenant pensez donc à une chose grave. Il y a, à chaque instant, de par le monde, plusieurs dizaines d'émetteurs de T. S. F. qui sont en fonctionnement.

IG. — Vous ne voulez tout de même pas prétendre qu'ils produisent tous des courants dans n'importe quel bout de fil vertical?!

CUR. — Mais si! Soyez persuadé que vous-même, qui êtes pourtant un conducteur bien imparfait, êtes parcouru en ce moment par des dizaines de courants de haute fréquence.

IG. — C'est très ennuyeux ça! Vous auriez mieux fait de ne pas me le dire!... Pourtant je ne ressens rien.

CUR. — Naturellement, car ces courants sont très faibles. En outre, alors que les courants continus ou alternatifs, mais de basse fréquence, se propagent à travers toute la section du conducteur, les courants de haute fréquence ne se propagent que sur la surface du conducteur. On appelle cela *effet pelliculaire*.

IG. — Ça me rassure un peu... mais il y a un autre point qui me paraît inquiétant. Puisque l'antenne de réception reçoit les courants de toutes les stations de T. S. F. en fonctionnement, nous entendrons un mélange affreux de musique classique et légère, de conférences, nouvelles de presse, recettes culinaires, etc. Je ne vois pas du tout ce que peut donner la réception simultanée de Berlin, Moscou, Rome et Vatican...

### La sélectivité.

CUR. — Vous savez fort bien qu'il n'en est pas ainsi. Les récepteurs de T. S. F. sont *sélectifs*, c'est-à-dire ont le pouvoir de choisir, parmi la multitude des courants qui circulent dans l'antenne, celui qui correspond à l'émetteur désiré.

IG. — De quelle manière?

CUR. — A l'aide d'un ou plusieurs circuits oscillants. Par exemple, l'antenne sera couplée par induction (fig. 1) avec un circuit oscillant. Nous retombons exactement dans le cas que nous avons examiné à la fin de notre dernière causerie. De tous les courants circulant dans l'antenne, seul celui qui aura la fréquence de résonance du circuit oscillant L-C y induira des courants qui créeront une certaine tension alternative entre les points A et B.

IG. — Donc les différents postes d'émission, si j'ai bien compris, doivent se distinguer par leurs fréquences différentes les unes des autres.

CUR. — En effet. La fréquence est, pour l'émetteur, la même chose que le numéro d'appel pour le téléphone.

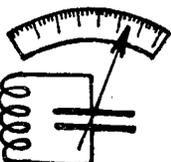
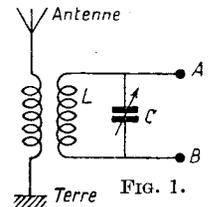
IG. — Mais puisque le circuit oscillant ne peut avoir qu'une seule fréquence de résonance, comment pouvons-nous, à volonté, entendre différentes émissions?

CUR. — Tout simplement en l'*accordant* sur différentes fréquences. Pour changer la fréquence de résonance, il suffit de modifier soit la self-induction, soit la capacité du circuit. Ne voyez-vous pas que, dans la figure, le condensateur est barré d'une flèche? Dans les schémas, la flèche indique habituellement que la valeur de l'organe est variable. En l'occurrence, nous utilisons un condensateur à capacité variable ou, comme on dit brièvement, un « condensateur variable ».

IG. — Donc, en résumé, il y a dans l'antenne plusieurs courants de fréquences différentes. En modifiant la capacité du condensateur variable, vous en pêchez chaque fois un seul dans le circuit oscillant. Nous avons alors entre les points A et B une tension alternative et... qu'en faisons-nous?

CUR. — Cette tension est généralement très faible. Il faut donc l'amplifier avant de lui faire subir d'autres traitements. Pour l'amplification, on se sert des lampes de T. S. F. dont la prochaine fois nous explorerons les mystères.

(A suivre.)



E. AISBERG.

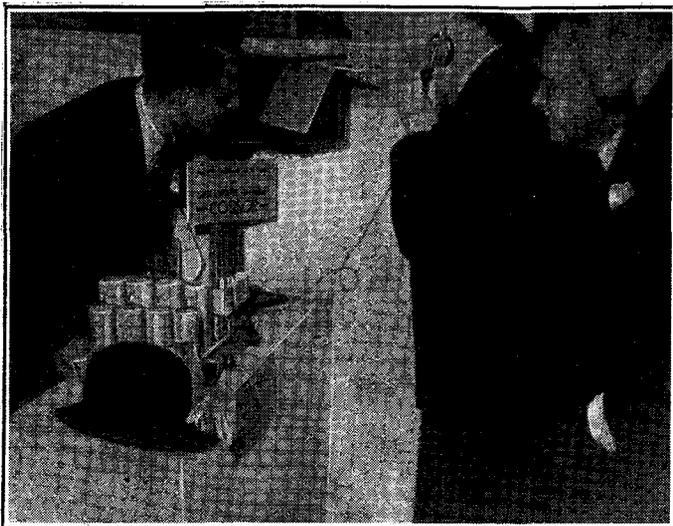


Photo Stella-Pressé

M. Mallarmé, ministre des P.T.T., analyse sa voix, au stand de TOUTE LA RADIO, au moyen de l'oscillographe cathodique.

# Au XI<sup>e</sup> Salon de la T.S.F.

## Eloges et critiques.

Depuis 15 jours, les portes du Grand Palais se sont fermées sur le XI<sup>e</sup> salon de la T. S. F. Plus de 150.000 visiteurs ont pu, durant 11 jours, défile devant les stands de 212 exposants, en admirant... ou en critiquant des articles qui ont été exposés, souvent avec beaucoup de goût et de recherche dans la présentation.

On imagine difficilement l'effort d'organisation que nécessite la préparation d'une manifestation publique de cette envergure. Nous aurions mauvaise grâce à ne pas nommer ici les artisans de la victoire. Ce sont avant tout, M. LE LAS et M. TABOIS, président et directeur de la S. D. S. A., très activement secondés par M. ESCANDE, le secrétaire général, qui s'est littéralement dépensé avant et pendant le Salon et dont l'ubiquité a forcé l'admiration de tous les exposants.

Il faut aussi souligner que, très intelligemment, les organisateurs du Salon ont su faire dans la presse générale, en faveur de la T. S. F., une grande campagne de publicité, dont certainement bénéficieront tous les industriels de la radio.

De leur côté, les exposants ont fait, cette année, un effort magnifique pour présenter leurs articles dans un cadre digne de leur réputation. Les décorateurs ont déployé des prodiges d'imagination, en sorte qu'à de rares exceptions près, tous les stands furent aménagés avec une élégance du meilleur aloi.

Le mérite des organisateurs et des exposants est d'autant plus grand que le Grand Palais, par sa disposition même, se prête difficilement à une manifestation de ce genre. Tout d'abord, son acoustique

est exécration et, si l'exposition de l'année prochaine continue la tradition des années précédentes et se loge à nouveau au Grand Palais, nous espérons que la diffusion par grands haut-parleurs d'une musique distribuée par courant modulé, n'aura pas lieu. L'expérience de cette année a été, à ce point de vue, des plus malheureuses...

## Une suggestion.

D'autre part, le Grand Palais constitue une véritable cage de Faraday et aucune distribution radio-électrique ne peut y être effectuée. Nous sortons d'ailleurs là du cadre de notre article en touchant à un problème d'ordre plus général, à savoir que la Ville de Paris manque encore d'un palais d'expositions comparable à ceux que possèdent Londres et Berlin.

D'autre part, reprochons aux exposants de s'être, pour la plupart, contentés d'une exposition purement « statique ». La vue d'une belle ébénisterie constitue, certes, un spectacle agréable, mais multipliée par 200, elle perd quelque peu de son charme... Il eût fallu présenter des spectacles plus « dynamiques », tels que la fabrication de récepteurs, les méthodes de contrôle, etc.

Seul, le « Salon d'Honneur » dans lequel des démonstrations anti-parasites ont eu lieu, à des intervalles réguliers, témoignait d'un certain effort dans ce sens, ainsi que quelques tentatives isolées de différents exposants.

Mentionnons notamment dans cet ordre d'idées l'un des plus anciens constructeurs, M. HURM, qui présentait sur place le fonctionnement d'un excellent

enregistreur de disques ; les Etablissements *Grammont* présentant leur dispositif « Télématic », dont il sera question plus loin, et enfin, *Toute la Radio* qui attirait une foule avec son oscillographe cathodique traduisant le son de la parole en courbes lumineuses.

Et pourtant, combien de choses intéressantes aurions-nous vues si les exposants voulaient bien faire appel à l'imagination de leurs ingénieurs...

Parmi les attractions non techniques, mais ayant obtenu un succès considérable, il faut mentionner le train électrique de *Philips* et les élections de Mlle Radiola, organisées par la grande maison de Suresnes.

Le grand public était d'ailleurs comblé par le concert quotidien organisé au Salon d'Honneur par la Radiodiffusion d'Etat et par la Fédération des postes privés. Cependant, ce qui intéresse surtout les lecteurs de notre revue, ce sont les tendances techniques qu'a révélées le Salon de la T. S. F.

### Evolution et non révolution.

Disons tout de suite que, depuis l'année dernière, nous n'avons constaté aucune solution de continuité. Là où d'aucuns voudraient voir une révolution, nous ne voyons qu'une évolution, rapide sans doute, mais tout à fait logique dans toutes ses manifestations.

Les collaborateurs de *Toute la Radio* ont, à votre intention, minutieusement exploré tous les stands du Salon. Nous aurions pu faire, à la suite de cette visite, un compte rendu « par stands », en annonçant successivement ce que nous avons vu dans chacun d'eux. Une telle manière de présenter les choses serait peut-être quelque peu fastidieuse, aurait créé des répétitions inévitables et n'aurait pas permis de tirer des conclusions que l'on attend de nous.

Nous avons donc préféré faire un compte rendu systématique, en mettant en relief les points les plus intéressants, en groupant les sujets en leurs catégories logiques et en examinant successivement les postes récepteurs, les pièces détachées et le matériel spécial pour ondes courtes.

## LES RÉCEPTEURS

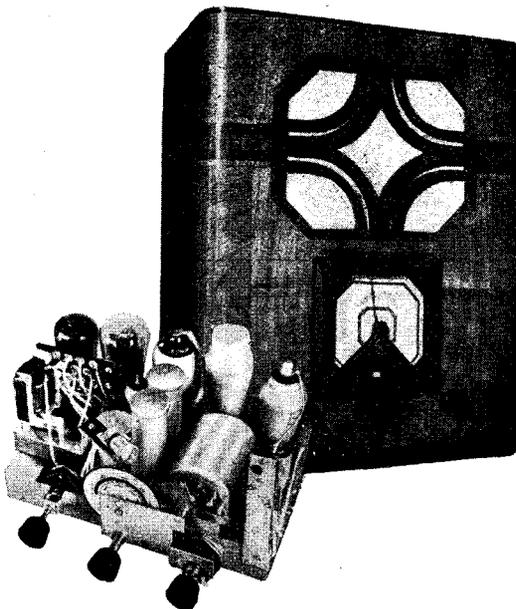
### Question des prix.

Notons avant tout une tendance très nette vers l'amélioration de la qualité des récepteurs et vers une véritable démocratisation de la radio.

Des perfectionnements, tels que le régulateur anti-fading, l'indicateur visuel de résonance, le réglage silencieux, la commande de la tonalité, le réglage de la sensibilité, etc., qui, l'année dernière, étaient réservés aux récepteurs de grand luxe seuls, font, aujourd'hui, partie d'un grand nombre de récepteurs de

prix moyens. Même des récepteurs de prix très bas sont généralement équipés avec des régulateurs anti-fading... plus ou moins efficaces.

La gamme des prix s'est, d'ailleurs, étendue plutôt vers le bas. Sans vouloir concurrencer des récepteurs plus perfectionnés, certains constructeurs ont présenté des postes modestes, sans prétentions, d'un prix extrêmement abordable. D'autre part, la plupart des récepteurs de grand luxe sont d'un prix inférieur à 3.000 francs, ce qui témoigne d'un très grand effort de la part de leurs fabricants.



Deux récepteurs typiques de la saison 1934-1935 : au fond le super-inductance Philips, dont le cadran gradué en strobilles est habilement conçu et élégamment réalisé ; devant, le châssis du super-octode Philips, le premier superhétérodyne lancé par cette firme.

### Disparition du cigar-box

Ces considérations économiques laissées de côté, marquons d'une pierre blanche une grande victoire de la musicalité : le récepteur miniature, dit « cigar-box », a presque entièrement disparu, en tant que récepteur d'appartement, et n'est plus conservé que pour des usages justifiés, comme, par exemple, dans le rôle de récepteur d'automobile. Nous avons vu, de ce dernier modèle, des réalisations vraiment sérieuses, présentées par *Ducrelet, A. I. R., Réall, etc.*

Le public et les constructeurs ont heureusement compris qu'un récepteur d'appartement peut et doit présenter des qualités musicales autrement élevées que celles de ces petites boîtes à sardines, dont le minuscule haut-parleur n'arrivait à produire qu'un douteux mélange de sons.

... et apparition du poste-batteries.

Soulignons, d'autre part, la réapparition des postes batteries. A vrai dire, il n'y a que deux firmes qui ont compris l'intérêt qu'il y a à continuer la fabrication de ce genre de récepteurs. Ce sont, d'une part, la *Générale Electric de France* et, d'autre part, la maison *Hydra*, une vieille connaissance dans le domaine des piles. Toutefois, les postes présentés par ces deux maisons, sont des récepteurs du type populaire, d'un prix très bas, alors que, à notre avis, il existe en France une clientèle pour un poste-batteries aussi perfectionné que le poste-secteur le plus moderne. Nous espérons que des constructeurs intelligents feront bientôt des tentatives dans cet ordre d'idées.

Le super a vaincu.

Parmi les récepteurs de prix très modiques, nous avons pu trouver quelques postes à amplification directe comportant généralement un seul étage H. F. Seul *Philips*, continuant sa série d'excellents récepteurs de grande musicalité, dits d'«superinductance», cette année encore, perfectionné ces montages à amplification directe.

Mais de tous les temps, la France a été le pays de prédilection du montage à changement de fréquence et, cette année, le super a régné en maître sur toute l'étendue du Salon. Sa victoire la plus éclatante est, sans doute, l'adhésion de la maison *Philips* même qui, sans abandonner pour cela les montages à superinductance, dont nous venons de parler, a présenté au public deux nouveaux modèles de superhétérodyne qu'elle a d'ailleurs fait bénéficier de toute l'expérience acquise dans la fabrication des montages à amplification directe.

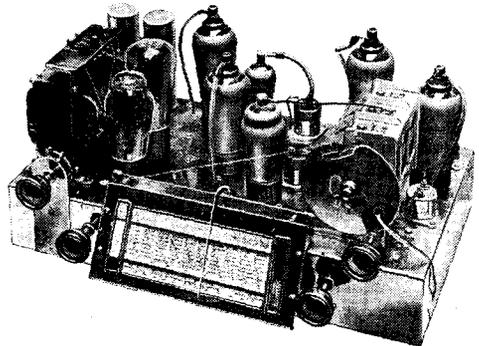
Le superhétérodyne de cette année est nettement supérieur à celui de l'année dernière. Cela est dû, tout d'abord, à l'adoption quasi universelle de l'octode, cette lampe spéciale pour le changement de fréquence, dont nos lecteurs connaissent si bien les qualités et qui a permis aux constructeurs de réaliser des ensembles vraiment parfaits.

Il serait fastidieux de mentionner ici la longue liste des constructeurs qui, cette année, ont incorporé l'octode dans leurs montages. Remarquons incidemment que l'apparition de l'octode a mis en fading les lampes américaines ; en effet, le nombre de récepteurs équipés avec ces dernières est, cette année, sensiblement inférieur à celui de 1933. Cela est peut-être dû également, dans une grande partie, à la baisse des prix des lampes européennes.

Le super de 1934-1935.

Le nombre de lampes de superhétérodyne varie de 4 à 10. Nous avons, dans notre dernier numéro, publié la description du superoctodyne *Mildé*, récepteur à 7 lampes, qui peut être présenté comme l'un des modèles les plus caractéristiques de la construction

de cette année. On se souvient que ce récepteur possède un régulateur antifading très efficace, un réglage silencieux assuré par une lampe spéciale, un indicateur visuel de résonance et, en plus de la gamme normale des longueurs d'ondes, reçoit également les ondes courtes. Nous retrouvons plusieurs de ces per-



Le Châssis Mildé

fectionnements également dans d'autres récepteurs. La gamme supplémentaire d'ondes courtes semble être fort goûtée par le public, à en juger par le nombre de récepteurs dans lequel les constructeurs ont incorporé ce perfectionnement.

Réglage silencieux et indicateurs de résonance.

En ce qui concerne le réglage silencieux, il y a là quelque confusion dans la terminologie commerciale. Très souvent, les constructeurs appliquent ce terme à des récepteurs munis d'un indicateur de résonance et dans lequel il suffit, par conséquent, de couper ou de court-circuiter par un réglage manuel le haut-parleur, pour régler ensuite le récepteur sur une émission désirée en plein silence et se guidant uniquement d'après l'indicateur de résonance. Ce n'est d'ailleurs pas la pire des solutions du réglage silencieux.

Toutefois, assez grand est le nombre de récepteurs dans lesquels le réglage silencieux s'effectue avec un automatisme intégral. On utilise le plus souvent à cet effet une lampe de silence spéciale. Toutefois, les Etablissements *Desmet* de Lille se servent, à cet effet, du courant détecté par une double diode qui agit sur la lampe M. F. Quant aux Etablissements *Grammont*, dont les récepteurs sont équipés avec le *Télématic*, le réglage silencieux est assuré par un dispositif purement mécanique qui coupe l'audition pendant toute la durée de la rotation du condensateur variable.

En ce qui concerne les indicateurs de résonance, les faveurs des constructeurs sont partagées en parties à peu près égales, entre le tube au néon et le milliampèremètre, présentés d'une façon souvent très ingénieuse. Les tubes au néon sont actuellement beaucoup plus stables que le premier modèle destiné à servir d'indicateur de résonance et que nous avons pu

examiner il y a environ 2 ans. Ils réagissent d'une façon très efficace aux moindres variations de la tension et permettent, par conséquent, de régler le récepteur avec beaucoup de précision, même sur des émissions très faibles. En même temps, munis d'une électrode supplémentaire, les tubes au néon permettent également d'effectuer le réglage silencieux automatique.

### La multiplicité des réglages.

Sous un certain rapport, les récepteurs de 1934 ressemblent étrangement à leurs ancêtres d'il y a 10 ans. Nous voulons parler du nombre de boutons qui en ornent la face antérieure et, souvent, postérieure, si l'on peut s'exprimer ainsi.

On se souvient du nombre imposant de boutons dont étaient équipés les anciens récepteurs. Pendant nombre d'années, les constructeurs s'efforçaient de simplifier le réglage en réduisant le nombre de boutons et en conjuguant, autant que possible, les réglages semblables des récepteurs. C'est ainsi, que vers 1929, nous avons vu apparaître de nombreux modèles de récepteurs à un seul bouton, ou, comme on disait alors, à monocommande. En réalité, l'unique bouton cachait, plus ou moins, 3 réglages divers qui étaient celui de l'accord, du changement de la gamme d'ondes et enfin, celui de la mise en fonctionnement et de l'arrêt du récepteur.

Les nombreux boutons d'un récepteur moderne ne doivent pas être considérés comme un retour en arrière. Bien au contraire, ils marquent un progrès très sensible. Alors que dans les récepteurs anciens plusieurs boutons servaient à l'exécution d'un même réglage (celui de l'accord, par exemple), dans les récepteurs modernes toutes les commandes ont des rôles bien différenciés et leur présence permet de doser à notre gré les différentes qualités du récepteur et de l'audition qu'il fournit.

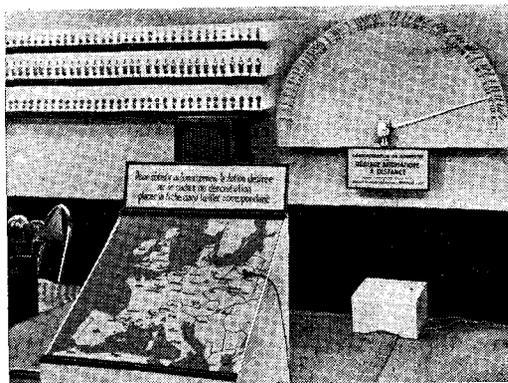
Dans tous les récepteurs modernes nous retrouvons, certes, le bouton d'accord et celui de mise en fonctionnement qui, généralement, sert en même temps au réglage de l'intensité sonore. Il existe toutefois au moins un récepteur qui ne comporte pas de commutateur pour le changement des gammes. C'est le récepteur Phantom (*Jupiter*), construit suivant le principe de Cocking, dont *Toute la Radio* a été la première à parler dans la presse française.

En plus de ces réglages essentiels, ayant pour but de faire jaillir du haut-parleur une audition désirée avec un niveau sonore donné, d'autres boutons permettent de modifier à volonté la tonalité du récepteur, sa sensibilité, le retard du régulateur antifading, etc. L'auditeur peut ainsi adapter son récepteur aux conditions locales, au niveau des parasites régnant au moment de l'audition et à ses goûts musicaux personnels. Ainsi, d'un joujou scientifique que le poste de T. S. F. était il y a encore peu d'années, il est devenu aujourd'hui un véritable instrument de musique ayant conquis les artistes les plus difficiles que la T. S. F. horripilait jadis.

### La religion du cadran.

Toutefois, le principal effort des constructeurs a porté sur un point quelque peu « paratechnique » de la fabrication : nous voulons parler de la présentation même des récepteurs et surtout de leurs cadrans d'accord. Quels prodiges de fantaisie, quelle folie d'imagination n'ont-ils pas été déployés dans ce domaine !

Si, en 1925, nous avons vu un récepteur présenté sous la forme d'une tête de chien, il nous a été donné, en 1934, de voir un récepteur présenté sous la forme



*Le dispositif Télématic de démonstration présenté par les Etablissements Grammont. Lorsque l'on enfonce une fiche dans la douille correspondant à l'émetteur désiré, un petit servo-moteur entraîne un condensateur variable : ici, le condensateur est équipé d'un cadran géant, mais il est, à part cela, normal. Des taquets réglables arrêtent le mouvement au point désiré ; des dispositifs annexes assurent le changement automatique de gamme et le réglege silencieux.*

non moins originale, mais peut-être plus pratique, d'une lampe d'Aladin. Quant aux cadrans et aux méthodes d'accord, il serait difficile d'énumérer toutes les idées originales, et souvent fort heureuses, que nous avons pu examiner au cours de nos visites au Salon.

Disons, tout d'abord, un mot au sujet du dispositif Télématic déjà mentionné, inventé par l'ingénieur VINOGRADOFF et industriellement appliqué dans les récepteurs de Grammont. Ce dispositif réalise une commande vraiment automatique du récepteur. Il suffit d'enfoncer une fiche dans une douille placée en regard du nom de l'émetteur pour qu'un petit servo-moteur mette en rotation le condensateur variable, en l'amenant exactement dans la position du réglage sur l'émission désirée, et cela avec une précision largement suffisante de 0,5 kilocycle. Le tableau des stations peut être disposé dans n'importe quel ordre et notamment sur une carte géographique. Il peut d'ailleurs ne pas être fixé au récepteur même, mais être connecté avec ce dernier à l'aide d'un câble. On réalise donc ainsi une commande automatique à distance. Ce qui constitue la supériorité incontestable du dispositif de M. VINOGRADOFF, c'est la

possibilité de débrayer aisément le servo-moteur et d'accorder le récepteur à la main comme un poste ordinaire. Ainsi, le nombre de stations qu'il peut recevoir n'est pas strictement limité à celles qui sont comprises dans le tableau de commande. On sait que des tentatives analogues ont déjà été faites nombre de fois, mais que tous les récepteurs automatiques conçus jusqu'à présent ne pouvaient recevoir qu'un nombre d'émissions limité par la quantité de positions d'accord prévues par avance par le constructeur.



Appliqué au radiophone Grammont, le réglage Télématic se présente de la façon la plus simple. On remarquera le bouton de réglage manuel, qui permet d'accorder le récepteur sur des stations non repérées d'avance.

Pour en revenir aux cadrans proprement dits, la plupart d'entre eux présentent une visibilité accrue, sont étalonnés en noms des stations, et souvent, en même temps, en longueurs d'ondes. Ces cadrans combinés permettent d'embrasser d'un seul coup d'œil les différents réglages du récepteur, c'est-à-dire : position du condensateur d'accord, du commutateur des gammes d'ondes, de l'indicateur de résonance, etc., Tels sont, par exemple, les cadrans de *Mildé*, de *On-dia*, de *Brunet*, etc. Dans certains cadrans, nous avons vu des applications très ingénieuses d'éclairage multicolore, de la projection à travers un objectif de lettres microscopiques très agrandies sur un écran lumineux, etc. Un constructeur allemand s'est même ingénié à faire promener devant le cadran une boule enfermée dans un tube de verre et mue à travers le verre par l'action d'un électro-aimant. De tels « perfectionnements » ne manquent pas d'originalité, mais ne contribuent certes pas à abaisser le prix de revient du récepteur.

Plus pratique est, sans doute, l'idée d'un constructeur français (*Radio-Star*), dont le cadran se présente sous la forme d'un cylindre, sous lequel les noms des stations sont portés en hélice. Une petite fenêtre se déplaçant le long de la génératrice du

cylindre permet de voir successivement les noms des émetteurs qui se trouvent ainsi répartis sur une longueur très grande.

### Quelques autres observations.

Comme les années précédentes, nous avons trouvé au Salon un certain nombre de meubles combinés T. S. F. phono, dont la présentation est souvent très heureuse et qui, pour l'amateur de musique, constituent des ensembles vraiment rêvés. Parmi ces meubles, mentionnons notamment l'excellent ensemble présenté par *Ariane*, et dans lequel deux haut-parleurs alimentés par deux canaux d'amplification B. F. distincts (l'un pour les notes graves, l'autre pour les notes aiguës) alimentent deux haut-parleurs électro-dynamiques. Notons également en passant le meuble *Lenmah* équipé avec un changeur de disques automatiques *Garrard*.

Les auditeurs de province seront certainement heureux d'apprendre que les constructeurs pensent de plus en plus à l'instabilité des secteurs électriques et munissent leurs récepteurs de régulateurs de tension. Tels sont, par exemple, les postes *Ergos*, munis d'une lampe régulatrice à l'oxyde d'uranium, qui supprime les variations de tension de secteur et les surtensions à l'allumage.

Un assez grand nombre de postes sont présentés sous la forme de pendulettes. On sait que c'est l'une des plus anciennes maisons de T. S. F. (les Etablissements *Gody* d'Amboise) qui a été la première à adopter cette présentation originale. Cette année, cette maison présente un récepteur dans lequel un cadran, imprimé d'une façon spéciale et conjugué avec une glace, permet une lecture particulièrement facile à distance.

Une autre maison a présenté, sous le nom de *Radio-Taxis*, des récepteurs, dont l'achat s'effectue par des versements successifs de petites sommes d'argent, assurant chaque fois une audition d'une certaine durée. C'est, en somme, le principe de nos anciens compteurs à gaz.

Au point de vue de l'acoustique et de la présentation, il faut souligner l'effort tenté par *FAR*, dont tous les récepteurs sont présentés dans d'élégants coffrets de bakélite. Et puisque nous sommes au chapitre de la présentation, notons la très heureuse présentation des récepteurs de *Técalémit*, dans lesquels une ampoule éclaire indirectement toute la façade des postes.

Pour conclure, disons que, si tout n'est pas encore parfait dans la technique de la réception, dont le Salon de cette année nous a donné un vaste tableau, on ne peut cependant pas nier le progrès immense que notre industrie a réalisé en très peu de temps dans sa marche vers cet idéal qui consiste à donner, pour les meilleurs prix, les récepteurs qui satisfassent au maximum les exigences de nos oreilles et même de nos yeux. Le bon récepteur 1934 est musical, facile à manœuvrer, agréable à regarder, et pour tout dire, très « confortable ».

## LES PIÈCES DÉTACHÉES

### Je n'ai rien vu...

Je viens de passer dix jours au 11<sup>e</sup> Salon, en quête de pièces détachées, et la simple honnêteté me commande de dire que je n'y ai pas vu grand'chose.

Je n'ai rien vu, parce que les fabricants de pièces détachées sortent leurs nouveautés de janvier à avril, de telle sorte que les constructeurs de postes puissent étudier leurs montages avant le Salon : de ce point de vue, la tentative du S. P. I. R., en janvier 1934, mériterait d'être reprise vers mars ou avril 35 ; ce salon des pièces détachées ne fait nullement double emploi avec le salon des postes.

Je n'ai rien vu, parce que l'immense foule qu'attire le salon des postes encombre, bon gré, mal gré, les stands de pièces, obstrue leur abord, harcèle les techniciens ainsi mués en distributeurs d'inutiles prospectus.

Je n'ai rien vu parce que l'aspect extérieur des pièces détachées ne renseigne en rien sur leur qualité et que, si jolie soit-elle (il y a eu, de ce point de vue, de véritables réussites) une panoplie de résistance ou de condensateurs fixes ne me fournit aucun renseignement. Serait-ce si compliqué que de fournir des indications techniques sur le matériel exposé ? Un excellent fabricant de condensateurs tubulaires, par exemple, rayonnait : « Tel et tel constructeur, me disait-il, viennent d'essayer mes 1.500 volts : ils ne les ont pu faire claquer qu'à 2.700 ou 2.800. » Je l'ai cru sans peine, mais j'aurais cru plus aisément encore mes yeux s'il avait installé un transformateur et un électromètre...

Je n'ai rien vu, enfin, parce que la plupart des fabricants visent uniquement les gros marchés avec les grosses firmes, et adaptent à ce but leurs méthodes commerciales. C'est leur affaire, direz-vous ? Pas tant que cela. Charbonnier n'est pas maître chez lui lorsqu'il attende aux intérêts de la collectivité, et cet intérêt veut que, à côté des grosses maisons dont le rôle n'est pas contestable, puissent vivre et prospérer les constructeurs moyens et petits, les artisans, les amateurs même. Or, eux, ne se contentent pas d'arguments commerciaux, de remises ou de pots-de-vin : ils veulent des renseignements techniques, de la qualité... et le droit d'acheter les pièces les plus modernes. Beaucoup leur refusent ces droits : *Toute la Radio*, dont ils sont dans l'immense majorité les lecteurs, les abonnés, les amis, ne saurait faillir à prendre leur défense. Et c'est notre rôle que de dire aux fabricants de pièces qu'ils négligent, et qu'ils étranglent parfois, leur meilleure chance de salut. Allons ! est-il sage de faire plus de la moitié de son chiffre d'affaires avec une ou deux maisons qui

peuvent, demain, vous manquer — ne serait-ce que parce qu'elles seront amenées à tout fabriquer elles-mêmes ?

... Mais, après vous avoir dit que je n'ai pas vu grand'chose, après avoir soulagé ma mauvaise humeur, je dois quand même étaler devant vous le produit de ma récolte. Je gagerais qu'il vous satisfera encore : je n'ai grogné que pour avoir, l'an prochain, beaucoup plus à vous montrer.

### Les lampes.

On bâtit actuellement les postes autour des lampes : qu'elles aient donc la vedette. Les tubes américains plus ou moins récents foisonnent chez les fabricants de lampes : naturellement, les « dernières nouveautés » nous sont connues par la presse d'outre-Atlantique, depuis six mois. Enfin, voici les 2 et 6 F 7, lampe double comprenant une triode oscillatrice et une penthode modulatrice pour le changement de fréquence. La valve-penthode de sortie n'a pas encore fait son apparition en France : ce n'est pas bien grave.

En lampes européennes, les types que *Toute la Radio* a décrits depuis plusieurs mois sont à l'honneur : mon collègue « des postes » n'a pas manqué, je pense, de reproduire la formule qu'on entendait à chaque pas : c'est le salon de l'octode. Les lampes batteries 2 volts font leur apparition chez *Géovalve*, on en parle chez *Tungsram*... mais le laboratoire de *Toute la Radio* a les derniers modèles *Cossor* depuis plusieurs semaines.

A signaler, chez *Visseaux* une lampe-résistance à deux filaments, tungstène dans l'hydrogène, qui remplace très avantageusement les cordons chauffants, sous 110 et 220 volts ; ce ne sont pas des régulatrices, celles-ci risquant de provoquer, dit le constructeur, un à-coup au démarrage. La lampe multiple se maintient chez *Loewe* sous les alimentations batteries ou secteur alternatif : dans le second domaine, apparition d'une curieuse oscillatrice-modulatrice dont je n'ai pas bien saisi le fonctionnement ; j'attends, pour vous la communiquer, une documentation sur des lampes multiples « tous courants ». Personnellement, je crois à la réapparition prochaine de ces lampes multiples, que laissent d'ailleurs prévoir des types avant-coureurs : oscillatrices-modulatrices, lampes doubles pour classe B, doubles-triodes, etc.

Enfin, une lampe très spéciale a séduit les amateurs de belle architecture chez *Maada* : la lampe-électromètre (rien de commun avec l'électromètre à lampe décrit dans ces colonnes, et auquel elle s'adapterait mal !). C'est simplement une bgrille à chauffage direct, pente faible et très basse tension anodique, mais si bien vidée et à grille si bien isolée que ce circuit à une résistance de l'ordre de dix milliards de mégohms (!) On peut donc utiliser une résistance de grille atteignant cent millions de mégohms, ce qui permet de mesurer des courants de l'ordre du dix millième de micro-microampère. L'intérêt est de pur laboratoire.

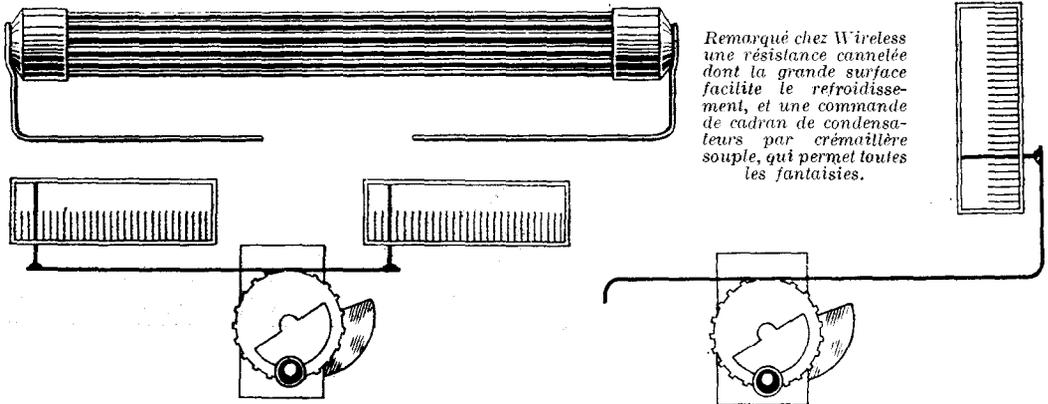
Notons un oscillographe cathodique chez *Loewe*.

### Alimentation.

Cette année, l'alimentation est représentée par trois groupes : les piles et accumulateurs, ceux-ci ayant fait des progrès sensibles auxquels nous consacrerons un article très prochainement — les transformateurs et selfs d'alimentation — les alimenteurs pour postes d'auto.

On ne voit rien des progrès que les fabricants ont certainement réalisés dans la fabrication des transformateurs d'alimentation. On sait, seulement par les prospectus, que certaines maisons ne sont attaquées au transformateur à basse résistance interne pour alimentation d'amplificateurs B de grosse puissance (*Bardon, Faugeron-Mérot-Vedovelli*) ou à la self de filtrage, peu résistante également, pour tous courants (*Déri* et aussi *Ferrix*, malheureusement absents du salon).

Les alimenteurs pour postes d'auto, chargés de transformer en haute tension les 6, 12 ou 24 volts de la batterie de démarrage, sont de deux catégories : vibreurs (*Ferrix, Brunet*, par exemple) et convertisseurs rotatifs (remarquablement au point chez *Réalt*). Toute la Radio étudiera certainement un appareil pour auto... lorsqu'elle aura une voiture : on sait que ce n'est pas notre genre que de décrire des appareils non essayés.



### Condensateurs variables.

Les fabricants de condensateurs variables, ou du moins nombre d'entre eux, réservent leurs nouveautés pour les services commerciaux des grands constructeurs. Le jour où ils tiendront compte des desiderata des techniciens paraît encore éloigné. A noter cependant des efforts chez *Elveco*, avec un étalonnage rigoureux, et surtout chez *Wireless*, qui présente de remarquables condensateurs à axe isolé de la masse (cela pour éliminer les crachements), dont certains isolés à la stéatite. Le même constructeur a réalisé une commande du cadran par crémaillère souple, qui permet de ne pas mettre celui-ci en face du condensateur : esthétique du poste et raisons techniques peuvent enfin faire bon ménage.

### Bobinages.

La « sensation » du salon, en matière de bobinages, est certainement l'oscillateur G 1 de Gamma. Nos lecteurs le connaissent déjà, et je crois que mon collègue des « ondes courtes » s'en est emparé.

D'autre part, le fer apparaît. On le trouve sous forme pulvérisée chez *Ferrocart*, qui a présenté une

### Transformateurs BF.

Battus, comme prix, par les liaisons à résistances, les transformateurs BF reprennent avec les faibles tensions, une place méritée : la classe B sur les récepteurs-batteries (*Bardon*) ou les amplificateurs de très grosse puissance, les tous courants, leur rouvrent la porte. A signaler que ces pièces n'ont jamais disparu du matériel professionnel de haute qualité. Leur déclin, en France, a été provoqué surtout par la mauvaise qualité de marques aujourd'hui évanouies. Nous reverrons des transformateurs BF. Au fait, on les trouvait toujours — et souvent mauvais ! — sur les haut-parleurs. Pourquoi ne pas séparer les deux éléments ?

curieuse rétrospective de cet engin qui naît seulement en France. On le trouve aussi sous le nom de *Sirufjer* chez *Siemens*, dont les noyaux ont été adoptés par plusieurs ; quant à savoir ce qu'est le *sirufjer* et quelles sont ses caractéristiques, cela ne m'a pas été possible. Enfin, quelques maisons présentent des bobinages « normaux » : *Audiola* avec des galettes en Litz fort jolies, particulièrement.

### Haut-parleurs, pick-ups.

La même firme soumet aux visiteurs ses dynamiques à aimant permanent *Orthovox-Utah* et les classiques *Sonochordes*. Vingt autres maisons montrent des

« saladiers » de toutes tailles, dont certains sont peut-être meilleurs que d'autres — mais allez donc le voir à l'œil nu ! *Item* pour les lecteurs phonographiques.

### Condensateurs fixes et résistances.

En condensateurs fixes de grosses valeurs, l'électrolytique et ses dérivés trônent sous les noms les plus variés et les formes les plus diverses. On essaiera cela sur des châssis en cours de saison ; cela m'étonnerait bien que les vieilles marques bien connues, comme *Ultron* ou *Bilico*, souffrent de la comparaison. J'essaierai cependant attentivement les *Safco*, les *Alox* et quelques autres que je ne connais pas encore. *Wireless* tient à ses condensateurs tubulaires au papier, qui présentent bien des avantages, même en grosses capacités.

En petites valeurs, rien de bien nouveau si ce n'est les *Ultron* à diélectrique *Condensa* (pouvoir inducteur spécifique 40 à 80 contre 7 à 8 pour le mica) qui sont tout petits. On commence à comprendre qu'il n'est pas drôle de voir couler la matière moulée qui ferme les tubulaires pendant qu'on les soude : *Herbay* a étudié une matière peu fusible, *M. C. B.* sertit les extrémités au lieu de les enrober.

En résistances fixes, les bobinées ne font pas parler d'elles (mais elles restent excellentes !), les résistances à mince pellicule métallique se retrouvent encore chez *Loewe* où cependant on les réserve aux travaux de laboratoire. Mais, la grande bataille, c'est entre résistances agglomérées (technique américaine) et résistances à dépôt conducteur sur tige isolante (technique européenne). Un fabricant de ces dernières (*Sator*) nous a communiqué une *défense* de ces dernières qui vaut mieux qu'un bref compte rendu, et dont nous reparlerons.

En résistances variables et potentiomètres, on commence à comprendre que la courbe de variation a son importance : *Sator* en indique les principaux points, et fait des courbes diverses donnant un énorme rapport de variation.

### Antiparasites.

Les condensateurs avec coupe-circuit qu'impose la nouvelle loi se retrouvent partout. A signaler plus particulièrement ceux de *Ch. Mildé*, de *Weber* et de *Condenso*, très sérieux.

Plusieurs types de descarte d'antenne blindée, par exemple chez *Ch. Mildé* et *Siemens*, attirent les malheureux auditeurs urbains.

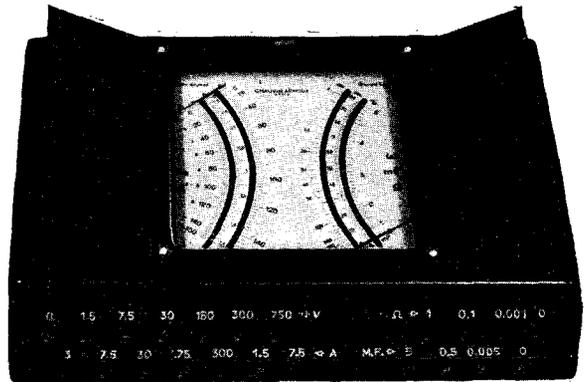
### Appareils de mesures.

Evidemment, le technicien ne peut s'arracher aux stands d'appareils de mesures, comme les jolies femmes des bijouteries. A plusieurs stands, des hétérodynes de mesures : celle de la *Précision électrique* bien connue, le bel ondemètre-hétérodyne

de *Bouchet et Aubignat*, l'hétérodyne modulée de *Da et Dutilh* retiennent l'attention.

J'ai remarqué, dans cette dernière maison, un *analyseur* extrêmement complet et qui comporte des astuces remarquables. Pour n'en citer qu'une, qui a fait ma joie, la commutation ne se fait ni par commutateur tournant (qu'on ne met souvent pas au plot juste, parce que la manœuvre est trop facile...) ni par fiches doubles qu'on égare, ni par fiches à fils qui traînent et provoquent des accidents ; imaginez un cavalier dont un des pôles est libéré lorsqu'on le soulève, mais dont le second tourne sans permettre l'enlèvement complet. Au laboratoire, des détails de cet ordre priment tout. Dans le même stand, des appareils à aiguille que nous examinerons plus en détail dans la rubrique « Laboratoire », et dont plusieurs équipent le nôtre.

Chez *Chauvin et Arnoux*, j'ai fait la connaissance du Polymètre : un instrument de mesures multiples, comportant deux galvanomètres travaillant soit en continu, soit en alternatif. Le premier a une résistance de 1.000 ohms par volt (échelles 1,5, 7,5, 30, 150, 300, 750 V.) ; en ampèremètre, il possède les échelles 3, 7,5, 30, 75, 300 mA, 1,5, 7,5 A. Le second est utilisé pour les courants faibles (échelle 150  $\mu$ A



Le Polymètre Chauvin et Arnoux.

en continu, 180  $\mu$ A en alternatif) et peut servir d'ohmmètre (échelles 1.000, 100.000  $\Omega$  et 1 M $\Omega$ ) grâce à une pile intérieure, ou de capacimètre (échelles 5 m $\mu$ F, 0,5  $\mu$ F, 5  $\mu$ F) sur secteur alternatif. C'est réellement un appareil intéressant.

### Outillage et divers.

Enfin, dans l'outillage, on a l'habitude de chercher les nouveautés au stand *Dyna* : nous avons déjà signalé le tournevis pour paddings ; voici le veuseur de cire pour bloquer les ajustables, le thermoplex (économiseur de courant pour fers à souder, évitant une oxydation trop rapide de la panne), des clés isolantes pour trimmers, un gripfil (pince isolée se fixant sur n'importe quel fil et évitant les court-circuits) et j'en passe. J'ai retrouvé avec plaisir chez *Solor*

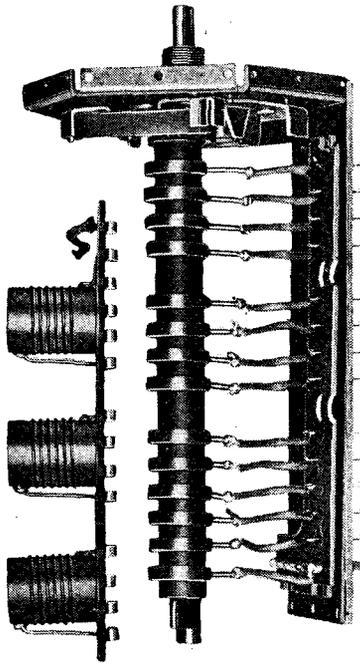
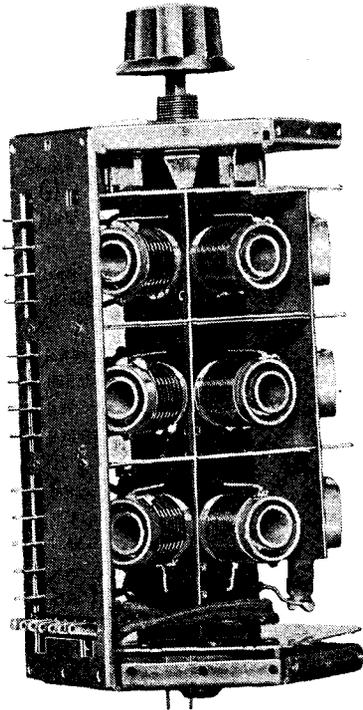
l'appareil à souder déjà signalé dans ces colonnes : avec d'autant plus de plaisir, je dois le dire, qu'il a dépanné deux fois notre appareil de démonstration, au stand de *Toute la Radio*, et que j'ai pu en apprécier la commodité.

Dans les pièces diverses, on retrouve ces deux maisons : *Dyna* avec un flector permettant de commander un élément variable niché dans un coin, avec axe oblique, *Solor* avec un dispositif de commande par un seul bouton, agissant à la fois sur le condensateur variable, le combinateur, le potentiomètre et l'interrupteur ; les réglages sont réellement faciles et indépendants, et c'est une jolie pièce de mécanique simple et robuste.

B.

## LES ONDES COURTES

Tiens mais... ces deux silhouettes ne me sont pas inconnues... Mais oui, c'est bien eux ! *IGNOTUS* et *CURIOSUS* ne peuvent passer inaperçus !



Détails du bloc Gamma G.1  
De gauche à droite : le bloc, carter enlevé, montre ses blindages internes, et ses bobinages à deux enroulements concentriques ; une plaquette de gamme ondes courtes, avec ses bobinages d'antenne, de résonance et d'hétérodyne ; l'âme du bloc : l'arbres à cames intérieur, ses bagues de contact, et leurs portées.

Aussi n'ai-je pu m'empêcher d'aborder ce groupe sympathique et d'interrompre leur perpétuelle discussion.

« Alors, que pensez-vous du Salon des ondes courtes ? »

C'était dit sans intention malicieuse mais *CURIOSUS* ne laisse rien passer et la réponse ne se fit pas attendre :

« Le Salon des ondes courtes ! La bonne blague (*sic*) ! Le salon des postes toutes ondes si vous voulez ! Ce n'est pas tout à fait la même chose... »

... et c'est sur ce propos peut-être trop amer que j'ai quitté ces deux inséparables amis sur les escaliers du Grand Palais, désireux que j'étais de faire sans parti pris la chasse au matériel pour ondes courtes disséminé dans les stands.

Voici maintenant, ami lecteur, ce que j'y ai vu de nouveau et certaines particularités que j'ai relevées comme méritant d'être signalées.

### Gamma.

Définition du bloc Gamma G1 : une petite boîte hexagonale dans laquelle on peut trouver tous les bobinages nécessaires pour établir un luxueux super toutes ondes. Avoir le courage d'établir les bobinages O. C. sur mandrin fleté, à spires espacées, ne pas hésiter à placer deux bobines concentriques pour l'oscillatrice, tout cet ensemble de petits soins apportés à la partie électrique de ce bloc d'accord ne font

que mieux apprécier la disposition judicieuse des éléments constitutifs et l'ingéniosité du contracteur dont il est muni. Enfin prévoir un circuit d'accord

pour préamplificatrice HF, couvrir 11 à 210 mètres en trois gammes, voilà qui dénote de la part du constructeur une étude approfondie de ce que doit être un récepteur toutes ondes.

### Pigeon Voyageur.

Un beau stand sobrement installé : c'est là que chaque année vient se rassembler l'élite des pièces détachées pour ondes courtes : un coup d'œil sur leur intéressant catalogue vous renseignera avec force détails. Nouveautés : un bloc d'accord et surtout d'intéressants supports de lampe en stabonite, bien étudiés, et qui, affirme-t-on, sont exécutables en tous types. Blindé comme un croiseur de bataille, un gros super professionnel à bobinages amovibles.

### Etablissements A.-G. Delval.

Le cépadyne *Pacific* est un superhétérodyne 9 lampes (plus une régulatrice) continu-alternatif, couvrant 15 à 600 mètres en 4 gammes. Il comporte une 6 A 7 oscillatrice modulatrice, un amplificateur M. F. sur 110 Khz comprenant trois pentodes '78, une '75 en détectrice C. A. V., enfin une triode '76 attaquant deux pentodes '43 en push pull. Le redressement est effectué par une 25 Z 5. Réglage unique, bobines fixes : cadran étalonné avec courbe tracée séparément pour chaque poste.

### Wireless-Thomas.

Aucune surprise : toujours du beau matériel. Notons les condensateurs : stators supportés par des plaques de mycalex, roulements à billes isolés, rotor mis à la masse par connexion souple, pertes réduites et pas de crachements. Ajoutez à ces qualités électriques celles de robustesse et de précision que donnent les moyens industriels dont dispose le constructeur. A côté, des modèles pour postes toutes ondes, isolés à la stéatite.

### Unic.

De séduisants bobinages pour ondes courtes, bobinés à spires espacées sur tube de carton bakérisé fileté, montés sur socles de stéatite, et dont les prises sont judicieusement espacées. Du matériel industriel sérieux que l'on retrouve d'ailleurs sur maint châssis du salon.

### Tavernier.

Enfin le cadran démultiplicateur à deux rapports (1/6 et 1/50), dont le besoin se faisait vivement sentir depuis longtemps. Si vous voulez en équiper un récepteur toutes ondes, vous n'aurez que l'embaras du choix car il en existe 19 modèles ! A côté, de jolis blocs de condensateurs variables isolés à la stéatite.

### Radio Consortium.

Au haut-parleur et au pick-up « Piézocristal » s'ajoutent plusieurs microphones utilisant les phénomènes piézoélectriques. De par leur principe, ne nécessitant aucune excitation ou courant de polarisation, ce microphone est tout indiqué pour les stations d'émissions portatives où sa robustesse, ses dimensions très réduites et son absence de bruit de fond le feront apprécier. Signalons également un microphone électrodynamique à un prix très raisonnable.

### Dyna.

Un joli stand avec tout ce qu'il faut pour satisfaire les amateurs d'ondes courtes !

Partie émission : deux postes émetteurs de 3 à 50 watts pilotés par cristal de quartz. Divers ondemètres de 10 à 200 mètres, de grande précision. Des quartz oscillants pour toutes les bourses, un support pour quartz très étudié. Enfin toute une gamme de condensateurs variables isolés au mycalex.

Partie réception : à côté de l'océdyne colonial bien connu, un récepteur secteur à commande unique et lampes américaines fort bien conçu. Quant au remarquable condensateur « Dyna », il a été encore amélioré : la liaison rotor-masse s'effectue au moyen d'une sorte de pince en chrysocale frottant sur le prolongement de l'axe du condensateur. Le contact en deux points et cuivre sur cuivre évite les crachements et met à l'abri des inconvénients présentés par un ressort spiral dont la self n'est pas négligeable. De plus l'axe prolongé rend possible le couplage de plusieurs condensateurs entre eux sans grandes précautions de montage grâce au remarquable flector que viennent de sortir les Etablissements *Dyna*.

### Ergos.

Le convertisseur *Ergos* « 305 » est élégamment présenté. Le cadran en est très lisible et il suffit d'avoir eu le bouton de commande en main pour apprécier la douceur du démultiplicateur. Le schéma adopté est l'un des meilleurs : le changement de fréquence est effectué par deux lampes américaines pentodes '77, dont l'une, montée en « électron couplé oscillant » assure une grande stabilité et une réduction considérable du souffle. Quant à la fréquence intermédiaire elle est de l'ordre de 517 Khz. Si l'on ajoute que l'alimentation est autonome et le filtrage très poussé, on ne peut que féliciter le constructeur de la solution adoptée, d'autant plus que l'autopsie confirme la première impression : bobinages sur stéatite, condensateurs soigneusement isolés, blindage rigoureux de la partie accord et oscillatrice montrant que le convertisseur *Ergos* 305 a été établi en s'inspirant de la plus pure technique ondes courtes.



filtre MF sur 150 khz, par exemple, doit laisser passer au moins 8 khz de chaque côté, soit une largeur relative de plus de 10 %.

Bien que l'introduction de bobinages et de résistances ne soit pas très naturelle, puisque ces organes réintroduisent les pertes que le quartz nous permettait d'éviter, elle permet en fait d'immenses progrès; les largeurs de bandes deviennent quelconques, et les impédances des circuits permettent l'adaptation aux liaisons entre lampes. Qu'on examine par exemple les brillants résultats du filtre passe-bande de la figure 2. Il serait

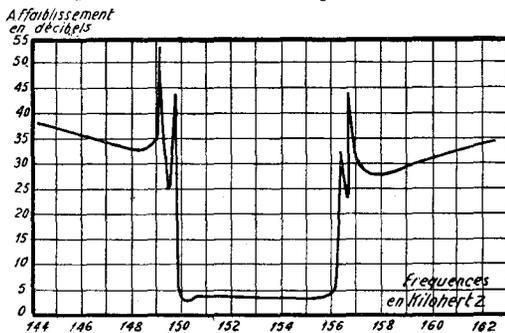


FIG. 2. — Courbe de réponse d'un filtre passe-bande (pour réception sur bande latérale unique) dont la constitution se rapproche de celui de la figure 1.

absolument impossible d'obtenir des circuits ordinaires à flancs aussi abrupts et présentant de plus un affaiblissement aussi considérable en dehors de la bande passante.

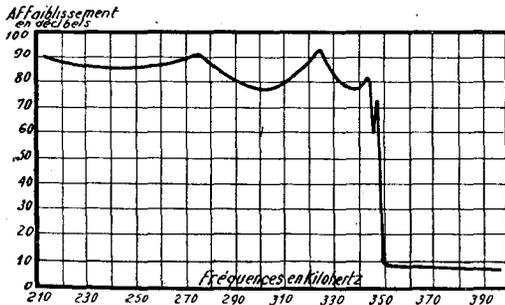


FIG. 3. — Courbe de réponse d'un filtre passe-haut utilisant des quartz.

De même, un filtre passe-haut aussi parfait que celui dont la courbe est reproduite à la figure 3, ne saurait être réalisé par les procédés anciens.

Il est évidemment peu économique d'immobiliser quatre quartz soigneusement ajustés pour un seul filtre. Le schéma de la figure 4

qui utilise des transformateurs, n'en consomme plus que deux. On peut d'ailleurs en tolérant une qualité moindre (encore que

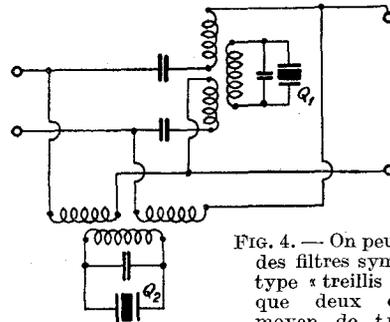


FIG. 4. — On peut construire des filtres symétriques du type « treillis » utilisant que deux quartz, au moyen de transformateurs.

très supérieure à la normale) constituer un filtre en T moisé à un seul quartz. Les figures 5 et 6 montrent ce que l'on peut faire dans cette voie et à quels résultats on arrive.

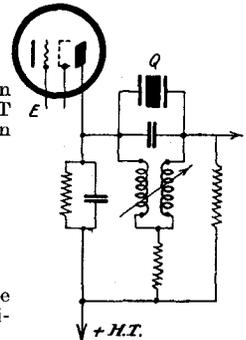
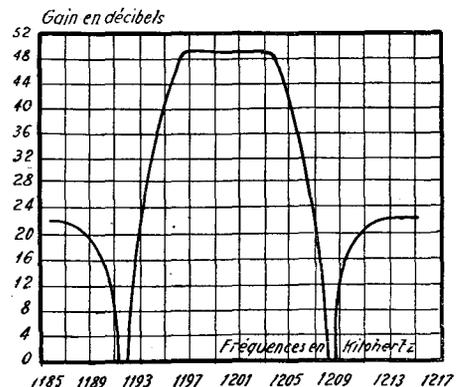


FIG. 5 (à droite). — Un exemple de filtre en T moisé n'utilisant qu'un quartz.

FIG. 6 (au-dessous). — Courbe de réponse de l'étage ci-dessus.



Il va de soi que ces dispositifs ne sont pas encore du domaine de la technique « amateur ». Leur prix, la difficulté de leur calcul

et de leur établissement sont encore trop grands. Mais peut-être y aurait-il lieu de réexaminer l'adaptation de ces diverses formules aux liaisons à magnétostriction. On sait qu'un barreau de nickel pur peut vibrer élastiquement sous l'influence d'un champ magnétique, et qu'inversement cette vibration engendre un champ. Les fréquences ainsi obtenues couvrent aisément la plage radioélectrique : PIERCE a utilisé ce phénomène, dit de magnétostriction, pour établir des oscillateurs qui valent ceux à cristal. Dans le même temps que ROBINSON utilisait des liaisons au quartz, j'étudiais des liaisons à magnétostriction. Ces barreaux vibrants ne permettent-ils pas la construction aisée de filtres? Voilà une question que je pose aux amateurs expérimentés qui nous suivent : je les guiderai volontiers dans leur recherches...

B. PIERRE

#### L'effet Luxembourg.

(*Wireless World*, 28 septembre 1934.)

L'effet « Luxembourg », ainsi nommé parce que les premiers troubles de cet ordre observés proviennent de cette station, consiste en ceci : lorsque l'arc de grand cercle passant par le récepteur et la station émettrice sur laquelle il est accordé passe à 250 ou 300 kilomètres d'une station *très puissante*, la modulation de cette dernière se retrouve à la sortie du récepteur, quelle que soit l'efficacité de la présélection utilisée. Cela semble prouver absolument que l'intermodulation a lieu *au cours de la propagation*. D'ailleurs, il n'est besoin d'aucun rapport simple entre les fréquences des porteuses pour que l'effet existe.

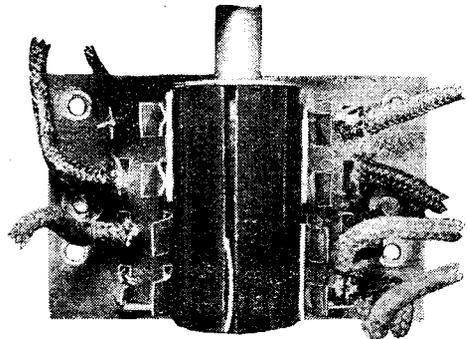
Le docteur B. Van der Pol a discuté ce problème à la dernière réunion de l'U. R. S. I. ; il semble qu'on manque encore de données expérimentales suffisantes pour déterminer les causes probables du phénomène. Les hypothèses émises actuellement sont, ou que le cheminement dans la couche ionisée de la haute atmosphère a lieu avec une sorte de *détection* qui expliquerait l'intermodulation — ou que le champ de la station puissante provoquerait une vibration, au rythme de sa modulation, des particules de cette sphère ionisée ; ce mouvement modulerait, par une sorte de *scintillement* la porteuse reçue (effet Doppler-Fizeau)...

P. B.

## **NOS "TUYAUX" PHOTOGRAPHIÉS**

### Combinateur pour ondes courtes.

Il n'est pas téméraire de prévoir des bobinages pour ondes courtes à prises et d'imaginer un système contacteur tel que l'on puisse à volonté, changer la gamme de réception. Il y a quelque dix ans les montages Reinartz étaient fort employés et leurs bobinages secondaires (accord) ne comportaient pas moins de 8 prises pour le type américain et 20 prises pour le type anglais !

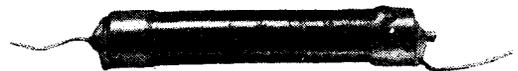


Néanmoins, les fréquences très élevées demandent un contacteur très simple disposé le plus près possible du circuit sur lequel il doit intervenir et conçu pour être le siège de pertes aussi réduites que possible.

Le contacteur représenté ci-dessus, retiré d'un adaptateur OC Tecalemit, a été légèrement modifié pour offrir les combinaisons nécessaires.

### Les fils de connexion sertis sur les résistances cassent parfois.

... mais il est très facile de les remplacer par des fils nus étamés de 8/10 soudés ou, avant que l'accident ne se soit produit, de noyer



le sertissage du fil d'origine dans une bonne soudure.

La photographie ci-dessus illustre l'un et l'autre de ces deux « tuyaux » pratiques.

# Le problème de la Fidélité

Le problème de la reproduction fidèle des sons serait, comme tant d'autres, relativement aisé à résoudre s'il était posé en termes clairs. Mais c'est justement là que réside son extrême complexité.

Entendons-nous bien. Rien de plus clair que le problème théorique : il s'agit seulement de reproduire en un point de l'espace, et en un instant donné, les variations de pression qui caractérisent le son en un autre point de l'espace, voire en un autre instant.

Mais, ainsi posé, le problème est tout à fait insoluble, parce que sa rigueur est trop grande, et pour des raisons de détail que nous serons amenés à préciser dans la suite. Pratiquement, il convient d'admettre certaines déformations inévitables, de types très variés, et qui sont insensibles lorsqu'elles ne dépassent pas certaines limites. Ce sont ces limites admissibles qu'il est extrêmement difficile de préciser.

## Un jury de musiciens.

La première solution qui se présente à l'esprit est de soumettre des appareils reproducteurs, affectés de défauts connus, à un jury de musiciens. L'expérience a été tentée bien des fois, et, sans connaître un échec complet, n'a cependant pas été des plus satisfaisantes.

Tout d'abord, il est nécessaire, pour examiner le problème de façon scientifique, de sérier les questions, et de présenter d'abord des défauts connus, isolés, quitte à vérifier après que la coexistence de plusieurs défauts ne modifie pas les limites affectées à chacun d'eux. Cette condition n'a généralement pas été remplie, soit qu'on ait rencontré des difficultés pratiquement insurmontables à annuler complètement toutes les causes de déformations sauf une, soit encore que certaines de ces causes aient été omises par simple ignorance.

D'autre part, il est extrêmement difficile à l'ingénieur d'obtenir un avis utile des musiciens : autant vaudrait, en l'absence

d'un vocabulaire commun, interroger sans interprète un paysan chinois. On imagine mal, si l'on ne s'est heurté soi-même à ce problème, combien sa solution est pénible ; dans une récente réunion, j'ai pu entendre des musiciens et des musicographes confondre sans arrêt l'amplitude, la fréquence et la position dans l'espace de la source sonore. Je ne leur en fais pas reproche puisque, dans une certaine mesure, ils s'entendent entre eux ; le fait est qu'il est bien difficile de les entendre.

Enfin, et plus particulièrement avec les *exécutants*, on se heurte à une autre série de difficultés : c'est qu'ils jugent non ce qu'ils entendent, mais ce qu'ils imaginent. Habités à déceler certains défauts qui n'ont rien de commun avec ceux qu'on les appelle à juger, ils *neutralisent* ceux-ci pour ne percevoir que ceux-là. Il est extrêmement fréquent qu'un musicien se déclare satisfait d'une reproduction médiocre, si le mouvement, les valeurs et la couleur du morceau qu'on le convie à entendre le satisfont : il ne juge pas le reproducteur, mais, à travers lui, la qualité de l'original. Je dois ajouter que les chefs d'orchestres, sans doute plus habitués à isoler le timbre de chaque instrument, donnent des appréciations plus faciles à traduire dans certains cas.

## D'autres critères.

Par fortune, s'il est impossible de se passer tout à fait de l'avis des musiciens, il est possible de dégrossir grandement le problème sans eux, et ce, grâce à des essais subjectifs ne nécessitant pas de personnel très spécialisé.

C'est que des défauts que le jury de musiciens décelera péniblement sont apparents à tout un chacun lorsqu'au lieu de reproduire de la musique on s'attache aux bruits et à la parole.

Aux bruits? La chose est bien connue. Pour obtenir une restitution vaguement correcte de certains bruits bien connus, celui d'un trousseau de clé agité, du tintement

de pièces de monnaie, d'un coup de feu, on a dû choisir des truquages à l'émission même.

La parole? Combien de fois n'a-t-on pas entendu, cependant, dire que la reproduction de la parole était beaucoup moins exigeante que celle de la musique! Ce point de vue est partiellement exact, en ceci qu'on arrive à distinguer le sens d'une phrase transmise par un appareil très mauvais; cela provient uniquement de ce que l'esprit reconstitue ce que l'ouïe n'a pas perçu. Si, cependant, on demande à l'appareil, qu'il soit de transmission dans l'espace ou de reproduction dans le temps, de transporter des syllabes incohérentes, ou simplement des phrases prononcées en une langue que l'on a peine à comprendre, le problème change entièrement d'aspect, et l'on relève un pourcentage d'erreurs extrêmement grand. C'est le principe des essais de *téléphonométrie*, qui ont de longue date prouvé leur valeur. Signalons, pour n'y plus revenir, que ces essais utilisent des syllabes dépourvues de sens, dont il existe des recueils, et permettent d'évaluer, par un simple comptage des fautes, la qualité globale d'une transmission de parole.

Mais répétons encore une fois que de tels essais, s'ils n'ont pas pour but immédiat de juger un appareil aux fins d'utilisation, n'ont d'intérêt que s'ils portent sur un défaut précis, bien isolé et mesuré. Il convient donc avant tout de repérer et de classer ces défauts. C'est ce que nous allons tenter de faire, en précisant chemin faisant autant que nous le pourrons, les ordres de grandeur des déformations tolérables.

#### D'un son pur.

Parce qu'il faut bien prendre le problème par un bout, et tout en formulant à l'avance les plus expresses réserves sur les conclusions que l'on pourrait tirer en se limitant à la seule considération de cette partie du problème, nous allons examiner la reproduction d'un son pur, continu, de hauteur et d'amplitude invariable, et émis depuis un temps suffisamment long au moment où l'on commence l'examen.

Que voilà, direz-vous, bien des précautions oratoires! La suite montrera combien elles sont justifiées. Mais encore convient-il de définir les termes dont nous nous sommes servis.

Un tel son est, pour le physicien, complètement défini de la façon suivante: la pression de l'air en un point, varie de façon parfaitement sinusoïdale, et la vitesse de ses molécules est toujours orientée selon une même droite; il va de soi, d'ailleurs, qu'elle s'inverse à chaque demi-période. Cette définition,

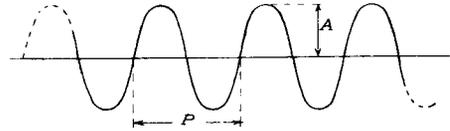


Fig. 1. — Dans la traduction graphique d'un son pur, P est la période (inverse de la fréquence) et A l'amplitude maximum.

qui exigerait peut-être de longs développements pour être claire à un musicien, l'est sans aucun doute assez pour les lecteurs de *Toute la Radio*, familiarisés qu'ils sont avec les vibrations sinusoïdales.

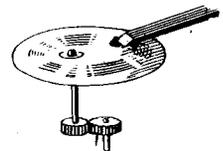
Un tel son est défini par sa pureté même, par sa hauteur ou fréquence, son amplitude, et la direction dans laquelle il se propage. Il est donc reproduit de façon parfaite lorsqu'il reste pur, de même fréquence, de même amplitude, et que sa direction est semblablement définie dans l'espace « objet » et dans l'espace « image », comme dirait un opticien.

#### Fréquence.

Il est à peine besoin de noter que, dans le cas du transport dans l'espace, par radio, par exemple, la fréquence ne saurait subir normalement de modification: il faudrait réellement qu'on le fit exprès, en faisant par exemple varier rapidement la position du microphone par rapport à la source sonore.

Dans le cas du transport dans le temps, par enregistrement, par exemple, on doit veiller à ce qu'aucune altération de cet

Fig. 2. — En phonographie, un décentrement du disque, les vibrations d'engrenages, peuvent produire des variations périodiques de hauteur fort désagréables.



ordre ne se présente, c'est-à-dire que le disque, par exemple, doit tourner à la même vitesse pendant les deux opérations inverses de l'enregistrement et de la reproduction. Si la vitesse est, dans les deux cas, bien

constante, une très légère différence ne sera pas sensible : on admet communément que la limite à ne pas dépasser est d'un *comma* sur la hauteur, ce qui impose une égalité à 1/80<sup>e</sup> près; encore une différence de cet ordre n'est-elle perceptible qu'à une oreille très entraînée, et sur certains instruments seulement. Par contre, si la vitesse n'est pas constante, le défaut qui en résulte est très sensible. Une telle défectuosité se présente à la faveur d'un mauvais centrage, de vibrations dans les mécanismes d'entraînement, etc...

### Amplitude : la distorsion linéaire.

Il est tout à fait « normal », pourrait-on dire, que l'amplitude subisse une variation au cours du transfert du son. Deux problèmes très distincts sont à examiner à cet égard, soit que les différentes fréquences qui peuvent être transmises subissent des altérations en amplitudes dépendant de leur fréquence, soit que l'on s'impose d'altérer systématiquement ces amplitudes, pour amplifier ou réduire le volume sonore.

Le premier cas est celui de la distorsion linéaire; on a beaucoup insisté sur ce point, dont certains veulent faire, à tort je crois, le plus important pour ce qui concerne la reproduction fidèle du son. On sait bien en quoi il consiste : si la reproduction des sons d'une fréquence déterminée est fidèlement obtenue, celle des sons d'autres fréquences est altérée, ceux-ci étant plus ou moins puissants qu'il ne faudrait, suivant une loi qui caractérise la fidélité « amplitude-fréquence ».

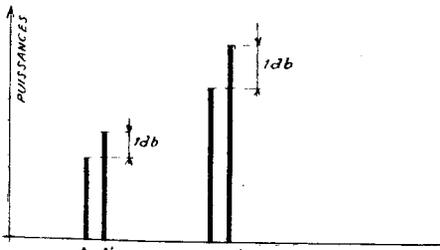


FIG. 3. — Les deux puissances représentées en A et A' diffèrent de 1 décibel, comme celles représentées en B et B' : on remarquera que les différences ne sont pas constantes, mais les rapports le sont.

Une parenthèse est indispensable, relative à la mesure des amplitudes. On a expérimentalement constaté (loi de FECHNER), que

l'oreille est à peu près également sensible à des accroissements d'amplitudes proportionnels aux amplitudes mêmes. Par exemple, on commence de distinguer une augmentation lorsqu'elle atteint environ 26 % de la puissance de départ. Il est à noter, et nous reviendrons bientôt sur ce point, que cette loi n'est qu'une première approximation. En tout état de cause, et parce que cela simplifie les calculs numériques, on a choisi d'évaluer les rapports d'amplitudes de telle façon qu'à des rapports égaux correspondent des différences égales de *niveau* (car tel est le nom que l'on donne à ce numérotage), une différence de niveau d'une unité (celle-ci étant le *décibel*) représentant à peu près la plus petite différence perceptible. La différence de niveau de deux puissances est d'ailleurs égale à dix fois le logarithme vulgaire de leur rapport.

La courbe amplitude-fréquence dont on se sert usuellement exprime simplement le niveau de sortie d'un appareil quelconque, ou d'une fraction d'appareil, pour une puissance constante à l'entrée et pour des fréquences variées. Elle peut donc servir à caractériser la fidélité de reproduction en amplitude aux différentes fréquences.

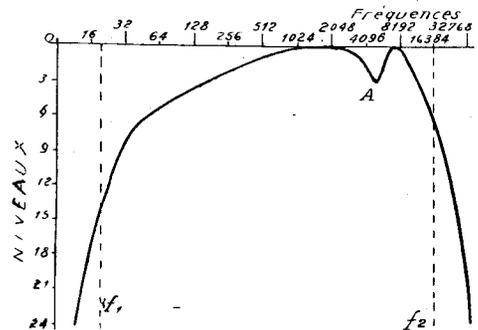


FIG. 4. — Une courbe de réponse typique :  $f_1$  et  $f_2$  sont les limites approximatives de transmission; A est un accident de la courbe.

Si nous examinons une courbe ainsi établie pour un appareil transmetteur quelconque, nous relevons trois points distincts : cette courbe *plonge* plus ou moins brutalement vers les fréquences très basses et les fréquences très élevées; entre ces deux *limites* vagues, elle n'a pas une allure horizontale; en outre, elle présente des « accidents » au voisinage de certaines fréquences.

(A suivre)

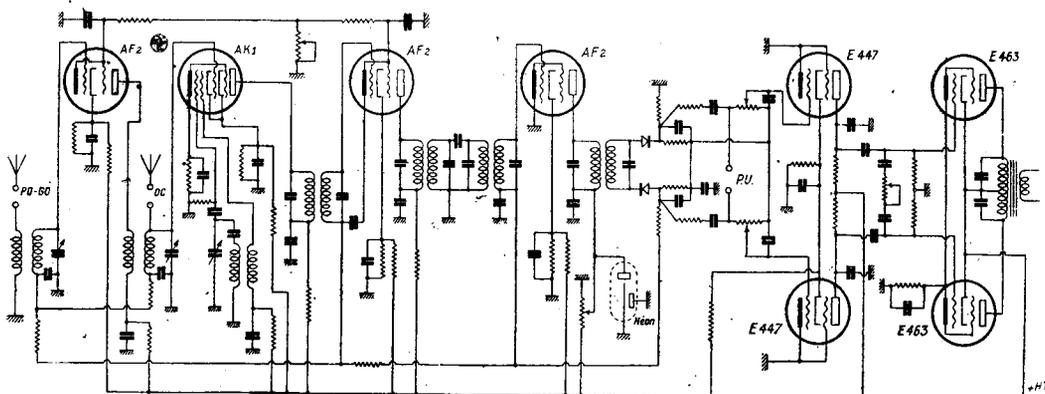
P. BERNARD.

# ERWA "RAFALE"

## PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Superhétérodyne — 8 lampes + 1 valve. 11 circuits accordés.  
 4 gammes d'ondes, de 15 à 2.000 m.  
 En PO. et GO. : préamplification HF. par penthode sélectode.  
 Toutes gammes : changement de fréquence par octode.  
 Deux étages MF penthodes sélectodes, liés entre eux par filtre 4 cellules.  
 Détection par deux Westectors.  
 Antifading agissant sur 4 lampes avant détection, et sur le premier étage BF. Indicateur au néon.  
 Deux étages BF, tous deux en push-pull.  
 Prise pour phono ; réglage de tonalité.  
 Alimentation sur alternatif toutes tensions.  
 Constructeur : Radio Saint-Lazare, Paris.

DOCUMENTATION  
 INDUSTRIELLE  
 ANALYTIQUE  
 — N° 8 —



Le schéma de l'Erwa-Rafale révèle une grande quantité de dispositifs originaux et efficaces, joints à toutes les précautions de la technique la plus raffinée.

On remarquera tout d'abord l'abondance et le sérieux des découplages : tous les écrans des étages amplificateurs, par exemple, sont découplés par potentiomètres séparés, même ceux du 1<sup>er</sup> étage BF. Les cathodes des deux premières penthodes, soumises à un réglage manuel de sensibilité, sont séparément découplées.

La structure générale diffère suivant la gamme d'ondes : alors qu'en OC on attaque directement l'octode, un étage penthode précède cette lampe en PO et GO.

L'amplificateur à fréquence intermédiaire comporte deux penthodes ; si la première et la troisième liaison sont classiques (transformateurs à deux circuits accordés sur 425 khz), la seconde comporte 4 circuits. La sélectivité est évidemment excellente.

La détection comporte deux Westectors en série, ce qui permet d'obtenir deux tensions BF en opposition de phase, attaquant les grilles du premier push-pull, sans déséquilibre HF. Ce premier push-pull permet l'emploi de lampes à pente variable sans introduire de distorsion : cette propriété est utilisée pour corriger l'antifading, la moitié de la tension de régulation totale étant appliquée à cet étage. Remarque le correcteur de tonalité symétrique branché entre les grilles des lampes de sortie.

L'étage de sortie comporte deux penthodes de 9 watts à chauffage indirect : attaqué par un étage push-pull, il a lui-même cette configuration.

Enfin, l'alimentation, non représentée dans le schéma que nous reproduisons, comporte un filtre HF très efficace avant le transformateur. Cette précaution est à la fois utile contre les parasites et contre les ronflements.

# LE NELSON V

## PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Montage à amplification directe : 2 HF + Det + 1 BF + valve, 3 circuits accordés ;

Alimentation en courant alternatif.

Amplification HF par pentodes à pente variable.

Détection plaque par penthode.

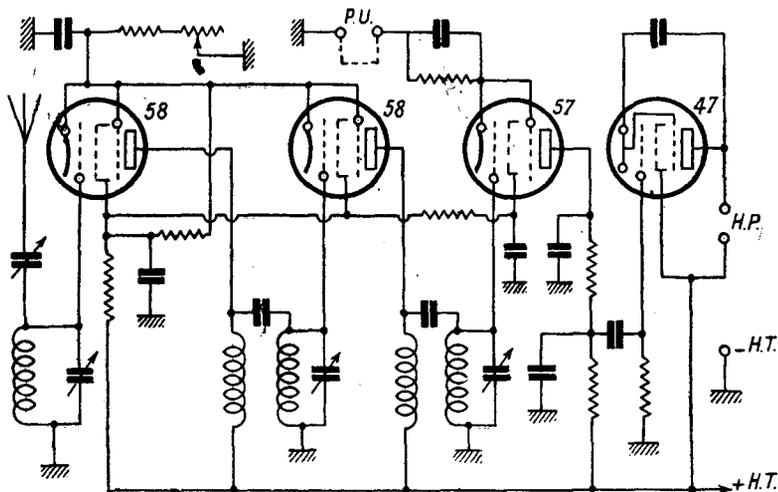
Amplification BF par penthode.

Gammes d'ondes : 200 à 580 m. — 760 à 2.000 m. — Prise pour phono.

Constructeur : Radio Select-Paris.

DOCUMENTATION  
INDUSTRIELLE  
ANALYTIQUE

— N° 9 —



Le *Nelson V* est un récepteur d'un prix très bas et, en étudiant son schéma, il est précisément intéressant d'analyser comment le créateur de ce montage est parvenu à concilier les exigences de l'économie et de la qualité. Car — et c'est là tout l'intérêt du schéma — il s'agit avant tout d'un poste très musical, puissant et de bonnes sensibilité et sélectivité.

Les deux étages HF sont équipés avec des pentodes '58 dont la pente est réglée à l'aide d'une résistance variable insérée dans le retour des cathodes et qui, par conséquent, permet de commander l'intensité sonore. Les liaisons entre les étages HF et la détectrice sont réalisés par bobine d'arrêt et circuit oscillant.

Pour la détection, est utilisée une penthode '57 à pente fixe qui détecte par courbure de la caractéristique de plaque.

Il est instructif de voir comment, en utilisant le minimum de condensateurs et de résistances, le constructeur est parvenu à fixer le potentiel des trois premières grilles-écran en les découplant convenablement.

La liaison entre la détectrice et la lampe de sortie est effectuée par résistances et condensateur. Un filtre, composé d'une résistance et de deux capacités, inséré dans la plaque, permet d'éliminer la composante HF du courant de plaque de la détectrice.

La partie alimentation n'est pas représentée sur le schéma. Elle est constituée d'une façon classique et utilise comme redresseuse une valve '80.

En résumé, le *Nelson V* représente, dans la classe des récepteurs ordinaires, le modèle de conception rationnelle et économique.

**DRAPÉAU AU**

**4V  
ALTERNATIF**

**CC**

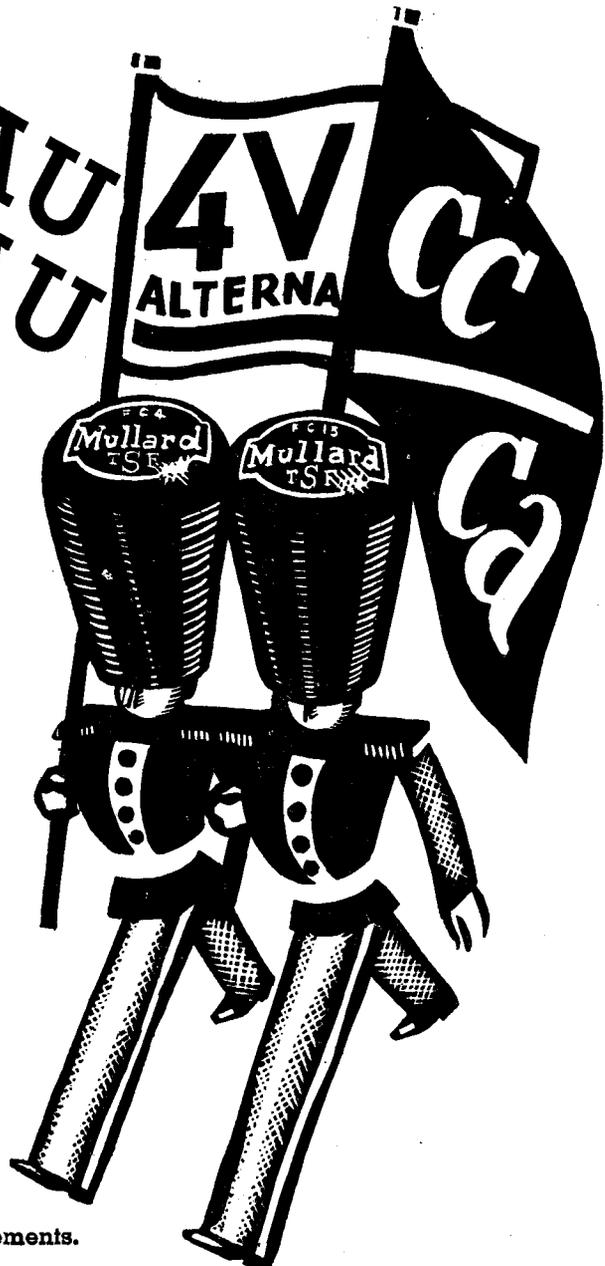
**CC**

● Le commandement retentit, bien scandé. Et la brigade se forme en carré pour vous présenter ses nouveaux étendards:

- LA SÉRIE 4 VOLTS ALTERNATIF
- LA SÉRIE CC/CA.

Glorieux drapeaux! Ils représentent une somme de qualités et de perfectionnements techniques qui justifient pleinement ce surnom: la brigade des super-auditions.

Car c'est ainsi que les amateurs éclairés appellent déjà la nouvelle production Mullard. Et vous ferez comme eux.



**NOUVELLE ADRESSE :**

41, Rue de l'Échiquier  
PARIS X<sup>e</sup>

Téléphone : Provence 56-52  
Service commercial  
Service technique

Écrivez-nous pour tous renseignements.

**Mullard T.S.F.**  
*The Master Valve*

E.W.

# Les Spécialités WESTINGHOUSE

sont utilisées sur les meilleurs postes

## LE WESTECTOR

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

Il équipe les châssis de :

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

## LES ÉLÉMENTS- VALVES

B. 15 ET F. 15

pour l'alimentation des postes  
tous courants sont adoptés par

RADIO-L.-L. - RIBET et DESJAR-  
DINS - ERGOS - LEMOUZY  
REALT-ARESO-NOVAK-G.M.R.  
GRANDIN - RENARD et MOI-  
ROUX - REXA - RADIO-PERIER  
etc., etc...

Renseignements techniques sur demande

**OXYMÉTAL**  
**WESTINGHOUSE**  
**SEVRAN (Seine-et-Oise)**

**OUI...** nous vendons

**Les Iers Super-Octode T. O**

Depuis Mai 1934 - Foire de Paris (stand 4272)  
Chassis impeccables... Technique...  
Expérience... et des prix !...

DEMANDEZ NOTRE TARIF EX 35

UTILISEZ TOUS NOS

**ATELIERS DE DÉPANNAGE RAPIDE**

Ingénieurs-spécialistes organisés depuis 1932  
(Diplôme Philips)

**R. EXPANSION 32, R. de l'Aqueduc**

Tél. : Nord 45-90

Exclusivité des Appareils KLADY et WARWICK



**CONDENSATEURS AU MICA**  
**CONDENSATEURS AU PAPIER**  
**CONDENSATEURS AJUSTABLES**

■ ■ ■ RESISTANCES ■ ■ ■

**ANDRÉ SERF**  
CONSTRUCTEUR RADIO-ÉLECTRICIEN

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

PUBL. RAPPY

APRÈS inventaire et AVANT réassortiment du stock...

**50 % DE REMISE**

sur toutes les pièces détachées cataloguées  
jusqu'à épuisement complet du matériel en rayon

**HATEZ-VOUS DE NOUS PASSER VOS COMMANDES**

*Venez entendre dans notre salle d'audition  
les meilleurs postes du dernier Salon de la T.S.F.*  
Sur demande envoi franco du catalogue 32

**RADIO - NORD - EST**

106, Bd Magenta, PARIS-X<sup>e</sup> ☉ Nord 43-10

PUBL. RAPPY

# .. PRIX ..

Transformateurs divers pour postes sect. europ. ou américains ou tension plaque..... 20 à 30 »	
Condensateurs type P.T.T. 500 v. 0,01 ; 0,05 ; 0,1 ; 0,2 ; 0,3 ; 0,5 mfd 1 mf 2 mf 4 mf 6 mf 8 mf 10 mf	1 »
2 » 3 » 7 50 10 » 11 » 15 » 700 v., 1.000 v. et 1.500 v. ....	en stock
Blocs condensat. divers minimum 10 mfd (ensemble) .....	6 »
Condensateurs basse tension .....	10 »
Condensat. 8 mfd 500 v. Electrolytiques .....	10 et 12 »
Transformateurs B. F. 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/8 .....	10 »
Charg. à oxymétal 300 m. 220 v. ..	20 »
Autotransfos. 110/220 v. ou 220/110 v. ....	20 »
Alimentat. totale sur continu .....	150 »

Tantale 500 m. 3 »	Les 28.	50
Tantale 1 A.. 4 50	Les 25.	75
Tantale 2 A.. 6 »	Les 25.	100

Eléments oxymétal P.B. pour chargeur 500 m. ....	20 »
--	------

Diffuseur genre ortho-inducteur à moving-cône, valeur 100 fr) ..	30 »
--	------

Moteurs de diffus. 4 pôles 10, 15 et Dynamique 2.500 ohms continu .....	25 »
Dynamique 2.500 ohms continu .....	37 50
Dynamiques 2.500 ohms alternatif ..	50 »
Moving cônes 22, 31, 37 cm. ....	15 »
Casques 500 ou 2.000 ohms.....	20 »

Moteurs de diffus. grand luxe 2 aimants .....	25 »
---	------

Blocs antiparasite avec schéma.....	10 »
Bouchons antiparasite .....	15 »
Cond. var. au mica 0,25 ou 0,5.....	3 75

Cond. var. 0,75, 1/1.000 .....	6 »
Cond. var. pour ondes courtes .....	25 »
Tambours 2 x 0,5 complets .....	15 »
Blocs d'accord pour le meilleur poste à 3 lampes, avec schéma...	25 »
Transfos M.F. et Tesla .....	10 »
Oscillatrice PO-GO .....	15 »
Ebonite environ 200 x 400 .....	10 »
Fil d'antenne, les 25 mètres .....	5 »
Voltmètre de poche 63120 .....	7 50
Châssis métalliques 3 à 7 lampes ..	15 »
Moteur de phono mécaniques .....	30 »
Plaque de phono .....	10 »
Phono valise, grand luxe valeur 200 fr. ....	85 »
Disques, 25 cm. ....	7 »
Disques, 30 cm. ....	12 »
Pick-up à volume contrôlé .....	60 »
Ebénisterie Midg., depuis .....	15 »

Postes à accus, depuis.....	15 »
Postes secteur, depuis .....	50 »

Postes à accus.....	15 et 25 »
Postes secteur 3 lampes alt. continu ..	300 »
Lampes d'éclairage 110 v.....	2 50
Lampes d'éclairage 110 v. Les 25 .....	50 »

Lampes à accu .....	15 »
Lampes secteur et valve genre 506 .....	20 »
Genre E445, E444, E443H, E446, E447, E453, 1581 ..	30 »
Genre AK1, AF2 .....	40 »
Lampes et valves américaines 80, 27, 45 .....	14 50
24, 35, 47, 57, 58, 56 .....	20 »
77, 78, 25Z5, 43, 57, 58, 35, 24, 47, 56, 55 .....	25 »
2A5, 75, 5Z3 .....	25 »
2A7, 2B7, 6A7, 6B7, 6D6 .....	33 »
50, 72 fr. 80, 49 fr., etc., etc.	

# Radio M. J.

19, r. Claude-Bernard  
Métro : CENSIER-DAUBENTON

V°-PARIS-XV°

6, rue Beaugrenelle  
Métro : BEAUGRENELLE

223, r. Championnet, PARIS-XVIII° (en face métro MARCADET-BALAGNY)

Joindre ce bon à votre lettre ou commande  
vous serez servi VITE... et MIEUX...

99

Service Province, 19, rue Claude-Bernard, PARIS-V°

C. C. P. 153-267

Pour votre matériel  
américain d'origine

adrezsez-vous aux

## ÉTABLISSEMENTS CAMILLE DREYFUS

25, Rue Saulnier - PARIS  
Tél. : Provence 80-43 et 52-26

Lampes Ken Rad ● Régulatrices  
Ampérite ● Radio-Soudure Kester  
● Condensateurs électrolytiques ●  
Résistances ● Pick-ups ● Postes  
Erla - Clarita - Clarion - Sentinel  
● ● ● Wilcox - Gay, etc. ● ● ●

VENTE EXCLUSIVE EN GROS

# LE SECTO-FILTRE CONDENSO

PLACE ENTRE UN APPAREIL ET LA  
PRISE DE COURANT INTERCEPTE  
TOUS LES PARASITES

Encombrement réduit  
Elégante présentation  
Employé universellement  
Efficacité maximum  
Elimination des parasites  
à la source et à la réception

PRIX  
**35**  
francs



CONDENSO  
Petit Chemin de Valrose - NICE

## Il y a de l'argent à gagner...

La radio se développe à une  
vitesse telle, que l'industrie  
manque de bons techniciens.  
Aujourd'hui un bon radioélec-  
tricien est sûr de trouver une  
belle situation.

### Pourquoi pas vous ?

A vos heures de loisirs, à la vitesse  
que vous réglerez vous-même,  
apprenez la radio par correspon-  
dance à

## RADIO-INSTITUT

137, rue Lafayette, PARIS (Xe)

Demandez aujourd'hui même,  
de la part de **Toute la Radio**,  
le programme détaillé et la  
documentation sur la méthode  
spéciale de RADIO-INSTITUT,  
et n'oubliez pas  
que pour un bon technicien

**Il n'y a pas de chômage**

## Film & Radio

5, rue Denis-Poisson -- PARIS

Agents exclusifs de

**UTC** (U. S. A.)

**R & A** (England)

**TRUVOX** (England)

### Matériel professionnel

- Public Adress - Radio
- Amplification de puissance
- Haut-parleurs de qualité

### Matériel pour amateurs

- Haut-parleurs R et A à
- transformateur de liaison rationnel



Le dernier-né de la technique moderne

# “CIREF 9”

Super Toutes Ondes (18 - 2.000 m.) à antifading  
réglage silencieux et **tous** les autres perfectionnements  
du récepteur vraiment moderne

# “CIREF 6”

● Nouvelle technique du super ●  
Un récepteur de luxe d'un prix populaire

Catalogues et Renseignements franco sur demande

**Compagnie Industrielle Radio Electrique de France**  
18, Rue de Phalsbourg, PARIS (XVII<sup>e</sup>) — Téléphone : Carnot 53-12

## ÉTABLISSEMENTS BARDON

MAISON FONDÉE EN 1885

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

### TRANSFORMATEURS

ALIMENTATION  
BASSE FRÉQUENCE  
SELS DE FILTRAGE

TRANSFORMATEURS ET SELFS  
POUR POSTES D'ÉMISSION

NOUVEAUX  
**PRIX EN BAISSÉ**  
à partir du 1<sup>er</sup> Octobre

### 3 étages H.F.

en ligne c'est de la

### musique

Équipez-les avec les excellents

BOBINAGES

### ARACHNÉ

vous aurez de la

SÉLECTIVITÉ

et de la

SENSIBILITÉ

Montez donc

### LE DIRECT TR 85

décrit dans le n° 8 de TOUTE LA RADIO

**DEVIS** détaillé adressé par retour du courrier

**RADIO - ARACHNÉ** 59, Avenue  
des Gobelins  
Téléphone GOB. 45-72 PARIS-XIII<sup>e</sup>

**UN BLEU DE MONTAGE** en grandeur naturelle  
sera gracieusement remis à tout acheteur du matériel  
pour le **TR 85**

# Les SEPT PREMIERS NUMÉROS de "TOUTE LA RADIO"

## N° 1

Pas un sou ! par *Paul Dermée*. — Les ondes ultra-courtes, par le Professeur *R. Mesny*. — Abaque universel L.C.R.F., par *Maurice Fouquet*. — Toutes les qualités et quelques autres de surcroît, par *B. Pierre*. — L'antiparasites, par *R. Trepo* (dessins de *H. Guilaç*). — Le colour code de la R.M.A. — Pilage et perçage d'un châssis, par *P.-L. Courier*. — Les découplages, par *Pierre Bernard*. — Le fonctionnement du régulateur antifading, par *E. Aisberg*. — Nos montages : Le TR 1 amateur, superhétérodyne à antifading amplifié et réglage silencieux, par *Jacques Lafaye*. — Le TR 1, version simplifiée du TR 1 Amateur (avec plans de montage), par *Ray Sarva*. Le super professionnel antifading à hexode, par *F. Savourey*. — Le junior 2, bilampe très simple, par *A. Z.* — Hors-texte en couleurs : Carte des Emetteurs de T. S. F.

## N° 2

Pourquoi il nous faut un récepteur populaire, par *Paul Dermée*. — Le champ radioélectrique, par *Pierre David*. — Sur l'hexode, par *F. Savourey*. — Les aigües ? par *Lucien Chrétien*. — Voulez-vous améliorer votre haut-parleur ? par *Serge Rosen*. — Un électromètre à lampe, par *Ray Sarva*. — La multiple splendeur du monde physique, par *B. Kwall*. — Tableau des émetteurs européens. — Abaque universel E I R W, par *M. Fouquet*. — Cinéma et cinématoux, par *Marcel Dodinet*. — En regardant un haut-parleur, par *Paul Graugnard*. — La Télévision, par *Sam O'Var*. — Le régulateur anti fading, par *E. Aisberg*. — Entretien avec le Lieutenant-colonel Isert, par *Pierre Bernard*. — Nos montages : Populaire-secteur, par *Glacimonto*. — Emetteur et récepteur sur 5 mètres, par *R. de Bagneux*. — Le TR 23, poste batteries, par *Géo Mousseron*. — Le Junior II batteries, par *A. Z.*

## N° 3

Perçage de trous carrés et d'ouvertures de grand diamètre, par *Edouard Martin*. — La détection, par *B. Pierre*. — Ondes courtes, par *A. Champigneulle*. — Pour un art radiophonique, par *Paul Deharme*. — Antifading et réglage silencieux pour postes-batteries, par *M. Fouquet*. — Mise au point d'un superhétérodyne, par *R. Aschen*. — La pratique de l'antifading, par *E. Aisberg*. — Nos montages : Le super TR 34, variation sur un thème classique, par *E. Aisberg*. — Amplificateur universel pour phono, micro et T. S. F., par *Sam O'Var*. — Documentation industrielle et analytique : N° 1. — Superhexode Mildé. — N° 2. — Poste populaire Astra.

DANS CHAQUE NUMÉRO : Revue de la Presse Étrangère, Echos, Tours de main, etc.

## N° 4

L'an prochain, la Télévision, par *Paul Dermée*. — Deux lampes modernes : L'Heptode, par *O. Maugham*; L'Octode, par *Ray Sarva*. — Détection : Le Circuit, par *B. Pierre*. — Une hétérodyne modulée dynatron, par *F. Savourey*. — Voici le schéma du Cocking, par *R. de Bagneux*. — Photographie : Choix d'un appareil, par *A. Planès-Py*. — L'isolement rationnel, par *P.-L. Courier*. — Télévision : Le point de vue d'un technicien, par *Pierre Bernard*. — La Radio ? mais c'est très simple, par *E. Aisberg*. — Nos montages : Le Populaire universel TR 34, par *M. Fouquet*. — Le Super-Minus, par *Jean Varendes*.

## N° 5

Il faut réaliser le récepteur du musicien, par *Paul Dermée*. — Les lampes démontables, par le Professeur *Hoiweck*. — Ce que vaut le doubleur de Schenkel, par *Raoul de Bagneux*. — L'atelier de l'amateur : Pinces, par *J. Lafaye* et *E. Martin*. — Un superhétérodyne ultra-moderne, par *Ray Sarva*. — La Foire de Paris 1934, par *Géo Mousseron*. — Condensateurs électrolytiques, par *M. Fouquet*. — Emulsions modernes, par *André Planès-Py*. — Un cadran d'accord original. — Documentation industrielle analytique : Ergos A S 9. — Télévision : Le point de vue de l'Administration, par *P. Bernard*. — La Radio ?... mais c'est très simple, par *E. Aisberg*. — Nos montages : L'Octodyne, par *E. Aisberg*. — Le populaire secteur antiparasite TR 53. — En hors-texte : Plan de montage en grandeur naturelle de l'Octodyne.

## N° 6

L'optique des ondes hertziennes, par *G.-A. Beauvais*. — Pour les amateurs d'ondes courtes. — Les dispositifs antiparasites à la réception, par *M. Fouquet*. — Les échos radioélectriques, par *O. Maugham*. — Une nouvelle méthode de sortie, par *Ray Sarva*. — Le radio-reportage du Tour de France cycliste, par *Jacques Collet*. — La Radio ?... mais c'est très simple !, par *E. Aisberg*. — Nos montages : Le TR 67, superhétérodyne à lampes anciennes, par *Pierre Bernard*. — Votre week-end, poste portatif sur batteries, par *A. Z.* — Notre nouvelle rubrique : Réfrigération domestique, par *J. Varendes*.

## N° 7

Les Magnétrons, par *M. Ponte*. — Dispositifs antiparasites (II), par *M. Fouquet*. — Technique américaine, technique européenne, par *Saint-Luc*. — Traçage au compas des supports de lampe, par *J. Lafaye*. — La station de réception d'un amateur, par *G. Sébie*. — La triple-diode-triode, par *O. Maugham*. — La découverte de l'électron positif, par *B. Kval*. — Les emulsions modernes, par *A. Planès-Py*. — La Radio ?... mais c'est très simple ! par *E. Aisberg*. — Le TR 55, superhétérodyne « réduit » tous courants, par *P.-L. Courier*. — L'octode-convertisseur, par *B. Pierre*. — Le réglage unique en O. C. est-il possible ? par *A. Champigneulle*. — A tous prix, par *B. Pierre*. — Le XI<sup>e</sup> Salon de la T. S. F., par *E.-A.*

**peuvent encore vous être fournis**

au prix de **3 francs FRANCO** le numéro

**Vous pouvez encore faire partir votre Abonnement**

DE TEL NUMÉRO QUE VOUS VOUDREZ

# ABONNEMENT DE PROPAGANDE

## 1935

### TOUTE LA RADIO REVUE DE TECHNIQUE EXPLIQUÉE ET APPLIQUÉE

magazine mensuel indépendant de radioélectricité

VOUS OFFRE **GRACIEUSEMENT** 3 NUMÉROS : les deux derniers numéros de 1934 (novembre et décembre) et un des numéros précédents à votre choix, **LORSQUE VOUS SOUSCRIREZ UN ABONNEMENT D'UN AN (12 NUMÉROS) POUR L'ANNÉE**

### TOUTE LA RADIO TOUTE LA RADIO

groupe une pléiade de meilleurs savants et techniciens : MM. le Commandant R. MESNY, professeur à l'E.S.E., Pierre DAVID, Ingénieur en chef du Lab. N<sup>o</sup>1 de Radio-électricité, G. BEAUVAIS, ingénieur au Lab. N<sup>o</sup>1 de Radioélectricité, professeur HOLWECK, M. PONTE, chef des Lab. de la C.S.F., A. PLANÈS-PY, O. MAUGHAM (Londres), Hugo GERNSBACK (New-York), G.-K. SERAPIN (U.R.S.S.) R. de BAGNEUX A.M.I.R.E., P.-L. COURIER, A. CHAMPIGNEULLE, J.VARENDES, SAM O'VAR, M.FOUQUET, B. PIERRE, Bernard KWAL, Paul DERMÉE, J. COLLET, P. GRAUGNARD, F. SAVOUREY, R. ASCHEN, etc.

publie régulièrement des descriptions des meilleurs montages CONSTRUITS ET ESSAYÉS, avec photographies et plans de câblage.

**38% D'ÉCONOMIE**

**15 numéros de TOUTE LA RADIO AU PRIX DE 28 fr. AU LIEU DE 45 fr.**

Elle contient les rubriques suivantes : Le Laboratoire - La Télévision - La Technique professionnelle - La Technique expliquée -- La Photo -- Des Conseils Pratiques - Les " Tuyaux " illustrés - Documentation Analytique Industrielle -- Bibliographie -- Dans l'Industrie -- Schémas expliqués -- Ondes Courtes - A travers la Presse Etrangère --- La Science Vivante etc., etc.

DIRECTEUR : **E. AISBERG**  
Rédact. en chef : **P. BERNARD**

**DANS TOUTE LA RADIO TOUT EST A LIRE**

#### PRIX de l'abonnement

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

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

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

#### BULLETIN D'ABONNEMENT à adresser à **TOUTE LA RADIO** 42, r. Jacob, Paris-6<sup>e</sup> **DE PROPAGANDE 1935**

*Veillez m'inscrire pour un abonnement à TOUTE LA RADIO pour l'année 1935. Je vous prie de m'adresser, en outre, gracieusement les 2 derniers numéros de l'année 1934 et le n<sup>o</sup> ... que j'ai choisi.*

Nom .....

Adresse .....

Ville .....

Profession .....

Date ..... 1934 Signature :

Biffer la mention inutile (Je vous adresse la somme de ..... francs par mandat-poste -- chèque postal (Paris n<sup>o</sup> 1164-34) -- chèque sur Paris.

Nous publions, à un tirage très limité, une édition tirée sur du papier de luxe. Le prix de souscription à cette **Édition de Luxe** est le double de celui de l'édition normale.

La Sécurité...

LES

## CONDENSATEURS ÉLECTRIQUES



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

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

Professionnels : Demandez notre catalogue très complet  
adressé franco

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

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

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

LA PLUS BELLE  
GAMME DE MONTAGES

**L'OCTODYNE** SECTEUR  
ALTERNATIF

■ TOUTE LA RADIO N° 5 ■

**L'OCTODYNE** TOUS  
COURANTS

■ TOUTE LA RADIO N° 8 ■

**L'OCTODE** CONVERTISSEUR  
ONDES COURTES

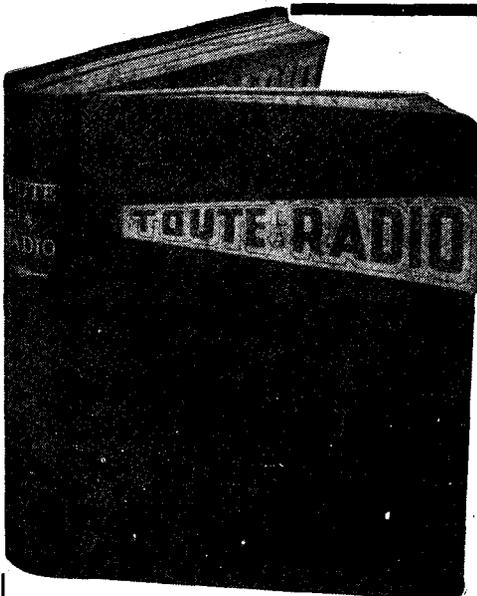
■ TOUTE LA RADIO N° 7 ■

Demandez le devis détaillé à prix bas  
des pièces sélectionnées et contrôlées  
pour ces montages aux ÉTABLISSEMENTS

## Radio-Source

La Maison des Professionnels  
au service des Amateurs

**82, Av. Parmentier, Paris (XI<sup>e</sup>)**  
Téléph. : Roquette 62-80 et 62-81  
●● Chèques Postaux Paris 664-49 ●●



CONSERVEZ TOUTE LA RADIO

Reliez instantanément votre collection de TOUTE  
LA RADIO. Reliure avec impression argent très  
pratique et élégante. Fixation solide et instantanée  
permettant d'ouvrir les pages sur toute la largeur.  
PRIX (reliure pour 12 numéros).... 6 fr. 50  
Joindre 1 franc pour frais d'envoi.

## A. C. R. M.

BOBINAGES DE TOUTES FORMES ET POUR TOUS EMPLOIS

BLINDAGES

CONDENSATEURS AJUSTABLES

....

Outils puissants permettant  
livraison rapide de modèles spéciaux

....

**A. C. R. M.**

18, Rue de Saisset

**MONTROUGE**

## RADIO ET PHONO MATÉRIEL

RADIO ET PHONO-MATÉRIEL, revue mensuelle des négociants en T. S. F., vient de sortir son numéro de septembre. Voici le sommaire de ce très intéressant numéro qui annonce vigoureusement le départ de la saison :

Le XI<sup>e</sup> Salon de la T. S. F. — Venez au Salon. — Les exposants. — Les Salons de la T. S. F. : 1924-1934. — La tendance technique. Tendances? Non... Tendances. — La Radio dans le monde. Les récentes expositions étrangères. — Les nouveautés du mois. — Revue de la presse technique. — L'activité des groupements professionnels. Où en sommes-nous? — L'assainissement du marché. — Nouvelles de partout. — Les prix : Tarifs en vigueur des constructeurs. — Schémas de montages : Un super très simple à 4 lampes américaines avec réaction. — Annonces légales. — Tribune du représentant.

RADIO ET PHONO-MATÉRIEL destinée uniquement aux commerçants et constructeurs radioélectriciens n'est pas mise en vente dans le public. — Rédaction et administration : 55, faubourg Montmartre, Paris (9<sup>e</sup>). Envoi gratuit du dernier numéro paru sur justification de l'inscription au registre du commerce.

Les  
Et<sup>ts</sup>

# RADIEX

PRÉSENTENT

**UN 5 LAMPES** tous courants.

**UN 6 LAMPES** tous courants.

**UN 5 LAMPES** courant alternatif.

**UN 7 LAMPES** courant alternatif.

TOUTES ONDES

**ANTIFADING - RÉGLAGE VISUEL ET SILENCIEUX**

**TOUS NOS CHASSIS SONT  
ÉQUIPÉS AVEC L'OCTODE  
DARIO**

MATÉRIEL DE PREMIER CHOIX

Tous renseignements franco

**CHASSIS LIVRÉS NUS  
OU EN ÉBÉNISTERIE**

**178, AVENUE DAUMESNIL  
Paris 12<sup>e</sup> - Tél. Dor. 73-58**

## ERWA-RAFALE

(décrit dans ce numéro)

*le plus sensationnel des postes  
présentés au Salon de la TSF*

**il est incomparable !!!**

*et toute la gamme des ré-  
cepteurs de haute précision* **ERWA**

Toutes les grandes marques en exclusivité à

## RADIO-ST-LAZARE

**3, Rue de Rome - PARIS-8<sup>e</sup>**

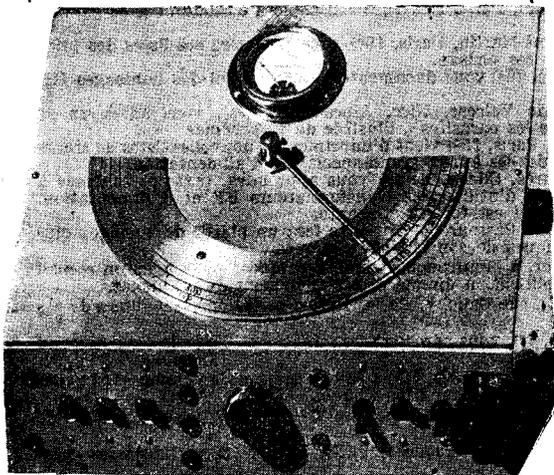
Téléphone  
Europe 61-10

Adresse Télég.  
Radiolazar

**REVENDEURS ! ELECTRICIENS !**

→ Demandez nos conditions et  
notre catalogue 1935 franc.

### L'Ondemètre Hétérodyne "BIPLEX"



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

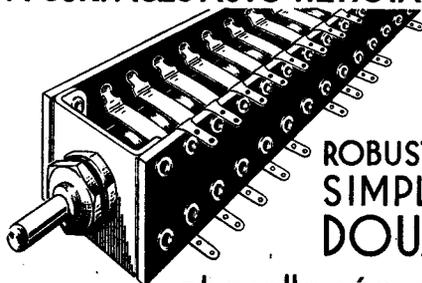
Etablissements **BOUCHET & AUBIGNAT**

**H. BOUCHET et C<sup>ie</sup>, Successeurs**

30 bis, Rue Cauchy, PARIS-XV<sup>e</sup> - Tél. Vaug. 45-93

## CONTACTEUR

A SURFACES AUTO-NETTOYANTES



**ROBUSTE  
SIMPLE  
DOUX**

**...et quelle sécurité !!**

Permet toutes les combinaisons.

Se manœuvre sans à-coups

Lames de contact en chrysocal

Bien étudié, bien construit, cet accessoire  
contribuera au renom de votre marque

Notice Gratuite

*c'est une fabrication **Dyna***

## DYNA

A.CHABOT, 43 rue Richer, PARIS-9<sup>e</sup>

Voulez-vous recevoir une documentation intéressante

# GRATUITEMENT ?

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

DE LA PART DE  
TOUTE LA RADIO

**RÉALT** (95, rue de Flandre, Paris, 10<sup>e</sup>). Le lourd paquet que Réalt vous adressera gracieusement, comprendra les descriptions détaillées avec schémas et grands plans de réalisation, de plusieurs montages et notamment du dernier-né PY5, le merveilleux petit récepteur.

DE LA PART DE  
TOUTE LA RADIO

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

DE LA PART DE  
TOUTE LA RADIO

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

DE LA PART DE  
TOUTE LA RADIO

**ATELIERS DA ET DULITH** (81, rue Saint-Maur, Paris, 11<sup>e</sup>). Notices sur les radio-dépanneurs *Mov* et *Moval* pour professionnels et dépanneurs.

**AU PIGEON VOYAGEUR** (252 bis, boul. Saint-Germain, Paris), la plus ancienne maison de T. S. F. vous adressera la dernière édition de sa « *Documentation Générale de la Radio* », le plus complet des catalogues. Il mérite vraiment son nom !

DE LA PART DE  
TOUTE LA RADIO

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

DE LA PART DE  
TOUTE LA RADIO

**VALVO-RADIO** (41, rue de l'Échiquier, Paris, 10<sup>e</sup>), vous adressera le n° 2 de son Bulletin qui contient des articles consacrés à la technique et à l'emploi rationnel de ses nouvelles lampes.

DE LA PART DE  
TOUTE LA RADIO

**ÉTABLISSEMENTS CHABOT** (43, rue Richer, Paris, 9<sup>e</sup>) vous adressera une documentation complète sur son matériel spécial ondes courtes, récepteur *Océdyne* et son contacteur spécial.

**ULTRA-RADIO** (31, rue François-I<sup>er</sup>, Paris, 8<sup>e</sup>) vous enverra le catalogue le plus détaillé de ses condensateurs.

DE LA PART DE  
TOUTE LA RADIO

**DREYFUS** (25, rue Saulnier, Paris), son catalogue complet de toutes les nouveautés américaines.

**LA VOIX MAGIQUE** (77, rue de Rennes, Paris, 6<sup>e</sup>), un catalogue détaillé de pièces détachées et de châssis.

DE LA PART DE  
TOUTE LA RADIO

**C I R E F** (18, rue de Pahlshbourg, Paris), la description illustrée de ses nouveaux montages.

**RADIO-ARACHNÉ** (59, avenue des Gobelins, Paris, 13<sup>e</sup>) vous adressera un nouveau recueil des schémas établis spécialement à l'intention des lecteurs de *Toute la Radio*.

**RADIEX** (178, avenue Daumesnil, Paris, 12<sup>e</sup>) vous renseignera en détail sur sa gamme de nouveaux châssis.

**RADIO-SÉLECT** (100, fg Saint-Martin, Paris, 10<sup>e</sup>) vous adressera ses listes des prix, et les descriptions techniques de ses châssis.

**LECRE** (93, rue Pelleport, Paris, 20<sup>e</sup>) vous documentera sur l'emploi des bobinages HF à noyau de fer.

**CONDENSO** (Petit chemin de Valrose, Nice, Alpes-Maritimes), vous adressera sa notice : « Quelques conseils contre les parasites », illustrée de 12 schémas.

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

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

**RADIO-BROADCAST** (25, rue Pastourelle, Paris) se fera un plaisir de vous communiquer les caractéristiques techniques de son châssis 5 lampes.

**A. C. R. M.** (18, rue de Saisset, à Montrouge, Seine), a composé pour vous un recueil des schémas de récepteurs à amplification directe et à changement de fréquence.

**H. BOUCHET ET C<sup>o</sup>** (30 bis, rue Cauchy, Paris, 15<sup>e</sup>), descriptions techniques de ses ondemètres-hétérodynes.

**ASTRA** (15, rue du Bac, Paris, 7<sup>e</sup>), vous adressera les schémas et plans de ses nouveaux montages.

**S.A.R.R.E.** (70, av. de la République, Paris, 11<sup>e</sup>) a édité pour vous le volume « 112 pages de T. S. F. ». Joindre 1 fr. 50 en timbres pour frais d'envoi.

**VISSEAUX** (quai Pierre-Scize, Lyon), vous adressera les caractéristiques détaillées de ses lampes, régulateurs, etc.

**RADIO-NORD-EST** (106, boulevard Magenta, Paris, 10<sup>e</sup>), vous adressera ses catalogues de pièces et de postes.

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

DE LA PART DE  
TOUTE LA RADIO

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

# L'ACCORD

# PARFAIT



**C'EST DÉCIDÉ !  
NOUS ADOPTONS AUSSI...**

## **L'OCTODE TK1**

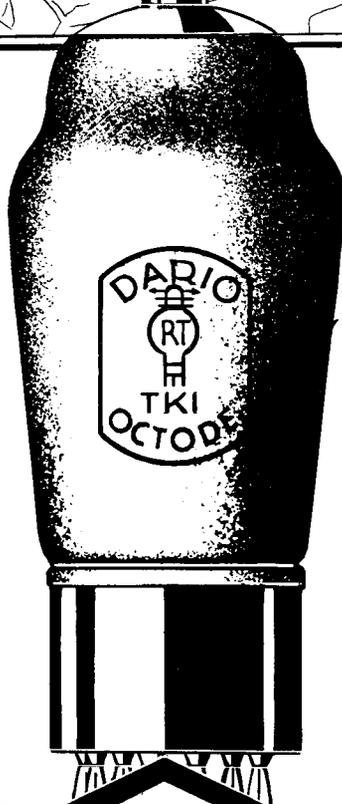
**LE SALON A CONFIRMÉ  
SON SUCCÈS...**

**CONSTRUCTEURS...  
RADIO-ÉLECTRICIENS  
V A N T E N T  
S E S Q U A L I T É S**

### **PARTOUT "L'OCTODE"**

ELLE MARQUE UN PROGRÈS  
RÉEL DANS LA TECHNIQUE  
DU SUPERHÉTÉRODYNE, ELLE  
CONSTITUE UN ATOUT SÉRIEUX  
POUR CEUX QUI L'UTILISENT.

*Nos Services Techniques vous adresseront  
sur simple demande de votre part,  
tous les renseignements que vous  
désirez.*



## **2 BONS ÉQUIPEMENTS DARIO**

**SÉRIE T - 4 y  
courant alternatif**  
OCTODE TK1  
PENTH-SÉLECT TF2  
BINODE TE44  
PENTH-FINALE TE43H  
VALVE TV90

**SÉRIE U**  
**Tous courants**  
OCTODE UK1  
PENTH-SÉLECT UF2  
DUODIODE UB1  
PENTHODE UF1  
PENTHODE FINALE UL2  
VALVE UY2

*Écrire S. A.  
LA RADIOTECHNIQUE,  
40, rue de la Passerelle,  
SURESNES (Seine)*

# **DARIO**

**La lampe... solide au poste**

312-B

OUI, IL Y A  
**6**  
 GRILLES



Car il faut vraiment 6 grilles pour réaliser une lampe  
 sensible de fréquence

**SENSIBLE • SANS SOUFFLE • SANS  
 SIFFLEMENT • SANS BLOCAGE.**

## QUELLE FACILITÉ D'UTILISATION !!

Bobinages très simples • Volume-contrôle efficace  
 • Deux tensions seulement pour plaques et grilles, etc...  
 Ce n'est pas sans bonnes raisons que nous avons mis  
 6 grilles. L'Octode facilite la tâche du constructeur  
 et lui permet la réalisation économique d'un  
 "SUPERHÉTÉRODYNE" imbattable.

AK1 - OCTODE 4 VOLTS  
 CK1 - OCTODE CC/CA

# PHILIPS "MINIWATT" EST. E.W.

100.000.000 DE LAMPES DE T. S. F. VENDUES

Reenseignements gratuits sur demande. Société PHILIPS, 2, Cité Paradis, Paris - X<sup>e</sup>