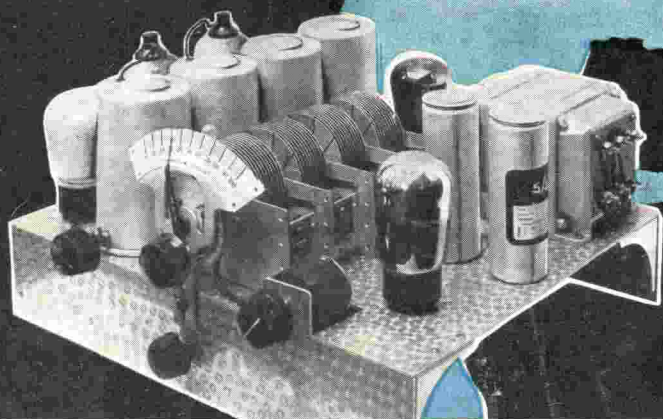


# LA T.S.F. POUR TOUS

ORGANE MENSUEL DE VULGARISATION

## ORBIS 1933

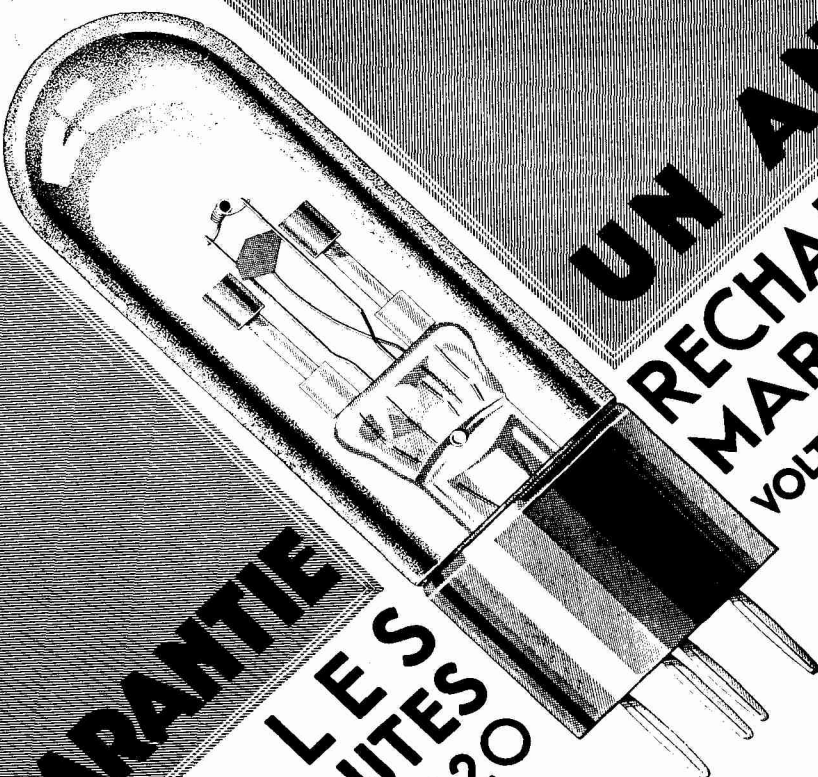


LE MONDE VOUS PARLE....

DESCRIPTION COMPLÈTE AVEC PLANS DE RÉALISATION

EN SUPPLÉMENT GRATUIT : LE NUMÉRO 27 DE « LA TÉLÉVISION »

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



**UN AN**  
**RECHARGEURS**  
**MARQUES**  
 VOLTS. (CHARGE SÉPARÉE)

**GARANTIE**  
**POUR LES**  
**DE TOUTES**  
 4.40.80 ET 120

DEMANDEZ  
 LA NOUVELLE  
**VALVE**  
**H.21**  
 REDRESSEUSE  
**TUNGAR**  
 ■ BREVETS THOMSON ■

**PRIX :**  
**VALVE TUNGAR**  
 ■ **H-21 : 90** FRs. ■  
**LAMPE RÉGULATRICE**  
**B.7 ou B.6 : 25** FRs.

**ALSTHOM**

AVENUE KLÉBER . PARIS . (8<sup>E</sup>)

Les Postes de T. S. F. bon marché reviennent finalement très cher...  
...mais les moins chers des postes de qualité sont les **NOUVEAUX**

# KENNEDY

Conçus pour plaire...

Construits pour satisfaire

**Tous livrés avec GRANDES ONDES D'ORIGINE**

**aux NOUVEAUX PRIX EN BAISSÉ :**

|                     |                                                                                                                                  |                  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>COSMOPOLITAN</b> | 6 lampes superhétérodyne avec<br>lampe antifading, nouvelles<br>lampes américaines : 55-57-58.<br>Haut-Parleur électro-dynamique | <b>2.600 fr.</b> |
| <b>COUNTESS</b>     | 7 lampes Superhétérodyne . . . . .                                                                                               | <b>2.950 fr.</b> |
| <b>COUNTESS</b>     | série LUXE . . . . .                                                                                                             | <b>3.250 fr.</b> |
| <b>DUCHESS</b>      | Grand châssis. 8 lampes superhétérodyne.<br>Haut-Parleur grand diamètre (250 <sup>m</sup> /m). .                                 | <b>3.800 fr.</b> |
| <b>PRINCESS</b>     | Grand Châssis, 10 lampes superhétérodyne<br>antifading. Haut-Parleur gd diamètre                                                 | <b>4.600 fr.</b> |

**CATALOGUE COMPLET SUR DEMANDE**

---

**RADIO-TRUST**

**L. BOLLACK & C<sup>ie</sup>**

14, Rue Charles-Laffite, 14

---- NEUILLY (Seine) ----

Téléphone : Maillot 46-04

**AGENTS, DEMANDEZ NOS CONDITIONS TRÈS INTÉRESSANTES ET LES RÉGIONS ENCORE LIBRES**

# SATOR (ORION)

## LE MATÉRIEL DE QUALITÉ

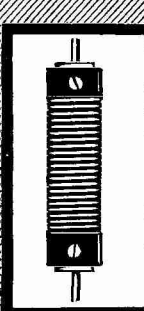
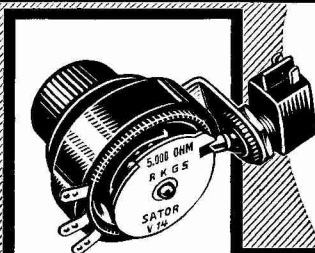
Les meilleures Lampes Secteur et à Chauffage direct  
et la fameuse lampe à pente variable SATOR NVS 4  
(pente 0,01 à 2 mA/v)

DEMANDEZ NOTICE FRANCO :

**Ets RADIO-VICCO, G.-J. SOULAM**

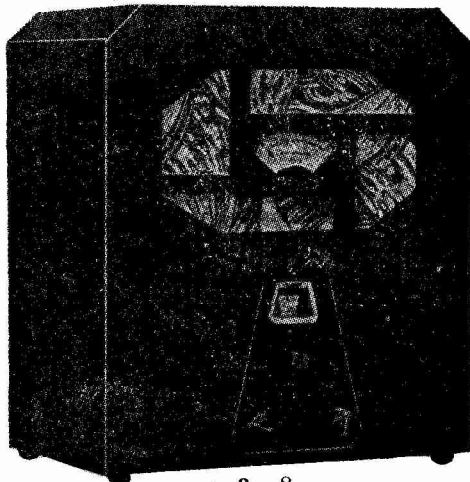
40, Rue Denfert-Rochereau, PARIS-V<sup>e</sup>

Tél. ODEON 41-79



## Strobodyne "BIPLEX"

Système Lucien CHRÉTIEN



13.478

**ANTIFADING**  
**BOUCHET & AUBIGNAT**

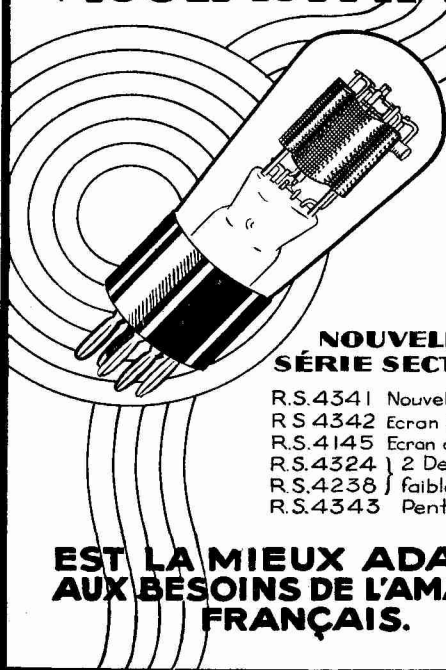
Ingenieurs-Constructeurs

30 bis, Rue Cauchy - PARIS (15<sup>e</sup>)

Vaugirard 45-13

NOTICE FRANCO

## LA LAMPE VISSEAUX-RADIO



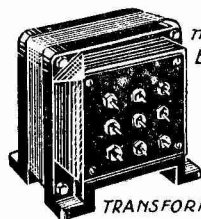
### NOUVELLE SÉRIE SECTEUR

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

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

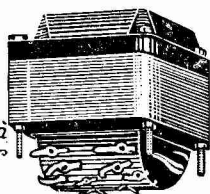
PAL





modèles blindés

TRANSFORMATEURS ET SELFS "CLÉBA"



modèles à encastrer

TRANSFORMATEURS ET SELFS "CLÉBA"



CONDENSATEURS ÉLECTROCHIMIQUES TUBULAIRES "CLÉBA"



CONDENSATEURS "CLÉBA" au papier fortes capacités

# Leba

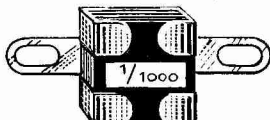


RÉSISTANCES FIXES "V. ALTER" série non bobinée à vis ou à fils, 0,25-1 et 2w

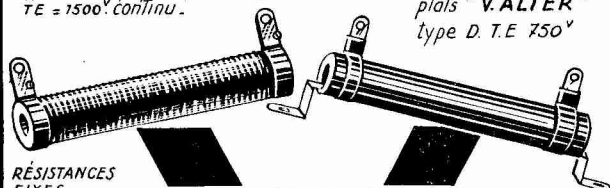


CONDENSATEURS FIXES TUBULAIRES A FILS "V. ALTER"

type EM au mica (1/1000 à 1/1000 T.E. 750°  
type EP au papier (1/1000 à 50/1000  
TE = 1500° continu.



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



RÉSISTANCES FIXES SÉRIE ÉMAILÉE

RÉSISTANCES BOBINÉES FIXES ET AJUSTABLES

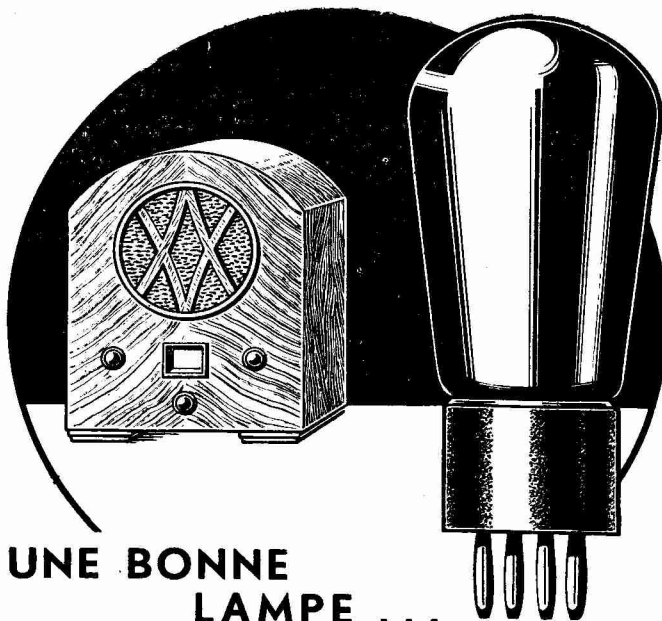
## ALTER



PUB. JULIEN

É<sup>ts</sup> M.C.B. & VÉRITABLE ALTER

27, rue d'Orléans, Neuilly 2<sup>e</sup> SEINE. Maillot 17-25. Galvani 84-46  
TÉLÉQ. CLÉBALTER.



## UNE BONNE LAMPE ...

Pour le choix de vos lampes, adressez-vous à une marque qui a fait ses preuves. La Compagnie des Lampes MAZDA-RADIO met à votre service ses laboratoires, ses usines, ses techniciens, ses dépositaires et une expérience de 17 années dans la fabrication des lampes de T. S. F.

C'EST A L'OREILLE ET A L'USAGE QUE L'ON RECONNAIT LA SUPÉRIORITÉ DES LAMPES MAZDA-RADIO

### CONSULTEZ-NOUS !

NOTRE SERVICE DE RENSEIGNEMENTS  
29, RUE DE LISBONNE, A PARIS  
VOUS INDIQUERA LES LAMPES  
MAZDA-RADIO  
QUI CONVIENNENT LE MIEUX  
A VOTRE RECEPTEUR



51

# MAZDA RADIO

LAMPES TYPES "EUROPÉENS" ET TYPES "AMÉRICAINS"

« Ne manquez pas de demander le jeu Au Fil des Ondes ainsi que le tableau d'étalonnage 1932-1933. Envoi gratuit sur demande à la C<sup>ie</sup> des Lampes MAZDA-RADIO, 29, rue de Lisbonne, Paris (8<sup>e</sup>). »

LES CONDENSATEURS FIXES

# LE MIKADO

UNE TECHNIQUE ÉPROUVÉE  
UNE MARQUE APPRÉCIÉE  
UNE RENOMMÉE UNIVERSELLE

GROS: Exclusif à l'usine.

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

ÉTABLISSEMENTS

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

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

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

LES PLUS HAUTES RÉCOMPENSES  
DANS LES EXPOSITIONS

(S<sup>te</sup> R<sup>te</sup> L<sup>te</sup> au C<sup>t</sup> de 526.000 F.) Maison fondée en 1923  
Téléphone: ALÉSIA : 11-42

Pub. Julien.

LA LAMPE A PENTE VARIABLE

CARACTÉRISE LE RÉCEPTEUR MODERNE



S. 4150 C  
**RADIOFOTOS**

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

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

Tous renseignements complémentaires  
— gratuits sur demande —

**Société des Lampes FOTOS**  
**41, Rue Cantagrel - PARIS**

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

**SANS-FILISTES...**

**ATTENTION !!**

ÉLIMINEZ LES ONDES VOISINES !!

Par **Le PIX**

Qui se fixe  
sur tous Genres  
d Appareils  
sans diffi-  
culté et

Vous  
assure

la parfaite  
réception de  
toutes stations  
Plus d'interférences.  
Contrôle de volume  
sans déformation.

Amélioration de tonalité.

Sélectivité en lame de couteau.

Prix imposé

**15 Fcs.**

**Garantie**

Exigez le retour de  
votre argent si vous  
n'êtes pas satisfait.

**Le GRIP-PIX**

Sur plateau iso-  
lant, facilite un  
réglage Prix  
minutieux 4 fcs



**CHEZ TOUS LES ELECTRICIENS**

ou envoi franco  
ci\* Chèques, Man-  
dats ou Rembours.  
sur commande  
adressée à :

**ANTENOPIX**

97, Bd. Magenta, Paris

(2<sup>e</sup> escalier  
2<sup>e</sup> étage à droite)

*Super  
Hétérodyne  
de Grand Luxe*

GARANTI  
**2 ANS**

CONSTRUIT ENTIEREMENT AVEC DU MATERIEL FRANÇAIS

**GRANDE SENSIBILITE ET  
SELECTIVITE EXTREME**

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

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

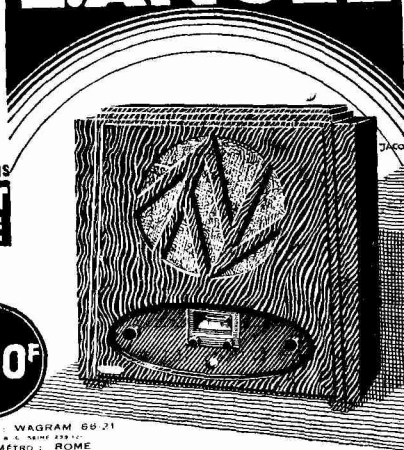
**E. ANCEL**

83, Rue de Rome PARIS

CONSTRUCTEUR

TEL : WAGRAM 69-21  
R. P. N. 1200 423-10  
METRO : ROME

**E. ANCEL**



**2500F**

*changez votre penthode!...*

et montez à la place  
l'une de ces

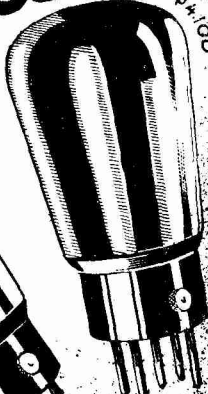
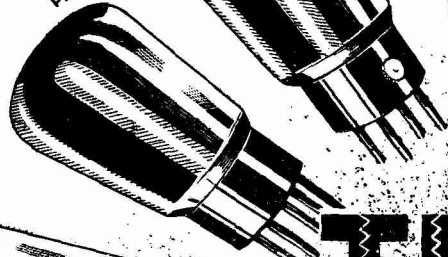
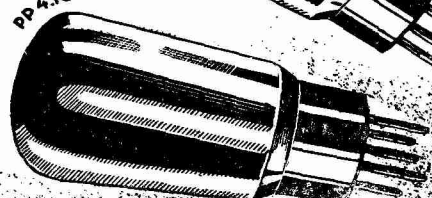
**TÉTRAODES TUNGSRAM**

PP4.100

PP430

PP415

APP. 100



Bien supérieures aux lampes trigrilles, elles permettent une reproduction sonore parfaite dans toute l'étendue de la gamme, tout en amplifiant fortement les oscillations transmises par la détectrice.

Avez-vous un poste à accumulateurs ou un petit poste secteur?  
Choisissez la

**P. P. 415**

Avez-vous un récepteur puissant, avec haut-parleur électro-dynamique? TUNGSRAM a créé pour lui la

**P. P. 430**

Si vous désirez une très grande puissance et que vous disposez d'une tension-plaque de 300 à 400 volts, voici la

**P. P. 4.100**

Et si votre récepteur est prévu pour recevoir une lampe finale à chauffage indirect, montez la

**A. P. P. 4.100**

qui élimine toute possibilité de bruits de secteur.

**TUNGSRAM**

66, Rue de Bondy -- PARIS

Vous ne connaîtrez réellement la valeur de votre poste que le jour où vous l'aurez équipé entièrement en lampes TUNGSRAM.

# DEUX primes de valeur pour nos Abonnés de 1933

La T. S. F. se développe constamment, aussi la lecture des journaux et des ouvrages de radio-électricité devient-elle de jour en jour plus difficile non seulement pour les nouveaux venus à la T. S. F., mais même pour ceux qui suivent l'évolution de cette science depuis plusieurs années et qui, souvent, sont sollicités par leur entourage qui désire s'instruire.

Dans ces conditions nous avons pensé qu'une mise au point s'imposait.

Nous avons donc demandé à deux auteurs dont la réputation n'est plus à faire : MM. Aisberg et Neousikhine, de nous donner un raccourci de toutes les notions fondamentales de la radioélectricité et de présenter un tableau clair et complet de toutes les acquisitions de la T. S. F. jusqu'à ce jour.

Cette étude comprendra deux ouvrages à la portée de tous. Le premier intitulé :

## **PRÉCIS D'ÉLECTRICITÉ à l'usage des Amateurs de T. S. F.**

contient un exposé clair et simple de toutes les notions d'électricité indispensables à la bonne compréhension du fonctionnement des appareils de T. S. F.

Le deuxième intitulé :

## **PRÉCIS DE T. S. F.**

expose toute la théorie de la T. S. F. et analyse les différentes catégories de montage actuellement utilisées et les caractéristiques des éléments entrant dans leur composition.

### **NOS ABONNES RECEVRONT GRATUITEMENT CES DEUX VOLUMES**

par fascicules, de 32 pages encartés dans leur numéro mensuel.

### **SEULS LES ABONNES RECEVRONT CES FASCICULES**

qui ne seront pas placés dans les numéros mis en vente.

Les deux ouvrages seront complets en décembre 1933 et ne seront pas mis en vente en librairie avant cette date.

Ainsi, pour le prix de **36 francs**, nos abonnés recevront à domicile :

- 12 numéros de **LA T. S. F. POUR TOUS** ;
- 6 numéros de **LA TELEVISION** ;
- 2 magnifiques ouvrages d'un prix de **30 francs**

Cette offre est valable aussi bien pour les renouvellements des abonnements en cours que pour les nouveaux abonnements.

De plus, nous réservons à nos abonnés une autre surprise dont nous parlerons dans notre prochain numéro.

## **EN OUTRE**

la fin d'année produisant un véritable embouteillage dans notre service d'abonnements, nous serons reconnaissant à ceux de nos abonnés qui n'attendent pas le dernier moment pour renouveler ou souscrire leur abonnement

### **ET POUR LES REMERCIER**

— à ceux qui en exprimeront le désir — nous adresserons gratuitement franco un plan grandeur nature

### **DU POSTE ORBIS 1933**

s'ils nous envoient leur abonnement

### **AVANT LE 5 DÉCEMBRE**

UTILISER LE BULLETIN CI-CONTRE



# LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

CONTENANT SIX FOIS PAR AN, EN SUPPLEMENT GRATUIT

**“LA TÉLÉVISION”**

REVUE BIMESTRIELLE DE PHOTOTELEGRAPHIE, DE TELEVISION ET DE CINEMATOGRAFIE SONORE

Organe de l'Association Française de Télévision

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

## PRIX DE L'ABONNEMENT POUR L'ETRANGER

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

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

## ABONNEZ-VOUS A « LA T.S.F. POUR TOUS »

Pour **36 francs** vous aurez

12 numéros à 4 fr. . . . 48 fr.  
2 volumes à 15 fr. . . . 30 fr.  
Total.. .. 78 fr.

**FAITES LE CALCUL, VOUS ÉCONOMISEZ 42 FRANCS**

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

**PRIX D'ABONNEMENT  
D'UN AN**

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

**CHEQUES POSTAUX  
Paris 53.35**

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

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

## BULLETIN D'ABONNEMENT

DONNANT DROIT AUX PRIMES

1) Précis d'électricité. 2) Précis de T. S. F.

### ABONNEMENT D'UN AN

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

Nom : . . . . .

Adresse : . . . . .

Ville : . . . . .

Le . . . . . 1932.

Signature :

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

ou

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

Offre valable jusqu'au 5  
décembre 1932 :

☐ Je vous prie de m'adres-  
ser le plan en grandeur  
naturelle de l'Orbis 1933.

(Mettre une croix dans le  
cercle blanc)

# LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

nécessaires à la construction du poste

## == "ORBIS 1933" ==

|                                                               |        |                                                                  |       |
|---------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 transformateur d'alimentation totale<br>P. 12 Cleba .....   | 175 50 | 1 — C 30 500.000 ohms .....                                      | 7 »   |
| 1 condensateur variable en ligne 4 ×<br>0,5/1000 blindé ..... | 111 95 | 1 self d'arrêt P.O. - G.O. ....                                  | 22 »  |
| 1 cadran démultiplicateur .....                               | 31 60  | 1 potentiomètre à interrupteur 50.000<br>ohms .....              | 54 »  |
| 1 transformateur B. F. Bardou .....                           | 115 »  | 5 supports de lampes pour châssis, à 2.50.                       | 12 50 |
| 1 condensateur de réaction 0,25/1000 ...                      | 25 »   | 4 équerres, à 1 fr. ....                                         | 4 »   |
| 1 — ajustable .....                                           | 9 »    | 2 — à 0,50 .....                                                 | 1 »   |
| 1 condensateur polarisation 20 MFD 40<br>volts .....          | 15 »   | 8 fiches bananes, à 1,25 .....                                   | 10 »  |
| 2 condensateurs électrolytiques 8 MFD,<br>à 36 fr. ....       | 72 »   | 10 mètres fil cuivre, à 0,60 .....                               | 6 »   |
| 7 condensateurs fixes 50/1000, à 3,40 ...                     | 23 80  | 8 — soupliso, à 1,25 .....                                       | 10 »  |
| 1 bloc-condensateurs fixes 2 × 0,1 MFD<br>1500 volts .....    | 24 »   | 45 vis à métaux 3 mm. avec écrou, à 0,20 ..                      | 9 »   |
| 1 condensateur fixe 1 MFD .....                               | 15 »   | 2 lampes écran H.F. Visseaux RS 4342,<br>à 121,50 .....          | 243 » |
| 1 — — 1/1000 .....                                            | 4 75   | 1 lampe détectrice Visseaux R. S. 4215 ..                        | 86 »  |
| 1 — — 2/1000 .....                                            | 5 50   | 1 lampe B.F. Visseaux RO 4610 .....                              | 69 50 |
| 1 — — 0,05/1000 .....                                         | 4 50   | 1 valve de redressement Visseaux V2 ....                         | 75 »  |
| 1 résistance 1000 ohms à collier .....                        | 14 »   | 1 haut-parleur dynamique 110 v. continu.                         | 250 » |
| 1 — C 40 50.000 ohms .....                                    | 7 »    | *1 bloc spécial comportant 4 bobinages<br>accordés blindés ..... | 240 » |
| 1 — — 20.000 ohms .....                                       | 7 »    | *1 ébonite 60 × 40 × 5 .....                                     | 8 50  |
| 1 — — 30.000 ohms .....                                       | 7 »    | *2 plaques aluminium 70 × 360 × 2,<br>à 5 fr. ....               | 10 »  |
| 4 — — 5.000 ohms, à 7 fr. ..                                  | 28 »   | *1 plaque aluminium 300 × 360 × 2 ....                           | 22 »  |
| 2 — — 400 ohms, à 7 fr. ..                                    | 14 »   | *1 plaque aluminium 36 × 50 × 2 .....                            | 2 »   |

\* Les articles marqués d'un astérisque ne bénéficient que d'une réduction de 10 %.

Sur tous les autres articles une remise de 30 + 10 % est accordée aux abonnés  
de « La T. S. F. pour Tous ».

**Ét's RADIO-AMATEURS, 46, rue Saint-André-des-Arts, Paris (6<sup>e</sup>)**

C. C. Post. : Paris 67-27

Tél. : Danton 48-26

Métro : Saint-Michel

## PLAN DE MONTAGE DE L'ORBIS 1933

EN GRANDEUR NATURE

PRIX FRANCO : 5 FRANCS

MAIS... vous pouvez l'obtenir GRATUITEMENT

en renouvelant votre abonnement avant le 5 décembre.

# LA T. S. F.

## AUJOURD'HUI ET DEMAIN

CE QUI EST FAIT... CE QUI RESTE A FAIRE  
DANS LES DOMAINES DE LA SENSIBILITÉ  
DE LA SÉLECTIVITÉ ET DE LA MUSICALITÉ

### Faisons le point.

Il est, semble-t-il, fort utile de résumer, de temps en temps, les tendances actuelles de la technique radioélectrique pour faire le point, c'est-à-dire, situer exactement l'état de développement auquel sont parvenus les différents domaines de la T. S. F.

Pour procéder à une telle mise au point, il est indispensable de rappeler succinctement l'évolution subie par la technique qui nous intéresse, ce qui nous permettra de mesurer les progrès énormes réalisés en peu d'années. D'ailleurs, nous ne reculerons ainsi que pour mieux sauter dans le domaine de l'avenir.

Que le lecteur se rassure : nous ne désirons parler que de l'avenir immédiat de la T. S. F., nous voulons seulement esquisser les prolongements des chemins sur lesquels la radioélectricité marche déjà d'un pas victorieux.

Il est, en effet, fort difficile de prévoir l'évolution future d'une science dont l'histoire fut aussi riche en surprises et en coups de théâtre que celle de la T. S. F.

### A l'instar de Wells.

Certes, si nous voulions relâcher les brides de notre fantaisie et faire des pronostics sans nous appuyer sur les bases solides de l'activité scientifique actuelle, nous pourrions faire entrevoir aux lecteurs des possibilités

plus ou moins utopiques qui ressembleraient fort à un roman de Wells.

Nous pourrions ainsi parler des nouvelles formes d'énergie dont les transports pourraient être assurés par les ondes hertziennes. Après le son et la lumière, ne pourrait-on pas transmettre, par ondes électro-magnétiques, des formes d'énergie susceptibles de procurer des sensations de goût et d'odeur, peut-être également des sensations mécaniques? Ne pourrait-on pas également réaliser le rêve de Nicolas Tesla qui songeait à assurer le transport industriel de l'énergie par ondes hertziennes?

Enfin la matière et l'énergie n'étant d'après les conceptions modernes que deux aspects de la même chose, ne pourrait-on pas, dans un avenir plus ou moins lointain, transmettre par ondes hertziennes des objets matériels?

J'offre gratuitement aux écrivains disciples de Jules Verne ce sujet dont on peut tirer plus d'un roman à péripéties multiples.

### Les voyages hertziens.

Aujourd'hui, pour aller de Paris à New-York, même par le moyen le plus rapide que nous offre l'avion, il faut y mettre 24 heures environ, et encore n'est-on pas sûr de ne pas alimenter quelque cétaqué de l'Atlantique.

Avec les avions de modèle spécial qui sillonneront bientôt la stratosphère, la durée du voyage sera

considérablement abrégée. On pourra peut-être, après avoir assisté à la séance de Wall Street, rentrer dîner dans un restaurant parisien.

Mais, enfin, il restera encore une différence assez sensible entre la vitesse de transports des voyageurs et celle de la transmission par ondes hertziennes. Il viendra donc tout naturellement à l'idée de transmettre également les voyageurs par voie éthérée des ondes. Je vois très bien le grand financier ayant une affaire urgente à traiter à New-York entrer dans une cabine de la « Société des Voyages Hertziens » où, en moins de temps qu'il ne faut pour l'écrire, son corps est désagrégé molécule par molécule et reconstitué d'une façon identique dans une cabine semblable située à New-York. Evidemment, il est à prévoir qu'au début le fonctionnement des appareils assurant ce genre de transport ne sera pas exempt de tout défaut et que certains déphasages pourront provoquer des déformations de transmission ayant des conséquences parfois fort fâcheuses.

Ainsi, il peut arriver que le nez de Monsieur Dupont reconstitué à New-York se trouve placé dans un endroit diamétralement opposé à celui où il devrait se trouver normalement.

Il peut, d'autre part, se produire, à la suite d'un brouillage, que sur le corps puissant de Monsieur Dupont se trouve plantée la gracieuse tête de Miss Johns et que, par contre, la tête barbue de Monsieur Du-

pont soit supportée par le svelte corps de ladite Miss Johns.

Mais les progrès de la science ne vont pas sans sacrifices, et ce ne sont pas les quelques accidents déplora- bles de ce genre qui pourront arrêter l'avènement victorieux des transports de la matière vivante à distance (de même que l'hécatombe des écrasés de la route n'a nullement enrayer la marche triomphante de l'industrie automobile...).

Je m'aperçois que, malgré la promesse que je viens de donner, je suis largement sorti du domaine de la stricte réalité et, pour ne pas être tenté de refaire des escapades semblables, nous allons faire marche arrière dans les époques passées de la T. S. F.

### De l'amateur à l'usager.

Il y a quelques années, l'appareil de T. S. F. était un engin compliqué dont le réglage et l'entretien nécessitaient des connaissances spéciales. Seuls, les amateurs techniciens étaient capables de se servir de ce récepteur. Aujourd'hui, un poste de T. S. F. ne nécessite plus, pour son entretien et pour son réglage, de connaissances spéciales. La T. S. F. est passée du domaine de l'amateur dans celui de l'usager.

Cela est devenu possible grâce à une évolution profonde de la conception même du récepteur. Si le récepteur de T. S. F. est aujourd'hui ce qu'il est, c'est-à-dire un appareil électrique dont on se sert aussi facilement que de ses collègues : l'aspirateur, le fer à repasser, la cuisinière électrique, etc..., cela est dû principalement aux trois perfectionnements suivants :

1° L'alimentation du récepteur est assurée par le courant du secteur et ne nécessite plus l'installation et l'entretien constant des accumulateurs;

2° Le réglage du récepteur s'est simplifié et se réduit, le plus souvent, à un seul bouton permettant d'accorder le récepteur sur l'émission dési-

rée, deux autres boutons permettant d'effectuer le réglage auxiliaire d'intensité et de tonalité;

3° Le récepteur est construit sous la forme d'un bloc contenant tous ses éléments (châssis, alimentation et haut-parleur) et, sans nécessiter de nombreuses connexions extérieures, se branche sur le secteur comme un simple fer à repasser.

Rappelez-vous l'aspect d'une installation réceptrice de 1925. Telle une araignée suspendue au centre de sa toile, le récepteur proprement dit trônait au milieu d'un nombre considérable d'accessoires auxquels il était relié par tout un réseau de fils plus ou moins enchevêtrés.

Accumulateurs, chargeurs, haut-parleur, antenne, prise de terre, pile de polarisation, tout cela disposé avec plus ou moins de goût, n'était certes pas de nature à rehausser l'esthétique de l'ensemble. Quand, comme cela arrivait souvent, un fil se détachait, l'amateur savait remédier au malheur, mais l'usager restait impuissant en face du désastre et devait faire appel à un spécialiste dont les soins parfois coûteux n'étaient pas hélas toujours efficaces.

Il paraît étonnant qu'en si peu d'années, une évolution aussi profonde ait pu être réalisée. Il faut reconnaître que la technique radio-électrique a en fort peu de temps réalisé des progrès considérablement plus rapides que toute autre science.

On comprend donc combien, dans ces conditions, sont hasardeux tous les pronostics, et que même si nous ne voulons toucher qu'à la période des trois ou quatre prochaines années, une telle entreprise est pleine de risques, car en T. S. F. chaque année compte pour dix.

Nous tenterons de faire le point en étudiant de quelle manière sont résolus dans les récepteurs actuels les problèmes liés aux principales caractéristiques du récepteur.

Celles-ci sont au nombre de trois : sensibilité, sélectivité et musicalité.

### A la poursuite de la sensibilité.

Il y a peu d'années encore, le principal souci de tout amateur de T. S. F. était d'augmenter la sensibilité de son récepteur. La sélectivité l'inquiétait relativement peu, le nombre de postes émetteurs étant relativement petit et de ce fait l'encombrement de l'éther étant beaucoup plus faible qu'aujourd'hui.

D'autre part, bien que cela puisse paraître fort étrange aux nouvelles générations des amateurs de T. S. F., le problème de la musicalité était fort négligé par le sans-filiste de 1925. Son rêve, c'était de collectionner le plus possible d'émissions les plus lointaines. Que la musique fût déformée, que la parole fût inintelligible, peu lui importait, pourvu que le bruit vînt d'Amérique ou d'Honolulu.

Il faut remarquer qu'à cette époque Honolulu jouait un rôle très important dans les conversations des amateurs de T. S. F., ce qui est d'autant plus curieux qu'à ce moment Honolulu n'était pas encore pourvu d'un émetteur. Cela n'empêchait nullement l'« honolulisme » de sévir telle une épidémie dans les milieux sans-filistes.

Pour satisfaire ses tendances « honolulistes », l'amateur n'hésitait pas à augmenter et la longueur de son antenne et le nombre de lampes de son récepteur. Cependant ces deux moyens menaient souvent à un résultat diamétralement opposé à celui que l'on escomptait.

En effet, si l'augmentation de la longueur de l'antenne accroissait son pouvoir collecteur, elle entraînait fatalement un accroissement de l'amortissement qui avait pour résultat... une diminution de la sensibilité.

D'autre part, lorsqu'on voulait augmenter le nombre de lampes, on était bientôt limité dans cette voie par les phénomènes d'accrochage spontané provoqués par la présence des

couplages parasites entre les différents circuits du récepteur.

Au lieu de s'attaquer à la racine du mal, on se servait alors d'un palliatif consistant à augmenter artificiellement l'amortissement des circuits

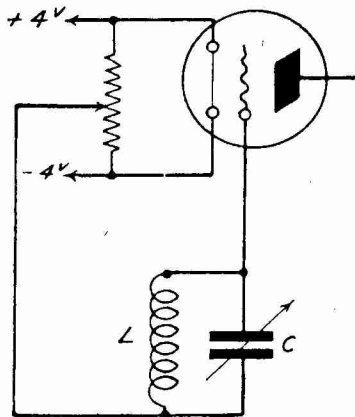


Fig. 1. — Schéma normal de réglage de l'accrochage à l'aide d'un potentiomètre

oscillants afin d'empêcher la naissance des oscillations spontanées. Qui ne se souvient du fameux potentiomètre de 400 ohms (pourquoi était-ce toujours 400 ohms?) auquel on connectait le retour des grilles des lampes amplificatrices à haute ou à moyenne fréquence (fig. 1).

### Le mystère du potentiomètre

Il est très amusant de noter à ce propos, qu'à cette époque, on aurait pu chercher en vain une explication rationnelle du fonctionnement de ce dispositif tant employé. Les auteurs des articles techniques se contentaient de dire à son sujet, que lorsque le curseur était déplacé vers l'extrémité connectée au + 4, la grille devenait positive; il se produisait un courant de grille et... ce courant de grille produisait l'amortissement du circuit LC.

Voilà un excellent exemple de très mauvaise explication. Puisqu'elle n'explique rien, tâchons de faire comprendre les choses, d'autant plus qu'elles sont fort simples.

Dans le schéma de la figure 2, nous avons reproduit, sous une forme quelque peu différente, celui de la figure 1. En comparant attentivement les deux schémas, on s'aperçoit qu'ils sont électriquement identiques et que nous n'avons fait qu'employer un artifice de dessin consistant à représenter le filament et la grille de la même lampe en deux endroits opposés du dessin. Que se passe-t-il maintenant, si nous avançons le curseur du potentiomètre vers son extrémité positive? La grille devenant plus positive attire un certain nombre d'électrons émis par le filament. Il se produit évidemment ce fameux courant de grille dont parlaient déjà les journalistes techniciens de l'époque.

Le fait qu'un courant s'établit entre le filament et la grille peut être interprété dans ce sens que la résistance de l'espace filament-grille devient moindre. Dans la figure 2, il est facile de voir que la résistance filament-grille se trouve connectée en dérivation sur le circuit oscillant LC. Ainsi on peut représenter le schéma de la figure 2 par le schéma équivalent de la figure 3 où la résistance

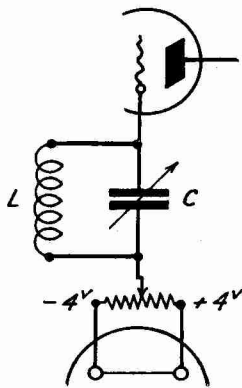


Fig. 2. — Schéma équivalent à celui de la fig. 1

filament-grille est indiquée sous la forme d'une résistance variable R.

On sait que si l'on diminue la valeur d'une résistance connectée en dérivation sur un circuit oscillant, on augmente l'amortissement de ce circuit.

En effet, si la résistance R avait une valeur très faible, le circuit LC serait pratiquement court-circuité.

Ainsi en résumé, en rendant la grille positive par la manœuvre du potentiomètre, nous diminuons la résistance filament-grille qui se trouve connectée en dérivation sur le circuit oscillant dont l'amortissement s'accroît de ce fait.

Si cette méthode est excellente pour supprimer des accrochages spontanés, elle a cependant l'inconvénient de diminuer la sensibilité du

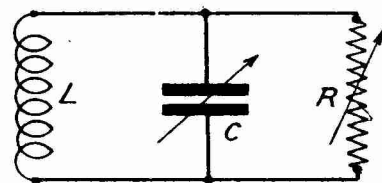


Fig. 3. — Equivalent électrique du schéma fig. 2

récepteur par suite de l'augmentation de l'amortissement de ce circuit. Aussi les amateurs qui se servaient de cette méthode tournaient dans un cercle vicieux : pour accroître la sensibilité de leur récepteur, ils en augmentaient le nombre de lampes; pour ce faire, sans être gênés par des accrochages spontanés, ils étaient obligés d'amortir le circuit, ce qui avait pour conséquence de... diminuer la sensibilité du récepteur.

### Une autre méthode.

On constate que ce n'est pas dans cette voie que l'on pouvait chercher la vraie solution du problème de la sensibilité.

Rappelons pour mémoire une autre méthode dans laquelle, sans s'attaquer aux couplages parasites qui sont à la racine du mal, on en combattait les effets en créant artificiellement d'autres couplages de sens opposé et provoquant ainsi des effets opposés (méthode neutrodyne).

Après avoir joui d'une vogue très grande dans les pays anglo-saxons, cette méthode n'est plus utilisée actuellement que par de rares construc-





ployé, la composante alternative du courant de plaque traverse successivement les condensateurs  $C_1$  et  $C_2$  pour revenir à la cathode, mais la capacité équivalente à celle des deux condensateurs associés en série est inférieure à la plus petite de leurs capacités.

Aussi, si les condensateurs  $C_1$  et  $C_2$  sont de 1 microfarad chacun, la capacité équivalente qu'ils offrent au passage de la composante haute fréquence du courant de plaque n'est que d'un demi-microfarad. Il est donc à notre avis beaucoup plus rationnel de connecter le condensateur  $C_2$  directement à la cathode (fig. 5) ce qui permet à la composante alternative de passer par le chemin le plus court.

Ainsi l'efficacité du dispositif de découplage se trouve accrue.

Grâce à l'emploi du blindage et des dispositifs de découplage, il est possible d'augmenter considérablement le nombre de lampes du récepteur. Cependant on ne se sert que rarement de cette possibilité, car les lampes modernes procurent une amplification bien plus grande que les triodes d'il y a quelques années.

Il faut remarquer qu'au moment où les lampes à grille-écran ont fait leur apparition, le gain d'amplification procuré par ces lampes semblait quelque peu discutable, car leur résistance interne très élevée ne permettait de bénéficier que d'une très petite partie de l'amplification qu'elles seraient susceptibles de donner, si l'on pouvait utiliser dans les circuits de plaque des impédances élevées. Il a fallu que la technique de la construction des circuits oscillants fit des progrès nouveaux, pour qu'il devint possible de tirer des lampes à grille-écran le rendement maximum.

Aujourd'hui, sans risque d'exagération, on peut dire qu'un étage équipé par une lampe à grille-écran procure une amplification au moins égale à celle que, jadis, procuraient deux étages équipés avec des triodes ordinaires. Il devient donc possible d'ob-

tenir une sensibilité plus que suffisante en employant un nombre d'étages à haute ou à moyenne fréquence très réduit.

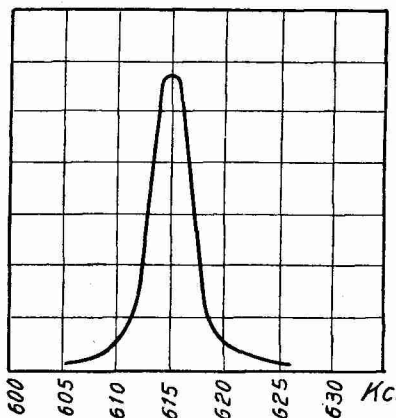


Fig. 6. — Courbe de résonance d'un circuit peu amorti

### Il y a sélectivité et sélectivité...

Le nombre toujours croissant des postes émetteurs, la course à la puissance à laquelle participent tous les pays européens en augmentant cons-

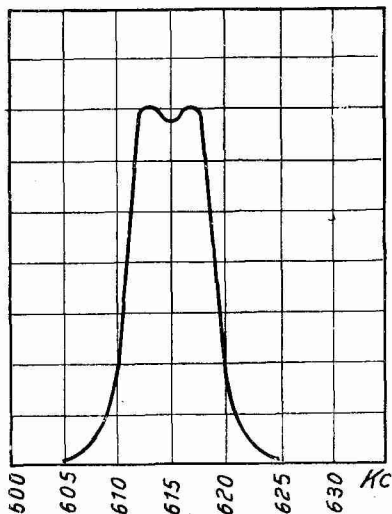


Fig. 7. — Courbe de résonance d'un bon filtre de bande

tamment le nombre des kilowatts de leurs stations radio-téléphoniques, ont créé actuellement dans l'éther un encombrement assez semblable à celui de la place du Théâtre-Français,

vers 18 heures. Aussi un récepteur sensible doit obligatoirement posséder une très grande sélectivité, sans quoi il est impossible de profiter de sa bonne sensibilité.

Si, dans le temps, le problème de la sélectivité semblait relativement facile à résoudre, les exigences musicales des auditeurs de T. S. F. étant à cette époque faciles à satisfaire, il n'en est plus de même aujourd'hui, où chacun des perfectionnements apportés dans la construction des récepteurs ne doit pas l'être au détriment de la musicalité.

Il y a quelques années, on obtenait une excellente sélectivité en réduisant artificiellement l'amortissement des circuits à l'aide de différents dispositifs de réaction. Un circuit oscillant d'un amortissement très faible présente une courbe de résonance en tous points semblable à celle de la figure 6.

On peut ainsi obtenir une sélectivité suffisante pour séparer deux émissions dont les fréquences diffèrent de deux ou trois kilocycles. Cependant, un tel circuit oscillant apportera une distorsion considérable se traduisant par l'affaiblissement et même par la disparition complète du registre élevé de la musique, de sorte que toutes les notes élevées ainsi que toutes les harmoniques des notes basses disparaissent de l'audition. Une telle déformation est tout à fait inadmissible, et on s'arrange actuellement pour obtenir des courbes de résonance qui respectent les fréquences musicales élevées. Ces courbes (fig. 7) sont obtenues grâce à l'utilisation de plusieurs circuits oscillants, le plus souvent couplés très faiblement soit par induction, soit par une impédance commune (capacitance ou inductance ou la combinaison des deux).

De tels dispositifs portant le nom de filtres de bande sont, aujourd'hui, universellement employés dans les récepteurs de T. S. F. Dans la figure 8 sont représentés les principaux modèles de filtres de bande :

A) Filtre à faible couplage par induction directe (communément, un tel filtre est appelé Tesla).

B) Filtre à couplage faible par induction indirecte s'effectuant à l'aide d'un circuit auxiliaire composé de deux petits enroulements connectés en série et couplés chacun avec le circuit oscillant correspondant.

C) Filtre à couplage par capacitance (le condensateur C faisant partie des deux circuits oscillants doit être de capacité suffisante pour que l'impédance commune soit faible et le couplage suffisamment lâche).

D) Filtre à couplage faible par

la première lampe du poste, ce qui permet de les éliminer plus facilement dans les circuits sélecteurs des étages suivants.

Une comparaison s'impose d'ailleurs, pour expliquer le rôle du présélecteur dans un poste de T. S. F.

Supposez que vous ayez, — je vous le souhaite de tout cœur, — une somme d'argent considérable. Quand vous lisez les journaux et y apprenez tous les jours la faillite d'une nouvelle banque, vous n'avez aucune intention de confier votre magot à un de ces établissements de crédit discrédités. Vous vous achetez

Pour qu'un filtre soit vraiment efficace, il faut que les circuits oscillants entrant dans sa composition soient le moins amortis possible. On emploie donc pour leur construction, des bobinages à faibles pertes. Il est intéressant de signaler dans cet ordre d'idées, l'apparition d'un nouveau type de bobinage à haute fréquence dénommé « bobine ferrocart ».

### Une invention qui promet.

Inventée par Hans Vogt, la bobine ferrocart se présente sous la forme d'un bobinage de dimensions

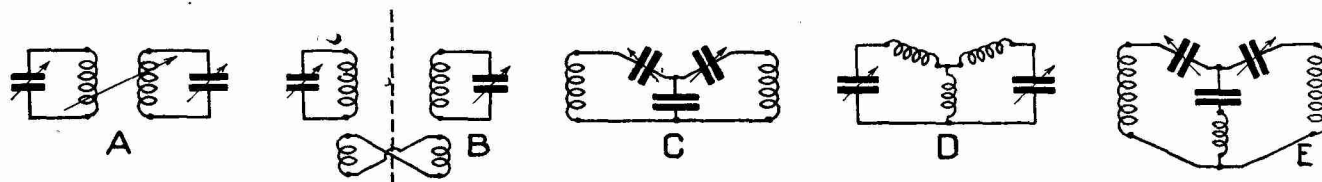


Fig. 8. — Différents types de filtres de bande. — A, à induction directe; B, à induction indirecte; C, à capacitance; D, à inductance; E, à capacitance et inductance

inductance commune (la bobine faisant partie des deux circuits oscillants doit être de self-induction suffisamment faible pour que le couplage soit lâche).

E) Filtre à couplage faible par inductance et capacitance communes (dans ce filtre représentant une combinaison des deux filtres C et D, la largeur de la bande passante reste constante pour toutes les fréquences d'accord).

Grâce à l'utilisation des filtres de bande, on obtient la sélectivité nécessaire, sans rogner pour cela les bandes latérales des fréquences de modulation. De tels filtres sont plus particulièrement utilisés dans le rôle de présélecteur.

### Coffre-fort et cadenas.

Un filtre constitue un présélecteur lorsqu'il est intercalé entre l'antenne et la première lampe du récepteur. Grâce à l'emploi des présélecteurs, les fréquences perturbatrices sont affaiblies avant d'être amplifiées par

donc un coffre-fort blindé comme un récepteur moderne de T. S. F. et vous y enfermez soigneusement votre trésor.

Cependant, si vous êtes vraiment prudent, vous prenez également la précaution de munir la porte d'entrée de votre maison d'un bon nombre de serrures et de cadenas, car il est préférable que les voleurs éventuels ne puissent même pas atteindre votre coffre-fort qui résisterait plus ou moins efficacement à un chalu-meau oxydrique.

Vous devinez déjà que les serrures et les cadenas sur les portes d'entrée correspondent au filtre présélecteur et que le coffre-fort joue le rôle des dispositifs de sélection des différents étages du récepteur, la fréquence indésirable étant représentée par le voleur éventuel. Une fois entré dans la maison ou dans le récepteur, le voleur ou la fréquence indésirable sont plus difficiles à éliminer, c'est pourquoi il est préférable de leur interdire l'accès par un bon cadenas-présélecteur.

très réduites (3 à 5 centimètres de diamètre) comportant un nombre de spires très petit et enroulé sur un noyau magnétique.

En lisant ce dernier mot le lecteur « calé » ne manquera pas de s'écrier : « Quelle hérésie ! On ne doit pas faire les bobinages à haute fréquence sur un noyau magnétique, car il s'ensuit des pertes formidables par hystérésis magnétique et surtout par courants de Foucault ! ».

Il en serait en effet ainsi, si le noyau magnétique était constitué de la même façon que dans les transformateurs de basse fréquence ; mais, — et ceci est la caractéristique vraiment ingénieuse de cette nouvelle invention, — le noyau magnétique des bobines ferrocart est formé par de la limaille de fer très doux incorporée dans de la pâte de carton. Les parcelles de la limaille sont électriquement isolées l'une de l'autre par les fibres de la pâte de carton, ce qui empêche la production des courants de Foucault. En outre, le fer étant d'une qualité très spéciale, l'hysté-

sis magnétique est pratiquement réduite à sa valeur la plus faible.

La présence d'un noyau magnétique ainsi constitué n'augmente donc pas les pertes du bobinage, mais permet de réduire notablement le nombre de ses spires pour une valeur de self-induction donnée. C'est grâce à cette diminution du nombre des spires que les bobinages ferrocarril ont, en haute fréquence, des pertes plus faibles que les meilleurs bobinages du type normal. Des mesures de comparaison faites dans les laboratoires de notre excellent confrère anglais *Wireless World* ont montré que les bobinages ferrocarril ont moins de pertes que les meilleurs bobinages cylindriques d'un encombrement beaucoup plus grand et bobinés dans l'air.

Nous n'avons pas encore vu des récepteurs équipés avec les bobinages ferrocarril, mais il est probable, si les considérations commerciales n'en empêchent pas toutefois la propagation, qu'au Salon de l'année prochaine un très grand nombre de récepteurs soient équipés de ces nouveaux bobinages dont l'intérêt est indéniable.

### Autres facteurs de sélectivité.

Remarquons enfin que les lampes modernes possédant une très grande résistance interne favorisent à leur tour l'obtention d'une très bonne sélectivité.

En effet, en considérant le schéma d'un étage amplificateur à haute ou à moyenne fréquence (fig. 9) on voit que la résistance interne filament-grille de la lampe se trouve connectée en dérivation sur le circuit de grille et que la résistance interne filament-plaque se trouve connectée en dérivation sur le circuit de plaque. On comprend aisément que plus ces résistances sont élevées, moins elles introduisent d'amortissement dans les circuits correspondants.

Nous ne parlerons ici que pour mémoire du fameux Sténodé du Docteur Robinson dont il a été mainte-

fois question dans les pages de cette revue.

Rappelons succinctement que la solution du problème de la sélectivité proposée par le technicien anglais consiste à conférer aux étages haute fréquence du récepteur une sélectivité extraordinaire, quitte à rétablir ensuite en basse fréquence, les fréquences musicales élevées affaiblies dans les étages qui précèdent la détection.

Il y aurait beaucoup à dire aussi bien sur le principe même de cette invention que sur sa réalisation possible. Nous nous réservons d'ailleurs de démontrer dans un autre article combien les idées du Docteur Ro-

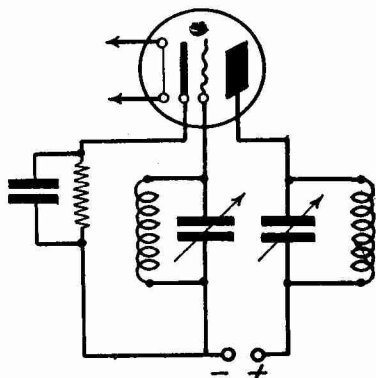


Fig. 9. — Schéma simplifié d'un étage H. F. ou M. F.

binson sont erronées, tout en indiquant cependant le parti que l'on peut tirer d'une certaine partie de son invention.

Passons maintenant à l'étude des dispositions spéciales prises en vue d'assurer la principale caractéristique exigée dans un récepteur moderne : la musicalité.

### Musicalité ou fidélité ?

C'est à dessein que nous mettons le mot « musicalité » à la place du mot « fidélité » le plus souvent employé dans ce sens. Il nous semble en effet, qu'un récepteur peut être considéré comme très musical, c'est-à-dire susceptible de procurer une jouissance esthétique par les sons qui s'en échappent, sans que ceux-ci re-

produisent, avec une fidélité photographique, les sons produits devant le microphone du studio d'émission.

Il est très probable, d'ailleurs, que jamais un récepteur de T. S. F. ne pourra donner une illusion absolue de musique directe, et cela n'est pas à notre avis indispensable. On s'efforce toutefois de rapprocher autant que possible la reproduction radio-phonique de cette similitude parfaite. Remarquons tout de suite que plus on s'approche de la reproduction idéale, plus il est difficile de supprimer les causes de distorsion qui persistent.

Tout au début des recherches sur la musicalité des récepteurs, on supposait que les déformations du son se produisaient surtout dans la partie amplificatrice à basse fréquence et dans le haut-parleur.

### Dans la partie B. F. et H. F.

En ce qui concerne l'amplification à basse fréquence, on est parvenu, en utilisant des systèmes de liaison de plus en plus parfaits, à éliminer les principales causes de distorsion. C'est ainsi que les transformateurs B. F. possèdent, aujourd'hui, une courbe de réponse parfaitement horizontale de 50 à 6.000 périodes. D'autre part, les dispositifs de liaison à résistances et capacité, ou à résistance seule (dans le genre du Loftin-White ou du Cathodyne récemment décrit dans *La T. S. F. pour Tous*) assurent une transmission absolument égale de toutes les fréquences musicales y compris les plus élevées.

Parallèlement se sont améliorées les lampes utilisées pour l'amplification à basse fréquence. Grâce à l'emploi des tensions de plaque et de polarisation élevées, ces lampes fonctionnent dans des conditions parfaites, sans saturation, les tensions de grille ne sortant jamais de la partie rectiligne de leurs caractéristiques.

D'autre part, la construction des haut-parleurs s'est notablement per-



fectionnée depuis l'avènement du haut-parleur électrodynamique. Il existe maintenant des haut-parleurs qui, pratiquement, n'introduisent aucune déformation ou, du moins, dont les déformations peuvent être convenablement corrigées par des déformations de sens opposé artificiellement introduites dans les circuits de liaison basse fréquence du récepteur.

Au fur et à mesure que les techniciens ont perfectionné la partie basse fréquence des appareils de T. S. F., ils se sont aperçus qu'elle n'est pas seule à incriminer, les causes des déformations musicales pouvant également prendre naissance dans d'autres parties du récepteur.

C'est alors que l'on a porté l'attention sur les circuits de liaison de haute fréquence et que l'on a remarqué quel effet néfaste pouvait exercer leur sélectivité exagérée sur les fréquences musicales élevées.

Comme cela a été expliqué plus haut, les filtres de bande ont permis de résoudre le conflit ainsi créé entre la sélectivité et la musicalité.

Il semblerait que les causes des déformations étant éliminées en haute et basse fréquence, les récepteurs de T. S. F. devraient transmettre la musique avec une fidélité absolue.

« Mais ils déforment quand même ! » s'écrierait un Galilée moderne. Où peuvent donc se nicher les causes de la déformation ?

Telle est la question que se sont posée les techniciens. Depuis les origines de la T. S. F., il y eut toujours un organe des récepteurs qui demeurerait au-dessus de tout soupçon, que personne n'aurait osé accuser d'introduire des déformations dans l'audition : c'était le détecteur.

### Un beau scandale.

Eh bien, quel beau scandale éclata le jour où l'on a dû convenir, et cela a été d'ailleurs démontré, que le détecteur lui aussi pouvait être une cause sérieuse de déformation et que, dans certains cas, les déformations

qu'il introduisait étaient autrement graves que celles qui prennent naissance dans les étages de haute fréquence.

Je ne voudrais pas m'étendre longuement sur le problème de la détection musicale car, depuis quelques mois, mon excellent ami et confrère M. Lucien Chrétien expose cette question dans une série d'articles suivis avec le plus vif intérêt par tous les lecteurs de *La T. S. F. pour Tous*.

Avec son talent de vulgarisateur hors ligne, M. Chrétien a montré, tout d'abord, les inconvénients de la détection ordinaire par la grille ou par l'anode; il a ensuite exposé les perfectionnements considérables que semblait présenter la détection de puissance. En l'analysant de près, il n'a pas eu de peine à démontrer que, excellente en principe, sa réalisation s'est heurtée à des obstacles quasi-infranchissables.

Une nouvelle méthode de détection est donc venue se substituer à la détection de puissance, c'est la détection par diode.

Dans la détection par diode, est utilisée une lampe ne comportant que deux électrodes, le filament et la plaque. Les courants à détecter sont appliqués entre ces deux électrodes sans aucune tension auxiliaire. Le courant ne pouvant passer que du filament à la plaque, il se trouve redressé exactement de la même façon que dans un simple détecteur à cristallin.

La lampe diode ne possède évidemment aucune propriété amplificatrice. C'est pourquoi elle doit toujours être combinée avec une lampe servant à l'amplification du courant détecté.

On voit que, pour la détection, il s'est passé la même chose que pour les dispositifs de changement de fréquence. Il y a quelques années, une seule lampe remplissait simultanément les fonctions de modulatrice et d'oscillatrice. Dans les systèmes de changement de fréquence modernes,

ces deux fonctions sont réparties entre deux lampes.

De même, jusqu'à présent, la lampe détectrice remplissait en même temps la fonction de lampe amplificatrice et c'est seulement avec l'apparition de la diode que les fonctions de détection et d'amplification sont réparties entre deux lampes.

### Fading et antifading.

En plus des déformations que la musique subit dans les différentes parties de l'émetteur et du récepteur, il vient s'ajouter encore les distorsions intervenues dans le parcours des ondes hertziennes entre l'antenne émettrice et le collecteur d'ondes de l'installation réceptrice. Ces déformations se traduisent d'une part par les affaiblissements et des renforcements irréguliers des ondes hertziennes connus sous le nom de « fading » et, d'autre part, par des perturbations dues à des causes atmosphériques ou à des appareils électriques et vulgairement appelées « parasites ».

D'après les théories modernes, le fading serait provoqué par le déphasage entre deux ondes émises simultanément par l'antenne émettrice, mais ayant suivi des trajectoires de longueurs différentes. Ainsi, par exemple, la trajectoire suivie par l'onde se propageant le long de la surface du globe (onde terrestre) est plus courte que le trajet de l'onde spéciale réfléchi par la couche conductible de la haute atmosphère appelée « couche de Heaviside ». Si les deux ondes, après avoir suivi des chemins différents, arrivent au collecteur d'ondes étant en phase, elles se renforcent mutuellement; mais elles peuvent également arriver en opposition de phase, et dans ce cas leurs effets s'annulent mutuellement.

Comme la couche de Heaviside est toujours sujette à des modifications résultant des variations de l'ionisation de l'atmosphère, il en résulte que les deux ondes peuvent, à certains moments, se renforcer et, à certains



autres, s'annuler, d'où l'effet de fading ou d'évanouissement bien connu de tous les amateurs de T. S. F.

Comme il arrive rarement que les deux ondes s'annulent entièrement, il est toujours possible, en augmentant au moment du fading la sensibilité du récepteur, de ramener l'audition à son intensité normale.

Il est néanmoins fort ennuyeux d'être obligé de manœuvrer constamment le bouton de réglage d'intensité sonore pour parer aux effets d'évanouissement; c'est pourquoi, on s'est efforcé d'établir des dispositifs permettant d'effectuer ce réglage automatiquement sans l'intervention de l'usager. De tels dispositifs, connus sous le nom d'anti-fading, effectuent en quelque sorte le nivellement par la base. Ils ont pour but de réduire la sensibilité du récepteur en l'absence du fading et, au fur et à mesure de l'affaiblissement des ondes, de rendre au récepteur, une partie plus ou moins grande de sa sensibilité totale.

Ainsi, les dispositifs d'anti-fading constituent un frein automatique de sensibilité. On les compare souvent aux régulateurs à boules utilisés dans les machines à vapeur.

Nous ne voulons pas déflorer ici ce sujet passionnant qui sera traité dans ces colonnes à partir du mois de janvier par M. Lucien Chrétien, l'inventeur des dispositifs anti-fading les plus efficaces. Mais dès à présent, nous ne pouvons pas résister au plaisir d'annoncer à nos lecteurs, que la série d'articles que M. Chrétien consacrera au dispositif anti-fading sera couronnée par la description d'un récepteur ultra-moderne équipé avec un tel dispositif; et c'est à cette occasion que, pour la première fois dans la presse mondiale, M. Chrétien publiera les données exactes et les valeurs de tous les éléments nécessaires à la réalisation de son invention. Jusqu'à présent, certaines raisons l'empêchaient de publier ces données dont il réserve la primeur aux lecteurs de *La T. S. F. pour Tous*.

## Parasites et antiparasites.

On peut dire qu'actuellement, le problème du fading est résolu et que la distorsion extrêmement agaçante due à ce phénomène peut être entièrement supprimée dans les récepteurs sensibles. Il n'en est malheureusement pas de même en ce qui concerne la question des parasites. Là, l'étendue du désastre est directement proportionnelle à la sensibilité du récepteur. Si les parasites ne constituent pas une gêne appréciable dans un récepteur de faible sensibilité, ils rendent parfois tout à fait impossible l'utilisation d'un récepteur de grande sensibilité ou du moins en réduisent considérablement le rendement possible.

Extrêmement nombreux sont les dispositifs anti-parasites proposés et brevetés par différents inventeurs. Leur multiplicité même suffit pour démontrer la complexité du problème et l'inefficacité de tous les moyens proposés pour éliminer les parasites dans les récepteurs.

La seule méthode qui, jusqu'à présent, a donné des résultats indéniables est la suppression des perturbations à la source même où elles prennent naissance.

Il existe actuellement d'excellents dispositifs permettant de supprimer des parasites produits par différents appareils électriques. De tels dispositifs sont d'ailleurs décrits dans la série d'articles de notre excellent ami, M. Hémarquin, publiés actuellement dans *La T. S. F. pour Tous* (1).

Si tous les possesseurs des aspirateurs électriques, des moteurs de dynamos, des appareils d'électricité médicale et d'autres génératrices de parasites, voulaient bien munir leurs appareils d'un de ces dispositifs, l'éther serait sensiblement épuré et les amateurs de T. S. F. pourraient en toute tranquillité jouir des auditions enfin débarrassées de ces multiples perturbations.

(1) Voir également *Les parasites en T.S.F.*, par Paul Baize (Etienne Chiron, éditeur).

Malheureusement, ce serait exiger trop de l'être humain, que de lui demander une dépense supplémentaire nécessitée par l'achat d'un dispositif anti-parasite dans le but altruiste de faire plaisir aux amateurs de T. S. F.

Seule, une législation spéciale — semblable à celle qui existe déjà dans certains pays, et ayant pour but, d'obliger, sous peine de poursuites, les propriétaires d'appareils électriques à les munir de dispositifs anti-parasites — pourrait produire l'effet désiré.

Il faut reconnaître que certains maires de quelques communes de France ont pris l'intelligente initiative d'éditer des ordonnances faites dans cet esprit. Mais les oasis sans-filistes créés ainsi sur quelques points de notre territoire sont malheureusement encore rares.

On nous obligera bientôt à payer une taxe sur les appareils de T. S. F., n'aurions-nous pas, à cette occasion, le devoir d'exiger qu'une loi contre les parasites soit enfin adoptée?... Il faut que la règle de *do ut des* soit respectée!

## Autres perfectionnements possibles.

Parmi d'autres perfectionnements, possibles et déjà appliqués par certains constructeurs, notons encore l'élargissement du côté des ondes courtes de la gamme d'ondes que le poste est capable de recevoir.

On trouve actuellement des appareils qui, par la simple manœuvre d'un commutateur, permettent de couvrir toutes les gammes allant de 18 à 2.000 mètres.

Il est possible que, dans l'avenir, on établira certains modèles de récepteurs capables de recevoir une bande très large de fréquences de modulation. De tels appareils seront probablement indispensables pour la réception des émissions de télévision.

Et puisque nous avons employé le nom de cette science qui nous est chère et dont nous suivons, de très près, les progrès journaliers, disons

qu'à notre avis, son développement est appelé à modifier assez profondément la technique des liaisons par ondes hertziennes. Les conditions que la télévision exige de la T. S. F. sont autrement difficiles à satisfaire que celles de la simple radiophonie. Les recherches faites actuellement en vue d'assurer la transmission des courants photo-électriques de télévision par la voie des ondes électro-magnétiques auront une répercussion retentissante dans le domaine de la radiophonie qui, une fois de plus, profitera des progrès d'une technique connexe (comme cela a déjà été le cas lors de l'avènement du phono à reproduction électrique).

### Derrière le rideau de l'avenir.

Maintenant que nous avons étudié l'état actuel et les perfectionnements possibles des différents domaines de

la technique de la réception, on pourrait facilement entrevoir les quelques chemins, suivant lesquels elle se développera dans un avenir proche.

En ce qui concerne la sensibilité, il est peu probable que de nouveaux progrès soient faits : ils ne sont plus nécessaires. Par contre, il est certain que le problème de la sélectivité est loin d'être résolu définitivement. C'est sur le terrain de ce problème qu'est actuellement menée une lutte entre les récepteurs à changement de fréquence et les récepteur à amplification directe. Le jour où ces derniers pourront assurer, sans déformations, une sélectivité égale à celle des super-hétérodynes, le principe du changement de fréquence sera probablement abandonné par la plupart des constructeurs.

Il est à présumer que la technique des filtres de bande qui n'est qu'à ses débuts, se développera, en nous procurant les moyens d'obtenir des cir-

cuits complexes dont la courbe de résonance s'approchera sensiblement de la forme idéale rectangulaire.

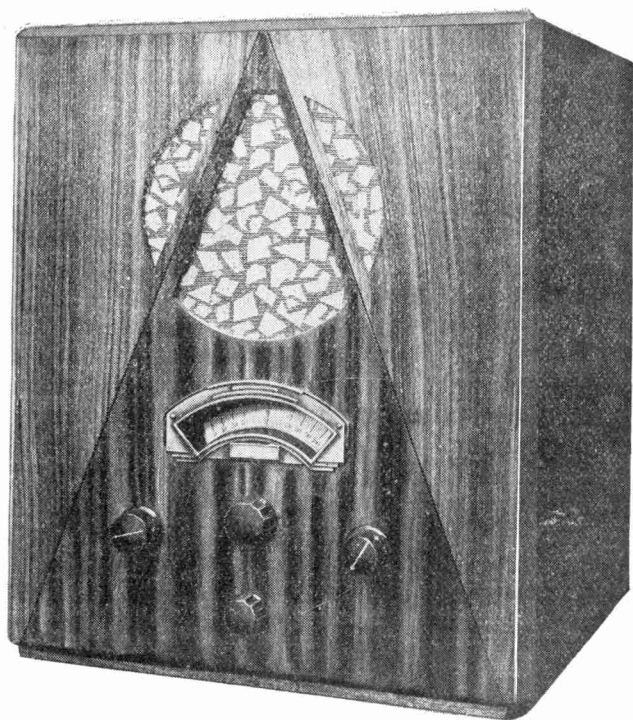
Les perfectionnements les plus importants seront certainement faits dans le domaine de la musicalité. L'emploi des dispositifs anti-fading se généralisera peu à peu, de même que celui des tensions de plaque élevées. Les haut-parleurs seront à leur tour inévitablement perfectionnés et, de ce côté, on peut s'attendre à des réalisations basées sur des principes entièrement nouveaux.

Enfin, comme par le passé, c'est l'évolution des lampes qui déterminera le plus souvent les modifications importantes dans la construction générale des récepteurs de T. S. F.

Ainsi, les techniciens ont encore beaucoup de pain sur la planche et les amateurs de T. S. F. auront encore pas mal d'articles intéressants dans *La T. S. F. pour Tous*.

E. AISBERG.





L'EUROPE VOUS PARLE...

## ORBIS 1933

Récepteur très moderne à réglage unique pour construction d'amateur.

MUSICALITÉ  
SENSIBILITÉ  
PUISSANCE  
SÉLECTIVITÉ

### Comment ils m'ont mystifié.

Les deux monteurs qui travaillent dans l'atelier de *La T. S. F. pour Tous* et assurent la construction des récepteurs décrits dans ces pages, sont des garçons tout à fait charmants; l'un s'appelle Raymond Clavel, l'autre Roger Gauberville.

Nous sommes très bons amis, comme on ne l'est que lorsque l'on a passé plusieurs soirées ensemble à régler des récepteurs nouveau-nés rebelles et obstinés. Par leur expérience et par la perfection de leur travail, ils démontrent clairement que la valeur n'attend pas le nombre des années.

Il n'y a pas de secrets entre bons amis. C'est du moins ainsi que je pensais, avant le jour où, entrant dans l'atelier, j'ai vu mes deux garçons, l'air très gêné, s'arrêter net au milieu d'une conversation très animée. J'avoue avoir été très étonné par ce brusque silence.

Quelques jours après, j'ai découvert dans l'atelier la présence insolite

d'une grosse caisse en bois blanc. Lorsque je m'en suis approché avec l'intention d'en explorer le contenu, le chemin me fut barré par Roger, qui m'annonça d'un ton mal assuré : « Ce n'est rien, M. Aisberg, c'est mon costume de sport... »

L'homme le plus crédule aurait certainement trouvé cette histoire de costume de sport plutôt louche. D'autres incidents de même genre ont fini par me persuader qu'il se passait à l'atelier quelque chose de pas très catholique (ou « pas très cathodique », comme disent les sans-filistes fervents). Cette atmosphère de mystère commençait à m'énerver, je bâtissais hypothèse sur hypothèse, pour deviner la vraie raison de la conduite étrange de mes deux monteurs.

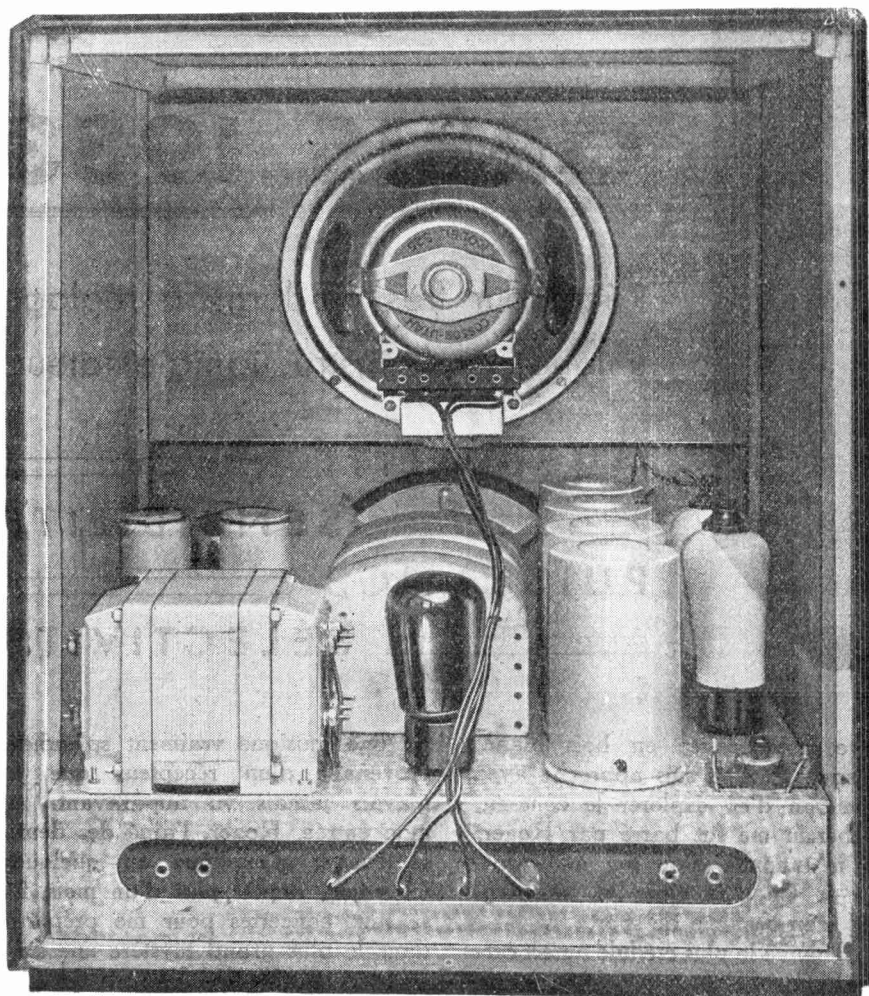
Finalement, un soir, je me suis dirigé vers l'atelier avec la ferme intention de mettre les pieds dans le plat. D'un geste brusque j'ouvre la porte et un tableau 100 % sonore se présente à mes yeux stupéfaits :

Mes deux braves garçons avec des mines de satisfaction évidente sont tranquillement assis en train d'écou-

ter une musique vraiment splendide provenant d'un récepteur que je n'avais jamais vu auparavant. A mon entrée, Roger, l'aîné des deux, se lève et m'explique en quelques mots que, depuis plus d'un mois, ils se sont concertés pour me préparer dans le plus grand mystère une surprise susceptible de me faire plaisir. Dans ce but, ils ont conçu, étudié, monté et mis au point un nouveau récepteur qui, si je le juge intéressant, pourrait être décrit dans *La T. S. F. pour Tous*. Après quoi, je suis invité à me rendre compte *de visu* et *de auditu* des merveilleuses propriétés du nouveau récepteur.

Il ne m'a pas fallu beaucoup de temps pour me rendre à l'évidence. La création de mes deux monteurs étaient vraiment à tous les points de vue désignée pour être décrite dans *La T. S. F. pour Tous*.

Le nouveau récepteur possède un ensemble de qualités que l'on trouve, certes, séparément dans beaucoup d'autres récepteurs, mais que l'on n'a jamais vu réunies dans le même poste.



L'Orbis 1933 vu par derrière

### Les qualités de l'« Orbis 1933 ».

Avant tout, l'Orbis 1933, — c'est ainsi que nous avons baptisé l'enfant, — est un récepteur d'une musicalité tout à fait exceptionnelle. Son audition, malgré sa très grande puissance, d'ailleurs réglable, est d'une pureté telle que l'on a l'impression d'écouter un poste à galène qui, par miracle, serait capable d'actionner un haut-parleur électrodynamique. Même sur pick-up, je n'ai jamais entendu des auditions aussi musicales; cette qualité seule aurait suffi pour que j'adoptasse d'emblée l'Or-

bis 1933, mais il en a encore d'autres.

Ce récepteur est d'une sensibilité très poussée, grâce à ses deux étages d'amplification à haute fréquence équipés avec des lampes à grille-écran de grande pente. Il permet de recevoir toutes les émissions européennes de moyenne et de grande puissance, en se servant comme antenne d'un bout de fil de 3 à 5 mètres.

Sa sélectivité est tout à fait suffisante pour séparer la plupart des émissions considérées comme particulièrement difficiles à entendre sans être gêné par des émissions faites sur des longueurs d'onde voisines. Tou-

tefois, je ne conseillerai pas d'utiliser l'Orbis dans des endroits se trouvant à une distance inférieure à 1 kilomètre d'un émetteur puissant, car alors, malgré son filtre de bande présélecteur, il ne pourra pas éliminer l'émission locale aussi facilement que l'aurait fait un bon superhétérodyne. La sélectivité de l'Orbis est légèrement inférieure à celle d'un bon récepteur à changement de fréquence, et c'est peut-être précisément à cette circonstance qu'est due l'exceptionnelle musicalité de notre nouveau récepteur.

L'Orbis 1933 est un récepteur à commande unique. Ses quatre condensateurs variables sont commandés par un seul bouton et, grâce à la construction spéciale des bobinages, on obtient une syntonie parfaite des quatre circuits oscillants pour toutes les longueurs d'onde. C'est un tour de force qui est maintenant à la portée de l'amateur le moins expérimenté.

L'Orbis 1933, comme tout récepteur moderne qui se respecte, est entièrement alimenté par le secteur. Grâce à un système de filtrage particulièrement soigné, l'audition ne contient aucune trace du bruit du secteur et, pendant le silence du poste d'émission, seul l'éclairage du cadran du récepteur trahit le fait que celui-ci est en fonctionnement.

Enfin, — et ceci a sans doute son importance, — ce récepteur est construit presque exclusivement avec du bon matériel français. Seul, le haut-parleur électrodynamique est de fabrication anglaise. Il faut dire tout de suite que le choix des pièces détachées a été dicté, non seulement par des considérations d'ordre technique, mais également par une tendance très nette vers l'abaissement du prix de revient du récepteur.

Nos lecteurs ne manqueront pas d'être agréablement étonnés, en établissant le prix global des éléments entrant dans la composition de l'Orbis 1933 : malgré ses qualités exceptionnelles, ce récepteur leur re-

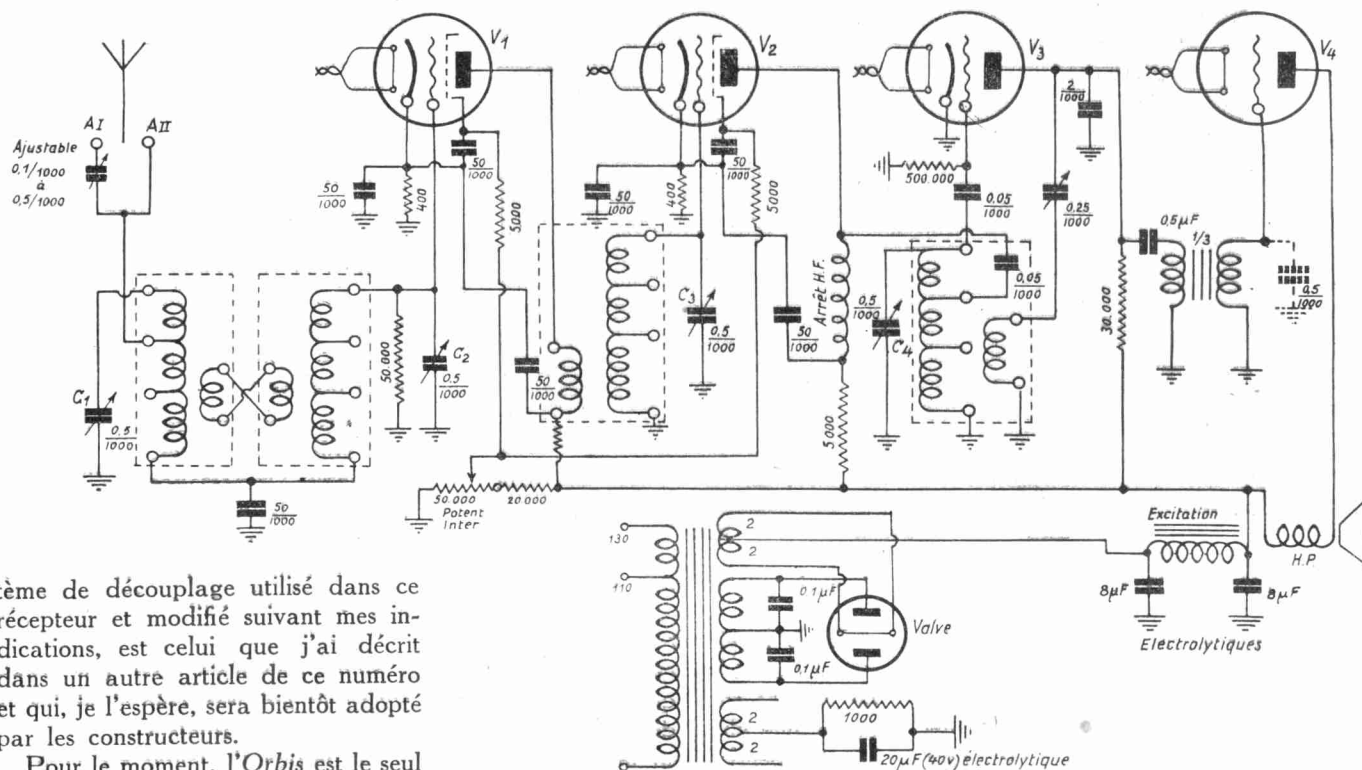


En plus de toutes ces qualités, il faut noter que l'*Orbis* 1933 est réellement un poste répondant aux toutes dernières et même, par certains points, aux futures exigences de la technique radioélectrique.

que, utilisation presque exclusive des produits de l'industrie nationale. C'est donc le récepteur rêvé pour vos étrennes.

L'Orbis 1933 ressemble par sa conception aux récepteurs à super-inductance que nous avons étudiés

ment (cas de très petites antennes). Elle est connectée à une prise sur le bobinage du premier circuit. Celui-ci est couplé très faiblement au deuxième circuit par deux dispositifs de liaison différents : d'une part, par induction indirecte, à l'aide de deux petits bobinages couplés à chacun des circuits oscillants et reliés entre eux, d'autre part, par une capacitance commune constituée par un conden-



tème de découplage utilisé dans ce récepteur et modifié suivant mes indications, est celui que j'ai décrit dans un autre article de ce numéro et qui, je l'espère, sera bientôt adopté par les constructeurs.

Pour le moment, l'*Orbis* est le seul type de récepteur qui en fait usage. Grâce au nouveau système de découplage, on a pu se contenter des condensateurs de 50 millièmes au lieu des condensateurs habituels de 1 microfarad qui sont beaucoup plus coûteux. De même, les résistances variables, après la mise au point, ont été partout remplacées par des résistances fixes, ce qui coûte moins cher et évite des tâtonnements inutiles.

En résumé, l'*Orbis 1933* possède les avantages suivants : musicalité parfaite, sensibilité élevée, très bonne sélectivité, faible prix de revient, conception ultra-moderne, réglage uni-

dans notre dernier numéro. Il se compose de deux étages à haute fréquence précédés d'un filtre présélecteur, d'une détectrice de puissance et d'un étage d'amplification à basse fréquence équipé avec une triode de grande puissance.

L'antenne est connectée au premier circuit du filtre soit par l'intermédiaire d'un condensateur ajustable dont la capacité peut varier de 0,1/1000 à 0,5/1000, soit directe-

sateur de 50/1000 commun aux deux circuits.

Grâce à l'emploi d'un tel couplage double, la largeur de la bande passante reste *constante* pour toutes les longueurs d'onde.

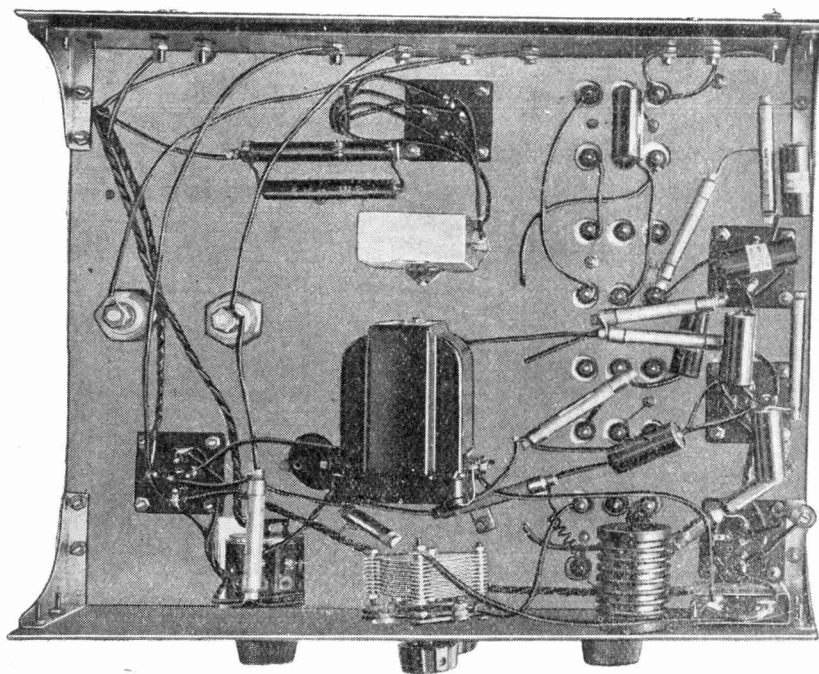
Les circuits de plaque des deux lampes haute fréquence sont découplés par des résistances de 5.000 ohms et par des condensateurs de 50/1000 faisant le retour directement aux cathodes des lampes cor-

Schéma de principe de l'Orbis 1933. Le condensateur relié entre la plaque de la  $V_g$  et la masse est facultatif. Les blindages sont indiqués en pointillé



respondantes. C'est là le trait caractéristique du nouveau système de découplage que nous avons proposé, et qui est beaucoup plus rationnel que l'ancien dans lequel les condensateurs de découplage étaient connectés à la masse.

teur, il est possible de profiter dans une assez grande mesure des avantages de la vraie détection de puissance dont la réalisation, comme l'a expliqué dans son article M. Lucien Chrétien, est généralement assez difficile.



L'Orbis 1933 vu par dessous. Remarquer le nombre très réduit des connexions

De même, les grilles-écrans des deux premières lampes du récepteur sont découplées par des résistances de 5.000 ohms et par des condensateurs de 50/1000 connectés directement aux cathodes des lampes correspondantes.

Le potentiel des deux grilles-écrans est commandé simultanément à l'aide d'un potentiomètre de 50.000 ohms connecté entre la masse et, par l'intermédiaire d'une résistance de 20.000 ohms, le « plus » de la haute tension.

Pour la détectrice sont employées les valeurs normales des éléments de la détection de puissance : condensateur de 0,05/1000 et résistance de 500.000 ohms.

Grâce à la tension de plaque élevée dont on dispose dans ce récep-

Dans le circuit de plaque de la détectrice est intercalée une résistance de 30.000 ohms qui, tout en provoquant une chute de tension sensible, laisse cependant sur la plaque de la détectrice, une tension anodique suffisante pour le bon fonctionnement de celle-ci.

Le transformateur basse fréquence est lié à l'aide d'un condensateur de 1 microfarad, de sorte qu'aucun courant continu ne traverse son enroulement primaire, ce qui évite tout risque de saturation du noyau magnétique et assure une transmission égale de toutes les fréquences musicales.

Le grand défaut de beaucoup de récepteurs du commerce à réglage unique est l'impossibilité d'en augmenter la sensibilité lorsqu'on en a besoin. Sous le prétexte ridicule de

vouloir diminuer le nombre des boutons de réglage, les constructeurs s'abstiennent de l'emploi de la réaction qui, suivant l'expression de Pierre David, est comme la langue d'Esopé, « la meilleure et la pire des choses ».

Les deux pères de l'Orbis n'ont pas commis cette erreur. Leur récepteur conserve un dispositif de réaction à réglage par condensateur de 0,25/1000. Les amateurs ne manqueront pas d'apprécier les possibilités vraiment intéressantes que leur procure la réaction qui permet d'augmenter à la fois la sensibilité et la sélectivité des récepteurs. Normalement, on peut ne pas s'en servir et, pour trouver une émission, il suffit de tourner le bouton unique commandant les quatre condensateurs variables; c'est seulement pour la réception des émissions faibles que l'on aura recours à la réaction qui, à ce moment, rendra à l'amateur des services précieux.

Dans un récent article, notre excellent collaborateur M. Maugham a démontré l'importance qu'il y a à découpler la résistance de polarisation de la lampe basse fréquence par un condensateur de valeur élevée, sous peine d'atténuer l'intensité des notes graves.

Cette remarque n'est pas passée inaperçue par nos deux monteurs qui en ont fait leur profit :

La lampe de sortie est polarisée à l'aide d'une résistance de 1.000 ohms découplée par un condensateur électrolytique de 20 microfarads pouvant supporter une tension maximum de 40 volts.

L'alimentation du récepteur est assurée par un transformateur du type normal donnant sur le secondaire de haute tension deux fois 300 volts. Deux condensateurs de 0,1 microfarad sont placés entre chacune des extrémités de ce secondaire et son point médian. Ces condensateurs ont pour but d'éviter la naissance des oscillations spontanées à fréquence inaudible qui se produisent quelque-

fois dans la valve et apportent dans l'audition une distorsion sensible dont il est extrêmement difficile de déterminer les causes réelles.

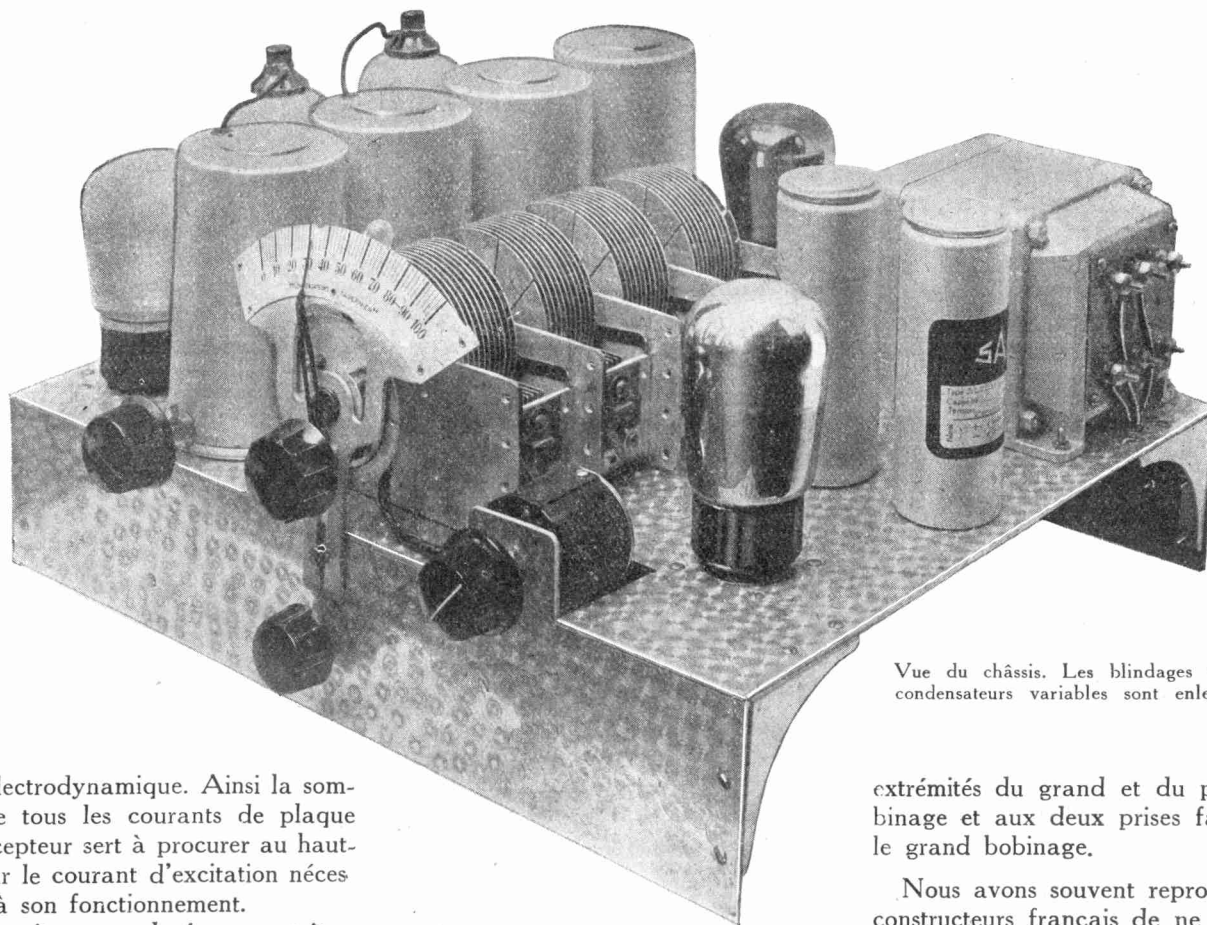
Le filtrage est réalisé à l'aide de deux condensateurs électrolytiques de 8 microfarads (tension maximum 400 volts) et d'une self de filtre qui, en l'occurrence, est constituée par l'enroulement d'excitation du haut-par-

été des plus faciles. Sachant fort bien que le rendement d'un récepteur dépend en très grande partie de la qualité de ses bobinages, mes deux monteurs ont porté toute leur attention sur la réalisation de ces derniers.

Les bobinages de ce récepteur sont faits sur des mandrins cylindriques et enroulés en une seule couche, du moins en petites ondes.

maire; et dans le circuit de la détectrice, de bobinage de réaction.

Chaque bloc de bobinages est protégé par un blindage en aluminium et comporte un commutateur P. O., G. O. Tous les commutateurs sont traversés par un arbre muni à son extrémité d'un bouton de commande. Sur la base des blocs de bobinages sont fixées 6 bornes correspondant aux



Vue du châssis. Les blindages des condensateurs variables sont enlevés

leur électrodynamique. Ainsi la somme de tous les courants de plaque du récepteur sert à procurer au haut-parleur le courant d'excitation nécessaire à son fonctionnement.

On voit que *malgré* ou, peut-être, *grâce* aux nombreux perfectionnements apportés au récepteur, son schéma est très simple. Il en résulte, en même temps, une très grande facilité de construction.

### Les bobinages du récepteur.

Il a fallu créer pour la construction de l'*Orbis* 1933, des bobinages spéciaux, dont l'étude n'a certes pas

Le fil employé est d'un diamètre suffisant pour réduire l'amortissement au minimum. Chaque bloc de bobinages comporte un enroulement d'accord pouvant être commuté sur petites ondes ou grandes ondes et un enroulement de quelques spires servant, dans le filtre de bande, au couplage entre les deux circuits; dans la liaison entre la première et la deuxième lampes, d'enroulement pri-

extrémités du grand et du petit bobinage et aux deux prises faites sur le grand bobinage.

Nous avons souvent reproché aux constructeurs français de ne pas savoir faire des bons enroulements haute fréquence. Il nous est donc particulièrement agréable de pouvoir dire aujourd'hui, que les bobinages de l'*Orbis* 1933 réalisés par un constructeur français n'ont plus rien à envier aux meilleurs produits similaires de l'industrie étrangère, tant au point de vue mécanique, qu'au point de vue électrique. Leur conception est parfaite et leur réalisation ne laisse rien à désirer.



Les quatre blocs du bobinage sont numérotés. Les blocs 1 et 2 font partie du filtre. Le bloc 3 assure la liaison entre la première et la deuxième lampes et le bloc 4 contient l'enroulement de grille de la détectrice et le bobinage de réaction.

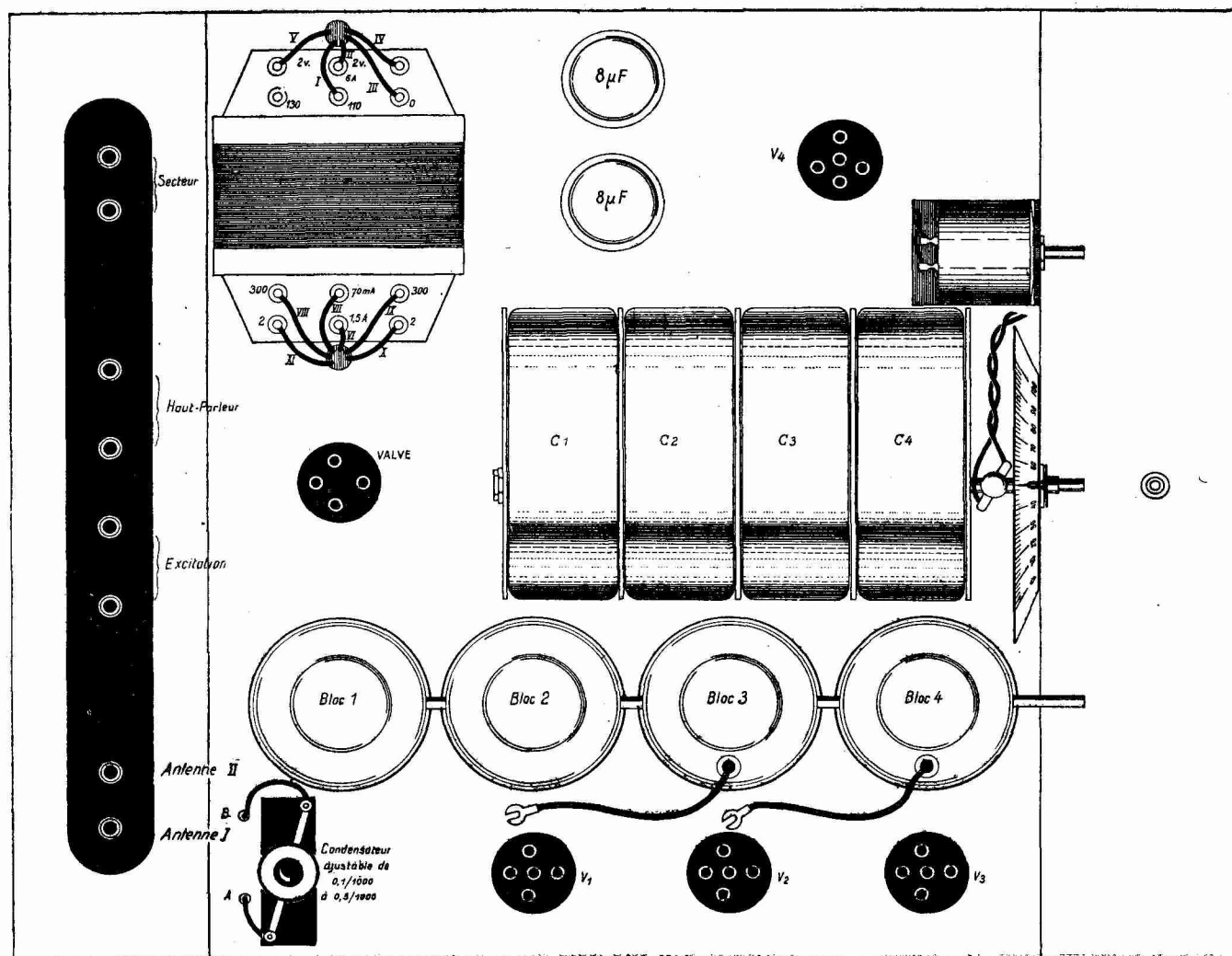
Il est à remarquer que le conden-

sont très précisément étalonnés par le constructeur et assurent, avec un bon condensateur quadruple, une syntonie parfaite des quatre circuits oscillants. Les petites différences pouvant résulter des capacités parasites du montage sont facilement équilibrées en petites ondes à l'aide des

n'est à prévoir pour la gamme G. O.

Ainsi, grâce à la conception rationnelle des pièces détachées, l'amateur est en état de constituer un ensemble au moins égal, et souvent supérieur, aux meilleurs récepteurs du commerce.

Le réglage unique n'est donc nul-



Plan à l'échelle de l'Orbis 1933 vu par dessus

sateur de liaison de 0,05/1000 placé entre la plaque de la deuxième lampe haute fréquence et le bobinage de la détectrice, est monté à l'intérieur même du quatrième bloc. Aussi l'amateur n'a pas à s'en occuper.

Les bobinages des quatre blocs

condensateurs de rattrapage se trouvant sur les côtés du condensateur quadruple.

Quant aux grandes ondes, les petites capacités parasites n'y jouent aucune importance et, par conséquent, aucune mise au point spéciale

lement un obstacle pour la construction de l'amateur, comme on aurait pu le redouter, il y a quelque temps. Bien au contraire, il ne fera que stimuler l'énergie des amateurs toujours à l'affût des nouveautés et des perfectionnements.

## La réalisation du récepteur.

A récepteur moderne, présentation moderne. Un poste de T. S. F. doit non seulement flatter l'ouïe, mais également caresser le regard. L'*Orbis* 1933 fait l'un et l'autre. Son aspect extérieur est fort esthétique, son aspect intérieur est très « technique », comme on peut s'en rendre compte par les photographies illustrant cet article.

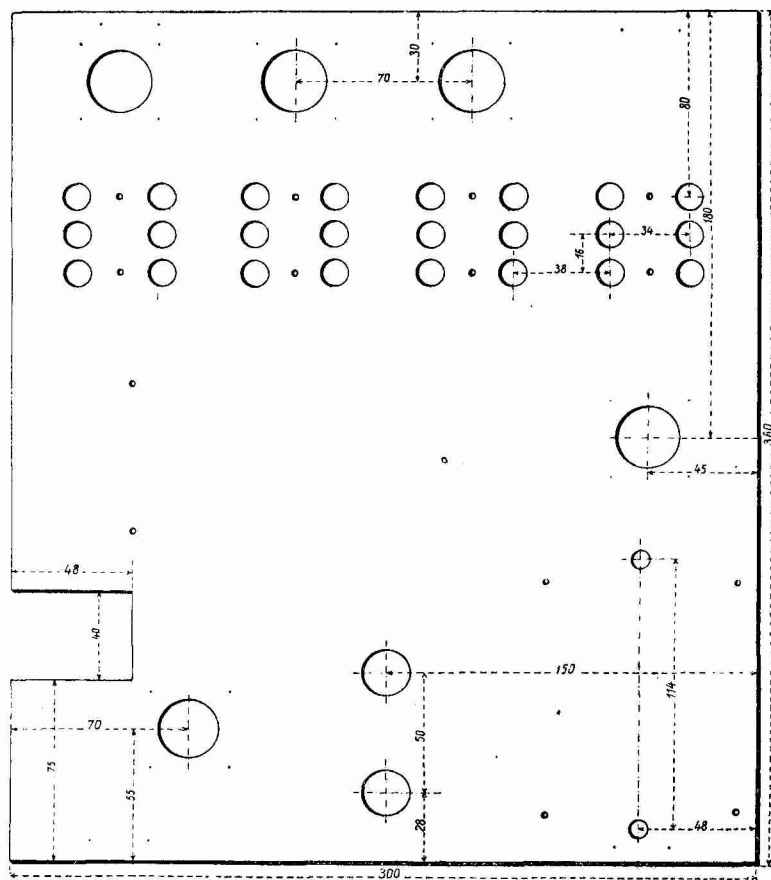
Comme tout récepteur moderne qui se respecte, il est monté sur un châssis métallique dont les dimensions de la plaque horizontale sont indiquées dans le plan de perçage.

Les parois arrière et avant du châssis auront 7 cm. de hauteur. La paroi arrière comporte un large à-jour derrière lequel est montée une plaquette en ébonite comportant 8 douilles servant à la connexion de la prise du secteur, de l'excitation, du haut-parleur et de l'antenne (positions I et II).

En outre, une borne placée à même le métal sert à la connexion de la prise de terre. Le châssis peut être fait en cuivre, laiton, ou aluminium. Celui de la maquette est en aluminium, ce qui va fort bien avec l'aspect des différents éléments du récepteur, comme le montre la photographie du châssis vu par devant.

L'aluminium doit avoir au moins 2 m/m d'épaisseur afin d'assurer la solidité mécanique de l'ensemble. De tels châssis sont vendus dans le commerce tout prêts à la pose des pièces détachées, c'est-à-dire comportant toutes les perforations nécessaires. On trouve également dans le commerce des supports de lampes pour montage sur châssis.

On commencera le montage par la fixation des supports de lampes et des quatre blocs de bobinages. Pour ces derniers, il est indispensable de suivre l'ordre de leurs numéros; avant de les fixer définitivement, placer l'arbre commun de commutation et, en les vissant au châssis, s'assurer à



Gabarit de perçage de la plaque horizontale réduit 3 fois

plusieurs reprises que la commutation se fait librement.

Lorsque les bobinages seront fixés, on placera les autres pièces : le condensateur variable quadruple, les deux condensateurs électrolytiques qui doivent être fixés à même le métal, le petit condensateur ajustable d'antenne, le potentiomètre servant en même temps d'interrupteur et le condensateur variable de réaction; ce dernier doit être isolé de la masse. Enfin, en dernier lieu seulement, on fixera la pièce la plus lourde du récepteur, le transformateur d'alimentation.

Lorsque tous les éléments sont ainsi solidement fixés, on peut passer au câblage du récepteur, en suivant pour cela de très près le plan de réalisation.

On remarquera que toutes les ré-

sistances sont du type le moins coûteux dit « résistance en givrite », sauf la résistance de 1.000 ohms servant à la polarisation de la dernière lampe qui, étant destinée à supporter un débit de 40 milliampères environ, doit être une résistance bobinée. De même, la résistance de 500.000 ohms de la détection n'est pas une résistance en givrite, mais une résistance ordinaire en aggloméré (Véritable Alter).

En ce qui concerne les condensateurs, tous les condensateurs de 50/1000 sont du type cartouche (Véritable Alter). Le condensateur de liaison basse fréquence de 0,5 microfarad est un bloc type P. T. T. Les deux condensateurs de 0,1 microfarad sont réunis en un seul bloc du même type. Les connexions sont faites en fil de 1 m/m sous soupliso.



Les connexions de chauffage, ainsi que celles allant à l'interrupteur et au primaire du transformateur d'alimentation sont faites avec du fil isolé double torsadé.

Pour les connexions allant à la masse, c'est-à-dire connectées directement au châssis, profiter des différentes vis de fixation.

Sont à fixer sous les châssis, les deux condensateurs type P. T. T., le transformateur basse fréquence et la bobine d'arrêt. Toutes les résistances et tous les condensateurs sont fixés en l'air sur les conducteurs mêmes.

En ce qui concerne le potentiomètre, remarquer que les trois œilletons placés sur son pourtour correspondent aux extrémités de son enroulement et au curseur. Quant aux deux œilletons placés sur l'arrière de son bâti, ils sont reliés à l'interrupteur automatique actionné par le bouton de potentiomètre en fin de course.

Le câblage du récepteur doit être fait très soigneusement en utilisant les connexions les plus courtes. Sur les deux plans de réalisation, les connexions passant à travers la plaque horizontale sont marquées par le même numéro.

À l'intention de ceux de nos lecteurs qui le désirent, nous avons fait tirer un certain nombre de plans de montage en grandeur naturelle. Ces plans de montage faciliteront sans doute la disposition exacte des éléments pour les monteurs n'ayant pas une expérience suffisante du poste-secteur (1).

La réalisation de l'Orbis 1933 ne présente aucune difficulté même pour l'amateur peu expérimenté. Une étude préalable des plans de réalisation et des photographies illustrant cet article rendra ce travail très simple.

### Mise en fonctionnement.

Si toutes les connexions ont été établies sans erreur, le récepteur doit

(1) On peut se les procurer aux Editions Chiron au prix de 5 francs franco.

fonctionner du premier coup. Le récepteur qui a servi aux essais a été équipé avec les lampes suivantes : en haute fréquence deux RS 4342, en détectrice RS 4215, en basse fréquence RO 4610 (lampes Visseaux) et, comme valve, la V2 (Visseaux).

On peut équiper ces récepteurs avec des lampes équivalentes d'autres marques dont nous publions ci-dessous un tableau :

| Marque            | V <sub>1</sub> | V <sub>2</sub> | V <sub>3</sub> | V <sub>4</sub> | Valve    |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|
| Dario . . . . .   | TE. 52         | TE. 52         | TE. 24         | E. 107 B       | V. 80    |
| Fotos . . . . .   | T. 4500        | T. 4500        | T. 425         | F 10           | V. 6     |
| Mazda . . . . .   | DW. 7          | DW. 7          | DW. 1508       | DW. 802        | D. 380 B |
| Philips . . . . . | E. 452 T       | E. 452 T       | E. 424         | E. 406         | 506      |
| Sator . . . . .   | NCC. 4         | NCC. 4         | NM. 4          | P. 4           | GL. 4/1  |
| Tungram . . . . . | AS. 495        | AS. 495        | AR. 495        | P. 455         | PV. 495  |
| Cossor . . . . .  | MSG. LA        | MSG. LA        | 41 MHL         | 4 XP           | 442 BU   |

Quant au haut-parleur, on prendra un bon électrodynamique avec bobine d'excitation d'une résistance de 2.500 ohms. On en trouve aujourd'hui d'excellents modèles d'un prix très modique.

Après avoir relié le récepteur aux enroulements d'excitation et à la bobine mobile du haut-parleur, à la prise de terre, à l'antenne et au secteur, allumer les lampes par la manœuvre du bouton du potentiomètre. Ne pas oublier que la mise en marche des lampes à chauffage indirect nécessite un certain temps, pouvant aller jusqu'à une minute.

En tournant le bouton du commutateur P. O.-G. O. on doit entendre un craquement caractéristique. Accorder le récepteur par la manœuvre du condensateur quadruple sur une émission en P. O. Réduire son intensité par la manœuvre du potentiomètre et ajuster tour à tour les condensateurs de rattrapage placés sur les côtés du condensateur quadruple.

Procéder à cette opération en se servant d'un tournevis à manche de bois, sans toucher à aucun moment à la partie métallique du tournevis, car dans ce dernier cas la manœuvre serait complètement faussée par

la capacité du corps de l'opérateur. Chacun des condensateurs de rattrapage doit être vissé jusqu'au moment où l'audition devient le plus puissante. Après le réglage de chacun des condensateurs de rattrapage, ramener de nouveau l'audition à son niveau le plus faible, en se servant du potentiomètre.

C'est à cette très simple opération, qui peut être effectuée en un quart

d'heure, que se réduit normalement la mise au point du récepteur.

Si le récepteur ne fonctionne pas normalement du premier coup, voir tout d'abord si toutes les connexions extérieures sont bien en place : connexions de l'antenne et de la prise de terre, connexions du haut-parleur (il n'y a aucune polarité à observer pour l'excitation et la bobine mobile). Voir ensuite, si l'on n'a pas oublié, comme cela arrive assez fréquemment, de connecter les fils souples sortant de dessus des blocs de bobinages 3 et 4 aux bornes placées sur le sommet des lampes 1 et 2 respectivement. Si toutes ces connexions sont faites normalement, il convient de revoir le câblage sous la plaque horizontale du châssis.

Il arrive, avec certains modèles de transformateurs B. F. (Bardon et quelques autres), que des accrochages se produisent en basse fréquence. On les supprimera en connectant entre la grille de la lampe de sortie et la masse un condensateur fixe de 0,5/1000. Ce condensateur est marqué en pointillé sur le schéma de principe, mais n'est pas indiqué dans le plan de réalisation.

La prise de terre doit être de très bonne qualité. Quant à l'antenne,

elle peut être constituée par un fil de 3 à 5 mètres bien isolé. Si l'on a la possibilité d'installer une antenne plus longue, celle-ci sera de préférence reliée à la prise I, c'est-à-dire à travers le petit condensateur ajustable. La valeur de celui-ci sera réglée exactement de la même façon que la valeur des condensateurs de rattrapage.

Correctement monté, l'Orbis 1933 ne peut pas ne pas fonctionner; il possède, lui aussi, ce fameux coefficient de sécurité qui a fait la gloire du *Champion III* et du *Champion-Secteur* dont se servent jusqu'à ce jour, et à leur pleine satisfaction, de nombreux lecteurs de *La T. S. F. pour Tous*.

Un tel bijou mérite un bel écrin qui sera constitué par une ébénisterie d'un goût sobre et, par conséquent, moderne. Elle mesurera extérieurement 48 cm. de hauteur, 39,5 cm. de largeur et 33 cm. de profondeur. Le haut-parleur sera fixé sur une planche d'un cm. d'épaisseur au moins, qui sera à son tour fixée derrière le panneau frontal de l'ébénisterie.

La paroi arrière de l'ébénisterie doit être très largement découpée et, afin d'éviter la pénétration de la poussière, recouverte d'une étoffe très légère. Si l'on ferme entièrement l'ébénisterie par derrière, on risque d'obtenir une réverbération très désagréable du son.

Dans le panneau frontal de l'ébénisterie, sont découpés quatre trous pour le passage des axes de commande et un trou en arc pour l'enjoliveur du cadran lumineux du condensateur d'accord.

Nous sommes sûr que les amateurs qui auront construit l'Orbis 1933 en retireront une très grande satisfaction et pourront, grâce à ce récepteur de musicalité extraordinaire, gagner à la T. S. F. de nombreux adeptes.

Qu'ils ne manquent pas de nous faire connaître les résultats qu'ils auront obtenus. Dans la mesure de la place disponible, nous nous ferons un plaisir de publier leurs lettres.

E. AISBERG.

## AU SUJET DU « DX 1932 »

Les Etablissements Halftermeyer, constructeurs des excellents condensateurs Arena, nous communiquent la lettre reçue d'un de nos lecteurs et que nous nous faisons un plaisir de reproduire ci-dessous :

Monsieur,

Dans *La T. S. F. pour Tous*, n° 93 (septembre 1932), je lis page 279, 3<sup>e</sup> colonne, au sujet des condensateurs D 40 :

« Il a l'inconvénient de ne pas descendre en dessous de 15 mètres, n'étant pas isolé au quartz. »

J'ai plaisir à vous communiquer l'affirmation contraire, moi, F 8 UU,

amateur-émetteur, usager des bandes de longueurs d'onde concédées aux amateurs, ai fait au cours de cet été de nombreuses heures d'écoute sur la bande des dix mètres (28 M. C.).

Mon récepteur était équipé d'un D 40 avec ressort spirale. Son fonctionnement était parfait, j'ai entendu plusieurs émissions dont celles de la station anglaise G 2 FN (carte QSL à l'appui).

Et il y a loin de 15 à 10 mètres sur un récepteur O. C.

Je suis heureux de vous apporter ce modeste témoignage en souvenir de l'aide appréciable que vous nous

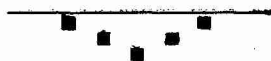
avez apportée avec tant de bienveillance lors de la dernière année scolaire.

Veuillez agréer, etc...

A. LEGAL,

Professeur de T. S. F.

D'autre part, notre excellent ami M. Michel Adam, directeur de *Radio-Magazine*, nous signale que, sous le même nom de DX 1932, M. Pierre Rigaux y a précédemment décrit un récepteur pour ondes courtes. Nous regrettons vivement que notre collaborateur ait baptisé son montage d'un nom déjà pris pour un autre récepteur.



# MÉTHODES MODERNES DE DÉTECTION

(Suite de la page 347)

## DÉTECTION LINÉAIRE PAR DIODE

Nous avons terminé le voyage de recherches dans les sentiers battus. Nous avons interrogé les schémas de détection bien connus et la réponse qu'ils nous ont donnée n'est pas bien consolante... la détection linéaire semble ne pas exister.

Ni la classique détection par condensateur shunté, ni la détection grille de puissance, ni la détection par la plaque ne peuvent nous l'assurer.

C'est, après comparaison, la détection de puissance par la grille qui semble se rapprocher des conditions

moitié lapin, qui tient de la détection grille par certains côtés et de la détection de puissance par d'autres...

Et puis, malgré son nom, la détection de puissance n'est pas assez puissante... Avec les récepteurs modernes, elle ne peut assurer la rectification des tensions à haute fréquence importantes qu'on peut trouver aux bornes du circuit oscillant final. Un simple coup d'œil sur la caractéristique de la figure 1 est assez révélateur. Quand on augmente l'amplification à haute fréquence, on arrive rapidement au point P, pour lequel la courbe commence à s'infléchir sérieusement.

C'est bien regrettable, parce que la portion AP est remarquablement droite.

### La cause de la courbure.

Dans les articles précédents, nous avons étudié le mécanisme de la détection par la grille. Nous avons reconnu qu'il y avait deux phénomènes bien différents :

- 1° Rectification dans le circuit de grille;
- 2° Amplification par l'habituel mécanisme des électrons entre cathode (ou filament), grille, et plaque...

Or, dans le cas présent, c'est cette dernière partie qui fait faillite. A mesure que les tensions à détecter vont devenir plus fortes, la chute de tension aux bornes de  $R_g$  (fig. 2) augmentera, et, par conséquent, la polarisation de grille également.

Le point de fonctionnement entrera dans les régions coudées de la caractéristique tension-grille-courant-plaque, et le résultat sera l'inflexion constatée à partir du point P. Pour plus de détails, on pourra se reporter à nos articles précédents (La détection grille de puissance, *La T. S. F. pour Tous*, page 293).

L'augmentation de la tension anodique permet, en principe, d'éviter l'écueil, c'est ainsi que pour une tension de 210 volts, on obtiendrait la courbe en pointillé. Mais, à ce moment, le courant anodique devient tel que le problème du couplage entre détectrice et lampe de puissance est à peu près insoluble, tout au moins de façon économique.

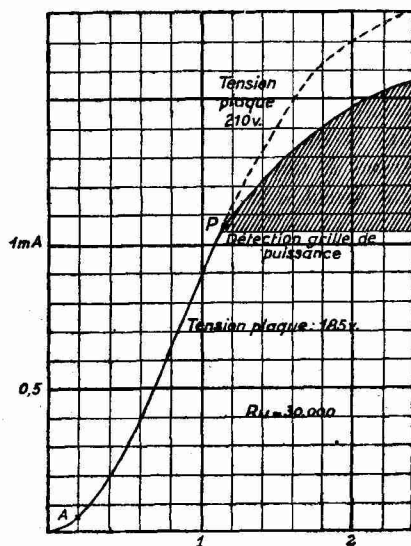


Fig. 1 — Caractéristique de détection de puissance

cherchées. Malheureusement, les résultats sont plus théoriques que pratiques. Les difficultés surgissent lorsqu'il s'agit de l'appliquer.

On peut s'étonner de cela quand on remarque que la publicité de tous les récepteurs commerciaux proclame tranquillement : *détection grille de puissance*... Dans 75 % des cas, il ne s'agit pas réellement d'une détection de puissance, mais d'un circuit hybride, moitié carpe,

## Renonçons donc à l'amplification...

En somme, la lampe veut bien détecter, mais elle se refuse à amplifier en même temps. Elle ne veut pas cumuler. L'expérience montre qu'on peut soumettre entre cathode et grille des tensions à haute fréquence dépassant 30 volts et que la rectification s'opère parfaitement bien. De ce côté là, aucune surcharge n'est à craindre.

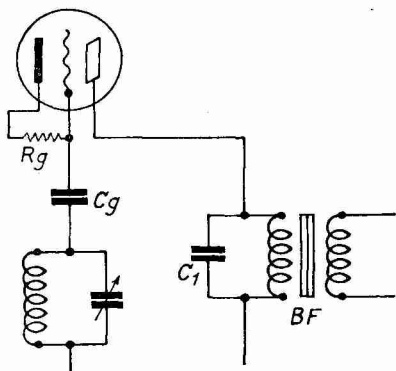


Fig. 2. — Détection de puissance par la grille

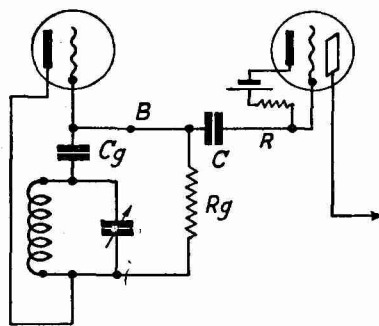


Fig. 3. — Décomposition du circuit de la figure 2 en détectrice et amplificatrice

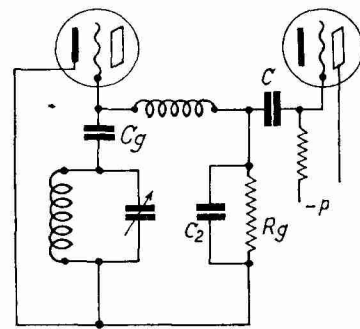


Fig. 4. — Elimination de la composante H. F. sur l'amplificatrice

Mais, alors, nous pouvons peut-être entrevoir la solution, en cherchant dans cette direction. Nous aurons par exemple :

- 1° Une lampe pour redresser entre cathode et grille.
- 2° Une autre lampe pour amplifier, mais nous pourrions, dans ce cas, éviter que les tensions à haute fréquence ne déplacent son point de fonctionnement.

Et nous aurons ainsi créé la détection par diode-triode...

## Un premier circuit.

Nous l'avons figuré fig. 3. C'est, en somme, la décomposition du circuit fig. 2. Dans ce dernier, nous avons en réalité un redresseur diode et un amplificateur triode qui ont des éléments communs et qui sont couplés par la résistance  $R_g$ .

Il en est exactement de même pour le circuit fig. 3, mais la présence de  $C$  évite que la tension de grille de la seconde lampe ne soit sous la dépendance du courant qui circule dans  $R_g$ . Le point de fonctionnement moyen de la lampe triode demeurera donc invariable et la détection parasite par l'anode ne sera pas à craindre.

Toutefois, tout cela n'est vrai qu'*a priori*. Rien ne vaut le contrôle de l'expérience...

Pour nous assurer du fait, nous introduirons donc un milliampèremètre dans le circuit de plaque de la lampe triode et nous serons profondément vexés lorsque nous aurons dûment constaté que la détection d'une émission

quelconque produit une diminution nette du courant anodique...

Que s'est-il donc passé? Rien que de très normal. Les oscillations à haute fréquence traversent  $C_g$  et  $C$ , arrivent, sans aucune difficulté, sur la grille de la lampe triode. A partir de ce moment, celle-ci n'est plus qu'une vulgaire détectrice. Nous avons l'illusion d'obtenir une détection par diode : ce n'était qu'un rêve.

Et nous en serons parfaitement convaincus quand nous aurons remarqué que l'enlèvement du diode ne modifie pratiquement pas l'intensité de réception.

Il faut donc, à tout prix, éviter l'incursion de la haute fréquence dans la zone qui lui est interdite. Nous ferons, pour cela appel à une bobine d'arrêt. (Les gens qui s'y connaissent disent « une bobine de choc »).

## Un second circuit plus complet.

Nous la placerons, par exemple, au point B (fig. 3) et nous obtiendrons ainsi le circuit fig. 4.

Cette fois, si la bobine d'arrêt est convenable — et nous verrons que la difficulté réside souvent là — nous obtiendrons un fonctionnement correct. Un milliampèremètre, placé dans le circuit de plaque de la lampe triode, n'accusera en cours de fonctionnement aucune variation de courant.

Nous pouvons, d'ailleurs, encore perfectionner le système... Nous souhaitons recueillir, aux bornes de  $R_g$ , des variations de courant téléphonique. Nous n'avons qu'à faire des variations à haute fréquence, puisque précisément, nous avons placé une bobine d'arrêt pour les éviter. Nous pouvons donc shunter cette résistance par un condensateur  $C_2$ . Le rôle de celui-ci, combiné avec la résistance  $R_g$ , sera d'intégrer en quelque sorte les impulsions unidirectionnelles à haute fréquence, transmises par le diode. Il aidera la bobine d'arrêt dans son office.

L'action de ce condensateur sera semblable à celle du condensateur  $C_1$  (fig. 2). Mais une énorme différence surgit cependant. Dans la figure 2, pour obtenir un fonctionnement correct, sans réactions parasites dans les circuits à haute fréquence, nous serons souvent amenés à utiliser des valeurs de  $2/1.000$ , voire parfois 4 ou  $5/1.000$ . On court-circuite ainsi la composante à haute fréquence. Par malheur, on court-circuite également les composantes aiguës de la modulation. Les harmoniques des instruments et des voix, les termes impondérables qui donnent à la musique la vie et la couleur sont à peu près éliminés.

Dans le cas de notre détection par diode, un condensateur de  $0,1/1.000$  suffira toujours. Résultat : une reproduction infiniment plus brillante, plus détachée, plus riche, en un mot plus réelle.

Mais pourquoi cette différence ? Pourquoi faut-il dans le premier cas une capacité 20 ou 40 fois plus élevée que dans le second ?

La réponse est immédiate. Dans le premier cas les impulsions à haute fréquence sont amplifiées par la lampe ; dans le second cas, elles ne le sont pas.

Pour un même résultat final, l'action devra être beaucoup plus brutale dans le premier cas.

### Caractéristique de la détection par diode

Nous ne pouvons, évidemment, relever la caractéristique de la détection par diode comme nous l'avons fait pour les autres détecteurs. Nous mesurons, en effet, les variations de courant anodique, produites par des tensions à haute fréquence variables.

Or, dans le cas présent, il n'y a pas de variation de courant anodique.

Mais nous pouvons procéder autrement. Nous soumettrons au détecteur des oscillations à haute fréquence modulées et nous mesurerons les tensions téléphoniques recueillies.

Nous obtiendrons ainsi la caractéristique de la figure 5. On voit que, sauf une portion coudée au début, on peut la considérer comme pratiquement droite. Pour que la comparaison soit possible, nous avons figuré à la même échelle la caractéristique de la détection grille de puissance. Ainsi la différence est tangible. Le détecteur par diode peut assurer le redressement de tension à haute fréquence trois ou quatre fois plus importante que l'autre. Même pour des amplitudes considérables du courant à haute fréquence, la détection demeure linéaire. La partie courbe du début peut être négligée.

La sensibilité demeure exactement la même que celle de la détection grille de puissance. C'est dire qu'elle est largement supérieure à celle de la détection par la plaque et très légèrement inférieure à celle de la détection normale par condensateur shunté.

### Amortissement.

La résistance  $R_g$  est traversée par le courant redressé par le détecteur. On pourrait le mesurer à l'aide d'un appareil de mesure convenable. Il faudrait pour cela un microampèremètre.

Puisqu'il en est ainsi, une certaine énergie est dépensée dans cette résistance — mesurer par  $R_g \times I^2$  ; si l'on appelle  $I$  le courant efficace qui traverse la résistance.

Mais, d'où vient cette énergie ? Elle est évidemment

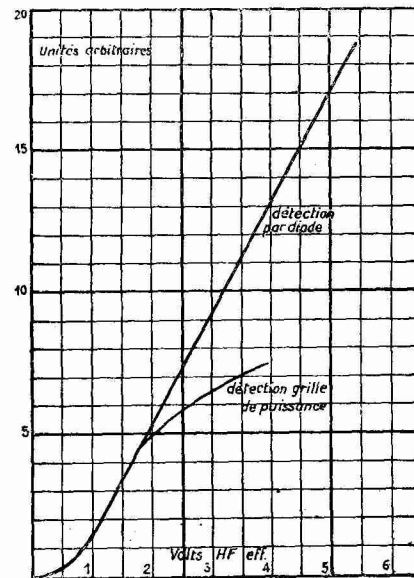


Fig. 5. — Comparaison des caractéristiques de détection de puissance et de détection par diode

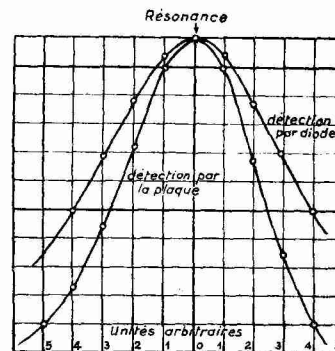


Fig. 6. — Courbes de résonance pour détection par diode et pour détection par la plaque

empruntée au circuit oscillant. Puisqu'il y a absorption d'énergie il y a, sans doute, amortissement du circuit.

C'est évidemment un défaut que n'avait pas la détection par la plaque, mais que possédait, au même degré, la détection par condensateur shunté ou la détection de puissance.



Le mal n'est pas grand, si tous les autres éléments de l'appareil sont bien adaptés.

S'il s'agit d'un appareil à changement de fréquence, nous observerons simplement que l'accord du dernier circuit est très légèrement plus flou que s'il s'agissait d'un détecteur utilisant la courbure de plaque.

### Une expérience curieuse et d'apparence paradoxale.

Il ne peut y avoir aucun doute si l'on relève par les procédés habituels la courbe de résonance d'un circuit oscillant alimentant un diode, et la courbe du même circuit alimentant un détecteur par la plaque, on observera que la sélectivité est nettement moindre (fig. 6).

On doit donc s'attendre à obtenir en pratique des brouillages légèrement plus forts, des interférences plus nettes.

Mais nous avons déjà, plus haut, appris à nous méfier des raisonnements *a priori*. Il faut toujours laisser parler la voix de l'expérience.

Ainsi donc, montons un appareil quelconque, mais agencé de telle sorte que l'on puisse très rapidement passer de la détection par diode à la détection par la plaque.

Une telle réalisation n'a rien de délicat.

Utilisons d'abord, la détection par la plaque. Réglons l'appareil sur l'émission de Rome 441 m., en supposant que l'expérience ait lieu à Paris. Si notre récepteur est parfaitement sélectif nous n'entendrons pas du tout la station de l'Ecole Supérieure des P. T. T. Nous pouvons cependant détruire volontairement un peu de la sélectivité du récepteur. Pour cela, nous avons de nombreux moyens à notre disposition : dérèglement des circuits, augmentation du collecteur d'ondes, etc.

Arrangeons-nous donc pour que la station des P. T. T. soit perçue dans l'arrière-plan. Pendant les silences nous pouvons comprendre ce que dit le « speaker ».

Nous avons réglé le récepteur pour que l'émission italienne soit reçue avec une grande puissance. Nous travaillons à la limite de ce que peut fournir le détecteur.

Pour observer la différence de sélectivité, nous allons maintenant utiliser la détection par diode.

Nous pouvons nous attendre à observer un brouillage plus important. Le léger mélange que nous avons provoqué va sans doute s'exagérer et devenir insupportable. Il semble bien que tout permette logiquement cette prévision.

Grosse erreur. Lorsque le détecteur diode est utilisé nous observerons immédiatement une augmentation nette de puissance et la disparition complète de l'émission brouilleuse.

Pourtant, on apprend à l'école que la sélectivité d'un appareil dépend de l'acuité de la résonance.

Les courbes ne laissent aucun doute à cet égard (voir

fig. 6). Il faut donc admettre qu'un nouveau phénomène est entré en jeu.

### Effet de démodulation des signaux faibles par les signaux forts.

Ce phénomène, d'ailleurs, nous sommes bien sûrs que beaucoup de nos lecteurs l'ont souvent soupçonné. Un récepteur de sensibilité modérée, un appareil à quatre lampes, par exemple, permet d'entendre confortablement Daventry dans la région parisienne. Mais, souvent la sélectivité n'est pas très grande. Vous êtes plongé dans les délices d'un jazz quand, brusquement, Daventry s'évanouit. Vous connaissez la comédie : la Tour Eiffel vient de mettre en route. L'onde porteuse est, comme disent les Anglais, « on the air ». Inutile d'insister : Daventry est complètement escamoté et vous savez fort bien que vous le chercheriez en vain...

Le raisonnement habituel n'explique pas le phénomène. Il semblerait logique, puisque l'appareil manque de sélectivité, d'entendre en même temps F. L. et Daventry, mais, en fait, il n'en est rien...

L'explication est celle-ci : lorsqu'on soumet à la détection *linéaire*, deux oscillations dont le rapport des amplitudes est, par exemple, de  $1/10^e$ , on trouve après détection, un rapport beaucoup plus faible —  $1/30$  ou  $1/40$  par exemple.

On peut étudier le problème par le calcul, mais c'est compliqué et l'on est — comme toujours — obligé de faire des hypothèses simplificatrices dont on ignore les conséquences. Les auteurs anglais Beatty, Butterworth, Appleton, sont arrivés à des résultats étonnants.

D'après eux, un brouilleur dix fois plus faible que la station désirée serait après détection 200 fois plus faible.

C'est dire qu'il serait entièrement éliminé.

Cela parut beaucoup trop beau à M. P. David, chef du Laboratoire National de Radioélectricité. Après des expériences très délicates, il conclut à l'existence du phénomène de « démodulation », mais la réalité est moins belle que le résultat calculé.

D'après lui (Voir à ce sujet la « T. S. F. Moderne », n° 143, page 200) un brouilleur dix fois plus faible que le signal n'est plus que  $1/30$  ou  $1/40$  après détection.

Le phénomène donne donc un gain de sélectivité très net.

Il n'apparaît nettement qu'à condition d'utiliser une *détection linéaire*. Or, le système que nous décrivons réalise pratiquement cette condition.

### Le problème du couplage.

La lampe triode est, en fait, une lampe amplificatrice à basse fréquence. Son courant anodique en cours de fonctionnement est de l'ordre de 4 à 5 milliampères. Sa résistance interne est de l'ordre de 7 à 8.000 ohms.

Aucune difficulté ne surgira donc pour coupler cette lampe avec l'étage final.

Nous pourrions utiliser un transformateur à basse fréquence sans crainte de saturer le circuit magnétique par le courant anodique.

Si nous voulons même éviter complètement la diminution d'inductance causée par le courant continu dans l'enroulement primaire, nous pourrions réaliser un montage indirect.

La chute de tension dans la résistance anodique diminuera dans les limites acceptables.

Mieux encore, si nous disposons d'une sensibilité suffisante pour fournir au détecteur des tensions à haute

fréquence de sérieuse amplitude, nous recueillerons derrière l'ensemble détecteur-amplificateur une énergie suffisante pour attaquer au mieux, *directement*, la lampe de puissance...

Dans ces conditions, une simple résistance servira d'organe de couplage. En effet, on peut recueillir, derrière la lampe triode, des tensions téléphoniques de l'ordre de 20 à 30 volts. Ainsi on peut se permettre d'alimenter directement, même une lampe de 25 watts.

Arrêtons ici les louanges dédiées au détecteur diode. Il nous faudra, dans l'article prochain, donner quelques détails de réalisation et de mise au point.

LUCIEN CHRÉTIEN.

(La fin au prochain numéro.)

## POUR ET CONTRE...

# SUPERHÉTÉRODYNE OU SUPERINDUCTANCE ?

Le montage à superinductance récemment lancé sur le marché est déjà l'objet d'une vive controverse entre ses nouveaux adeptes et les partisans nombreux du superhétérodyne. Nous avons pensé intéresser nos lecteurs en établissant à leur intention un parallèle entre ces deux montages dont le principe est cependant très différent. Tout d'abord il convient de situer le problème.

Les exigences auxquelles doit satisfaire un bon récepteur sont dictées par les conditions actuelles de la réception et par l'obligation de fournir aux amateurs des auditions puissantes, d'une grande fidélité, sans aucune complication dans les réglages.

Plus de 250 émetteurs totalisent une puissance qui dépasse 5.000 kw. Ils se disputent à qui mieux mieux l'éther sur une échelle de longueurs d'onde, relativement réduite (200 à 2.000 mètres). Une telle puissance dans le rayonnement des ondes suffirait à elle seule à créer cet enchevêtrement des auditions que nous regrettons tous et que vient compliquer, fort inutilement d'ailleurs, l'intervalle très insuffisant de 9 kilocycles laissé officiellement sur l'échelle des fréquences entre deux stations consécutives.

C'est assez dire que le problème de la sélectivité se pose à l'heure actuelle d'une façon plus aiguë que jamais et que les appareils les mieux étudiés pour assurer une bonne réception il y a un an ou deux, se montrent déjà très au-dessous de leur tâche sans qu'on puisse en rien les incriminer.

Sélectivité d'abord, semble être le mot d'ordre auquel se sont ralliés les divers constructeurs dans le souci de plaire aux amateurs. Jusqu'à l'avènement de la superinductance, il fut bien naturel de voir l'opinion s'orienter délibérément vers le superhétérodyne. Ce genre de montage lorsqu'il est bien réalisé présente incontestablement l'avantage d'une bonne sélectivité. Le principe en est bien connu des auditeurs. L'onde du poste que l'on désire recevoir bat avec une onde locale engendrée dans le récepteur. L'onde moyenne, ainsi obtenue, convenablement amplifiée en moyenne fréquence et détectée donne, après amplification basse fréquence, l'audition sélective que l'on désire. Le rendement peut être amélioré par l'emploi d'un filtre de bande spécialement accordé sur la moyenne fréquence.

Dans le montage à superinductance, il s'agit d'un ensemble classique comprenant un dispositif d'amplifica-

tion haute fréquence, un détecteur de puissance. La sélectivité est obtenue par l'emploi d'un filtre de bande pré-sélecteur, situé immédiatement avant la première lampe haute fréquence. Ce filtre s'accorde automatiquement sur la longueur d'onde du poste à recevoir. La courbe de résonance obtenue est telle que les émissions situées de part et d'autre des limites fixées à la bande passante, sont réduites dans de très fortes proportions.

Comme on le voit, la méthode est efficace par elle-même puisqu'elle élimine avant leur entrée dans le récepteur les émissions perturbatrices. Nous nous permettrons une image qui fera mieux comprendre le phénomène, en disant qu'il est beaucoup plus facile de se débarrasser du loup lorsqu'il n'est pas encore dans la bergerie.

La sélectivité théoriquement parfaite d'un bon superhétérodyne est très délicate à réaliser économiquement. Elle nécessite un soin tout particulier dans la construction de l'ensemble et notamment des étages moyenne fréquence, afin d'éviter la production dans le récepteur lui-même d'harmoniques de déformation qui sont naturellement la source de distorsions.

Par ailleurs, le principe même du

superhétérodyne, comme nous l'avons vu, repose sur la superposition de deux émissions dont l'une est engendrée par l'oscillatrice. Il peut en résulter un bruit de fond très gênant lorsque le montage n'est pas réalisé avec soin. Faut-il rappeler le souffle caractéristique des « supers » qui est même l'apanage des bons appareils lorsque la qualité des lampes de leur équipement n'est pas irréprochable, car à la longue les constantes des tubes se modifient, l'harmonie primitivement obtenue disparaît, les auditions perdent de leur fidélité.

La première conclusion que nous nous permettons de faire est donc la suivante : un superhétérodyne de qualité est un appareil délicat qui ne peut être sans précautions préalables, mis entre toutes les mains.

La qualité essentielle d'un bon récepteur destiné aux émissions européennes est de couvrir, avec la même facilité et avec un rendement uniforme, toute la gamme usuelle des longueurs d'onde sur laquelle travaillent les principaux postes d'émission. Cette gamme, nous le savons, s'échelonne entre 200 et 2.000 mètres. Or, bien des supers ont été étudiés pour une gamme très en usage à l'étranger et dont les limites se trouvent entre 200 et 600 mètres. Ces appareils, si parfaits soient-ils, ne peuvent donner qu'un rendement médiocre lorsqu'on leur demande la sélectivité sur la gamme des grandes ondes.

Un des avantages de la superinductance est de couvrir précisément toute l'échelle avec la même sensibilité. D'ailleurs un compensateur d'antenne permet l'adaptation de l'appareil à n'importe quel collecteur d'onde.

Les amateurs savent que bien des appareils souffrent d'un manque de sensibilité aux extrémités de l'échelle des longueurs d'onde. Dans le montage à superinductance ce défaut a été éliminé par l'emploi d'un étage auto-compensé.

Lorsqu'il s'agit de supers, la ten-

dance actuelle est de multiplier les lampes. L'amateur s'est tellement fait à cette idée qu'il juge de la puissance d'un appareil par le nombre de lampes qui l'équipe, mais il n'y a là aucun critérium absolu.

Très souvent les lampes utilisées de la sorte ne travaillent pas à plein rendement et il est préférable d'avoir recours à des tubes mieux appropriés dont les conditions de fonctionnement sont optima.

Dans le montage à superinductance, on a réduit au minimum le nombre d'étages tout en se ménageant une grande amplification et une réserve importante de puissance par l'emploi de lampes à grille-écran et d'une penthode de puissance.

La sélectivité et la musicalité, — cette dernière amélioration dans le montage à superinductance par l'emploi d'un filtre très sensible éliminant en dernier étage les fréquences élevées qui introduisent des sifflements — ne sont pas les seules qualités que l'amateur exige de son récepteur.

Il lui faut encore la sensibilité, la puissance et la simplicité dans les réglages. La sensibilité dépend des caractéristiques des lampes employées. En haute fréquence, les lampes à grille-écran à grand coefficient d'amplification permettent d'attaquer la détectrice dans les meilleures conditions. Elles ont, en outre, l'avantage d'être anti-réactives, ce qui élimine des sifflements désagréables dus aux accrochages intempestifs au cours des réglages. Le fonctionnement de l'appareil est alors absolument silencieux. Les stations se succèdent sans perturbations gênantes pour les auditeurs et les amateurs voisins.

La puissance provient aussi du mode de détection utilisé et, d'autre part, de l'amplification basse fréquence. Il faut également que le haut-parleur puisse emmagasiner sans distorsion toute l'énergie qui lui est fournie. Dans la plupart des supers, le haut-parleur, lorsqu'il fait partie intégrante de l'appareil, ne répond pas

aux conditions acoustiques désirables. Le meuble n'a pas été étudié pour loger le haut-parleur. Il en résulte des résonances gênantes qui contrastent avec la musicalité requise pour les bonnes auditions. Dans le montage à superinductance, ce défaut est complètement éliminé.

Un détail qui a son importance dans la réalisation de l'ensemble est que dans beaucoup de supers, ce blindage est incomplet ou réalisé d'une façon incorrecte. Dans le montage à superinductance il a été l'objet de soins particuliers. D'ailleurs, les lampes haute fréquence sont métallisées.

Au point de vue simplicité, le mono-réglage intégral est intéressant. Il est réalisé entièrement sur le montage à superinductance. Les superhétérodynes les plus courants comportent au minimum trois réglages dont un interrupteur réseau, un bouton de syntonisation et un bouton de réglage de l'intensité sonore. La plupart du temps un commutateur est également prévu pour passer des petites ondes aux grandes ondes. Il y a donc là un perfectionnement à réaliser si l'on veut que le montage superhétérodyne courant possède au point de vue simplicité les mêmes avantages que l'appareil à superinductance.

Nous en avons terminé avec notre comparaison rapide entre les deux montages. Il importe maintenant de tirer une conclusion.

La question n'est pas de savoir si superhétérodyne l'emporte sur superinductance. Il ressort nettement de notre étude que ce dernier montage possède toutes les qualités requises pour lutter efficacement contre l'encombrement de l'éther et donne entière satisfaction aux amateurs, cela à un prix très modique. Du jour où les superhétérodynes seront pourvus des mêmes perfectionnements et accessibles aux mêmes conditions, il conviendra de faire à nouveau un parallèle et d'ouvrir une controverse qui n'a pas encore sa raison d'être

S. BLONDEL.

# Les Parasites et les Montages Anti-Parasites

(Suite de la page 284)

*Nous avons indiqué dans les derniers numéros de La T. S. F. pour Tous, d'août et de septembre 1932, les différentes catégories de perturbations qui troublent les auditions radiophoniques, la manière de déceler les parasites industriels et les dispositifs simples pouvant être employés pour empêcher la naissance des oscillations parasites dans les appareils industriels, ou du moins empêcher leur propagation.*

*Dans l'article ci-dessous, on trouvera des détails complémentaires sur la façon dont peut s'effectuer la recherche des parasites et la manière dont on utilise les systèmes antiparasites sur des appareils industriels, domestiques ou médicaux. Des exemples pratiques permettront, enfin, de discerner encore mieux l'importance pratique des indications fournies.*

## La lutte directe et la lutte indirecte contre les parasites.

Seule, nous l'avons déjà noté, la lutte directe contre les parasites, c'est-à-dire l'emploi de dispositifs placés sur l'appareil perturbateur lui-même, et permettant de supprimer ou d'atténuer les oscillations produites, peut avoir presque toujours une efficacité certaine. La lutte indirecte, consistant à empêcher la propagation des signaux perturbateurs jusqu'au poste récepteur, est bien plus difficile et beaucoup moins sûre.

Nous ne sommes pourtant pas obligés seulement de l'entreprendre, lorsque des obstacles juridiques ou matériels s'opposent au montage de dispositifs anti-perturbateurs sur l'appareil lui-même, on peut rencontrer des cas d'espèces très délicats au point de vue technique.

La plupart du temps, les oscillations parasites produites par l'appareil industriel, proviennent d'une défectuosité de fonctionnement du montage, ou encore d'usure des organes; en les faisant cesser, on ne trouble pas le fonctionnement du système, bien au contraire.

Cependant, dans quelques cas heureusement très rares, c'est le fonctionnement même de l'appareil qui détermine essentiellement ces oscillations haute fréquence; il devient alors impossible de les supprimer, ou même de les atténuer, et on peut seulement tenter de les empêcher de se propager, à l'aide de blindage, par exemple.

Il est évident, d'un autre côté, que les moyens employés pour atténuer l'influence des parasites sont plus ou moins efficaces, suivant la nature même du récepteur, et surtout suivant son mode de liaison avec le secteur. Des essais fort intéressants ont été faits à ce sujet en Allemagne, et une même perturbation parasite peut être reçue fortement par un appareil de type déterminé tandis qu'un autre l'est plus faiblement. La figure 1 montre

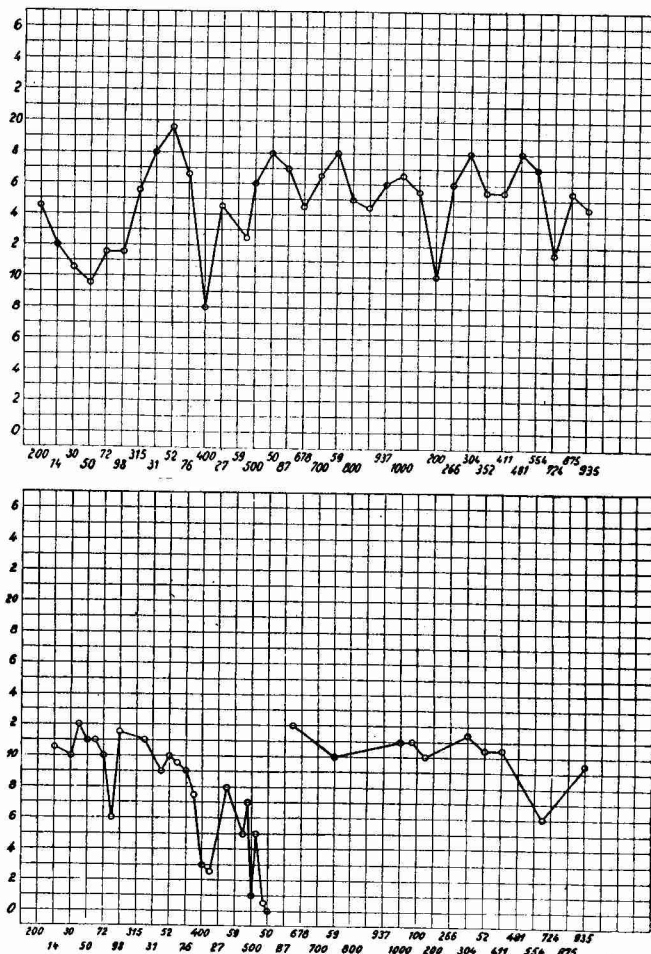


Fig. 1. — Perturbations produites par le même ventilateur électrique sur deux récepteurs différents (D'après des documents allemands)



par exemple comment varient les perturbations parasites produites par un même ventilateur lorsqu'on étudie leurs effets sur trois appareils différents, le premier comportant une lampe haute fréquence à écran, le deuxième une lampe détectrice et deux lampes basse fréquence, et le troisième deux étages haute fréquence.

Le réglage de l'antenne agit également sur la plus ou moins grande sensibilité des récepteurs vis-à-vis des parasites. La réaction, surtout lorsqu'elle est trop couplée, peut jouer un rôle néfaste, en mettant le récepteur dans un état d'instabilité défavorable.

### La recherche des perturbations parasites.

Nous avons indiqué, dans notre dernier article, comment il convenait d'effectuer la recherche des perturbations parasites, et noté les différentes méthodes de recherche acoustiques, électriques et radioélectriques. C'est évidemment ces dernières qui sont les plus sûres, aussi

La liaison entre la lampe haute fréquence et la lampe détectrice est effectuée à l'aide d'un circuit accordé, et on rend plus souple le système de réaction en utilisant un potentiomètre au curseur duquel est reliée la résistance de détection (fig. 2).

Pour l'utilisation, la sonde qui sert à faire les recherches, composée d'une plaque métallique de cuivre de quelques centimètres carrés, est tenue à la main par un manche isolant; elle est reliée à la grille de la lampe haute fréquence par un fil souple. Cette sonde permet la recherche des sources parasites rapprochées.

Un tel poste peu encombrant peut être logé facilement dans une valise légère de faibles dimensions, et un système de ce genre est employé, par exemple, par la Société Philips.

La Société Siemens, comme nous l'avons déjà indiqué, a établi également un coffret détecteur de parasites fort intéressant; c'est aussi un poste à deux circuits

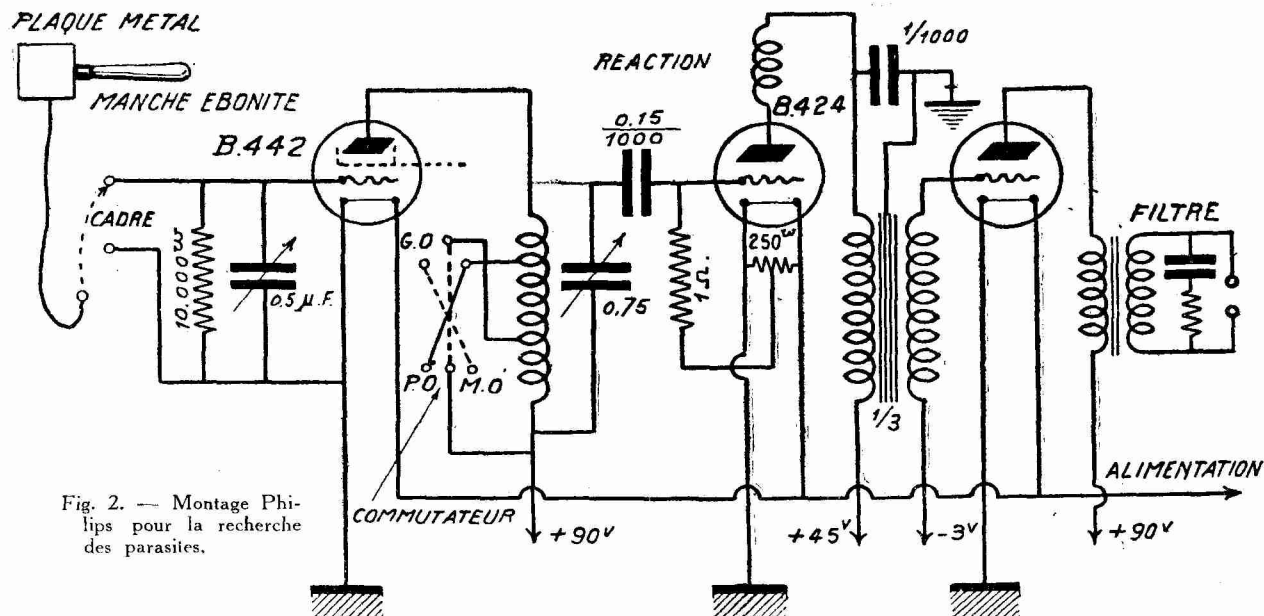


Fig. 2. — Montage Philips pour la recherche des parasites.

nous semble-t-il encore intéressant de donner quelques détails complémentaires sur les montages de récepteurs destinés à la détection des parasites.

Ainsi que nous l'avons déjà noté, il suffit pour effectuer cette opération, d'employer en général un poste très simple, comportant une lampe haute fréquence, une détectrice et une lampe basse fréquence. Une résistance shunte le circuit d'entrée, et on place dans le secondaire du transformateur de sortie, un filtre formé par une résistance et une capacité en série, qui permet d'écouter avec plus de précision la gamme musicale restreinte sur laquelle sont entendus les sons perturbateurs.

accordés comportant une lampe à écran à haute fréquence, une détectrice et une lampe basse fréquence à transformateur. Les longueurs d'onde reçues sont comprises entre 220 et 1.850 mètres sans inversion. Le poids de l'appareil complet n'est que de 4 kg. 700 et ses dimensions de  $34 \times 26 \times 12$  centimètres.

Pour se servir de l'appareil, il n'y a pas à ouvrir le coffret, les deux boutons d'accord sont encastrés, les échelles de graduation établies sur cadran circulaire sont visibles à travers de petites fenêtres; sous la poignée du coffret se trouve l'interrupteur de mise en marche ainsi que la manette de réaction, dont le réglage est exécuté



par un petit disque denté, dépassant légèrement la paroi du coffret (fig. 3).

On peut utiliser comme collecteur d'ondes, soit un cadre placé dans l'appareil, soit une petite sonde à antenne extérieure, cette antenne peut être formée par un cordon bipolaire quelconque de 1 mètre à 1 m. 50 terminé par une bobine de 60 à 75 spires.

L'alimentation est assurée, non pas à l'aide d'accumu-

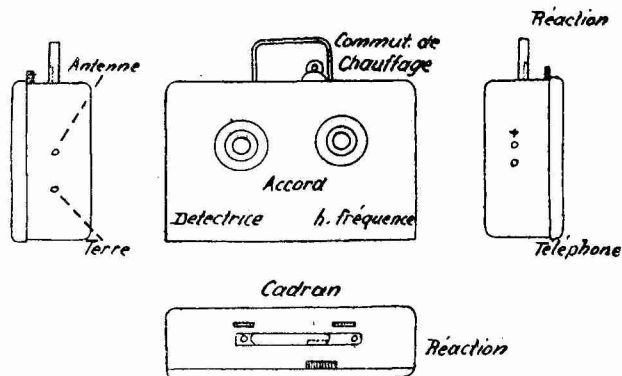


Fig. 3. — Disposition schématique du coffret Siemens pour la détection des parasites

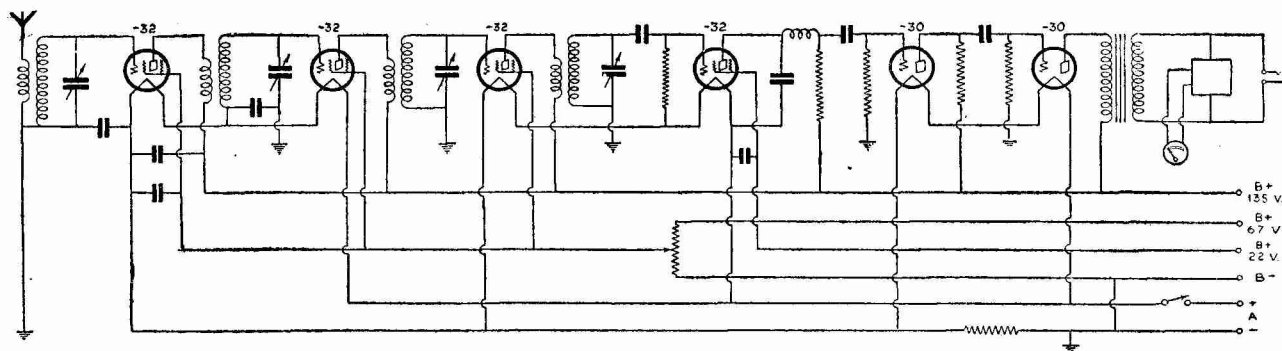


Fig. 4. — Un appareil portatif américain pour la mesure des interférences. Le récepteur dont le schéma est modifié sur la figure est combiné avec un oscillateur local servant de témoin.

lateurs, mais par des petites piles sèches de faible poids.

Pour la recherche des perturbations, il ne faut pas exécuter des écoutes trop longues, mais au contraire des écoutes nombreuses et courtes en différents points, de manière à pouvoir apprécier avec plus de précision la différence d'intensité des sons.

Il faut, d'ailleurs, accorder l'appareil une fois pour toutes sur la longueur d'onde pour laquelle la perturbation atteint son maximum.

Si la puissance des sons entendus devient trop grande, à l'approche de la source de parasites, on diminue la réaction; jusque-là, il est bon de la maintenir à la limite d'accrochage pour obtenir la plus grande sensibilité.

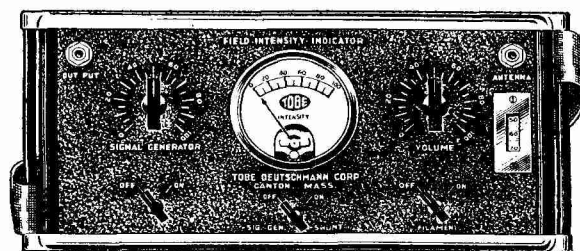
Lorsqu'on approche de la source de parasites, on peut

se servir de l'effet de direction du cadre, et dans ce cas, on désaccorde l'appareil, après avoir mis le cadre dans la position optimum, de façon que la perturbation reste seulement perceptible.

On décèle ainsi beaucoup mieux un accroissement de l'intensité d'audition, mais il faut bien noter qu'on ne doit se servir du cadre que si l'on est sûr que son fonctionnement n'est pas troublé par des masses métalliques avoisinantes, des canalisations de réseaux invisibles, etc.

Si l'on ne constate pas de variations d'intensité d'audition des parasites, en écoutant avec le poste relié au cadre de points assez divers, il vaut mieux travailler uniquement avec l'antenne-sonde, mais en tous cas, il est indispensable de réaliser toujours le même degré de couplage entre l'antenne-sonde et le conducteur transmettant les oscillations parasites aux différents points d'écoute.

Les Américains semblent rester fidèles, d'ailleurs, aux postes sensibles pour la détection des parasites. Nous avons déjà indiqué un montage à changement de fréquence, le schéma de la figure 4 montre un poste à multiple amplification haute fréquence directe qui est destiné à être utilisé avec une antenne verticale courte d'une lon-



gueur de 2 mètres environ. On peut adopter un casque téléphonique ou suivre les indications d'un appareil de mesures, et, d'ailleurs, il est évident qu'un tel système peut servir aussi pour effectuer d'autres mesures telles que celles de l'intensité des signaux radiophoniques reçus en un point déterminé.

## La pratique de la recherche des parasites.

La recherche des perturbations parasites est très facile dans la plupart des cas. Elle peut cependant devenir aussi souvent assez complexe, et l'emploi des dispositifs de détection que nous avons décrits est surtout répandu dans les pays où cette recherche est organisée, ou du moins facilitée par les pouvoirs publics, en Allemagne, par exemple.

On peut comparer avec plus ou moins d'exactitude la détection des parasites par des moyens radioélectriques aux recherches d'une source de perturbations acoustiques transmises par un système de tuyaux par exemple. Les ondes sonores provenant de la source A se transmettent le long de ramifications B, C, D et les bruits vont en décroissant de plus en plus (fig. 5). Plus le nombre des embranchements est grand, plus l'intensité des sons transmis décroît rapidement.

Supposons que nous voulions connaître l'emplacement de la source sonore A, et qu'on veuille le fixer en suivant la ramification D; nous noterons l'intensité des sons perçus en des points différents R, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> en pratiquant des ouvertures sur les tuyaux pour l'écoute, et d'après les résultats de cette écoute, nous pourrions en déduire que nous nous rapprochons ou que nous nous éloignons ainsi de la source sonore.

On peut représenter par des points de grosseurs différentes l'intensité des sons pour chaque point. En partant de D, l'intensité du son décroîtra jusqu'au point K, et redécroîtra dans la direction de C. On retourne de ce même point pour suivre le tuyau, de K par exemple vers B, puis la décroissance de l'intensité oblige à retourner, et on arrive enfin par B à l'emplacement recherché.

Il y a une certaine analogie entre cette transmission directe des bruits, et la transmission des oscillations parasites par les différents conducteurs, car la tension parasitaire varie toujours dans les différents points du réseau de distribution. Par analogie avec l'exemple acoustique indiqué, on choisit donc un système détecteur convenable, on écoute en des points variés l'intensité des sons perçus, et on constate, si l'on se rapproche, ou si l'on s'éloigne de la source émettrice de parasites.

Pour fixer les idées, nous allons indiquer trois exemples dans lesquels on a utilisé cette méthode pour la détection des parasites. Ces exemples nous ont été communiqués par la Maison Siemens.

Dans le premier cas, le récepteur était situé à la campagne et un examen rapide avait démontré que les perturbations étaient transmises à l'appareil placé dans un bâtiment A par un fil du secteur 1 à 4, passant au-dessus de la maison. Le montage d'une bobine de self-induction dans le circuit d'alimentation de l'appareil n'a-

vait amené qu'une faible atténuation des parasites (fig. 6).

On commença par placer le détecteur de parasites en face de la maison, à l'emplacement L. Le cadre recevait alors du fil du réseau 1 à 4 des perturbations parasites, de la même manière que l'antenne placée à l'intérieur de A.

Une autre écoute, à une distance de 30 mètres, en M, ne montra ni une augmentation, ni une diminution sensible, et l'on continua à suivre le conducteur en direction de l'embranchement du réseau. Après quelques écoutes, on put noter une décroissance. On retourna alors vers M, et on suivit le réseau de O à P.

Une augmentation très forte de l'intensité en V, et la diminution sensible ensuite jusqu'à P, indiquèrent la direction. Il était évident que la source de perturbations devait se trouver dans une des maisons entre les points O et P.

Les recherches pouvaient donc maintenant être restreintes à un périmètre moins étendu, et sur le trajet de P à O. Dans le bâtiment K, on plaça l'appareil de façon à entendre le minimum de bruits parasites, et l'on orienta le coffret en le plaçant à environ 1 mètre de la ligne du réseau la plus proche, de façon à retrouver le maximum de puissance par direction du cadre. En écoutant dans les différentes maisons à étudier, on put constater un maximum très distinct dans la maison B, dont le propriétaire possédait une installation de moteurs. L'emploi de systèmes antiparasitaires classiques permit ainsi d'amener la fin des troubles gênants.

Dans un deuxième cas, l'appareil récepteur était placé dans une ville, et l'audition des émissions lointaines était troublée par des tramways, l'audition des émissions locales par des parasites isolés.

Le caractère assez net de ces parasites isolés très violents, permettait de supposer que la source perturbatrice était un appareil médical à rayons ultra-violets situé à proximité du bâtiment A.

On plaça l'appareil détecteur de parasites dans un couloir à côté du commutateur électrique. Par suite de la proximité de la source de parasites, on pouvait supposer à juste titre que toutes les masses électriques environnantes transmettaient des oscillations, et c'est pourquoi l'emploi du cadre devenait alors impossible. On déconnecta le cadre et on connecta l'antenne-sonde. Sur la figure 7, sont ainsi indiqués par des points de grosseurs différentes les divers emplacements d'écoutes, avec les différences d'intensité correspondantes. Le maximum d'intensité était constaté en B. En écoutant aux différents étages de l'immeuble, on constata un maximum au deuxième, et on put ainsi trouver que la pièce où se trouvait l'appareil médical était près du couloir, de sorte que les détecteurs de parasites étaient placés dans le champ direct de l'appareil haute fréquence, cas assez rare puisque la plupart

du temps, les oscillations sont transmises par des conducteurs ou des masses métalliques quelconques.

Enfin, dans un troisième cas, un récepteur sensible dans une maison située en banlieue sans tramway ne pouvait permettre une réception satisfaisante des émissions étrangères débarrassées de tout bruit parasite.

On put constater facilement la présence de deux bruits

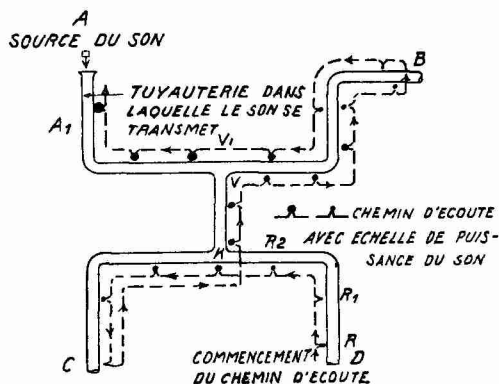


Fig. 5. — Recherche de l'emplacement d'une source de perturbations sonores

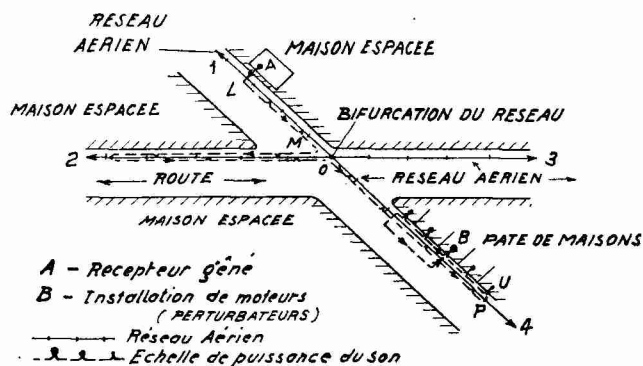


Fig. 6. — Exemple de détection d'une source de parasites traversée par un fil du réseau à la campagne

parasites essentiels séparés ou simultanés et se faisant entendre surtout pour la réception des émissions sur ondes courtes. Etant donné la sensibilité du récepteur et l'intensité relativement faible des perturbations, on pouvait déduire tout de suite que les sources de parasites étaient assez éloignées.

On aurait pu sans doute essayer d'utiliser le cadre du détecteur de parasites, mais l'effet constaté était alors assez faible par suite justement de l'éloignement des sources perturbatrices et c'est pourquoi encore, on préféra avoir recours à l'antenne-sonde, en couplant de façon fixe la bobine avec le fil du réseau (fig. 8).

On accordait le coffret détecteur de parasites sur une longueur d'onde courte, et on écoutait de la façon déjà décrite, mais en ménageant des distances bien plus gran-

des entre les divers points d'écoute comme le montre la figure. Une diminution de l'intensité d'audition faisait retourner l'opérateur de D en E, et son augmentation en B prouvait l'exactitude de la marche suivie, le maximum final était en B.

On constata de cette manière que la source perturbatrice était constituée par un moteur de menuisier; on rechercha de la même manière la deuxième source qui fut trouvée en C, et qui était un appareil médical à haute fréquence. Le moteur B n'était d'ailleurs pas en

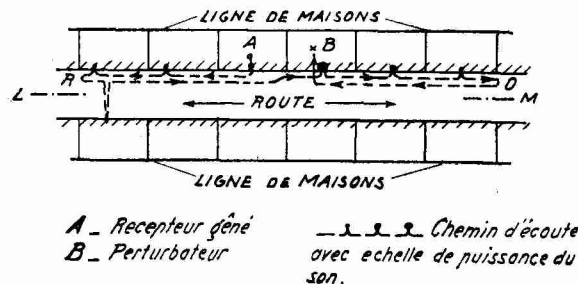


Fig. 7. — Recherche de sources de parasites isolées dans une ville

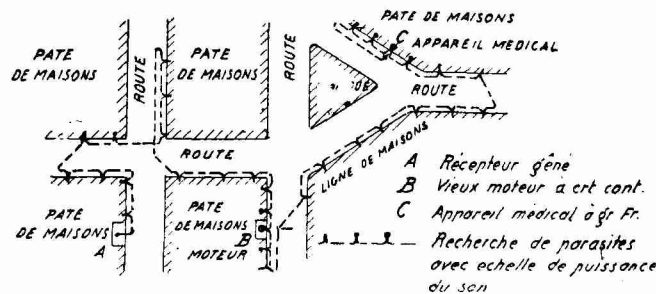


Fig. 8. — Recherche de deux sources de parasites éloignées

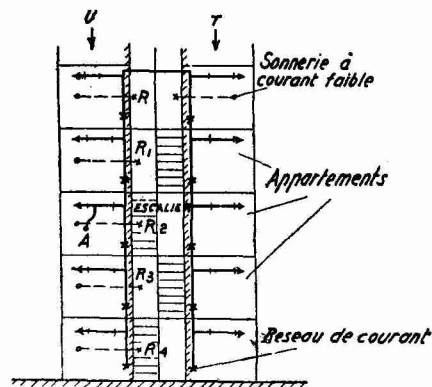


Fig. 9. — Recherche de la source de parasites dans un immeuble à multiples étages

service pendant la recherche de C, car cette opération aurait alors été rendue beaucoup plus difficile.

Il arrive fort souvent qu'on ait à rechercher une source de parasites dans un immeuble à un grand nombre d'éta-

ges, lorsqu'on sait exactement par avance que cette source perturbatrice ne peut se trouver que dans l'immeuble.

Dans un cas également étudié, l'appareil récepteur dont les émissions étaient troublées était placé dans un immeuble à cinq étages à quatre appartements par étage, ce qui formait au total vingt appartements.

Il était impossible dans ce cas de se servir du cadre détecteur par suite de la proximité de la source perturbatrice influençant toutes les masses métalliques voisines, et seule l'écoute avec l'antenne-sonde pouvait être entreprise.

En commençant par le rez-de-chaussée, on s'aperçut immédiatement d'une notable différence d'intensité d'audition dans les parties V et T du bâtiment, ce qui permettait déjà d'affirmer que la source perturbatrice ne se trouvait pas dans la partie T correspondant à l'audition la plus faible (fig. 9).

Par contre, il n'était pas possible dans la partie V de différencier très nettement l'intensité du son aux différents étages. La distance entre la source perturbatrice et les points d'écoute étant trop faible pour permettre une chute de tension perceptible. On dut avoir recours à un artifice fort intéressant. Les appartements comportaient des installations de sonneries à basse tension  $R_1$ ,  $R_2$ , etc.,  $R_4$ . Si un des conducteurs de sonnerie parvenait dans le champ direct de la source perturbatrice, il pou-

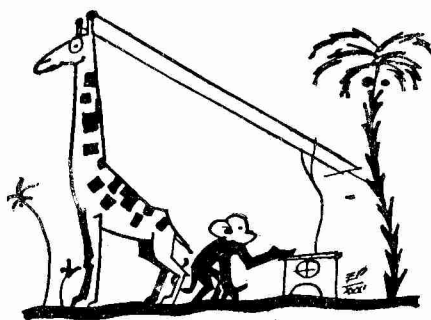
vait produire par son influence une augmentation de l'intensité de l'audition. On accorda alors le détecteur de manière à obtenir une audition très réduite, et on plaça la bobine de sonde sur les différents boutons de sonnerie. On put constater ainsi que la source de parasites était située au troisième étage.

Ainsi qu'on le voit par ces quelques exemples, et comme nous l'avons déjà expliqué précédemment, aucune écoute pour la recherche de l'emplacement de la source perturbatrice ne doit avoir lieu pendant le déplacement du système détecteur, et la détermination de l'emplacement de la source au moyen de l'effet radiogoniométrique du cadre ne peut avoir lieu avec précision que dans un nombre de cas assez restreints, et surtout lorsque la source de parasites est assez éloignée.

Toutes ces notions, extrêmement simples, d'ailleurs, sont assez mal connues pourtant jusqu'à présent des sans-filistes français et commencent seulement à attirer leur attention, et c'est pourquoi il nous a paru intéressant de les décrire avec assez de détails.

Nous continuerons cette étude dans un article prochain et nous montrerons alors avec précision quels sont les dispositifs à adopter sur les appareils perturbateurs constitués surtout par des appareils domestiques et médicaux ou même quelquefois industriels.

L. MAURICE.



# LA BINODE E 444

Jusqu'ici divers procédés de détection étaient employés, mais tous présentaient certains inconvénients.

Avec la détection grille, la saturation est rapidement atteinte.

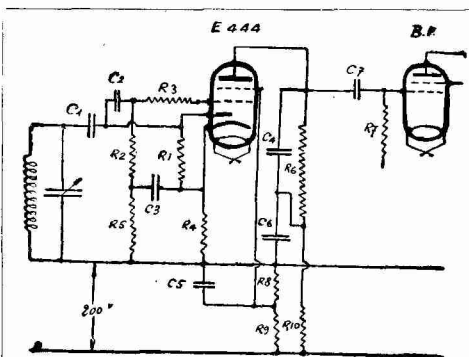
La détection plaque évite dans une certaine mesure la saturation, mais il y a toujours distorsion (production d'harmoniques).

La détection appelée : détection de puissance, est un perfectionnement, mais n'est pas linéaire.

On réalise une détection parfaitement linéaire en utilisant une diode. Cependant, en remplaçant sur un appareil une détectrice triode par une diode, si l'on remarque une amélioration très nette de la qualité de l'audition, on constate, par contre, une diminution de la puissance. Ceci est dû à ce qu'il n'y a pas amplification, mais uniquement détection.

Après de longues recherches, Philips a réussi à mettre au point une nouvelle Miniwatt : la Binode E 444.

La Binode E 444 permet une détection ab-



$C_1 = 0,2/1.000 \text{ MF.}$   
 $C_2 = C_7 = 5/1.000 \text{ MF.}$   
 $C_3 = 0,1/1.000 \text{ MF.}$   
 $C_4 = C_5 = C_6 = 1 \text{ MF.}$

$R_1 = 2 \text{ mégohms.}$        $R_6 = 0,1 \text{ mégohm.}$   
 $R_2 = 1 \text{ mégohm.}$        $R_7 = 1 \text{ mégohm.}$   
 $R_3 = 1 \text{ mégohm.}$        $R_8 = 16.000 \text{ ohms.}$   
 $R_4 = 2.000 \text{ ohms.}$        $R_9 = 70.000 \text{ ohms}$   
 $R_5 = 0,2 \text{ mégohm.}$        $R_{10} = 6.400 \text{ ohms.}$

solument linéaire, c'est-à-dire que les variations de la tension à la sortie sont rigoureusement proportionnelles à celles appliquées au circuit d'entrée. De plus, l'amplification est de l'ordre de 80.

Cette particularité des plus intéressantes est due à la construction spéciale de la Binode. C'est en quelque sorte une diode combinée avec une lampe à écran de grille. La disposition des électrodes est identique à celle adoptée pour les lampes à écran, mais une petite anode supplémentaire de forme annulaire entoure la cathode à son extrémité inférieure. Cette anode auxiliaire qui constitue la plaque de l'élément diode est reliée à la borne latérale du culot.

L'amplification de 70 à 90 permet de transmettre à la lampe finale une tension alternative B.F. sans distorsion de 30 v. Il est donc possible d'employer la E 444 devant une lampe de sortie demandant une tension alternative élevée pour obtenir la pleine charge.

Le schéma pratique d'utilisation de la Binode E 444 est reproduit ci-contre :

*Demandez le tarif miniwatt et la brochure « Conseils et Schémas Miniwatt »,  
à Philips, 2, cité Paradis, Paris (X°).*

## CONDENSATEURS

# HYDRA

FIXES NON INDUCTIFS  
ET ÉLECTROLYTIQUES SECS

**Les meilleurs condensateurs**

**à utiliser dans les  
réalisations de  
LA T. S. F. POUR TOUS**

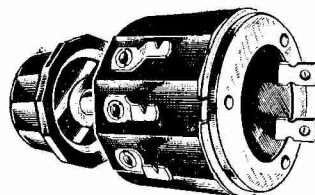


Etablissements **J. ROUGIER**

Tél. } Trinité 4265 5, Rue Chaptal  
— 0388 PARIS (9°)

Pour la maîtrise de votre poste...

... une merveille de précision



**Appareils  
à interrupteur  
véritablement  
combinés**

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

**CARACTERISTIQUES PRINCIPALES :**

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

**C'est une fabrication**

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



A NOS ABONNÉS ET LECTEURS

## **SOUSCRIPTION A PRIX DE FAVEUR**

**MM. E. AISBERG et R. ASCHEN** feront paraître, le 22 novembre, aux **Editions Chiron**, leur nouveau livre qui met à la portée de tous la théorie de la télévision mise à jour des derniers perfectionnements et permet à tout amateur de monter facilement un récepteur pour vision individuelle ou collective des images animées.

CET OUVRAGE INTITULÉ :

# **THÉORIE ET PRATIQUE DE LA TÉLÉVISION**

contient 240 pages de grand format (185 X 235)  
illustrées de 216 schémas, photographies et plans de réalisation.

Dès sa publication il sera vendu au prix de 30 francs.

Toutefois, pour en faciliter l'acquisition aux lecteurs de **La T. S. F. pour Tous** les personnes qui enverront

**AVANT LE 26 NOVEMBRE**

le bulletin de souscription ci-dessous, bénéficieront du

**PRIX DE FAVEUR DE 25 FRANCS**

### **BULLETIN DE SOUSCRIPTION AU PRIX DE FAVEUR DE 25 FR.**

à découper et à adresser à M. Etienne CHIRON, éditeur, 40, rue de Seine, Paris (VI<sup>e</sup>), avant le 26 novembre.

Veuillez m'adresser le livre **THÉORIE ET PRATIQUE DE LA TÉLÉVISION**, par E. AISBERG et R. ASCHEN.

Je vous adresse la somme de 25 fr. par mandat-poste, par chèque, par chèque postal à votre compte Chiron-Paris 53-35.

(Rayer la mention inutile.)

Nom .....  
Adresse .....  
.....  
Date ..... Signature .....

(Ecrire très lisiblement.)

VOIR CI-CONTRE LA TABLE DES MATIÈRES

# TABLE DES MATIÈRES DE THÉORIE ET PRATIQUE DE LA TÉLÉVISION

PAR E. AISBERG & R. ASCHEN

## Première partie

### LA THÉORIE DE LA TÉLÉVISION

#### CHAPITRE I. — DEFINITION ET EVOLUTION DE LA TELEVISION.

Définitions. — L'évolution de la télévision.

#### CHAPITRE II. — LA TRADUCTION LUMIERE-COURANT.

Le schéma le plus général de la télévision. — Les cellules photo-résistantes. — Les cellules photo-émettrices.

#### CHAPITRE III. — LA TRADUCTION COURANT-LUMIERE.

La lampe au néon. — Traducteurs à source d'éclat constant.

#### CHAPITRE IV. — SYSTEMES BASES SUR LA TRANSMISSION SIMULTANEE DE TOUS LES POINTS DE L'IMAGE.

Projets simplistes. — Projets basés sur la différenciation des courants.

#### CHAPITRE V. — SYSTEMES BASES SUR LA TRANSMISSION SUCCESSIVE DES ELEMENTS DE L'IMAGE.

Principe de la transmission successive des éléments de l'image. — Un système de télévision moderne. — Principe d'éclairage punctiforme. — Récepteur « individuel » de télévision. — Un récepteur « collectif » de télévision.

#### CHAPITRE VI. — L'EXPLORATION DE L'IMAGE.

Deux principes d'exploration. — Les miroirs oscillants. — Le multiplicateur optique. — La roue à miroirs. — Dispositifs d'exploration à obturateur. — Explication par lignes et points croisés.

#### CHAPITRE VII. — LA TRANSMISSION.

La forme du courant photo-électrique. — L'amplification du courant photo-électrique. — Le récepteur des ondes de télévision. — Déformations dues aux phénomènes de propagation des ondes hertziennes.

#### CHAPITRE VIII. — LA SYNCHRONISATION.

Isochronisme et synchronisme. — La synchronisation indépendante. — La synchronisation dépendante. — Contrôle stroboscopique du synchronisme.

#### CHAPITRE IX. — REALISATION INDUSTRIELLE D'UN RECEPTEUR DE TELEVISION.

Le « Televisor » de Baird. — Le disque de Nipkow. — Le moteur. — Dispositif de synchronisation automatique. — Le « cadrage » de l'image. — Utilisation du récepteur.

#### CHAPITRE X. — LA RECEPTION COLLECTIVE DE LA TELEVISION.

La réception individuelle et la réception collective de la télévision. — Les démonstrations du 7 avril 1927. — L'émission. — Contrôle à l'émission. — Principe de la méthode employée à la réception. — Un commutateur à 2.500 contacts (!). — Une lampe à 2.500 électrodes extérieures (!). — Est-ce la bonne voie ?

#### CHAPITRE XI. — LA TELEVISION EN RELIEF ET EN COULEURS NATURELLES.

La sensation du relief. — Le relief dans la télévision individuelle. — La réception collective de télévision en relief. — La télévision en couleurs naturelles.

#### CHAPITRE XII. — LA TELEVISION PAR RAYONS CATHODIQUES.

Les systèmes « mécaniques » et « électroniques ». — Le tube cathodique. — L'oscillographe cathodique. — Exploration par rayons cathodiques. — La modulation du rayon cathodique. — Oscillographe cathodique à l'émission. — Télévision cathodique à vitesse variable et à intensité de spot constante.

## Deuxième partie

### LA PRATIQUE DE LA TELEVISION

#### CHAPITRE XIII. — RECEPTEUR DE T. S. F. POUR LA TELEVISION.

Idees directives. — Principe de l'amplificateur. — Réalisation. — Mise au point. — L'amplification haute fréquence. — Détection. — Amplification à basse fréquence. — Réalisation.

#### CHAPITRE XIV. — METHODES DE CONNEXION DE LA LAMPE AU NEON.

Conditions d'emploi. — Les méthodes de connexion.

#### CHAPITRE XV. — CONSTRUCTION DU DISQUE DE NIPKOW.

Relations géométriques. — Réalisation. — Disque employé pour la réception des émissions allemandes.

#### CHAPITRE XVI. — LE MOTEUR DU TELEVISEUR.

Choix et réglage de vitesse.

#### CHAPITRE XVII. — MONTAGE DU TELEVISEUR (1<sup>re</sup> MANIERE).

Composition du téléviseur. — Disposition des éléments. — La synchronisation. — Téléviseur simplifié.

#### CHAPITRE XVIII. — TELEVISEUR (2<sup>e</sup> MANIERE).

Synchronisation automatique. — Construction du synchroniseur. — Méthode de connexion de la roue phonique au récepteur. — L'agrandissement de l'image.

#### CHAPITRE XIX. — LES DEFAUTS POSSIBLES ET LEURS REMEDES.

Le réglage préalable. — Vérification du disque. — Réglage sur une émission de télévision.

#### CHAPITRE XX. — TELEVISEUR POUR VISION COLLECTIVE.

Principe du téléviseur pour projection sur écran. — Construction de la roue à miroirs. Construction de la roue centrale. Construction des supports de miroirs. Fixation des miroirs. — Mise au point.

#### APPENDICE. — LA FREQUENCE DE MODULATION ET LA NETTETE DE LA REPRODUCTION EN TELEVISION.

La définition classique du « point » est-elle justifiée ? — Le nombre de points et la fréquence de la modulation. — Analyse d'un cas très simple. — Vers une nouvelle définition du « point ». — La nouvelle définition du « point ». — Détermination de la forme du point. — Pour que la reproduction soit plus fidèle.

# Point Bleu

présente son nouveau récepteur

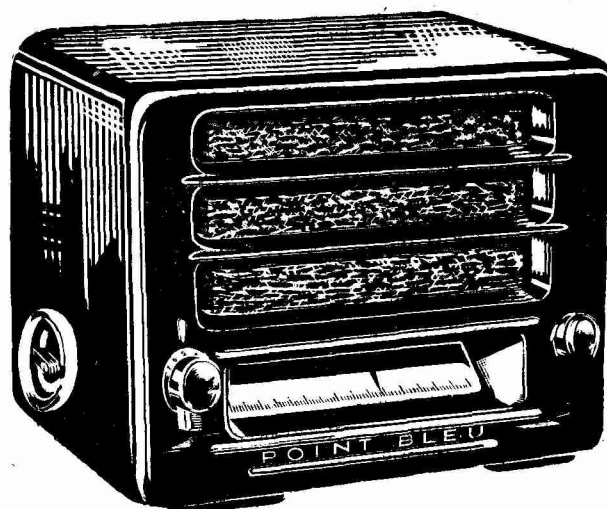
## LWD. 2000

pour courant alternatif

POUR CEUX QUI N'EXIGENT PAS LES  
**CENT - QUATRE - VINGT - SEPT**

STATIONS EUROPÉENNES

**...mais surtout de la bonne musique**



**MIDGET « NORMAL »** type LWD. 2000  
équipé avec électrodynamique M. IV. G POINT BLEU et Lampes Philips

**NOTICE W 2000 GRATUITE SUR DEMANDE**  
**ENVOI DE NOTRE CATALOGUE GENERAL N° 17**  
contre 1 fr. 50 en timbres poste

# Point Bleu

Société anonyme au capital de 3.000.000 de francs entièrement versés

**13 & 15, RUE TAITBOUT — PARIS (9°)**

Téléphone { PROVENCE 79-89  
— 01-05

Télégrammes : BLEUPOIN-PARIS  
R. C. Seine : 248.472 B

Vient de paraître

## LES CELLULES PHOTO- ÉLECTRIQUES

CARACTÉRISTIQUES  
ET APPLICATIONS

par **C. ROY-POCHON**

*Ingénieur E. I. L.*

**PRÉFACE DU Gdt R. MESNY**

*professeur à l'Ecole Supérieure  
d'Electricité*

La transmission des images.  
Constitution des cellules.  
Anode. Cathode. Ampoule.  
Le cinématographe sonore.  
La cellule, instrument de  
mesure. Colorimétrie.

Un volume de 80 pages  
illustré de nombreuses  
gravures et photographies

Prix: 8 fr. Franco: 8.50

**Etienne CHIRON, Editeur**  
**40, rue de Seine - Paris VI°**

En vous adressant aux  
constructeurs et commer-  
çants de T. S. F., recomman-  
dez-vous de

## La T.S.F. pour Tous

**VOUS SEREZ!**  
**MIEUX SERVI**

**VOUS NOUS  
RENDREZ  
SERVICE**

**MERCI !**

# SI VOUS DÉSIREZ

des Auditions

## PURES, MUSICALES, PUISSANTES

construisez ou modernisez votre Poste  
d'après l'un des plans de câblage grandeur nature  
que le service technique des

### **Ets INTÉGRA**

a édité spécialement à l'intention des constructeurs

Plan 108. — **Intégral IV**, poste idéal pour écouter chez soi. 4 lampes sur accus.

Plan 109. — **Intégral V, PO-GO**, permettant les réceptions lointaines et d'une sélectivité parfaite. 5 lampes sur accus.

Plan 110. — **Intégral V, toutes ondes**, spécial pour les chercheurs, fonctionne sur accus ou courant redressé.

Plan 113. — **Intégral IV, PO-GO**, utilisant l'oscillateur Hartley et liaison BF par transformateur BF. Poste sur secteur le plus simple et le plus pratique.

Plan 116. — **Intégral IV, secteur 1932**, poste ultra musical pour réception des concerts.

Plan 117. — **Intégral V, Secteur PO-GO**, 5 lampes à chauffage indirect dont 2 MF à écran, liaison BF par résistances.

Plan 118. — **Intégral V, Secteur**, toutes ondes de 21-80 m. et 200-2.000 m., donnant le maximum de sensibilité avec le minimum de distorsion.

Plan 121. — **Intégral V 1933 super secteur PO-GO**, à réglage rigoureusement unique.

Chaque plan est vendu 5 francs  
et le catalogue « Bouton d'Or », de 64 pages de lecture technique, est envoyé gratuitement sur simple demande adressée aux :

### **Ets INTÉGRA**

**6, Rue Jules-Simon, 6  
BOULOGNE-sur-SEINE**

C. C. Postaux : Paris 27.326. Tél. : Molitor 09.21.

#### **Service-Station**

3, boulevard Exelmans, PARIS  
Téléphone : Auteuil 68.85

Auditions musicales le jeudi de 20 h. 30 à 22 heures

Agent en Belgique : **M. H. CALLAERTS**  
72, avenue Dailly, BRUXELLES  
Téléphone : Bruxelles 15.12.95

Auditions musicales le jeudi de 20 h. 30 à 22 heures

Si vous voulez faire  
de la

## **TÉLÉVISION**

vous trouverez aux  
Établissements

# INTÉGRA

6, Rue Jules-Simon, 6  
BOULOGNE-SUR-SEINE

Tél. Molitor 09-21 C. C. Postaux Paris 273.26

### **les meilleures pièces détachées:**

Disque de Nipkow ordinaire,  
Disque à lentilles projection  
sur écran, Roue phonique, etc.

### **RÉALISEZ UN TÉLÉDYNE**

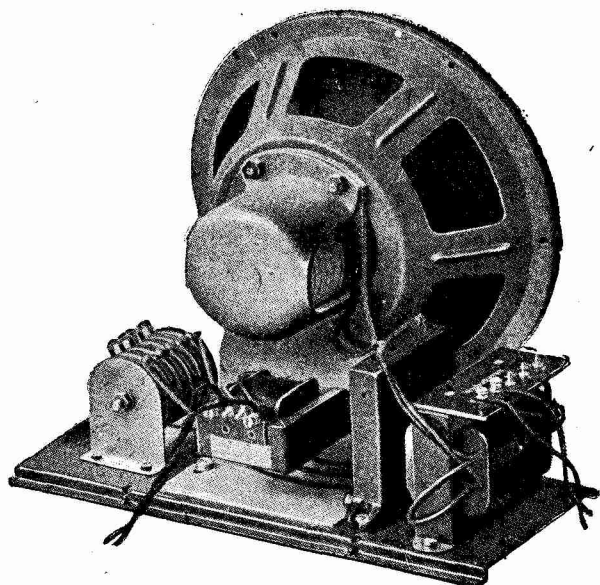
d'après le plan de  
câblage 120; prix 5 fr.

**Demandez le catalogue  
général de 64 pages,  
envoyé gratuitement sur  
:: simple demande ::**

**Toujours en lête du progrès!**

CHASSIS ELECTRODYNAMIQUE

## POWER-TONE



**le plus parfait des dynamiques de Salon**

**AVANTAGES :** Membrane avec dispositif de suspension spéciale.

Sensibilité extrême. Reproduction de toutes les notes musicales dans la puissance originale d'émission.

Gamme sonore la plus vaste.

Adaptation immédiate de toutes les lampes finales.

Aucun ronflement ni bruit de fond.

**MODELES :** Excitation sur secteur continu 110, 120 et 300 volts.

Alternatif 110, 125, 150 et 200 volts.

Châssis Continu ..... 400 fr.

Châssis Alternatif ..... 700 fr.

(Licence T. H. comprise)

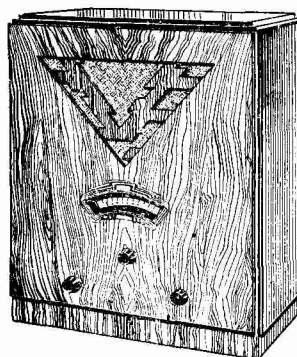
*Diffuseurs électrodynamiques en ébénisterie noyer,  
verni au tampon, mêmes voltages*

## POWER-TONE RADIO

**9, rue du Faubourg-Poissonnière  
PARIS**

Téléphone : PROVENCE 66-31

**LES PLUS DIFFICILES  
VOUS LE DIRONT...**



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

Une démonstration vous convaincra,  
prenez rendez-vous

**11, Rue du Pont, Suresnes (Seine)**

Téléphone : Wagram 86-10 - Longchamp 10-92

## T. S. F. ONDES COURTES L'ÉMISSION D'AMATEURS

**Documentez-vous**

**en lisant CHAQUE SAMEDI, le**

## JOURNAL DES 8

Fondé en 1924

*Rédigé par les Amateurs-Emetteurs*

**Description et réalisation d'appareils simples  
d'émission et de réception permettant aux  
amateurs du Monde entier de correspondre  
entre eux**

Abonnement d'un an (France et Colonies) **40 fr.**

Etranger (Union postale) : **60 fr.**

Autres pays : **80 fr.**

**Demandez spécimens**

**au « JOURNAL DES 8 », à RUGLES (Eure)**



# LE MICRO

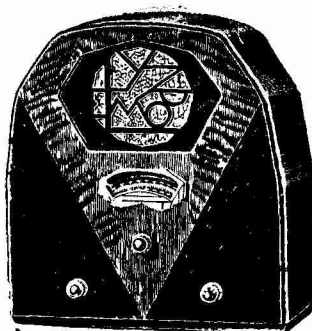
Grand hebdomadaire de T. S. F.  
paraît tous les Vendredis

Informations - Actualités  
Technique - Chroniques variées  
et **Tous les Programmes**  
de T. S. F.

Présentation entièrement  
modifiée depuis  
le 11 SEPTEMBRE

Couverture deux couleurs

Spécimen gratuit sur demande :  
**LE MICRO**, 44, rue Notre-Dame-des-Victoires, PARIS



## LE SUPER RESONANCE

### 367

s'est imposé grâce à sa **sensibilité** et à sa **sélectivité**  
incomparables ainsi qu'à sa  
**qualité musicale** parfaite.

**CARACTERISTIQUES** : Superhétérodyne à 7 lampes  
dont une valve - Cadran lumineux à lecture directe  
des longueurs d'onde - Réglage rigoureusement uni-  
que sans bouton correcteur - Diffuseur dynamique de  
haute qualité - Coffret noyer verni de forme étudiée  
éliminant le son caverneux - Châssis métallique très  
robuste - Circuits blindés - Fonctionne sur tous secteurs  
alternatifs 110-120 volts.

**GARANTIES** : Garanti un an contre tout vice de  
construction - Lampes garanties 3 mois.

**PRIX** avec lampes et licences Fr. **3.300**

**EN VENTE CHEZ NOS 600 AGENTS**

Démonstrations : le mercredi en soirée de 20 à 23 heu-  
res et tous les jours non fériés de 17 à 19 heures

## LEMOUZY

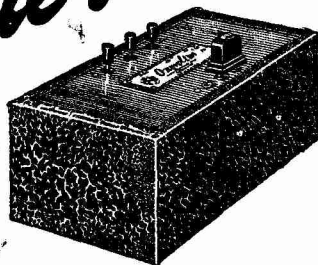
121, Boul. St-Michel, PARIS-5<sup>e</sup> Tél. Odéon 12-06

# OXYVOLT

Lic. WESTINGHOUSE

*la pile secteur*

Boîte de  
TENSION  
PLAQUE  
idéale  
sans valve



**SUPPRIMANT**  
**PILES ACCUS ENNUIS !**

Demandez  
NOTICES à

## MSV

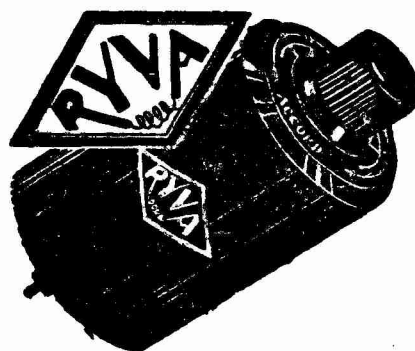
31 Avenue  
TRUDAINÉ  
PARIS

## tous les bons montages

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

### selds automatiques

### RYVA



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

### une sonorité merveilleuse

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

Ets RYVA, 18 et 20, rue Volta, PARIS

Téléphone : Truanco 85-44

**VIENT DE PARAÎTRE**

8<sup>e</sup> édition de

# **J'AI COMPRIS LA T. S. F.**

**PAR E. AISBERG**

Ce livre de vulgarisation est un des plus  
grands succès de la librairie moderne

**TRADUIT EN 13 LANGUES**

(FRANÇAIS - ESPÉRANTO - ALLEMAND - ITALIEN -  
HONGROIS - GREC - ESTHONIEN - TCHEQUE -  
PORTUGAIS - SLOVÈNE - ROUMAIN - BULGARE -  
RUSSE)

IL A ÉTÉ PUBLIÉ EN 28 ÉDITIONS  
DONT LE TIRAGE TOTAL ATTEINT  
**340.000 EXEMPLAIRES**

Des centaines de milliers de débutants ont  
appris la théorie de la T. S. F., compris le  
rôle et le fonctionnement de tous les organes  
utilisés (lampes, condensateurs, bobinages,  
transformateurs, etc.) grâce aux explications  
claires et faciles de ce livre.

Un volume de 150 pages de grand format  
(18/23 cm.) illustré de 240 dessins marginaux de  
H. Guilac et de 83 croquis et schémas techniques

**PRIX** du volume broché **15 francs**,  
Franco : **16.50 fr.**

**PRIX** du volume relié (pleine toile rouge avec  
dorure) : **20 fr.**, Franco : **23 francs.**

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

# **RADIO AMATEUR**

FONDÉE EN  
1 9 2 3  
LABORATOIRE

LA PRINCIPALE  
REVUE EUROPÉEN-  
NE DE RADIO-  
ÉLECTRICITÉ

**12 NUMÉROS  
PAR AN**

**EN VENTE PARTOUT**

UN NUM. RM. 1,-  
UN AN RM. 10,-

**ÉDITIONS ERB**

WIEN IX - AUTRICHE

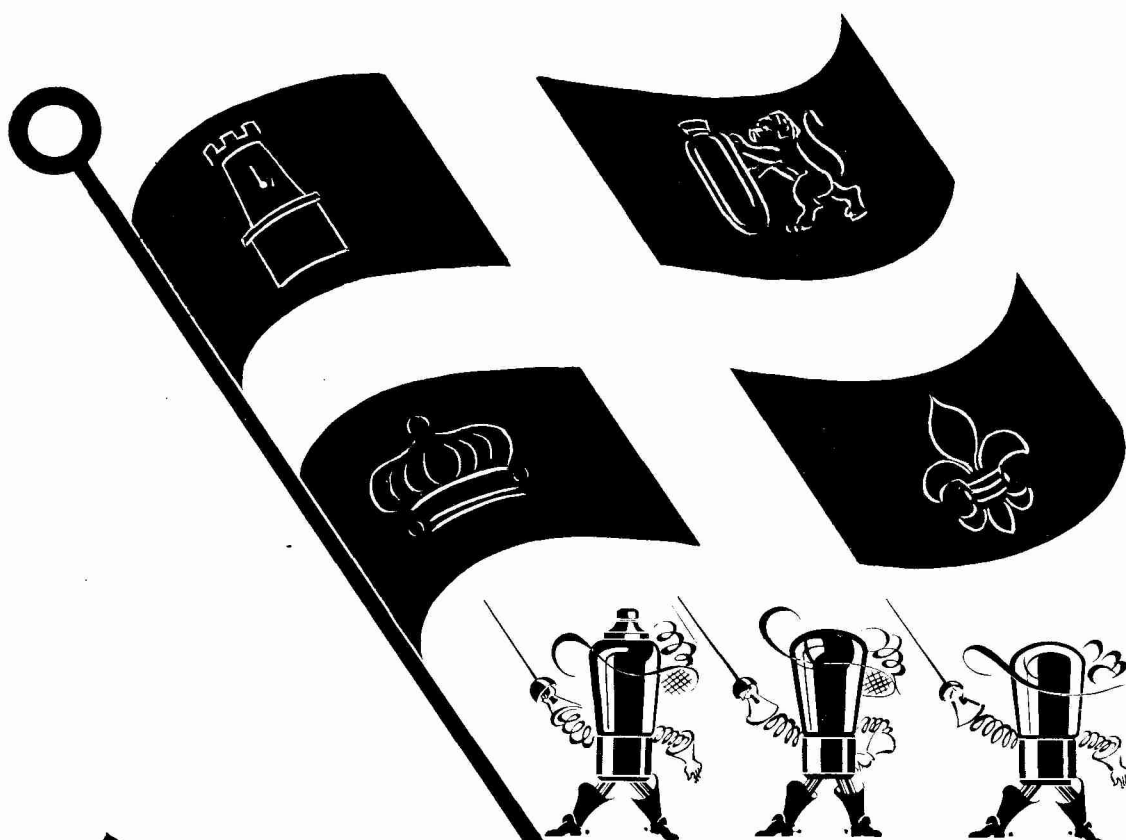


DÈS À PRÉSENT  
RETENEZ LE

**NUMÉRO DE NOËL**  
DE  
**LA T. S. F. POUR TOUS**

CE  
SERA  
UN TRÈS  
BEAU NUMÉRO





# FIDÈLES A LEURS COULEURS

Soyez aussi fidèles aux lampes

**DARIO.** Epargnez-vous des

essais avec des lampes dou-

teuses. Restez fidèles aux

lampes de qualité, aux **DARIO**

Série T dont le rendement et

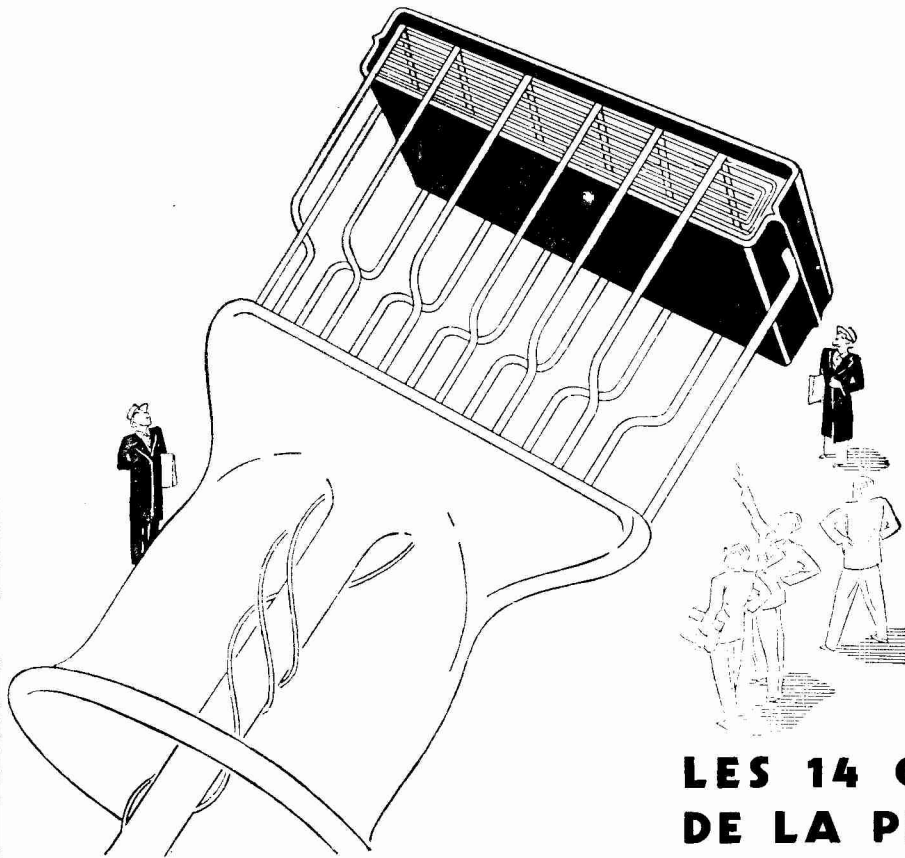
la durée sont incomparables.



A - 88

LA RADIOTECHNIQUE

# Voyage autour d'une "MINIWATT"



## LES 14 CHARPENTES DE LA PENTHODE

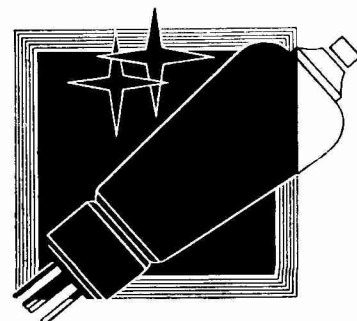
La penthode "Miniwatt" est solidement fixée sur sa base : 14 tiges coudées, scellées côte à côte dans quelques millimètres de verre — et c'est un tour de force de fabrication — assurent la rigoureuse fixité des cinq électrodes de la lampe B. 443.

Ces cinq électrodes assurent une reproduction uniforme de toutes les fréquences ; leur fixité est absolument essentielle pour éviter le contact entre électrodes soumises à des tensions différentes.

Quand vous achetez une lampe, demandez donc une "Miniwatt" et vérifiez bien qu'elle porte gravé le sceau "Miniwatt-Philips", qui signifie pour vous :

Caractéristiques inégalées et régularité parfaite, d'où grande amplification et sonorité remarquable.

(à suivre)



# "MINIWATT" PHILIPS

TANT VAUT LA LAMPE, TANT VAUT LE POSTE