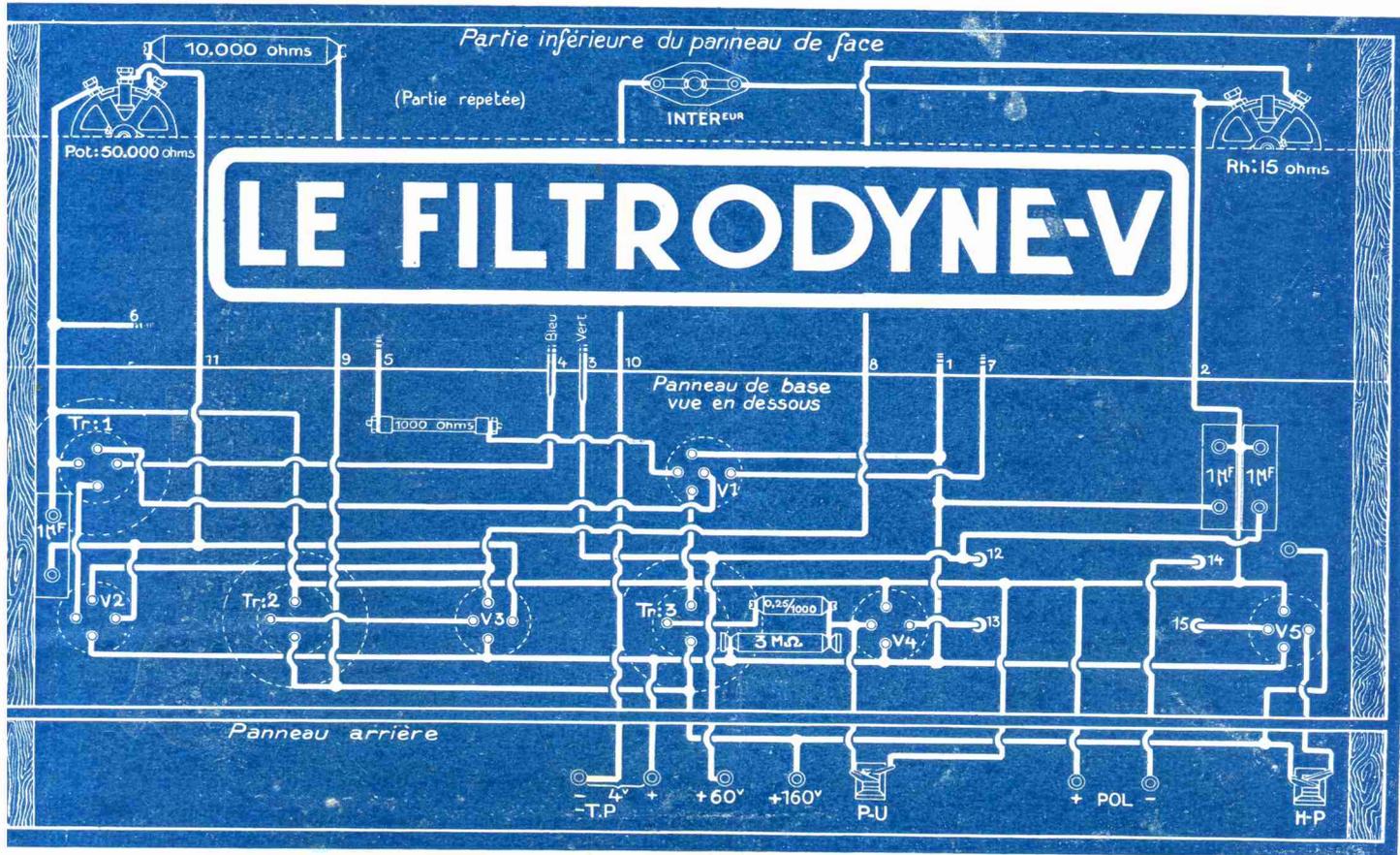


# LA T.S.F. POUR TOUS

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE AVEC BLEU DE MONTAGE D'UN SUPERHÉTÉRODYNE TYPE 1931



Dans ce numéro en supplément gratuit : le numéro 20 de  
**LA TÉLÉVISION**

Etienne CHIRON, Éditeur - 40, Rue de Seine - PARIS (VI°)

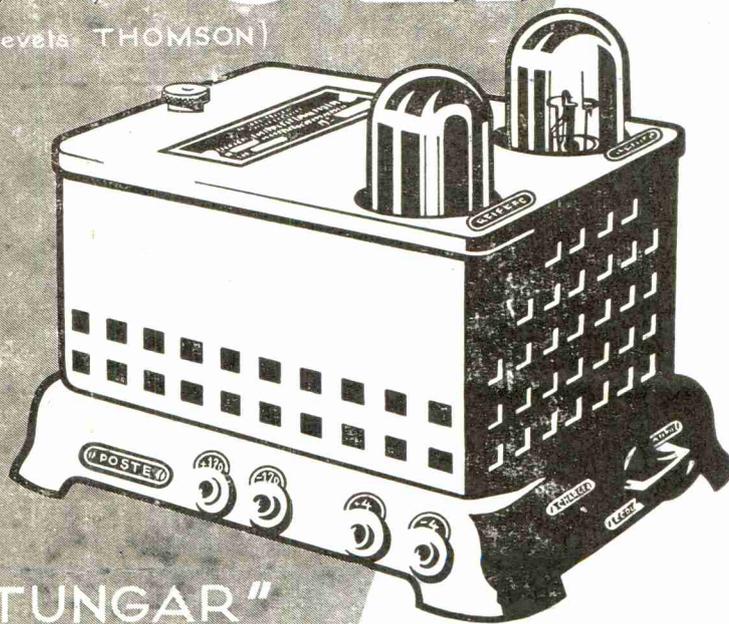
# SANS-FILISTES..

l'entretien des accumulateurs  
est pratiquement supprimé  
grâce à la

**RECHARGE SIMULTANÉE**  
des batteries de 4 et 120 volts  
au moyen du redresseur

# Tungar" BIVOLT

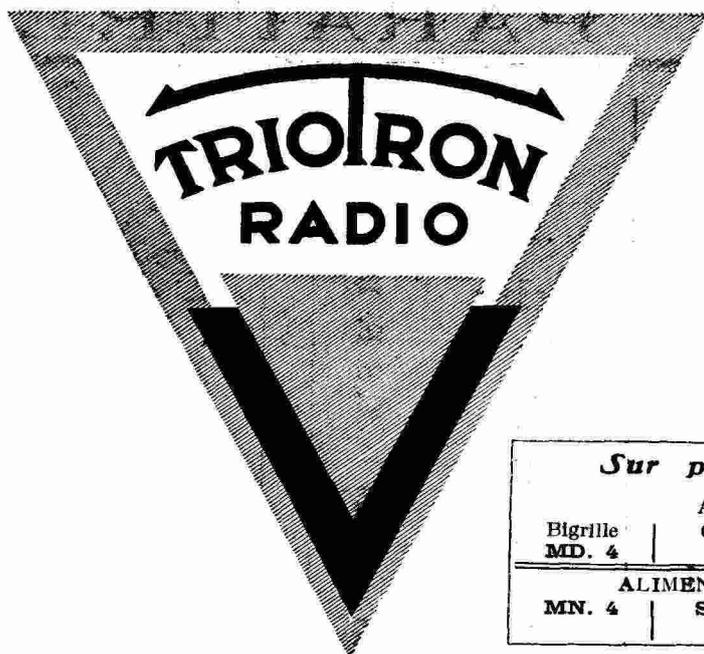
(Brevets THOMSON)



service des  
redresseurs TUNGAR"  
14, RUE VASCO DE GAMA. PARIS.15

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 450.000.000

# ALS-THOM



# DES LAMPES POUR TOUS POSTES

Essais à faire :

### Sur Postes classiques

ALIMENTATION PAR BATTERIE		
Hte Fr. AD. 4	Déectrice SD. 4	Basse Fréquence RD. 4 et XD. 4
ALIMENTATION PAR SECTEUR ALTERNATIF		
AN. 4	SN. 4	PB. 4 (Pentode)

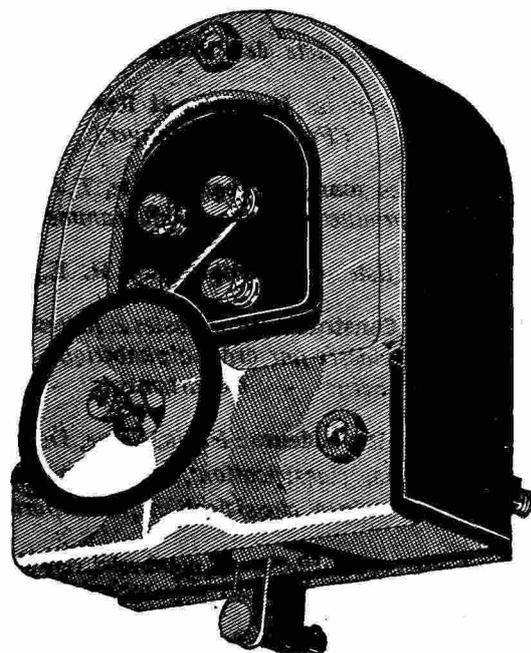
### Sur postes à lampes de puissance

ALIMENTATION PAR BATTERIE			
Bigrille MD. 4	Grille écran SC. 4	Déectrice SD. 4	Finale (Pentode) PB. 4
ALIMENTATION PAR SECTEUR ALTERNATIF			
MN. 4	SCN. 4 ou CWN. 4	SN. 4	PD. 4

Il existe une Lampe TRIOTRON pour chaque usage

LES  
PRODIGIEUX  
MOTEURS  
TRIOTRON  
SONT  
UNIQUES  
HAUT-PARLEURS  
TRIOTRON

LE PUISSANT  
MOTEUR  
"P"  
INÉGALÉ



SE MÉFIER DES IMITATIONS

AGENT GÉNÉRAL : M. H. Bougault, 37, Rue Volta, Paris (Archives 64-22).

AGENTS RÉGIONAUX :

LYON..... Forcinal, 179, Route Nationale, à Bron.      ROUEN..... Lapelley, 15 bis, Rue du Vieux-Palais.  
MARSEILLE.. Berjouan, 2, Rue des Convalescents.      STRASBOURG. Gastaing et C<sup>ie</sup>, 6, rue Kuhn.  
TOULOUSE.. Omnium Électrique, 48, Rue Bayard.

# VIENT DE PARAITRE

**RADIO-ANNUAIRE**

## **ANNUAIRE INTERNATIONAL DE LA T. S. F.**

6<sup>e</sup> année

**RADIO-MUSIQUE**

**TÉLÉVISION**

1 fort volume cartonné de 600 pages comprenant :

*La liste de tous les Postes Émetteurs Européens avec indications de puissance, longueur d'onde, identification et de nombreux renseignements sur leur construction et l'aménagement des studios.*

*La liste des Radio-Clubs.*

*La liste de tous les Journaux et Revues de T. S. F. (France et Étranger).*

*La liste des marques déposées de T.S. F. suivie de la reproduction des monogrammes déposés.*

*La liste des Membres du R. E. F*

*La liste des Constructeurs de postes et pièces détachées, classée par ordre alphabétique  
Paris - Seine - Départements - Étranger*

*La liste des Revendeurs : Paris, Seine, Départements (Pour Paris, classification par arrondissements.) (Pour la province, classification par départements.)*

Ce volume contient aussi de nombreux renseignements sur la taxe de luxe, déclaration de postes récepteurs, etc.

**Prix : 30 francs**

**Étienne CHIRON, éditeur**

**40, rue de Seine — PARIS**

C. C. Postaux : Paris 53-35

LITTRÉ 47-49

**BULLETIN DE COMMANDE**

*Veillez adresser exemplaires de l'Annuaire International de la T. S. F. 1930 au*

*prix de 30 francs l'exemplaire à M*

*Rue*

*à*

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

*ou*

*Je verse le montant à votre compte de Chèques Postaux*

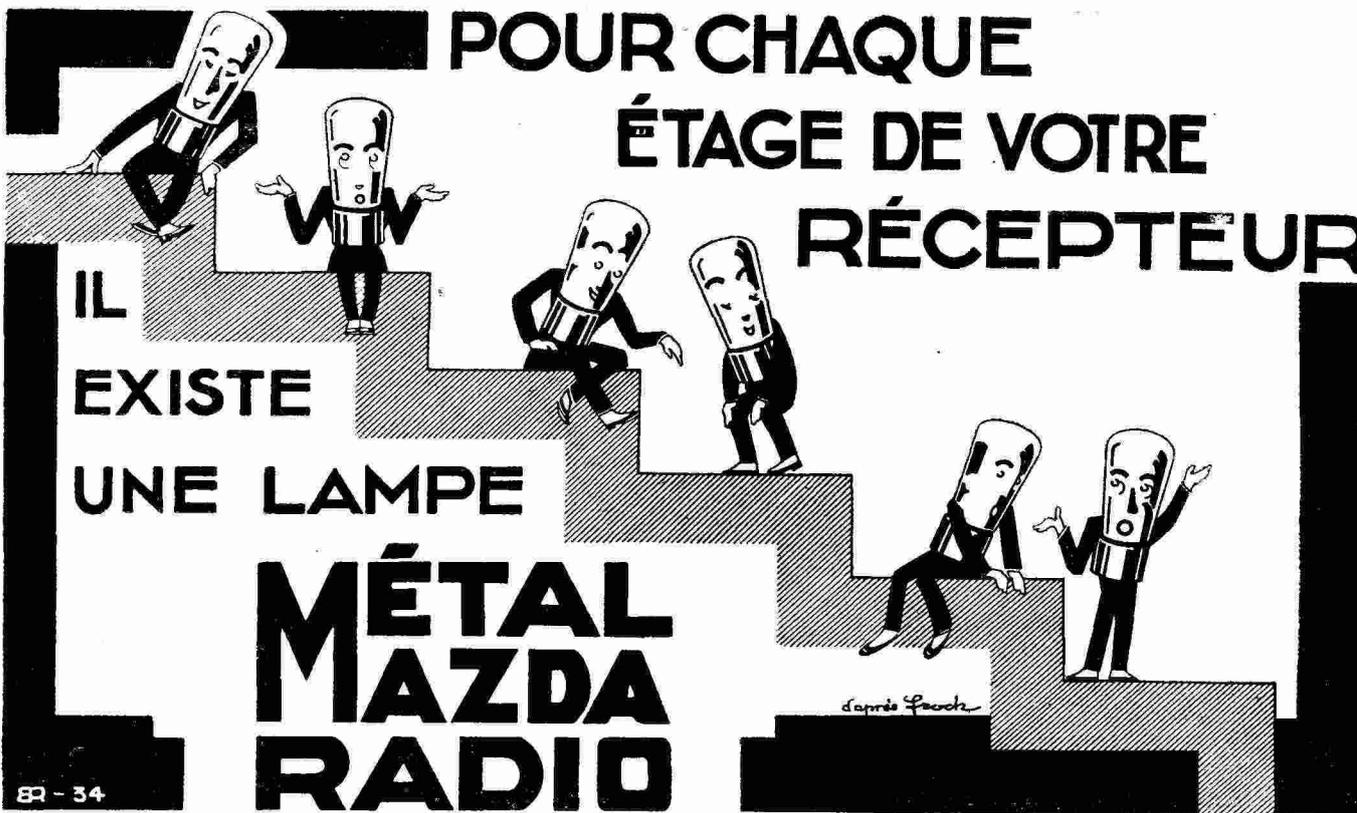
*Paris 53-35 (Chiron).*

*(Belgique : 1644-60 — Suisse : 1-33-57).*

Écrire très lisiblement

POUR CHAQUE  
ÉTAGE DE VOTRE  
RÉCEPTEUR

IL  
EXISTE  
UNE LAMPE  
**MÉTAL  
MAZDA  
RADIO**

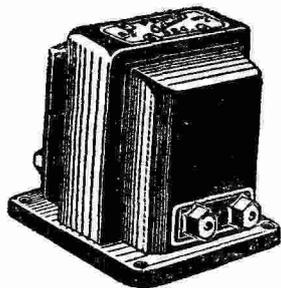


82 - 34

Avec les nouveaux TRANSFORMATEURS  
et les CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES

**C L E B A**

vous assurerez à tous vos montages

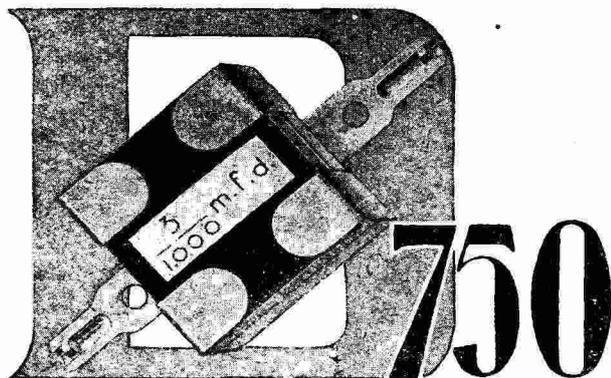


de Poste de T.S.F.  
d'alimentation  
par secteur  
(Alternatif ou continu)  
d'Amplificateur  
de Pick-Up

un rendement inégalé - sans aucun ronflement

Demandez-en tarifs, notices et schémas de montage aux  
**Éts M. C. B. & VERITABLE ALTER**  
27, rue d'Orléans, à NEUILLY-sur-SEINE  
Téléphone : Maillot 17-25 et Galvani 84-46

**V. ALTER**  
LA MARQUE FRANÇAISE LA PLUS RÉPUTÉE  
**CONDENSATEUR AU MICA**



Constructeurs demandez-en le tarif aux  
**ÉTS M. C. B. & VERITABLE ALTER**  
27, Rue d'Orléans - NEUILLY-s-SEINE

# LES MEILLEURS OUVRAGES SUR L'AUTOMOBILE

En constituant cette collection d'ouvrages sur l'automobile, l'éditeur a voulu présenter à tous, depuis ceux qui veulent simplement obtenir leur permis de conduire, jusqu'aux mécaniciens qui doivent étudier l'automobile dans tous ses détails, une série d'ouvrages absolument hors de pair répondant exactement à leur besoin ; le tirage de ces volumes, qui a atteint des centaines de mille, est le plus sûr garant de leur valeur.

Avec l'A B C de l'Automobile (5) le débutant aura sur l'automobile une première vue d'ensemble merveilleusement simple et claire, et il pourra ensuite pousser plus loin son étude avec Le Manuel de l'Automobiliste (6), le célèbre volume de Razaud adopté pour la formation de dizaines de milliers d'automobilistes militaires et qui est aujourd'hui devenu classique dans toutes les écoles.

Pour passer l'examen du permis de conduire, ce volume contient tout ce qu'il faut savoir de la voiture elle-même, mais pour se familiariser avec les questions susceptibles d'être posées à l'examen, l'on consultera avec fruit le Guide du Candidat au permis de conduire les automobiles (1), ouvrage écrit par un examinateur d'un centre important, et le Traité pratique pour réussir le permis de conduire (3) ; avec cela il faudra avoir étudié le texte officiel du Code de la Route (2) dont notre édition est toujours tenue scrupuleusement à jour.

Voici pour le débutant.

L'automobiliste qui voudra connaître plus à fond les organes de sa voiture et posséder quelques

aperçus mécaniques sur leur fonctionnement aura à sa disposition L'automobile expliquée (11), de même que dans l'ouvrage Les Pannes d'automobile (7) il pourra apprendre la façon de remédier à tous les accidents de fonctionnement que la petite plaquette Aide-Mémoire pour la recherche des pannes (8) lui permettra de découvrir facilement.

L'Electricité joue un grand rôle dans l'automobile ; après avoir lu L'Equipement électrique des automobiles, par Rosaldy (12), cette délicate question n'aura plus de secrets pour le lecteur qui pourra également consulter avec fruit L'Equipement électrique expliqué, par Gory et Gielfrich (14), et le petit volume Comment soigner votre accumulateur, des mêmes auteurs (19).

Beaucoup de voitures sont munies d'un allumage tout à fait spécial, le Delco ; le volume de Rosaldy, L'Allumage Delco (13), est le manuel officiel publié par les constructeurs et contient, par conséquent, tout ce qui peut être dit sur cet ingénieux dispositif.

Ceux qui possèdent des automobiles Ford auront à leur disposition deux ouvrages spéciaux : L'Automobile Ford, par Bardin (15), et Pour bien conduire une automobile Ford, par Dumas (16). Les chauffeurs de taxi trouveront tous les détails sur cette profession dans le Guide du Chauffeur de Taxi, par Louvrier, secrétaire du syndicat (18), enfin les fervents de la moto ont, dans le Manuel du Motocycliste, par Jacques (17), un guide parfait et sûr.

1. Darman : Guide du candidat au permis de conduire les automobiles .....	3 »	10. Grosselin : L'automobile et son moteur ...	6 »
2. Ministère des Travaux Publics : Le code de la route. Texte officiel .....	1 50	11. Gielfrich : L'automobile expliquée .....	18 »
3. Thiry : Traité pratique pour réussir le permis de conduire .....	3 »	12. Rosaldy : L'équipement électrique des automobiles .....	9 »
4. Bonnefoy : Le nouveau code de la route expliqué .....	7 50	13. Rosaldy : L'allumage Delco .....	12 »
5. Razaud : A. B. C. de l'automobile .....	2 40	14. Gory et Gielfrich : L'équipement électrique expliqué .....	9 »
6. Razaud : Manuel de l'automobiliste .....	7 50	15. Bardin : L'automobile Ford .....	5 40
7. Razaud : Les pannes d'automobile .....	7 50	16. Dumas : Pour bien conduire une automobile Ford .....	6 »
8. Percheron : Aide-mémoire pour la recherche des pannes .....	2 »	17. Jacques : Manuel du Motocycliste .....	9 »
9. Percheron : Manuel pratique pour la conduite et l'entretien des moteurs à explosion.	9 »	18. Louvrier : Guide du Chauffeur de Taxis ..	6 »
		19. Gory et Gielfrich : Comment soigner votre accumulateur .....	7 50

## Etienne CHIRON, éditeur

40, Rue de Seine - PARIS (6<sup>e</sup>) C. Chèques Postaux : Paris 53-35



## GAGNEZ DE L'ARGENT

pendant vos loisirs en exécutant vous-même ces jolis objets

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

Les travaux d'Arts appliqués laissent une large marge de bénéfice à toutes les personnes qui veulent se livrer à cette lucrative occupation. En effet les possibilités de vente pour les nouveautés artistiques sont énormes, et chaque jour les demandes sont plus nombreuses, car tout le monde aime à s'entourer de jolis objets décorés. D'ailleurs cette intéressante occupation est si agréable qu'il n'est pas possible de la considérer comme un vrai travail. Imaginez un instant le plaisir que vous aurez à décorer harmonieusement de jolis plateaux, la joie de porter ou d'offrir un sac ravissant en cuir reposé orné par vos soins. Remarquez que ce sac ne vous demandera que quelques heures de travail et peut vous rapporter, si vous le vendez, de 50 à 150 francs.

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

### Nous recherchons de nouveaux adhérents

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

A titre tout à fait exceptionnel, nous offrons un outillage et les fournitures nécessaires à toutes les personnes qui adhéreront dès maintenant à notre Société.

### Vous n'avez pas besoin de talent spécial

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

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

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

### Vous apprendrez chez vous

La Société des Ateliers d'Art chez Soi éduque ses nouveaux adhérents au moyen de cours par correspondance fort bien faits, très documentés, détaillés et précis. Vous n'avez qu'à calquer les dessins fournis sur l'objet à décorer, à appliquer les couleurs indiquées, pour réaliser aussitôt un superbe objet d'art.

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

### Trop de commandes ?

Chaque jour nous recevons des lettres de nos adhérents nous faisant part de leur succès. Beaucoup d'entre eux n'ont pas le temps matériel d'exécuter les nombreuses commandes qui leur sont confiées.

### Gratuit : une plaquette illustrée

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

### BON A DÉCOUPER n° B, 104

Société des Ateliers d'Art chez Soi,  
14, rue La Condaminis - PARIS (17<sup>e</sup>)

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

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

M. \_\_\_\_\_  
à \_\_\_\_\_

## DE L'AMPLIFICATEUR DE SALON A CELUI DE FILM SONORE

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



Elles Couvrent  
la Gamme  
de 5 à 150w.  
DEMANDEZ LA NOTICE

À

## LA RADiOTECHNIQUE

51. RUE CARNOT  
SURESNES

... Sur un "poste secteur",  
utilisez  
les nouvelles séries de lampes...

T... S... F...  
**RADIOFOTOS**  
**GRAMMONT**

<b>TM. 4</b> (big. osc.)	<b>T.4150</b> (à écran de grille) (K-240)	<b>T.425</b> (MF-Dét.) (1 <sup>re</sup> b.f.)	
<b>SM4</b> (big. osc.)	<b>S.4150</b> (à écran)	<b>S440N</b> (HF.MF)	<b>S415N</b> (détect) (1 <sup>re</sup> b.f.)
<b>F. 10</b> (triode b.f.) (unique étage) (Pente 5,5 ma/v.)	<b>F. 5</b> (2 <sup>me</sup> BF) (de puissance)	<b>F. 100</b> (trigrille b.f.) (grande puissance)	

Tous renseignements complémentaires : courbes,  
::: caractéristiques, etc., sur demande. :::

**LES 6 DOCUMENTATIONS**  
**RADIOFOTOS**  
sont parues

Envoi gratuit sur simple demande  
à la Société des Lampes FOTOS,  
10, rue d'Uzès, Paris.

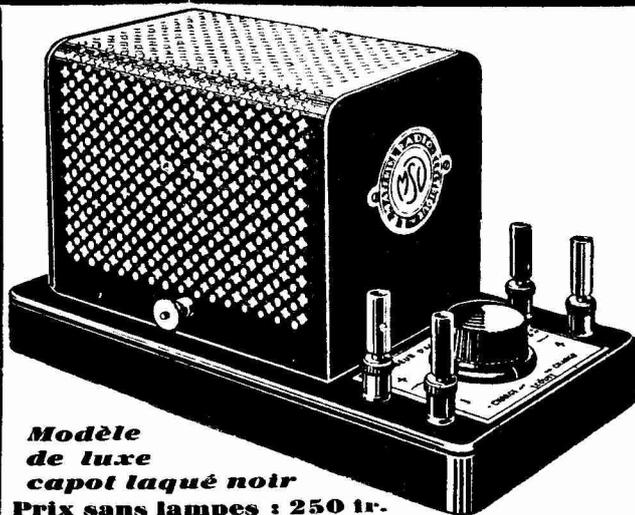
- I. Lampes de réception.
- II. Lampes de puissance.
- III. Schéma.
- IV. Valv'gaz.
- V. Lampes d'émission.
- VI. Colonnes photoélectriques.

(Rayer les numéros inutiles)

REMPILIR CETTE CASE :

Noms : .....  
Adresse : .....  
Localité : .....  
Département : .....

La T. S. F. pour Tous



Modèle  
de luxe  
capot laqué noir  
Prix sans lampes : 250 fr.

31 Av. Trudaine  
Paris (9<sup>e</sup>)

“ MATÉRIEL  
RADIO-ÉLECTRIQUE ”

“ M. S. V. ”

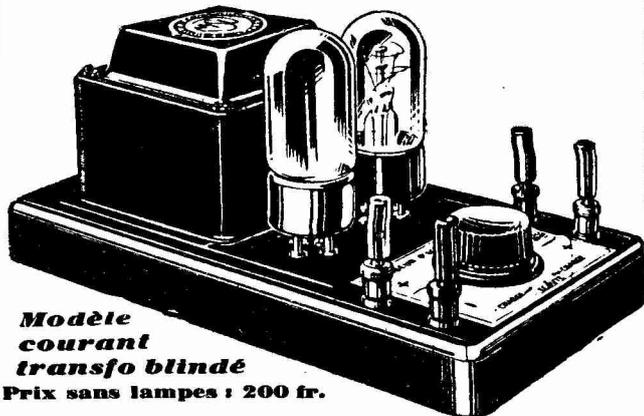
A. F. VOLLANT & J. SAPHORES, Ingén<sup>r</sup>-Constr<sup>r</sup>

**1 chargeur, 2 modèles**

fonctionnant indistinctement avec les valves  
et régulatrices : FOTOS, ORION, PHILIPS etc...

**Avantages et caractéristiques com-  
muns aux deux modèles :**

Charge 4, 6, 80, 120 volts. — Socle bakélite moulée.  
Câblage soudé et verni à l'aide des fils mêmes du  
bobinage, sous soupliso. — Commutateur de précision,  
robuste et indé réglable. — Secteur coupé à la position  
“ écoute ”. — Bornes universelles permettant le bran-  
chement des accus et les prises du poste par fiches  
bananes, etc...



Modèle  
courant  
transfo blindé  
Prix sans lampes : 200 fr.

# LA T.S.F. POUR TOUS

## REVUE MENSUELLE

Abonnement d'un An

France..... 36 »  
Etranger..... (voir ci-dessous)ÉTIENNE CHIRON, Directeur  
40, Rue de Seine, PARIS (6<sup>e</sup>)  
Rédacteur en chef : E. AISBERG

Rédaction et Administration

TÉLÉPHONE : LITTRÉ 47-49  
CHÈQUES POSTAUX : PARIS 53-35**PRIX D'ABONNEMENT POUR L'ÉTRANGER**

Le prix d'abonnement pour l'étranger 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 francsVIENT DE PARAÎTRE**E. AISBERG**

## LES POSTES DE T.S.F. ALIMENTÉS PAR LE SECTEUR

**THÉORIE ET RÉALISATIONS**

La technique du Poste-Secteur.

Le Poste-Secteur de Madame.

Adaptation des anciens montages à l'alimentation par le Secteur.

Le Tétradyne-Secteur.

L'Ampli-Secteur Rag pour pick-up.

Le Tableau de tension de plaque T.P. 59.

**100 Pages - 41 Schémas et Photos**

N. B. — Dans ce livre sont réunis les articles publiés dans LA T.S.F. POUR TOUS

● | **PRIX : 7 fr. 50**  
**Franco : 8 fr.**VIENT DE PARAÎTRE**E. AISBERG**

## LA TRANSMISSION DES IMAGES

principes fondamentaux de

### la phototélégraphie et de la télévision

Préface de M. Édouard BELIN

**EXTRAIT  
- de la -  
PREFACE**

...Il n'y a pas d'impossible absolu, il n'y a qu'un impossible relatif qui mesure notre ignorance momentanée. Le problème de la transmission des images est aujourd'hui très vaste ; il importait d'observer une classification précise et de bien définir les propriétés fondamentales auxquelles sont appelées diverses solutions. C'est ce qu'a fort bien compris M. Aisberg qui conduit ainsi son lecteur, des principes généraux à l'exploitation pratique, sans laisser dans l'ombre aucun point difficile. Et ce même lecteur arrive ainsi sans effort à posséder, après des notions générales sur la technique, une connaissance complète de la téléphotographie, de ses diverses méthodes et de la synchronisation...

**1 Vol. de 176 pages - 82 Illustrations**

Note. — Dans ce volume sont réunis et complétés les articles de l'auteur publiés dans "La Télévision".

● | **PRIX : 10 francs**  
**Franco : 10 fr. 50** | ●**Étienne CHIRON, Éditeur - 40, rue de Seine, Paris (6<sup>e</sup>)** Compte Chèques Postaux : Paris 53-35

# LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

## nécessaires à la construction

### du **FILTRODYNE V**

<p>1 panneau ébonite 570×200×5 ..... <b>52 »</b></p> <p>1 panneau ébonite 570×150×5..... <b>38.50</b></p> <p>1 plaque ébonite 570×45..... <b>12 »</b></p> <p>1 jeu de 3 filtres de bande M. F. blindés .. <b>210 »</b></p> <p>1 oscillatrice P.O/G.O. spéciale blindée .... <b>88 »</b></p> <p>2 condensateurs variables à démultiplicateur 0,5/1000 ..... <b>125 »</b></p> <p>1 rhéostat de 15 ohms..... <b>17 »</b></p> <p>1 résistance potentiométrique de 50.000 ohms <b>46 »</b></p> <p>1 transformateur Lyric B. F. .... <b>70 »</b></p> <p>1 résistance 10.000 ohms bobinée, intensité 10 milliampères..... <b>17 »</b></p>	<p>1 résistance de 1.000 ohms " Givrite "..... <b>6 »</b></p> <p>1 résistance de 2 mégohms..... <b>9 »</b></p> <p>3 condensateurs de 0,5 M.F. à 15 fr. l'un. <b>45 »</b></p> <p>1 condensateur de 0,25/1.000 fixe ..... <b>5.25</b></p> <p>1 — de 1/1.000 fixe ..... <b>6.50</b></p> <p>1 interrupteur général ..... <b>5.75</b></p> <p>2 jacks, 2 lames ..... à <b>4.50</b> l'un <b>9 »</b></p> <p>10 bornes nickelées de 4 <math>\frac{m}{m}</math>.. à <b>0.90</b> l'une <b>9 »</b></p> <p>31 douilles de 3 <math>\frac{m}{m}</math>..... à <b>0.50</b> l'une <b>15.50</b></p> <p>7 rouleaux de fil à 1 m. 80 .. <b>12.60</b></p> <p>1 ébénisterie spéciale en acajou verni au tampon..... <b>240 »</b></p>
--	--

#### Lampes nécessaires au fonctionnement du "FILTRODYNE-V"

<p>1 lampe A 441 N ..... <b>55 »</b></p> <p>2 lampes écran A 442..... <b>175 »</b></p> <p>1 lampe A 415 ..... <b>50 »</b></p>	<p>1 lampe B 443..... <b>87.50</b></p> <p>ou 1 lampe F. 10 ..... <b>69.50</b></p>
---	---

**LES TROIS « FILTRODYNES »  
TOUT MONTÉS ET MIS AU POINT  
sont en vente aux Éts RADIO-AMATEURS**

<b>LE FILTRODYNE V</b>	monté, nu, ébénisterie acajou.....	1.350 frs
	monté, ébénisterie acajou, avec 5 lampes « Philips » .. .	1.700 frs
<b>LE FILTRODYNE VII</b>	monté, nu, en ébénisterie acajou.....	1.540 frs
	monté, en ébénisterie acajou, avec 7 lampes « Philips » ..	1.980 frs
<b>LE FILTRODYNE-SECTEUR</b>	monté, nu, ébénisterie acajou.....	2.200 frs
	monté, ébénisterie acajou, 6 lampes « Orion ».	2.750 frs

## Établissements "RADIO-AMATEURS"

46, Rue Saint-André-des-Arts - PARIS (6<sup>e</sup>) - Métro : Saint-Michel  
Compte chèques postaux : Paris 67-27

# Les Filtres en T. S. F. d'Amateurs

## LEURS PRINCIPES — LEURS EMPLOIS

### Le Filtro-Band

*La question des filtres passe-bande est devenue tout à fait d'actualité à l'heure actuelle, parce qu'il n'a jamais paru aussi indispensable d'établir des radio-récepteurs à la fois sélectifs et permettant d'obtenir une réception « de qualité », et aussi peut-être parce que l'emploi des postes-secteur a familiarisé les amateurs avec la réalisation des filtres. Le numéro 72 de La T. S. F. pour Tous contenait une étude sur le principe des filtres passe-bande, l'article ci-dessous indique comment on peut réaliser un filtre de bande pouvant être adapté à un appareil récepteur quelconque.*

#### Il y a filtres et... filtres

Depuis les débuts des applications pratiques de la T. S. F., les postes récepteurs (et même émetteurs) ont comporté des circuits accordés ou résonnateurs permettant d'accorder le système récepteur sur l'émission à recevoir, et dont l'élément simple était constitué par un bobinage avec une capacité montée en shunt.

Dès l'apparition des premiers récepteurs pratiques à lampes, ou plutôt des appareils à résonance, on utilisa également des résonnateurs pour constituer les éléments de liaison entre les différents étages d'amplification haute fréquence. Tous ces résonnateurs d'accord ou de liaison étaient d'ailleurs, en principe, accordés sur la fréquence de l'émission à recevoir, et destinés à éliminer les émissions de fréquences voisines, en même temps qu'à permettre une audition aussi bonne que possible de l'émission désirée.

La question essentielle du *filtrage* des courants haute fréquence recueillis par l'antenne ou le cadre s'est donc posée dès les débuts de la T. S. F., et les principes des appareils d'accord ou de liaison sélective adoptés actuellement ne sont pas nouveaux.

Ce qui a ramené l'attention des techniciens et des amateurs sur le problème rationnel du filtrage ce sont, d'une part, la nécessité d'établir des combinaisons de plus en plus sélectives, d'autre part le désir de plus en plus marqué des auditeurs, de conser-

ver à l'audition toutes ses qualités musicales sans altérer la fameuse bande des fréquences de modulation qui s'étend sur 10.000 à 12.000 cycles (périodes seconde) au maximum.

Il vaudrait sans doute mieux réserver le nom de filtres véritables à des

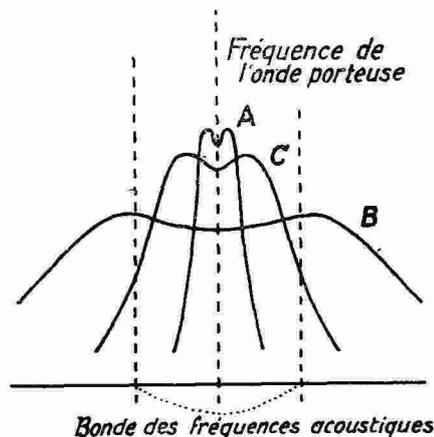


Fig. 1. — Courbes de résonance d'un montage en Tesla. A, couplage très lâche ; B, couplage serré ; C, couplage optimum.

combinaisons assez complexes de bobinages et de capacités permettant le passage d'une bande de fréquences déterminées et s'opposant au passage des autres fréquences, mais, si l'on n'observe pas rigoureusement cette définition, on voit que tous les radio-récepteurs comportent des filtres. En particulier, ainsi que l'a fort bien montré M. E. Aisberg dans un article récent de *La T. S. F. pour Tous*, le montage classique d'accord en Tesla

des premiers postes récepteurs constituait un filtre satisfaisant et, comme M. Jourdain faisait de la prose sans s'en douter, les premiers amateurs de T. S. F. d'avant guerre utilisaient inconsciemment des filtres de bande!

De même, les transformateurs moyenne fréquence à circuits accordés de nos postes à changement de fréquence constituent en principe des filtres de bande pratiquement parfaits.

N'exagérons rien cependant ; un montage Tesla d'accord ne fonctionne comme un filtre de bande efficace, qu'à condition que le couplage entre ses bobinages soit optimum. Si ce couplage est trop lâche, la sélectivité trop accentuée se réduit à celle du circuit le plus sélectif (donc à celle du circuit secondaire) et s'il est trop serré la courbe de résonance s'aplatit et la sélectivité diminue (fig. 1). Pour avoir un résultat vraiment intéressant représenté par la courbe idéale en « dos de chameau » dont M. Aisberg a expliqué l'intérêt, et comportant deux pointes symétriques de la fréquence de l'onde porteuse, il faut déterminer le couplage critique convenable, et ce réglage pourtant relativement aisé à réaliser, combien d'usagers de la T. S. F. pourraient l'exécuter correctement à notre époque « d'automatisme » ?

Il faut, d'ailleurs remarquer que les auditeurs de T. S. F. n'emploient plus guère de montages Tesla d'accord du type classique avec bobines à couplage variable. Les appareils à galène ou à détecteurs électrolytiques d'avant guerre en comportaient beau-

coup plus souvent, mais alors, justement, seule la sélectivité ainsi obtenue était intéressante, puisqu'on recevait

article la réalisation complète d'un filtre de ce genre dit *Filtro-Band*, et donnerons seulement quelques

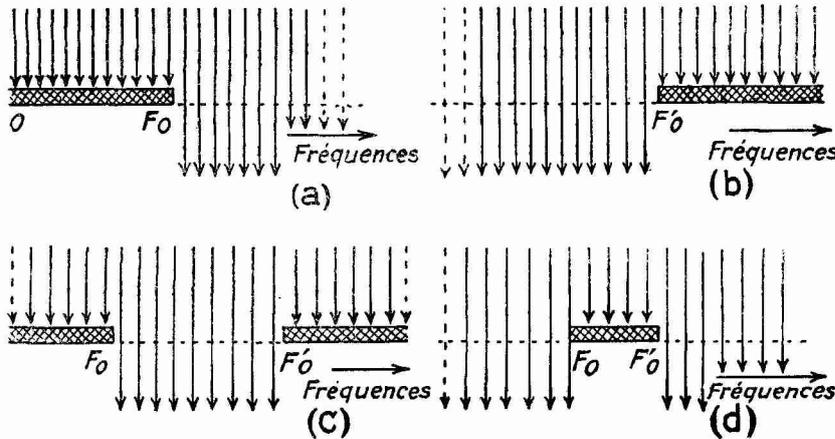


Fig. 2. — Les rôles des différents genres de filtres. a, circuit passe-haut ; b, circuit passe-bas ; c, filtre de bande proprement dit ; d, filtre éliminateur de bande.

uniquement les émissions radio-télégraphiques qu'il importait peu de déformer.

De même, si un transformateur haute fréquence ou moyenne fréquence bien établi et à circuits accordés peut être considéré comme un filtre de bande efficace, il faut que ses enroulements soient bien étudiés et leur couplage déterminé au mieux, pour qu'il puisse réellement jouer ce rôle. Trop souvent ce couplage est trop serré, et alors la sélectivité est insuffisante (il se produit même quelquefois des transmissions de courants haute fréquence par simple capacité !), ou il est trop lâche, et alors la résonance trop aiguë se réduit comme pour le Tesla d'accord à la résonance du circuit secondaire.

Quoiqu'il en soit, la question des filtres de bande utilisés avec l'amplification haute fréquence ou comme éléments de liaison haute fréquence, ou moyenne fréquence, est extrêmement intéressante, à condition que l'on ne sous-estime pas ces difficultés de leur réalisation ou de leur emploi. Ce sont évidemment les filtres « d'accord » d'antenne qui sont les plus faciles à employer puisqu'en principe ils peuvent être adaptés à un poste récepteur quelconque, et c'est pourquoi nous décrirons d'abord dans cet

indications sommaires sur les filtres de bande de liaison.

Mais il nous semble utile de rappeler auparavant quelles sont, à l'heure actuelle, les différentes catégories

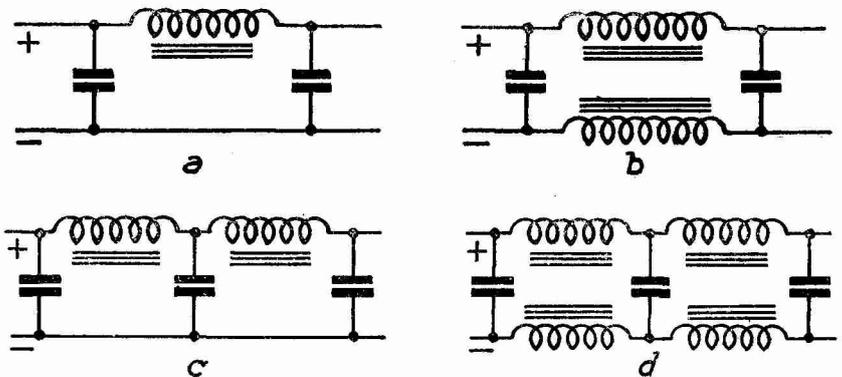


Fig. 3. — Différents modèles de filtres passe-bas utilisés dans les appareils d'alimentation par le courant d'un secteur et spécialement pour le filtrage du courant redressé de plaque. a, cellule simplifiée ; b, cellule complète ; c, filtre à deux cellules simplifiées ; d, filtre à deux cellules complètes.

de filtres utilisées par les amateurs, et souvent d'ailleurs sans qu'ils s'en doutent !

### Les différentes catégories de filtres utilisés en radiotechnique

Parmi les différents dispositifs de filtrage employés en radiotechnique (et nous avons noté qu'il était assez

difficile de distinguer les montages qui avaient vraiment droit au nom de filtres) on peut distinguer : les filtres passe-haut, les filtres passe-bas, et les filtres passe-bande qui, eux-mêmes, se subdivisent en deux catégories.

Les filtres passe-haut laissent passer toutes les oscillations à partir d'une certaine fréquence  $F_0$ , dite fréquence de coupure, mais arrêtent les oscillations de fréquences plus basses (fig. 2a). En théorie, cette fréquence  $F_0$  est bien déterminée, mais, en pratique, la délimitation ne peut être aussi absolue, et il n'y a évidemment pas une seule fréquence de coupure, mais une bande de fréquences sur laquelle l'action du filtre se manifeste d'une manière croissante.

Les filtres passe-bas, inversement, livrent passage aux oscillations de fréquences inférieures à une fréquence de coupure  $F_0'$  (également théorique) et s'opposent à la transmission des courants plus élevés (fig. 2b).

Les filtres passe-bande proprement dits sont, en somme, une combinaison des deux précédents, puisqu'ils ne laissent passer qu'une bande de

fréquences comprise entre deux fréquences de coupure  $F_0$  et  $F_0'$  et s'opposent à la transmission des courants de fréquences supérieures ou inférieures à ces deux limites (fig. 2c).

Enfin, les filtres éliminateurs de bande, dits aussi circuits-bouchon, ont un rôle inverse de celui des filtres précédents ; ils s'opposent à la transmission des courants dont les

fréquences sont comprises entre deux limites  $F_0$  et  $F_0'$ , et laissent passage aux oscillations de fréquences inférieures à la fréquence de coupure  $F_0$  ou supérieures à la fréquence de coupure  $F_0'$  (fig. 2 d).

**Les filtres passe-bas**

Les amateurs de T. S. F. ont maintenant l'habitude d'utiliser des filtres bien étudiés pour la réalisation des dispositifs d'alimentation par le courant d'un secteur alternatif.

Ces filtres sont composés généralement d'une seule cellule formée de deux capacités et d'un ou deux bobinages à fer, mais, si l'on désire un filtrage parfait dans les appareils à grande puissance, on adopte une double cellule (fig. 3 a, 3 b et 3 c).

Ces cellules sont destinées à empêcher les oscillations musicales du secteur ou plutôt du courant redressé et leurs harmoniques possibles de parvenir aux amplificateurs, et à s'opposer, autant que possible, à la transmission des courants parasites à haute fréquence des lignes de distribution.

Ces filtres passe-bas s'opposent donc au passage de fréquences supé-

rieures à une fréquence de coupure, d'ailleurs très basse, et doivent transmettre le courant redressé continu, ou du moins pouvant être considéré comme continu, et servant à l'alimentation des plaques ou des filaments des lampes à vide. La fréquence de coupure se confond, d'ailleurs, avec la fréquence correspondant à la période propre de la cellule élémentaire complète.

On sait, qu'en fait, pour l'alimentation des plaques, ces cellules sont formées la plupart du temps de bobinages à fer de 50 henrys et de condensateurs de 2 à 6 microfarads, leurs périodes propres sont de 1/10 à 1/25, de seconde environ, et dans ces conditions, la fréquence 50, fréquence la plus normale des secteurs alternatifs, et ses harmoniques sont pratiquement éliminés. Il est bon de rappeler pourtant, à ce propos, les avantages des cellules doubles pour la qualité du filtrage obtenu.

Il est, d'ailleurs, également possible, au moins en principe, d'utiliser un filtre passe-bas à la sortie d'un amplificateur pour éliminer les sifflements aigus entendus dans le haut-parleur, et provenant d'un accrochage de la réaction, des lampes, ou d'une cause accidentelle quelconque ; dans ce cas, la fréquence propre de la cellule serait voisine de 5.000 périodes seconde, et sa réalisation n'offrirait sans doute pas grandes difficultés pratiques (fig. 4).

Malheureusement un tel filtre permet bien d'éliminer pratiquement les fréquences aiguës, mais il produit aussi une déformation en amplitude

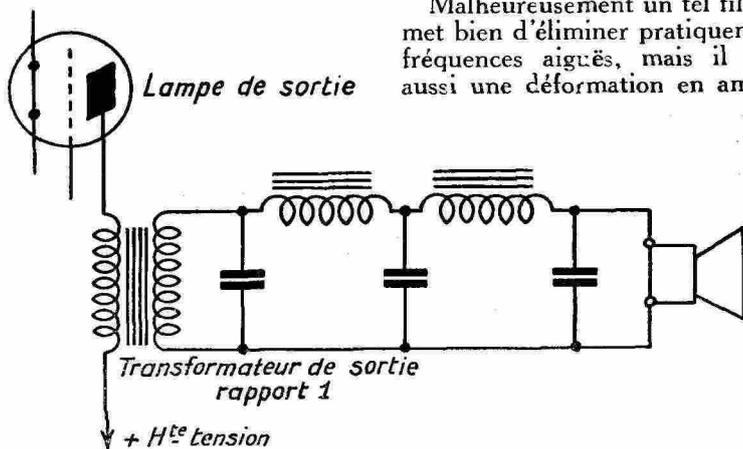


Fig. 4. — Filtre passe-bas destiné à éliminer les fréquences parasites aiguës parvenant au haut-parleur.

rieures à une fréquence de coupure, d'ailleurs très basse, et doivent transmettre le courant redressé continu, ou du moins pouvant être considéré comme continu, et servant à l'alimentation des plaques ou des filaments des lampes à vide.

considérable, aussi est-il plutôt applicable en radiotélégraphie qu'en radiophonie. En tous cas, il est préférable de diminuer au minimum nécessaire la fréquence propre du filtre.

**Les filtres passe-haut**

Ces filtres sont constitués, en quelque sorte, comme les filtres

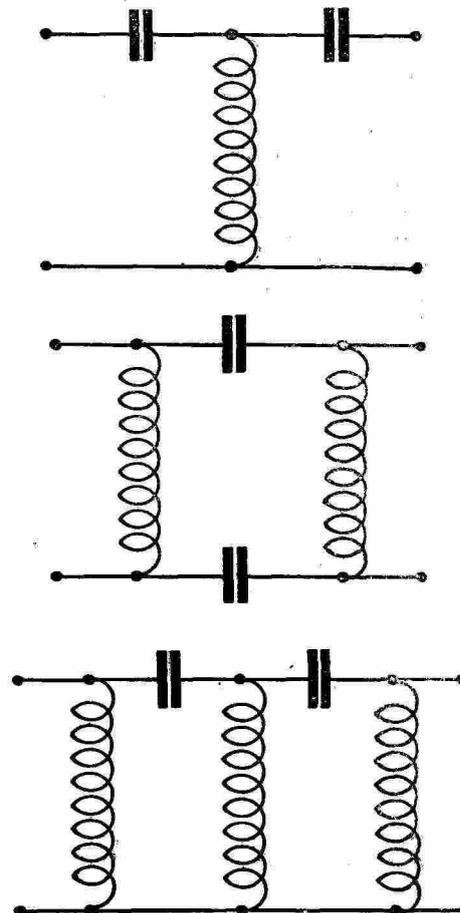


Fig. 5. — Types de filtres passe-haut à une ou deux cellules.

passe-bas précédents, mais... les condensateurs prennent la place des bobinages des cellules simplifiées (fig. 5). Ces dispositifs laissent passage plus facilement aux fréquences supérieures à la fréquence propre de chaque cellule.

On n'emploie guère de systèmes de ce genre en radiophonie, puisque justement on s'efforce de bien transmettre les notes graves au haut-parleur. Mais en phonographie, surtout depuis l'emploi des hauts-parleurs électrodynamiques, l'amplification de notes basses est souvent trop accentuée ; pour faire disparaître ou atté-

nuer les sons de « tonneau » désagréables, on peut avoir recours aux filtres passe-haut.

### Les circuits-bouchon

Tous les radio-récepteurs comportent pour l'accord ou la liaison entre leur étages des circuits résonants ou résonateurs accordés sur la longueur d'onde de l'émission à recevoir (fig. 6).

Mais nos lecteurs savent déjà que l'on utilise des circuits anti-résonants ou circuits-bouchon pour éliminer les fréquences correspondantes aux émissions que l'on veut éliminer. C'est ainsi qu'un amateur parisien gêné par l'émission des

moins « brutale » ; et d'avoir un dérèglement moins important du système d'accord du poste. Le circuit est accordé sur la fréquence de l'émission à éliminer ; on pourra ainsi le constituer par une bobine de 50 spires pour les ondes courtes de radio-diffusion ; de 200 spires pour les ondes moyennes, avec un condensateur variable de 0,5/1.000 de microfarad en parallèle.

Le type *b* fonctionne en circuit d'absorption, en absorbant l'énergie transmise au circuit d'antenne par l'émission perturbatrice ; par induction il se produit, en outre, dans le circuit d'accord des oscillations qui tendent à s'opposer à celles qui sont

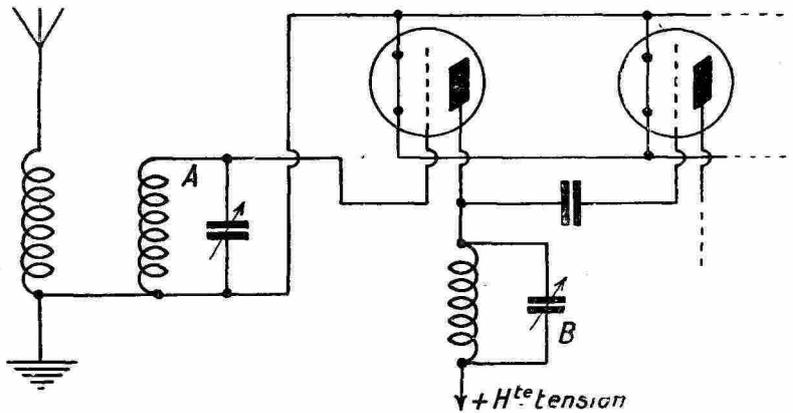


Fig. 6. — Tous les appareils radiophoniques comportent des circuits résonants, tels que A et B pour l'accord et la liaison entre étages accordés sur la longueur d'onde de l'émission à recevoir.

P. T. T. ou de la Tour Eiffel emploiera un circuit-bouchon destiné à éliminer l'une ou l'autre de ces émissions.

En général, on emploie ces dispositifs en série dans l'antenne, et on peut obtenir ainsi tout au moins un affaiblissement notable des ondes perturbatrices. Plusieurs modèles de ce genre ont, d'ailleurs, déjà été décrits dans *La T. S. F. pour Tous* ou dans des manuels.

La figure 7 rappelle les principes de trois modèles les plus employés. Le type *a* est le dispositif le plus simple, et comporte un circuit oscillant formé d'un bobinage et d'une capacité variable avec, si possible, une prise mobile de l'antenne sur le bobinage, afin de rendre l'action

transmises directement. Le circuit d'absorption est encore accordé évidemment sur la longueur d'onde de l'émission à éliminer, quant au bobinage d'antenne, enroulé directement sur celui du circuit, il ne comporte qu'une dizaine de spires avec prises permettant de faire varier au mieux le nombre de spires en circuit, suivant les résultats d'élimination.

Enfin, le type *c* disposé en shunt agit d'une manière toute différente, puisqu'il tend à affaiblir tous les signaux de toutes les longueurs d'onde, sauf les signaux correspondant à celle sur laquelle il est accordé. C'est donc un système renforçant la sélectivité, et il fonctionne comme un véritable court-circuit.

Il ne doit plus être accordé sur

l'émission à éliminer, mais sur celle que l'on veut recevoir, et doit être formé avec un bobinage aussi réduit et une capacité aussi grande que possible, de façon à réaliser un court-

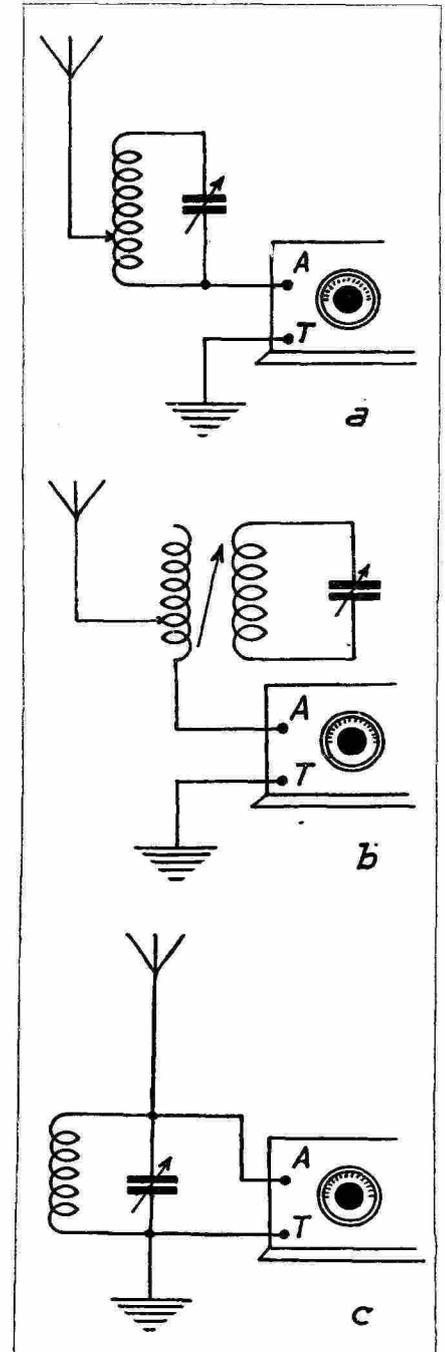


Fig. 7. — Les circuits éliminateurs, *a*, type classique monté en série ; *b*, circuit d'absorption ; *c*, circuit shunt.

circuit efficace pour les courants haute fréquence.

Dans les phonographes à reproduction électrique, des problèmes du même genre se posent, lorsqu'il faut éliminer les courants musicaux parasites à fréquence relativement élevée produits par le grattement de l'ai-

spires et une capacité C de 8/1.000 de microfarad.

En T. S. F., on peut, d'ailleurs, utiliser des circuits-bouchon, non seulement dans le système d'accord, mais encore comme éléments de liaison. En raison de la difficulté d'adaptation et d'emploi de ce sys-

**Les filtres passe-bande proprement dits**

M. Aisberg a montré récemment, dans l'article déjà cité de la revue, comment un filtre de bande pratiquement efficace, c'est-à-dire laissant passer d'une manière pratiquement

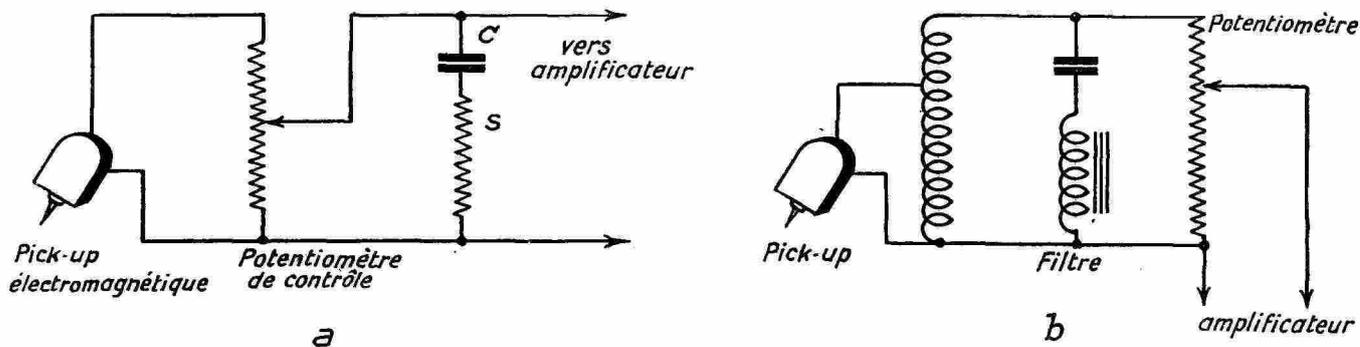


Fig. 8. — Deux types de circuits filtres utilisés dans les phonographes électriques pour éliminer le bruit de grattement d'aiguille.

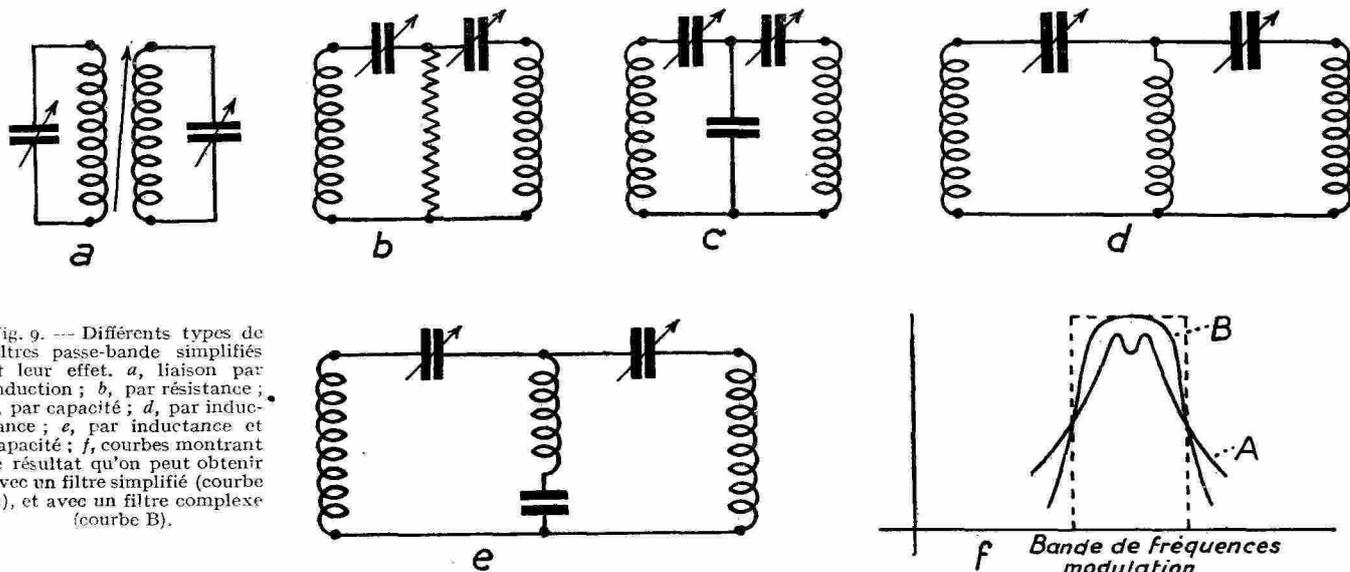


Fig. 9. — Différents types de filtres passe-bande simplifiés et leur effet. a, liaison par induction; b, par résistance; c, par capacité; d, par inductance; e, par inductance et capacité; f, courbes montrant le résultat qu'on peut obtenir avec un filtre simplifié (courbe A), et avec un filtre complexe (courbe B).

guille sur le fond du sillon acoustique. On utilise, pour obtenir ce résultat, des filtres passe-bas ou de simples circuits-bouchon. Le montage de ces filtres qui doivent être bien étudiés afin de ne produire aucune déformation est cependant assez simple, comme le montre la figure 8.

Le type 8 a, par exemple, peut être formé par un bobinage S de 1.500

spires et une capacité C de 8/1.000 de microfarad. En T. S. F., on peut, d'ailleurs, utiliser des circuits-bouchon, non seulement dans le système d'accord, mais encore comme éléments de liaison. En raison de la difficulté d'adaptation et d'emploi de ce sys-

satisfaisante la bande des fréquences de modulation pouvait être constitué simplement par un Tesla à deux circuits accordés et couplés par induction, résistance, inductance, capacité ou inductance capacité (fig. 9).

Comme M. Aisberg l'a indiqué aussi, la largeur de la bande de fréquences que laissent passer ces filtres

varie le plus souvent avec la gamme de fréquences considérée ; il serait donc bon, en principe, pour atténuer cet inconvénient, d'employer de préférence un couplage des circuits par inductance et capacité (type *e*) afin de « compenser » les défauts du couplage par inductance par les défauts inverses du couplage par capacité,

n'a en vue que des usages d'amateurs.

Un filtre passe-bande, simplifié ou non, peut être utilisé dans le système d'accord d'un radio-récepteur, mais il est particulièrement indiqué pour être employé dans un appareil à changement de fréquence puisqu'il s'agit, dans ce cas, d'obtenir une bande de fréquences moyennes

Les filtres passe-bande ne s'emploient pas seulement pourtant pour la liaison dans un appareil à changement de fréquence, mais aussi dans les récepteurs à amplification haute fréquence directe, et nous donnerons des exemples de ce genre d'application à la fin de cet article.

### Le Filtro-Band

A titre d'application des principes que nous venons d'indiquer, nous allons donner la description d'un filtre de bande se plaçant dans le circuit d'accord de n'importe quel radio-récepteur, permettant d'augmenter sa sélectivité sans nuire en rien à ses qualités musicales, et dont l'emploi est extrêmement facile et automatique.

Comme le montre le schéma de la figure 11, ce dispositif comporte simplement deux circuits accordés identiques, formés de deux bobinages égaux  $L_1$  et  $L_1'$  et de deux capacités de même valeur  $C_1$  et  $C_1'$ .

Pour rendre plus rapide le réglage, les deux condensateurs  $C_1$  et  $C_1'$  de 0,5/1.000 de microfarad sont accouplés à l'aide d'un manchon métallique réunissant les extrémités des arbres de leurs « rotors » et commandés ainsi par un même bouton molleté. Un petit condensateur vernier  $C'$  de 0,1/1.000 de microfarad permet de terminer au mieux le réglage rapide obtenu.

Un autre petit condensateur  $C$  de 0,2/1.000 de microfarad est intercalé dans l'antenne, si celle-ci est longue, et la prise d'antenne sur le bobinage primaire est mobile autant que possible. Il vaut encore mieux adopter une bobine d'antenne séparée de façon à réaliser un montage Bourne.

Le couplage entre les deux circuits est réalisé par un condensateur  $C_3$  de 1/100 de microfarad avec un bobinage  $S$  en série, de sorte que la liaison est obtenue par le système du type du schéma 9e, afin d'obtenir une bande de fréquences passantes aussi constante que possible.

Un écran métallique disposé entre

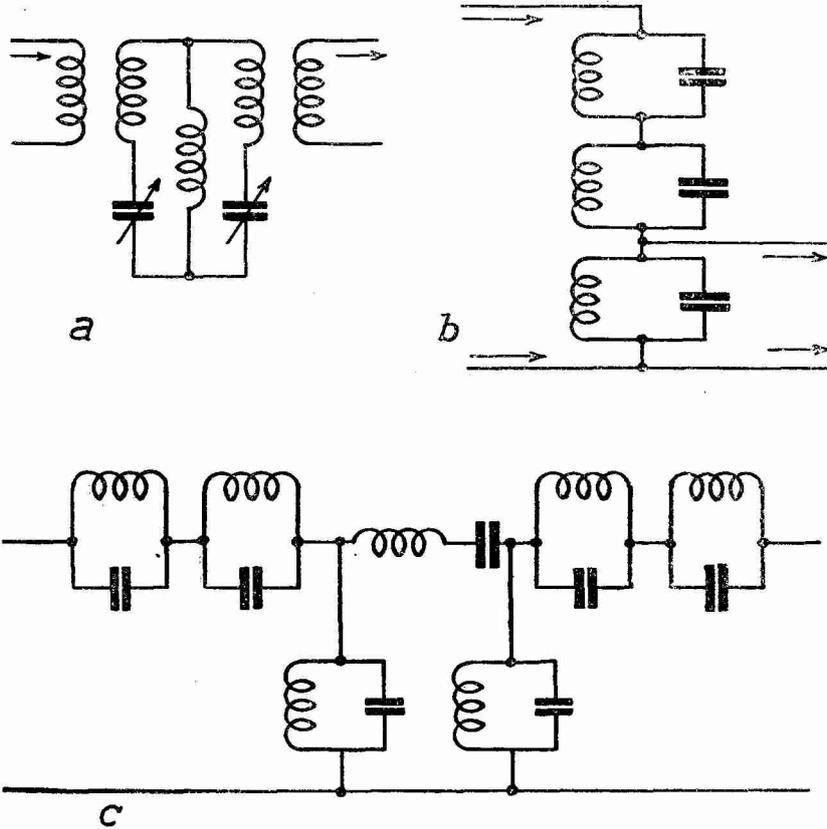


Fig. 10. — Dispositifs sélectifs de Vreeland en a, de Blanchard en b, et filtres à plusieurs cellules en c.

du moins lorsqu'on considère une gamme étendue de longueurs d'onde.

L'effet obtenu, à l'aide d'un filtre de ce genre bien établi, peut être représenté par une courbe de résonance telle que celle indiquée en A sur la figure 9f. C'est une courbe dont la partie supérieure à deux dents symétriques est dite « en dos de chameau », un filtre plus complexe permettant d'obtenir une courbe plus parfaite du genre de celle indiquée en B, mais on voit que, pratiquement, l'écart entre les deux courbes n'est pas considérable, surtout si l'on

théoriquement fixe, d'où il résulte que les inconvénients, signalés plus haut dans les différents modes de couplage, n'ont plus d'importance.

Un appareil à changement de fréquence à filtres de bande simplifiés de *Filtrodyne* était décrit dans le numéro 72 de la revue, mais on adopte dans les appareils professionnels des filtres plus complexes dont la figure 10 en indique quelques-uns à titre documentaire (1).

(1) Nos lecteurs, un peu techniciens, s'intéressant à la question complexe des

filtres, peuvent lire les intéressants articles de M. Pierre David, parus dans *L'Onde Electrique*, ou l'ouvrage *les Filtrés Electriques*, du même auteur.

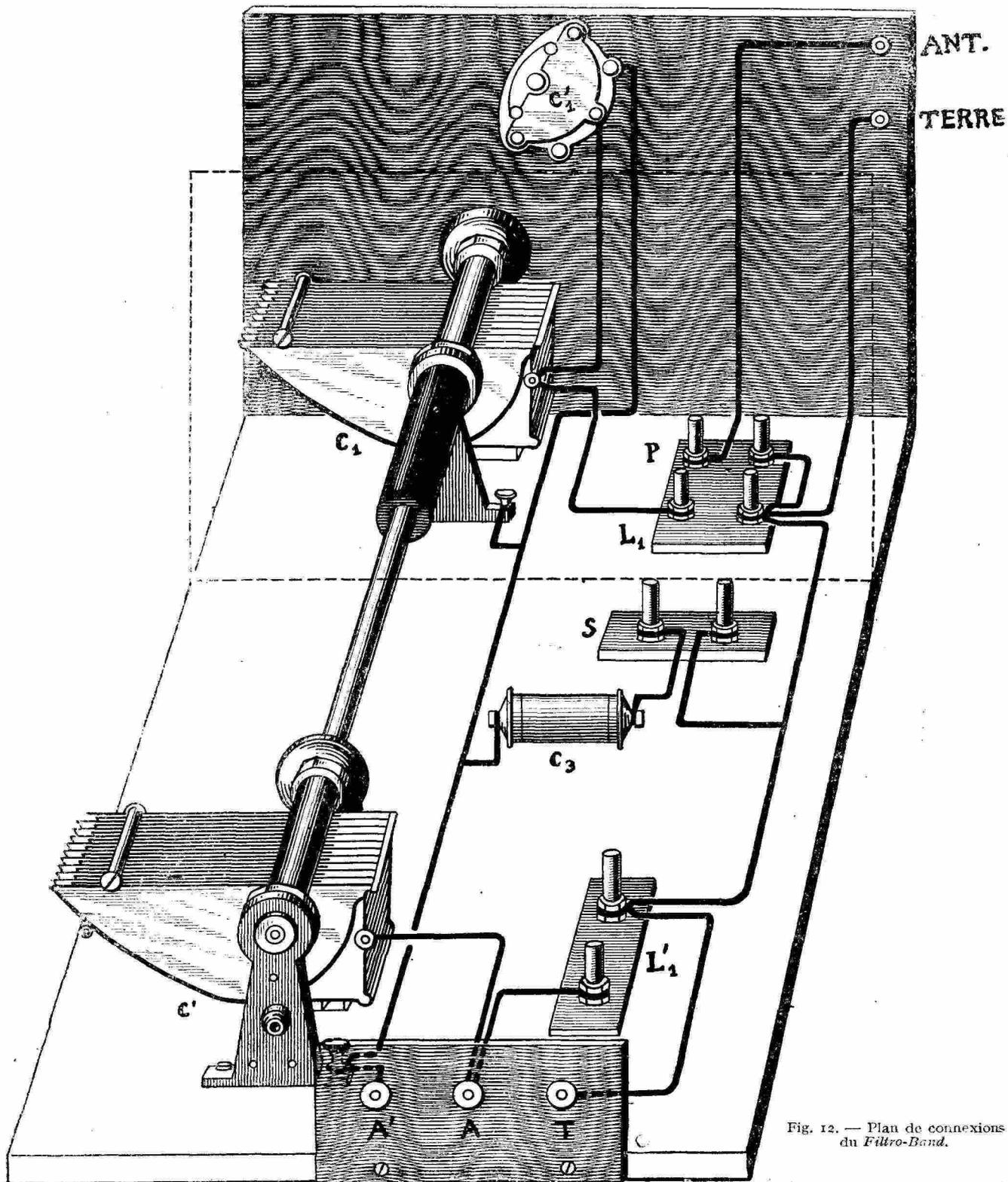


Fig. 12. — Plan de connexions du Filtro-Band.

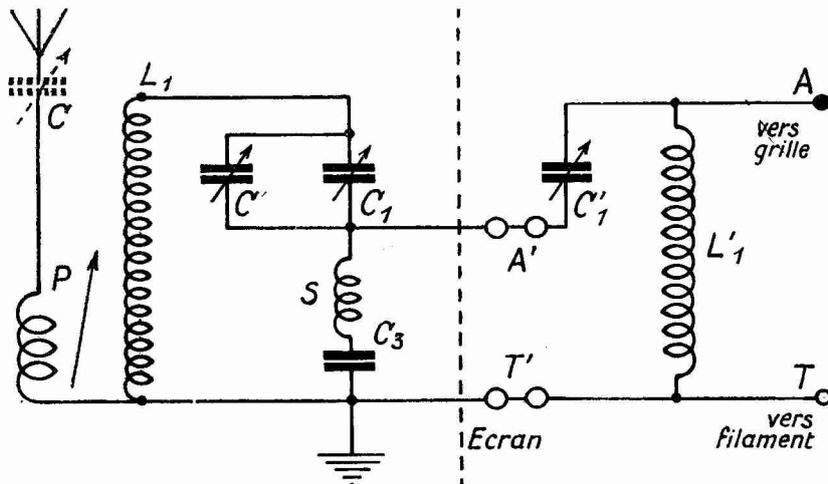


Fig. 11. — Schéma du Filtro-Band. La borne T' peut être confondue avec T et il suffit alors d'utiliser 3 bornes A A T.

les deux circuits empêche tout couplage par induction, et des bornes A T permettent de relier directement l'appareil aux bornes d'entrée du poste récepteur radiophonique. D'autre part, pour diminuer l'amortissement des circuits, il est bon d'adopter des bobinages cylindriques, ou, tout au moins, d'excellentes bobines en duolatéral ou en gabion en fil d'assez gros diamètre. Avec deux jeux de deux bobines à broches de 50 à 60 spires et de 200 spires, on aura facilement toute la gamme radiophonique (fig. 13).

Le dispositif est extrêmement intéressant, parce qu'il n'est pas plus difficile à régler qu'un système d'accord ordinaire en « direct » ou en

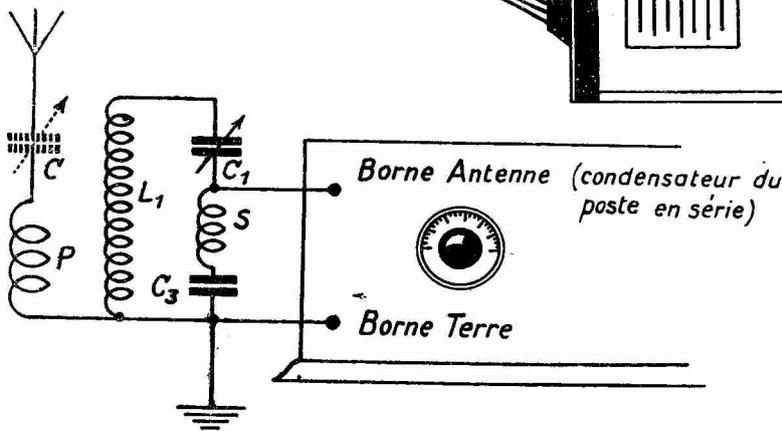


Fig. 14. — Le Filtro-Band simplifié adapté à un poste destiné à la réception sur antenne, avec condensateur en série.

Bourne ou un circuit de cadre ; il convient particulièrement bien lorsqu'on veut utiliser sur antenne un appareil à changement de fréquence.

Cependant, il est évident que le système d'accord du poste récepteur, s'il existe, est alors inutilisable. Il se trouvera peut-être quelques-uns de nos lecteurs qui désireraient simplifier le dispositif en employant le système d'accord de leur appareil sur antenne et on pourrait l'adapter dans ce cas, aux bornes A' T', indiquées sur le schéma de la figure 11 (fig. 14).

Il est plus simple de modifier le montage, comme le montre la figure 14, et ce dispositif réduit ainsi à sa plus simple expression n'est autre que l'excellent système éliminateur

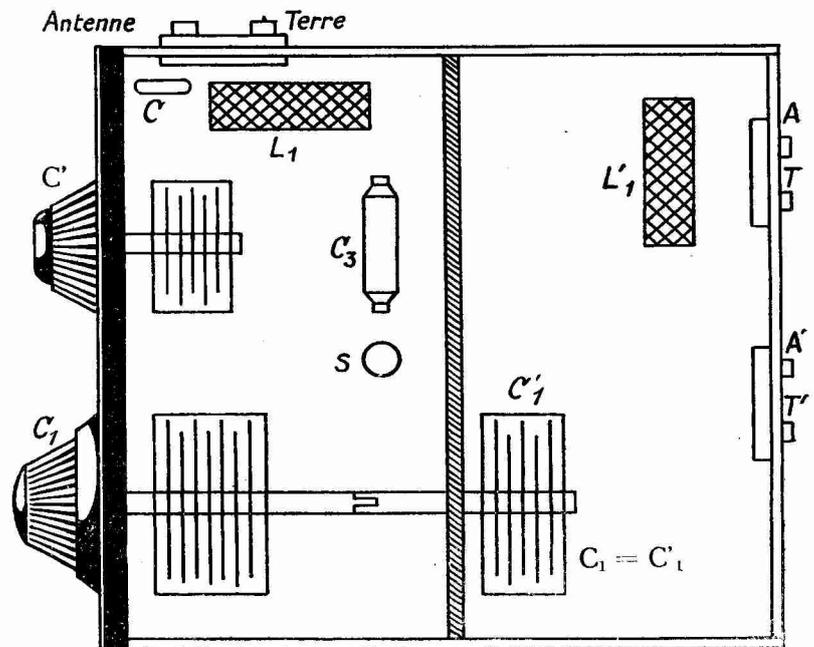


Fig. 13. — Disposition des organes du Filtro-Band vus par dessus. Même remarque que plus haut pour les bornes A A T.

« T.P.T.-Sélecteur » déjà décrit en 1926 dans *La T. S. F. pour Tous* mais légèrement modifié. Il faut pourtant remarquer que ce système est beaucoup plus simple que le Filtro-Band, quant à sa réalisation, il a, cependant, le désavantage de compliquer le réglage de l'accord, puisqu'il faut contrôler dans ce cas le condensateur supplémentaire C<sub>3</sub> (fig. 15).

Le réglage du Filtro-Band, par contre, s'effectue absolument comme s'il s'agissait d'un dispositif d'accord ordinaire en « direct ».

**Les montages à filtres de bande**

Les dispositifs que nous venons de décrire peuvent s'adapter à n'importe quel radio-récepteur, mais on peut également établir facilement des montages récepteurs complets combinés avec filtres de bande, d'accord ou de liaison (fig. 16).

La figure 17 indique ainsi le schéma d'un poste à une lampe détectrice à réaction suivie d'un étage basse fréquence, c'est donc un poste type « local ». L'accord est réalisé au moyen d'un dispositif *Filtro-Band* et la réaction est obtenue

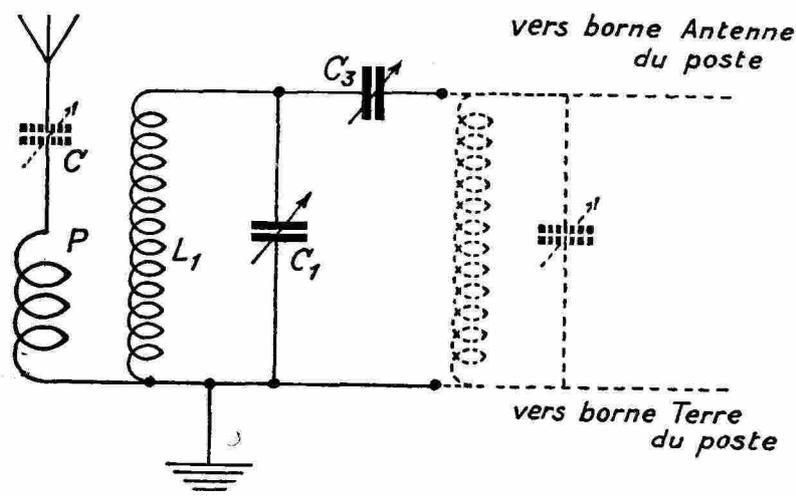


Fig. 15. — Le montage Filtro-Band modifié; c'est en réalité le « T. P. T. Sélecteur » décrit en 1926 dans *La T. S. F. pour Tous* et perfectionné. *Nil novi sub sole!*

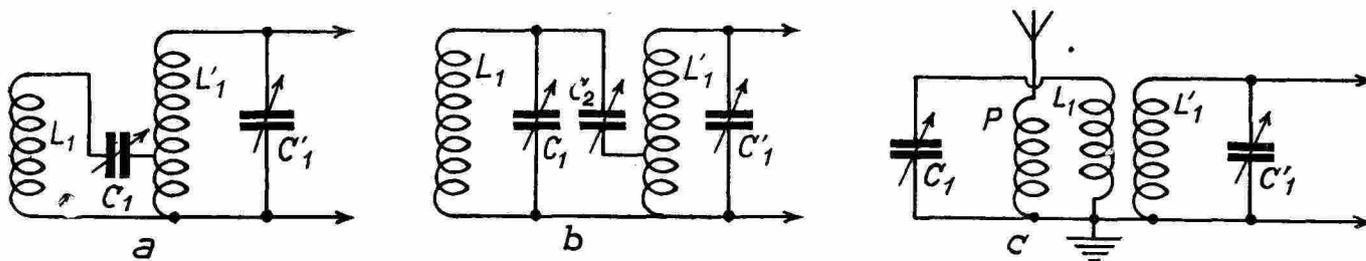


Fig. 16. — Trois combinaisons sélectives intéressantes et pratiques. a, la liaison entre les deux circuits accordés s'effectue par un bobinage formé par la deuxième bobine elle-même; b, la sélectivité est accentuée par l'emploi d'un petit condensateur variable,  $C_2$  de liaison, c, la liaison entre les deux circuits accordés du Filtro-Band peut être évidemment réalisée par induction comme l'indique ce schéma.

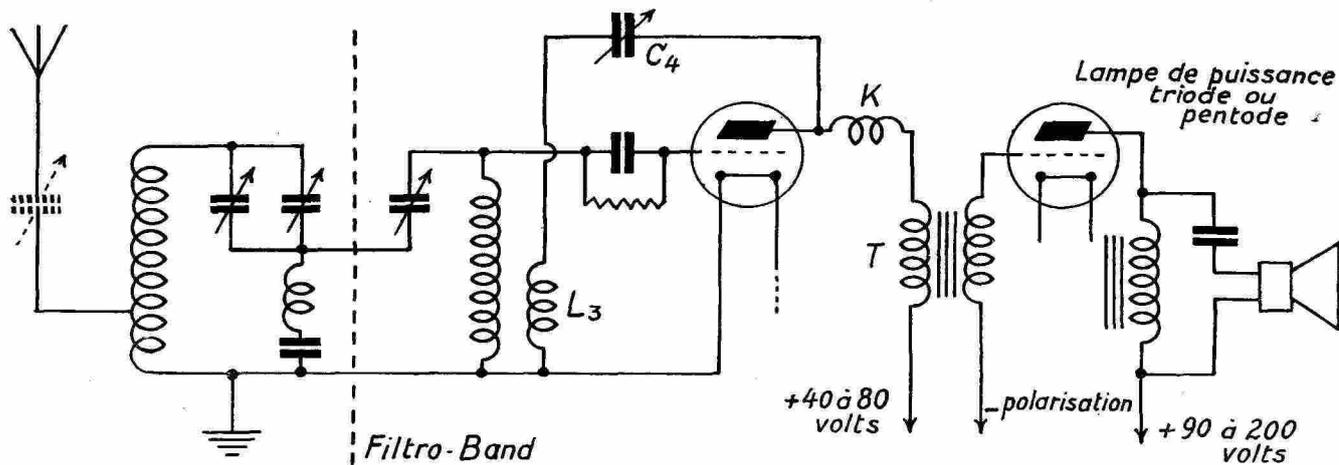


Fig. 17. — Poste à une lampe détectrice à réaction, accord par filtre de bande suivie d'un étage d'amplification basse fréquence

de la manière mixte bien connue avec bobine de choc haute fréquence  $K$ , condensateur de réaction  $C_4$  de

0,2/1.000 à 0,3/1.000 de microfarad et bobine de réaction  $L_3$  couplée avec la bobine secondaire du filtre.

Des montages de ce genre utilisés en Angleterre donneraient de fort bons résultats.

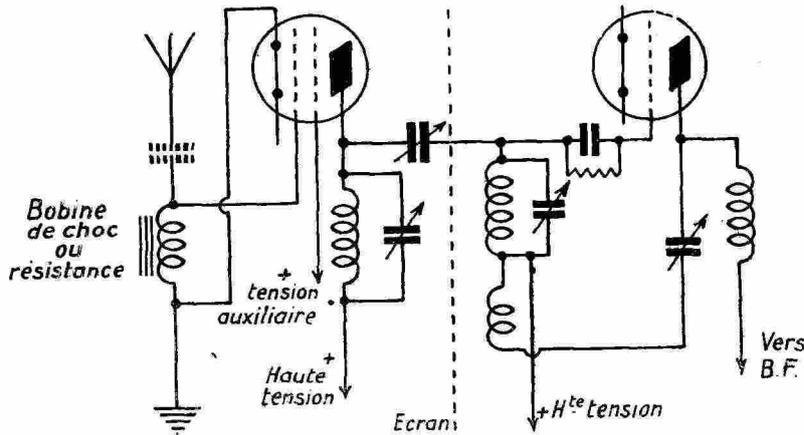


Fig 18. — Disposition schématique du montage d'une lampe à écran haute fréquence à résonance, circuit d'antenne apériodique, liaison par filtre de bande.

Un poste à changement de fréquence à filtre de bande ayant été décrit dans un numéro récent, nous renvoyons nos lecteurs à ce numéro, pour l'étude de ce genre de postes,

mais nous donnons sur la figure 16, le schéma de principe du montage d'une lampe à grille écran en amplificatrice haute fréquence à résonance avec circuit d'antenne apériodique par

simple résistance ou bobine de choc dans le circuit d'antenne, et liaison haute fréquence par filtre de bande du type *Filtro-Band*.

Un tel poste est très simple, et peut être pourvu facilement d'un système de réglage essentiel unique, à condensateurs accouplés; il peut être très aisément adapté à l'alimentation par le courant d'un secteur alternatif avec emploi de lampes à chauffage indirect, et un ingénieur spécialiste, M. Schérer, a même déjà indiqué dans ce but un montage de ce genre.

Comme on l'a vu par cet article, la question des filtres, et tout spécialement des filtres de bande, prend une importance de plus en plus grande en radiotechnique, et nous aurons, d'ailleurs, l'occasion, sans doute, de décrire plus en détails des montages de ce type intéressant.

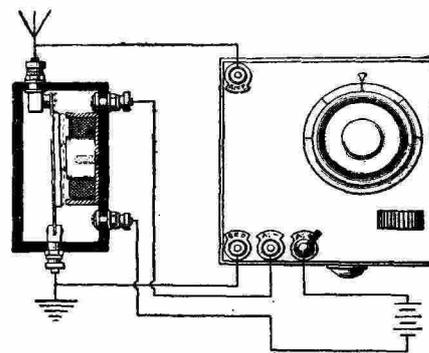
P. HÉMARDINQUER.

## Une idée ingénieuse

Un dispositif de mise à la terre n'est vraiment efficace, en réalité, que s'il agit sur le fil d'arrivée d'antenne dès son entrée dans la maison où est placé le radio-récepteur, et il doit même, en principe, être toujours disposé en dehors de l'habitation, pour que le câble de mise à la terre puisse être complètement extérieur, ce qui évite tout danger en cas d'orage.

Cependant, dans ces conditions optima, il est bien rare que le commutateur de mise à la terre puisse être fixé à côté du poste récepteur, et souvent même il en est très éloigné, d'où une gêne pour l'auditeur qui est obligé de se dépla-

cer avant et après chaque audition. Pour supprimer cet inconvénient,

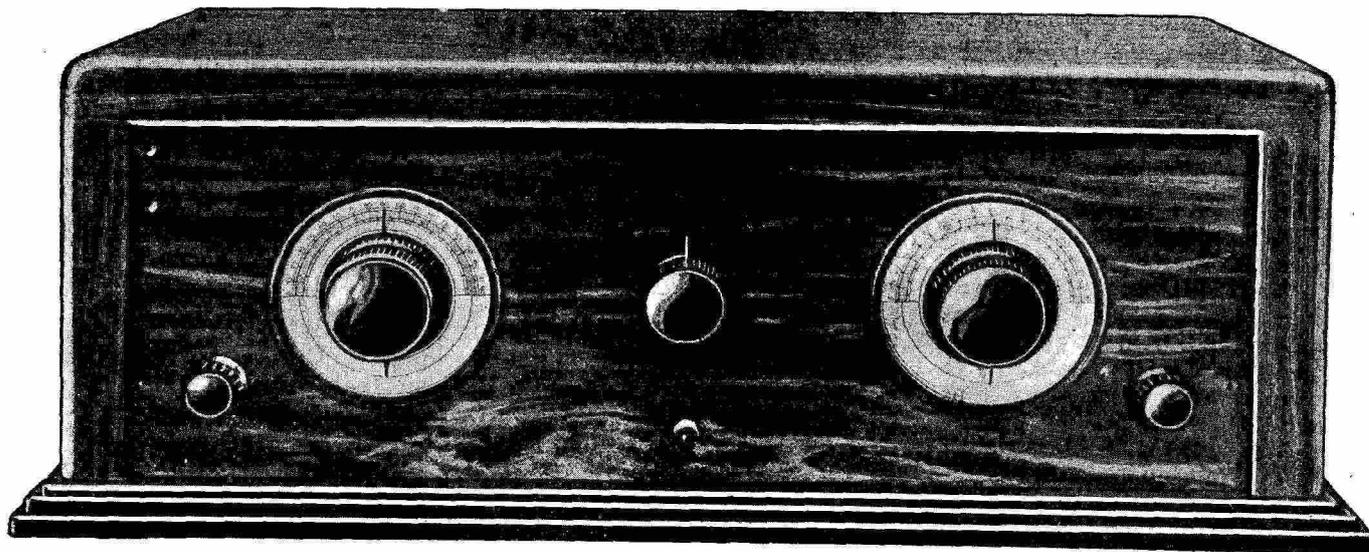


Dispositif de mise à la terre automatique de l'antenne.

un inventeur américain a eu l'idée ingénieuse d'établir un relais électromagnétique de mise à la terre, commandé à distance au moyen d'un interrupteur et qui peut être actionné par une petite batterie de piles ou par la batterie de chauffage du poste elle-même.

Comme on le voit sur la figure, l'armature du relais est disposée de telle sorte qu'au repos, c'est-à-dire si l'on n'envoie pas de courant à travers les bobinages, la prise d'antenne est reliée à la prise de terre. Dès que le courant est lancé, l'armature est attirée et le poste peut fonctionner avec le commutateur antenne-terre ouvert...

## UN SUPERHÉTÉRODYNE TYPE 1931



# LE FILTRODYNE V

SENSIBILITÉ :: MUSICALITÉ :: SÉLECTIVITÉ

Il y a deux ans, on pouvait se demander si l'évolution générale de la T. S. F. nous conduisait vers la réduction du nombre de lampes des récepteurs. En effet, la parution de nouvelles lampes à plusieurs électrodes à grand coefficient d'amplification ou à pente élevée (lampes à grille-écran ou lampes de puissance) a permis de réduire considérablement, pour une sensibilité donnée, le nombre d'étages de HF et pour une puissance donnée le nombre d'étages de BF.

La réduction du nombre de lampes a eu pour conséquences heureuses, d'une part, la diminution de la consommation des récepteurs, d'autre part, l'abaissement de leur prix de revient, et enfin — et ceci est peut-être la conséquence la plus intéressante — une réduction notable des bruits de fond dus aux irrégularités de l'émission électronique des filaments.

Néanmoins, l'espoir de voir bientôt se généraliser les types de récepteurs

à nombre de lampes peu élevé (2 ou 3 lampes) ne s'est malheureusement pas réalisé. Cela est surtout vrai pour notre pays où la vogue du superhétérodyne n'a jamais été aussi forte qu'aujourd'hui. Inutile d'expliquer une fois de plus les raisons de cette vogue. On sait, et on s'en plaint sur tous les tons et dans tous les journaux de T. S. F. français, que dans aucun pays la radiodiffusion n'est plus parfaitement désorganisée que chez nous.

L'emplacement même de plusieurs émetteurs puissants au centre des grandes agglomérations urbaines nécessite évidemment la construction de récepteurs possédant une sélectivité très poussée. Seul, jusqu'à présent, le superhétérodyne a pu répondre à cette condition *sine qua non*.

Bien entendu, d'autres types de récepteurs sont susceptibles de procurer la même sélectivité. Les récepteurs à plusieurs étages de HF accordés et utilisant des condensateurs variables à commande unique

ou encore des récepteurs utilisant des filtres de bande en HF pourraient posséder autant de sélectivité que les récepteurs à changement de fréquence. Malheureusement, dans les conditions difficiles où se débat actuellement l'industrie française radioélectrique, la réalisation de tels récepteurs n'est pas à la portée de tous les constructeurs. Seules, deux ou trois grandes maisons ont pu se permettre le luxe de lancer des récepteurs de ces types... que leurs prix prohibitifs rendent très peu accessibles à la grande masse des auditeurs de T. S. F. Encore moins leur construction peut être envisagée par un amateur !

L'ensemble de toutes ces raisons suffit, croyons-nous, pour expliquer cette vogue du superhétérodyne qui semble actuellement se propager également à l'étranger. C'est ainsi que les Anglais — qui pendant les quatre ou cinq dernières années semblaient avoir complètement oublié l'existence des récepteurs à changement

de fréquence — se sont subitement intéressés à ce type d'appareils, et, comme conséquence symptomatique, le principal journal anglais pour amateurs, notre excellent confrère *The Wireless World* publie dans presque tous ses numéros de fort intéressants articles consacrés à la théorie et à la pratique du superhétérodyne. Cela est d'autant plus curieux, que tous les ans, le rédacteur en chef de ce journal venait en personne en France pour visiter notre Salon de T. S. F. et, en racontant ensuite ses impressions dans le *Wireless World*, il ne manquait pas de nous taquiner avec beaucoup d'humour, mais non sans causticité, sur notre passion pour le superhétérodyne, ce qui lui semblait tout à fait injustifié, sinon inexplicable.

(Rendons à ce propos hommage à notre confrère d'outre-Manche qui, bien avant tous les périodiques de T. S. F. français, publiait son compte-rendu fort bien documenté et illustré de notre Salon.)

C'est donc pour nos constructeurs une belle revanche que de voir ceux-là mêmes qui jadis se moquaient de leur marotte s'en éprendre à leur tour.

Certes, le superhétérodyne a beaucoup évolué depuis sa naissance. De l'engin encombrant qu'il était au début avec son oscillatrice séparée, avec un nombre élevé d'étages d'amplification en MF et avec son imposante partie BF, il est devenu cet élégant ensemble à peu d'étages, dans lequel chaque lampe travaille au rendement maximum. Comme l'a dit dans ces pages mêmes notre distingué rédacteur en chef, M. Aisberg, c'est toujours l'évolution de la lampe de T. S. F. qui détermine l'évolution générale de la construction des récepteurs de T. S. F. Aucun exemple ne confirme mieux cette pensée que celui du superhétérodyne. La parution de la lampe à deux grilles a permis de confier à une seule lampe les fonctions qui étaient auparavant remplies par deux lampes séparées ; modulatrice et oscillatrice. D'autre part, les lampes à grille-écran, avec leur grand coefficient d'amplification, ont permis de réduire le nombre d'étages en MF. Enfin, les lampes de puissance à pentes élevées permettent de résoudre d'une façon fort élé-

gante le problème d'amplification à BF sans distorsions, avec un nombre d'étages réduit. C'est ainsi qu'est né le type du superhétérodyne moderne.

### Le superhétérodyne moderne

Il comprend un dispositif de changement de fréquence très simple : une bigrille oscillatrice montée suivant le schéma classique, c'est-à-dire la grille extérieure utilisée comme grille de commande à laquelle sont appliquées les oscillations incidentes, et la grille intérieure utilisée comme grille de commande à laquelle sont appliquées les oscillations locales. Ce système de changement de fréquence est suivi de 1 ou de 2 étages d'amplifications en MF équipés avec des lampes à grille-écran, ensuite une détectrice et... la partie BF. Que sera cette partie BF ?

Dans le Filtrodyne VII, que nous avons décrit dans le N° 72 de *La T. S. F. pour Tous* (p. 421, an. 1930), nous avons prévu deux étages de BF, dont le premier est à liaison par transformateur et le second est équipé avec 2 lampes montées en push-pull. Ces 3 lampes amplificatrices de BF donnent à la sortie une audition d'une très grande puissance. A-t-on besoin d'une telle puissance dans les petits appartements de nos maisons modernes ? D'autre part, pour que les auditions de cette puissance soient dépourvues de distorsions, il est indispensable d'appliquer aux plaques des deux lampes du dernier étage une tension assez élevée dont l'amateur ne dispose pas toujours. C'est en tenant compte de ces considérations que nous avons indiqué dans les figures 8 et 9 de l'article cité, deux variantes de la partie BF, prévoyant soit une seule lampe (pentode ou triode), soit deux lampes en liaison par transformateurs et par résistances-capacité.

Depuis la publication du Filtrodyne VII, nous avons reçu un nombre de lettres considérable, contenant différentes demandes relatives à ce récepteur. Un certain nombre de lecteurs nous ont fait part, dans leurs lettres, des résultats qu'ils ont obtenus en montant le Filtrodyne VII : tous concordent pour vanter les merveilleuses qualités de sélectivité et de sensibilité de ce récepteur et pour

lui reconnaître une pureté d'audition jusqu'à présent inconnue avec les récepteurs à changement de fréquence. Cette pureté, nous en avons longuement expliqué les raisons dans l'article mentionné : on sait que nous l'attribuons à l'utilisation, comme éléments de liaison MF, des filtres de bande dont la courbe de résonance s'approche très sensiblement de la courbe de résonance idéale, assurant à la fois le maximum de sélectivité et l'absence de déformation, des bandes latérales de modulation.

D'autres lecteurs nous ont écrit pour nous dire qu'ils voudraient bien monter le Filtrodyne, mais que, d'une part, ils ne disposent pas d'une tension de plaque supérieure à 160 volts, ce qui rend difficile l'emploi d'une partie amplificatrice BF montée en push-pull et que, d'autre part, ils sont un peu effrayés par le nombre de lampes élevé du Filtrodyne VII ; ils voudraient donc bien monter le Filtrodyne avec 5 lampes comme cela a été décrit dans notre variante, mais leurs connaissances en matière de T. S. F. ne leur permettent pas de modifier dans ce sens les plans de connexions donnés.

Dans l'impossibilité où nous sommes d'établir des plans de réalisation individuellement pour tous nos correspondants, et, d'autre part, tenant compte du grand succès remporté par le Filtrodyne VII et du nombre élevé des demandes se rapportant à sa réalisation avec 5 lampes, nous avons décidé de donner ici les indications complètes pour la construction du Filtrodyne V.

### Le schéma du Filtrodyne V

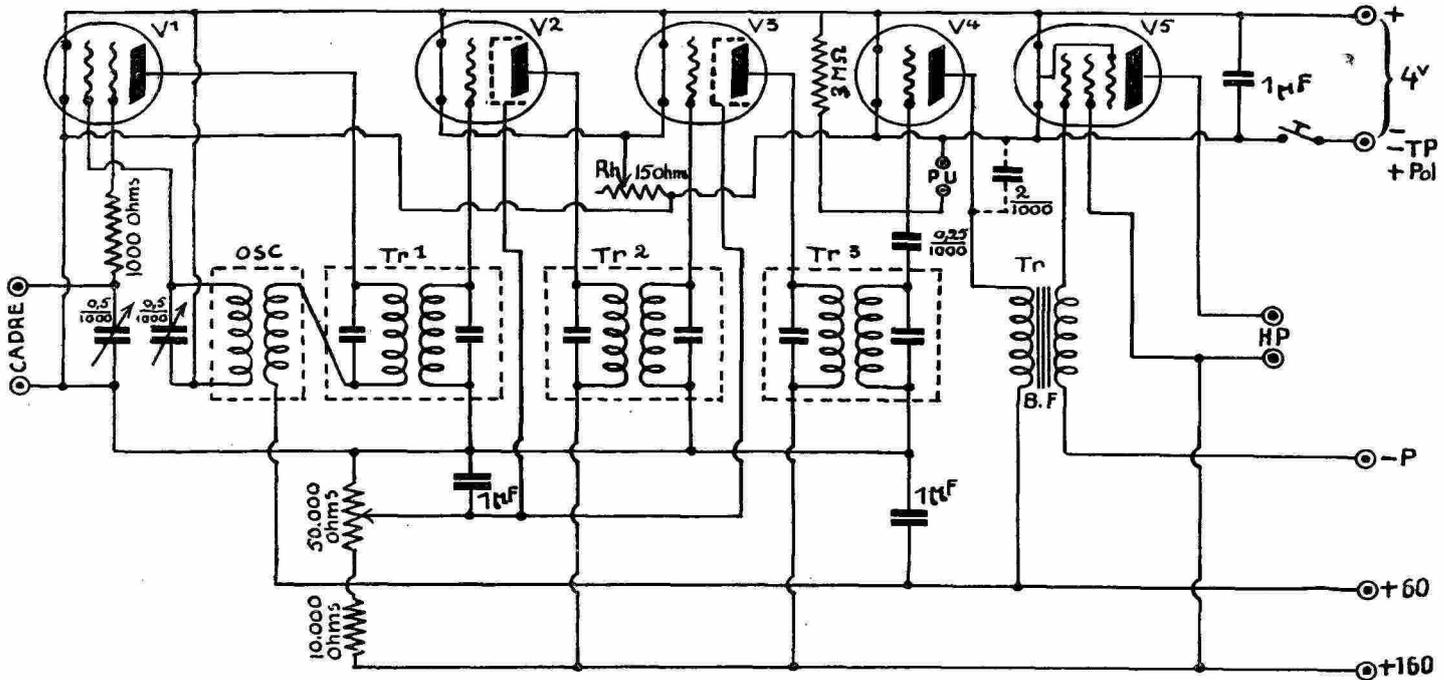
Nous croyons inutile de nous étendre ici sur la théorie du Filtrodyne, car elle a été déjà exposée dans l'article consacré au Filtrodyne VII, auquel nous renvoyons les lecteurs.

Jusqu'à la détectrice, le Filtrodyne V ne diffère en rien du Filtrodyne VII ; seule la partie de BF offre un aspect différent. A la place des 3 lampes qui sont employées dans cette partie dans le Filtrodyne VII, nous ne trouvons ici qu'une seule lampe qui peut être soit une pentode, soit une triode et qui est liée à la détectrice par l'intermédiaire d'un

transformateur BF de rapport 1 : 2,5. Contrairement à ce qui a été fait dans le Filtrodyne VII, la détectrice est alimentée non pas sous 80 volts, mais sous la même tension que la bigrille changeuse de fréquence, c'est-à-dire sous 60 volts. Nous avons trouvé que le récepteur

surtout de la tension de plaque maximum disponible. Si l'on ne dispose que de 160 volts au maximum, on utilisera *ad libitum* une pentode ou une triode. Avec la pentode, l'audition sera plus forte, peut-être quelque peu moins pure. Néanmoins, si l'on dispose d'une tension

dit une lampe possédant une forte pente. Aujourd'hui, nous possédons heureusement une telle lampe et nous n'hésitons pas à la citer, car jusqu'à présent, elle n'a pas d'autre équivalent : c'est la lampe type F 10 de Radio-Fotos.



[Fig. 1. — Schéma de principe du Filtrodyne V.]

gagnait beaucoup à cette petite modification. En effet, il n'a plus de tendance à l'accrochage, ses réglages deviennent beaucoup plus faciles et sa sensibilité semble même quelque peu accrue. Le condensateur de 2/1000 indiqué en pointillé sur le schéma de principe, peut être éventuellement placé entre la plaque de la détectrice et le filament ; il sert à dévier le courant MF. Il est plus particulièrement à employer lorsqu'on place en BF une lampe pentode, car celle-ci a une certaine tendance à exagérer les notes aiguës ; l'action de ce condensateur consiste par contre à réduire leur intensité.

Quelles lampes choisir en BF ?

Cela dépend de la puissance que l'on désire obtenir à la sortie et

supérieure à 160 volts, nous serons d'avis de n'utiliser qu'une triode.

Laquelle ? *That is the question* ? comme disait Shakespeare, et comme dit aujourd'hui notre grand ami, l'Amateur Inconnu. Il faut utiliser une lampe répondant aux deux conditions suivantes :

Tout d'abord, elle doit pouvoir, avec des amplitudes relativement réduites appliquées à sa grille, développer dans le circuit de plaque des variations importantes de courant.

D'autre part, la puissance dissipable par la plaque doit être assez importante.

Cela revient à dire qu'il nous faut une lampe possédant un grand coefficient d'amplification et une résistance interne très faible, autrement

Voici quelles sont ses caractéristiques :

- Tension du filament : 4 volts.
- Intensité du courant de chauffage : 0,5 ampère.
- Tension de plaque : 100 à 250 volts.
- Coefficient d'amplification : 10.
- Résistance interne : 1.500 à 2.000 ohms.
- Pente : 5 à 5,5 milliampères par volt.

Les caractéristiques tout à fait exceptionnelles de cette lampe l'indiquent donc comme lampe idéale pour l'unique étage de BF du Filtrodyne V, chaque fois qu'on dispose d'une tension de plaque égale ou supérieure à 160 volts. Les tensions de polarisation à appliquer à cette lampe sont indiquées dans le tableau de la page 43.



TABLEAU DES VALEURS DE POLARISATION DE LA F. 10

Tension de plaque .....	100 volts	150 volts	200 volts
Polarisation .....	-6 volts	-9 à 12	-15 volts
Courant de plaque.....	20 mA	25 mA	30 mA

Il est à remarquer que sous 250 volts, la puissance dissipable de cette lampe est de 8 watts, ce qui est largement suffisant pour alimenter la bobine mobile d'un haut-parleur électro-dynamique puissant. On comprend donc qu'en utilisant une telle lampe avec une tension de plaque de 160 à 200 volts, on obtient une puissance qui n'est pas de beaucoup inférieure à celle que nous permettent d'obtenir les 3 lampes BF du *Filtrodyne VII*. Il est, d'autre part, évident qu'un seul transformateur de liaison, même s'il n'est pas d'excellente qualité, donnera moins de déformation que les trois transformateurs BF utilisés dans le *Filtrodyne VII*. En outre, l'unique étage de BF présente encore l'avantage de simplifier la construction du récepteur, d'en réduire sensiblement le prix de revient et d'abaisser sa consommation.

Donc, en avant pour le *Filtrodyne V* !

### La construction du *Filtrodyne V*

Le montage du récepteur est très simple et peut être aisément et rapidement réalisé, même par un amateur débutant.

De même que dans le *Filtrodyne VII*, les pièces sont disposées sur trois panneaux en ébonite, dont nous indiquons ci-dessous les dimensions :

Panneau de face : 570×200.  
 Panneau horizontal : 570×150.  
 Panneau arrière : 570×50.

Les trois panneaux sont fixés au moyen de deux tasseaux en bois de 15 millimètres d'épaisseur mesurant 240×50 millimètres.

Il est facile de suivre tous les détails de réalisation sur les photographies ainsi que sur les deux plans de connexions.

On commencera par percer les trois plaques d'ébonite en suivant les gabarits de perçage des figures 2, 3 et 4.

Ensuite, on fixera sur le panneau de face les deux condensateurs variables de 0,5/1000  $\mu$ F, l'oscillatrice blindée, le potentiomètre de 50.000 ohms, le rhéostat de 15 ohms, l'interrupteur général ainsi que les deux bornes destinées aux connexions du cadre.

Sur le panneau horizontal seront fixées trente-trois douilles de lampes, le transformateur BF et, par-dessous, deux condensateurs fixes de 1  $\mu$ F. En outre, une borne de 3 millimètres est à placer à côté du support de la lampe BF pour permettre l'établissement de la connexion allant à la borne placée sur le côté du culot des lampes trigrides.

Sur le panneau arrière seront fixées deux jacks à deux lames (haut-parleur et pick-up) et six bornes pour les connexions d'alimentation.

En outre, sur le tasseau de droite (le récepteur étant vu par derrière), est fixé un condensateur de 1  $\mu$ F.

Toutes les pièces étant ainsi mises en place, on peut commencer le câblage du panneau horizontal. Après avoir établi toutes les connexions se rapportant uniquement à ce panneau, on consolidera les trois panneaux en se servant des tasseaux préparés à cet effet. Utiliser deux vis à bois par panneau et par tasseau (en tout 12 vis).

Après quoi, il ne reste plus qu'à établir toutes les connexions manquantes.

Nos deux plans de connexions sont établis à l'échelle. La partie inférieure du panneau de face est reproduite sur les deux plans ; pour éviter toute confusion, cette partie est, sur les deux plans, marquée *partie répétée*.

Il est encore à remarquer que dans les deux filtres de bande assurant

la liaison entre la deuxième et la troisième et entre la troisième et la quatrième lampes du récepteur, l'entrée du primaire se fait par une connexion souple partant du haut du blindage et allant à la borne sur le sommet de la lampe à grille-écran. C'est pourquoi la broche correspondante sur le culot de ces filtres (broche correspondante à la broche « grille » du culot standard) reste inutilisée.

### Utilisation et résultats

Comme déjà dit, le *Filtrodyne V* peut être utilisé avec une tension de plaque de 160 volts. A la rigueur, on pourra même se contenter de 120 volts.

Si l'on utilise une tension supérieure à 180 volts, il est préférable de ne l'appliquer que sur la dernière lampe. Dans ce but, la connexion allant du jack du haut-parleur à la borne + 160, doit être enlevée de celle-ci et amenée à une autre borne que l'on installera spécialement à cet effet et à laquelle on appliquera la haute tension.

Le récepteur sera alimenté soit par accumulateurs, soit par une boîte d'alimentation sur le courant du secteur. On peut aussi prévoir une solution mixte : accumulateur de 4 volts pour le chauffage des lampes et le tableau de tension de plaque. Pour la polarisation, on utilisera une pile de 18 volts avec prises de 1,5 volt à 1,5 volt.

Comme lampes, on utilisera les types indiqués dans le tableau de la page suivante.

Nous avons expliqué, dans le premier paragraphe de cet article, comment choisir le modèle de lampe à utiliser dans l'unique étage de basse fréquence. Dans le tableau ci-après, les triodes de puissance indiquées ne sont pas tout à fait équivalentes entre elles. On fera donc bien de consulter les notices de constructeurs donnant leurs caractéristiques.

Quels sont les résultats que le *Filtrodyne V* permet d'obtenir ?

Du point de vue de la sensibilité et de la sélectivité, ils sont les mêmes que ceux du *Filtrodyne VII*. C'est-à-dire : réception de la majeure

## LAMPES A UTILISER SUR LE FILTRODYNE V

MARQUE	1 <sup>re</sup> lampe	2 <sup>e</sup> lampe	3 <sup>e</sup> lampe	4 <sup>e</sup> lampe	5 <sup>e</sup> lampe pentode ou triode	
Fotos .....	MX. 40	C. 150	C. 150	D. 15	D. 100	<b>F. 10</b>
Metal .....	DZ. 1	DZ. 2	DZ. 2	DZ. 1508	DX. 3	DX. 502
Radiotechnique .....	R. 83	R. 81	R. 81	R. 76	R. 79	R. 77
Visseaux .....	RO. 4141	RO. 4142	RO. 4142	RO. 4215	RO. 4243	RO. 4303
Gecovalve .....	BG. 4	S. 410	S. 410	L. 410	P. T. 425	P. 425
Orion .....	DG. 4	S. 4	S. 4	H. 4	L. 43	L. 4
Triotron .....	MD. 4	SC. 4	SC. 4	SD. 4	PB. 4	XD. 4
Tungsram .....	DG. 407	S. 407	S. 407	G. 411	—	P. 414
Telefunken.....	RE. 074 d	RES. 094	RES. 094	RE. 084	RES. 164 d	RE. 124

partie des émissions européennes avec séparation parfaite de toutes les ondes dont la différence des fréquences est égale ou supérieure à 9 kilocycles.

Grâce à l'utilisation des filtres de bande, cette énorme sélectivité ne nuit en rien à la musicalité du récepteur. Aucune harmonique n'est perdue; le timbre de tous les instruments est respecté dans son intégralité. Le violon sonne comme un

violon et la grosse caisse conserve son importance solennelle.

Montage simple d'un prix de revient relativement modique, le *Filtrodyne V* doit être considéré comme le superhétérodyne-type réalisant la conception du récepteur moderne.

SAM O'VAR.

**Au sujet du Filtrodyne-Secteur.** — Malgré le soin avec lequel nous avons véri-

fié le plan de réalisation de ce récepteur décrit dans notre dernier numéro, deux erreurs s'y sont glissées.

Il faut, tout d'abord, supprimer la petite connexion reliant le haut de la résistance de détection de 2 mégohms à la connexion passant par le trou I.

D'autre part, la connexion partant du collier inférieur de la résistance de polarisation de 1000 ohms et allant aux cathodes des lampes  $V_2$  et  $V_3$ , ne doit pas être serrée sous la borne du condensateur de 1 microfarad placé à côté des deux autres condensateurs de même valeur.

## A L'ÉCOUTE

Radio-Paris, 15 décembre, 21 h. 30.

Revue de la presse du soir : « Les rebelles (en Espagne) ont t'hissé le drapeau blanc... », — qui était, du reste, tissé depuis longtemps.

Et l'on a blagué le malheureux descripteur américain qui fit savoir, lors de l'atterrissage de Costes et Bellonte, que le « Point d'Interrogation » venait d'être remisé dans un n'hangar...

\* \*

Radio-Paris, 15 décembre, 22 h. 18.

« — Allo, savez-vous si M. Brémond est là ? »

« — Monsieur Brémond ?... »

Il y a erreur, mademoiselle. Cela n'était sans doute pas destiné aux auditeurs.

Radio-Paris, 1<sup>er</sup> janvier, 12 h. 37.

Après la fausse nouvelle de la mort du maréchal Joffre, la *Marseillaise*. Puis, suspension de l'émission, en signe de deuil.

Très bien la suspension de l'émission.

Mais... la *Marseillaise*... En pareille circonstance !... Avec toute sa joie, son souffle d'enthousiasme et son rythme triomphal...

Et... quelle *Marseillaise* ! Celle muée en rengaine, à force d'être tournée au phono, tous les soirs, au petit bonheur, après la réclame quotidienne pour un marchand de musique.

Le vainqueur de la Marne méritait mieux qu'un vieux disque de phonographe.

A défaut d'un morceau plus approprié aux sentiments qu'il convenait d'exprimer et d'un orchestre pour

l'exécuter, une simple minute de recueillement eût beaucoup mieux valu.

\* \*

Radio-Paris, 1<sup>er</sup> janvier, 19 h.

M. Paul Reboux, célèbre co-auteur de *A la manière de...* et ex-panégyriste du beurre KK en douze leçons de cuisine, nous lit, pour nos éternelles, avec tout le talent qu'on lui connaît, ce *charmant* conte d'Andersen intitulé « La petite marchande d'allumettes ».

Seulement, il nous dit qu'Andersen était suédois. La fourche a dû lui languer. Je m'étais toujours imaginé qu'Andersen était danois. Et les récentes fêtes de son centenaire avaient semblé le confirmer.

L'AUDITEUR INCONNU.

# La Télévision

REVUE MENSUELLE DE PHOTOTÉLÉGRAPHIE ET DE TÉLÉVISION

ORGANE DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE DE TÉLÉVISION

E. CHIRON, Éditeur, 40, Rue de Seine, PARIS-VI° — Téléphone : LITTRÉ 47-49

RÉDACTEUR EN CHEF : E. AISBERG

## Où en sont la télévision et... « La Télévision »

Voici, après un petit entr'acte, un nouveau numéro de *La Télévision*.

Profitant de cette courte interruption, nous avons pu mettre au point le nouveau programme de notre Revue dont la réalisation commencera à partir du prochain numéro.

Nous avons pu nous assurer le concours d'un certain nombre de collaborateurs portant un nom justement célèbre dans le monde entier. Ainsi, dans notre prochain numéro, nous aurons le plaisir de publier des articles écrits pour nous, par MM. Gaumont et Lumière.

D'autre part, plusieurs ingénieurs spécialistes des problèmes que pose la technique du cinématographe sonore, nous ont promis des articles de documentation qui ne manqueront pas d'intéresser vivement nos lecteurs.

C'est notre excellent ami Pierre Hémarquin qui dirigera, avec la compétence qu'on lui connaît, dans *La Télévision*, la partie consacrée au cinématographe sonore.

\* \*

Celui qui étudie de près l'évolution de la télévision, ne manque pas d'être frappé d'un fait fort curieux. Nous voulons parler de ce décalage que l'on constate entre l'état actuel des recherches faites dans les laboratoires et celui de la production industrielle.

D'une part, nous voyons des chercheurs savants appliquer à la solution du problème de télévision les der-

nières conquêtes de la science et, plus particulièrement, de la technique du vide (oscillographe cathodique).

En même temps, les réalisations industrielles que nous avons pu examiner sont d'une conception très rudimentaire, pour ne pas dire grossière, utilisant toutes, sans exception, des moyens d'analyse et de synthèse mécanique (disque de Nipkow ou roue de Weiler); elles font appel à des moyens de synchronisation qui, sans être dénués d'une certaine ingéniosité, n'offrent cependant pas — loin de là ! — la solution idéale de ce problème particulièrement épineux.

Pour résumer, dans son état actuel, du point de vue des réalisations industrielles, la télévision est à l'âge de la galène, alors que, dans le silence (?) des laboratoires, des recherches patientes nous font prévoir l'arrivée imminente de l'ère de la lampe...

\* \*

Un certain intérêt semble se dessiner en faveur de la télévision, dans les milieux industriels français.

Comme il fallait s'y attendre, il a pris naissance au sein d'une grande maison de cinématographie sonore. Après avoir acquis un poste d'émission parisien, cette maison, dit-on, l'aménage pour faire de l'émission en télévision.

Le système utilisé sera, paraît-il, celui de Baird. Ce qui veut dire, en d'autres termes, que les acheteurs des

récepteurs auront l'agréable conscience d'envoyer leur argent de l'autre côté du *channel*...

De ce point de vue, plus rassurantes sont les nouvelles qui nous parviennent de Montrouge où notre distingué collaborateur M. Barthélemy poursuit avec persévérance ses recherches. Il y a quelque temps, il a présenté à l'Académie des Sciences un rapport détaillé exposant les principes du système qu'il a imaginé. Il convient de souligner la façon vraiment ingénieuse dont il a tourné l'écueil habituel que pour tous les inventeurs constitue le problème de synchronisme.

Dans un autre article de ce numéro, notre sympathique confrère, M. Paul Allard, nous conte les impressions qu'il a remportées de la visite qu'il a faite aux laboratoires de Montrouge.

\* \*

C'est une véritable chance que d'avoir un ami aussi dévoué et... vagabond à la fois qu'est Tom Fan. De ses voyages lointains et variés, il nous envoie des lettres pleines d'intérêt. Que ce soit de Londres, de Berlin ou de Schenectady, ses impressions sont toujours exposées avec le même souci de précision, assaisonnées de remarques spirituelles et animées de « ce quelque chose » qui constitue le piment inimitable d'un reportage ou d'un instantané.

E. A.

# Tom Fan nous écrit de Schenectady

Par TOM FAN

*Nous avons relaté, dans le numéro 18, les expériences qui ont été organisées à Schenectady et, à cette occasion, nous avons rappelé les démonstrations présentées par les Bell Telephone Laboratories à New-York, le 7 avril 1927. Notre ami et collaborateur Tom Fan qui se trouvait récemment aux Etats-Unis, en sa qualité de rédacteur à La Télévision, a été invité par le Docteur Alexanderson à assister aux démonstrations organisées par la General Electric Co. Le récit vivant qu'il en fait ci-dessous ne manquera certainement pas d'intéresser nos lecteurs qui continueront à suivre Tom Fan dans ses pérégrinations continuelles dont il leur réserve toujours des échos pittoresques.*

La journée que j'ai passée à Schenectady ne s'effacera jamais de ma mémoire.

Ce fut une grande journée dans le petit théâtre dont le nom de « théâtre expérimental » en définit parfaitement la destination.

Ce théâtre se trouve à Schenectady — la ville rendue célèbre par son émetteur de 200 kw, le plus puissant du monde.

La petite salle du théâtre expérimental a été remplie à craquer par la fine fleur du journalisme et par les représentants les plus autorisés du monde de la science et de l'art. J'avoue que cet aréopage m'avait fortement intimidé et je pensais déjà prendre le chemin de la sortie, lorsque les deux pans du rideau se sont lentement écartés et sur la scène parut celui que les Américains appellent « le mage de la radio » : le Docteur E. F. W. Alexanderson.

Il a été chaleureusement accueilli par l'assistance ; de nombreux coups de sifflet exprimèrent l'enthousiasme des auditeurs auxquels il a adressé un petit laïus fort bien tourné.

— Ne me complimentez pas avant d'avoir vu et entendu, dit-il. Quant à moi, loin de m'extasier devant les résultats que j'ai obtenus, je puis comparer la télévision, dans son état actuel, à ce que la radio était en 1915. Aujourd'hui, je vous montrerai, par télévision, quelques scènes qui se passent à 1.500 mètres d'ici. Ce qu'il y aura de nouveau dans ces démonstrations, ce seront les dimensions de l'écran sur lequel apparaîtront les images en mouvement : sa surface est de 4 mètres carrés. En outre, alors que dans les démonstrations similaires auxquelles on a

procédé jusqu'à présent, on ne voyait sur l'écran que des nains sourd-muets, aujourd'hui vous verrez des personnes en grandeur naturelle qui parleront et chanteront pour vous.

La lumière dans la salle fut éteinte. Un conférencier se plaça à côté de l'écran et demanda, par téléphone, au studio du poste-émetteur, de commencer la transmission.

Des flots de lumière blanche inondèrent l'écran sur lequel des ombres se profilèrent et, peu à peu, apparurent les traits de Mr. Trainer, principal assistant du Docteur Alexanderson et, en même temps, metteur en scène du premier spectacle transmis par télévision.

Cela ressemblait à du cinéma.

Le public exprima pour la seconde fois et très bruyamment son approbation.

Et c'est alors que se produisit quelque chose de très extraordinaire, quelque chose qui dépassait de beaucoup tout ce qu'un journaliste, qui a pourtant beaucoup roulé à travers le monde, eût pu s'imaginer. Mr. Trainer (ou plutôt son image sur l'écran) s'est mis à saluer le public en le remerciant de son accueil et d'un geste l'invita à se calmer. Lorsque le silence se rétablit, il y alla de son petit speech. La voix a été admirablement reproduite ; incomparablement mieux que dans les films dits « parlants ». Le conférencier demanda alors à Mr. Trainer d'allumer un cigare. Et nous vîmes alors Mr. Trainer sortir de sa poche un imposant cigare dont la vue seule me donna le vertige. Il en coupa habilement le bout, l'alluma et lança toute une série de fameux ronds de fumée qui

s'élevèrent lentement le long de l'écran. C'est tout juste si nous ne sentîmes pas l'odeur de la fumée...

\* \* \*

A Mr. Trainer succéda, sur l'écran, la chanteuse connue Mrs. Mathilde Russ, qui exécuta quelques chansons populaires accompagnée par un piano qui se trouvait dans la salle du théâtre expérimental.

Suivirent d'autres numéros.

Deux nègres dansèrent avec entrain. On entendait très distinctement le bruit des talons frappant le sol, leurs exclamations rauques, le bruit de la respiration accélérée.

Le conférencier nous fit rire, en nous racontant comment, — pour que les nègres apparaissent noirs sur l'écran, — il avait fallu leur peindre la figure... en vert. Lorsqu'il demanda ensuite aux nègres d'enlever la peinture, il devinrent blancs !... Voilà une des nombreuses surprises que nous réserve la télévision.

Avec un effet particulièrement brillant et réussi, deux chanteuses exécutèrent, en parfait accord, un duo. Il faut remarquer que l'une se trouvait dans la salle, en chair et en os. De l'autre, nous ne vîmes que l'effigie gesticulant sur l'écran, car elle se trouvait au studio du poste d'émission.

D'une manière analogue se sont conduits deux clowns qui, après avoir ravi le public par quelques *salto mortale* et par quelques duos exécutés sur des instruments fort bizarres et ayant, de tout évidence, été primitivement destinés à servir plutôt l'art culinaire que l'Art tout court, — finirent par échanger

maints coups de poing d'un effet comique irrésistible.

Une véritable tempête de cris d'approbation fut suscitée par l'apparition, sur l'écran, d'un chef d'orchestre qui conduisit, avec beaucoup d'autorité, un orchestre se trouvant dans la salle. Il adressait, au cours de l'exécution, des remarques à

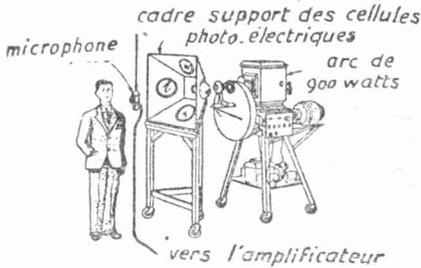


Fig. 1. — Disposition schématique des organes de l'émetteur de télévision.

des musiciens de l'orchestre et même, à un passage, chanta la mélodie d'une voix non dénuée d'agrément...

\* \* \*

Après la démonstration j'ai pu contempler à loisir l'appareillage qui a été utilisé. Avant de m'entretenir avec le Docteur Alexanderson, j'ai pu recueillir de la bouche de ses assistants divers renseignements techniques que je m'empresse de vous communiquer.

Du studio (émetteur W2XCW) à la salle du théâtre, les images ont été transmises sur l'onde de 139,5 mètres, la voix sur 92 m.

A l'émission est utilisée une lampe à arc de forte puissance (900 watts) qui éclaire le sujet à transmettre à travers un disque de Nipkow de 48 trous (fig. 1). C'est le système d'éclairage punctiforme universellement employé aujourd'hui.

Quatre cellules photo-électriques de grande surface, disposées sur les faces internes d'un cadre placé à peu de distance du sujet, recueillent la lumière diffusée, à chaque instant donné, par le point éclairé du sujet. D'autre part, un microphone est placé pour la transmission de la parole.

Le disque tourne à la vitesse de 1.200 tours par minute (20 tours par

seconde) et c'est probablement à cette vitesse qu'il faut attribuer les raisons de l'excellente netteté des images. De l'avis unanime de tous ceux qui ont assisté aux démonstrations, leur netteté est comparable à celle des photographies publiées par des quotidiens.

Comme cela se fait habituellement, le courant photo-électrique, après avoir subi une amplification convenable, module l'onde porteuse de l'émetteur.

Du côté réception, le Docteur Alexanderson utilise la lumière d'une lampe à arc projetée, à travers un disque de Nipkow, sur un écran semi-transparent, et modulée au moyen d'une cellule de Kerr (fig. 2).

On sait que la cellule de Kerr (également utilisée dans le système de Karolus) est constituée par deux nicols entre lesquels est disposé un condensateur à diélectrique de nitrobenzol. En l'absence de toute tension sur les armatures du condensateur, la lumière polarisée par le premier nicol traverse facilement

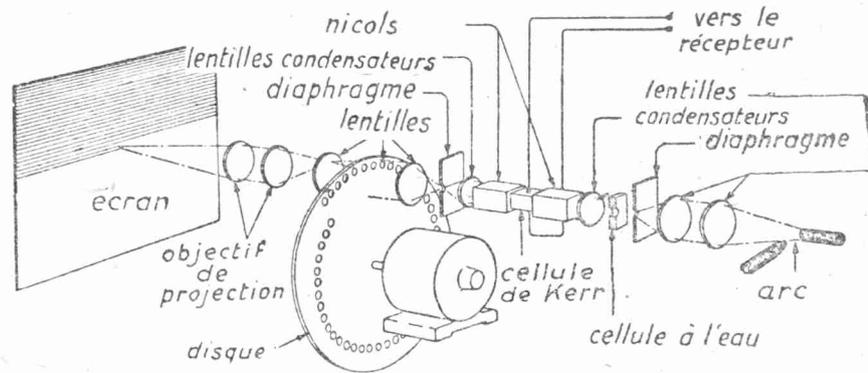


Fig. 2. — Représentation schématique des organes du récepteur de télévision.

le nitrobenzol et le deuxième nicol dont le plan de polarisation coïncide avec celui du premier.

Toutefois, lorsqu'une tension est appliquée aux armatures du condensateur, le plan de polarisation de la lumière est tourné dans le nitrobenzol et, il ne passe à travers le deuxième nicol qu'une partie plus ou moins petite suivant la tension appliquée au condensateur. La figure 3 explique d'ailleurs le phénomène par une analogie mécanique

qui, bien que très grossière, a le mérite d'être fort explicite.

Le disque de Nipkow à la réception est fait de la même façon que celui de l'émission et tourne à la même vitesse.

L'onde de télévision reçue sur un récepteur de radiodiffusion ordinaire est ensuite amplifiée par un amplificateur aperiodique qui fournit, à la sortie, un courant de 1mA sous 2.600 volts. Cette tension est appliquée aux armatures du condensateur de la cellule de Kerr.

Un autre récepteur reçoit l'onde de radiophonie qui, après une amplification de puissance, est dirigée sur quatre haut-parleurs électrodynamiques à pavillon exponentiel, disposés de deux côtés de l'écran (fig. 4).

Un petit récepteur de télévision du type « individuel » (à lampe au néon) est placé à côté du radiorécepteur de l'onde de télévision, pour permettre aux opérateurs de contrôler à chaque instant la qualité de la transmission.

Telles sont, en peu de mots, les caractéristiques techniques des dispositifs utilisés.

\* \* \*

J'ai pu m'entretenir quelques instants avec le Docteur Alexanderson qui s'est prêté, de meilleure grâce, à mon interview improvisé. A la sacramentale question sur l'avenir de la télévision, il a répondu ceci :

— Un avenir immense attend la télévision. Vos confrères les jour-

nalistes se serviraient largement de cette méthode d'information. En vous promenant en avion, vous regarderez tout ce qui se passe de remarquable et, par télévision, vous transmettez aux postes d'émission qui, à leur tour, le diffuseront à tous les téléviseurs. Ceux-ci contempleront les images confortablement assis dans leurs demeures, en toute sécurité, tandis que vous, vous risquerez votre vie et vous casserez la tête à la recherche des images intéressantes.

Le rôle de la télévision à la prochaine dernière guerre ? L'éclaireur montera en avion au-dessus des positions de l'ennemi et communiquera, par télévision, à son état-major, non pas un plan, mais le tableau réel de la disposition des forces ennemies. C'est alors que l'état-major enverra au-dessus du territoire ennemi une escadrille d'avions porteurs de bombes. Ces avions n'auront aucun équipage et seront commandés télémechaniquement par ondes hertziennes. Elles transmettront automatiquement à l'état-major l'image des endroits au-dessus desquels ils passeront, grâce à quoi l'état-major pourra lancer les bombes avec une sûreté absolue et sans le moindre risque !...

En temps de paix, si un aviateur erre dans le brouillard et ne peut

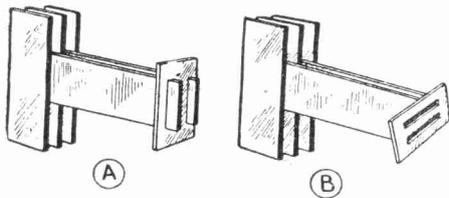


Fig. 3. — Analogie mécanique de la cellule de Kerr. En A, les deux nicols sont disposés dans le même plan de polarisation et la lumière, polarisée par celui de gauche, traverse aisément le nicol de droite. En B, les plans de polarisation des deux nicols ne coïncident pas et la lumière est arrêtée par le deuxième nicol.

pas atterrir sur un aérodrome, on lui enverra à l'aide, toujours par télévision, l'image de l'aérodrome avec son avion (!) dans l'air. Il pourra

alors atterrir sans crainte d'erreur.

Dans le domaine de l'art ? Fini la dispute autour du cadavre du théâtre radiophonique aveugle. Nous

nuit, « bricolent » leurs appareils.

— Ces jours-ci, je transmettais de la télévision pour Melbourne à une distance de 25.000 kilomètres. Ima-

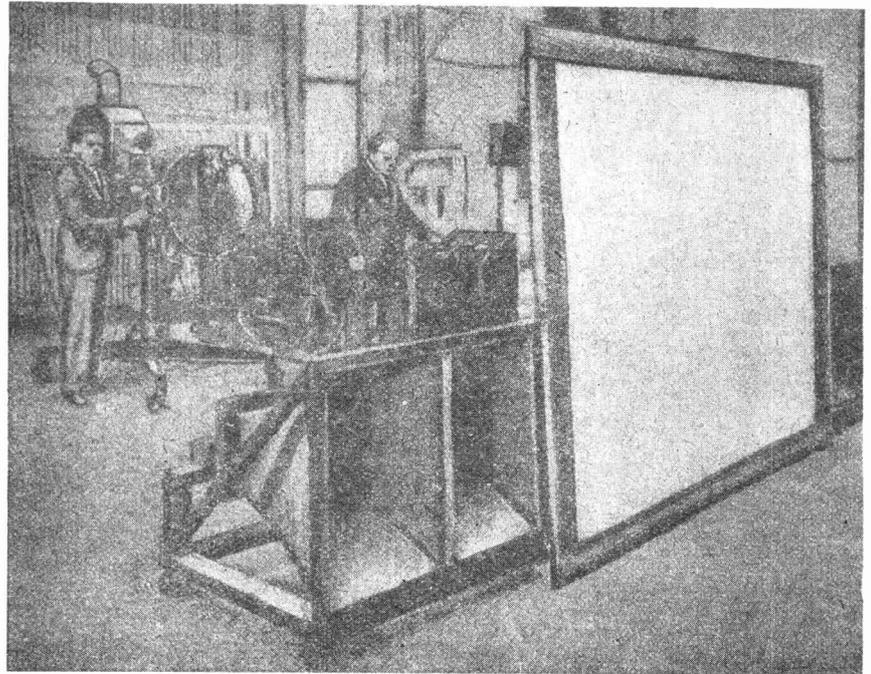


Fig. 4. — Vue de la salle du théâtre expérimental de Schenectady lors des démonstrations de télévision.

pouvons dès maintenant entrevoir la future splendeur du téléthéâtre plein de mouvement, de sons, de lumière et de couleurs. Une seule pièce pourra être transmise de New-York pour toute l'Amérique.

Les pédagogues et les politiciens trouveront, dans la télévision, un auxiliaire puissant pour répandre leurs idées.

Mais il n'est même pas possible de prévoir actuellement dans toute son ampleur le bouleversement social qu'entraînera infailliblement la télévision lorsqu'elle pénétrera dans toutes les demeures, comme aujourd'hui c'est le cas de la radiodiffusion.

Pour terminer, le Docteur Alexander me dit encore toute la reconnaissance qu'il doit aux 100.000 amateurs de télévision qui, jour et

ginez-vous : plusieurs amateurs l'ont reçue. Il est vrai qu'ils n'ont réussi à prendre que les quatre coins de l'image, quant au milieu, il a été complètement déformé. Mais le rapport des angles a été parfaitement juste.

Et il tira de sa serviette quelques photos que les amateurs lui ont envoyées.

Il termina sur ces mots :

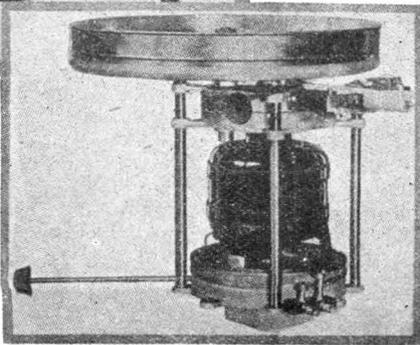
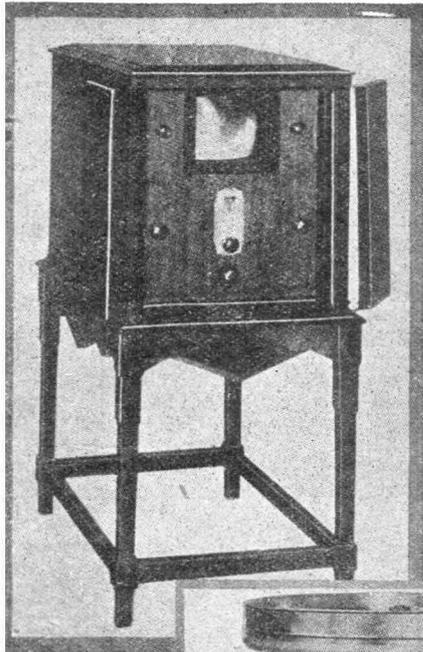
— Vous le voyez : on travaille sur tous les points du globe. Et cela est le meilleur garant de ce que le problème de télévision pratique sera aussi bien résolu que celui de la radiodiffusion. Mais, là encore, les amateurs n'ont-ils pas joué un rôle décisif ?

TOM FAN.



# Deux récepteurs américains de télévision

Deux maisons de construction américaines ont simultanément lancé sur le marché des récepteurs de télévision qui ont été exposés, pour la première fois à l'Exposition de T.S.F.



Baird-Televi-  
or américain  
u dans son  
bénisterie  
(en haut)  
t vue de ce  
récepteur nu.

ord-américaine qui a eu lieu à Atlantic-City.

Le premier récepteur a été présenté par la *Jenkins Television Corporation*, dirigée par l'inventeur américain bien connu, C. Francis Jenkins. Ce récepteur, utilisant une lampe au néon et une roue de Nipkow, est d'une construction très simple, qui

forme un contraste étrange avec les premiers récepteurs proposés par Jenkins, dans lesquels des cylindres perforés contenant des rayons réflecteurs disposés suivant une surface hélicoïdale ne manquaient certes pas de complexité.

Pour tout dire, si le récepteur actuel de Jenkins est bien plus simple que ses frères aînés, c'est parce que Jenkins a suivi le chemin tracé, il y a plusieurs dizaines d'années, par Nipkow...

Deux modèles différant principalement par les dimensions de l'image obtenue, sont présentés par Jenkins. Leurs prix varient de 1.075 à 14.250 francs, suivant le meuble qui les renferme et l'appareillage accessoire qui les accompagne dans les modèles plus coûteux (récepteur, amplificateur etc.).

Des ensembles de pièces détachées pour amateurs sont également mis en vente.

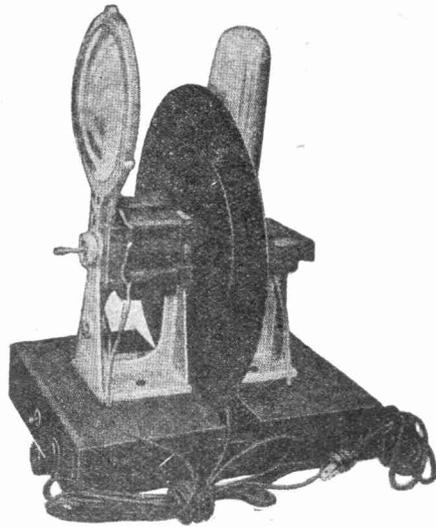
Les émissions de la télévision sont faites tous les soirs, sur la bande de 100 à 150 mètres réservée à la télévision, par les deux émetteurs de Jenkins : W2XCR à Jersey City (N. Y.) et W3XK à Washington (D. C.)

Le deuxième récepteur de télévision a été présenté par *The Short Wave & Television Laboratory, Inc* sous le nom de « Baird Televisor ».

Cette dénomination donne lieu à une confusion regrettable (voulue ?..) En effet, sous le prétexte que l'ingénieur de la dite société américaine s'appelle Hollis S. Baird, on baptise le récepteur du même nom que le récepteur de l'inventeur anglais bien connu John L. Baird. Il y a là un procédé commercial dont la correc-

tion nous semble problématique.

Ces considérations ne nous empêchent certes pas de reconnaître au nouveau récepteur des qualités techniques intéressantes qui semblent être le fruit d'une étude sérieuse.



Téléviseur Jenkins

L'installation se compose d'un récepteur pour ondes courtes et d'un récepteur de télévision proprement dit. Les deux sont placés dans le même meuble.

Le récepteur pour ondes courtes comprend un étage accordé d'amplification à haute fréquence équipé avec une lampe à grille-écran de plaque, d'une détectrice sans réaction et de deux étages d'amplification à basse fréquence à liaison par résistances. Ce mode de liaison assure l'amplification égale de la bande de fréquences de télévision qui peut s'étendre de 10 à 40.000 périodes par seconde.

Sur le panneau de face, on aperçoit une lentille d'environ 36 cm<sup>2</sup> à travers laquelle on observe l'image.

Au dessus de cette lentille se trouve le bouton du condensateur double d'accord. Un interrupteur général sert à allumer les lampes et, en même temps, à mettre en marche le moteur du téléviseur.

Un *volume control*, comme les Américains continuent d'appeler, par une aberration d'esprit, le dispositif servant au réglage de l'intensité du courant de sortie, permet de doser la

netteté et les contrastes de l'image reçue.

Le problème du synchronisme est résolu par l'utilisation d'un moteur synchrone, des régions importantes des Etats-Unis ayant leurs réseaux interconnectés entre eux.

Le disque de Nipkow est monté horizontalement et porte plusieurs séries de trous de façon à pouvoir être utilisé pour les différents sys-

tèmes d'émission pratiqués aux Etats-Unis (48 et 60 lignes d'exploration). Le « cadrage » des images est atteint, de même que dans les récepteurs de John L. Baird, par la rotation du moteur même.

Nous ne connaissons pas le prix de ce récepteur, mais il faut croire qu'il est loin d'être à la portée du Français moyen...

P.-N. GWIN.

## ...Bientôt, à côté de chaque appareil de T.S.F. pourra fonctionner un appareil de télévision

Je suis allé demander son avis à un autre savant français, M. R. Barthélemy, spécialiste de la radioélectricité, inventeur de multiples appareils de télémechanique et de moteurs synchrones rotatifs.

M. Barthélemy m'a reçu dans son laboratoire de Montrouge. A côté, de mystérieux travaux sont en préparation. Des studios de réception et de transmission de télévision sont activement poussés...

Et j'ai vu — sans qu'il me soit permis de dévoiler tout ce que mes yeux ont vu — le spectacle le plus déconcertant pour un profane.

Dans le vide, sans écran, des images représentant un enfant jouant dans un parc, une jeune femme qui se poudre et s'évente, sont projetées en *sepia* très agréable à l'œil...

D'où viennent ces images ? D'un appareil lointain...

La télévision est là, tangible, si j'ose dire, et j'ai l'impression d'assister à une minute aussi historique que celle qui étreignit d'émotion les premiers spectateurs du cinéma, dans le sous-sol du Grand Café, où les premiers auditeurs du film parlant, lorsqu'ils entendirent M. Léon Gaumont lui-même expliquer sur l'écran le nouveau miracle.

M. Barthélemy ne croit pas à l'utilité pratique du télécinéma en salle publique.

— A quoi bon, me déclare-t-il. Quel avantage aurait-on à remplacer

la projection cinématographique actuelle, qui est parfaite, par une projection télécinématographique centrale ? Au reste, nous n'en sommes pas encore là. Ainsi que vous pouvez en juger, l'image est soumise aux

---

*Notre excellent confrère, M. Paul Allard, qui, à son talent exceptionnel de vulgarisateur joint une rare probité professionnelle, continue de remplir, dans la grande presse parisienne, son rôle de propagandiste enthousiaste de la télévision. A l'encontre de tant de ses confrères, qui parlent de la télévision avec une ignorance qui n'a d'égale que leur assurance, il expose le problème avec toute la compétence que sa culture scientifique générale lui confère.*

*Dans un numéro récent d'Excelsior, après avoir commenté les conclusions de notre article « La réception collective de la télévision est-elle, dès maintenant, réalisable ? », M. Allard fait le très intéressant récit de sa visite aux laboratoires de M. Barthélemy. Nous nous faisons un plaisir de reproduire cette partie de l'article.*

---

caprices de la synchronisation, parfois défectueuse. Mais surtout, elle est de dimensions trop restreintes. Pour l'instant, elle ne peut être vue que de quelques spectateurs à la fois. De toute nécessité, il faut l'agrandir en découvrant le moyen de multiplier le nombre de lignes de points diffusés.

« Mais j'ai la certitude que, bientôt, à côté de chaque appareil de T. S. F.,

pourra fonctionner un appareil de radiovision. Le sans-filiste verra le visage de la cantatrice, les lèvres du conférencier ou de l'annonceur articuler nettement les mots, et il verra l'orchestre au moment même où il l'entendra. Et cela en salle claire, sans qu'il soit besoin, pour voir, d'éteindre la lumière ! »

Dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, M. Barthélemy a récemment pris un engagement public et solennel. Dans un bref délai, il procédera à des démonstrations publiques dans une grande salle, telle que le Trocadéro. Dans les studios de Montrouge, un orchestre exécutera un morceau devant le micro accompagné, cette fois, de l'œil électrique. Au même instant, à plusieurs kilomètres de là, les spectateurs du Trocadéro verront et entendront l'orchestre-générateur...

... Qui sait ? Peut-être même sera-t-on en mesure de convier M. Gaston Doumergue lui-même à parler devant les mêmes appareils émetteurs...

Et le sourire historique du chef de l'Etat — le premier chef d'Etat télévisé — illuminera, au même instant, l'immense vaisseau du Trocadéro.

Mais, cette « anticipation-là », il ne faut l'évoquer que sous les plus expresses réserves ! Si elle ne se réalise pas, il ne faudra pas, pour cela, douter du miracle de la télévision !...

Paul ALLARD.

# Les nouvelles cellules photo-émettrices

Par G.-A. DE BERIS

## Les inconvénients des cellules photo-émettrices actuelles

Dans les colonnes de *La Télévision*, il a été, à plusieurs reprises, question des cellules photo-électriques. On sait que l'avènement du cinématographe sonore, de la phototélégraphie et de la télévision a été rendu possible uniquement grâce à l'utilisation de ce merveilleux instrument à applications universelles qu'est la cellule photo-électrique.

Dans sa forme actuelle, la cellule photo-émettrice se compose essentiellement d'une couche de métal à effet photo-électrique prononcé, déposée sur la paroi intérieure d'une ampoule à vide contenant également une électrode métallique jouant le rôle d'anode (tandis que le dépôt de métal joue le rôle de cathode).

Les rayons de lumière tombant sur la cathode en libèrent des électrons qui sont attirés par l'anode positivement polarisée par une batterie.

Le choix du métal composant la cathode permet de situer la sensibilité de la cellule dans la partie voulue du spectre lumineux. D'ailleurs la sensibilité peut être augmentée en faisant subir à la cathode un traitement spécial ainsi qu'en faisant intervenir des phénomènes de ionisation (cellules à gaz).

Le défaut commun des cellules actuelles consiste en ceci : pour arracher les électrons de la cathode et les sortir dans l'espace évacué, il faut dissiper une grande partie de l'énergie lumineuse.

Les électrons forment dans le voisinage de la cathode une sorte de nuage. Pour vaincre les forces d'attraction (charge d'espace) développées par ce nuage électronique, une partie non moins importante de l'énergie lumineuse doit être communiquée à l'électron, afin de lui permettre de se frayer passage de la cathode vers l'anode. C'est dans ce

but également que l'on est obligé de communiquer à l'anode un potentiel élevé. Il en résulte que la sensibilité des cellules photo-électriques est très faible. Leur résistance interne est, par contre, très élevée. Enfin, leur spectre de sensibilité chromatique (sensibilité pour différentes couleurs) est loin de coïncider avec celui de notre œil.

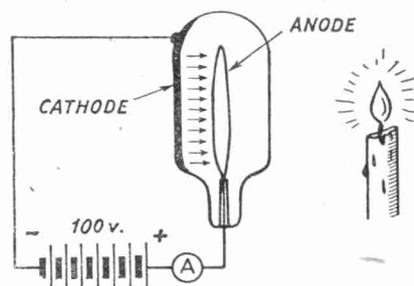


Fig. 1. — Fonctionnement d'une cellule photo-émettrice à vide.

Chose plus grave : la plupart des cellules à métaux alcalins (potassium, sodium, caesium) ont leur maximum de sensibilité dans la partie ultra-violet du spectre. On sait que le rayonnement solaire est relativement pauvre en rayons ultra-violets. Cette circonstance rend donc particulièrement épineux le problème de la télévision à la lumière du jour.

## Composition de la nouvelle cellule

Le D<sup>r</sup> B. Lange, inventeur de la nouvelle cellule, a le mérite de s'être éloigné des chemins battus et d'avoir trouvé une solution très élégante et simple à la fois.

Sa cellule se compose d'une couche très mince de métal formant cathode, séparée par un semi-conducteur assez mince également, d'une plaque métallique formant anode (fig. 2).

La cathode est formée par une couche tellement mince que la lumière la traverse facilement et provoque une émission électronique *en dedans* de la cellule. Le choix du

métal utilisé pour la cathode n'est guère critique ; le cuivre, le fer et le nickel conviennent fort bien.

La couche semi-conductrice séparant la cathode de l'anode est formée d'une façon analogue à la fameuse couche semi-conductrice des redresseurs secs à oxyde de cuivre ou de selenium. On a avantage à la rendre aussi mince que possible pour réduire la résistance de la cellule.

Il est à remarquer que les deux électrodes peuvent être faites en même métal. C'est ainsi que pratiquement on prépare ces cellules en faisant apparaître, par oxydation sous haute température, une couche d'oxyde cuivreux sur une plaque de cuivre. Ensuite, par une méthode électro-chimique ou, mieux, par rayons cathodiques, on dépose sur la couche d'oxyde (couche semi-conductrice) une couche très mince de cuivre.

## Les avantages et les inconvénients de la nouvelle cellule

En comparaison avec l'ancienne cellule à vide, la nouvelle cellule à contact présente de nombreux avantages.

Tout d'abord, sa sensibilité est environ dix fois supérieure à celle de l'ancienne cellule. Cela s'explique aisément.

Dans l'ancienne cellule, comme nous l'avons exposé plus haut, l'énergie lumineuse est utilisée avec un rendement déplorable. Elle est dissipée par l'effort nécessaire pour arracher les électrons de la cathode et pour les amener à l'anode à travers le nuage électronique qui s'y oppose.

Dans la nouvelle cellule, les électrons n'ont plus qu'à passer de la cathode dans la couche semi-conductrice, ce qui exige une dépense d'énergie un certain nombre de fois inférieure à celle qui, dans les anciennes cellules était nécessaire

pour lancer les électrons dans le vide. La charge d'espace dans la couche semi-conductrice est minime et les électrons se frayent aisément passage de la cathode vers l'anode.

On n'a donc besoin d'aucune tension auxiliaire à appliquer entre les électrodes de la nouvelle cellule qui, à la lumière du jour, débite sur un milliampère-mètre un courant d'environ 1 mA.

On peut dire que la nouvelle cellule est à l'ancienne ce que le redresseur à contact est à la valve électronique (lampe redresseuse).

Dans la valve, pour lancer les électrons du filament et pour leur permettre de vaincre la charge d'espace, il faut porter le filament à l'incandescence au moyen d'une source de courant auxiliaire.

Dans le redresseur sec (à oxyde de cuivre ou de sélénium) l'émission électronique se produit à la température de l'air ambiant et la charge d'espace de la couche semi-conductrice ne fait perdre qu'une faible partie de la tension aux bornes du redresseur. C'est ce qui explique son bon rendement, même pour des tensions faibles.

Nous avons vu que les phénomènes ayant lieu dans les anciennes et dans les nouvelles cellules justifient pleinement la parallèle que nous avons tracée entre redresseurs et cellules.

Un autre avantage appréciable de la nouvelle cellule est la répartition de sa sensibilité pour les différentes parties du spectre lumineux. Contrairement aux anciennes cellules, son maximum de sensibilité se trouve dans l'infra-rouge. Aussi, la télévision à la lumière du jour deviendra peut-être possible par l'emploi de la nouvelle cellule. En outre, la courbe de sensibilité chromatique de la nouvelle cellule s'approche beaucoup de la courbe de sensibilité de l'œil humain. Ainsi, la nouvelle cellule « voit » plus juste. Elle est à l'ancienne ce que la plaque orthochromatique est à la plaque ordinaire, qui n'est pas sensible à la lumière jaune, verte et rouge.

Il faut, enfin, souligner l'extrême simplicité de construction de la nouvelle cellule qui ne fait aucun appel à la technique coûteuse du vide.

Il est certain que son prix de revient peu élevé lui permettra de sortir vic-

torieuse de la lutte qui ne manquera certainement pas de s'engager entre les cellules de l'ancien et du nouveau type.

Il y a pourtant un inconvénient de la nouvelle cellule que nous ne saurions pas passer sous silence. Les deux électrodes de la nouvelle cellule ne sont séparées que par une mince couche de matière semi-conductrice. Elles forment donc en quelque sorte condensateur. La capacité de la cellule est, on le comprend aisément, d'autant plus élevée que sa surface

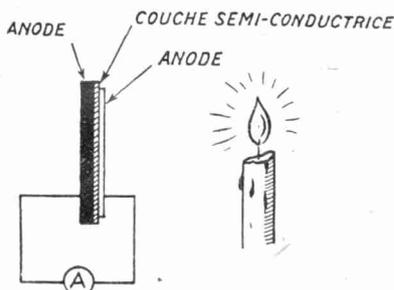


Fig. 2. — Fonctionnement de la nouvelle cellule photo-émettrice.

est plus grande et que la couche semi-conductrice est plus mince.

Cette capacité n'exercera aucun effet néfaste tant que les variations de l'intensité de la lumière tombant sur les cellules sont lentes. Mais lorsqu'elles sont rapides, — comme c'est notamment le cas en télévision, — le courant de fréquence élevée passe facilement à travers la capacité qui met ainsi la cellule en court-circuit. Heureusement, les choses ne se passent pas précisément comme nous venons de le dire. En réalité, la résistance de la couche semi-conductrice est très réduite (elle est inversement proportionnelle à la capacité de la cellule) et le courant n'est que faiblement dérivé à travers la capacité, même pour des fréquences élevées.

Cependant, nous n'avons pas encore en main des caractéristiques exactes de la nouvelle cellule qui, seules, nous permettraient de juger si son emploi en télévision est possible et si des avantages réels peuvent en résulter.

Nous voulons toutefois faire crédit à l'inventeur, car nous estimons fort intéressante sa tentative de créer une cellule si différente de toutes celles qui ont été créées jusqu'à présent.

### Une application inattendue... et sensationnelle

Il est d'ailleurs possible que la nouvelle cellule trouve une application tout à fait sensationnelle dans un domaine qui — bien que fort éloigné de celui de la télévision — n'en passionnerait pas moins nos lecteurs.

On sait que toutes les énergies dont nous disposons ont leur origine dans l'énergie du rayonnement solaire. C'est ainsi que l'énergie électrique, par exemple, dérive, en fin de compte, de cette énergie rayonnée du soleil sur la nature de laquelle les savants ne peuvent pas se mettre d'accord.

Le charbon brûlé dans les chaudières des grandes centrales électriques n'est, au fond, autre chose qu'un accumulateur chimique d'énergie solaire.

La force des chutes d'eau utilisée dans les installations hydro-électriques a encore pour origine cette énergie rayonnée du soleil qui produit l'évaporation de l'eau des océans qui s'élève, forme des nuages et alimente les cours d'eau.

Si nous rappelons ces simples notions, ce n'est pas pour faire revivre au lecteur ses heures de lycéen. Nous avons simplement voulu montrer combien de transformations intermédiaires doit généralement subir l'énergie du rayonnement solaire avant de donner naissance à un courant électrique que nous pouvons utiliser pour nos besoins.

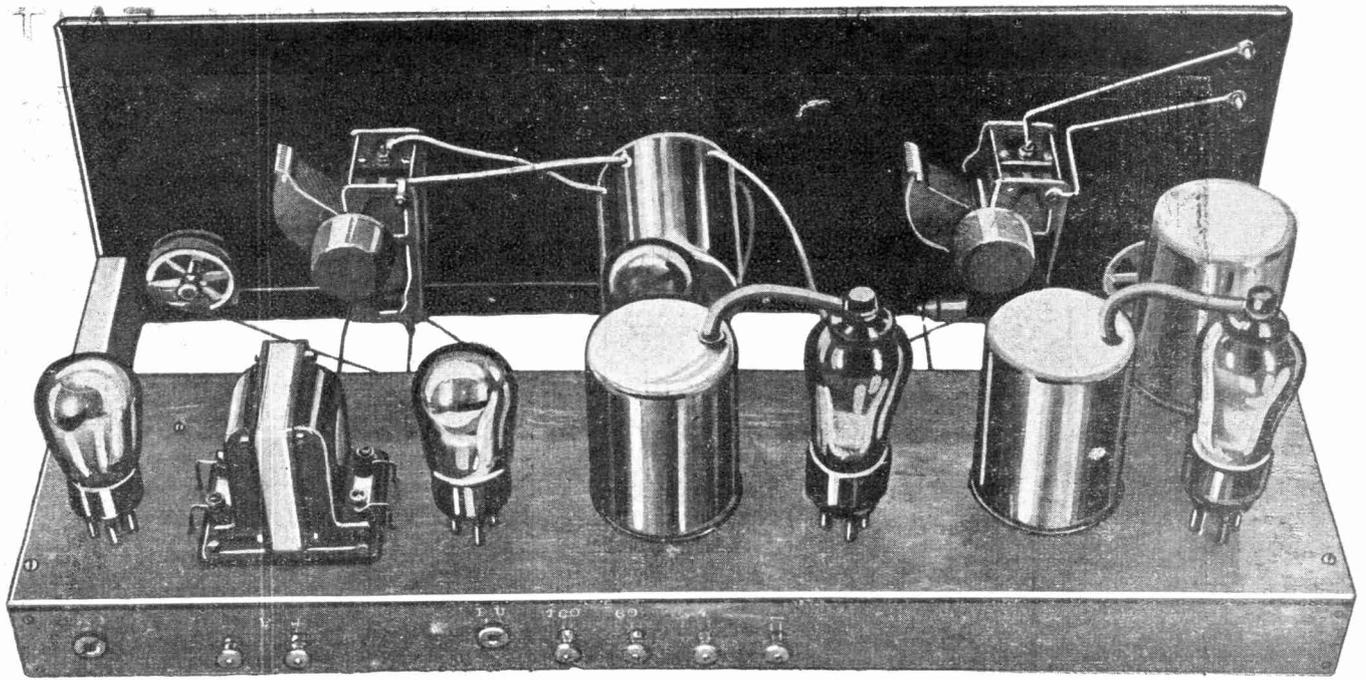
En quoi, — nous demandera le lecteur, — tout cela touche-t-il la nouvelle cellule photo-électrique ?

C'est pourtant fort simple. Cette cellule permettrait de transformer directement l'énergie du rayonnement solaire en courant électrique. Nous l'avons dit plus haut : aucune source de tension n'est nécessaire au fonctionnement de la cellule qui, sous l'action de la lumière, produit un courant. Celui-ci est évidemment en fonction directe de l'intensité de l'éclairage et de la surface de la cellule.

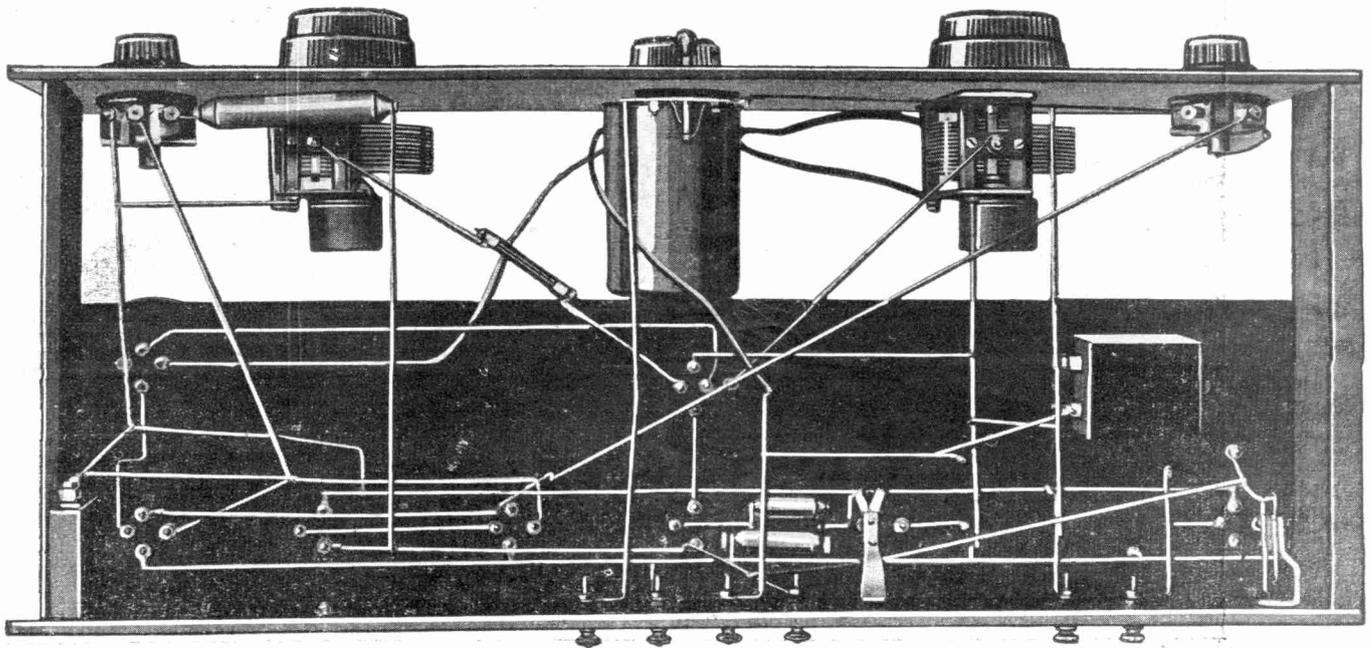
Peut-être, dans la cité future, tous les toits seront recouverts par des feuilles métalliques composées comme la nouvelle cellule et donnant un courant électrique suffisant pour tous les besoins domestiques et industriels.

Qui sait...

G. A. de BERIS.

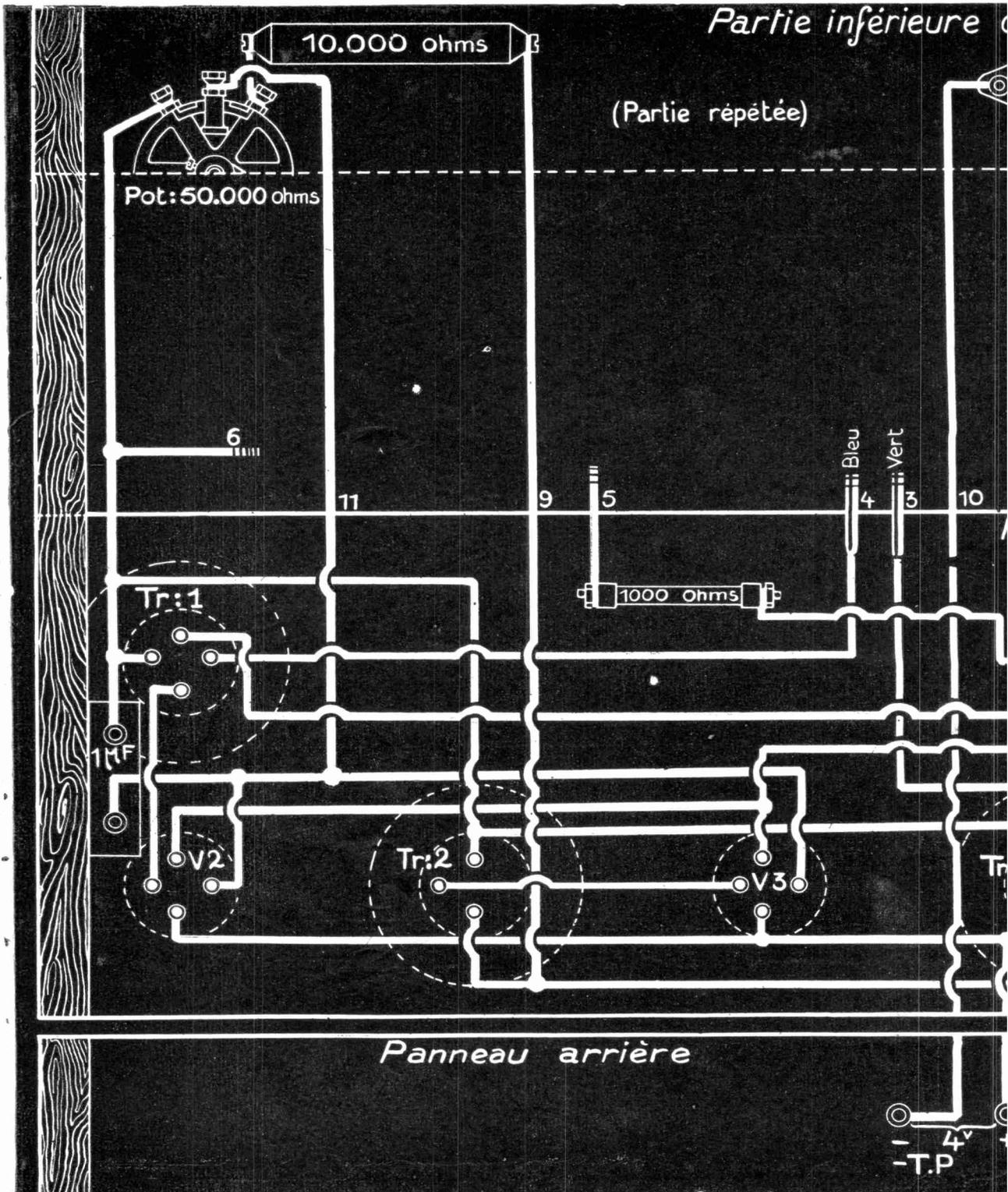


*Le Filrodyne V avec ses lampes vu par derrière*



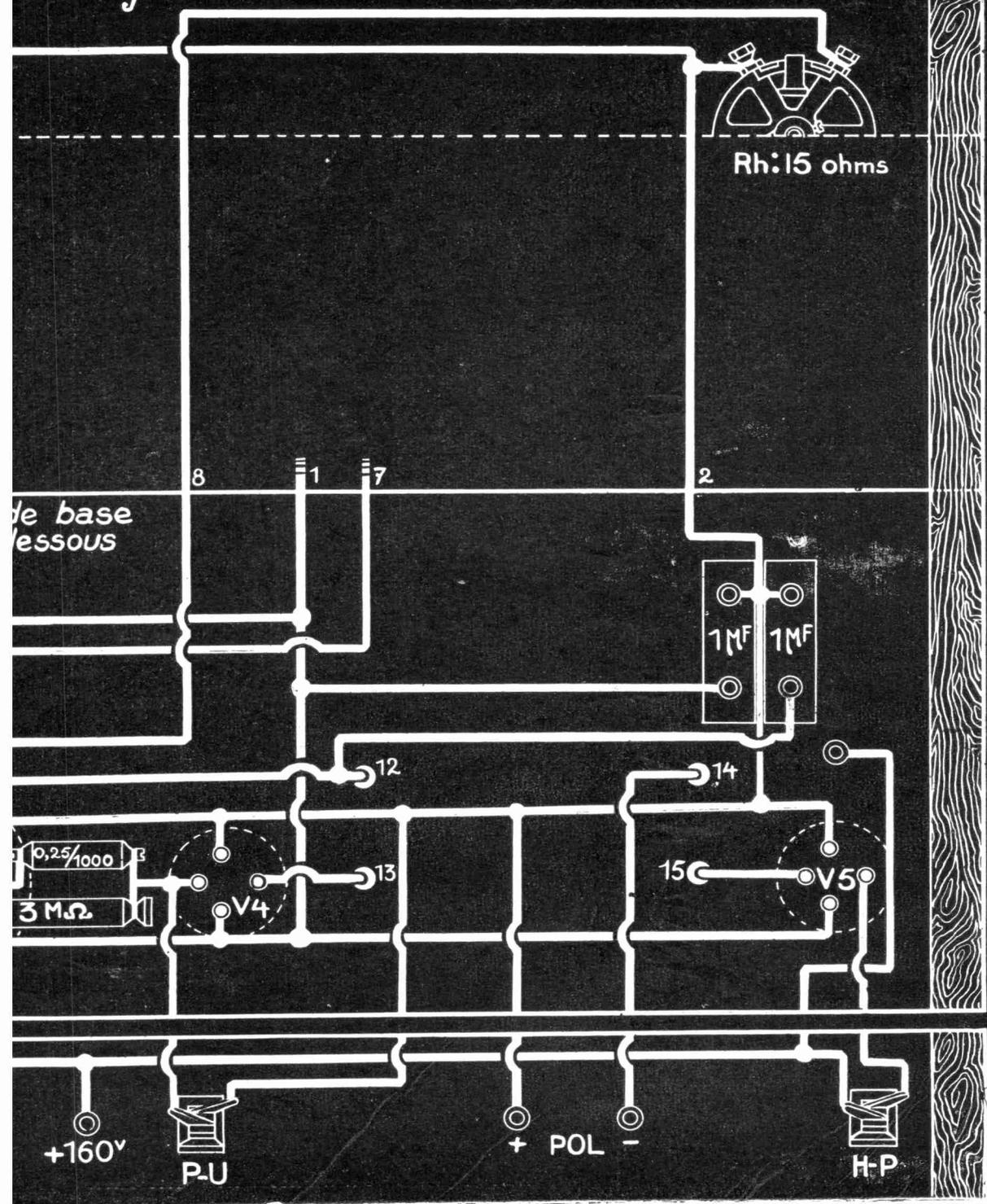
*Vue par dessous du Filrodyne V*

# PLAN DE RÉALISATION FAIT A

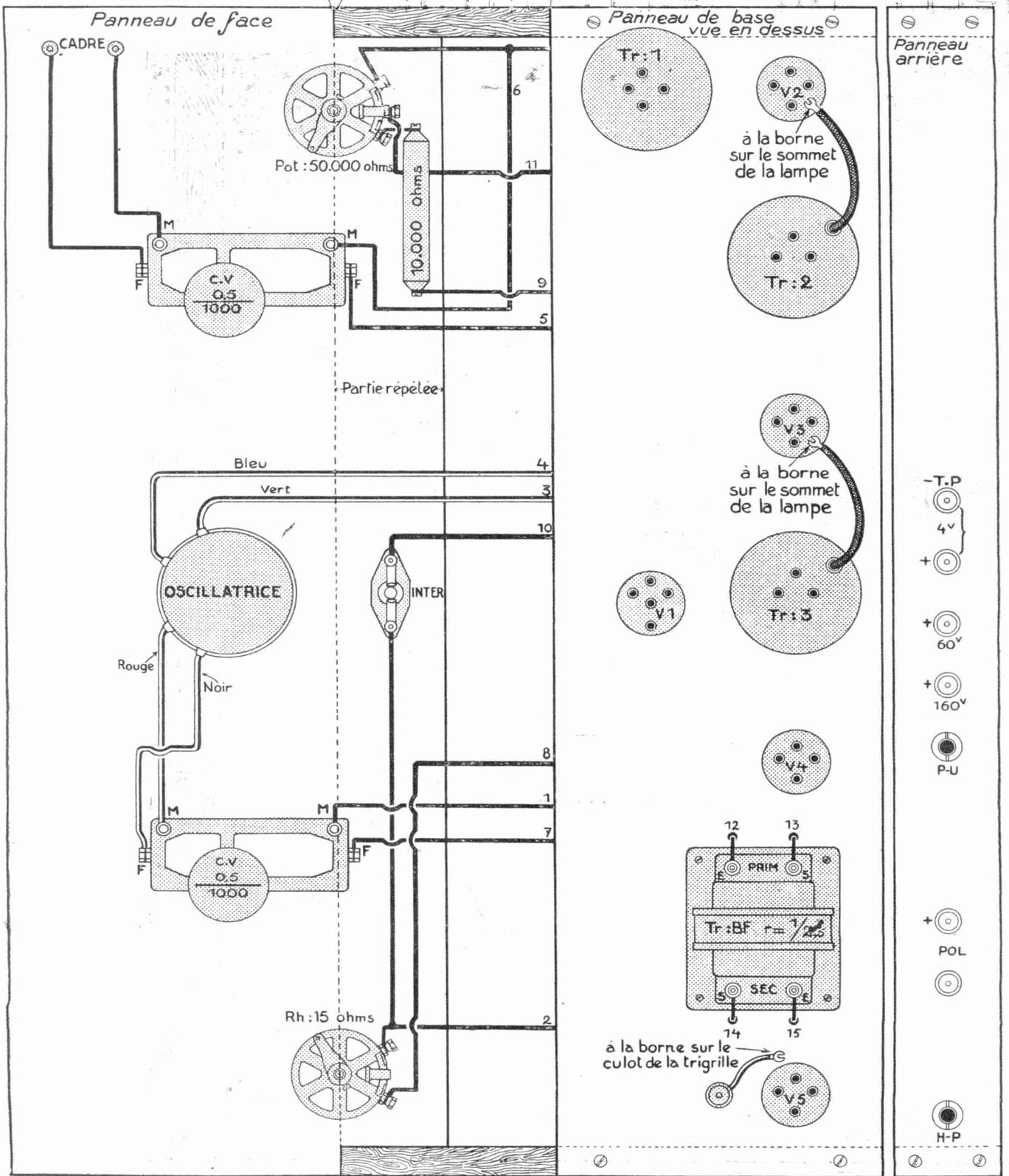


# SCHÉMA DU " FILTRODYNE V "

au de face



OUS



Plan de réalisation du *Filtrodyne V* (vue par dessous)

# CHRONIQUE DE LA TÉLÉVISION



## Un trust mondial de télévision (?)

Un de nos lecteurs de San Francisco (Cal., Etats-Unis) nous informe avoir appris de sources très autorisées la prochaine création d'un trust mondial de télévision.

Ce trust sera composé de la *Radio Corporation of America*, la *General Electric Company* et l'*American Telephone and Telegraph Company*. Il est plus que probable que la société anglaise *Baird International Television Ltd* adhérera également au futur trust.

Ainsi composé, le trust possédera tous les brevets fondamentaux de la télévision par câble et sans fil et pourra aisément monopoliser toutes

les branches de l'industrie naissante.

A moins qu'une nouvelle invention, partant d'un principe différent de ceux qui font l'objet des brevets existants vienne bouleverser tous les calculs et projets des fondateurs du trust...

## « L'homme avec une fleur dans la bouche », première pièce télévue

La première pièce qui a eu l'honneur d'être diffusée, par T.S. F. et par télévision, est le sketch de Luigi Pirandello *L'homme avec une fleur dans la bouche*.

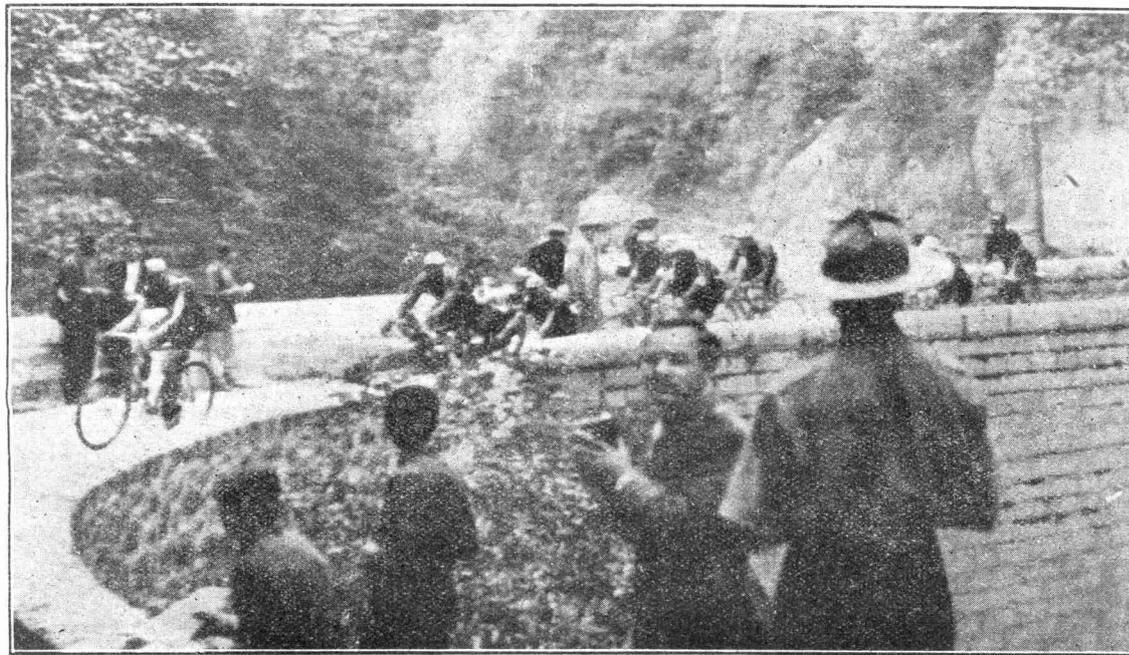
C'est la *British Broadcasting Corporation* qui a organisé cette diffusion désormais historique, avec le concours

de la *Baird International Television Ltd*.

Les artistes se sont réunis au siège de cette dernière société, Long Acre Avenue, à Londres, d'où un microphone transmettait leurs paroles, par le Savoy Hill (siège de la B. B. C.), à l'émetteur du Brookmans Park (London II, longueur d'onde 261,3 mètres)

Pour l'émission de la télévision, a été, bien entendu, employé le système Baird utilisant la méthode d'éclairage punctiforme. La télévision a été diffusée par l'émetteur London (356,3 mètres).

L'expérience a été très intéressante au point de vue technique, en ce sens qu'elle a permis en quelque sorte de faire le point et de faire connaître les



Passage des coureurs du *Tour de France* à Evian, transmis sur circuit aérien par Belinographe. Reproduction de l'image reçue en grandeur naturelle.

progrès réalisés et ceux qui devaient encore être poursuivis.

Le principal défaut de ce procédé de télévision est qu'on ne peut faire apparaître qu'une partie de chaque acteur, et que de courts intermèdes sont nécessaires pour donner à chaque personnage le temps de prendre sa place avant de commencer sa projection.

On dit quelquefois qu'un problème bien posé est à moitié résolu : il sera intéressant de voir comment les techniciens anglais vont résoudre ce difficile problème. Remarquons toutefois qu'une demi-solution ne sera pas suffisante si l'on veut que la télévision des pièces de théâtre soit acceptée par le public : les auditeurs voudront tout voir, comme ils veulent

tout entendre, et il ne sera pas facile de les satisfaire pleinement.

Attendons la prochaine séance !

#### Démonstration de télévision et de télécinéma

Le célèbre inventeur écossais, John L. Baird, fit à Londres, pour la presse, la démonstration de son nouvel appareil pour la réception collective de la télévision qu'il destine principalement à l'équipement des théâtres ou des cinémas.

L'écran de cet appareil est de  $1,5 \times 3,5$  mètres. La transmission est effectuée sur une onde modulée à une fréquence de 9.000 périodes par seconde. Malgré cette fréquence relativement très faible, l'inventeur a réussi à obtenir une très bonne repro-

duction. C'est, du moins, ce que disent les journaux d'outre-Manche. Nous serions bien curieux de savoir comment...

L'appareillage a été, ensuite, mis en démonstration au « Koliseum » de Londres.

Il est à remarquer que, depuis 1923, Baird a breveté un système permettant de projeter dans plusieurs salles de cinéma un film radiodiffusé à partir d'un émetteur central.

#### Ceci se passe, hélas ! aux Etats-Unis...

La plus surprenante innovation de ces derniers mois sur le marché radio-électrique américain est sans conteste l'apparition des récepteurs de télévision à l'usage du public. Il y a deux



Départ de la voiture équipée par les Etablissements Edouard Belin pour la transmission des photographies du Tour de France.

ans seulement, les applications pratiques de la télévision paraissaient encore problématiques, et cependant la vision à distance commence déjà à être mise à la portée de tout le monde.

Plusieurs stations ont commencé dernièrement l'émission de deux programmes quotidiens de télévision spécialement réservés aux amateurs possédant des téléviseurs. On ne s'étonne déjà plus, aux Etats-Unis, de pouvoir assister aux faits et gestes de la personne dont on entend en même temps la voix par T. S. F. Il reste pourtant de réels perfectionnements à réaliser dans le domaine des transmissions de télévision, et les Américains y travaillent en ce moment avec acharnement et ténacité.

### Le premier musée de télévision

Un musée de télévision et de phototélégraphie a été créé, récemment, par le *Deutsche Museum* de Munich. Tout le domaine de la transmission des images y est représenté d'une manière fort complète et très explicite à la fois.

Bien qu'il manque certains appareils (notamment les récepteurs de Baird et de Jenkins) on compte que les lacunes seront bientôt comblées par des dons bénévoles qui ne manqueront pas d'affluer. Par ailleurs, on escomptait largement l'aide des mécènes, car la somme de 10.000 marks allouée au musée par ses fondateurs a à peine suffi pour aménager convenablement les locaux.

Dans les salles consacrées à la phototélégraphie, on peut suivre toute l'évolution de cette science. En parcourant les appareils à partir du téléautographe du Professeur Korn (1904) et en terminant par les appareils les plus récents de Siemens-Karolus, on peut mesurer les progrès énormes réalisés au cours de peu d'années.

Un dispositif fort ingénieux inventé par le Professeur Dieckmann illustre d'une manière très pédagogique la façon dont les images sont analysées à l'émission et reconstituées à la réception. Tout à côté, un disque de



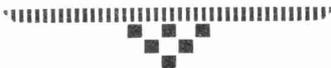
Passage du Tour de France à Dinan, transmis par belinographe. Reproduction en grandeur naturelle de l'image reçue.

Nipkow et une roue de Weiler complètent utilement la démonstration.

De nombreux tableaux, modèles et appareils de démonstration sont également réunis dans ce premier musée de télévision, œuvre utile à laquelle nous souhaitons la plus grande prospérité.

L'exemple est à suivre. Un tel

musée organisé en France, par exemple, dans le cadre du Conservatoire National des Arts et Métiers, pourrait certainement, dès à présent, recueillir de nombreux documents et appareils qui pourront, dans l'avenir, démontrer le rôle que la France a joué dans le progrès de la science de la transmission d'images.



# Un œil téléviseur guide les avions dans l'obscurité

Par le Dr A. GRADENWITZ

Pour qu'un aviateur, même dans la nuit ou par le brouillard, puisse suivre sa course une fois déterminée, il faut soit lui fournir des dispositifs mécaniques (indicateur de direction, altimètre, direction automatique, etc.) s'opposant à toute déviation de la direction et de l'altitude une fois choisies, soit lui permettre de trouver son chemin même dans l'obscurité. C'est évidemment la T. S. F. qui, à ce point de vue est, en première ligne, appelée à rendre des services, grâce aux dispositifs de relèvement qu'elle permet de réaliser.

Or, la télévision devait, dans cet ordre d'idées, donner des résultats encore plus précieux ; ce n'est que d'elle qu'on pouvait attendre la conception d'un dispositif de vision directe, permettant l'observation du terrain avec ses signaux optiques (invisibles dans l'obscurité). Rappelons, à ce propos, le *noctoviseur* de M. J. L. Baird, à Londres, dispositif basé sur l'emploi des rayons infrarouges (1).

D'autre part, un inventeur américain, M. John Hays Hammond, vient de mettre au point un dispositif nouveau, constituant un véritable œil téléviseur pour vols de nuit et par le brouillard et particulièrement pour l'orientation lors des atterrissages. On dispose, aux abords de

l'aérodrome ou du port aérien, trois stations de relèvement radiotélégraphique, dont les boussoles de T. S. F. sont pointées sur le transmetteur automatique de l'avion. Les relevements de ces trois boussoles, enregistrés automatiquement, se trouvent transmis, à travers une ligne de conducteurs, vers une station de transmission télévisuelle, disposée à proximité de l'aérodrome.

A cette station, se trouve un modèle en miniature de l'aérodrome ou port aérien, avec tous ses détails : élévations du terrain, hangars, clôtures, tout y est parfaitement visible dans sa situation relative. Au-dessus de ce modèle, on a disposé trois bras indicateurs pointant dans les directions relevées par les trois postes de T. S. F. de l'aérodrome, et à leur point d'intersection, on a disposé un « œil » téléviseur, c'est-à-dire une cellule photo-électrique desservant un transmetteur de télévision. Cette cellule se trouve, on le voit, par rapport au modèle, dans une situation parfaitement analogue à celle de l'avion par rapport à l'aérodrome lui-même. Tout ce que voit cet « œil » téléviseur correspond donc parfaitement à ce que l'œil du pilote verrait directement, si l'obscurité n'empêchait la vision directe, et pendant que l'avion avance, les trois bras indicateurs tournent et l'« œil » téléviseur parcourt, sur le modèle, un chemin correspondant à celui

que l'avion fait sur l'aérodrome lui-même.

Or, c'est ce modèle de l'aérodrome que la station de télévision, au moyen de son « œil » photo-électrique transmet à l'avion. Le pilote voit donc sur le tableau des instruments, une image fidèle du terrain avec tout ce qui s'y trouve, dans une situation parfaitement identique à celle où l'œil, dans le cas d'une visibilité claire, le verrait par vision directe ; tous les détails, y compris les autres avions se trouvant, par hasard, au-dessus de l'aérodrome, y sont visibles en permanence. Lorsque l'avion tourne d'un certain angle, le pilote observera la perspective variable, tout aussi bien que s'il la contemplait par vision directe ; le panorama, sans cesse changeant, pourra même lui en donner l'illusion.

Le brouillard, la fumée et l'obscurité, on le voit, ne gêneront plus aucunement le pilote de l'avion ainsi équipé.

D'autre part, l'inventeur, qui vient d'en informer un rédacteur du *New-York Times*, a fait un pas de plus dans le problème de la direction, en disposant, au centre du modèle de l'aérodrome, une aiguille indiquant la direction du vent et en plaçant aux deux extrémités de l'aérodrome, deux chiffres indiquant, l'un, la vitesse du vent, l'autre, l'altitude de l'avion.

Dr ALFRED GRADENWITZ.  
(Le Radio)

(1) Voir *La Télévision*, N° 13, page 203, Vol. I.

# DU FILM MUET



# AU FILM SONORE

Par P. GRAUGNARD

Nous voudrions, dans cette rubrique que nous commençons aujourd'hui, faire comprendre un sujet que d'aucuns trouvent très ardu : le mystère de la marche du son depuis son émission en studio ou dans la vie, jusqu'à sa reproduction dans une salle devant les spectateurs, et, chemin faisant, examinant le pourquoi et le comment des appareils utilisés, dire ce que l'on peut, ce que l'on doit attendre d'eux et surtout ce que l'on ne doit pas en attendre. Nous espérons, par voie de conséquences, qu'ainsi documentés, éduqués, ce sera consciemment et en parfaite connaissance de cause que chacun pourra trouver, pour sa salle, son appareil. Mieux vaut encore en ce monde savoir se servir soi-même, intelligemment, loin de tout battage industriel ou commercial ! Soyez d'ailleurs certain que l'ignorance par l'acheteur de ce qu'il achète est la plus grande force des vendeurs.

Mais il faudra un peu travailler, un peu réfléchir certes, nous bannirons toute mathématique, toute formule, nous tâcherons de procéder du simple au complexe, mais enfin, malgré tout, cela ne sera pas un roman ! Aussi, demandons-nous un peu d'attention à nos lecteurs, qu'il nous l'accorde, pour le reste nous nous en chargeons. Et maintenant, avec votre collaboration, au travail !

Evidemment, pour un technicien, la question enregistrement est passionnante, elle l'est beaucoup moins pour un exploitant. Ce qui lui importe, c'est la matière impressionnée que l'on met à sa disposition ; cependant, il est bien évident que si l'exploitant connaît la façon dont on a obtenu cette matière, il connaîtra souvent, de ce fait, la meilleure manière de l'utiliser et ne lui demandera peut-être plus de réaliser des miracles. Il nous faudra donc un jour remonter aux sources et voir de compagnie un enregistrement.

Sachons simplement, pour l'instant, qu'il est couramment deux moyens d'enregistrer le son, le disque et la pellicule, qu'un troisième surgit, le fil d'acier dont on a déjà pas mal parlé et que, d'une façon générale, toute variation régulière d'ordre ou magnétique, ou chimique, ou physique obtenue en prenant comme outil d'inscription le son, permet d'obtenir dans la matière, à partir de

lui, un changement de celle-ci, que l'art de l'ingénieur exploitera pour inversement obtenir à partir de ce changement un son analogue au son inscripteur.

On voit donc que théoriquement les moyens d'inscriptions sont extrêmement nombreux, deux d'entre eux ont été spécialement étudiés jusqu'à présent, mais rien ne dit qu'un troisième ou un quatrième ne surgira pas et ne bouleversera pas à son tour toute la technique actuelle.

Il y a cependant une certitude rassurante : rien n'apparaît actuellement à l'horizon à part le fil d'acier ; et, par ailleurs, que l'on choisisse pellicule, disque ou fil, ce qui entraîne l'usage de lecteurs de sons différents, tous les appareils reproducteurs utilisés auront une partie commune très importante : l'alimentation de ces appareils, l'amplificateur du courant électrique extrêmement faible donné par ces lecteurs et la partie câblage et haut-parleurs de salle.

S'il y a donc rivalité actuellement entre différentes matières pouvant servir à l'inscription du son et les différents lecteurs de ces inscriptions, cette rivalité ne porte donc que sur une partie de cette installation.

Aurait-on, par conséquent, à modifier, les progrès venant, son installation, que les frais à faire seraient relativement faibles, le gros de l'installation subsistant.

La conclusion s'impose, il faut, si l'on veut prévoir l'avenir et prendre une assurance sur les progrès toujours possibles, se munir des meilleurs amplificateurs actuels et acheter des haut-parleurs qui soient parfaits. Ce fond d'installation subsistera toujours. Une deuxième conclusion s'en déduit également : puisque toutes ces installations ont une partie commune, un bloc commun, la moins chère de toutes ces installations parlantes de salle (ce qui ne voudra pas dire la plus mauvaise) sera celle qui utilisera devant ce bloc commun le lecteur le moins cher. Actuellement, le lecteur le moins cher se trouve être le lecteur dit *pick-up*, utilisant et lisant les inscriptions sur disque. D'autre part, on peut encore ajouter : si je commence par installer devant mon bloc amplificateur commun à tous les procédés parlants actuellement existants un *pick-up*, rien ne m'empêchera, devant les nécessités commerciales qui m'imposeront par exemple

d'utiliser l'enregistrement sur film, d'ajouter plus tard devant ce bloc commun et à côté de mon lecteur *pick-up* sur disques, un lecteur sur film, appelé (nous verrons pourquoi) cellule photo-électrique. En opérant ainsi, on aura le double avantage : de n'augmenter ses dépenses d'installations que si le goût du public l'exige et, deuxièmement, de ne pas faire de dépenses inutiles en se fiant, par exemple, aux propos commerciaux d'un vendeur.

La solution financière de moindre dépense étant donnée actuellement par le disque et son lecteur de son, le *pick-up*, étudions de plus près ce dernier. Pour ma part, je me permets de dire ici (mais c'est là une impression toute personnelle), que je considère l'enregistrement sur film comme devant, dans l'avenir, techniquement l'emporter par sa qualité, sur l'enregistrement sur disques (sauf évidemment progrès de ce dernier, chose toujours possible).

Quant à l'enregistrement sur fil d'acier, on ne saurait encore se prononcer ; en tout cas, sous sa forme actuelle, il ne saurait rivaliser avec ses deux adversaires.

L'enregistrement électrique des disques, dont nous verrons la méthode un peu plus tard, a permis de graver indirectement dans une couche de gomme-laque (dite à tort ébonite) les vibrations acoustiques depuis environ vingt jusqu'à dix mille à la seconde ; or, si l'on songe que l'ancien enregistrement mécanique, outre les impuretés et les harmoniques parasites qu'il introduisait subsidiairement, n'enregistrait que les vibrations de l'ordre de deux cent cinquante à quatre mille à la seconde, on s'explique aisément pourquoi jadis les mélomanes considéraient avec horreur le registre musical tronqué, incomplet, dépouillé de tous ses harmoniques, que leur restituait le phonographe de nos pères, et pourquoi l'avènement de l'enregistrement électrique a permis d'assister à l'essor tout à fait miraculeux de l'industrie du disque. Il est donc tout à fait naturel que le cinéma parlant ait voulu, à ses débuts, profiter de toute l'expérience acquise dans le disque, de toute la technique de l'enregistrement électrique sur cire pour, dès l'abord, assurer ses premiers pas. Très habilement, il s'est, en quelque sorte, annexé purement et simplement pour sa partie acoustique un studio d'enregistrement phonographique en l'adaptant tant bien que mal à ses propres nécessités techniques et d'ailleurs plutôt mal que bien, ainsi que nous allons pouvoir nous en rendre compte dans quelques instants.

Restait cependant un deuxième problème : substituer au diaphragme ordinaire du phono d'appartement un lecteur capable de remplir acoustiquement une grande salle. La chance avait voulu que parallèlement à tous ces progrès, dans un autre domaine, celui de la téléphonie sans fil, la science fit là aussi de gigantesques progrès, et c'est la petite lampe de T.S.F., le petit haut-parleur nasillard du poste familial, qui, convenablement modifié, devait apporter à la reproduction électrique du son ses amplificateurs de puissance. ses haut-parleurs à gros

volume de son et par là, permettre au cinéma parlant de remplir acoustiquement une salle, si grande fût-elle, à partir d'un simple disque.

Il y a cependant une différence fondamentale entre les disques d'appartement que nous connaissons tous et les disques obtenus par les mêmes procédés (mais avec des constantes d'enregistrements différentes) utilisés dans les films parlants.

Le disque ordinaire domestique est enregistré sur la base d'une rotation du disque sur lui-même de soixante-dix-huit tours à la minute, cela fait défiler à la seconde devant la pointe de l'aiguille exploratrice, une longueur de sillon égale en moyenne à 32 centimètres ; ce n'est pas mal.

Tout au contraire, le disque utilisé par le parlant devra contenir assez de musique ou de chant pour durer, c'est la théorie actuelle, tout autant qu'une bobine de 300 mètres de film, soit près d'une quinzaine de minutes. On augmente le nombre d'images projetées sur l'écran à la seconde (il va de soi, en effet, que de cette façon-là, une bobine durera moins longtemps !) On arrive ainsi à projeter vingt-quatre images à la seconde ; deuxièmement, on diminue la vitesse de rotation du disque sur lui-même, on a choisi pour nombre de rotations à la minute, le tiers du nombre cent, soit trente-trois tours et un tiers de tour (comme on le voit, nous sommes loin de nos soixante-dix-huit tours de tout à l'heure). Enfin, comme toutes ces précautions ne suffiraient pas, on a augmenté le diamètre du disque, ce qui augmente le nombre des sillons que l'on peut inscrire sur sa surface. Actuellement, on s'est arrêté au chiffre de 40 centimètres de diamètre, mais rien ne dit que tout comme les Américains, on ne fasse pas des disques allant jusqu'à un mètre de diamètre, disques qui permettraient de supprimer la diminution de vitesse de rotation du disque, chose très fâcheuse.

En effet, ce disque de 40 centimètres tournant à trente-trois tours sera exploré par l'aiguille à raison d'une longueur de sillon égale à la seconde en moyenne à 49 centimètres ; or, sur disque usuel, nous l'avons dit, ce chiffre est de 82 centimètres, soit près du double. On conçoit par là aisément, et le simple bon sens y suffit, que la longueur de sillon donnée pour enregistrer la série de sons émis pendant une seconde étant pour le disque utilisé dans le parlant presque moitié moindre de celle offerte par le disque usuel, sa qualité à la reproduction sera inférieure à la qualité obtenue à partir de disques tournant à 78 tours.

Au surplus, d'autres défauts vont apparaître ; nous les verrons dans une prochaine étude portant sur le lecteur de l'enregistrement sur disque, j'ai nommé le *pick-up*, et les déformations que son usage mal compris peut amener. Et après avoir vu ses qualités, qui ne sont pas petites, nous concluons.

P. GRAUGNARD,  
Ing. E. P. C.



# Récepteur phototélégraphique système Colvergraph

La différence entre ce système, récemment introduit en Angleterre, et les systèmes antérieurs réside principalement dans des perfectionnements mécaniques. Il emploie le synchronisme par blocage (comme les types Belin et Fulton), et la modification principale se trouve justement dans la libération qui suit l'arrêt du système.

Avec la plupart des systèmes connus, au moment de la libération du cylindre enregistreur (par le signal) de synchronisme émis après chaque révolution du cylindre de l'émetteur) il y a un instant pendant lequel la vitesse de rotation du cylindre du récepteur est moindre que celle du cylindre de l'émetteur, à cause de l'inertie mécanique de celui-là : et le manque momentané de synchronisme provoque fatalement une distorsion locale de l'image.

Or, dans l'appareil « Colvergraph », le cylindre n'est pas seulement libéré, mais en même temps il est donné une impulsion qui suffit pour vaincre cette inertie mécanique, de sorte que le cylindre se met en marche presque instantanément au lieu d'attendre jusqu'à ce que le moteur puisse vaincre l'inertie.

Cette impulsion est donnée par un petit levier, actionné par un ressort dont la tension est réglable : pendant la révolution du cylindre, ce levier est déplacé de façon à augmenter la tension du ressort et reste dans une position « armé » (comme s'il s'agissait d'un fusil) pendant l'arrêt. Le signal de synchronisme libère le cylindre, comme dans les autres systèmes, mais en même temps libère aussi ce levier, et le ressort le tire de façon à imprimer au cylindre l'impul-

sion nécessaire. Un réglage de la tension normale du ressort permet de régler la force de cette impulsion de façon à donner au cylindre juste la vitesse voulue, sans perte de temps par suite d'un démarrage ralenti.

Cette modification permet également d'employer un accouplement rigide, par engrenage, au lieu de

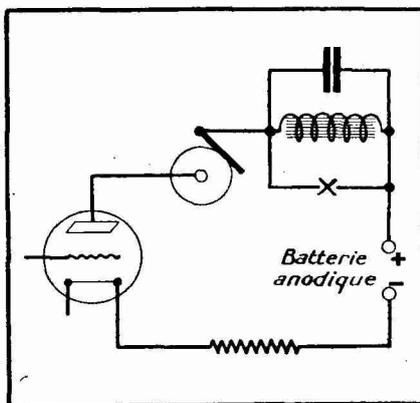


Schéma de principe du récepteur.  
En X se produit un court-circuit  
mécanique.

l'accouplement couramment employé par friction. Elle évite aussi une variation de la charge du moteur, une autre source probable de distorsion de l'image au moment du démarrage.

Une autre modification mécanique d'une certaine importance est que le style est absolument fixe, le cylindre étant animé des deux mouvements de révolution et de déplacement longitudinal.

La seule modification électrique se rapporte aux distorsions possibles

par suite de variations dans la force du signal de synchronisation. En effet, si (par « fading » ou autre cause) ce signal devient plus faible, le fonctionnement du relais de libération devient plus lent, par suite de l'inertie magnétique de l'électro-aimant. Pour éviter cet effet, ou du moins pour le réduire au minimum, au lieu de faire actionner le relais par le courant produit par le signal de synchronisme, on emploie à cette fin la variation de courant produite par ce signal.

Du schéma, il est évident que le courant anodique normal passe par le relais, mais ce courant ne suffit pas pour l'activer. L'arrivée du « top » cause une augmentation de ce courant, et cette augmentation porte le courant total à une valeur telle que le relais fonctionne et le cylindre est libéré.

La révolution une fois commencée, un court-circuit « X » se produit mécaniquement ; ce court-circuit est enlevé (également par le mécanisme même du cylindre) une fois l'arrêt produit. Ce court-circuit sert à éviter que le magnétisme résiduel, aidé par celui produit par le courant anodique normal, ne soit suffisant pour retenir la palette du relais, annulant ainsi l'arrêt nécessaire au synchronisme après la révolution complète du cylindre.

D'ailleurs, il est intéressant de noter que ce principe (l'emploi d'une variation de courant au lieu du courant même) permet de réduire les électro-aimants des autres systèmes à un seul, évitant ainsi le démarrage ralenti qui peut résulter d'une multiplicité de relais.

R. R.-H.



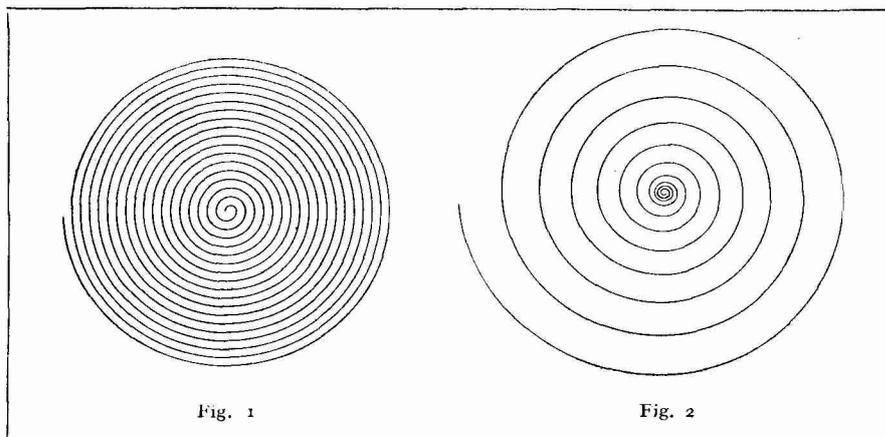
# Un analyseur « préférant »

Le brevet BLACKWELL et HERMAN (A. T. and T. Coy.) emploie une idée tout à fait nouvelle, où une partie de l'image à transmettre est analysée en détail, tandis que d'autres parties sont analysées (donc, transmises) beaucoup moins exactement.

Comme disent les amateurs, une personne qui regarde quelque chose fixe, en général, son attention sur la partie centrale de son champ de vision, et voit cette partie très distinctement, tandis que les parties excentriques ne se voient que très vaguement.

Un analyseur ordinaire donne les parties centrales et excentriques avec le même détail (fig. 1), le rayon de lumière traçant une spirale de la forme indiquée.

Avec le nouveau brevet (fig. 2) cette spirale n'est plus régulière,



mais « préfère » la partie centrale de l'image.

Comme résultat, cette partie centrale est transmise avec tout le détail nécessaire, et les parties excentriques

sont relativement négligées, évitant ainsi la nécessité d'employer une bande de fréquences exagérément large qui est une des difficultés principales de la télévision.

## CHRONIQUE DU CINÉMA SONORE

### Une application inattendue du film sonore.

Des ingénieurs américains emploient des bandes phonographiques de films sonores enregistrés par un procédé optique pour traduire verbalement les signaux automatiques transmis par les abonnés des réseaux téléphoniques. Ainsi un abonné, en actionnant son disque combinateur, peut-il faire *entendre* la combinaison correspondante par la téléphoniste d'un « central » manuel téléphonique.

En France, on emploie bien aussi quelques phonographes pour donner aux abonnés des indications automatiques relatives aux changements de numéros, aux changements de bureau, à l'encroisement des lignes, mais ces phonographes sont uniquement à disques jusqu'à présent.

### Où en est le cinéma sonore ?

Après nous avoir annoncé le triomphe écrasant du film sonore, les journaux américains nous annoncent maintenant le retour au film

muet et la réapparition des orchestres exilés ! Décidément le sentiment de la mesure, l'art du juste milieu d'Aristote, est une vertu réservée essentiellement aux Européens !

En vérité, les producteurs des Etats-Unis auraient peut-être pu prévoir, qu'une fois passé le premier succès de curiosité dû à la nouveauté de ce nouveau procédé, le public aurait le droit de se montrer un peu plus exigeant.

L'avenir du film sonore est toujours aussi vaste, et nous ne pouvons même pas, à l'heure actuelle, en discerner toutes les possibilités, mais pour que le public puisse être satisfait, il est de plus en plus nécessaire que trois conditions diverses soient réalisées.

Tout d'abord, l'appareil reproducteur, et, en général, toute l'installation de la salle « sonorisée » doivent être parfaitement étudiés au point de vue acoustique. Combien de spectateurs ayant entendu des reproductions de films sonores mal exé-

cutées, sont désormais de farouches détracteurs du nouvel art !

Il faut, de plus, que l'opérateur de l'appareil sonore possède quelques notions musicales, ainsi qu'une habileté professionnelle très grande, et ne soit pas un simple praticien. Un bon appareil ne peut donner de bons résultats, s'il est manié par un opérateur inexpérimenté, et il ne faut pas se dissimuler que les bons opérateurs sont encore rares.

Enfin et surtout, il faut un *bon film*. Un bon film n'est pas seulement un film correctement enregistré au point de vue acoustique et optique, exécuté par des artistes possédant de grandes qualités photo et phonogéniques, c'est encore un film dont le scénario est intéressant et ne heurte pas trop la raison, ni les notions d'histoire élémentaire...

Sur ce dernier point, les metteurs en scène d'outre-atlantique ont sans doute encore beaucoup à apprendre, et leurs collègues français peuvent acquérir un avantage certain.

# « ANTENNE » ou « PAS D'ANTENNE » ?

That is the question...

(Avec mes excuses à Shakespeare !)

Au sujet des « merveilles de la T. S. F. » étudiées récemment dans ces colonnes, il fallait bien s'attendre à ce que l'un ou l'autre, au moins, de leurs auteurs, ne fût pas tout à fait de mon avis, ni pleinement satisfait de mes commentaires.

Ce n'est que tout naturel, n'est-ce pas ?

Aussi, n'ai-je pas été extrêmement surpris, peu après la parution du numéro de novembre, de recevoir une petite lettre sans mélancolie du rédacteur en chef, où il m'était dit ceci :

Les premières « merveilles » nous ont valu la lettre ci-jointe de Machin-Chouette. Elle est tout bonnement t..... ! Bien qu'il ne puisse, par aucun moyen légal, nous obliger à l'insérer, je serais d'avis de la reproduire *in-extenso*, dans le but de provoquer une r..... générale.

Evidemment, il faut l'accompagner de quelques commentaires... Toutefois, c'est à vous de prendre la décision.

Peut-être M. U. Rond réagira-t-il (pas de réaction !) lui aussi. Cela ferait un beau bouquet de fleurs....

— Si je suis d'avis de reproduire *in-extenso* la lettre de Machin-Chouette ?

Mais comment donc !

D'abord, je n'ai aucune prétention à l'infailibilité. Je pourrais très bien m'être trompé, et je ne vous cacherais même pas plus longtemps que cela m'est déjà arrivé... Corriger une erreur commise est une trop belle occasion d'apprendre quelque chose et de se perfectionner, pour que je risque de la laisser échapper.

Et, si je ne me suis pas trompé, il ne peut m'être que très agréable de voir Machin-Chouette lui-même me donner raison.

Il lui était donc bien inutile d'affecter de voir une « diffamation » (un bien gros mot) là où ne se manifestait que le simple besoin de clarté qu'a l'amateur dans l'annonce d'une marchandise qu'on lui propose.

Le petit cliché classique qui « vous prie et, au besoin, vous requiert, etc. » était parfaitement superflu. Même sans cet essai d'intimidation, je me serais fait un plaisir de reproduire la « mise au point » (comme il la nomme) de Machin-Chouette, — plaisir d'autant plus grand qu'elle confirme entièrement tout ce que j'ai dit.

Comme on le verra, en effet, Machin-Chouette ne cesse de répéter, tout au long de sa lettre : « Je suis tout à fait d'accord avec vous... », « d'après vous aussi... », « comme vous l'avez encore dit vous-même... », etc.

Et, bien qu'ayant annoncé « plus d'antenne », il répète également : « Il était naturel que je revienne à l'antenne... », « je vous ai dit que j'avais opté pour l'antenne... », « il existe cependant une autre antenne... », « cette antenne, je laisserai à votre clairvoyance le soin de la trouver... », etc.

Nous ne sommes en désaccord que sur une question de langage, — capitale, il est vrai.

Pour moi, « pas d'antenne », cela veut dire... pas d'antenne (d'aucune sorte).

Pour Machin-Chouette, au contraire, cela veut dire qu'il y en a une, mais qu'on ne l'a pas « faite exprès », comme je disais quand j'étais tout petit et que j'avais fait pipi au lit.

Il pense que si l'on n'a pas eu besoin d'installer l'antenne qu'on utilise, on peut dire qu'on a « supprimé l'antenne ».

C'est un point de vue, et le tout est de s'entendre sur la valeur des mots.

Mais, beaucoup de lecteurs de la publicité XYZ., comprenant sans doute comme moi le sens de « Un Progrès » : « Plus de Cadre, plus d'Antenne », je persiste à croire (sans d'ailleurs mettre en question la bonne foi de l'annonceur) qu'en fait une telle rédaction de publicité peut les induire en erreur sur la marchandise vendue.

Ils peuvent comprendre qu'on a trouvé un nouveau moyen, autre que l'antenne et le cadre, pour recueillir l'énergie hertzienne et que c'est cette nouveauté qu'on leur propose pour 90 francs.

Ils peuvent le croire précisément parce que, comme le dit Machin-Chouette (avec qui je me trouve une fois de plus d'accord) « depuis l'invention de la T. S. F., on ne connaît rien d'autre que le cadre ou l'antenne pour capter les ondes électromagnétiques ». Si donc on annonce maintenant « un progrès » : « plus de cadre, plus d'antenne », c'est qu'on a découvert un nouveau moyen de recueillir l'énergie des ondes de la T. S. F.

\* \* \*

Machin-Chouette aura plus que satisfaction, car voici, à titre documentaire, le texte, non seulement de sa « mise au point » (comme il dit), mais également de la lettre comminatoire par laquelle il croit en imposer l'insertion. Le tout reproduisant avec une fidélité photographique jusqu'aux erreurs du texte (dactylographiques, sans doute, pour la plupart). Je ne me suis pas permis de les corriger, ne pouvant deviner lesquelles n'étaient qu'accidentelles, et aussi parce que

l'aspect matériel d'une lettre contribue à en fixer le caractère. Il y a une graphologie, même des lettres tapées à la machine, et il est bien probable que c'est Machin-Chouette lui-même qui a tapé la sienne, ou tout au moins qui l'a relue.

L'imprimeur voudra donc bien pardonner les manquements aux règles typographiques (et autres) que je vais lui faire commettre. Machin-Chouette et moi-même en porterons toute la responsabilité.

Seules les indications de nom et d'adresse ne seront pas reproduites, pour éviter toute personnalité, —

voire toute... « publicité » — et rester, *comme dans l'article incriminé*, dans le pur domaine des principes généraux.

N'oubliez surtout pas, en lisant, que l'on a affirmé : « plus d'antenne » et que tout mon crime est d'avoir dit qu'il y en avait une.

4 Decembre 1930

Monsieur le redacteur en chef  
de « La TSF pour Tous »  
40 Rue de Seine  
PARIS

Monsieur

Dans le numéro de Novembre de votre revue, je lis un article intitulé

« Plus de cadre, plus d'antenne » qui me concerne trop clairement ainsi que la maison XYZ pour que je puisse m'abstenir de répondre à ses termes nettement diffamatoires.

Je vous prie donc et au besoin vous requiert de faire paraître dans le prochain numéro de votre revue la mise au point ci-dessous

Conformément aux lois qui régissent la Presse, vous voudrez bien publier cette mise au point en mêmes corps, caractères et place que l'article incriminé.

Avec mes remerciements, veuillez agréer Monsieur le redacteur en chef mes sentiments distingués.

(Signature illisible)

## Plus de cadre ? Plus d'antenne

### (Lettre ouverte à l'amateur inconnu)

Mon cher confrere

Dans les colonnes du numéro de Novembre de la TSF pour Tous, vous avez cru bon de publier sous le titre reproduit ci dessus, un article ou vous vous êtes donné bien du mal pour expliquer ce que tout le monde sait déjà, à savoir qu'un excellent cadre ne capte pas autant d'énergie que la plus mauvaise antenne, la hauteur effective de cette dernière étant toujours plus grande que celle du meilleur cadre.

Je ne vous reproche pas ce petit cours de radiotechnique élémentaire puisque je me le suis fait à moi-même lorsqu'il m'a pris fantaisie de remplacer le cadre (collecteur médiocre auquel, afin d'obtenir des résultats à peu près acceptables, on doit donner des dimensions prohibitives), par un collecteur de meilleur rendement.

Comme depuis l'invention de la TSF on ne connaît rien d'autre que le cadre ou l'antenne pour capter les ondes électromagnétiques, il était naturel que je revienne à l'antenne puisque j'étais décidé à sacrifier son encombrant adversaire.

Vous voyez donc mon cher confrere que jusqu'à présent je suis tout à fait d'accord avec vous.

Où je ne le suis plus, c'est dans la

façon dont vous avez rédigé votre article.

Vous avez cru nécessaire de citer mot à mot (1) les textes publicitaires que nous avons fait insérer dans les principaux organes de la presse radio-électrique ainsi que celui d'une circulaire adressée à tous ceux qui nous demandaient des renseignements, mais chose bizarre, vous avez délibérément supprimé les noms propres (2) pour les remplacer par d'autres qui, comme votre signature sont anonymes.

Vous ne pouviez cependant ignorer que les lecteurs de la TSF pour Tous sont certainement aussi lecteurs des journaux hebdomadaires ou nous avons passé notre publicité et que si votre nom restait toujours inconnu, le notre devenait très clair (3).

Le mal que vous disiez du système Machin-Chouette et de la maison XYZ se transformait donc immédia-

tement en système breveté type Machin-Chouette. [Ici le nom véritable de l'auteur. La ligne composée en italiques est biffée dans l'original] était donc fait pour porter préjudice à la maison XYZ [ici la raison sociale véritable et l'adresse] et à la vente du bloc d'accord breveté, type Machin-Chouette [ici encore, le nom véritable de l'auteur].

Croyez moi mon cher confrere, ce que vous avez fait là est très dangereux pour vous et pour votre revue car légalement cela s'appelle de la diffamation et vous connaissez certainement les inconvénients que ce deli peut amener à son auteur.

Mais revenons à nos moutons ou plus exactement à nos collecteurs d'ondes.

Je vous ai dit que j'avais opté pour l'antenne et que je sacrifiais le cadre, puisque ce dernier n'était pas capable de me donner toute satisfaction.

Bien entendu il ne fallait cependant pas supprimer les inconvénients du cadre pour retomber dans ceux de l'antenne et en particulier dans l'obligation pour les sansfilistes d'installer un aérien intérieur ou extérieur, car si j'ai bien compris votre article, vous ne concevez d'autre antenne qu'un fil isolé du sol et installé à cet effet à moins qu'il n'existe déjà comme

(1) Par respect, également, des documents authentiques (Note de l'Amateur Inconnu).

(2) Parce qu'il ne s'agit pas d'une question de personnes, mais d'un principe général : La publicité doit-elle, ou non, être rédigée de façon à ne pas induire le lecteur en erreur ? (Note de l'Amateur Inconnu).

(3) Pourquoi alors donner le nom et l'adresse complète dans l'alinéa suivant ? (Note de l'Amateur Inconnu).

c'est par exemple le cas d'une canalisation électrique.

Il existe cependant une autre antenne mon cher confrère et elle existe naturellement chez tout possesseur d'un poste de TSF. Il n'y a donc pas besoin de l'installer et c'est ce fait qui me permet de dire que je la supprime comme je supprime le cadre.

Elle n'est pas grande j'en conviens, mais même petite elle est encore (d'après vous aussi) meilleure qu'un cadre et c'est pourquoi mon bloc d'accord augmente la sensibilité de l'ensemble récepteur.

Comme vous l'avez encore dit vous même, les dimensions du bobinage n'ont dans ce cas plus rien à faire avec le rendement, ce qui m'a permis de réduire considérablement l'encombrement.

Cette antenne, je laisserai à votre clairvoyance le soin de la trouver vous même et, si par extraordinaire vous n'y arriviez pas vous n'auriez alors qu'à aller faire un petit tour rue de Petrograd à l'office national de la Propriété industrielle pour y demander communication du brevet N° 303.000 (et quelques) [ici le numéro exact du brevet].

Vous verrez alors que je ne me suis pas avancé et que *matériellement* je n'ai pas de cadre, *pas plus que je n'ai eu à installer d'antenne*.

Quand à la faculté donnée à nos clients de nous retourner les blocs dans un délai de huit jours, je vous certifie qu'elle est appliquée sans difficulté et que

Jusqu'ici très peu d'entre eux s'en sont servis.

Nous avions d'ailleurs prévu ce

fait lorsque nous avons décidé d'en faire profiter ceux qui désiraient expérimenter notre bloc d'accord malgré les frais supplémentaires que les retours éventuels entraînent pour nous (Emballages, Essais au retour etc).

Si maintenant vous désirez vous faire une opinion basée sur les faits et non sur des raisonnements, je suis tout disposé à procéder devant vous à des essais comparatifs avec n'importe quel cadre, sur n'importe quel récepteur fonctionnant normalement sur ce dernier et en n'importe quel endroit où il vous plaira de me fixer rendez vous (1).

Vous ne pourrez pas dire ainsi que les essais ont été truqués

Recevez mon cher confrère inconnu les sentiments distingués de [ici le véritable nom]

MACHIN-CHOUETTE.

## Qu'est-ce que la « hauteur effective » d'une antenne ou d'un cadre ?

Machin-Chouette a l'extrême bienveillance de ne pas me reprocher le petit cours de radiotechnique qu'il s'est fait à lui-même au sujet de l'efficacité respective des cadres et des antennes.

Il est bien bon. Je lui en ai une reconnaissance émue.

Mais il prend tout de même en pitié « le mal que je me suis donné » pour expliquer ce que *tout le monde sait déjà*, « à savoir qu'un excellent cadre ne capte pas autant d'énergie que la plus mauvaise antenne, la *hauteur effective* de cette dernière étant toujours plus grande que celle du meilleur cadre. »

Machin-Chouette (que je ne connais pas) doit être très savant. C'est sans doute ce qui lui a fait oublier que la *T. S. F. pour Tous* étant, par définition, destinée à tous (même aux non-savants), elle peut avoir des lecteurs qui ne connaissent pas encore toutes les vérités devenues banales pour des amateurs plus expérimentés.

Certes, la majorité savait bien qu'un grand cadre vaut mieux qu'un petit; qu'une petite antenne vaut mieux qu'un grand cadre; et qu'une grande antenne vaut mieux qu'une petite !

Mais je ne suis pas bien sûr que le plus grand nombre ait une notion tout à fait précise de ce que l'on appelle « hauteur effective » d'une antenne ou d'un cadre, expression savante que je m'étais, pour ma part, bien gardé d'employer dans ce que Machin-Chouette veut bien appeler mon « petit cours de radiotechnique ».

Certains amateurs, en particulier, se fiant au sens normal des mots français, peuvent croire que la *hauteur effective* d'une antenne oblique, de 30 mètres de longueur, est la hauteur à laquelle son extrémité supérieure se trouve réellement, « effectivement », au-dessus du sol : 20 mètres, par exemple.

Or, ce n'est pas du tout cela !

L'expression « hauteur effective » doit être une de ces mauvaises traductions de l'anglais, faites, paresseusement, par simple transposition en mots français d'aspect semblable, mais de sens différents, comme « bobine de choc », par exemple, pour ne citer que la plus connue. Elle n'est pas compréhensible par la seule connaissance du français.

Pour rendre intelligible à beaucoup de mes lecteurs la phrase savante de Machin-Chouette, je me vois donc obligé d'allonger mon « petit cours de radiotechnique » d'une nouvelle « leçon », tout aussi élémentaire d'ailleurs que la première.

Puisse mon distingué « confrère » me continuer sa grande indulgence ! Au reste, ces explications, bien que non indispensables, ne seront pas inutiles pour la parfaite compréhens-

(1) Inutile, puisqu'il y a une antenne. (Note de l'Amateur Inconnu).

sion de la question qui nous intéresse.

— Vous permettez, Machin-Chouette ?

Je crois qu'il permet.

\* \* \*

J'habite un immeuble de six étages, et j'ai un propriétaire bien ennuyé : le tapis de l'escalier s'use davantage au premier étage qu'au second, au second qu'au troisième, et ainsi de suite jusqu'en haut.

Mais, comme mon propriétaire est très intelligent, il a trouvé la cause de cette usure inégale, qui le gêne pour les calculs de sa comptabilité d'entretien. C'est, dit-il, que la circulation n'est pas uniforme dans toutes les parties de l'escalier : elle est maximum en bas et décroît de plus en plus vers le haut.

Il a même découvert aussi la cause de cette inégalité de circulation. C'est qu'au long de l'escalier, les logements sont répartis en différents étages, à des hauteurs croissantes. Il en résulte que si tous les locataires sont obligés d'utiliser les premières marches de l'escalier, très peu nombreux sont, au contraire, ceux qui se servent des dernières (il n'y a évidemment que ceux qui logent sous les combles).

Ce qu'il y a de plus beau, c'est que mon propriétaire a imaginé un moyen très ingénieux (sinon très pratique !) d'assurer une usure uniforme de son tapis et de simplifier ainsi ses calculs. Il va simplement (?) remplacer sa maison par une autre, d'une architecture aussi hardie que nouvelle : il n'y aura plus de logements répartis sur toute la hauteur de l'escalier. Le nouvel immeuble aura la forme d'un champignon. Le pied de ce cryptogame géant ne contiendra que l'escalier (en colimaçon, naturellement) ; le chapeau sera constitué par une vaste terrasse où seront groupés tous les logements. Ainsi tous les locataires seront obligés de monter et de descendre l'escalier tout entier ; la circulation y sera uniforme et il n'y aura plus d'inégalité dans l'usure du tapis.

Les locataires n'auront d'autres lieux de séjour que la rue ou la plateforme supérieure. Défense de stationner dans l'escalier !

lacion (qu'on appelle « courant ») est beaucoup plus intense en bas qu'en haut, où elle devient même nulle. Il n'y a pas de tapis, mais si l'on inter-

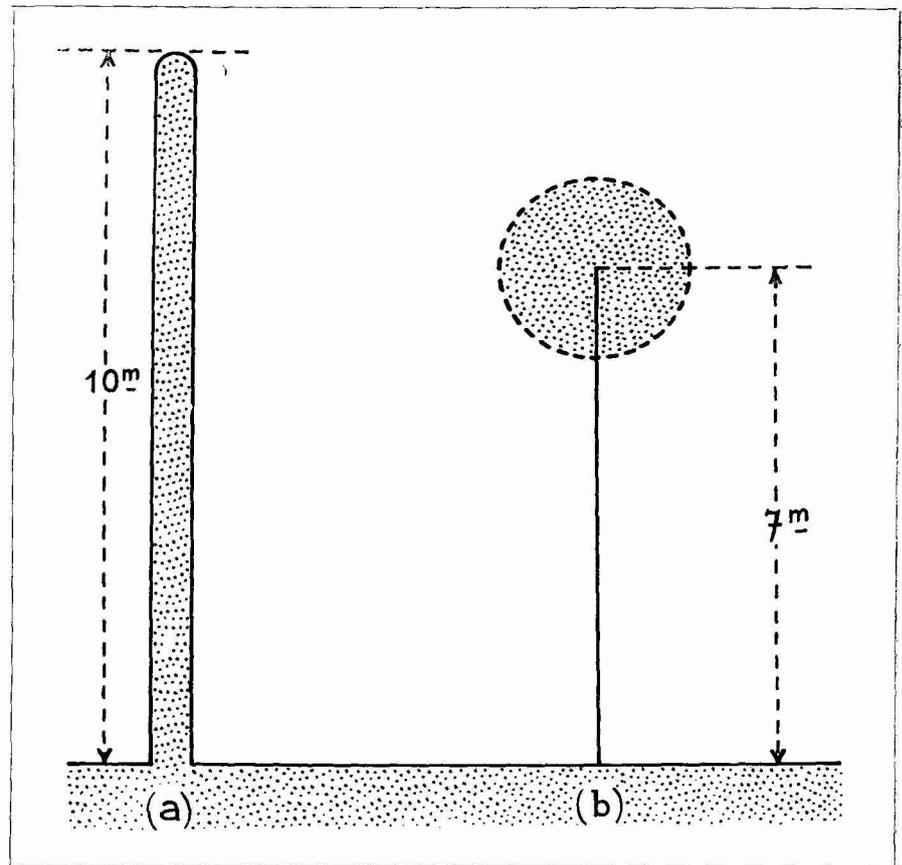


Fig. 1. — Comment on peut se représenter (assez grossièrement, d'ailleurs) une antenne réelle (a) et une antenne théorique (b). La première a 10 mètres de longueur, mais, à cause de sa capacité répartie, tous les électrons ne la parcourent pas tout entière. La seconde n'a que 7 mètres, mais sa capacité étant localisée à ses deux extrémités, tous les électrons la parcourent dans toute sa longueur. Il en résulte qu'elle est aussi efficace que l'antenne réelle de 10 mètres. On dit que l'antenne réelle a une hauteur effective de 7 mètres.

C'est simple, évidemment. Mais il fallait y penser...

\* \* \*

Les techniciens de la T. S. F. se sont trouvés dans le même embarras que mon propriétaire.

Une antenne (fig. 1 a) est une manière de gratte-ciel habité par des électrons qui, alternativement, y montent et y descendent, en se logeant, entre temps, à une multitude d'étages superposés.

Comme dans l'escalier, leur circu-

cale un ampèremètre au bas de l'antenne, il indique une intensité beaucoup plus grande qu'au milieu et surtout qu'en haut, où il dit tout simplement « zéro ».

La cause en est la même que pour l'usure inégale du tapis. C'est la répartition des logements pour électrons (qu'on appelle « capacité ») sur toute la hauteur de l'antenne. Beaucoup de ces petits personnages ne parcourent pas celle-ci dans toute sa longueur, parce qu'ils trouvent, en route, un logement où se caser avant de redescendre.

Pour simplifier leurs calculs, les techniciens de la T. S. F. ont fait comme mon propriétaire. Ils ont imaginé une antenne (fig. 1 b) dans laquelle toute la capacité de logement d'électrons serait reportée à l'extrémité supérieure, ou, plus exactement, aux deux extrémités : la rue et la plateforme-terrace de mon propriétaire. Dans une telle antenne, le courant serait partout le même, comme la circulation dans l'escalier de la maison-champignon de tout à l'heure, et cela simplifierait beaucoup les théories et les calculs.

Malheureusement, cette antenne n'est pas réalisable. Si vaste et si confortable que soit la terrasse supérieure, il y aura toujours des électrons indisciplinés qui trouveront moyen de « stationner dans l'escalier ». Impossible de le rendre assez étroit pour les en empêcher !

La belle invention des techniciens ne pourra donc rester que théorique.

Qu'à cela ne tienne ! Elle restera théorique, mais elle servira pour les calculs, pour les mesures d'intensité de réception, et sera commode comme type « idéal » à l'efficacité duquel on pourra comparer celle des diverses antennes ou cadres réalisables dans la pratique.

C'est ainsi, par exemple, qu'un dispositif collecteur d'énergie hertzienne dont l'efficacité est équivalente à celle d'une antenne théorique de 10 mètres, sera meilleur qu'un autre dispositif dont l'efficacité n'équivaudra qu'à celle d'une antenne théorique de 8 mètres. On dit que le premier dispositif a une « hauteur effective » de 10 mètres et le second de 8 mètres seulement, *quelles que soient leurs dimensions matérielles véritables.*

Il ne s'agit que d'une *évaluation* de l'efficacité pratique du collecteur considéré ; c'est comme si l'on disait « celui-ci vaut 8 mètres théoriques ; celui-là vaut 10 mètres : il est donc en réalité, meilleur que le premier, bien que peut-être plus petit et moins encombrant ».

\* \* \*

Cela bien établi (avec toutes mes excuses à Machin-Chouette pour ces contes de nourrice, qui doivent lui faire hausser les épaules), il est intéressant de savoir quelle est la hauteur équivalente théorique du type d'antenne à la fois le plus simple et le meilleur : un fil vertical en un lieu parfaitement dégagé et sur une « terre » parfaitement conductrice. Elle est approximativement des 7/10 de sa hauteur réelle.

Ainsi (fig. 1), un fil vertical de 7 mètres, dont la capacité serait localisée aux deux extrémités et dont tous les électrons parcourraient donc les sept mètres, « recevrait » aussi bien qu'un fil réel de 10 mètres dont tous les électrons ne parcourraient pas les 10 mètres, à cause de la « répartition » de sa capacité.

Ne faites pas la moue en apprenant que votre fil vertical de 10 mètres ne « vaut » que 7 mètres théoriques. Votre déception va être *immensément* plus grande quand vous saurez quelle est la « hauteur effective » du superbe cadre dont vous êtes si fier ! Cette hauteur effective de votre cadre est d'autant plus *grande* que ce qu'on pourrait appeler sa « surface totale » est plus grande, c'est-à-dire que sa hauteur et sa largeur sont plus grandes et qu'il a un plus grand nombre de spires. Mais elle est d'autant plus *petite* que la longueur d'onde sur laquelle vous l'accordez est plus grande. (Il se sent « petit garçon » devant la longueur d'onde !)

Cela étant, quelle est la « hauteur effective » d'un cadre d'amateur de dimensions courantes (carré d'une cinquantaine de centimètres de côté) portant une quarantaine de spires et accordé sur le grand Daventry ?

L'application d'une formule simple permet de trouver qu'un pareil cadre vaut une antenne théorique d'à peu près... tenez-vous bien !... d'à peu près *quatre centimètres* ! Un fil réel de dix centimètres lui sera donc bien supérieur.

Et si vous voulez « faire grand » et avoir un cadre de 1 m. 20 de côté,

avec 30 spires, accordé sur le même Daventry, vous n'atteindrez pas une hauteur effective de... 20 centimètres !

Tout cela parce qu'un cadre ne vous donne, en réalité, qu'un simple petit « résidu » de réception. Ce que reçoit l'un de ses côtés verticaux est « presque » entièrement détruit par ce que reçoit l'autre, en opposition avec lui.

Vous ne vous étonnerez plus maintenant de ce que racontait M. Graugnard dans le numéro 64 (page 135) de la *T. S. F. pour Tous*, à propos d'un récepteur américain blindé, à trois étages d'amplification en haute fréquence, dont il est l'heureux possesseur :

« A titre de curiosité, disons que le poste étant entièrement blindé, je n'ai rien si je ne mets rien à la borne *antenne*, mais pour peu que j'y mette, par exemple *une épingle à cheveux*, les P. T. T. en sortent désastreusement assourdissants, ou, à votre choix, tout autre poste parisien. »

Ainsi donc, un récepteur à grande amplification en haute ou en « moyenne » fréquence, capable de recevoir sur cadre, est, à *plus forte raison*, capable de recevoir sur une antenne de dimensions à ce point exiguës, qu'on peut « ne pas l'avoir faite exprès ».

Mais, même si Mme Graugnard n'a pas oublié *exprès* une épingle à cheveux sur la borne *antenne* de l'appareil de son époux, celui-ci n'avait pas le droit (et, d'ailleurs, il ne l'a pas pris !) de dire qu'il recevait « sans antenne ».

Tout au contraire, décrivant le fonctionnement normal de son récepteur, il nous a dit très honnêtement, et bien que *rien* ne soit extérieur à l'appareil : « Je le fais marcher sans terre et avec *pour antenne*, un bout de grillage de quelque cinquante sur vingt centimètres, dissimulé dans l'ébénisterie du poste ». Je le soupçonne fort, il est vrai, de l'y avoir mis *exprès*.

## Le brevet N° 303.000 (et quelques) ou la façon de recevoir « sans cadre, ni antenne »

Machin-Chouette a cru comprendre que je ne considérais comme antenne qu'un fil tendu en l'air, entre de beaux et classiques isolateurs. Ou bien encore un fil « existant déjà » comme celui d'une canalisation électrique. D'autres lecteurs auront peut-être compris que je m'efforçais de montrer qu'un dispositif d'accord des dimensions indiquées ne pouvait recevoir mieux qu'un cadre ordinaire, que si quelque chose « faisait antenne ». Tout le monde ne comprend pas de la même façon.

Avec une finesse toute particulière, il m'invite, si je veux savoir ce qui fait antenne dans son dispositif, « à aller faire un petit tour, rue de Petrograd » et à chercher son antenne dans son brevet N° 303.000 (et quelques).

Moi, je veux bien ! Quoique la possession d'un brevet français, ne prouve aucunement qu'on ait trouvé quelque chose de nouveau. On sait, en effet, qu'il est accordé S. G. D. G., c'est-à-dire sans aucune garantie, ni contrôle de la réalité ou de la valeur de l'invention présumée. Il est loisible à n'importe qui de breveter n'importe quoi, fût-ce la plus immense fumisterie, à la seule condition de payer les prix du tarif.

Sans grande conviction, j'ai donc essayé de me procurer le brevet Machin-Chouette N° 303.000 (et quelques), qui, comme « progrès » moderne, semblait devoir dater des toutes premières années de la T. S. F. Les numéros de brevets « dans les 303.000 » se délivraient en effet, vers 1900 ou 1902.

Vérification faite, le brevet du numéro indiqué est en effet du 31 août 1900. Il appartient à un nommé Gray (qui n'a rien de Machin-Chouette) et concerne... la fabrication des pneumatiques !

Machin-Chouette qui croit posséder le brevet N° 303.000 (et quelques), se trompe donc. Il a dû confondre « brevet » avec « demande » de brevet. Son brevet n'est pas encore délivré et encore moins publié.

La promenade qu'il me conseille aimablement de faire rue de Petrograd est donc tout à fait sans objet.

\*\*\*

A défaut de brevet, un schéma de superhétérodyne récemment publié et qui fonctionne sur bloc d'accord Machin-Chouette, montre clairement quelle est l'antenne utilisée.

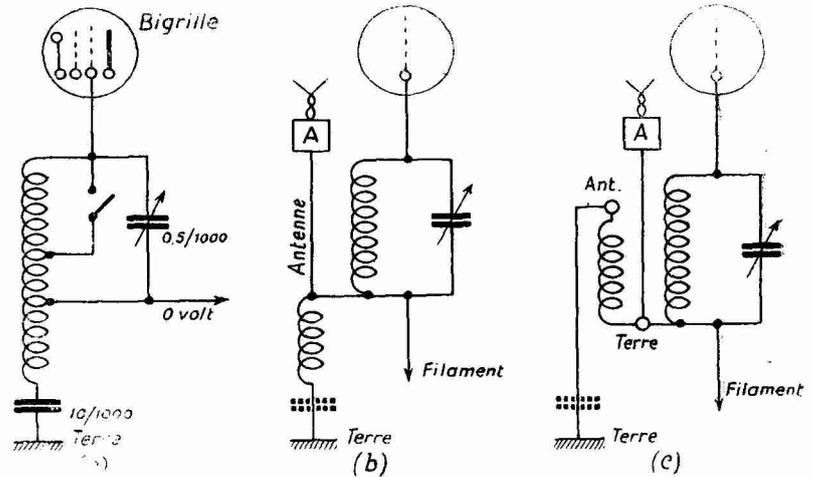


Fig. 2. — a) Constitution du bloc d'accord Machin-Chouette, telle qu'elle est figurée dans un schéma de superhétérodyne. Une partie de son enroulement est court-circuitable, pour passer de « grandes ondes » à « petites ondes ». — b) Autre disposition de la même figure montrant que ce bloc est un « Bourne » utilisant comme antenne les connexions des sources d'alimentation. — c) Troisième disposition montrant la réalisation du bloc d'accord par l'emploi d'un « Bourne » ordinaire, avec la terre mise à la borne « antenne » et rien à la borne « terre ». — La lettre A dans un carré, en a et en b, veut dire « Antenne », aussi bien que « Alimentation » par accumulateurs ou sur secteur.

La figure 2 a représente le bloc d'accord extrait du schéma. Dans la figure 2 b il est disposé de façon à bien montrer en quoi il consiste exactement.

On voit que c'est un Tesla à primaire non accordé (un « Bourne », pour employer le nom qui fait bien rire M. Bourne lui-même) et que l'antenne n'est autre chose que l'ensemble des fils d'alimentation.

Pratiquement (fig. 2 c), c'est un Bourne ordinaire, où l'on a mis la terre à la borne « antenne » (1) et

(1) Tout amateur a constaté que la terre peut être mise à la borne « antenne », et inversement.

rien à la borne « terre », puisque les connexions d'alimentation y sont déjà et qu'elles y « font antenne », — d'autant mieux qu'elles sont beaucoup plus longues que l'épingle à cheveux de M. Graugnard (surtout si l'alimentation se fait sur secteur).

Les possesseurs de superhétérodynes qui se plaignent de non-extinction de la réception d'une

émission gênante à la position « perpendiculaire » de leur cadre, savent que, même sans véritable « terre », les connexions et les sources d'alimentation font souvent « antenne » plus qu'ils ne le désireraient.

La figure 3 montre le bloc Machin-Chouette monté sur un changeur de fréquence.

Et maintenant, voici le bien qu'en pense l'auteur de l'article qui en a donné le schéma :

« Ce bloc offre l'avantage d'un très faible encombrement (7,5 cm. de diamètre et 9 de longueur) tout en procurant un rendement supérieur au cadre ; il ne nécessite que l'installation d'une prise de terre, que

l'on trouve d'ailleurs souvent avec les postes-secteur. »

Puis, voici le... « moins bien » que pense de ce système d'accord le rédacteur en chef du journal :

« Ces bobinages sont très séduisants, car ils sont d'un faible encombrement et suppriment le cadre, qui peut passer, aux yeux de certains, comme inesthétique et de manipulation désagréable.

« Toutefois, si ces bobinages donnent, en petites ondes, des résultats comparables à ceux du cadre, il n'en est pas de même en grandes ondes où ils donnent des auditions nettement moins fortes.

« Il est possible, évidemment, que des perfectionnements viennent corri-

petites, vous pourrez acheter, en toute connaissance de cause, un bloc d'accord Machin-Chouette, qui doit, sans doute, être d'une utilisation matérielle plus commode qu'un groupe de deux nids d'abeilles.

\* \*

Voilà que je lui fais de la réclame, maintenant!

C'est que, quoi qu'en écrive Machin-Chouette (pour les besoins de la cause, évidemment), je n'ai jamais « dit du mal » de son appareil, non plus d'ailleurs que de la maison XYZ.

Ne connaissant ni l'un, ni l'autre, comment pourrais-je les trouver bons ou mauvais ?

Je me suis seulement permis de critiquer, du point de vue de l'amateur que je suis, la rédaction ambiguë de certains textes de publicité s'adressant à mon porte-monnaie et vantant en des termes, mettons... optimistes, quelques « merveilles » de la T. S. F.

Voici, par contre, un cliché (fig. 4) dûment amputé ici de tout nom et de

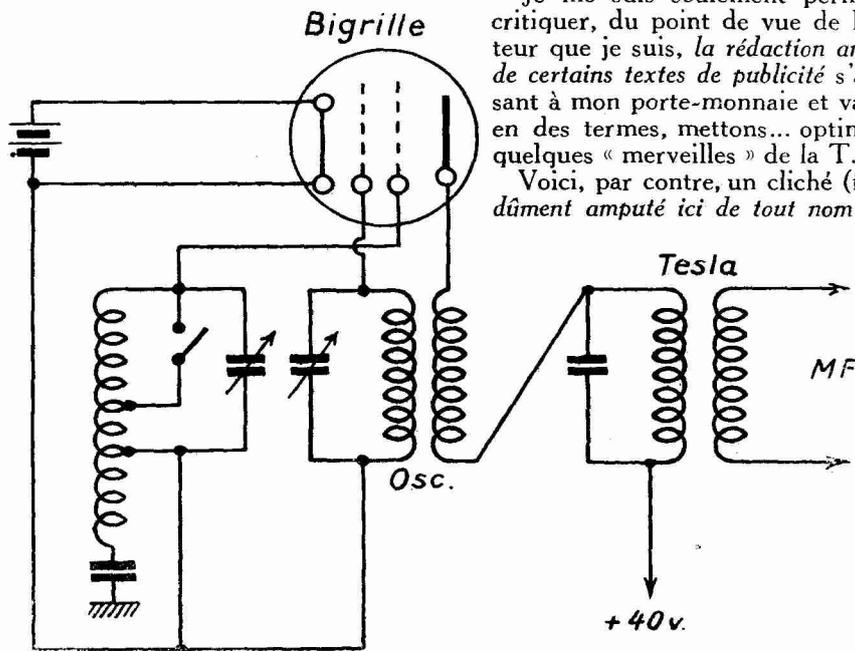


Fig. 3. — Montage du bloc d'accord Machin-Chouette dans la partie changeuse de fréquence à bigrille d'un superhétérodyne.

ger ce défaut. En attendant, le cadre reste une excellente solution... »

Voilà deux sons de cloche.

Il vous est facile de vous faire une opinion personnelle, en montant vous-même un Bourne (avec deux nids d'abeilles, ou en bobinant du fil sur un tube de carton), à la place de votre cadre, et en le connectant à la terre de la manière indiquée.

Si les résultats sur grandes ondes vous satisfont autant que ceux sur

toute adresse, relatif à un bloc d'accord (peut-être « breveté » lui aussi), qui doit être assez analogue à celui de Machin-Chouette. Il y est clairement exprimé que l'appareil proposé est destiné aux superhétérodynes, auxquels il permet de fonctionner « sans cadre ».

On ne dit pas « sans antenne ».

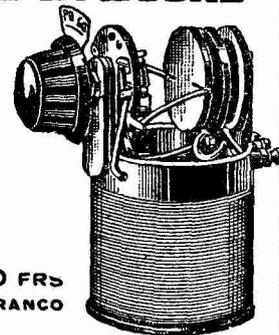
C'est très bien. Pourquoi même ne pas faire savoir quelle antenne on utilise ? Ce serait encore mieux.

Par exemple :

« Amateurs ! Sachez qu'avec un superhétérodyne ou un récepteur à grande amplification en haute fré-

## SUPERHÉTÉRODYNE

LA RÉCEPTION  
SANS CADRE  
AVEC LE  
BLOC D'ACCORD



PRIX : 70 FR.  
NOTICE FRANCO

Fig. 4. — Un cliché de publicité, qui, pour un bloc d'accord sans doute analogue à celui de Machin-Chouette, ne promet que la réception « sans cadre » pour les superhétérodynes. Il ne dit pas « sans antenne ». Pour éviter ici toute réclame et toute personnalité, le nom et l'adresse en ont été supprimés.

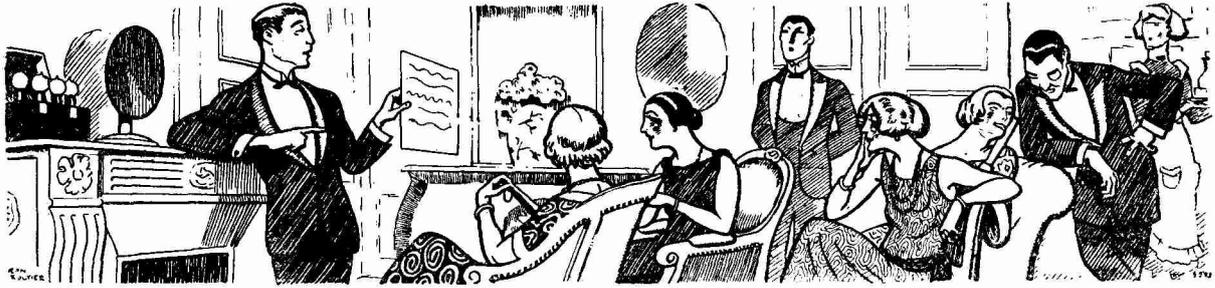
quence, la moindre antenne reçoit mieux que le meilleur cadre. Utilisez donc, comme antenne, les connexions de vos sources d'alimentation, avec le bloc Trucmuche, vendu partout tel prix. »

Ce serait clair, véridique et à l'abri de tout reproche. Et j'ai idée qu'en raison même de la curiosité du fait, cela constituerait une très bonne publicité. (Je ne demande pas de droits d'auteur !)

\* \*

En terminant, je voudrais dire à Machin-Chouette que la T. S. F. pour Tous n'est en aucune façon « ma » revue, comme il semble le croire. J'en suis lecteur ; je lui envoie des articles ; elle me fait l'honneur de les insérer. C'est tout.

L'AMATEUR INCONNU,



# ÉCRIVONS ET PARLONS UN LANGAGE TECHNIQUE CLAIR ET CORRECT

## La pensée et le mot

La clarté de la pensée est intimement liée à la clarté du langage.

L'une n'existe pas sans l'autre.

D'autre part, un langage ne peut être clair que si ses éléments constitutifs — les mots — sont bien définis, c'est-à-dire, si à chaque conception ne correspond qu'un seul mot et si, à chaque mot, ne correspond qu'une seule conception.

Plus un langage doit être clair, logique et précis, mieux doivent être définis ses mots. Que l'on compare, pour s'en assurer, la terminologie des mathématiques à celle de la psychologie scholastique !...

Les plus grandes discussions entre savants n'ont eu, souvent, pour cause, qu'une définition insuffisamment précisée d'un terme quelconque.

« Il est si aisé de jouer avec les mots. Ils permettent de démontrer tout ce que l'on veut... »

Ainsi s'exclame Faust. Et il a raison... tant qu'il s'agit de mots mal définis.

## Le langage de la radio-électricité

La radio-électricité est une science jeune qui commence à peine de créer son langage.

Ayant emprunté ses premiers termes à sa sœur aînée, l'électricité,

la science radio-électrique a dû, au cours de son développement violemment rapide, créer des centaines de mots nouveaux correspondant à des conceptions nouvelles.

Cette création a eu un caractère désordonné, souvent chaotique.

En ce qui concerne plus particulièrement le langage technique français — qui, seul, nous intéresse dans cet article — de fortes influences étrangères l'ont sensiblement défiguré et obscurci. Au lieu de puiser dans le riche trésor de notre langue dont la merveilleuse souplesse se prête à l'expression de toutes les conceptions nouvelles, on a aveuglément adopté quantité de termes anglais, en défigurant souvent leur sens.

Là-dessus, les journaux dits « d'amateurs » sont venus augmenter la déjà grande confusion, en mêlant aux termes barbares toute une multitude d'expressions argotiques empruntées au beau langage des monteurs électriciens...

La pagaïe qui en résulte et qui menace — plus sérieusement qu'on ne le croit — la clarté de la pensée radio-électrique française, doit être combattue.

Déjà des voix isolées se sont élevées de-ci de-là pour la défense du langage radio-électrique français.

Qu'il me suffise de rappeler la belle préface que mon ami et confrère Michel Adam a mise en tête de son *Encyclopédie de la Radio*, œuvre capitale qui, par elle-même, a dû grandement contribuer à la purification de la terminologie de la T. S. F.

Après l'appel de Michel Adam, d'autres confrères l'ont suivi dans cette voie. Lucien Chrétien, journaliste et technicien de talent, a récemment consacré un bel article à la même question, ainsi que Paul Berché (1).

Nous-mêmes avons profité de chaque occasion qui nous a été donnée pour lutter, dans nos articles de *La T. S. F. pour Tous* et de *La Télévision*, contre les impropriétés du langage technique.

D'autre part, nous nous sommes toujours appliqué à ne pas laisser passer de termes impropres dans les colonnes de cette revue.

Y avez-vous souvent relevé des mots tels que « voltage, milli, ampli, tranfo, chuter (une tension) », etc... ?

Non ! N'est-ce pas ?

Nous estimons d'ailleurs que le

(1) Il est piquant de remarquer qu'après avoir lu l'article de M. Chrétien, deux pages plus loin nous tombâmes en arrêt devant le mot « voltage » employé dans un article signé par un journaliste de la Radio très connu...

danger est réel et qu'une vigoureuse action d'ensemble s'impose.

C'est pourquoi nous faisons un appel à tous nos confrères et lecteurs :

Défendez la pureté de la langue technique française, n'employez que des termes logiques, bien définis ; ne les défigurez pas par des abréviations absurdes, respectez les symboles ayant fait objet de conventions internationales.

Dans ce qui va suivre, nous tâcherons de mettre en évidence un certain nombre de fautes les plus courantes qui sont à combattre. Nous ne prétendons nullement épuiser dans ce court article un sujet qui — hélas ! — est très vaste.

C'est au hasard de nos souvenirs que nous avons réuni, dans la suite, ces « taches noires » de notre terminologie.

### L'héritage d'une ridicule anglomanie

Le snobisme des sans-filistes anglo-manes a doté notre terminologie d'une quantité de termes impropres.

Tel est, par exemple, ce malheureux mot *voltage*, d'origine anglaise, qui prétend se substituer aux mots français bien plus précis : tension, différence de potentiel ou force électromotrice.

Nous avons déjà dit (1) que si l'on emploie *voltage* (au lieu de tension) ou *ampérage* (au lieu d'intensité), il n'y a aucune raison pour ne pas parler du *faradage* d'un condensateur ou... de l'*ohmage* d'une résistance.

Un autre exemple caractéristique est le terme *choc* (bobine de) employé à la place d'*arrêt* (bobine d'). En anglais, *to choke* signifie étouffer, empêcher, ce qui n'a rien de commun avec le sens du mot français « choc ». La confusion vient de ce que la bobine d'arrêt s'appelle en anglais *choke coil*. C'est *to shock* qui veut dire choquer. Ne trouvez-vous pas un peu... choquante cette stupide anglomanie ?

Encore plus ridicule est l'histoire du mot *self*. Demandez à un amateur quelle est la signification de ce mot. Dans 95 cas sur 100, il vous répondra : « Une *self*, c'est une bobine » et dans les 5 autres cas vous entendrez une dissertation savante sur le coefficient de self-induction.

Un Anglais vous dira sans hésiter : « *Self*, cela veut dire en français : soi ou soi-même ».

Tel est, en effet, le vrai sens du mot.

Nous n'irons pas jusqu'à proposer de remplacer le terme hybride de *self-induction* par un terme plus français, mais moins euphonique, de *même-induction*. Mais, du moins, sommes-nous en droit de demander qu'on n'utilise pas le mot *self* en place de « bobine » (ou, si l'on veut être rigoriste, bobine de self-induction).

C'est encore à nos amis d'Outre-Manche que nous devons le sens bien curieux dans lequel, depuis un certain temps, est employé le mot « contrôler » ; dans l'esprit de certains amateurs de T. S. F., il a acquis la signification de « commander », ce qui est complètement faux.

Mais, grâce à cette charmante et fantaisiste interprétation qui veut identifier le « contrôler » français au « to control » anglais, il nous arrive souvent de trouver des véritables perles dans le genre de « le rhéostat qui contrôle le chauffage des lampes... »

Faut-il répéter aux journalons qui accouchent de telles perles, que le rhéostat ne peut que commander le chauffage des lampes. Pour le contrôler (c'est-à-dire surveiller, observer, examiner), il faut faire appel à un voltmètre ou à un ampèremètre.

C'est à la suite de cette confusion que notre terminologie s'est enrichie de cet autre chef-d'œuvre d'importation qu'est le *volume control* que certains poussent l'inconscience jusqu'à orthographier : *volume contrôle* (! ! !).

### Mots et expressions estropiés

Il est, paraît-il, du dernier « chic » de se montrer paresseux et pressé à la fois en ne prononçant et en n'écrivant des mots qu'une partie mutilée.

C'est ainsi qu'il est très « chic »

de dire *ampli, transfo, accu* et *milli* au lieu d'« amplificateur, transformateur, accumulateur et milliampère (...ou milliampermètre) ».

Si nous admettons — et à regret ! — ces mots estropiés dans le langage parlé (où la « voiture automobile » après être devenue « automobile » a fini par être une « auto » tout court...), nous estimons inadmissible leur emploi dans le langage écrit et imprimé où ils donnent lieu à de graves obscurités. (C'est dans un article d'un de nos anciens collaborateurs que j'ai relevé — et corrigé — la phrase suivante : « le milli accuse 10 milli »... Sans commentaire.)

Non seulement les mots subissent cette loi de mutilation : les expressions elles-mêmes ne peuvent lui échapper. Ne dit-on et n'écrit-on pas couramment « tension plaque », « circuit grille », « courant haute fréquence » au lieu de « tension de plaque », « circuit de grille », « courant de haute fréquence » ? On pourrait citer des centaines d'exemples similaires.

Si un journaliste manque à tel point de temps qu'il lui soit impossible d'exprimer ses pensées dans un français correct en respectant les lois de la grammaire, qu'il se mette donc marchand de cacahuètes. Ainsi les dégâts dont il pourra éventuellement se rendre responsable se limiteront à la digestion... physiologique de ses clients, leur « digestion mentale » restant heureusement hors de sa portée.

On pourrait critiquer aussi :

« Avec mon poste je reçois les deux postes (télégraphique et téléphonique, ou bien à ondes amorties et à ondes entretenues) du poste de la Tour Eiffel. »

Un collecteur d'ondes ne collecte que de l'énergie et une moyenne fréquence n'est pas accordée sur une longueur d'onde. Il n'y a d'ondes que dans l'espace et pas dans un récepteur.

Et le — 4 v., qui brouille toute notion de polarisation négative !..

### Les symboles

Ne voilà-t-il pas jusqu'à de pauvres petites lettres dont on use ou abuse à tort et à travers !

(1) Voir *La Télévision*, n° 1, octobre 1928. J'ai été heureux de voir récemment M. Paul Berché reprendre la même argumentation.

Le snobisme de certains « écrivains » ne les pousse-t-il pas à élucubrer des phrases telles que « le poste Radio-Machin a remplacé son ancienne  $\lambda$  par une nouvelle... » ou même : « l'émission faite sur une  $\lambda$  de 400 mètres » (le mot  $\lambda$  étant écrit en toutes lettres !).

Les symboles servant les uns à l'expression de certaines grandeurs (par exemple, L = coefficient de self-induction ; C = capacité ;  $\delta$  = décrement logarithmique d'amortissement), les autres exprimant leurs unités (par exemple, A = ampère ; F = farad ; W = watt) ou certains nombres constants (telles les constantes comme  $\pi$  représentant le rapport de la circonférence au diamètre et égal à 3,1416) ont été adoptés et définis au cours de plusieurs conférences internationales. Il faut donc suivre les conventions et ne pas employer les lettres au gré de sa fantaisie.

En T. S. F. le désordre le plus pittoresque semble présider à l'emploi de ces symboles. C'est ainsi que pour le mot « microfarad » (millionième partie du farad) nous avons relevé, chez le même auteur, les neuf désignations suivantes : mF, mFd, MF, M.F., M.F.D., MFD,  $\mu$ f,  $\mu$ F,  $\mu$ Fd.

La seule désignation officielle est  $\mu$ F (c'est celle que nous avons toujours employée dans cette revue). Car il est convenu que les fractions ou les multiples d'une unité sont désignées de la manière suivante :

M — (méga-) un million.  
 m — (milli-) un millième.  
 $\mu$  — (micro-) un millionième.  
 $\mu\mu$  — (micro-micro-) un milliardième.

Cette lettre doit précéder le symbole de l'unité. En vertu de cette convention, on aura, par exemple :

$\mu$ F — microfarad.  
 mA — milliampère.  
 $\mu$ A — microampère.  
 mW — milliwatt.  
 M $\Omega$  — mégohm.

Arrêtons-nous un instant sur le dernier exemple pour dissiper une très fréquente confusion.

Une grande quantité d'amateurs croient que le symbole de « ohm » est  $\omega$  et que « mégohm » est symbolisé par  $\Omega$ . C'est faux !

La lettre  $\omega$  sert à désigner la pulsation ou la vitesse angulaire.

Ohm est symbolisé par  $\Omega$  et mégohm, par conséquent, doit être écrit M $\Omega$ .

Malheureusement, les professionnels, loin de contribuer à l'épuration du langage technique, ne font qu'augmenter la confusion. Ne voyons-nous pas sur les belles résistances tubulaires d'une grande maison française ces fausses désignations que sont  $\omega$  (pour ohm) et  $\Omega$  (pour mégohm) ?

### ... Et l'orthographe !

Rien n'est épargné : jusqu'à et y compris l'orthographe.

L'époque où on écrivait couramment *résonnance* (avec deux *n*) est heureusement révolue.

Mais voici quelques erreurs très courantes qu'il faudrait exterminer :

IL FAUT ÉCRIRE	AU LIEU DE
distorsion . . . . .	distorfion
connexion . . . . .	connection

IL FAUT ÉCRIRE	AU LIEU DE
relais (au singulier comme au pluriel) . . . . .	relai
longueur d'onde . . . . .	longueur d'ondes
haut-parleurs . . . . .	hauts-parleurs

Il est curieux de remarquer que le mot *relai* existe également en français, mais il a une signification qui n'a rien de commun avec l'électricité.

### Conclusion

Nous nous sommes efforcés de mettre nos lecteurs en garde contre quelques impuretés du langage technique (... contre « la T. S. F. telle qu'on la parle » dirait Tristan Bernard).

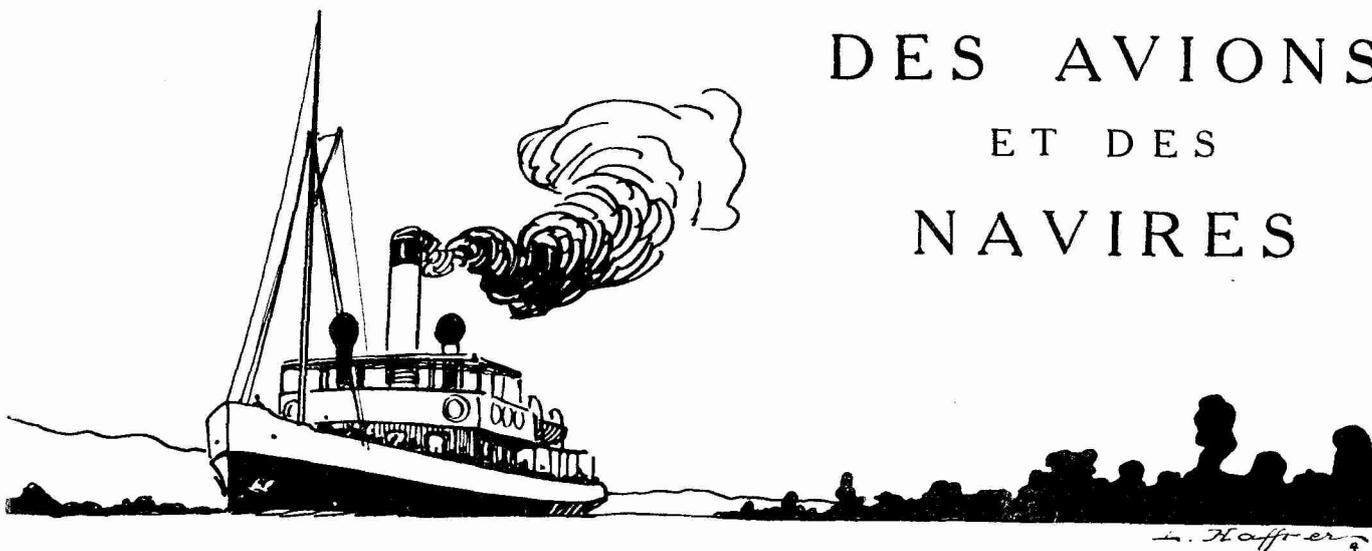
Nous avons réuni un certain nombre d'exemples caractéristiques, mais nous avons dû en oublier bien d'autres et non moins « beaux ». Que nos lecteurs nous aident eux-mêmes en nous faisant connaître les « perles » de langage technique qu'ils auront la chance (?) de relever dans différentes publications radio-électriques (y compris... *La T. S. F. pour Tous*, bien entendu). Nous nous ferons un plaisir de les citer dans ces pages.

Seul un contrôle (dans le sens français !) vigoureux et *collectif* est capable de purifier le langage technique et — de l'argot impropre qu'il est devenu — en faire un instrument de précision digne de la tâche magnifique pour laquelle il a été fait : servir à l'expression et à la création des idées.

E. AISBERG.

(Reproduction autorisée avec indication de source.)

# LA RADIOGONIOMÉTRIE DES AVIONS ET DES NAVIRES



On lira ci-dessous la fin de l'étude dont les deux premiers articles ont été publiés dans les nos 71 et 73 de « La T. S. F. pour Tous ». Les considérations émises par l'auteur au sujet des cadres radiogoniométriques sont également valables pour les cadres utilisés dans la réception radiophonique d'amateurs. Les lecteurs en feront donc leur profit.

Le système de compensateur est, à notre avis, le meilleur des remèdes proposés pour supprimer l'absence d'extinction complète et l'écart à  $180^\circ$  dus à l'effet du déséquilibre capacitair. Il existe, néanmoins, d'autres moyens efficaces qui s'attaquent à la racine même du mal et qu'il serait intéressant de passer en revue sans toutefois s'arrêter longuement sur chacun d'eux.

On peut équilibrer le système en connectant le filament de la lampe d'entrée non pas à une des extrémités du cadre, mais au milieu de son enroulement, comme cela est montré figure 11. Dans ce cas, on peut même mettre les accumulateurs à la terre. En faisant abstraction de la capacité négligeable de la grille par rapport à la terre, on voit que les deux extrémités du cadre auront la même capacité par rapport à la terre. Ainsi le système sera équilibré.

Un autre moyen (proposé par Kolster et Dunmor), relativement peu connu, consiste à employer un montage symétrique (fig. 12) en attaquant simul-

tanément les grilles des deux lampes montées en montage « push-pull ». Les petites dissymétries de ce système sont à équilibrer au moyen de deux condensateurs M et N ou d'un compensateur K.

On pourrait également recommander le système de couplage inductif du cadre au circuit d'accord de la première lampe, avec mise à la terre du point milieu du cadre (fig. 13). Toutefois, il faut faire certaines réserves sur la mise au point d'un tel ensemble.

Le système de compensateur est, à notre avis, le plus simple et donne les meilleurs résultats. Aussi le recommandons-nous sans hésiter à nos lecteurs.

## L'incertitude de $180^\circ$

Il n'est pas inutile de répéter une fois de plus que, lorsque nous parlons de la suppression de l'incertitude de  $180^\circ$ , il s'agit non pas de la suppression d'une erreur dans le sens mathématique du mot, mais du lever de doute dans une alternative qui résulte d'une mesure simple d'un azimut. Cette mesure ne nous renseigne pas, comme nous l'avons vu plus haut, sur la valeur absolue d'un azimut. Le résultat se présente sous forme de deux chiffres exprimant les valeurs des deux angles différant entre eux de  $180^\circ$ . Lequel de ces deux angles est l'azimut réel ? Telle est la question qui se pose dans maints cas.

Nous essaierons d'indiquer ici les méthodes servant à lever ce doute, à supprimer l'incertitude de  $180^\circ$ .

La plupart des systèmes proposés dans ce but découlent

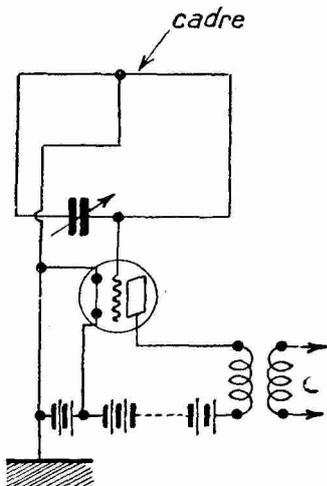


Fig. 11. — Equilibration d'un radiogoniomètre par la mise à la terre du point milieu de l'enroulement du cadre.

du système très simple que nous décrivons ci-dessous (fig. 14).

Une antenne AA auxiliaire de petites dimensions (par exemple, deux prismes de 3-4 mètres à plusieurs brins montés avec une bonne prise de terre) est couplée par induction avec le cadre au moyen d'un bobinage B intercalé dans le circuit antenne-terre. Ce bobinage B est couplé avec deux petites spires S faisant partie du circuit oscillant du cadre.

Le courant de l'antenne ainsi formée ne dépend guère de son orientation. Aussi, le courant induit par la bobine B dans le circuit oscillant du cadre, est constant, quelle

Ainsi, pour les deux positions du cadre où, sans la présence de l'antenne auxiliaire, nous aurions observé deux maxima de son, aurons-nous maintenant un maximum dans une position et une extinction dans la position opposée.

Ces maximum et minimum ne sont pas très nets, car le couplage avec l'antenne amortit le circuit oscillant du cadre; on ne pourrait donc songer à s'en servir pour déterminer directement l'azimut. Mais ils suffisent pour supprimer l'incertitude de  $180^\circ$ .

Pratiquement, on procède comme suit :

On coupe le circuit d'antenne en mettant l'inverseur K

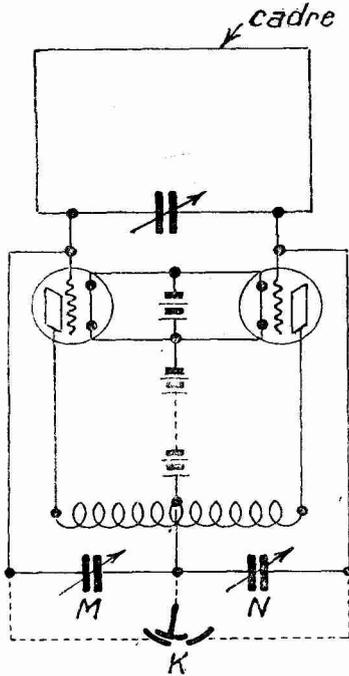


Fig. 12. — Utilisation du montage push-pull pour l'équilibrage d'un radiogoniomètre. On emploie soit les deux condensateurs variables M et N, soit le compensateur K.

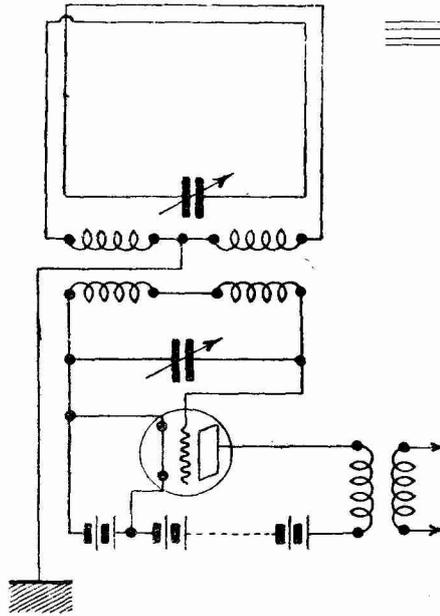


Fig. 13. — Système d'équilibrage utilisant un couplage inductif du cadre avec mise à la terre de son point milieu (comme dans la figure 11).

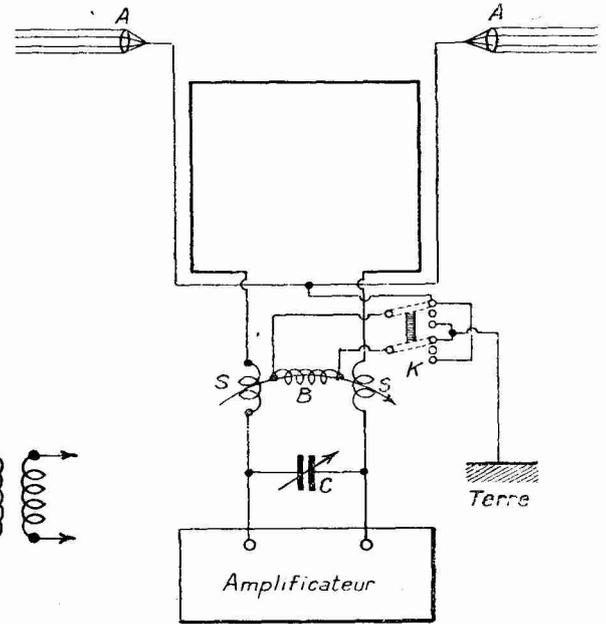


Fig. 14. — Dispositif permettant de supprimer l'incertitude de  $180^\circ$ .

que soit la direction du poste émetteur. Il n'en est pas de même, nous le savons, du courant que les ondes électromagnétiques font naître dans le cadre. Lorsque celui-ci est dirigé dans la direction de l'émetteur, ce courant passe par sa valeur maximum. Il peut alors se présenter deux cas :

1° Soit le courant induit dans le circuit du cadre par la bobine B de l'antenne, *coïncide* (est en phase) avec le courant que les ondes hertziennes y provoquent et vient le *renforcer*.

2° Soit le courant induit dans le circuit du cadre par la bobine B de l'antenne, est opposé (en opposition de phase) au courant que les ondes hertziennes y provoquent et vient, de ce fait, l'affaiblir.

Dans ce dernier cas, en choisissant convenablement le couplage de la bobine B avec les spires S S, on peut arriver à éteindre complètement le son, les courants en opposition étant rendus égaux en valeur absolue.

sur les plots morts. Comme il a été expliqué, on relève à l'aide du cadre, les deux positions d'extinction et on lit, sur le cadran, les deux azimuts correspondants qui doivent différer entre eux de  $180^\circ$ .

Cela fait, on tourne le cadre sur sa position de réception maximum qui sera en quadrature avec les deux positions d'extinction précédemment trouvées, et on met l'inverseur K sur l'un des deux couples des plots, puis sur l'autre. Dans l'une de ces positions, on obtient un renforcement, dans l'autre, une extinction. Si l'on a pris soin de repérer au préalable, une fois pour toutes, sur une émission connue, quelle est la direction de l'émetteur donnant, par exemple, un renforcement sur le premier couple des plots et une extinction sur le deuxième, on saura tout de suite lequel des deux azimuts relevés au cours de la première mesure est le vrai azimut du poste émetteur.

Cette opération dont la description peut paraître

longue, se fait en réalité très rapidement pour peu que l'on ait l'habitude.

Il est utile de remarquer que la théorie que nous donnons pour justifier cette méthode, sans être fausse, est pourtant très incomplète. Elle permet de saisir le principe sur lequel la méthode est basée, et cela seul

d'entrée de l'amplificateur (fig. 15). L'acuité de la courbe de résonance de ce système est très grande. Malheureusement, la présence de quatre (!) circuits d'accord, rend les réglages extrêmement compliqués.

Les autres méthodes créées dans le but de supprimer l'incertitude de  $180^\circ$  sont basées sur les mêmes principes. Leurs auteurs se sont efforcés d'éviter l'usage d'une antenne auxiliaire en se servant, grâce à quelque artifice, du cadre même comme d'antenne.

C'est ainsi qu'on peut, dans le schéma de la figure 15, remplacer l'antenne par le cadre même, comme cela est

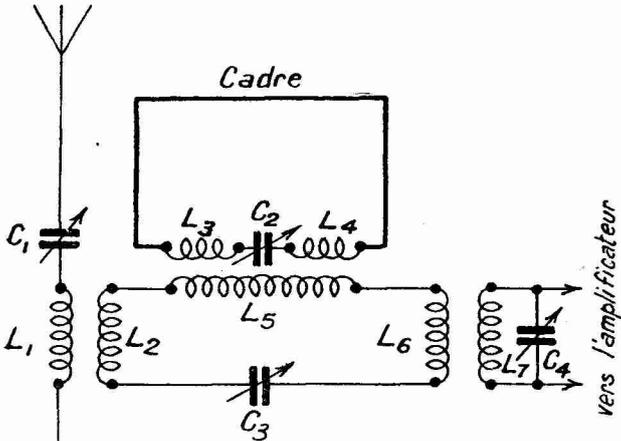


Fig. 15. — Emploi d'un circuit tertiaire  $L_2L_5L_6C_3$  couplé d'une part avec le circuit d'antenne  $L_1C_1$ , d'autre part avec le circuit du cadre  $L_3L_4C_2$  et enfin avec le circuit d'entrée de l'amplificateur  $L_7C_4$ . L'inverseur permettant d'inverser le sens du courant dans  $L_1$ , n'est pas représenté sur notre dessin schématique.

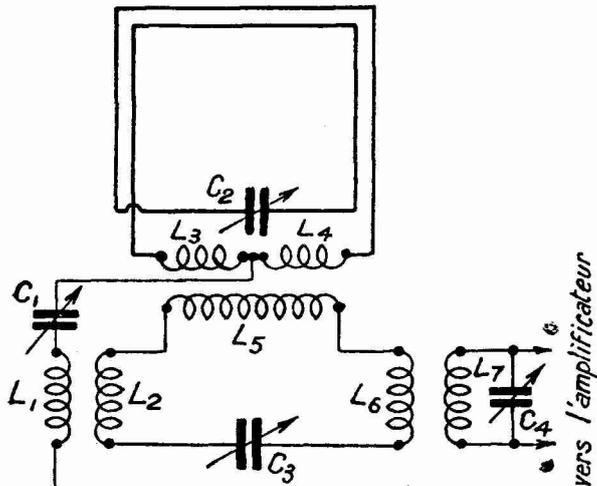


Fig. 16. — Dans le schéma de la figure 15, l'antenne peut être remplacée par le cadre lui-même, comme cela est indiqué ci-dessus.

nous importe. On ne pourrait pas traiter la question dans son volume réel, sans être entraîné dans la jungle de développements mathématiques... aussi élégants... qu'indésirables dans un article de vulgarisation.

Le mode de couplage du circuit d'antenne avec le circuit du cadre peut être différent de celui que nous avons indiqué. Il est, en particulier, assez avantageux de rendre ce couplage particulièrement lâche par l'introduction d'un circuit accord tertiaire couplé d'une part avec le circuit du cadre, d'autre part avec le circuit

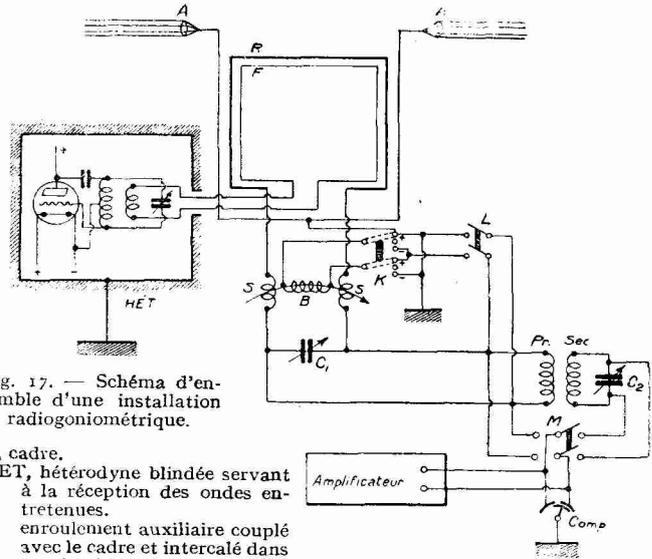


Fig. 17. — Schéma d'ensemble d'une installation radiogoniométrique.

- R, cadre.
- HET, hétérodyne blindée servant à la réception des ondes entretenues.
- F, enroulement auxiliaire couplé avec le cadre et intercalé dans un circuit oscillant de l'hétérodyne.
- AA, antenne auxiliaire.
- B, bobine intercalée dans l'antenne.
- SS, spires intercalées dans le circuit du cadre et couplées avec la bobine B.
- K, commutateur permettant d'inverser le flux de la bobine B ;

sur les plots de milieu, l'antenne est mise hors circuit.  
L, commutateur permettant de renforcer la réception pour la recherche d'une émission.  
M, commutateur pour passage de la réception « en direct » à la réception avec circuit d'accord à couplage par induction.

montré par la figure 16. Cette substitution ne pourra avoir lieu que si le cadre est de dimensions considérables ou s'il est fixé assez haut.

### Un schéma d'ensemble

Nous avons représenté, sur la figure 17, un schéma d'ensemble d'appareils constituant une installation radiogoniométrique.

Le lecteur y reconnaîtra facilement les éléments que nous avons examinés dans les paragraphes précédents.

Nous voyons le cadre R qui, avec le condensateur variable  $C_1$  constitue le circuit oscillant directement attaqué par les ondes électro-magnétiques. Ce circuit peut être couplé avec l'amplificateur, soit directement (position de gauche du commutateur M), soit par induction (position de droite du commutateur M) entre les bobinages  $Pr$  et  $Sec$ , ce dernier formant avec le condensateur  $C_2$ , un circuit d'accord secondaire.

Une antenne prismatique AA en T, couplée au moyen

de la bobine B et des deux spires S au circuit du cadre, servira, comme expliqué, à supprimer l'incertitude de  $180^\circ$ . Le sens du courant dans la bobine B sera inversé au moyen du commutateur K en le mettant sur le couple des plots désigné par le + ou sur celui que nous avons désigné par le —. Il existe, en outre, une troisième position de ce commutateur ; la position sur les plots morts 0, où la bobine B ne se trouve plus dans le circuit d'antenne. C'est dans cette position que l'on procède au relèvement des deux azimuts possibles correspondant aux deux positions d'extinction du cadre.

Toutes les opérations proprement radiogoniométriques sont effectuées le commutateur L restant ouvert. Mais, pour la recherche d'une émission, il est avantageux de le fermer. On ajoute ainsi aux effets du courant du cadre ceux du courant de l'antenne.

Le compensateur est réuni, comme on le voit, aux bornes de l'amplificateur même. Il reste ainsi dans le circuit d'entrée, quelle que soit la position du commutateur M, autrement dit quel que soit le mode de couplage du circuit du cadre avec le circuit de l'amplificateur.

Les ondes entretenues non modulées étant encore très fréquemment employées, surtout dans les phares hertziens (voir plus loin), il nous a fallu prévoir un dispositif spécial servant à rendre audible leur réception. Les montages autodyne, si commodes en général, n'ont pu être utilisés dans le cas présent. En effet, la production d'oscillations par les circuits oscillants du récepteur met un obstacle à l'obtention des extinctions nettes indispensables à la précision des mesures.

Il faut donc faire appel à la méthode classique de l'hétérodyne séparée laquelle sera placée, avec ses batteries d'alimentation, dans un blindage formant cage de Faraday. Une spire F disposée entre les enroulements du cadre est couplée, par induction, avec un des bobinages de l'hétérodyne.

En l'absence du blindage préconisé, le cadre serait directement influencé par l'hétérodyne. Aussi ses positions d'extinction dépendraient-elles non seulement du gisement du poste émetteur, mais encore de la position de l'hétérodyne par rapport au cadre.

Inutile de dire que le blindage doit être mis à la terre, comme indiqué sur la figure 17.

### Choix de l'emplacement à bord et l'erreur quadrantale

L'emplacement du radiogoniomètre doit faire l'objet d'un choix minutieux. Il n'est pas, en effet, possible de le placer n'importe où. Les endroits où le radiogoniomètre fonctionne dans des conditions favorables, sont plutôt rares au bord d'un navire ; généralement, le champ magnétique au bord est fort déformé par la présence des masses métalliques et, si l'on pouvait le photographier, son image serait loin de ressembler à celle que s'en font les théoriciens.

Aussi, le meilleur moyen pour choisir un bon emplacement pour l'installation radiogoniométrique, serait de

procéder à des essais méthodiques successifs sur différents points du navire. Quelques considérations générales pourraient d'ailleurs limiter le champ de notre travail empirique en nous faisant éviter des endroits *a priori* défavorables, et en nous guidant vers d'autres qui son susceptibles d'être bons. Mais avant de développer ces considérations, qu'il nous soit permis de parler d'une erreur spécifique pour les radiogoniomètres installés au bord des navires : l'erreur quadrantale.

L'expérience montre que les gisements relevés par le radiogoniomètre d'un navire sont sujets à une erreur dont la valeur dépend de l'angle formé par la direction

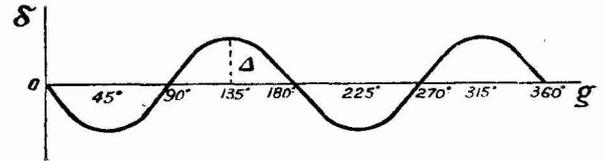


Fig. 18. — Courbe montrant l'allure de l'erreur quadrantale. En ordonnées, la valeur de l'erreur ; en abscisses, le gisement du navire compté positivement de l'avant vers le tribord.

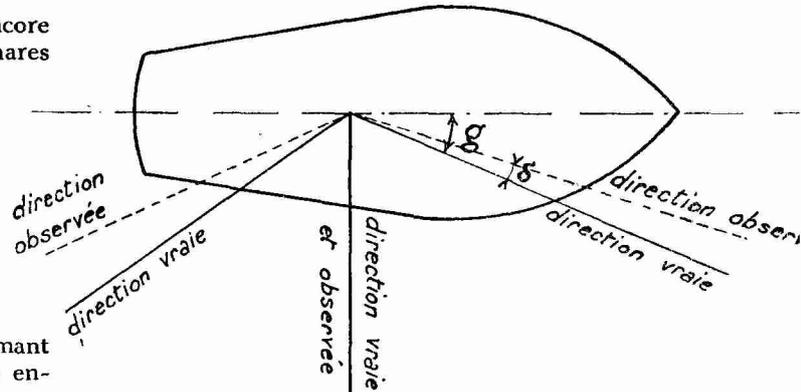


Fig. 19. — Divergence des directions vraie et observée pour différents gisements du navire.

de l'émetteur avec l'axe du navire. Cette erreur est nulle lorsque cet angle est égal à  $0$  ou à  $90^\circ$  ; elle est maximum pour les angles égaux à  $45^\circ$ .

Si l'on désigne par  $g$  le gisement compté positivement de l'avant vers le tribord, et par  $\Delta$  la déviation maximum, la déviation  $\delta$  pour le gisement donné sera exprimée par la formule :

$$\delta = \Delta \sin 2g$$

La figure 18 indique l'allure de l'erreur en fonction du gisement vrai de l'émetteur et la figure 19 donne, en plan, l'exemple de quelques relèvements. On voit que l'erreur a une allure quadrantale et que la déviation résultante tend toujours à rapprocher la direction de l'émetteur observée de l'axe du navire.

Ces deux circonstances imposent la conclusion tendant à établir que l'erreur quadrantale est due à la coque elle-même du navire dont la double symétrie explique aisément l'allure quadrantale de l'erreur.

Les expériences entreprises par le Commandant R. Mesny dans le but de vérifier cette hypothèse, l'ont

brillamment confirmée (1). Il a été vérifié que la mâture et les gréements ne sont pour rien dans l'erreur quadrantale à moins d'être très rapprochés du cadre. Il faut évidemment l'en écarter autant que possible. D'ailleurs, si des masses métalliques importantes telles que les cheminées, les passerelles voisines dominant le cadre, les grandes tourelles et les manches à vent des navires de guerre provoquent des erreurs plus ou moins importantes, celles-ci ne peuvent qu'accidentellement avoir l'allure quadrantale.

Toutes ces erreurs s'ajoutent à l'erreur quadrantale, ce qui a pour effet de modifier la courbe résultante des erreurs du goniomètre. Celui-ci une fois mis en place, en faisant, pour différentes positions du navire, simultanément des mesures radiogoniométriques et des mesures goniométriques directes, il est facile de déterminer une fois pour toutes la courbe des erreurs du radiogoniomètre. Cette courbe connue, on corrigera aisément les résultats de toutes les observations.

Les Anglais ont poussé leur souci de confort jusqu'à faire de petits condensateurs variables mus par une came dont le profil est étudié pour chaque installation particulière et qui corrigent automatiquement l'observation.

N'est-ce pas là un moyen d'encourager la paresse ?...

De ce que nous venons d'examiner, il résulte que l'installation radiogoniométrique doit être placée autant que possible dans un endroit dégagé, au milieu du pont, par exemple. En tout cas à une distance d'au moins dix mètres des cheminées. Si cela est impossible, on sera obligé de choisir, comme emplacement, la plage arrière du navire.

Il est préférable que la cabine radiogoniométrique se trouve dans l'axe du navire, afin de réduire la valeur de la déviation quadrantale.

### Réalisation du cadre

Les cadres employés pour la radiogoniométrie à bord des navires sont généralement de petits cadres de 60 à 100 centimètres de côté. Ces dimensions sont tout à fait suffisantes étant donné d'une part la sensibilité des récepteurs modernes et, d'autre part, le peu de distance (150 à 300 km.) sur laquelle portent généralement les mesures.

D'autre part, les longueurs d'onde relativement grandes (d'ordre de 1.000 mètres) employées dans la radiogoniométrie nous dispensent des précautions délicates qui sont à prendre lors de la réalisation d'un cadre destiné à la réception des ondes de 200 à 400 mètres.

Il est toutefois à conseiller d'utiliser une carcasse légère afin de réduire les pertes dans le diélectrique. Pour la même raison, il est recommandé d'utiliser du *fil nu* chaque fois que la distance entre les spires du cadre est suffisante pour éviter tout risque de court-circuit entre deux spires voisines.

Lorsqu'on emploie du fil nu, l'isolement doit être soigné. L'ébonite de bonne qualité s'impose dans ce cas.

Le fil utilisé pour le cadre doit être d'assez forte section : 1 à 2 millimètres. Le fil divisé très recommandé

par certains constructeurs n'a qu'un seul avantage (pour eux !...) c'est de coûter plus cher. C'est pourquoi on s'efforce à l'imposer aux usagers en faisant appel à des théories scientifiques (phénomène de l'effet pelluculaire en haute fréquence) que l'on interprète d'une façon erronée pour les besoins de la cause.

Disons donc une fois pour toutes que les mesures très exactes de la résistance en haute fréquence ont prouvé d'une façon indiscutable que l'effet escompté (de l'augmentation de surface pour le volume donné) sur la résistance que le fil oppose aux courants de haute fréquence, ne se manifeste pas. Par contre, la présence des quantités relativement grandes de diélectrique dues au fait que chaque brin du fil divisé (*litzendraht*) est isolé, augmentent assez sensiblement les pertes...

Si le cadre est destiné à travailler sur plusieurs gammes des longueurs d'onde, la commutation doit se faire de telle sorte qu'il n'y ait pas des « bouts morts ». Les enroulements restant inutilisés doivent être mis électriquement hors circuit. Il est encore préférable qu'un commutateur permette l'utilisation de la totalité de l'enroulement en combinant ses fractions en série (grandes ondes), en parallèles (petites ondes) ou en série-parallèle (moyennes ondes). La réalisation mécanique du commutateur doit être soignée, pour obtenir un fonctionnement sûr. Nous en connaissons plus d'un qui ne répondent pas à cette dernière condition...

### La précision des observations et des résultats

Nous avons déjà examiné deux causes susceptibles d'introduire une erreur plus ou moins grande dans le résultat de l'observation : le déséquilibre capacitair et la déformation du champ magnétique due à la présence des masses métalliques. Nous avons également indiqué les moyens de supprimer la cause de la première erreur et de supprimer les effets de la deuxième. D'autres erreurs inhérentes à la construction même du radiogoniomètre peuvent avoir lieu :

L'erreur due à l'inclinaison de l'axe du cadre. Cette erreur est insignifiante : pour l'inclinaison de 15° (!) elle ne serait que d'environ 1°.

L'erreur due à l'excentricité du cadran gradué par rapport à l'axe du cadre. Dans une installation soignée elle doit être négligeable. Par contre, dans une installation de fortune elle peut atteindre 2 à 3°.

Erreur provenant de l'influence directe des ondes électromagnétiques sur les bobinages du récepteur. Pour éviter ces erreurs il est recommandé d'enfermer le récepteur proprement dit dans un blindage formant cage de Faraday.

Il y a, enfin, erreur individuelle, erreur de lecture qui varie un peu d'un opérateur à l'autre.

Dans de bonnes conditions, une installation soignée, dirigée par un opérateur expérimenté, est capable de donner des azimuts avec une précision de 3°, 2° ou même 1°.

Voyons maintenant quelle sera la précision du résultat en fonction de la précision des observations et de la disposition relative du navire et des stations terrestres dont il a relevé les gisements.

(1) R. Mesny. *Usage des cadres et radiogoniométrie*. Chiron, édit.

La figure 20 nous permettra d'examiner plus facilement le problème.

Supposons que le navire se trouvant quelque part en O ait déterminé avec la précision de  $\pm 1^\circ$  les azimuts des postes fixes A et B. En traçant sur une carte, à partir de ces points, les deux directions limites possibles, nous obtenons par recoupement une surface quadrilatérale O qui représente le lieu géométrique des positions possibles du navire. C'est la longueur de la périphérie de cette

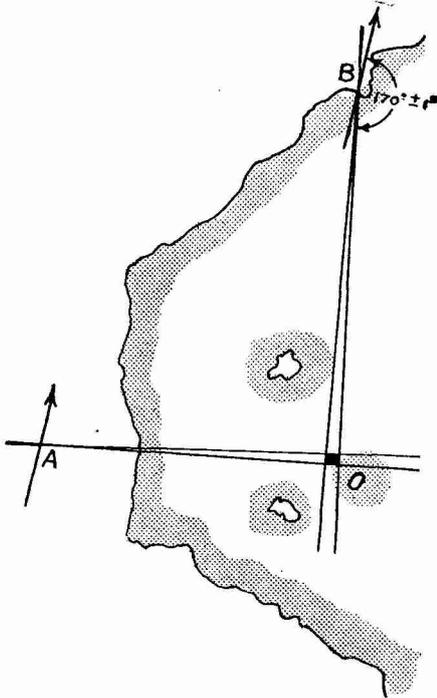


Fig. 20. — Le quadrilatère noir O représente le lieu géométrique des positions possibles d'un navire dont le gisement a été relevé par les postes A et B.

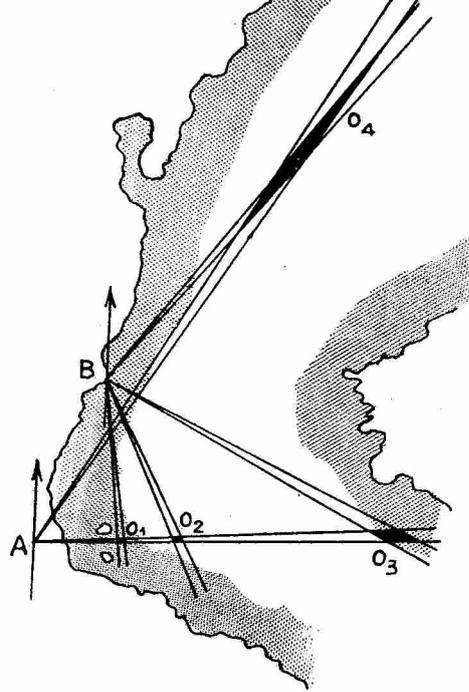


Fig. 21. — En comparant les lieux géométriques des positions possibles en  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$  et  $O_4$  relevées avec la même erreur d'observation on s'aperçoit que l'erreur du résultat augmente avec la diminution d'angle entre les deux azimuts.

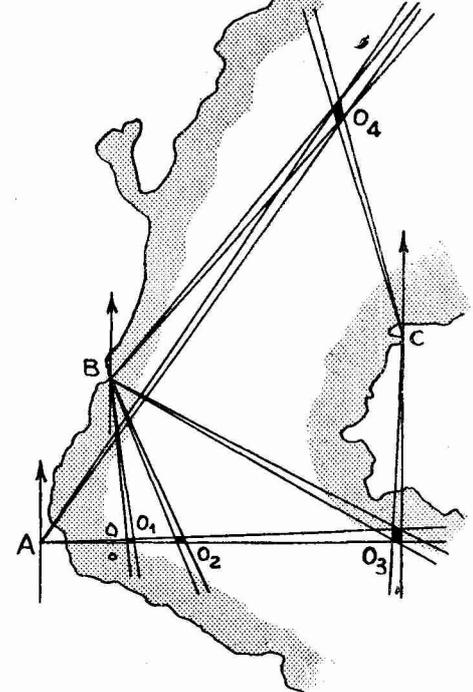


Fig. 22. — On augmente considérablement la précision du résultat en faisant les relevements à partir de trois postes fixes (comparer les résultats obtenus pour  $O_4$  sur les figures 21 et 22).

surface qui peut être considérée comme la mesure de la précision du résultat observé.

Il est facile de démontrer que l'on obtient le maximum de précision lorsque les deux directions sont perpendiculaires. Au fur et à mesure que l'angle formé par ces deux directions diminue, le résultat obtenu devient de moins en moins précis (fig. 21) pour devenir indéterminé lorsque l'angle est nul (cas du navire se trouvant sur la ligne droite réunissant les deux émetteurs...).

Comme le montre la figure 22, la précision du résultat peut être améliorée en relevant les directions de trois postes fixes, A B et C, ce qui a été fait pour le navire en  $O_3$  et en  $O_4$ .

### Phares hertziens

L'écoute de n'importe quels postes fixes donnera la possibilité de faire les relevements radiogoniométriques, à condition que ces postes soient identifiés et qu'ainsi leur situation soit exactement connue.

Néanmoins, à certaines heures « creuses » de la journée,

le nombre de postes en train d'émettre est très réduit et est fort possible que l'opérateur du bord serait embarrassé, s'il devait se contenter de ces postes pour faire les relevements nécessaires.

Heureusement, dans le but de faciliter les mesures radiogoniométriques en mer, plusieurs émetteurs spéciaux ont été installés dans des endroits de la côte importants pour le trafic maritime. Ces émetteurs portant le nom de *phares hertziens* ou de *radiophares*

émettent automatiquement à des intervalles réguliers des signaux très distincts permettant de les identifier aussitôt.

Les longueurs d'ondes employées par les radiophares sont fixées par la Conférence Radiotélégraphique Internationale de Washington (1927) : la bande de 950 à 1.050 mètres leur est réservée.

Les premiers radiophares français furent installés au Havre et aux îles de Sein et d'Ouessant.

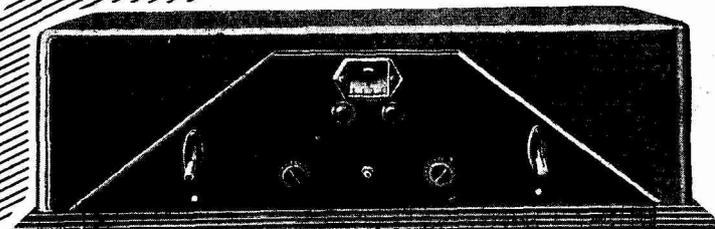
Actuellement, à l'entrée de tout port de quelque importance, dans tous les parages où la navigation est particulièrement difficile, on peut compter qu'un ou même plusieurs radiophares sont installés.

Inutile de dire combien sont grands les services que ces « phares sans lumière » ont rendu à la navigation. Combien de navires ont évité, grâce à leur « œil électrique », de pires catastrophes ! Il ne serait pas exagéré de dire qu'un navire qui n'est pas équipé avec un radiogoniomètre, est à demi aveugle.

E. AISBERG.

# LE CHAMPION

LE MEILLEUR POSTE  
DE T. S. F. A 4 LAMPES

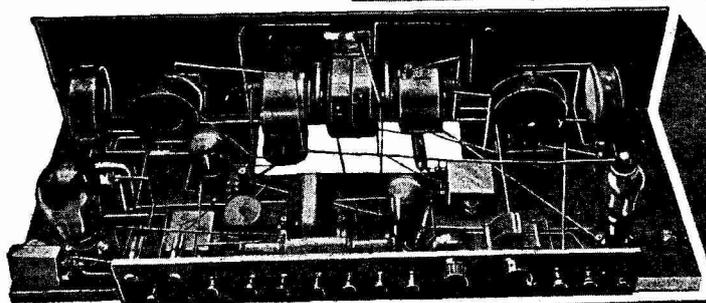


SENSIBLE \_\_\_\_\_  
SÉLECTIF \_\_\_\_\_  
PUISSANT \_\_\_\_\_  
ET PUR \_\_\_\_\_

**PRIX**

du récepteur monté dans une  
ébénisterie de luxe en acajou  
verni au tampon, avec ses  
bobinages, mais sans lampes.

**1250 FR.**



**ÉTABLISSEMENTS RADIO-AMATEURS**

*46, Rue St André-des-Arts, PARIS (6<sup>e</sup>)*

PUBLICITÉ BILLE



**LE NOUVEAU BLOC  
DE CONDENSATEURS**

**T.9**

PRIX :  
AVEC 2 CONDENSATEURS 05 / 1000  
145 FR 90 (TAXE COMPRISE)

**ATELIERS  
HALFTERMEYER**

35, Av. Faidherbe  
MONTREUIL S/BOIS  
seine

Agents Généraux  
pour la Belgique

ET<sup>S</sup> PETTIGREW  
ET MERRIMAN  
7, Rue N-D du Sommeil  
BRUXELLES

*Mécanique  
simple...  
donc robuste*



ER - 5

## Établissements "RADIO-AMATEURS"

46, rue Saint-André-des-Arts  
PARIS (6<sup>e</sup>)

Métro : SAINT-MICHEL

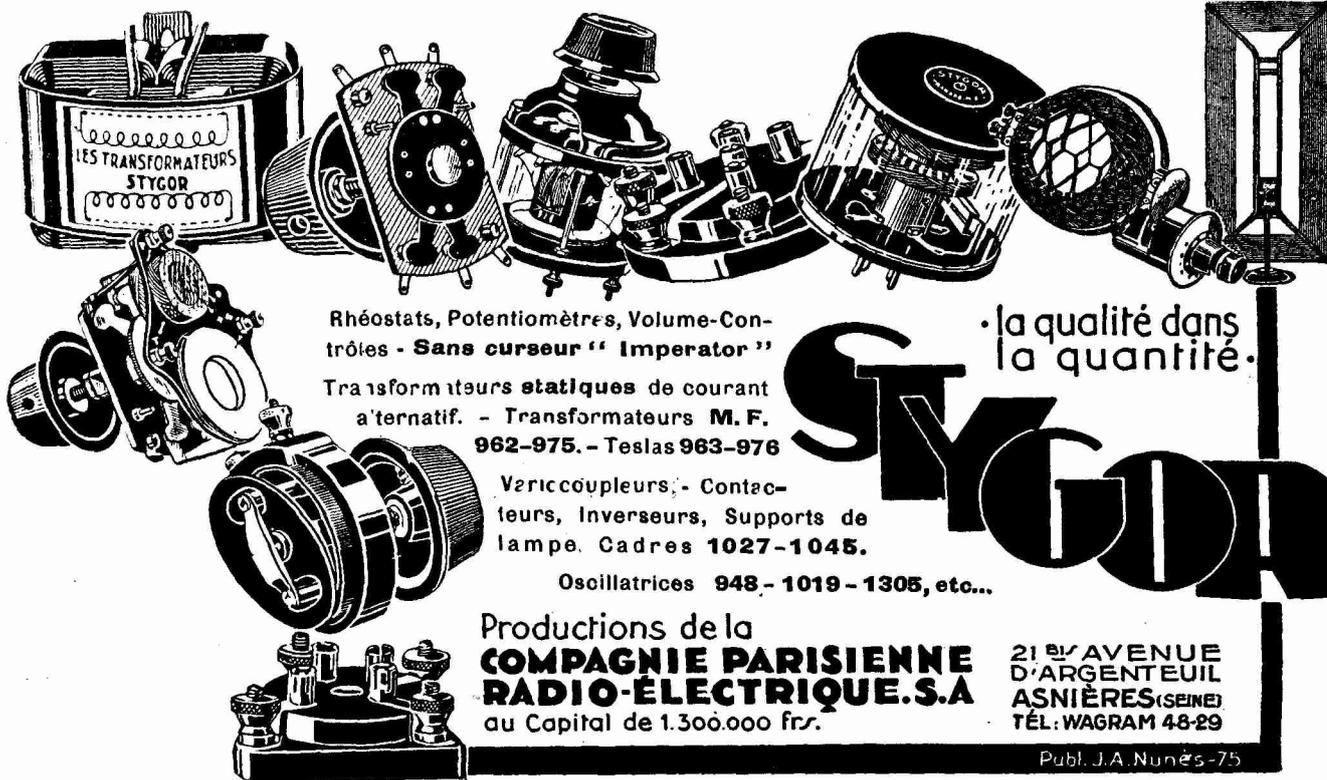
Téléphone : DANTON 48-28

### Nos "Pick-up"

- "Hélios". Pick-up avec bras et "volume control", fabrication soignée, palette visible, rendement intéressant . . . . . 350 fr.
- "Pacent". D'origine, sur bras équilibré, excellent appareil. 400 fr.
- "Webster". Pick-up de très grande classe, avec bras et "volume control" fidèle, puissant et pur. . . . . 650 fr.
- "Buckingham". Le pick-up des musiciens, le plus perfectionné, assure une reproduction extraordinaire de vérité et de finesse, avec bras et "volume control" . . . . . 700 fr.

### Nos "Diffuseurs"

- Le "Diavox" type Luxe, électro-magnétique de qualité, moteur 4 pôles sur moving cône sensible fidèle et pur, en ébénisterie acajou massif. . . 465 fr.
- Le Magnéto-dynamique "Farrand" sans excitation séparée, très robuste, puissant, reproduction parfaite de toutes les fréquences musicales . . . . . 725 fr.
- Le Dynamique "Silver Marshall" le maître de la musique. Le maximum de perfection obtenue à ce jour, supérieur à tous les reproducteurs connus. Modèle excitation sur continu. 1650 fr.  
Modèle excitation sur alternatif 2000 fr.



LES TRANSFORMATEURS  
STYGOR

Rhéostats, Potentiomètres, Volume-Contrôles - Sans curseur "Imperator"

Transformateurs statiques de courant alternatif. - Transformateurs M. F. 962-975. - Teslas 963-976

Vericoupleurs, - Contacteurs, Inverseurs, Supports de lampe. Cadres 1027-1045.

Oscillatrices 948 - 1019 - 1305, etc...

la qualité dans la quantité.

# STYGOR

Productions de la  
**COMPAGNIE PARISIENNE  
RADIO-ÉLECTRIQUE.S.A**  
au Capital de 1.300.000 frs.

21 AVENUE  
D'ARGENTEUIL  
ASNIÈRES (SEINE)  
TÉL: WAGRAM 48-29

Publ. J.A. Nunez-75

H. de BELLEFON  
et G. MARUL

LA METHODE FRANÇAISE  
D'ÉDUCATION PHYSIQUE

Manuel pratique  
établi conformément aux règlements en vigueur

PRÉFACE DE M. HENRY-PATÉ, député  
Président du Comité National d'Éducation Physique et Sportive  
6<sup>e</sup> ÉDITION

Voici enfin le livre qu'attendait la jeunesse, le livre que demandent tous les instituteurs à qui incombe la charge de la formation physique de la jeunesse de nos écoles, le guide où sont clairement exposés tous les principes de la méthode officielle d'éducation physique.

Ce volume, illustré de 309 vignettes, donne l'explication de tous les exercices appropriés à chaque âge et renferme les premières notions de tous les sports. C'est en même temps un recueil unique de plus de 100 jeux, classés d'après leurs effets éducatifs.

UN VOLUME SOUPLE DE 356 PAGES, 309 GRAVURES  
PRIX : 9 Francs — Franco : 9 Fr. 60

E. CHIRON, éditeur, 40, rue de Seine, Paris (6<sup>e</sup>)

VOUS AUSSI..

vous pouvez comprendre  
La T. S. F.

en lisant

J'AI COMPRIS

LA T. S. F.

Par E. AISBERG

Deuxième édition, revue et corrigée

Prix : 15 francs ; franco 16 fr. 50

E. CHIRON, éditeur, 40, rue de Seine, Paris (6<sup>e</sup>)

# LE MERVEILLEUX DIFFUSEUR

LE

# DIAVOX

L'ÉCOUTER  
C'EST  
L'ADOPTER



Dynamo-  
Magnétique

NOUVEAUX PRIX  
EN BAISSÉ

HAUT-PARLEURS  
" LIGNOVOX "

(aucune vibration parasite)  
Petit modèle : 200 fr.  
Grand modèle : 360 fr.

(Taxe comprise)

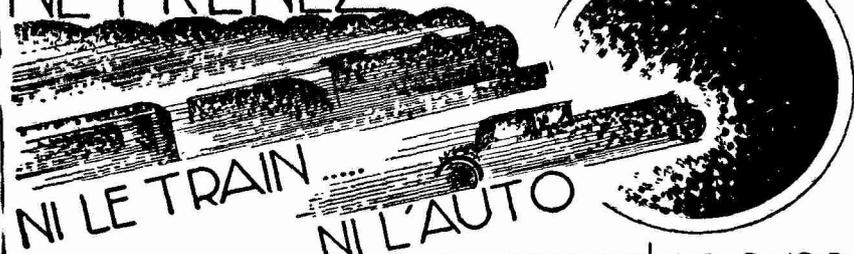
Étab<sup>ts</sup> RADIO-AMATEURS

46, rue Saint-André-des-Arts - PARIS (6<sup>e</sup>)

(Métro : Saint-Michel, Odéon)

Tél. : DANTON 48-26

NE PRENEZ



NI LE TRAIN

NI L'AUTO

sans emporter avec vous

le

**PARACELsus**

**ODÉON**



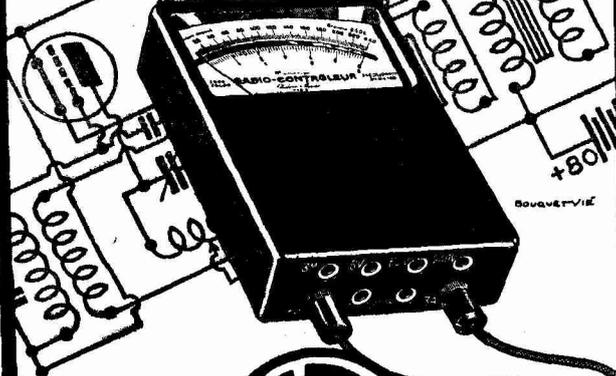
DY L

L'INDUSTRIE MUSICALE - PARIS

l'appareil de mesure extra-plat  
tenant dans la poche

**LE RADIO-CONTROLEUR**

voltmètre, milliampèremètre et ampèremètre combinés



vous permettra de faire toutes les  
mesures utiles pour la suite de T.S.F.

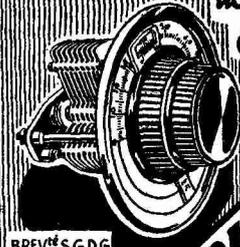
6 V. - 60 V. - 3 Millamp.  
30 Millamp. - 3 Amp.

**CHAUVIN-ARNOUX**

186, RUE CHAMPIONNET, PARIS

1929

ils étaient bons...  
ils sont encore  
améliorés!



BREV<sup>ts</sup> S.G.D.G.

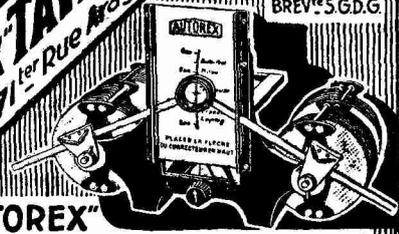
1930

BREV<sup>ts</sup> S.G.D.G.

**AUTOREX TAVERNIER CONDENSATEURS**  
71<sup>er</sup> Rue Arago - MONTREUIL Seine

"AUTOREX"

réalise le repérage instantané



# L'ALMANACH DE RADIO-MAGAZINE

VIENT DE PARAÎTRE

L'ON Y TROUVERA TOUT CE QUI PEUT INTÉRESSER UN SANS-FILISTE

QUATRE HORS-TEXTE INÉDITS  
de Capiello, Abel Faivre, Foujita et Poulbot

**UNE PRIME**

VOICI SON SOMMAIRE

*La T. S. F. : son passé, son présent, son avenir,* par Michel ADAM.  
*La tête sous l'aile,* conte inédit par Paul REBOUX.  
*Conseil pratique :* contre les sifflements. *Initiation radiophonique.*  
*Météorologie pratique,* par le général CARTIER.  
*Conseils pratiques :* orientation, l'heure de l'écoute, ondes courtes.  
*Nos grandes stations de T. S. F. :* le poste émetteur Radio-Paris.  
*Soir de vertu,* conte inédit par Tristan BERNARD.  
*Tableau alphabétique des stations de radiodiffusion.*  
*Les carrières de la T. S. F. :* Comment on peut obtenir une situation. Comment on peut faire son service militaire dans la T. S. F., par Maurice GOUDONNET.  
*Conseils pratiques :* sélectivité, sensibilité. Attention à la foudre. Soins aux accumulateurs.  
*La T. S. F. et les femmes :* Simple remarque, par Germaine BLONDIN.  
*Stations Européennes de radiodiffusion,* classées par ordre de longueur d'onde.  
*Conseil pratique :* Attention au filtre.  
*La voix de son maître,* conte inédit par Léon DEUTSCH.  
*Les meilleurs disques,* par Dominique SORDET.  
*Conseil pratique :* antenne intérieure.  
*Le récepteur mondial S. T. O. 5,* superhétérodyne toutes ondes de 12,5 à 2.000 m. avec plan de montage, par Pierre RIGAUD.  
*L'argent de la tirelire,* conte inédit par Charles-Henry HINSCHE.  
*Stations extra-Européennes de radiodiffusion.*  
*Théâtre radiophonique :* « Argent », par VALMY-BAYSSE.  
*Conseils pratiques :* Petites ondes, antenne et cadre.  
*Les stations de radiodiffusion de l'U. R. S. S.*  
*Stations ayant changé de nom après guerre* ou ayant une autre appellation dans le pays d'origine.  
*Conseils pratiques :* Attention aux polarités !  
*Dépannage,* par Pierre RIGAUD.  
*Conseil pratique :* Pour brancher une antenne de fortune.  
*Goliath,* conte inédit par Mme Julienne LERMINA-FLANDRE.

*Les redresseurs de courant en T. S. F.*  
*Les chargeurs d'accumulateurs.*  
*Conseil pratique :* Prise de terre ou d'antenne.  
*Radiophonie rurale,* par le général CARTIER.  
*Emissions sur ondes courtes.*  
*Les voix,* conte inédit par Henri DUVERNOIS.  
*Conseils pratiques :* Pour vérifier un diffuseur ; affaiblissement.  
*Les accumulateurs de T. S. F. :* constitution, utilisation, entretien, par Henry LANOY.  
*Mots croisés (problèmes),* par ALBER.  
*La musique en Radiophonie,* par Maurice BEX.  
*Conseils pratiques :* accumulateurs désulfatation.  
*Comment on dépiste les « noirs » ou les mystères de la radio-police,* par Paul ALLARD.  
*Conseil pratique :* recharge des batteries.  
*La saison 1930-1931 à Radio-Paris.*  
*Jeux (problèmes),* par ALBER.  
*Dessins inédits de LÉANDRE.*  
*Le Sermon,* par Albert GUILLAUME.  
*Entre les pages 96 et 97 :* Quatre dessins hors texte inédits de CAPIELLO, ABEL FAIVRE, FOUJITA et POULBOT.  
*Page de vie... chère,* conte inédit par Paul GIEFFER.  
*Tableau d'identification des stations.*  
*Tableau des émissions de Radio-Phare.*  
*L'émetteur 8 F D M,* par Pierre RIGAUD.  
*L'épreuve,* conte inédit par René WISNER.  
*Conseil pratique :* Un bon conseil ; contre les ronflements ; réglage sur harmonique.  
*Jeux (problèmes)* par ALBER.

*Le film parlant et sonore :* « Un bilan » par Emile VUILLERMOZ.  
*Jurisprudence :* Jugement rendu le 19 janvier 1930 par le tribunal d'Arras contre les troubles de jouissance.  
*Conseils pratiques :* Charge sur continu ; Pour éviter les vibrations ; Les deux réglages ; Récepteurs portatifs ; Sifflements  
*La consultation,* conte par Henry BORDEAUX.  
*La batterie de plaque comparée à un escalier,* par CHEMINEAU.  
*Conseil pratique :* recharge.  
*Un récepteur universel,* par E. MONTARON.  
*La nouvelle station de radiodiffusion de la compagnie Française de radiophonie aux Essarts-le-Roi.*  
*Radiodiffusion coloniale.*  
*Les appareils de mesure en T. S. F.*  
*Conseil pratique :* Simple montage à bigrille.  
*L'écho des ondes,* conte inédit par Pierre LAZAREFF.  
*Conseil pratique :* désulfatation.  
*Les postes secteurs et leur évolution en France,* par Pierre HÉMARDINQUER.  
*Conseils pratiques :* Unité de fréquence ; Recharge ; Pour éviter l'induction ; Pour éviter les accidents.  
*Pour trouver les réglages sur le cadran du condensateur.*  
*Jeux (problèmes),* par ALBER.  
*Mana,* conte par Léon PHAPIÉ.  
*Les nouvelles lampes de T. S. F.,* par E. MONTARON.  
*Conseils pratiques :* Brouillages par moteurs ; Brouillages par vibrateurs.  
*L'homme qui parle aux foules,* par Paul ALLARD.  
*Un changeur de fréquence sensible, puissant et sélectif.*  
*Signaux horaires internationaux,* transmis par la Tour Eiffel.  
*La série des huit lampes « Géonolbe »*  
*Etalonnage d'un récepteur mondial S. T. O.*  
*Conseil pratique :* Antenne de fortune.  
*Les changeurs de fréquence Magnitoid.*  
*Réglage des principales stations de radiodiffusion par ordre de longueurs d'ondes décroissantes.*  
*Bon-prime de l'Almanach.*  
*Correspondance du bon-prime.*  
*Solution des jeux,* par ALBER.

Il est vendu

5

francs

son tirage est limité, **COMMANDEZ-LE !**

en adressant tout de suite mandat  
ou chèque postal pour le recevoir franco.

Pour la France..... 5 fr. 50  
Pour l'Étranger..... 6 fr. 50

Chèque Postal N° 53-35 Paris

**E. CHIRON, Éditeur, 40, Rue de Seine, PARIS VI<sup>e</sup>**  
ou **RADIO-MAGAZINE, 61, Rue Beaubourg, PARIS (I)<sup>er</sup>**

**Bureau G<sup>al</sup>  
pour Paris:**  
44. Rue de Lisbonne  
Tel: Lab. 04.00 et 11.54

**Chargez correctement  
vos acc. de 4 à 160 volts  
avec nos**

## **REDRESSEURS à oxyde de cuivre**

**SILENCIEUX  
INDÉRÉGLABLES  
INUSABLES**

**Agent G<sup>al</sup> Belgique  
R. R. RADIO  
10. Imp. de l'Hôpital  
Bruxelles**

**SURESNES  
(SEINE)**

## **Révélation du Secret de l'Influence Personnelle**

Méthode simple que tout le monde peut employer pour développer les puissances de magnétisme personnel, mémoire, concentration et force de volonté, et pour corriger les habitudes indésirables, au moyen de la science merveilleuse de la suggestion. Livre de 80 pages qui décrit en détail cette méthode unique et étude psycho-analytique du caractère. envoyés **GRATIS** à quiconque écrira immédiatement.

« La merveilleuse puissance de l'Influence Personnelle, du Magnétisme, de la Fascination, du Contrôle de l'Esprit, qu'on l'appelle comme on voudra, peut être sûrement acquise par le premier venu, quels que soient son peu d'attrait naturel et le peu de succès qu'il ait eus », dit M. Elmer F. Knowles, auteur du nouveau livre intitulé : « *La Clef du Développement des Forces Intérieures* ». Ce livre dévoile des faits aussi nombreux qu'étonnants concernant les pratiques des Yogis hindous et



*M. Martin Goldhardt*

expose un système unique en son genre pour le développement du Magnétisme Personnel, des Puissances Hypnotiques et Télépathiques, de la Mémoire, de la Concentration, de la Force de Volonté et pour la correction d'habitudes indésirables, au moyen de la merveilleuse science de la Suggestion.

Monsieur Martin Goldhardt écrit : « Le succès que j'ai obtenu par l'étude du Système Knowles me porte à croire que cette méthode contribue plus que toute autre à l'avancement de l'individu ». Ce livre répandu gratuitement sur une vaste échelle est riche en reproductions photographiques démontrant comment ces forces invisibles sont utilisées dans le monde entier, et comment des milliers de gens ont développé certaines puissances, de la possession desquelles ils étaient loin de se douter. La distribution gratuite de 10.000 exemplaires a été confiée à une grande Institution de Bruxelles et un exemplaire sera envoyé franco à quiconque en fera la demande.

Outre la distribution gratuite du livre, il sera également envoyé, à toute personne qui écrira immédiatement, une étude de son caractère. Cette étude, préparée par le Prof. Knowles, comptera de 400 à 500 mots. Si donc vous désirez un exemplaire du livre du Prof. Knowles et une étude de votre caractère, copiez simplement de votre propre écriture les lignes suivantes :

« Je veux le pouvoir de l'esprit,  
La force et la puissance dans mon regard.  
Veuillez lire mon caractère  
Et envoyez-moi votre livre. »

Ecrivez très lisiblement votre nom et votre adresse complète (en indiquant Monsieur, Madame ou Mademoiselle) et adressez la lettre à **PSYCHOLOGY FOUNDATION, S. A.,** Distribution gratuite (Dept. 3339), N° 18, rue de Londres, Bruxelles, Belgique. Si vous voulez, vous pouvez joindre à votre lettre, 3 francs français, en timbres de votre pays, pour payer les frais d'affranchissement, etc. Assurez-vous que votre lettre est suffisamment affranchie. L'affranchissement pour la Belgique est de 1 fr. 50.

## **Celui qui domine La vogue du Rexor**

EST TOUJOURS CROISSANTE car c'est un appareil d'une FABRICATION SUPÉRIEURE consacré par PLUSIEURS ANNÉES DE SUCCÈS et qui est de l'avis de tous les techniciens LE MEILLEUR ACTUELLEMENT SUR LE MARCHÉ

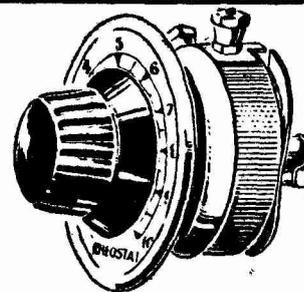
CATALOGUE Y SUR DEMANDE

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

**Agents et Dépositaires à :**

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

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

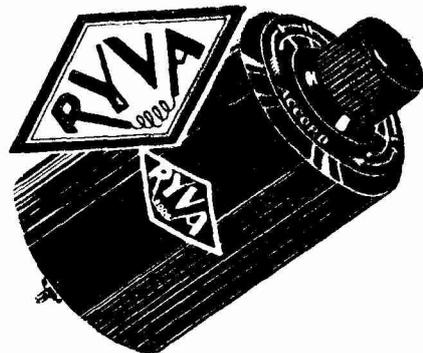


## **tous les bons montages**

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

**selfs automatiques**

**RYVA**



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

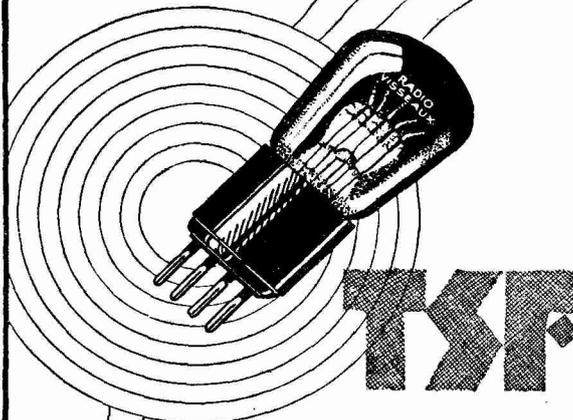
**une sonorité merveilleuse**

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

Ets RYVA, 18 et 20, rue Volta, PARIS

Téléphone : Turbigo 85-44

## **LA LAMPE VISSEAUX-RADIO**



**EST MONTÉE AVEC PRÉCISION  
"A LA FRANÇAISE"**

VIENT DE PARAÎTRE

# **LES RECEPTIONS PURES EN T. S. F.**

Par R. RAVEN-HART

**C'EST LE VADE-MECUM DES AMATEURS  
DE BONNE MUSIQUE**

PRIX : 6 FRANCS

FRANCO : 6 FR. 50

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

UTILISEZ LE  
SECTEUR ELECTRIQUE

comme ANTENNE

avec le BOUCHON

**MIKADO**

à combinaisons  
multiples  
BREVETÉ S.G.D.G.



ETIS

**LANGLADE & PICARD**

SARL. EN VENTE C<sup>200000</sup>fr  
dans toutes les bonnes Maisons de T. S. F.

LA  
RÉSISTANCE  
FIXE



**OMEGA**

est appréciée par tous  
LES CONSTRUCTEURS  
TECHNICIENS & AMATEURS

**ETIS LANGLADE & PICARD**

SARL. EN VENTE C<sup>200000</sup>fr  
dans toutes les bonnes Maisons de T. S. F.

MIKADO

■

OMEGA

■

MIKADO

■

OMEGA

■

MIKADO



PUBL. RAPHY

*De renommée universelle*

le

**CONDENSATEUR FIXE**

**"LE MIKADO"**

a fait ses preuves

**LANGLADE & PICARD**

SARL. EN VENTE C<sup>200.000</sup>fr

dans toutes les bonnes Maisons de T. S. F.

OMEGA

■

MIKADO

■

OMEGA

■

MIKADO

■

OMEGA

RAPHY

LE MERVEILLEUX POSTE A GALÈNE

LE

# GALENOPHONE

exclusivité des Etablissements "RADIO AMATEURS"  
est le

Meilleur Récepteur pour Émissions Locales

*Si vous voulez avoir des réceptions fidèles,  
très pures, absolument exemptes de toute distor-  
sion et cela pour un prix MINIME*

**Achetez le "GALENOPHONE"  
«Le POSTE A GALENE MODERNE»**

Dans sa nouvelle présentation, évite l'emploi d'un bouchon-intercepte  
:- :- lorsqu'on emploie le secteur comme antenne :- :-

Prix : **65** francs

Demandez la notice détaillée contre  
0 fr. 50 en timbres

### Ses Accessoires

Self reversible GO (pour la  
région parisienne) . . . . . 30 fr.  
— PO . . . . . 25 »  
Cristal ultra-sensible, de . . . . . 4 à 10 »  
Casques 2 écouteurs, à partir de . . . . . 59 »

Etabl<sup>ments</sup> **RADIO-AMATEURS**

46, Rue Saint-André-des-Arts

**PARIS (VI)**

Métro : St-Michel

Télp. DANTON 48-26

