

NUMERO 48

LA T.S.F. POUR TOUS

PRIX
5 Franc

DECEMBRE 1928



LA TELEVISION

REVUE MENSUELLE DE PHOTOTÉLÉGRAPHIE ET DE TÉLÉVISION

N° 3

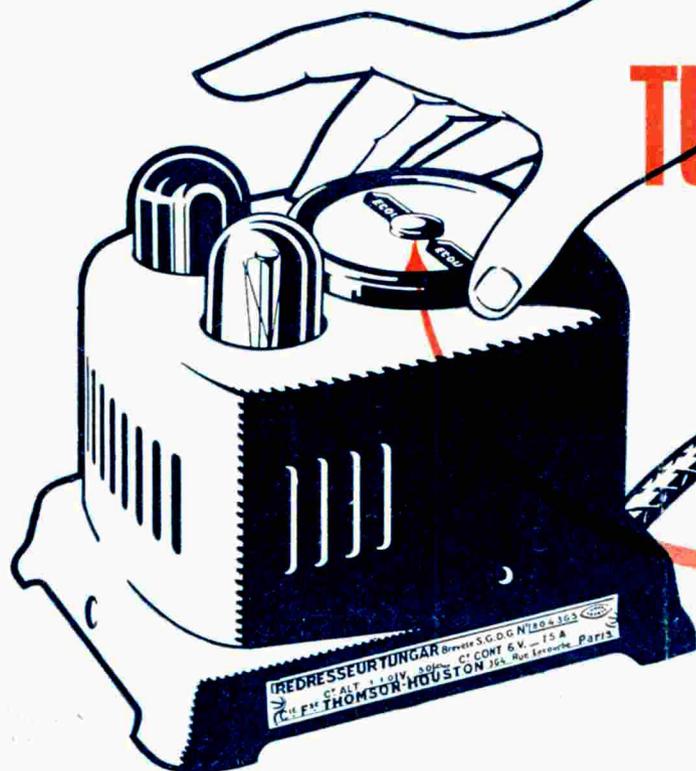
E. CHIRON, EDITEUR, 40, rue de Seine, PARIS-VI°

en
supplément
gratuit.

Le problème de l'alimentation pratique
des Batteries de T. S. F. est définitivement
résolu par le

REDRESSEUR

**TUNGAR JUNIOR
TRIPLEX**

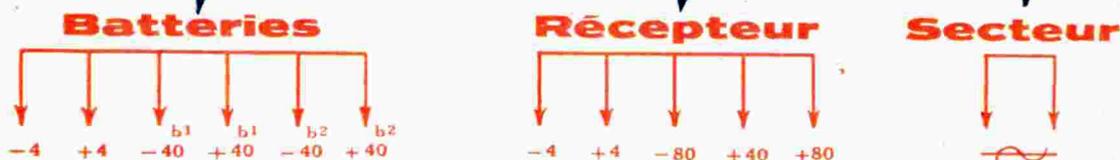


Avec
Combinateur
à 3 positions

Charge des batteries
filament
Ecoute
Charge des batteries
tension plaque

Supprime tout changement de connexions

Entre



**SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE CONSTRUCTIONS
ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES (ALSTHOM)**

SERVICE DES REDRESSEURS DE COURANT 364, Rue Lecourbe - PARIS

VERIFIÉ RADIO



**Savez-vous
la bonne nouvelle**

*2 nouvelles adresses à noter
pour Paris: 41 Av. de la
5^e de Armée - 5 bis Pl. Voltaire
Là se sont ouverts 2 magasins
.. TUDOR*

la qualité engendre la grande production,
la grande production les bas prix.

TUDOR

a baissé ses prix !

Quelques nouveaux prix :
Batteries de T. S. F.

MICROBLOC 4 volts 20 A.H.	64 fra.
RADIOBLOC 4 volts 40 A.H.	112 fra.
ISOLAIR 80 volts type fermé	190 fra.

Batteries de démarrage

CITROEN 10 ch. 6 volts, 60 A.H.	La batterie 295 fra.
PEUGEOT 5 ch. 6 volts, 45 A.H. avec couvercle	269 fra.
12 ch. 6 volts, 60 A.H. avec couvercle	309 fra.
RENAULT 6, 8, 10, 12 ch. 6 volts, 45 A.H. avec couvercle	269 fra.

L'ACCUMULATEUR

TUDOR

La plus grosse production française de batteries pour toutes applications
Direction générale et Usines à Lille, 180 à 206, rue du Faubourg d'Arras
Direction de Paris, 16, rue de La Baume (8^e) - Nombreux dépositaires, agents et succursales

Tous les Moyens d'alimenter votre Poste

sans un centime d'entretien,
avec les Appareils garantis.

RECTOX

Redresseurs à Oxyde de cuivre, statiques, indégradables
et inusables (sans liquide, lampes, valves ou contacts)

4, 40, 80, 120, 160]VOLTS & ALIMENTATION
DIRECTE SUR LE SECTEUR

livrés en **APPAREILS MONTÉS**
ou en **PIÈCES DÉTACHÉES**

RINGLIKE — TOROÏDES

GRAND PRIX 2^e Exposition Internationale LIEGE



UNE TECHNIQUE — UN PRINCIPE
DES RÉSULTATS !

En vente dans toutes les bonnes Maisons

Il est actuellement impossible de régler convenablement un post récepteur si la commande de ses condensateurs n'est pas convenablement démultipliée. Le conden-

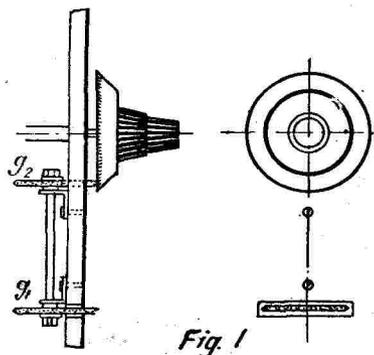


Fig. 1

sateur à vernier a fait son temps. Il y a cependant un grand nombre d'amateurs qui possèdent encore des condensateurs à

vernier sans démultiplicateur. Ils trouveront ici le moyen d'en construire.

La figure 1 montre une réalisation simple de démultiplicateur. On voit qu'il s'agit de percer le panneau isolant qui supporte le condensateur. L'entraînement est obtenu au moyen d'un système de deux gommures dures, de machines à écrire, fixées sur un même axe. La gomme g_1 qui dépasse le panneau sous le condensateur peut être actionnée à la main. Elle entraîne la gomme g_2 et celle-ci à son tour entraîne par friction le bouton du condensateur.

Si la place manque derrière le panneau, il faut laisser le système démultiplicateur du côté du bouton. La figure 2 montre la manière de construire une pareille commande. On utilise cette fois la friction d'une gomme dure sur le panneau isolant du poste. La gomme est fixée au bouton de manière que son axe de rotation soit perpendiculaire à celui du bouton. En agissant sur la gomme, on commande ainsi le déplacement du bouton du condensateur.

Les deux procédés de commande que nous indiquons ici sont très efficaces pour

le réglage des ondes courtes. Ils ont en outre l'avantage de séparer complètement l'organe de commande du bouton condensateur.

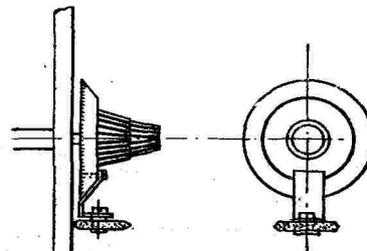


Fig. 2

On évite ainsi une grande partie de l'effet de capacité si redouté des amateurs d'ondes courtes.

La plupart des appareils d'amateurs comportent un assez grand nombre de lampes. Il est recommandé en général, à l'usage, de régler séparément le chauffage

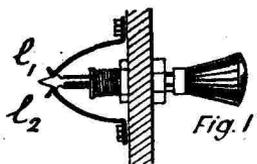


Fig. 1

de chaque lampe. Mais ce réglage est fastidieux et il est la plupart du temps inutile de le répéter souvent, à la condition de pouvoir éteindre les lampes de l'appa-

reil par un contact unique, quand l'audition est terminée. Plusieurs constructeurs utilisent à cet effet un contacteur simple à pousoir du modèle ci-dessus.

La figure 1 représente une vue d'ensemble du contacteur.

Le courant arrive par la lame l_1 et ressort par la lame l_2 . Au repos, ces deux lames ne se touchent pas. Quand on appuie sur le bouton en ébonite, la pointe de la tige du contacteur passe entre les lames et ferme le circuit : les lampes s'allument. En continuant à pousser, les lames tombent dans la gorge g , figure 2, et maintiennent ainsi le bouton en place par leur simple serrage.

La figure 2 indique les cotes de fabrication de la tige du bouton pousoir et de la pièce de passage correspondante. Il est d'ailleurs bien évident que ces cotes ne

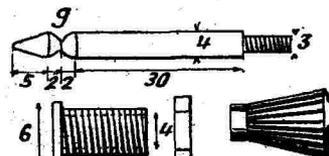


Fig. 2

sont données que pour indiquer les proportions de la pièce. L'amateur pourra utiliser toutes les tiges qu'il peut avoir à sa disposition.

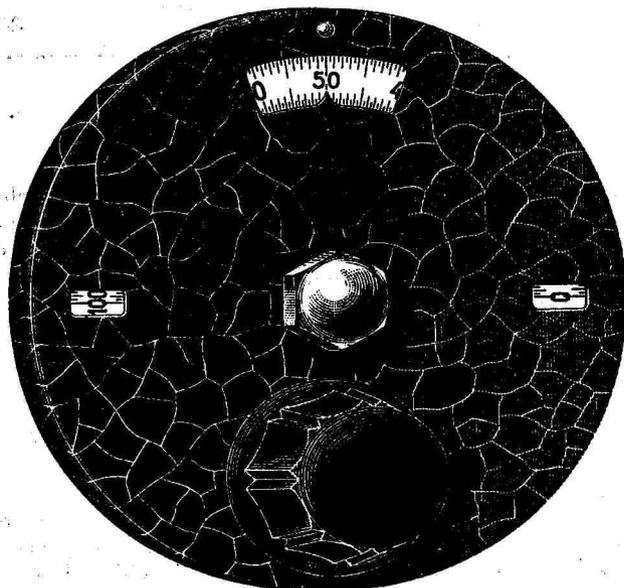
LA PILE DE LONGUE DURÉE



Compagnie Générale
des "PILES WONDER"
77, Rue des Rosiers, 77
ST-OUEN (SEINE) près la Porte
Clignancourt

WONDER
"Renovolt"

DERJFFE



21 FRANCS

Cadran Démultiplicateur

Modèle 1929

- NOUVEAU MÉCANISME -
A COMPENSATION D'USURE

NI JEU - NI POINT MORT

.....
NOTICE GRATUITE
.....

"ART & TECHNIQUE"

14, Rue Crespin, 14

- PARIS (11) -

N'achetez pas un

DIFFUSEUR

sans essayer un

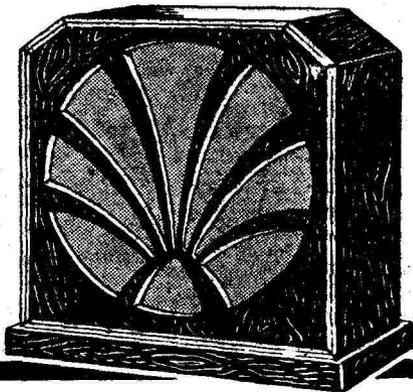
BARDON

CATALOGUE FRANCO

ETS BARDON

61, Boul. Jean-Jaurès, 61

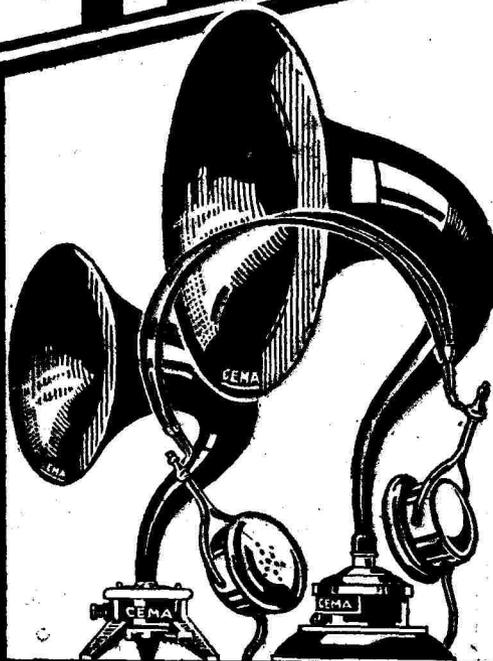
CLICHY (Seine)



17

CEMA

**HAUT-
PARLEURS
CASQUES**



236, av. d'Argenteuil
asnières

LA PILE FÉRY

Supprime les ennuis des accus

Durée indéfinie

	<i>heures</i>
Un zinc et une charge durent :	
TENSION PLAQUE :	
4 lampes (B ¹⁰ 00/S)	750
TENSION PLAQUE :	
6 lampes (B ¹⁰ 0/S)	1500
CHAUFFAGE DIRECT :	
(Pile super 3)	1000

La PILE SÈCHE GGP

A dépolarisation par l'air

	<i>heures</i>
Durée d'écoute :	
TENSION PLAQUE :	
3 lampes (B ¹⁰ 32.71)	1600
TENSION PLAQUE :	
6 lampes (B ¹⁰ 32.71)	800
CHAUFFAGE DES FILAMENTS :	
4 lampes (B ¹⁰ 4.63)	800

Établ^{ts} **GAIFFE-GALLOT & PILON**

23, rue Casimir-Périer -:- PARIS (VII^e)

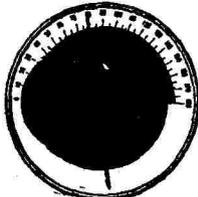
R. C. Seine 70.761

LES DEMULTIPLICATEURS
« Lento » « Ralento »
 et **« Ambassador »**

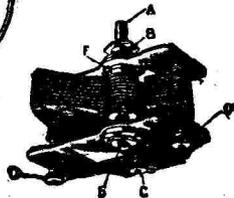
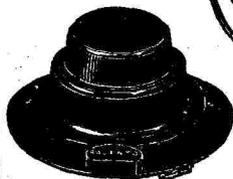
ainsi que
 les condensateurs

GRAVILLON
 ont fait leur preuve

Demandez-les à
 votre fournis-
 seur habituel



Tous les bons
 postes en sont
 équipés



H. GRAVILLON

74, Rue Amelot, 74

PARIS

Catalogue franco sur demande

Le Meilleur des HAUT-PARLEURS

— EST LE —

**RADIO-
 DIFFUSOR**

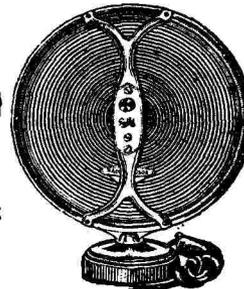
Pathé
 RADIO

PUISSANT - PUR

RADIODIFFUSOR

N° 1

Membrane de 26 %



PRIX NET

160 Fr.

Démonstration dans toutes les bonnes Maisons de T. S. F. et à

PATHÉ-RADIO

30, Boulevard des Italiens — PARIS



Résistance bobinée à prises B. 6. 3 Watts
 et B. 7. universelle.

Résistance variable
 — à plots - B-5 —

Résistance bobinée
 - 10 Watts - B-5 -

Véritable Alter



(La marque française la plus réputée)

Résistances bobinées jusqu'à 200.000 ohms

CONDENSATEURS FIXES - RÉSTANCES DE RÉCEPTION

Etablissements M. C. B.

27, Rue d'Orléans, 27 NEUILLY-sur-SEINE

Téléphone : NEUILLY 17-25

RADIOFOTOS H.F.

Caractéristiques
 Capacité 4.400 micro
 Résistance 100 k Ohms
 Courant de saturation 10 mA
 Impédance d'entrée 100 k Ohms
 Résistance de sortie 100 k Ohms

Prix 37.50

BASE FRÉQUENCE FORS-B71

Caractéristiques
 Capacité 4.400 micro
 Résistance 100 k Ohms
 Courant de saturation 10 mA
 Impédance d'entrée 100 k Ohms
 Résistance de sortie 100 k Ohms

Prix 40

LAMPES

FOTOS

Une lampe étudiée pour chaque besoin



NOUVELLE OSCILLATRICE
 Capacité 4.400 micro
 Résistance 100 k Ohms
 Courant de saturation 10 mA
 Impédance d'entrée 100 k Ohms
 Résistance de sortie 100 k Ohms
 Prix 40

RADIOFOTOS DÉTECTRICE D
 Capacité 4.400 micro
 Résistance 100 k Ohms
 Courant de saturation 10 mA
 Impédance d'entrée 100 k Ohms
 Résistance de sortie 100 k Ohms
 Prix 37.50

RADIOFOTOS H.F.
 Capacité 4.400 micro
 Résistance 100 k Ohms
 Courant de saturation 10 mA
 Impédance d'entrée 100 k Ohms
 Résistance de sortie 100 k Ohms
 Prix 37.50

FABRICATION GRAMMONT



LE DOCTEUR MÉTAL
vous présente sa **NOUVELLE**
lampe à filament à oxyde :

la
MICRO-MÉTAL D. Z. 813

A consommation égale
DÉTECTE ET AMPLIFIE
en haute fréquence
avec un pouvoir **DOUBLE.**

Notre service technique
est à votre disposition pour
vous fournir sur l'utilisa-
tion de cette lampe tous
les renseignements dont
vous pourriez avoir besoin

METAL
RADIO



41, rue la Boétie
PARIS

B

18

TRANSFORMATEURS

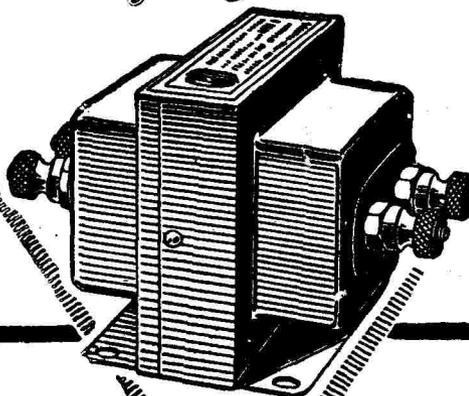
BASSE FRÉQUENCE

MARQUE



MONDIALE

Garanti un an



500.000
en service

et l'opinion...

S. P. 131, le 30 Juillet 1927.
Constructions Électriques Croix
3, Rue de Liège

PARIS

Monsieur,

A la suite de votre annonce parue dans l'Antenne, je vous prie de bien vouloir m'envoyer vos notices et schémas de montage pour l'alimentation par le secteur. Ayant utilisé vos transformateurs B. F. pour un montage C. 119 je n'ai eu qu'à me louer de leur parfait rendement pour un prix modique.

Veuillez agréer, Monsieur, à mes salutations respectueuses.

Edouard SIMON, Compagnie S.T. 62
42^e Génie Secteur Postal 131

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES CROIX
3, Rue de Liège - PARIS - Tél. Rodasolor-Paris

Pour Construire les Appareils décrits dans ce Numéro

Liste des Pièces détachées nécessaires à la Construction du Poste Apex

Bloc N° 1

1 condensateur variable à démultiplicateur 0,5/1.000	69.30
1 rhéostat 1/2 lampes	13 »
1 inverseur unipolaire Jakson intérieur	12 »
1 self de choc	18 »
1 condensateur fixe 0,5 MFD	12 »
1 support de lampe spécial	30 »
2 plaquettes ébonite de 70×40×5 à 1 fr. 50.	3 »
4 bornes de 3 $\frac{m}{m}$ à écrous nickelées à 0 fr. 65.	2.60
4 douilles de selfs T. M. à 1 franc.	4 »
4 bornes de 4 $\frac{m}{m}$ à écrous, nickelées, à 0 fr. 90.	3.60
4 rondelles indicatrices à 0 fr. 40.	1.60
1 plaquette ébonite de 190×30×5 $\frac{m}{m}$	3 »
1 plaque aluminium 465×250×1 $\frac{m}{m}$	{ Prix sur demande
1 — 175×790×1 $\frac{m}{m}$	
4 vis à bois à 0 fr. 30.	1 20
4 entretoises ébonite à 0 fr. 50.	2 »
8 vis à bois à 0 fr. 20	1.60
1 vis à métaux avec 4 écrous	0.45
1 planche bois 280×205, sur demande.	
1 self Lambda de 50 tours	13.25
1 — 200 tours	17.30
3 rouleaux fil carré à 1 fr. 80	5.40

Bloc N° 2

1 plaque aluminium 465×250×1 $\frac{m}{m}$	{ Prix sur demande
1 — 175×790×1 $\frac{m}{m}$	
1 plaque ébonite 190×30×5 $\frac{m}{m}$	3 »
2 plaquettes ébonite 70×40×5 $\frac{m}{m}$, à 1 fr. 50	3 »
1 planche bois 280×205.	4 »
1 condensateur variable à démultiplicateur de 0,5/1.000	69.30
1 rhéostat de chauffage 1/2 lampes	13 »
1 inverseur unipolaire Jakson	12 »
1 self de choc	18 »
1 support de lampe spécial	30 »
2 condensateurs de 0,5 MFD à 12 francs ...	24 »
1 résistance Alter de 1 MFD	9 »
1 condensateur fixe Alter 1/1.000.	6.50

3 rouleaux fil carré à 1 fr. 80	5.40
4 bornes de 4 $\frac{m}{m}$ nickelées, à écrous, à 0 fr. 90.	8.10
4 bornes de 3 $\frac{m}{m}$ nickelées, à écrous, à 0 fr. 65.	2.60
4 douilles de self T. M. à 1 franc	4 »
4 rondelles indicatrices à 0 fr. 40	1.60
4 vis à bois à 0 fr. 30	1.20
9 — 0 fr. 20	1.80
4 entretoises à 0 fr. 50	2 »
6 rondelles isolantes ébonite à 0 fr. 40.	2.40
1 vis à métaux avec 4 écrous	0.45
1 self Lambda 50 tours	13.25
1 self Lambda 200 tours	17.30

Bloc N° 3

1 plaque aluminium 250×640×1 $\frac{m}{m}$	{ Prix sur demande
1 plaque aluminium 350×790×1 $\frac{m}{m}$	
1 plaquette ébonite 190×30×5 $\frac{m}{m}$	3 »
1 planche bois 280×205.	4 »
1 condensateur variable à démultiplicateur 0,5/1.000	69.30
2 rhéostats de chauffage à 13 francs	26 »
1 self de choc	18 »
1 support de lampe spécial	30 »
1 support de lampe L. C.	8 »
1 transformateur BF type super « Far » 1/3,5.	70 »
2 condensateurs de 2 MFD à 25 francs.	50 »
1 — 1 MFD	16 »
2 — de 0,5 MFD à 12 francs	24 »
1 bloc Jakson (spécial)	80 »
1 condensateur fixe 2,5/10.000 Alter	5.25
1 — 1,5/10.000 —	5.25
1 résistance bobinée de 30.000 Alter	25 »
1 — fixe Alter de 30.000	9 »
1 pile de polarisation de 9 volts.	7.10
7 bornes de 4 $\frac{m}{m}$ nickelées, à écrous, à 0 fr. 90	6.30
7 rondelles indicatrices à 0 fr. 40.	2.80
20 vis à bois à 0 fr. 20.	4 »
1 vis à métaux avec 4 écrous	0.45
4 rouleaux fil carré à 0 fr. 80	7.20
0 m. 50 fil souple rouge et noir.	0.75
8 rondelles isolantes à 0 fr. 40.	3.20

Liste des Pièces détachées nécessaires à la Construction du Pick-Up RAG

1 transformateur BF rapport 1/3,2 « Constantable »	215 »	11 bornes de 4 $\frac{m}{m}$ à 0 fr. 90.	9.90
ou 1 transfo Brunet « Orthoformer » Brunet 1/4.	135 »	28 vis à bois à 0 fr. 20.	5.60
5 selfs SI 250 à 46 francs	230 »	11 rondelles indicatrices à 0 fr. 45.	4.95
2 condensateurs type P. T. T. 0,1 MFD ...	10 »	5 rouleaux fil carré à 1 fr. 80 le rouleau de 2 mètres	9 »
1 — — 3 MFD	30 »	1 volume contrôle (résistance montée en potentiomètre)	9.50
3 supports de lampes à 8 francs	24 »	1 panneau bois 510×510×18 $\frac{m}{m}$	8 »

BULLETIN D'ABONNEMENT

Pr.

**LA T. S. F.
POUR TOUS**

PRIX D'ABONNEMENT

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

CHÈQUES POSTAUX
Paris 53.35

Étienne **CHIRON**, Éditeur
40, Rue de Seine, PARIS
Téléph. : LITTRÉ 47-49

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

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

Nom :

Adresse :

Ville :

Le 192

Signature :

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

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

Chaque abonnement donne droit à 30 francs en bons d'achat.

Au cas où ces bons ne seraient pas pris à nos bureaux, ajouter un franc pour leur envoi recommandé.

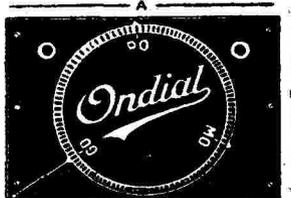
Cet abonnement donne droit à la
prime GRATUITE : MANUEL
PRATIQUE POUR LE DÉPAN-
NAGE DES POSTES DE T. S. F.

COMBINATEUR

PO - GO - MO

GARANTI 1 AN

BREVETÉ 56.D6



COMBINATEUR PO-GO-MO
POUR CADRE A 4 ENROULEMENTS

PRIX

N°	DESIGNATION	A	B	PRIX
310	avec fiches couleurs...	145	110	55'
311	sans fiches.....	110	110	50'



BORNES DE CONNECTION

CADRES TOUTES ONDES

210 à 2850 mètres (longueurs d'ondes)

à 4 ENROULEMENTS avec COMBINATEURS

Noms et Modèles
déposés

PO-GO-MO

Noms et Modèles
déposés

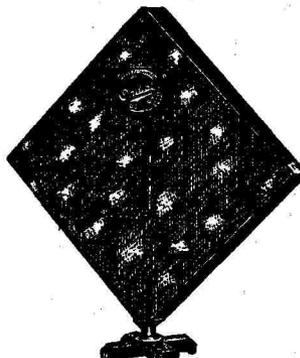
Ondial
Marque
et Modèle
déposés



N° 315

LE POPULAIRE tous décors
avec fils visibles mais protégés
hauteur 63 cm, largeur 43 cm

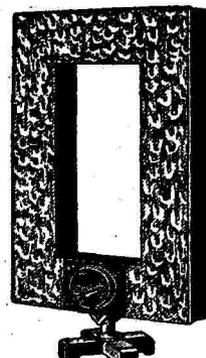
PRIX 195 F



N° 320

L'EUROPÉEN tous décors
complètement fermé et fils invisibles
hauteur totale 63, largeur max 75 côté 53

PRIX 275 F



N° 325

SUPER-CADRE tous décors
complètement fermé, fils invisibles
hauteur totale 71, largeur 43

PRIX 300 F

Ondial = Etabl^{ts} DUCOTÉ - 12, r. d'Algérie = LYON

DÉPOTS

PARIS - Empereur, 27, Rue du Château-d'Eau.
BORDEAUX - Mandement, 18, Rue de la Bourse.

STARVOX

Haut = Parleurs STARVOX

Tous les haut-parleurs STARVOX sont construits sur le même principe :

MEMBRANE CONIQUE

qui leur assure

SENSIBILITÉ : Audition très nette sur galèn :

PUISSANCE : Supporte la plus grande amplification sans distorsion ;

PURETÉ : Modulation parfaite. Conserve intégralement le timbre de l'émission.

Suivant votre poste, choisissez un des modèles :

Type « STANDARD ».....	565 francs
— « JUNIOR ».....	415 francs
— « BABY ».....	295 francs
— « BIJOU ».....	185 francs

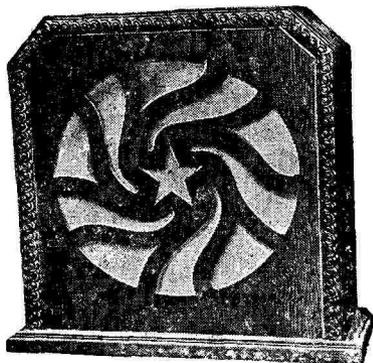
HAUT-PARLEURS DE PUISSANCE

pour auditions publiques en plein air

Type 1 membrane.....	950 francs
Type 2 membranes (Bté S. G. D. G.).....	2.100 francs



Diffuseurs STARVOX



Une présentation très élégante. Une netteté sur la parole comparable à celle des haut-parleurs. Une gamme de modèles permettant de satisfaire toutes les exigences. Choisissez pour équiper votre poste un des diffuseurs suivants :

DIFFUSEUR	type « STANDARD »	695 francs
	type « JUNIOR »	465 francs
	type « BABY »	345 francs
	type « BIJOU »	200 francs

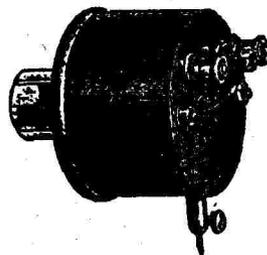
UNE NOUVEAUTÉ DE 1^{er} ORDRE

Haut-Parleur diffuseur STARVOX-ORCHESTRE

Modèle Breveté S.G.D.G.

Ce qui existe de plus parfait pour la reproduction d'orchestre dans les grandes salles

Le Pick-Up STARVOX



vous permettra d'utiliser vos vieux phonographes.

Sans modifier aucunement votre installation radiophonique, le PICK-UP STARVOX branché aux fiches de la 1^{re} lampe B.F. de votre poste vous donnera en haut-parleur une pureté et un volume d'audition qu'aucun phonographe n'a jamais atteint.

Ce PICK-UP est réglable

Il dépasse en sensibilité, fidélité et puissance les meilleurs pick-up construits à ce jour. Avant d'ACHETER CHER essayez le PICK-UP STARVOX

En plus de ces trois succès, STARVOX est toujours réputé pour son matériel d'amplification spécial destiné à fonctionner avec les microphones, les haut-parleurs et appareils de puissance STARVOX.

NOTICE FRANCO

STARVOX RADIO Co, 84, rue Lauriston - PARIS (16^e)

Téléphone : PASSY 20-88

LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

Abonnement d'un An

France..... 36 »
Étranger..... (voir ci-dessous)

ÉTIENNE CHIRON, Éditeur

40, Rue de Seine, PARIS (6^e)

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 francs

HIER... AUJOURD'HUI... DEMAIN...

Au moment d'entrer dans la cinquième année de publication de *La T. S. F. pour Tous*, nous voulons jeter un regard en arrière, ce regard rétrospectif nous découvrant le chemin parcouru.

Combien nous semble lointain et proche à la fois le jour où est paru le premier numéro de notre Revue ! Un modeste cahier de 24 pages de texte, de quelques pages d'annonces... Mais malgré cette présentation modeste, l'amateur a aussitôt compris qu'il a enfin son journal, le journal qu'il lui fallait, le journal qui le guidera dans son travail... et ainsi la parution de la nouvelle revue a été accueillie avec enthousiasme par tous les amateurs français.

La Revue se développait progressivement, elle s'améliorait constamment, en élargissant le cercle de ses collaborateurs, en augmentant le nombre de pages, en perfectionnant sa présentation.

Le nombre constamment croissant de ses lecteurs et abonnés nous a permis d'augmenter le nombre de pages, de donner à nos lecteurs des suppléments gratuits tels que l'*Encyclopédie de la Radio* (dont le prix de vente est de 50 francs), l'*Indicateur des Postes de T. S. F.*, les fiches de *La T. S. F. Pratique* et enfin *La Télévision* qui paraîtra toujours comme supplément gratuit à *La T. S. F. pour Tous*, tout en étant vendue séparément au prix de 3 francs le numéro.

D'autres projets non moins intéressants attendent leur réalisation. Mais nous resterons toujours fidèles à notre principe : « N'annoncer jamais d'avance les surprises que nous réservons à nos lecteurs ». (On se souvient, en effet, que ni l'*Encyclopédie*, ni l'*Indicateur*, ni *La T. S. F. Pratique*, ni *La Télévision* n'ont été annoncés d'avance).

Si nous avons toujours pu être agréables à nos lecteurs en leur offrant de telles surprises, c'est uniquement grâce à leur appui qui nous assure une augmentation constante du chiffre de tirage. De nombreuses lettres que nous recevons tous les jours nous témoignent que nos lecteurs apprécient nos initiatives, nous envoient leurs conseils et leurs

encouragements, font autour d'eux une propagande efficace pour notre revue. Qu'ils reçoivent ici nos plus chaleureux remerciements.

Mais si nous sommes aujourd'hui entourés d'une collaboration brillante, si tout en paraissant mensuellement, *La T. S. F. pour Tous* peut publier sans retard des articles de haute actualité, si, grâce à son importance, *La T. S. F. pour Tous* peut donner tous les mois au moins 52 pages de texte (32 pages d'articles, plus 16 pages de *La Télévision*, plus 4 pages de *La T. S. F. Pratique*) — nous voulons faire mieux. Seuls nos lecteurs peuvent nous aider pour que nous puissions réaliser nos projets : nous leur demandons de contribuer à l'augmentation du nombre de nos abonnés et du nombre de nos annonceurs. Que ceux qui jusqu'à présent achetaient notre Revue au numéro, s'y abonnent. Ils réaliseront ainsi une économie d'au moins 12 francs et ils recevront, en outre, une prime (*Manuel Pratique* pour le dépannage des postes de T. S. F., par G. Teyssier). Faites autour de vous de la propagande pour notre revue (le meilleur moyen, c'est de montrer à un amateur un numéro de *La T. S. F. pour Tous* : l'action est instantanée...) Indiquez-nous les adresses des personnes susceptibles de devenir nos abonnés : nous leur enverrons des numéros spécimens. D'autre part, en écrivant à nos annonceurs, recommandez-vous toujours de notre Revue. C'est peu de chose, et d'ailleurs vous serez les premiers à en profiter, car ainsi vous serez les mieux servis.

Mais, est-il vraiment nécessaire de demander à nos lecteurs cette collaboration ? La plupart ne le font-ils déjà ?...

Et c'est ainsi que grâce à la collaboration intime de ce grand cercle d'amis-lecteurs que nous avons réussi à former autour de nous, que nous avons pu atteindre, pour le présent numéro, le chiffre de 68 pages de texte. Le numéro 50 (février 1929) en aura davantage... si vous le voulez bien...

LA RÉDACTION.

Pour Construire les Appareils décrits dans ce Numéro

Liste des pièces détachées nécessaires à la construction du SUPER 25-3.000 m.

<p>2 condensateurs variables à démultiplicateur 0,5/1.000, à 69 fr. 30..... 138.60</p> <p>1 potentiomètre à 400 ω..... 13 »</p> <p>1 rhéostat 6 ω..... 13 »</p> <p>1 transformateur BF rapport 1/3,5 type super 70 »</p> <p>3 selfs de choc à 18 francs..... 54 »</p> <p>1 résistance Pyralix de 3 ω..... 7 »</p> <p>2 condensateurs fixes de 2/10.000 Alter à 5.25 10.50</p> <p>1 condensateur fixe de 2/1.000 Alter..... 6.50</p> <p>1 condensateur fixe de 3/1.000 Alter..... 6.50</p> <p>6 mandrins ébonite à broche à 12 francs.... 72 »</p> <p>4 condensateurs ajustables de 0,75/1.000 à 9 f. 36 »</p> <p>1 bobine de 250 gr. fil 2/10^e sous 2 couches coton (environ 780 mètres)..... 30 »</p>	<p>9 bornes de 4 $\frac{m}{m}$ à écrous, nickelés, à 0 fr. 90 8.10</p> <p>9 rondelles indicatrices à 0 fr. 40..... 3.60</p> <p>44 douilles de lampes T. M. nickelées, à 0 fr. 50 22 »</p> <p>7 bornes de 3 $\frac{m}{m}$ à écrous, nickelées, à 0 fr. 65. 4.55</p> <p>1 plaque ébonite..... } Suivant les 1 —..... } dimensions</p> <p>1 ébénisterie, prix sur demande.</p> <p>1 pile de polarisation de 9 volts..... 7.10</p> <p>1 self Spira à prise médiane 5 spires..... 13.65</p> <p>1 — — — 7 spires..... 14.30</p> <p>1 — — — 13 spires..... 16.55</p> <p>3 douilles fixes de selfs à 1 franc..... 2 »</p> <p>1 support mobile..... 8.50</p>
---	---

Liste des pièces détachées nécessaires à la construction du Poste de Madame

<p>1 condensateur variable à démultiplicateur 1/1.000..... 85.30</p> <p>1 rhéostat 1/2 lampe..... 13 »</p> <p>1 inverseur tripolaire intérieur Jackson..... 18 »</p> <p>1 interrupteur unipolaire..... 8.60</p> <p>1 résistance de 4 mégohms Alter..... 9 »</p> <p>1 condensateur fixe de 1/10.000..... 5.25</p> <p>1 support de lampe bigrille « Far »..... 10 »</p> <p>1 support de lampe « Far »..... 8 »</p> <p>1 transformateur Philips..... 110 »</p> <p>1 condensateur Mikado 2/1.000..... 2.50</p> <p>1 — — — 4/1.000..... 3 »</p> <p>1 plaque ébonite 280 × 205 × 5 $\frac{m}{m}$..... 25.85</p> <p>1 — — — 100 × 150 × 5 $\frac{m}{m}$..... 7 »</p> <p>1 — — — 220 × 20 × 5 $\frac{m}{m}$..... 2.50</p>	<p>1 planche bois 320 × 280..... 5 »</p> <p>8 douilles à genouillères de 4 $\frac{m}{m}$ cuivre, à 0,90 7.20</p> <p>4 douilles fixes de 4 $\frac{m}{m}$ pour selfs cuivre, à 0,90 3.60</p> <p>8 bornes de 3 $\frac{m}{m}$ à écrous cuivre à 0 fr. 50 .. 4.40</p> <p>9 bornes de 4 $\frac{m}{m}$ à écrous cuivre à 0 fr. 80 .. 7.20</p> <p>6 vis à bois à 0 fr. 30..... 1.80</p> <p>6 — — — 0 fr. 20..... 1.20</p> <p>2 équerres à 2 francs..... 4 »</p> <p>3 rouleaux fil carré à 1 fr. 80..... 5.40</p> <p>9 rondelles indicatrices à 0 fr. 40..... 3.60</p> <p>6 selfs nids d'abeilles de 35-50-75-200-250 tours. Le jeu..... 43.20</p> <p>Ebénisterie sur demande.</p> <p>16 vis à métaux à 0 fr. 30..... 4.80</p>
--	---

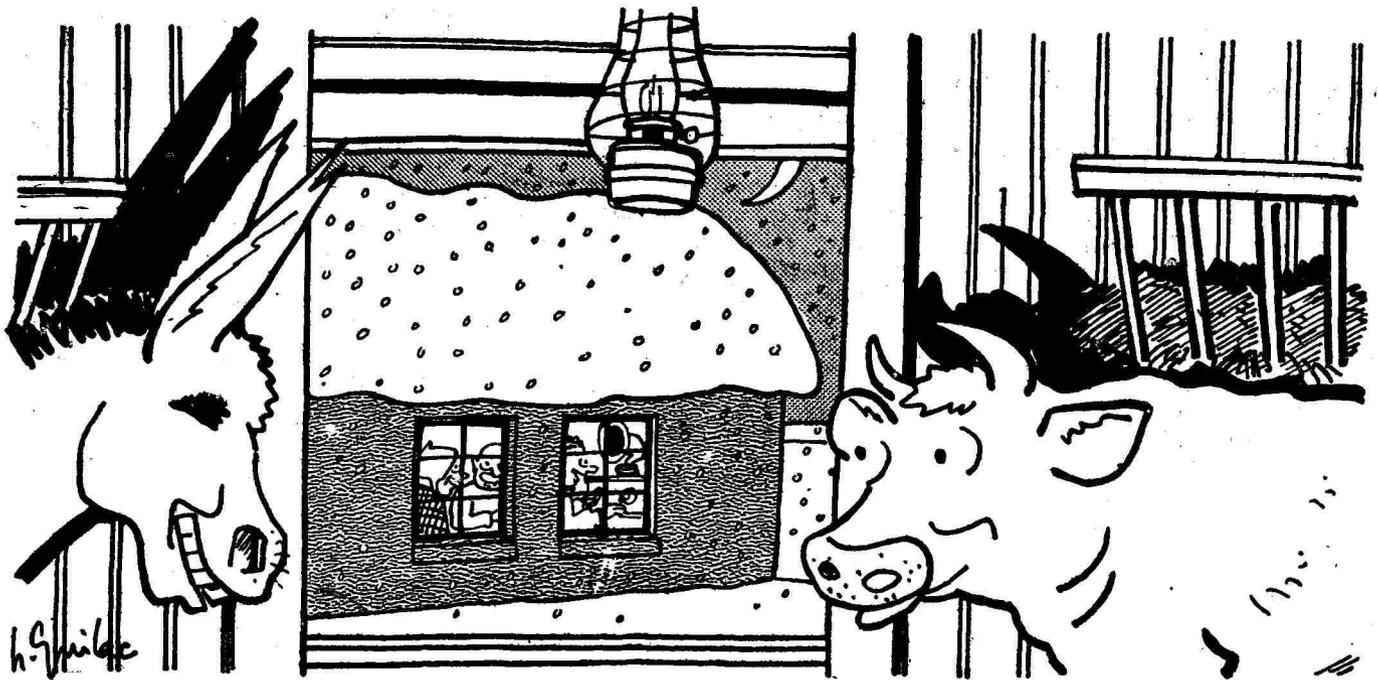
*C'est aux Établissements Radio-Amateurs que le sans-filiste averti
pourra trouver ses étrennes rêvées.*

Établissements RADIO-AMATEURS

46, Rue Saint-André-des-Arts, 46 — PARIS (6^e)

Chèq. Post. Paris 67-27

Téléph. Littré 48-26



DIALOGUE DE NOËL

C'est la nuit de Noël. Une ferme perdue dans la campagne. Pendant que le maître, sa femme et ses enfants écoutent la T. S. F., dans l'étable le bœuf et l'âne s'entretiennent à voix basse.

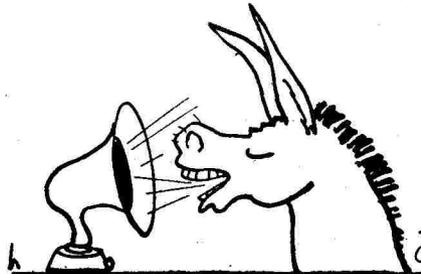
LE BŒUF. — Tu ne trouves pas que c'est drôle, de parler ainsi, en langage modulé, quand pendant tout le reste de l'année on correspond par ondes amorties ?

L'ÂNE. — Il faut bien se conformer à la tradition. Cela fait près de deux mille ans, m'a-t-on dit, que cette faculté nous a été donnée, en récompense des services rendus par deux de nos ancêtres à un petit enfant qu'ils réchauffaient de leur haleine, par une nuit comme celle-ci.

LE BŒUF. — Oui, je sais. Le petit enfant était un Dieu. C'est une histoire très jolie, mais terriblement compliquée. Ce qui m'étonne, moi, c'est que jamais aucun bœuf n'ait profité de ce qu'il pouvait, pendant quelques heures, parler la langue humaine, pour se faire comprendre de ses patrons, et formuler quelques revendications légitimes : journée de huit heures, augmentation de l'indemnité de foin...

L'ÂNE. — Il faut se méfier, avec les hommes. L'an dernier, à pareille

époque, le maître venait d'acheter son appareil. C'était le cadeau de Noël qu'il faisait à sa famille. Aux premiers accents du haut-parleur, je sentis s'éveiller en moi une sorte d'enthousiasme, d'allégresse. Tu sais que j'ai toujours eu des dispositions pour la musique. Je m'approchai, et poussai un hi-han sonore, tout joyeux en pensant à la surprise que j'allais leur faire. Mais, aussitôt,



le maître s'écria : — Veux-tu me fichez le camp ! Pierre, mon garçon, reconduis-le donc à bons coups de trique.

LE BŒUF. — Je m'en souviens. J'en ai même reçu quelques-uns qui ne m'étaient pas destinés.

L'ÂNE. — Les hommes se croient très malins, parce qu'ils ont trouvé

le moyen de communiquer à distance par la voie des ondes.

LE BŒUF. — Comme si c'était difficile ! Nous ne faisons que cela toute la journée.

L'ÂNE. — Et non seulement nous, mais jusqu'aux plus petits insectes. La nature n'est qu'un vaste broadcasting. Tout est radiation. La vie elle-même n'est que radiation.

LE BŒUF. — Comme tu parles bien ! Je ne comprends pas toujours très bien les mots que tu prononces. Cela tient sans doute à la lenteur de ma digestion. Mais il faut croire que ce sont de très beaux mots, car j'éprouve en les entendant une délicieuse sensation d'engourdissement, semblable à celle qui précède le sommeil.

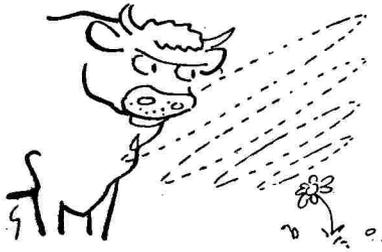
L'ÂNE. — J'ai toujours pensé que je ferai un excellent conférencier. Or, figure-toi qu'après avoir utilisé la T. S. F. depuis plusieurs années, les hommes viennent seulement de s'aviser que les bêtes et les végétaux la connaissent avant eux. Faut-il qu'ils aient peu de jugement, pour n'y avoir pas pensé du premier coup ?

LE BŒUF. — Soyons indulgents.

frère Ane. Ils connaissaient déjà beaucoup de choses.

L'ANE. — C'est entendu. Mais cependant, avec un peu d'imagination...

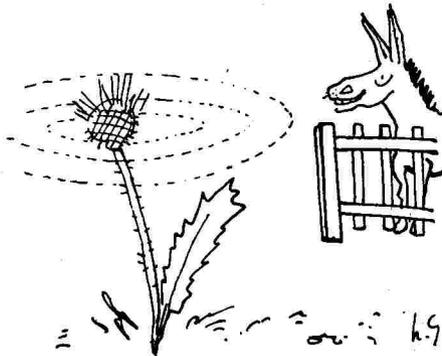
LE BŒUF. — L'estomac les gêne peut-être, pour penser. Cela s'est vu...



tu dois avoir du mal à séparer l'onde de l'ortie de celle de l'épinard.

LE BŒUF. — Je n'ai jamais essayé.

L'ANE. — Tu as tort, frère bœuf, je te l'ai déjà dit, de te confiner dans l'écoute des légumineuses et des papilionacées, tu te privas ainsi de bien des plaisirs.

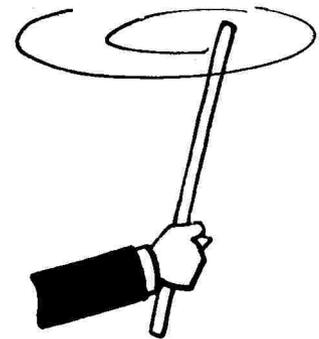


l'exactitude ; le cochon, la bonhomie ; le chameau, la tempérance ; le pélican, l'amour filial ; le dindon, le respect de soi-même ; moi-même enfin, la patience, la modestie, le discernement et la perspicacité.

LE BŒUF. — Tout cela est fort bien, mais dis-moi, frère âne : quand les hommes sauront recueillir et déchiffrer les messages hertziens que nous échangeons, nous ne pourrons plus rien leur cacher de ce que nous pensons sur leur compte ?

L'ANE. — Tu l'as dit.

LE BŒUF. — Meuh ! Meuh !



L'ANE. — Enfin, un de leurs techniciens vient de s'atteler à ce problème de la radiotélégraphie chez les êtres vivants. Il a découvert qu'une mouche dégage une radio-activité cinq fois supérieure à son poids d'uranium.

LE BŒUF. — Que c'est beau, la science. Comment sais-tu cela ?

L'ANE. — *Asinus asinum fricat.*

LE BŒUF. — Je ne connais pas les langues étrangères.

L'ANE. — C'est une formule latine, qui veut dire : Nous autres ânes, quand nous nous rencontrons, nous nous communiquons mutuellement les informations que nous avons reçues. J'ai donc appris d'un mien cousin, qui le tenait d'un cochon d'Inde, lequel avait été employé dans un laboratoire, qu'un ingénieur bordelais s'occupe en ce moment de mesurer la longueur d'onde propre à chaque animal et à chaque plante.

LE BŒUF. — Voilà un travail de longue haleine. Moi qui ai déjà tant de mal à me rappeler les longueurs d'onde des différentes espèces de foin, et celles de tous mes camarades de ferme.

L'ANE. — Oui, je l'ai remarqué, tu n'es pas très sélectif.

LE BŒUF. — C'est l'estomac.

L'ANE. — Tel que je te connais,

LE BŒUF. — Possible.

L'ANE. — Les émissions locales te suffisent. Tu ignores la délicieuse sensation que l'on éprouve à capter une onde un peu difficile : le signal à peine perceptible d'un chardon perdu dans les terres... L'indicatif voilé d'un pissenlit... Et cette merveilleuse jouissance artistique : un cœur d'artichaut dans le lointain...

LE BŒUF. — Tu es vraiment ce qu'on appelle un amateur. Moi, vois-tu, je ne suis qu'un simple usager.

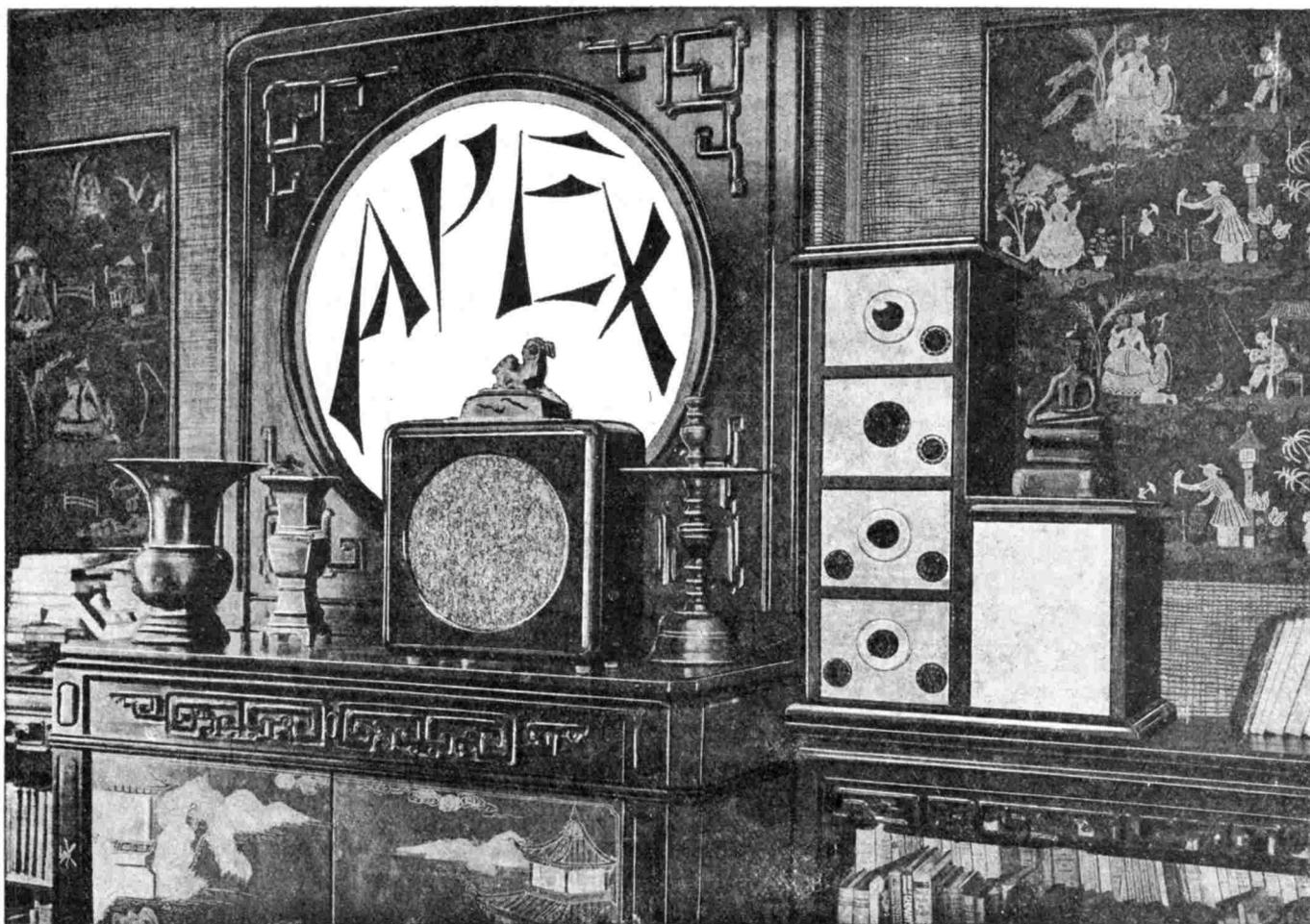
L'ANE. — Pour en revenir à nos amis les hommes, on peut prévoir que, dans un proche avenir, ils sauront, comme nous, s'accorder sur les ondes extra courtes qu'utilisent les êtres organisés. Ce jour-là, mon cher Bœuf, nous aurons notre revanche. Car, si vaniteux que soient les hommes, ils seront bien obligés de reconnaître que nous avons une certaine avance sur eux, nous qu'un sort stupide oblige à les servir, nous qu'ils nomment avec dédain leurs « frères inférieurs ». Ils constateront qu'ils n'ont rien de profitable à enseigner aux bêtes : quelques pas de black bottom à l'ours, quelques couplets licencieux au perroquet, un point, c'est tout. En revanche, quelles fécondes leçons les bêtes pourront leur donner ! Le chien leur apprendra la fidélité ; le coq

L'ANE. — Eh ! Qu'as-tu, frère, Bœuf ? Pourquoi ces gémissements ?

LE BŒUF. — Je pense, frère Ane à des concerts de jurons, à des émissions de coups de sabots, à l'emploi de la trique en haute fréquence...

Georges-Armand MASSON.





UN POSTE A 4 LAMPES A GRILLE-ÉCRAN ÉQUIVALENT A UN SUPERHÉTÉRODYNE A 8 LAMPES

A l'encontre de la façon habituelle, je commencerai par mentionner deux défauts de ce récepteur :

1^o La sélectivité n'égale pas celle d'un superhétérodyne. Par exemple, en employant une antenne intérieure, on peut séparer Radio Paris et Daventry à 20 kilomètres de Paris; et Daventry et Kœnigswusterhausen; mais non pas Radio-Paris et Kœnigswusterhausen. De même, sur les petites ondes, on sépare bien Langenberg et P. T. T.; mais non pas le *Petit Parisien* et Barcelone, à 4 mètres de différence entre les longueurs d'onde. (Selon quelques-uns des partisans des supers, ils sont à

même de réaliser aisément ces performances : même semble-t-il, un bon superhétérodyniste sépare sans difficulté L. L. et Bergen, avec 40 cm. de différence entre les longueurs d'onde...)

2^o La gamme d'ondes qu'on peut recevoir sans changer les bobines n'est pas très étendue. On a une gamme de 250 à 570 mètres, et une autre de 1.000 à 2.700 mètres. Mais, je dois dire à ce propos que les condensateurs variables du récepteur essayé étaient de 0,5/1000 microfarads; en les remplaçant par 1/1000, comme cela a été proposé dans le précédent article, et sur le schéma

(fig. 1), ces gammes peuvent être énormément étendues, mais toujours au préjudice de la facilité de réglage et de la sensibilité.

Premier étage.

Comme on voit sur la figure 2, le premier étage se compose d'une base en bois, d'une pièce d'ébonite qui porte quatre bornes, et d'un blindage complet d'aluminium en trois parties (fig. 3). De ces trois parties, l'une forme le panneau du front et la base (au dessous de la base de bois), la deuxième forme le dos et les deux côtés, et la troisième le couvercle percé d'un trou.

(Dans le poste essayé, on avait omis les couvercles des deux étages inférieurs, mais il est préférable de les ajouter, pour la stabilité autant mécanique qu'électrique).

Les deux premières parties sont fixées l'une à l'autre par des petites vis, et forment une boîte très rigide.

Tout l'aluminium employé est de $1 \frac{m}{m} / 5$ d'épaisseur.

bobines toroidales) : seuls des sole-noïdes à une seule couche et à spires séparées peuvent être cités comme ayant des pertes inférieures, mais leurs dimensions ne permettent pas de les adopter pour la gamme d'ondes de radiodiffusion.

Le support pour la lampe doit également être fait par l'amateur (fig. 5). (L'amateur expérimenté improvisera

base, pour que les courants qui nécessairement doivent circuler d'un blindage à l'autre soient à peu près symétriques.

Il convient de mentionner ici que, pour simplifier le montage du commutateur, on a employé un circuit parallèle même pour les petites ondes : avec ce montage, le commutateur est unipolaire, et il est facile d'utiliser

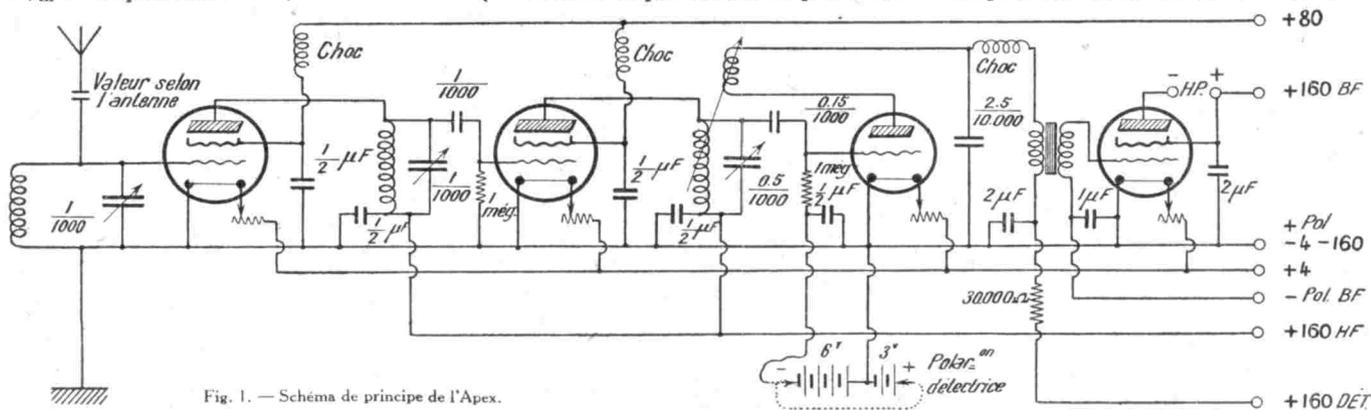


Fig. 1. — Schéma de principe de l'Apex.

Les supports pour les bobines (fig. 4) sont à faire soi-même ; malheureusement, on ne les trouve pas dans le commerce.

Je tiens à ajouter qu'on a employé des nids d'abeille, parce que les pertes avec ces bobines sont en général inférieures à celles de toute autre bobine interchangeable (y compris les

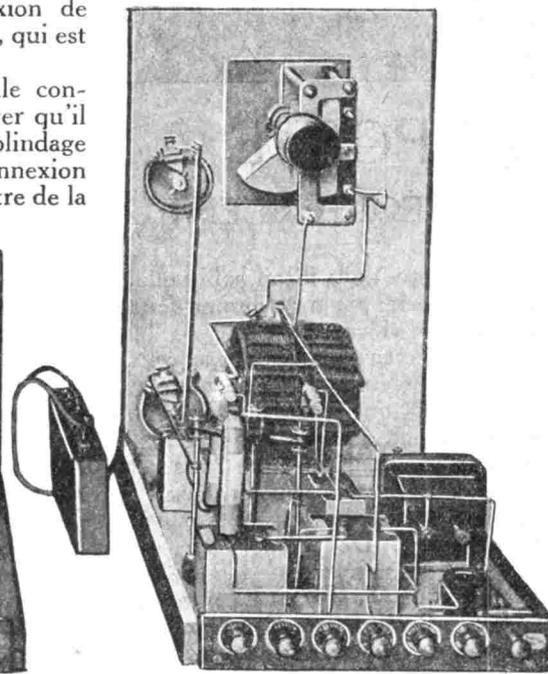
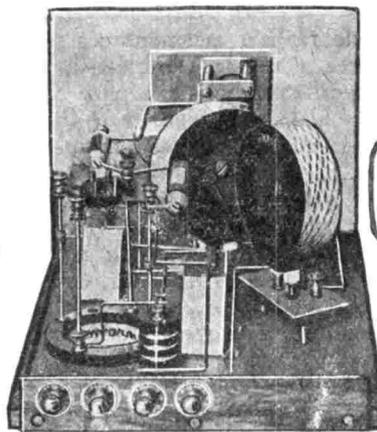
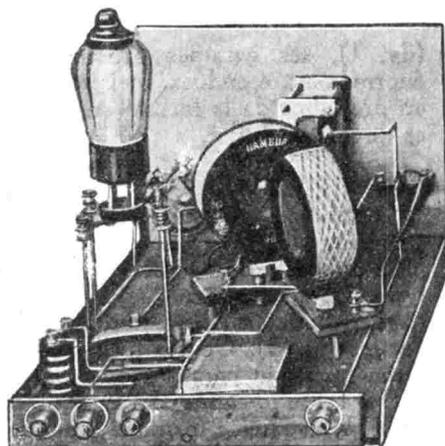
sans doute un modèle plus simple). La hauteur du support doit être telle que l'écran intérieur de la lampe se trouve au niveau du « plafond », c'est-à-dire du blindage séparant un étage de l'autre.

On remarquera l'absence d'une borne « Terre » : la connexion de terre doit être faite à « -4 », qui est connecté au blindage.

Notons qu'il y a une seule connexion au blindage, pour éviter qu'il circule des courants dans le blindage d'un étage : et que cette connexion se trouve à peu près au centre de la

un cadre, en le connectant à « Ant » et « -4 », et en mettant le commutateur dans une position intermédiaire entre « P.O. » et « G.O. », ce qui laisse les deux bobines sans connexion. Il est à noter que dans ce

(1) Nous avons eu récemment sous les yeux une annonce contenant le constat officiel d'un huissier qui certifie que le super de la maison annonceuse repare Daventry de Radio-Paris à 15 (sic) mètres du pylone d'antenne de ce dernier!!!



Vue des trois blocs constituant le poste Apex. De gauche à droite, premier, deuxième et troisième bloc.

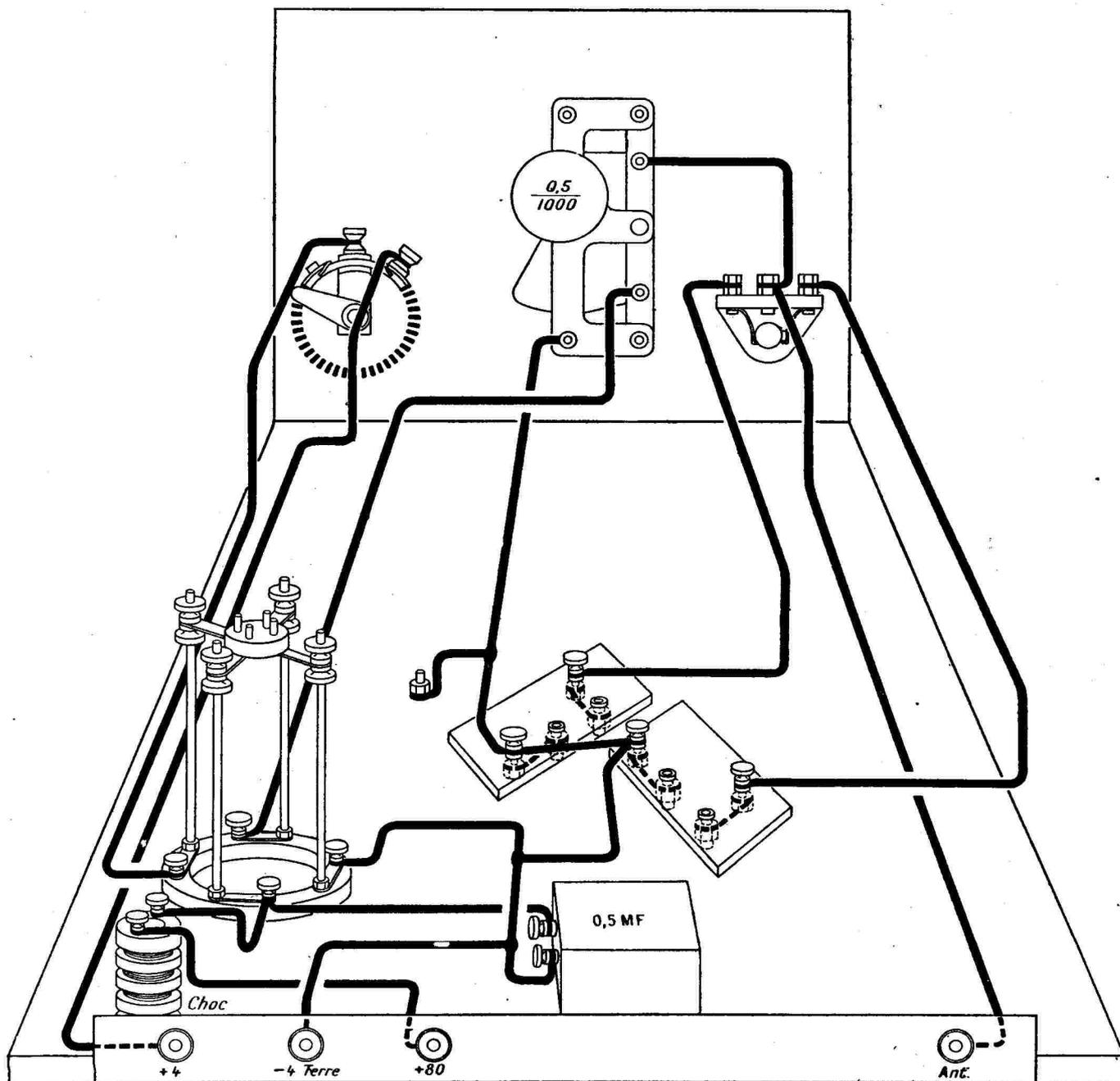


Fig. 2. - Plan de connexion du premier bloc (1^{er} étage H.F.)

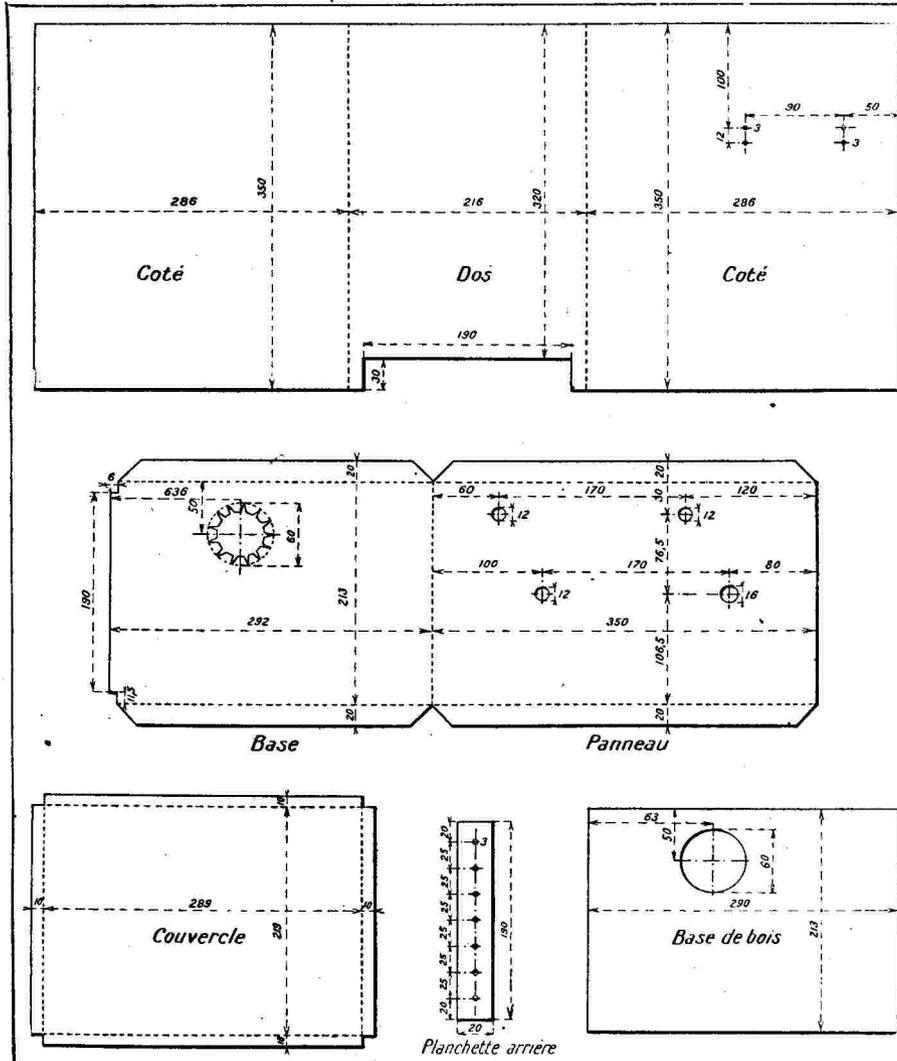


Fig. 3. — Détail du blindage, de la base en bois et de la planchette d'ébonite.

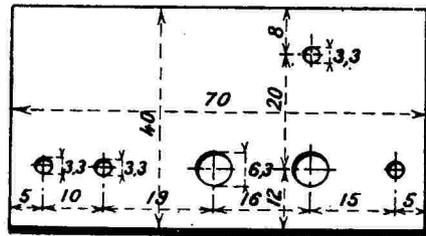


Fig. 4. — Détail des supports de bobines.

LE RÉCEPTEUR APEX

Détail de construction

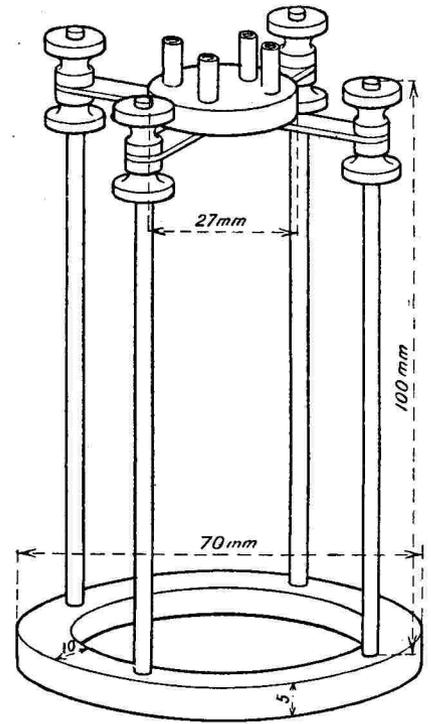


Fig. 5. — Détail des supports de lampe.

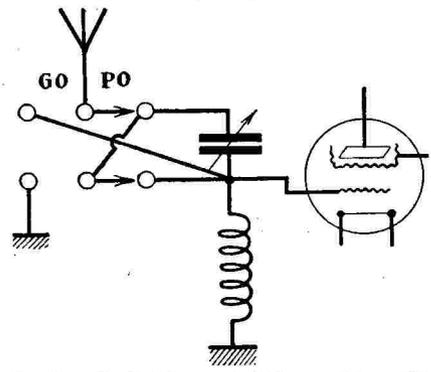


Fig. 6. — Emploi d'une seule bobine en série parallèle pour PO-GO.

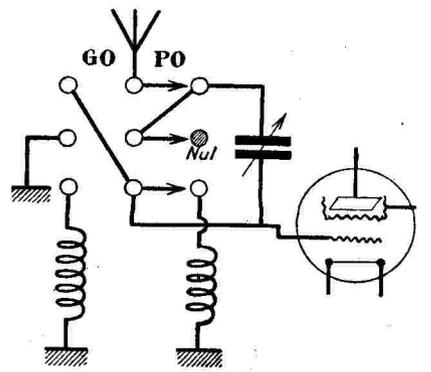


Fig. 8. — Emploi de deux bobines avec commutateur PO-GO.

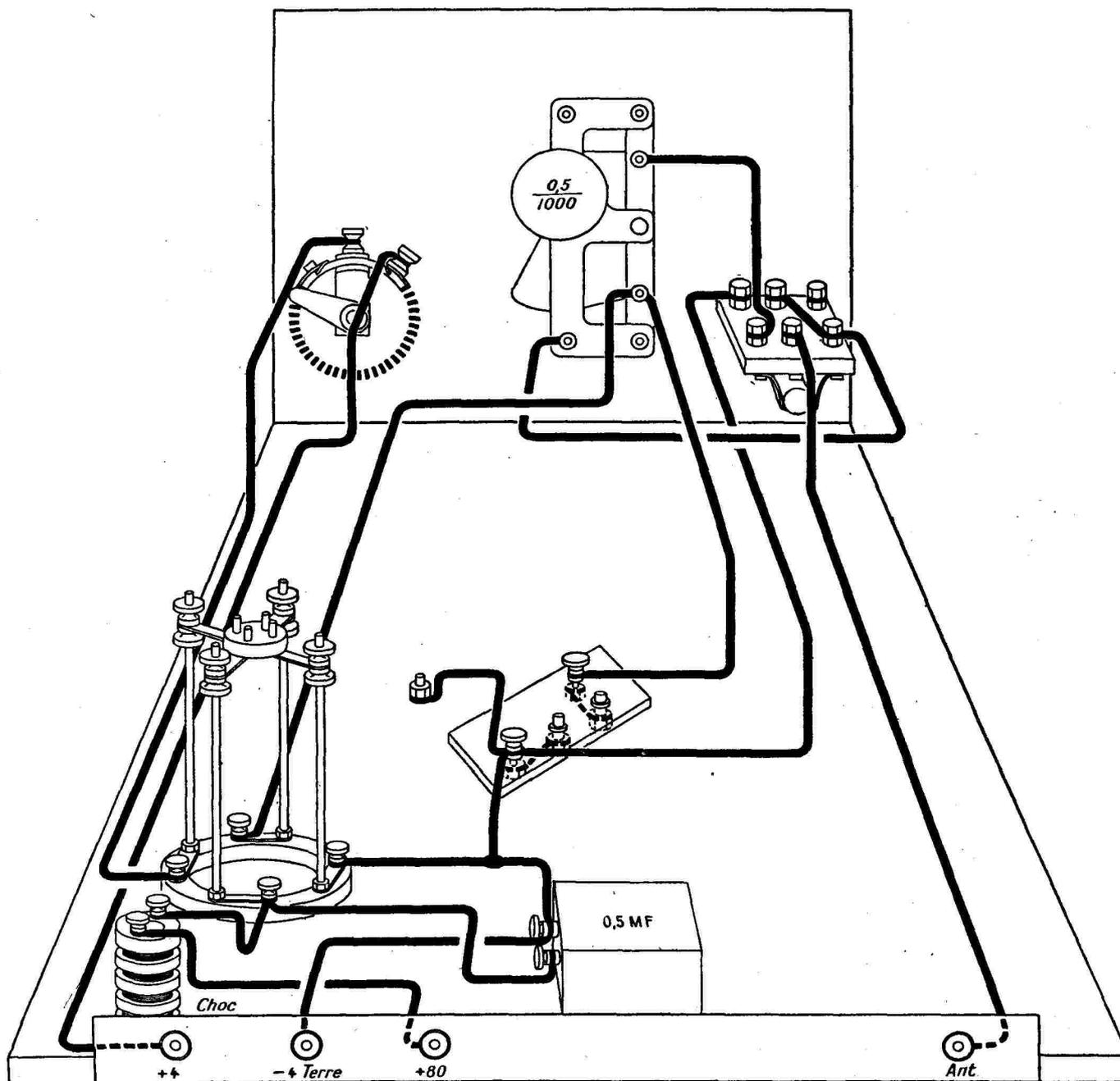


Fig. 7. — Plan de connexion du premier bloc modifié selon le schéma de la figure 6.

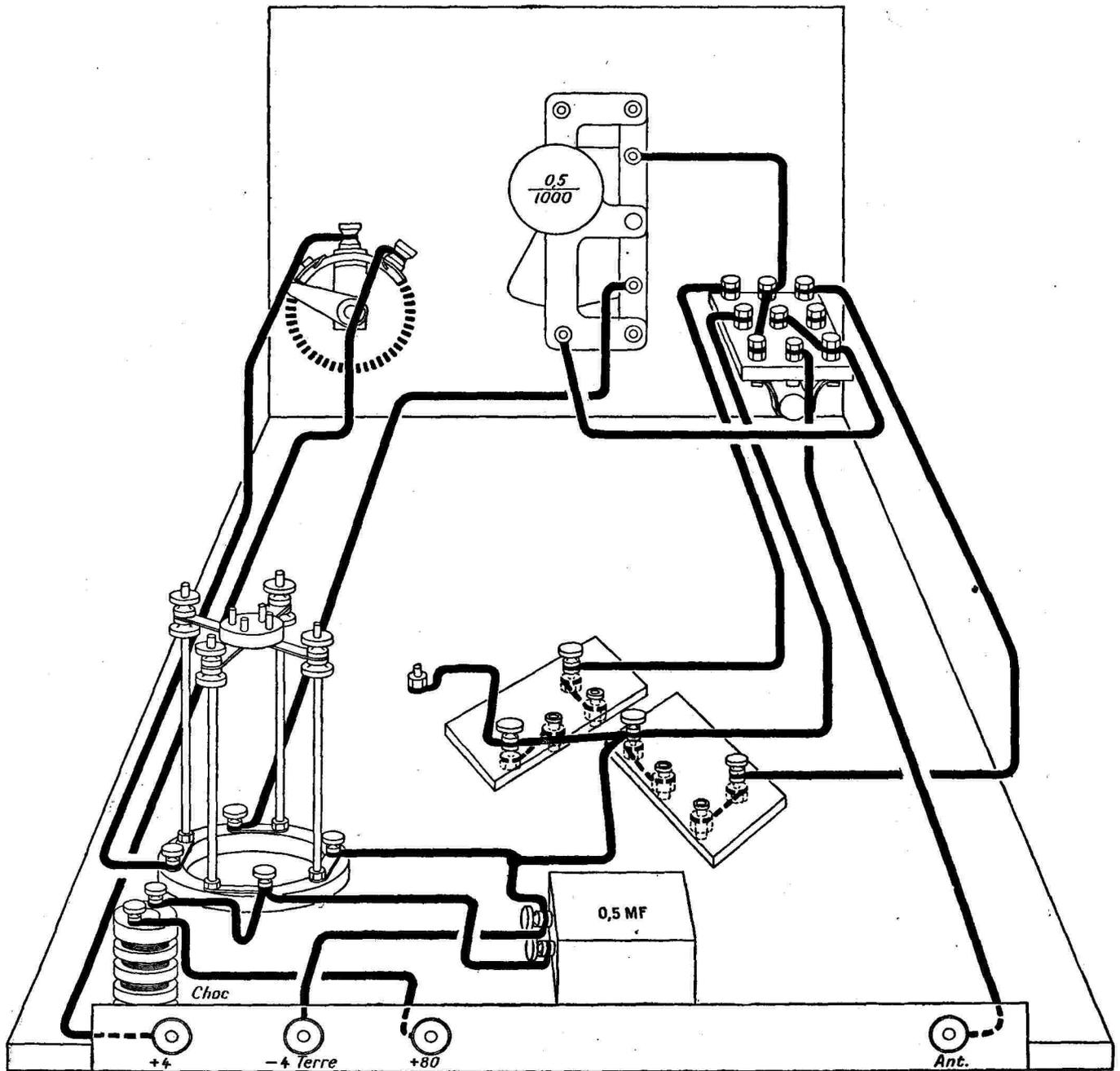
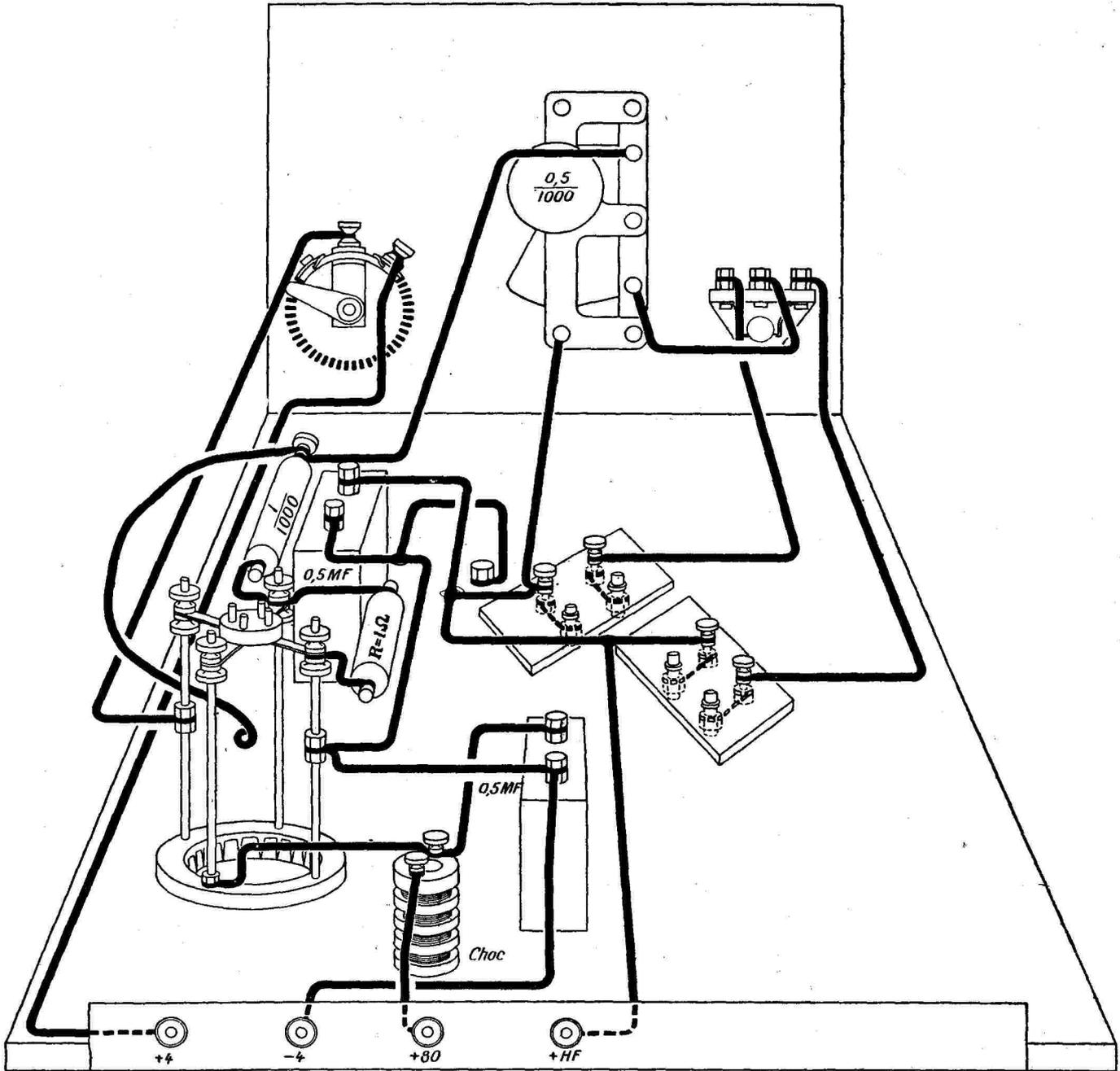


Fig. 9. — Plan de connexions du premier bloc modifié selon le schéma de la figure 8.



[Fig. 10. — Plan de connexion du deuxième bloc.

cas, il convient de connecter la terre à « -4 », pour réduire les effets de capacité de moins.

Mais ce montage parallèle a l'inconvénient suivant : la capacité de l'antenne élève beaucoup la limite inférieure de la gamme d'ondes qu'on peut recevoir. Sans antenne, on peut aller jusqu'à 250 mètres (ou plus bas encore — je n'ai pas essayé avec ondemètre) : avec une antenne inté-

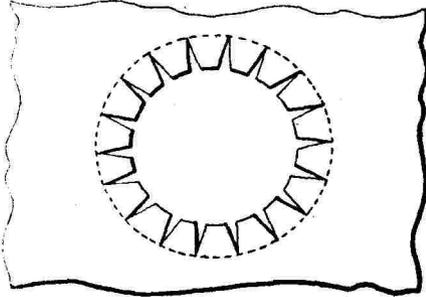


Fig. 11. — Détail du trou de passage de la lampe à grille-écran.

rieure de 6 mètres, à 430 mètres seulement : et avec la même antenne, mais en intercalant un condensateur fixe de 0,1/1000 microfarads, à 325 mètres seulement.

Un remède partiel est d'employer une bobine plus petite ; mais il est difficile à trouver une valeur satisfaisante.

Il est donc plus à conseiller, surtout pour l'amateur qui veut employer une antenne extérieure et qui s'intéresse aux ondes inférieures, de changer ce montage à celui de la figure 6 (plan de connexions de la figure 7) en employant une seule bobine en série parallèle pour « G.O. » — « P.O. » : ou à celui de la figure 8 (plan de connexion de la figure 9), en employant deux bobines, l'une en série pour les « P.O. » et l'autre en parallèle pour les « G.O. ».

J'espère pouvoir donner plus tard des renseignements plus précis à cet égard, n'ayant pas eu le temps d'essayer ces montages avec le récepteur actuel. Notons cependant, qu'avec eux, on ne peut pas facilement employer un cadre.

Le deuxième étage.

Le deuxième étage (fig. 10) est très semblable au premier. À noter l'isolation par mica du condensateur va-

riable, et (de nouveau) la connexion unique et centrale au blindage.

La pièce d'ébonite porte toujours quatre bornes, mais leur disposition est différente.

Il est à remarquer que, en perçant le trou dans le blindage, on doit laisser des pointes (fig. 11) et les doubler à l'intérieur du trou dans la base de bois, de façon à augmenter le couplage par capacité entre notre blindage et celui qui se trouve dans la lampe même.

Le troisième étage.

La construction est la même, sauf que le blindage est plus grand (fig. 12 et 13). Ici la pièce d'ébonite porte 7 bornes au lieu de 4.

Nous retrouvons dans cet étage, l'isolation par mica et la connexion

nexion de « + 4 » à la lampe par un tube de « souplisso », parce que ce fil est long et sans appui.

Comme bobine, on a employé ici un bloc « Jackson ». Je ne suis pas tout à fait content de ce bloc : les contacts ne sont pas très sûrs, et les pertes sont grandes. (Il existe un nouveau modèle où les contacts ont été améliorés, mais je ne l'ai pas essayé). Cependant, ce bloc s'impose parce que nous avons besoin d'une contre-réaction, ce qui exige une bobine de réaction capable d'être tournée à 180°.

Il y a une modification à faire à ce bloc, c'est de connecter l'extrémité du bobinage « G.O. » (fil mince) au curseur : c'est-à-dire enlever le fil du contact « 10 » et le connecter à la borne du curseur, connectée dans notre récepteur à « + 160 » (fig. 14).

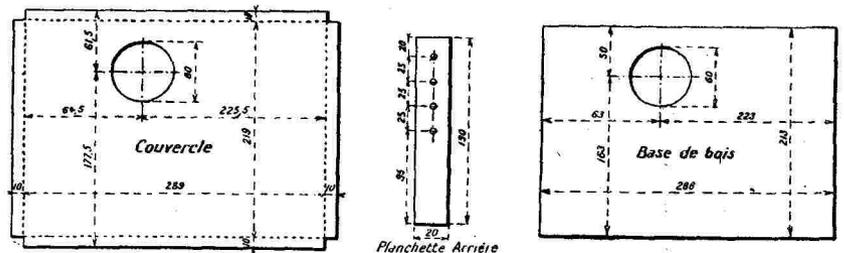
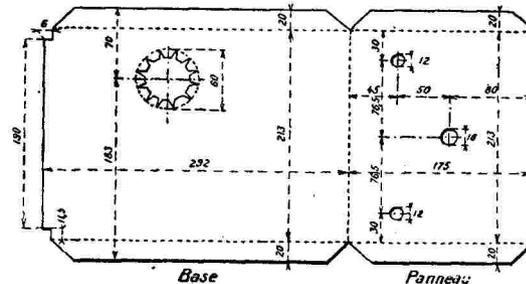
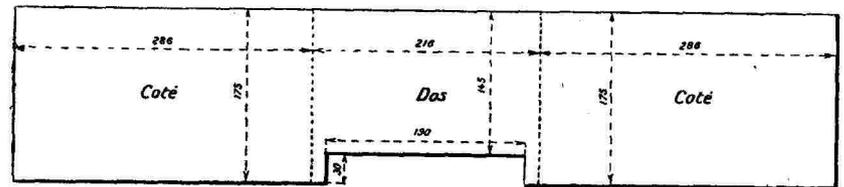


Fig. 12. — Dimensions du blindage et de la planchette d'ébonite du troisième étage.

centrale au blindage, ainsi que la disposition des pointes de métal à l'intérieur du trou.

Il convient de protéger la con-

Le schéma qui en résulte est donné dans la figure 14 c : comme résultats, on trouve une réaction beaucoup plus douce et plus facilement réglable, et

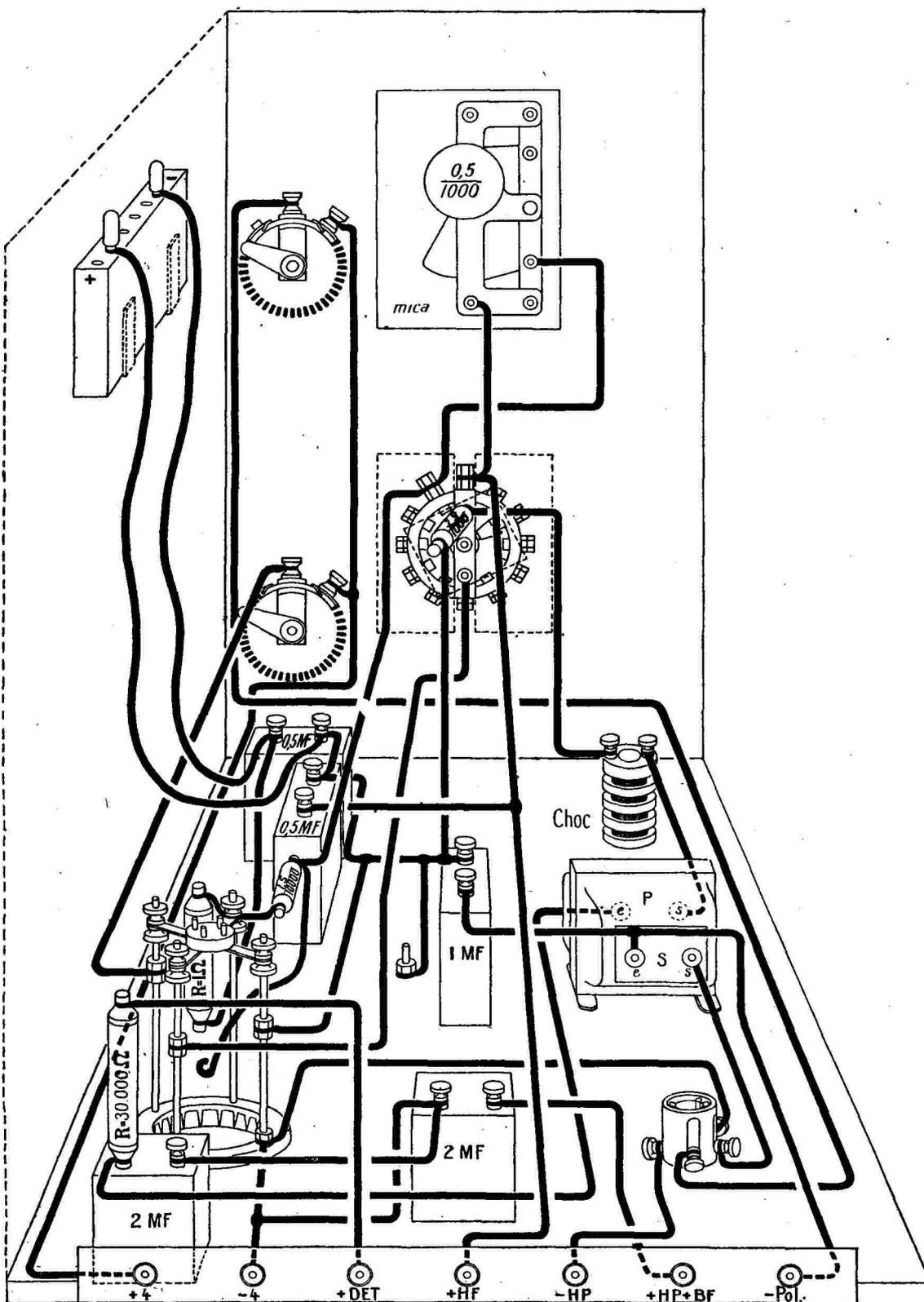


Fig. 13. — Plan de connexions du troisième étage.

une gamme étendue (à moins de 250 mètres au lieu de 325 seulement), par suite de la suppression du bout mort.

Encore au sujet de la « double détection ». Si on n'emploie pas une grille-écran en basse fréquence avec 160 volts plaque, il n'est pas nécessaire d'employer la détection anodique, parce que la lampe B. F. sera surchargée avant que le soit la détectrice. Même dans le cas cité, on peut employer toujours la détection par grille, en réduisant la force des signaux locaux.

Si on abandonne la détection anodique, le schéma devient celui de la figure 15, et le plan de connexions, celui de la figure 16.

Au sujet du réglage de volume, je dois dire qu'il peut se faire à mon avis, en baissant le chauffage de la première lampe haute fréquence. J'ai très attentivement observé la qualité qui en résulte, et je ne peux constater aucun changement : il semble que, avec ces lampes haute-fréquence, on peut bien employer ce moyen pour réduire le volume, sans craindre les déformations qu'on trouve avec les triodes haute fréquence en procédant ainsi.

Il est probable que le condensateur de 2,5/10000 microfarad puisse être très avantageusement remplacé par 1/10000 (100 picofarads) : je n'ai pas eu le temps d'essayer cette modification.

On a employé un bloc de 9 volts « Phœbus » à 6 prises : il aurait été préférable d'utiliser un bloc à 7 prises (« Ajax » par exemple), pour pouvoir essayer les polarisations de +1,5 et -7,5 au lieu de +3 et -6.

Les connexions aux batteries

La figure 18 indique ces connexions, qui doivent se faire avec des fils isolés, et de préférence avec des conducteurs doubles flexibles pour +4 et -4 et pour la polarisation de 15 volts.

On notera que les bornes « Det », « H.F. » et « B.F. » sont reliées ensemble, toutes les quatre lampes travaillant ainsi sur 160 volts ; mais on peut les connecter séparément (par exemple, pour employer le secteur sur la basse fréquence).

Poste	Onde	Det.	Bloc Jack- son	2° HF.	1 ^{re} H.F.		
					A	B	C
Tour Eiffel	2650	92	10	100	—	—	100
Wolff Bureau ...	2525	88	10	100	—	—	100
Kovno	2000	84	10	100	—	—	100
Huizen	1875	70	10	85	—	—	95
Koszice	1870	70	10	85	—	—	95
Radio-Paris	1765	60	10	75	—	—	72
Kœnigswuster ...	1650	53	10	64	—	—	52
Daventry	1562	49	10	60	—	—	45
Moscou	1451	40	10	48	—	—	25
Motala	1380	38	10	46	—	—	22
Boden	1190	30	10	36	—	—	10
Varsovie	1111	29	10	33	—	—	10
—	—	46	9	33	—	—	10
Hilversum	1071	23	10	30	—	—	5
—	—	37	9	30	—	—	5
Berlin	566	59	4	88	—	75	82
Budapest	555	58	4	80	98	70	82
Milan	547	57	4	79	95	67	77
Vienne	517	54	4	76	92	55	66
Bruxelles	508	52	4	73	88	50	65
Aberdeen	504	52	4	72	87	49	64
Daventry	491	50	4	70	85	42	62
Langenberg	469	47	4	68	73	34	57
—	—	96	2	68	73	34	57
P. T. T.	458	45	4	64	72	30	54
—	—	92	2	64	72	30	54
Madrid	435	43	4	62	68	10	49
—	—	87	2	62	68	10	49
Frankfort	429	42	4	61	66	9	46
—	—	86	2	61	66	0	46
Katovice	423	42	4	60	65	0	44
—	—	85	2	60	65	0	44
Berne	411	41	4	57	61	—	39
—	—	82	2	57	61	—	39
Genoa	404	40	4	55	59	—	36
—	—	80	2	55	59	—	36
Aix	400	39	4	54	58	—	34
—	—	79	2	54	58	—	34
Hambourg	395	38	4	53	56	—	32
—	—	77	2	53	56	—	32
Toulouse	391	37	4	52	55	—	30
—	—	76	2	52	55	—	30
Manchester	385	36	4	51	54	—	29
—	—	75	2	51	54	—	29
Stuttgart	380	35	4	50	53	—	28
—	—	74	2	50	53	—	28
L. L.	370	34	4	47	49	—	23
—	—	73	2	47	49	—	23
Leipzig	366	71	2	46	48	—	20
London	361	70	2	44	44	—	18
Prague	349	66	2	42	42	—	13
Barcelone	345	66	2	42	42	—	12
Petit Parisien ...	341	65	2	40	38	—	10
Copenhague	337	64	2	40	36	—	8
Bournemouth ...	326	61	2	38	34	—	0
Dublin	319	60	2	33	30	—	—
Falun	315	59	2	32	28	—	—
Belfast	306	58	2	31	27	—	—
Kœnigsberg	303	56	2	29	22	—	—
Hanovre	297	53	2	28	21	—	—
Swansea	294	53	2	27	14	—	—
Edimburgh	288	51	2	22	10	—	—
Bordeaux	286	51	2	22	5	—	—
Köln	283	50	2	21	2	—	—
Kaiserlautern ...	278	47	2	19	0	—	—
Dresde	275	43	2	17	0	—	—

Ebénisterie.

Pour rester dans le style « moderne » on a employé un bois noir, dépoli. Le compartiment latéral (pour les piles) porte un panneau blindé n'ayant aucune utilité électrique, mais conservant l'effet esthétique de l'ensemble.

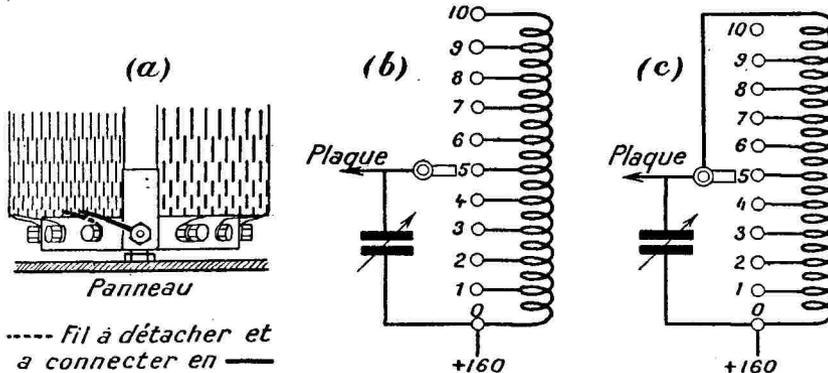


Fig. 14. — Changement à faire au bloc Jackson. a, modification à faire (détacher le fil représenté en pointillé et faire la connexion indiquée par le trait continu); b, schéma du bloc avant la modification; c, après la modification.

Il est à remarquer que le couvercle de l'ébénisterie doit être à charnières lorsque l'on emploie la « double détection » ; si non, il peut être vissé.

Pour changer les lampes (opération heureusement très rare !) on dévisse les trois barettes de bois et on fait glisser les trois blocs ensemble de l'ébénisterie : opération très facile et rapide.

La hauteur de l'ébénisterie sera légèrement à modifier si on emploie comme conseillé un couvercle pour chaque boîte.

Résultats et réglage.

Les résultats cités sont donnés pour faciliter l'emploi du récepteur, et correspondent à l'emploi de deux bobines Lambda 50 pour les petites ondes et de deux Lambda 200 pour les grandes. (D'autres bobines nid d'abeille peuvent également s'employer, mais les repérages des cadrans ne seront plus les mêmes).

La position du quatrième cadran (en bas, premier étage haute-fréquence) variera selon l'antenne employée. Sur les petites ondes j'ai donné les repérages (A) avec cadre..., en employant la position « P.O. » du cadre ; (B) avec antenne intérieure de 6 mètres ; et (C) avec la même an-

tenne, en intercalant un condensateur fixe de 1/10000 microfarads. Sur les grandes ondes j'ai donné seulement pour cette dernière condition.

Ces résultats ne donnent pas une idée même approximative des possibilités du récepteur.

En premier lieu, le cadre ne donne pas les ondes inférieures à 275 mè-

Vitus (!), Marseille, Lyon P. T. T., Rennes.

Donc, cette liste doit être prise seulement comme indication pour chercher les émissions selon leurs longueurs d'onde.

Réglage.

Il y a deux observations à faire quant au réglage :

1° Pour augmenter la sélectivité, pousser un peu la réaction, et réduire la tension du filament de la première lampe haute-fréquence. Ce dernier moyen n'a pas été nécessaire sur les petites ondes, mais il était nécessaire de l'adopter pour séparer Radio-Paris et Daventry (mais non pour séparer Daventry et Kœnigswusterhausen).

2° Pour chercher des émissions faibles, mettre les trois cadrans à des positions qui correspondent approximativement entre eux, et pousser la réaction jusqu'à faire osciller la détectrice. (A noter que cela ne gênera pas les voisins, les étages haute-fréquence bloquant les oscillations)

Faire varier peu à peu les trois condensateurs variables, en gardant toujours une correspondance appro-

tres : donc, on a perdu des postes tels que Limoges, Bremen, Strasbourg, Lille, Kiel, Montpellier, Toulouse, Pyrénées, Cassel, Munster, Nice, Nuremberg, Nîmes, Bordeaux.

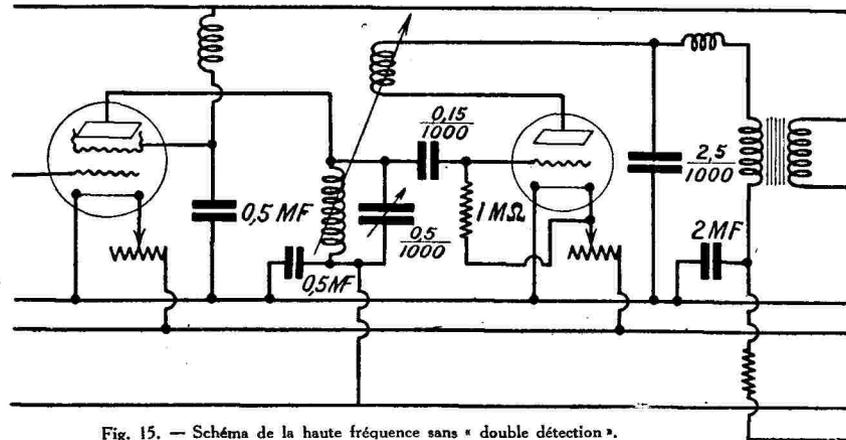


Fig. 15. — Schéma de la haute fréquence sans « double détection ».

Surtout, je n'ai eu que deux soirées pour essayer ce récepteur dans sa forme « finale », par suite des détails dans sa construction : on notera que des émetteurs puissants ne figurent pas sur la liste — par exemple, Norddeutsch, Kalundborg, Munich, Witzleben, Lyon, Rome, Brno, Gœteborg, Grenoble, Rabat, Hambourg, Naples, Gleiwitz, Breslau, Radio-

ximative entre eux, correspondance qui se traduit par un bruit de fond (atmosphériques, bruits de secteur, etc.).

Une onde porteuse ayant été trouvée, laisser le condensateur d'en haut, et tourner un peu celui du milieu, en réduisant la réaction. On trouvera que les oscillations cessent quand le condensateur se trouve

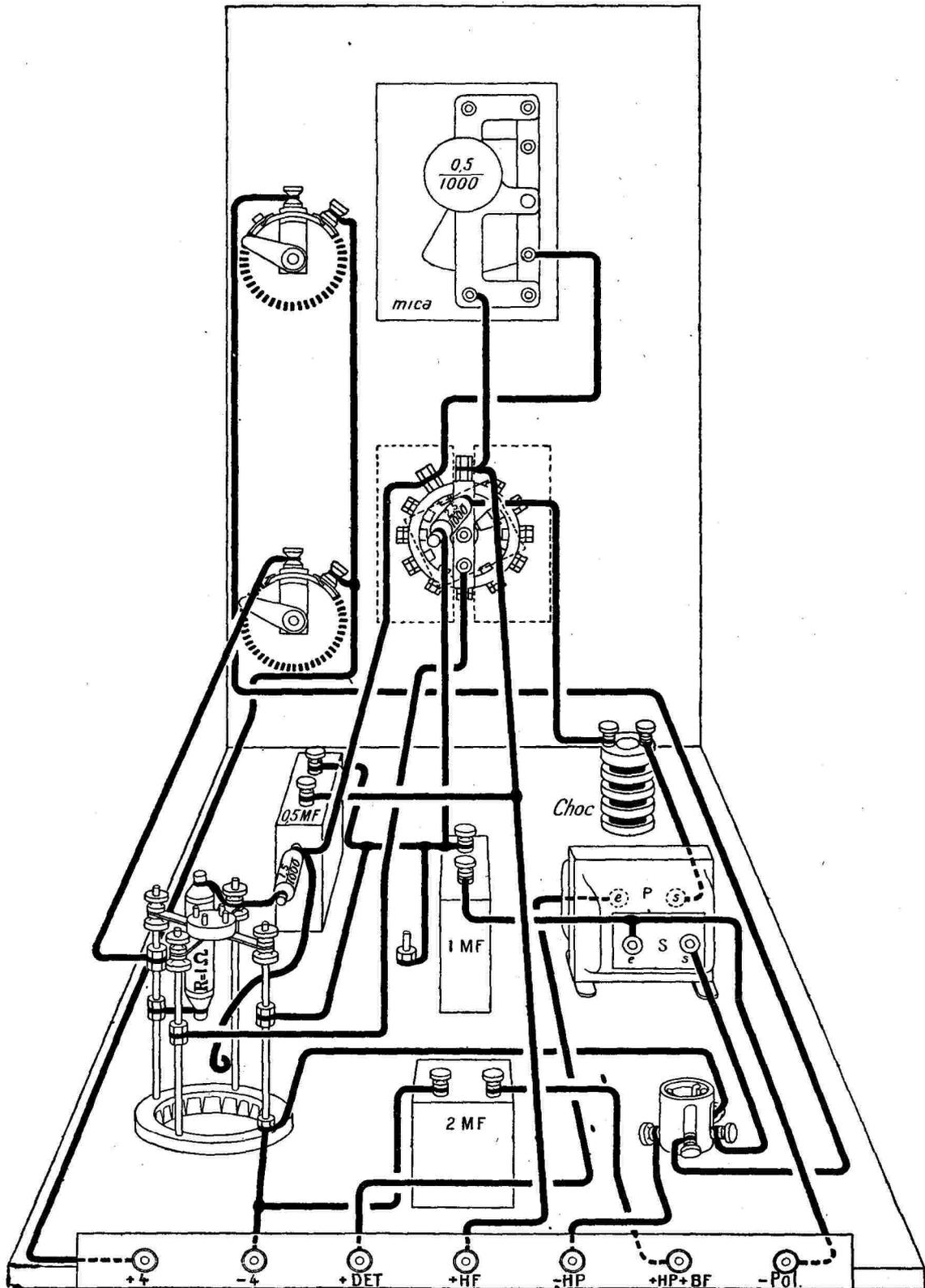


Fig. 16. — Plan de connexions du troisième bloc correspondant au schéma de la figure 15

entre deux valeurs : à ces valeurs les oscillations recommencent, mais entre elles, il y a une « zone de silence ».

Mettre ce condensateur au centre de cette zone, et augmenter la réaction jusqu'à ce que les oscillations recommencent. Retoucher le condensateur d'en haut pour avoir le ton grave de l'onde porteuse.

Faire varier le réglage du condensateur d'en bas pour trouver la « zone de silence » ; le mettre au centre de cette zone, et augmenter la réaction

Finalment, réduire la réaction jusqu'à l'arrêt complet, des oscillations.

Si la description de ces réglages peut paraître un peu longue, c'est parce que nous avons voulu que même un novice sache se servir de l'« Apex ». En réalité, l'habitude des réglages s'acquiert très vite. Celui qui aura construit l'« Apex » s'apercevra bien vite que ce poste est plus facile à régler qu'un quatre lampes à résonance.

périeur aux meilleurs montages à 6 ou 7 lampes.

Faut-il en conclure que l'« Apex » soit le poste idéal ?

Heureusement, non !

Si aujourd'hui, il est incontestablement le meilleur montage récepteur existant, il est très possible que le lendemain nous apporterons une nouveauté qui dépassera notre « Apex ». C'est ce que nous souhaitons vivement, car le jour où tout le monde

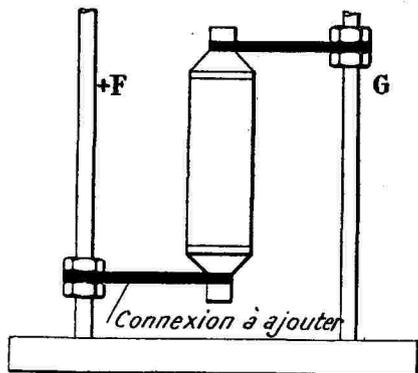


Fig. 17. — Détail du support de lampe pour le changement commode de la résistance de grille.

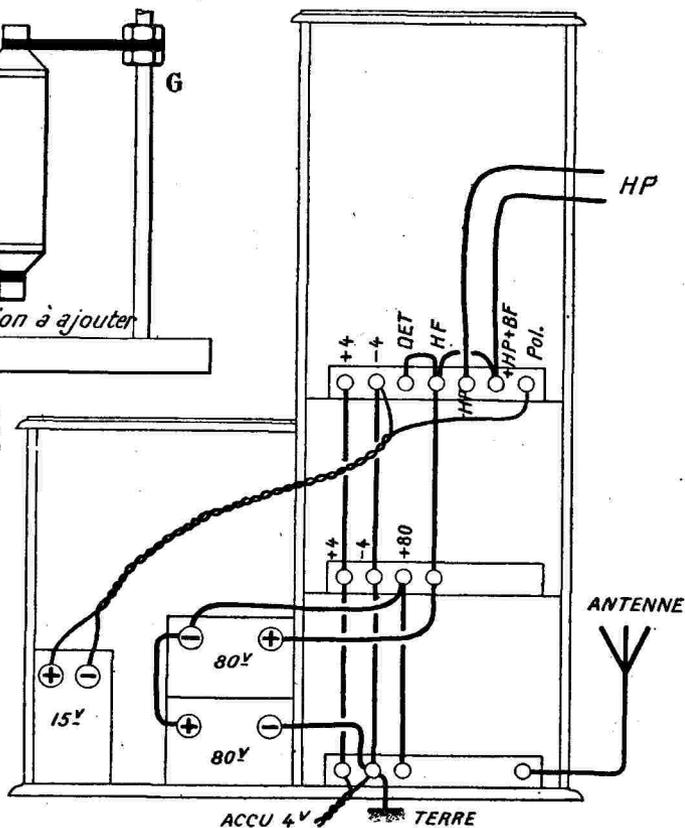


Fig. 18. — Connexions « extérieures » du poste.

jusqu'à ce qu'on ait de nouveau les oscillations.

Retoucher le condensateur d'en haut pour retrouver le ton grave de l'onde porteuse, avec la détectrice oscillant à peine.

Que penser de l'Apex ?

Nous avons encore une fois, que les résultats donnés par ce poste ont dépassé toutes nos espérances. Ce quatre lampes est nettement su-

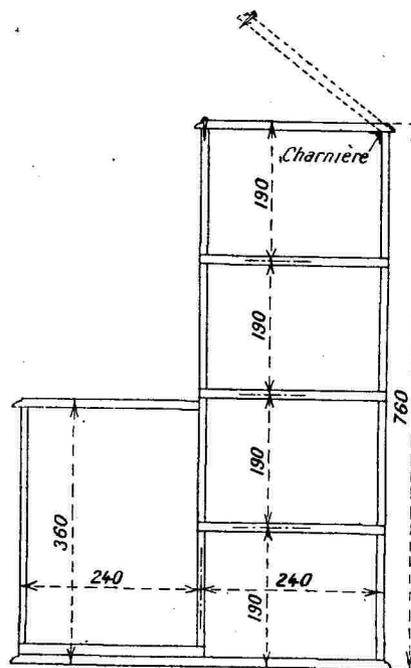


Fig. 19. — Ebénisterie renfermant le récepteur.

pourra avoir son poste idéal, le jour où il n'y aura plus d'améliorations possibles, où les postes fonctionneront sans pannes, — ce jour-là, le véritable amateur sera mort !... Mais, combien sommes-nous loin de ce jour terrible qui ne viendra peut-être jamais...

R. RAVEN-HART.



LE SUPER 25 m.-3000 m.

Le super-hétérodyne de notre collaborateur Alain Boursin va décrire ci-dessous possède l'avantage sur les montages radio-modulateurs de pouvoir « descendre » facilement aux ondes courtes et de pouvoir donner, même au-dessous de 25 mètres, des auditions sûres, toujours repérées sur les mêmes graduations du condensateur.

La construction d'un tel récepteur est aussi simple que celle d'un appareil à changeur de fréquence normal, sauf quelques précautions à prendre et sur lesquelles notre collaborateur donne de telles précisions qu'un jeune collégien sera de force à exécuter ce montage. Ce récepteur aura surtout le gros avantage d'être économique à construire, car la plupart des organes peuvent être fabriqués par l'amateur lui-même et nos lecteurs possèdent déjà le matériel qu'on ne peut faire soi-même (condensateurs variables, transformateur B. F., etc.). La réalisation du montage ci-dessous sera donc à la portée de la bourse des bricoleurs.

Utilité

L'appareil que nous allons décrire, et qui nous a donné des résultats toujours constants et parfaits, a pour but de permettre à l'amateur d'entendre, avec le même récepteur, les ondes longues, petites et courtes avec la même facilité de réglage pour les unes que pour les autres.

Nous avons choisi le nombre de 6 lampes parce qu'il est suffisant comme puissance et comme sensibilité. Néanmoins, le constructeur pourra y ajouter une septième lampe sous la forme d'une seconde B. F. (rapport 1/1 à 1/2) et il aura alors une telle puissance d'audition qu'il finira par se brouiller avec tous ses voisins.

L'Amérique possède plusieurs postes sur ondes courtes, dont Schenectady (KDKA) et Pittsburg qu'on reçoit en France en haut-parleur confortable à partir de minuit avec le 6 lampes que nous allons décrire. En Europe, les Anglais, les Hollandais, les Allemands, les Autrichiens et même les Français (Radio L.-L.) transmettent tous les jours des longueurs d'ondes inférieures à 100 mètres. Les transmissions sont d'autant plus intéressantes qu'elles sont presque toujours totalement exemptes de parasites atmosphériques et industriels. Le *fading* est un peu plus prononcé que sur les petites ondes habituelles, c'est le seul inconvénient des ondes courtes. Mais il est largement compensé par le plaisir d'entendre fort des ondes lointaines, sans le moindre crachement et avec une netteté inconnue dans les gammes plus élevées.

De nombreux montages à 1, 2 et 3 lampes ont déjà été donnés pour la réception des O. C. (1). Mais ils nécessitent des précautions énormes d'isolement, de manœuvre, des changements nombreux de selfs, et il fallait mettre au point un poste d'une maniabilité, d'une construction plus à la portée du profane, afin

des constructeurs, d'autres montages qui ne valent pas celui-là, mais qui ont l'avantage de ne pas faire augmenter le prix de revient de l'appareil, par le règlement d'une ristourne à l'inventeur.

Nous mettons ainsi en garde le lecteur, afin que ce dernier, s'il réalise un appareil merveilleux sui-

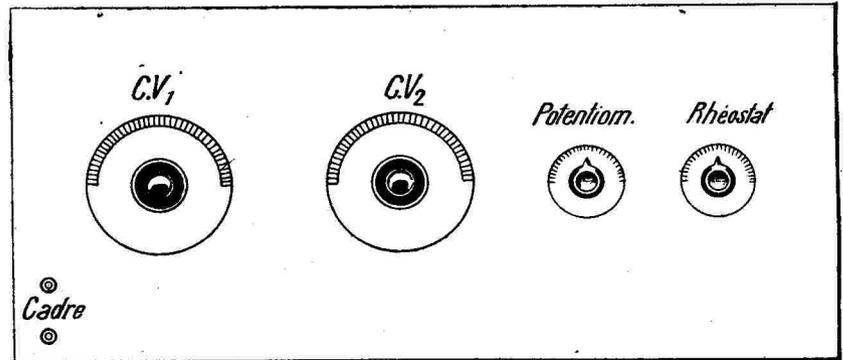


Fig. 1. — Panneau de devant vu de face.

de rendre abordable la réception des O. C. jusqu'à présent réservée à des amateurs accomplis et patients.

Le récepteur 6 lampes, dont nous allons parler, n'est pas nouveau mais son adaptation aux O. C. est assez récente et si ce montage n'a pas été lancé d'avantage dans le commerce, c'est qu'il est couvert par des brevets... *incontestables* (si je puis m'exprimer ainsi) et que l'auteur du brevet... *synchrodyne* n'en autorise l'exploitation que contre paiement de licences. On comprendra la raison qui a fait adopter, par la plupart

de notre schéma, n'ait pas l'idée de fabriquer son poste en grande série sans munir celui-ci de la plaque-licence obligatoire.

Néanmoins, il pourra en faire un pour lui et s'en servir sans craindre les foudres de l'inventeur, la loi n'agissant qu'en cas d'exploitation commerciale du brevet, et cela lui permettra de constater que, pour un prix abordable, on peut construire un excellent *synchrodyne* 6 lampes qui est le seul super-hétérodyne descendant avec grande facilité jusqu'aux ondes de 20 mètres.

Nous ajouterons que c'est le seul super-hétérodyne ne possédant pas

(1) Ondes courtes.

le bruit de fond si désagréable dans certains changeurs de fréquence et ceci pour la raison suivante :

Dans un super-modulateur, la bobine secondaire de l'oscillatrice, qui fait fonction de réaction, referme son circuit entre la plaque de la bigrille et le +40 en passant par le primaire du tesla M.F.

C'est ce passage de la réaction dans le tesla M.F. qui produit, la plupart du temps, ce souffle gênant, qui oblige à diminuer l'amplification par le potentiomètre et à faire

rodyne (C_2) fait fonction lui-même de réaction statique tout en accordant les deux selfs de l'oscillatrice (montage Hartley). Le seul défaut du montage tel que nous le représentons, serait de provoquer un effet de capacité dû à l'approche de la main du condensateur hétérodyne. Mais nous montrerons plus loin comment il est enfantin de supprimer cet inconvénient.

Donc, le montage synchronrodyne est appelé à avoir un grand retentissement dans le domaine des ondes

Construction

Nous choisirons une ébénisterie vaste autant que possible, et possédant un couvercle s'ouvrant sur le dessus afin de permettre le changement de la bobine oscillatrice avec facilité, (nous ne conseillons pas les combineteurs multiples qui sont d'une réalisation délicate, réalisation qui ne peut être qu'à la portée d'un constructeur bien outillé.) Nous découperons le panneau de devant qui ne devra contenir que les

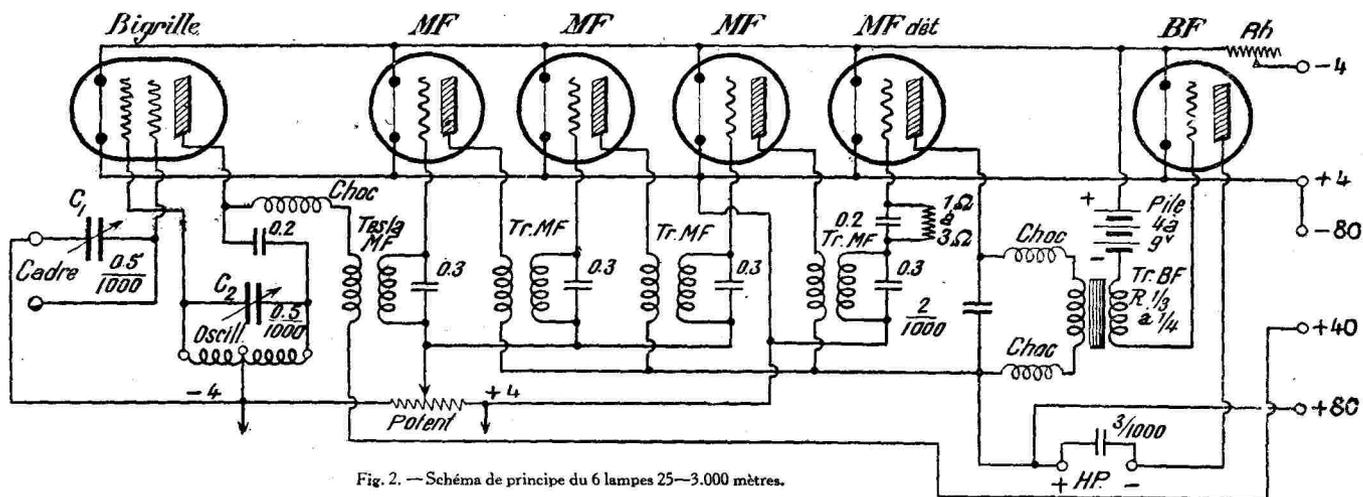


Fig. 2. — Schéma de principe de 6 lampes 25—3.000 mètres.

ainsi travailler les grilles des lampes M.F. trop près du +4, ce qui nuit à la puissance.

Les constructeurs de transformateurs M. F. qui prétendent que leurs bobinages spéciaux suppriment le bruit de fond dans le montage modulateur ancien, se trompent dans une large mesure et leurs transformateurs, si bons soient-ils, laisseront passer plus ou moins le souffle en question ; ils pourront l'atténuer un peu, mais ils ne le supprimeront pas.

Au contraire, dans le montage que nous décrivons, le primaire du tesla est protégé par une self de choc, aucun condensateur fixe ne doit donc venir shunter cet enroulement primaire et le circuit réactif, au lieu de se refermer par ce primaire-là, passe par l'oscillatrice pour aboutir directement au -4. L'accrochage se fera d'autant plus facilement que le condensateur d'accord de l'hété-

rodyne oscille plus facilement que dans les autres montages et à des fréquences extrêmement élevées (plusieurs millions de périodes à la seconde). Il est appelé à plaire davantage aux amateurs de bonnes auditions, car, pour les raisons que nous avons données tout à l'heure, il ne produit pas le bruit de fond qui est la caractéristique désagréable des supers d'antan.

Nous avons adopté, pour l'entrée de la basse fréquence, un système de protection du transformateur B.F. dont nous avons déjà parlé dans *La T. S. F. pour Tous* et qui consiste à intercaler dans l'entrée et dans la sortie du primaire du transformateur B.F. deux selfs de choc H.F. précédées d'un condensateur de 2/1000^e qui assure la fuite de la H.F. en dehors du transformateur, mieux que ne le faisait avant le simple shuntage du transformateur par une capacité fixe souvent trop élevée.

2 bornes du cadre, les 2 condensateurs variables, le potentiomètre et le rhéostat (fig. 1).

Les condensateurs variables seront du type Squar-Law ou mieux du type ligne droite de fréquences et autant que possible à démultiplificateur.

Le condensateur d'hétérodyne (C_2) pourra être à trois prises, du type compensé, et nous indiquerons alors plus loin la façon de brancher pour éviter l'effet de capacité dû à l'approche de la main.

Le potentiomètre aura une résistance de 400 à 600 ohms et pourra être shunté par 2 condensateurs de 2/1.000^e placés l'un à cheval sur la borne du milieu et la borne de gauche du potentiomètre, l'autre à cheval sur la borne du milieu et la borne de droite du potentiomètre ; cette précaution n'est à prendre que dans le cas où la manœuvre du poten-

fiomètre provoquerait une série de crachements ; mais un bon potentiomètre ne doit pas avoir cet inconvénient.

Le rhéostat aura une résistance de 3 à 6 ohms ; on pourra avantageusement mettre un rhéostat supplémentaire pour l'allumage de la bigrille. On fera alors des connexions aussi courtes que possible, car la bigrille est, dans ce montage, l'âme du poste. Ce rhéostat devra avoir une résistance de 15 à 30 ohms.

Avant d'entamer la plaque à lampes, il faut bien se pénétrer du schéma de principe (fig. 2) et le comparer avec les autres montages super-hétérodyne antérieurs, afin qu'on puisse toucher du doigt les avantages de ce nouveau système d'hétérodynation. Nous insistons une fois de plus sur l'inutilité du condensateur fixe habituellement mis aux bornes du primaire du tesla M.F. Tout condensateur ainsi posé compromettrait la marche du récepteur. *Il ne faut donc pas en mettre.*

Quand le lecteur aura bien dans la tête le schéma de la figure 2, il pourra entamer le perçage de la plaque à lampes. Ce système de plaque à lampes est de beaucoup préférable à celui qu'on employait jusqu'à présent et qui consistait à disposer dans le fond de la boîte des supports de lampes, des supports de transformateurs en matière moulée, d'une imperméabilité électrique discutable. Ce principe est le meilleur et le plus employé par les constructeurs sérieux, car l'ébonite dont on se sert est infiniment supérieure aux moulages trop élégants des accessoires de planche de fond.

Le poste, vu de côté, aura donc la présentation de la figure 3. Deux équerres métalliques, ou simplement deux rectangles de bois, serviront de support à la plaque à lampes.

Connexions

On entamera d'abord la plaque à lampes. On disposera les douilles de lampes de façon à laisser à gauche l'emplacement réservé à l'équerre de soutien et à droite l'emplacement de l'autre équerre et celui des bornes d'alimentation et de haut-parleur.

On percera ensuite les trous destinés à recevoir les douilles (semblables à celles des lampes) qui supporteront les transformateurs et tesla M.F. ainsi que la bobine à 3 broches de l'oscillatrice interchangeable. On fixera le ou les transformateurs B.F. suivant qu'on voudra réaliser un 6 ou un 7 lampes, on réservera une place à la pile de poche

toutes les gorges sont semblables ; l'un et l'autre des modèles peuvent convenir, l'essentiel est que la self de choc de l'hétérodyne (bigrille) ait un total de 800 spires environ et que celles qui protègent le transformateur B.F. aient un total approximatif de 1.600 spires.

Ces selfs terminées devront être placées dès le début du câblage sous

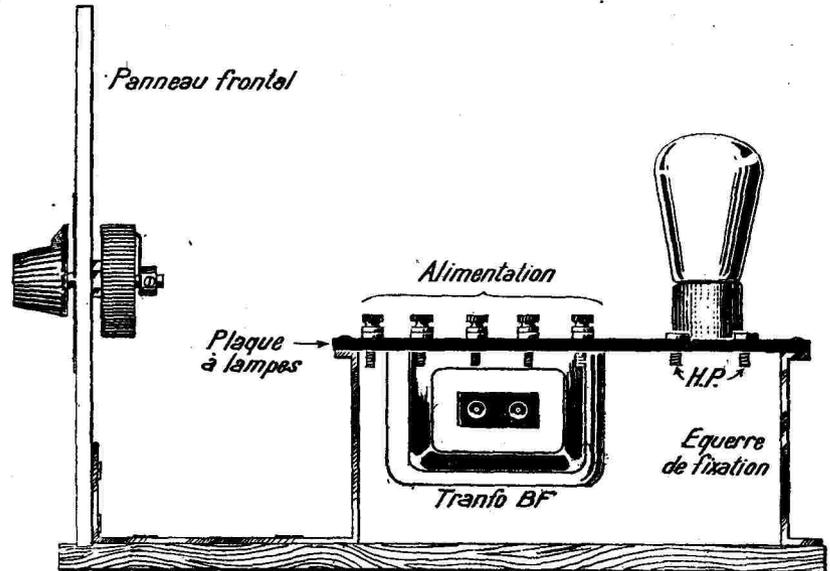


Fig. 3. — Le poste vu du côté droit.

et aux 3 selfs de choc, comme il est indiqué figures 4 et 5.

La figure 4 représente la plaque à lampes vue par dessus et la figure 5 la même plaque à lampes vue par dessous.

Le figure 5 a été schématisée au trait de préférence à la photographie directe qui donne moins nettement les croisements et les soudures des fils.

Quand on aura donc placé les douilles, les bornes, les selfs de choc et le transformateur B. F. comme il est dit plus haut, on pourra exécuter le câblage en se rapportant strictement aux données de la figure 5.

Selfs de choc

La construction des selfs de choc est très simple : se munir de trois mandrins d'ébonite tournée, comportant 8 gorges chacun. Il existe des mandrins comportant des gorges d'inégales profondeurs, d'autres dont

la plaque à lampes, suivant la disposition de la figure 5. Etablir les connexions suivant les indications de cette figure, en ayant soin de les dégager les unes des autres le plus possible, tout en les rendant aussi courtes qu'on le pourra.

On emploiera des condensateurs fixes étanches de bonne qualité et au mica. La résistance de 1 à 3 mégohms devra pouvoir supporter un minimum de 5 milliampères, et il faudra exiger cette garantie de la part du constructeur.

La résistance S. S. M. type « Pyralix » convient parfaitement.

Le câblage terminé, les soudures convenablement faites (employer de préférence la soudure Tynol), on passera au câblage de la plaque avant.

Plaque avant

Disposer les organes suivant la figure 1. Les réunir par des connexions, suivant la figure 7. Mettre en place la plaque de devant et la

plaque à lampes dans l'ébénisterie et réunir ces deux plaques par des connexions en s'inspirant de la figure 7. Les organes du panneau frontal seront donc reliés aux organes de la

que les oscillatrices et les tesla et transformateurs M.F.

Tesla M.F.

Se munir de 6 à 7 mandrins en

table pouvant donner une capacité maxima de 0.75/1.000 de mfd.

(Les mandrins Wéber sont absolument parfaits et nous les recommandons au lecteur).

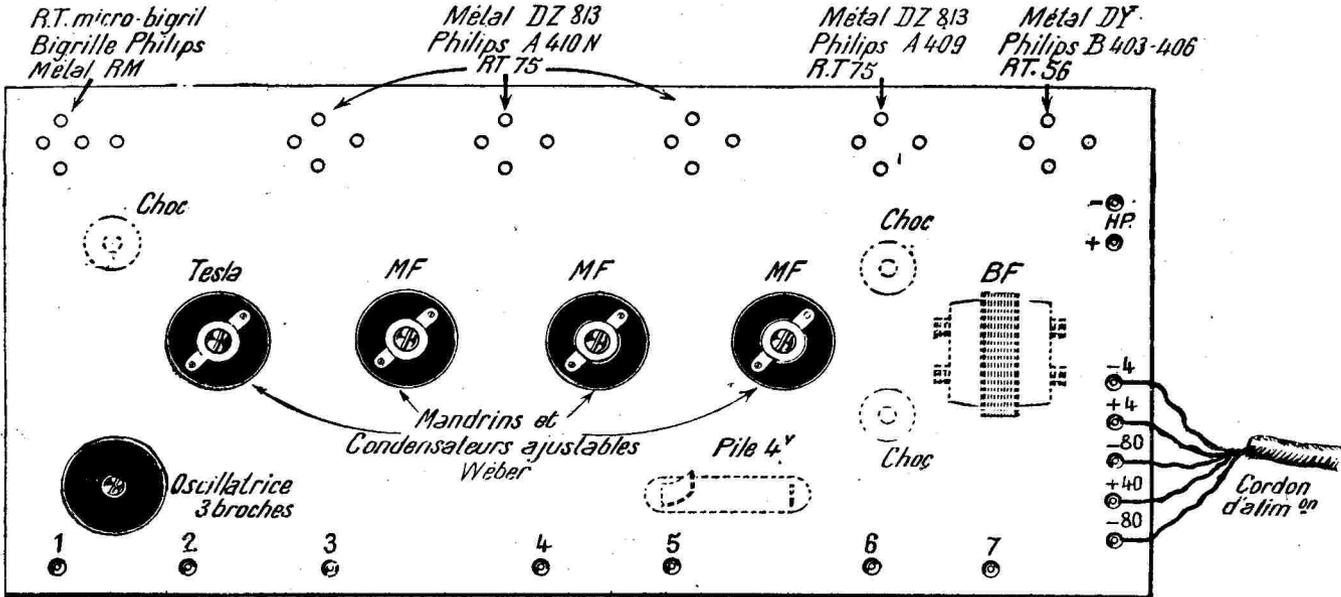


Fig. 4. — Plaque à lampes vue de dessus et montrant les types de lampes à employer de préférence, l'emplacement des transformateurs M. F., du Tesla et des oscillatrices P.O. et G.O.

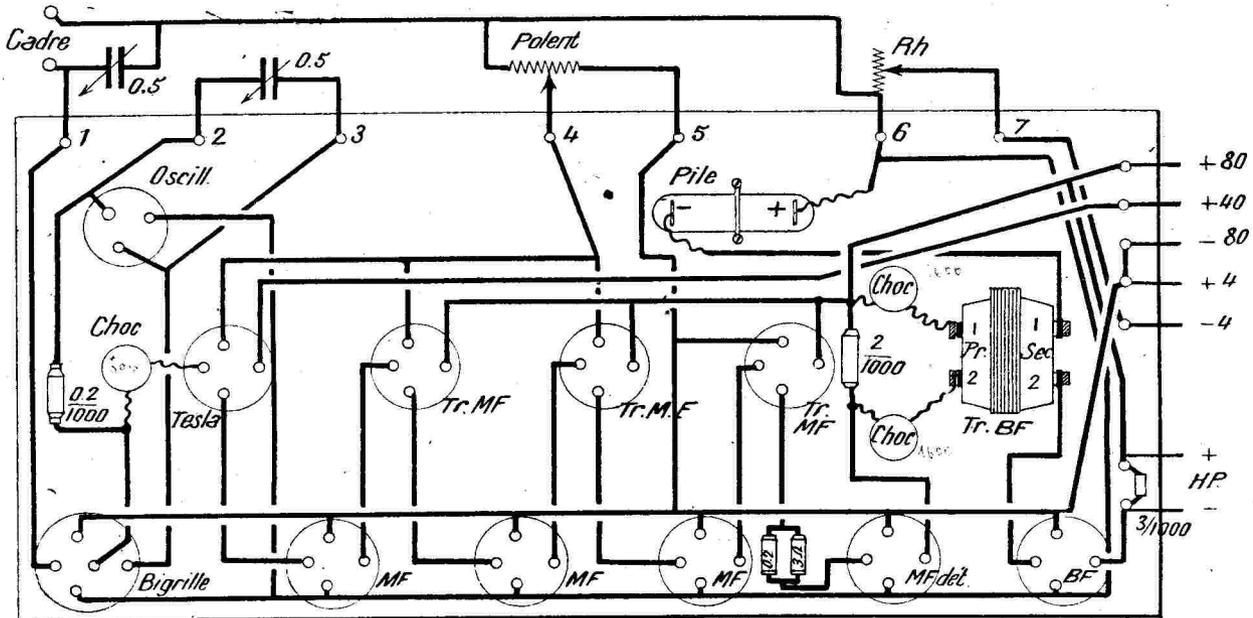


Fig. 5. — Disposition des lampes, supports des transformateurs M. F. et oscillatrice, transformateurs basse fréquence et condensateurs fixes, connexions et soudure sur la plaque à lampe : vue en-dessous.

plaque à lampes par l'intermédiaire des bornes 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 qui sont des bornes de 3^m/_m à têtes moletées. Il ne manque plus à l'appareil

ébonite tournée à broches comportant 4 gorges. Quatre de ces mandrins devront comporter sur leur sommet un petit condensateur ajus-

La construction du tesla se fera de la façon suivante (Voir la figure 8) : acheter une petite bobine de fil 2/10 sous 2 couches soie (S. I. T., fil

dynamo, etc.). Bobiner dans les deux gorges du haut un total de 800 tours de ce fil, souder l'entrée et la sortie de cet enroulement aux broches du mandrin, en s'inspirant de la figure 9 et de la figure 9 bis. (E.P. et S.P.). Enrouler ensuite un total de 800 tours dans les deux gorges du dessous en soudant l'entrée et la sortie aux broches E. S. et S.S. du mandrin ; ces mêmes broches devront être également reliées au petit condensateur ajustable (fig. 9 bis) placé sur le sommet du mandrin.

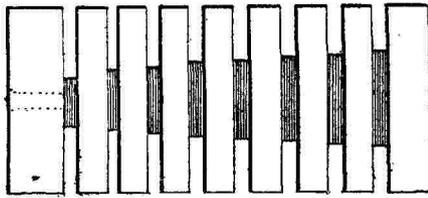


Fig. 6. — Mandrin ébonite à 8 gorges pour exécuter les 3 sels de choc (1 mandrin par sell).

Fig. 6 bis. — Tableau des valeurs de l'enroulement des sels de choc

Choc	Par gorge	Total
Bigrille	100 t. de 2/10 ^e .	800 t.
B. F.	200 t. de 1/10 ^e .	1.600 t.

Transformateurs M. F.

On fera les 3 transformateurs M.F. de la façon suivante : garnir la gorge n° 2 de 400 tours du même fil et les gorges n° 1 et 3 de 400 tours chacune, suivant la figure 10. La quatrième gorge restera vide. L'en-

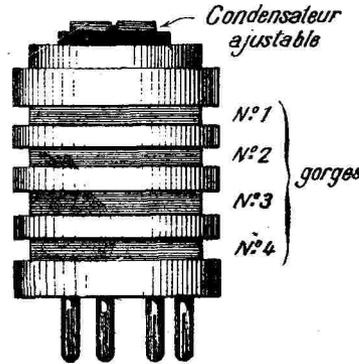


Fig. 8. — Bobine à 4 broches (type Weber) à condensateur ajustable (Tesla).

des broches, en introduisant une lame de couteau dans la fente de

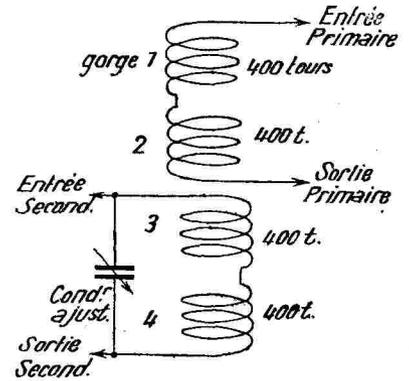


Fig. 9. — Execution du Tesla.

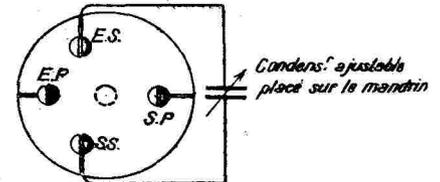


Fig. 9 bis. — Mandrin vu en dessous.

trée et la sortie du secondaire E.S. et S.S. devront être reliées comme précédemment au condensateur ajustable.

Les soudures des fils aux broches devront être faites rapidement, afin d'éviter l'échauffement prolongé des broches, et de ce fait la fonte de l'ébonite. Ecarter légèrement les becs

celles-ci, afin d'assurer un bon contact avec les douilles-supports.

Oscillatrices

Nous conseillons la construction des oscillatrices sur mandrin Weber pour les 3 gammes de longueurs d'ondes les plus élevées seulement (de 145 à 3.000 mètres). Les ondes

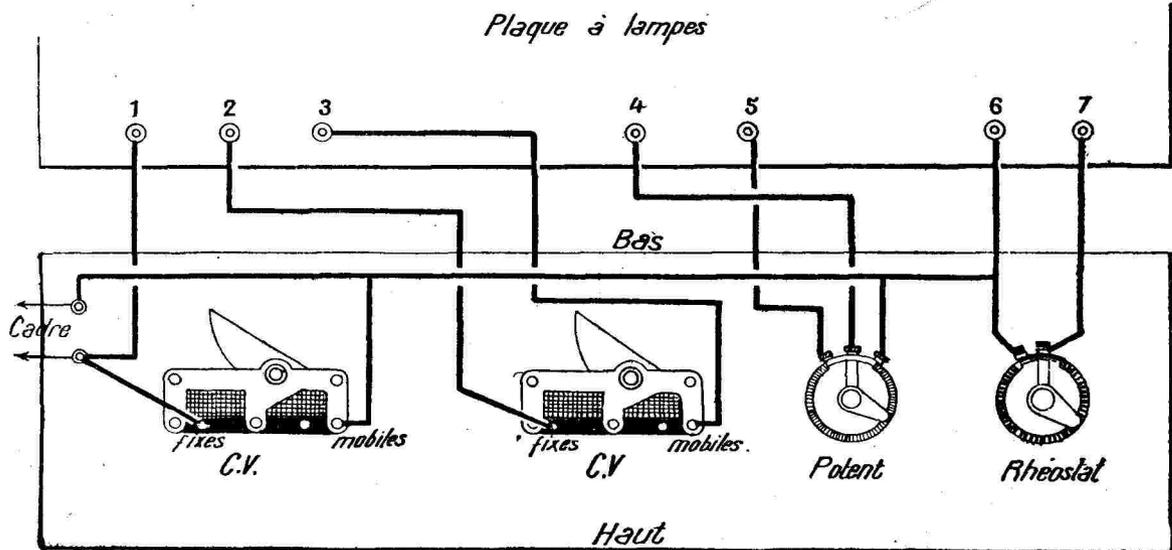


Fig. 7. — Plaque devant vue par derrière.

très courtes nécessitant des oscillatrices bobinées dans l'air. Prendre un mandrin Weber, enlever la broche grille (voir fig. 11 bis). Bobiner dans le même sens les enroulements A, B, et C. (fig. 11) aussi serrés que possible, afin d'éviter tout flottement des spires, ce qui

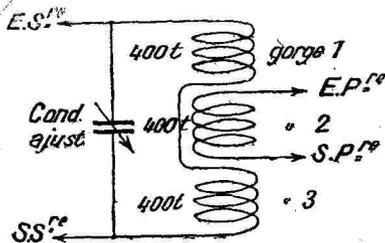


Fig. 10. — Exécution des transformateurs M. F. Le 4^e gorge reste libre.

se traduirait par un déséquilibre du circuit oscillant.

Les 2 enroulements devront toujours avoir exactement le même nombre de spires. Pour les 3 gammes précitées, consulter le tableau de la figure 11 ter. Il existera donc un point commun aux deux bobinages, qui devra être soudé à la broche B. du mandrin à 3 broches; l'entrée de l'enroulement sera soudée en A, la sortie en C.

Pour les ondes courtes, de 25 à 150 mètres, on se procurera deux selfs à prises médianes S.S.M., type Spira (1).

La première aura 7 spires, avec prise au milieu électrique. La deuxième 13 spires, avec prise au milieu électrique.

Relier les 3 fils à des broches qu'on enfilera dans les douilles-supports de la plaque à lampe, la prise médiane correspondant à la douille du milieu.

On pourra tenter de descendre aux ondes plus courtes encore, en utilisant une self Spira de 5 spires à prise médiane.

Dans ces trois cas d'ondes très courtes, le cadre ne sera d'aucune utilité et une petite antenne, même

(1) On pourra aussi construire ces selfs en s'inspirant des indications que contiendra le compte rendu de notre concours des bobinages pour ondes courtes. Ce compte rendu, dont la publication a été retardée par suite de l'abondance des matières, paraîtra enfin dans le numéro de janvier de La T. S. F. pour Tous.

intérieure, donnera des résultats bien meilleurs. Il faudra la brancher en suivant les données de la figure 12. Les selfs L₁ et L₂ seront des selfs Spira montées.

Elles seront supportées par deux douilles fixes de 4 ^{mm}/₃₂ pour la self L₂, et deux douilles mobiles ou un bras mobile pour la self L₁.

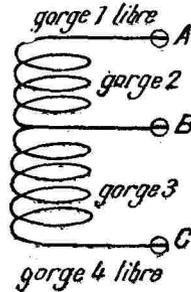


Fig. 11. — Mandrin ébonite à 4 gorges.

une économie de self. A défaut de self Spira, le lecteur pourra établir des fonds de panier bobinés en gros fil de 4 à 6/10^e, et comportant pour la gamme 25 à 80 mètres, 6 à 8 spires pour 70 à 150 mètres, 10 à 15 spires et pour la gamme 145 à 300 mètres, 18 à 25 spires de 2/10^e sous 2 soies.

Les valeurs que nous donnons

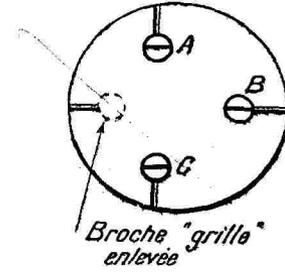


Fig. 11 bis. — Mandrin type Weber, la broche « grille » enlevée.

Fig. 11 ter. — Tableau des valeurs des enroulements des oscillatrices

Longueur d'ondes	Enroulement total
De 25 à 80 m.	Self Spira de 7 spires.
De 70 à 150 m.	— de 13 —
De 145 à 300 m.	— de 26 —
De 250 à 600 m.	Sur mandrin : 50 t. de 4/10 ^e .
De 500 à 3.000 m.	— 100 t. de 4/10 ^e .
	— 480 t. de 2/10 ^e .

Voici les valeurs approximatives de ces selfs :

Longueur d'ondes	Nombre de spires	
	L ₁	L ₂
De 12 à 30 m.	2	4
De 25 à 80 m.	4	7
De 70 à 150 m.	7	13
De 145 à 300 m.	13	26

Si l'antenne est courte, bien isolée, bien dégagée, on pourra supprimer L₁ et brancher directement l'antenne à L₂ par l'intermédiaire de la borne « cadre » supérieure. Dans ce cas, il faudra, le plus souvent, supprimer la terre qu'on pourrait brancher à la rigueur à la borne « cadre » inférieure. Cela constitue

en nombre de spires, pour les oscillatrices et bobines ondes très courtes, ne sont pas immuables; certaines gammes de longueur d'ondes nécessitent des enroulements plus importants parfois, ou plus réduits que ceux que nous avons indiqués, cela dépend de la façon dont a été établi le câblage intérieur du poste et de la résiduelle des condensateurs variables qui devra être aussi faible que possible (l'exiger du fournisseur), et nous nous sommes bornés à une moyenne qui nous a presque toujours donné les longueurs d'ondes attendues.

Si le poste est vaste, si les connexions sont bien aérées, si les condensateurs variables sont excellents, il est probable que le lecteur obtiendra les longueurs d'ondes désirées en majorant de 50 % les valeurs

des enroulements précités, sauf en ce qui concerne les gammes supérieures à 150 mètres et pour lesquelles les valeurs que nous avons données restent à peu près exactes.

Réglages

Enfiler dans leurs douilles et une fois pour toutes les Tesla et transformateurs M.F. Brancher l'oscillatrice grandes ondes (500 à 3.000 mètres). Mettre le cadre sur G.O.

Mettre le potentiomètre au milieu de sa course. Prendre un tournevis et visser lentement la grosse tête fendue de chacun des condensateurs ajustables des mandrins Wéber (transformateurs M.F. et Tesla). Arrêter de visser lorsque l'on est au maximum du pas de vis et sans

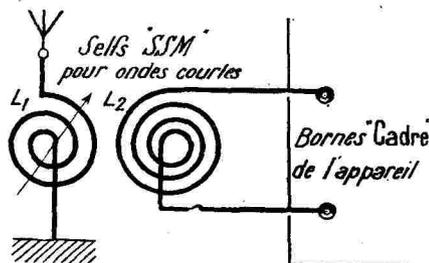


Fig. 12 — Circuit d'accord pour ondes courtes.

forcer. Quand tous les ajustables sont vissés à fond, on les dévissera de la valeur d'un tour complet, on allumera les lampes, puis on recherchera une émission au moyen des condensateurs variables, comme pour un super ordinaire ; dès que Radio-Paris, Daventry ou FL. se seront fait entendre, laisser les condensateurs variables sur leur position de réglage et essayer d'amplifier l'audition en retouchant les condensateurs ajustables du Tesla, et ceux des deux derniers transformateurs M.F. de droite.

Le premier transformateur M.F. ne devra pas être touché.

En vissant ou en dévissant la tête fendue des trois condensateurs précités, on obtiendra un maximum d'audition. A ce moment-là, le Tesla et les transformateurs M.F. seront réglés définitivement, ils ne devraient être retouchés que dans le cas d'un changement de lampes M.F.

Ils ne devront donc être rectifiés

que le moins souvent possible, afin d'éviter des variations dans le réglage du condensateur d'hétérodyne.

Cet important réglage terminé, le lecteur pourra alors tenter d'amplifier encore l'audition en tournant vers la droite le potentiomètre jusqu'au sifflement caractéristique qui indique l'approche de la limite d'accrochage. Pour avoir une audition pure, ne pas trop pousser le potentiomètre à droite.

C'est alors que le constructeur pourra tenter la réception des petites ondes, puis des ondes courtes.

Avoir soin d'éteindre les lampes au moment du changement d'oscillatrices ; un oubli provoquerait un hurlement désagréable dans le haut-parleur. Si l'approche de la main gêne les réglages du condensateur d'hétérodyne, agir de la façon suivante :

1° Munir le condensateur d'un long manche de commande en ébonite ou

2° Si le cadran gradué du condensateur d'hétérodyne est métallique, l'isoler de l'axe du condensateur en agrandissant considérablement le trou central, et en faisant tenir ce cadran gradué au moyen de deux vis métaux fixées dans l'ébonite et dont l'une sera reliée au -4 du potentiomètre voisin ; il ne faut pas que le cadran touche l'axe du condensateur.

3° Si le cadran gradué est entièrement en ébonite, coller derrière le panneau frontal une large plaque métallique (aluminium, cuivre), qui devra comporter un large trou de passage pour l'axe du condensateur, sans contact avec cet axe, et sur laquelle on soudera ou on fixera, un fil qu'on reliera au -4 du potentiomètre ou

4° Ce qui est la meilleure solution, employer un condensateur compensé (type Monnet) comme condensateur d'hétérodyne. Ces condensateurs comportent deux groupes de lames fixes réunis par une petite barrette de cuivre. Enlever cette barrette et relier les deux bornes ainsi dévêlées libres, l'une à la borne n° 2 de la plaque à lampes, l'autre à la borne n° 3 ; les lames mobiles du

condensateur devront alors être reliées au -4. La figure 13 donne tous détails de cette modification que nous conseillons chaudement au lecteur. Dans ce cas, le condensateur variable devra avoir une valeur de $1/1000^e$. Néanmoins, pour les ondes courtes, nous conseillons l'emploi d'un condensateur de $0,25/1000^e$, Square-Law ou de $0,5/1000^e$ compensé. La gamme couverte est de ce fait moins grande et il faut parfois faire des oscillatrices intermédiaires, mais les réglages sont facilités par une plus grande étendue d'accord.

**

Certains préconisent de shunter les batteries de 40 et de 4v. par des condensateurs de 0,5 mfd à 2 mfd ; théoriquement, cela devrait faciliter

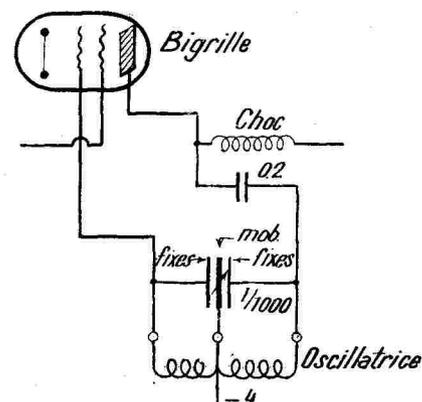


Fig. 13. — Modification pour éviter l'effet de capacité dû à l'approche de la main.

l'accrochage, pratiquement nous n'avons constaté que très rarement une amélioration dans le fonctionnement du récepteur ; néanmoins, cette addition de forts condensateurs peut être tentée ; si ça ne fait pas de bien aux auditions, ça ne peut pas leur faire de mal et ces condensateurs pourront toujours servir une autre fois... dans un autre montage.

Conclusion

Le lecteur a maintenant en mains un récepteur bien étudié, qui a fait ses preuves, que nous avons construit plusieurs fois et toujours avec succès. Il suffit maintenant de tâtonner un peu dans la recherche de la self convenable pour obtenir une

longueur d'onde déterminée au-dessous de 100 mètres ; et avec un peu de patience, l'amateur y arrive très rapidement. S'il habite Paris, il pourra faire sa première réception sur O.C. en recherchant Radio L.L. ; s'il habite la province, en dehors du poste parisien ci-dessus, il pourra essayer vers 17 heures d'attraper Eindhoven qu'il obtiendra en haut-

parleur même en plein jour. Un de ces deux postes bien repéré lui permettra de découvrir les autres européens, puis, vers minuit, les lointains américains.

Certains jours, il pourra même suivre les émissions des avions qui tentent la traversée de l'Atlantique et entendre les amateurs émetteurs français et étrangers bavarder entre

eux, comme s'il ne s'agissait que d'une simple conversation téléphonique par fil, certains autres jours... Mais n'en promettons pas trop ; Il vaut mieux laisser à l'amateur le plaisir de découvrir lui-même quelque chose qu'on ne lui avait pas encore indiqué.

ALAIN BOURSIN.
(8 C X)

LE PICK-UP RAG PICK-UP DES FAMILLES

Il est très certain que le pick-up tend à rentrer dans les mœurs de plus en plus. C'est chose faite en Amérique. Chez nous son règne s'établit peu à peu. Nous nous devons de donner à nos lecteurs, à l'occasion du nouvel an, un schéma de montage très simple leur permettant d'établir, avec des frais réduits, un amplificateur de pick-up extrêmement pur, comparable aux meilleurs et aux plus chers. Il ne nous reste plus qu'à leur souhaiter de l'utiliser agréablement au long des soirées hivernales.

La mode

La mode est au pick-up. A-t-elle raison ? A-t-elle tort ? Elle a raison si le matériel est bon, car une bonne reproduction électrique de disque vaut infiniment mieux que le meilleur des phonos, fut-il américain et à aiguille ; elle a tort sinon. Bien souvent, il nous est arrivé d'entendre cette énormité : utilisez les basses

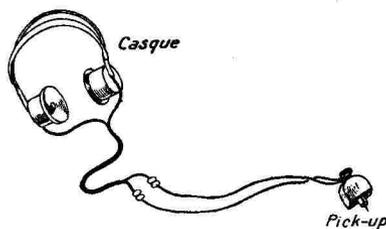


Fig. 1. — Ecoute directe d'un pick-up au casque. Durant que le pick-up explore le disque, le pick-up est le siège d'une f. e. m. qui, si elle est importante, et c'est ce que nous cherchons ici, peut impressionner suffisamment un casque pour que l'écoute du disque sur ce dernier soit des plus agréables. Par contre, une audition très forte au casque est généralement opposée à une audition pure. On devra combiner force relative et pureté.

fréquences de votre appareil de T. S. F. pour faire du pick-up, insinuation commerciale destinée à nous faire ouvrir quelque peu notre portemonnaie, car, disons-le nettement, avec les transformateurs basse fréquence utilisés dans la plupart des postes de T. S. F., il est totalement inutile de vouloir faire de la reproduction de disque qui soit de valeur

meilleure à celle obtenue avec un phono à aiguille. Le croire serait pure prétention. Si donc le résultat est moins bon qu'avec un vulgaire phono, pourquoi diable vouloir s'encombrer de piles, lampes, accumulateurs, haut-parleur ?

La vérité est qu'il convient d'avoir une basse fréquence très étudiée, faite avec de bons matériaux, donc relativement chère. Que voulez-vous, ami lecteur, il faut ce qu'il faut et ce ne sont pas les vieux postes d'antan qui vous offriront tout cela. Disons cependant que parmi des postes très modernes, nous en avons vu au Salon de la T. S. F. qui, vantant la pureté de leur partie basse fréquence, satisfont réellement aux nécessités d'une bonne reproduction.

Le problème

C'est que le problème posé en T. S. F. et en pick-up n'est pas du tout le même. Il est bien plus vaste, bien plus ardu en pick-up. En T. S. F., la plupart des stations restreignent la bande transmise à 5.000, c'est-à-dire qu'ils ne transmettent systématiquement pas les sons qui ont une hauteur dépassant la note de fréquence 5.000. Cela est regrettable, mais à peu près nécessaire. A la réception, on se base sur la curieuse propriété de l'oreille humaine de recréer, d'imaginer en partie les sons qui manquent, à partir

des sons qui existent. Il en est de même pour les notes basses. Pour le disque, tel qu'il est enregistré actuellement, tout change. Jadis, c'est à peine si trois octaves étaient gravées dans la cire, avec l'enregistrement électrique actuel des disques, on peut très aisément enregistrer jusqu'à six octaves. Regardez le clavier de votre piano, et dites moi s'il s'en faut de beaucoup que tout ne soit prati-

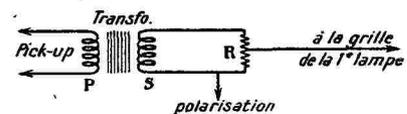


Fig. 2. — Attaque de la grille de la première lampe suivant la méthode potentiométrique. Le doigt mobile du potentiomètre étant relié à la grille, R est de l'ordre de 500 000 ohms à un megohm.

quement enregistré. On conçoit par là que l'amplificateur basse fréquence devra amplifier, dans le cas de la T. S. F., une gamme de tons relativement réduite, et dans le cas du disque, une gamme de sons beaucoup plus étendue. D'où la conclusion : vouloir utiliser la partie basse fréquence d'un poste de T. S. F., c'est vouloir, pour la plupart des récepteurs, étouffer le disque ; sans contredit, le phono à diaphragme et à aiguille rendra mieux. Que cela soit irritant pour le plus grand nombre de propriétaires de postes, soit, nous le comprenons bien ; aussi est-ce pour eux que nous avons cons-

truit l'amplificateur basse fréquence que nous décrivons plus loin; mais libre à eux de réduire leur poste en pièces détachées, d'en acheter un idoine au pick-up, ou mieux de s'inspirer de cet amplificateur pour apporter à leur partie basse fréquence de telles modifications que le pick-up lui devienne accessible.

Le pick-up

Il en est de bons, mais il en est surtout de mauvais. Leur résistance oscille en courant continu entre mille et deux mille ohms, c'est-à-dire à peu près celle d'un écouteur ordinaire, mais ceci ne signifie absolument

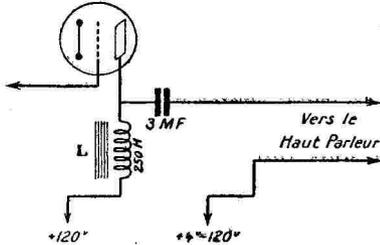


Fig. 3. — Schéma de principe du filtre de sortie de l'amplificateur de pick-up. Comme on le voit, l'alimentation de la dernière plaque est assurée à travers l'impédance L qui arrête par contre tout courant téléphonique; celui-ci rejeté sur le condensateur fixe type P.T.T. de 3 M. F. peut seul arriver en haut-parleur. Le dernier courant fait d'ailleurs directement retour au filament, comme indiqué. On évite ainsi en grande partie le risque d'accrochage basse-fréquence par la résistance de la batterie tension-plaque.

rien; il m'est arrivé, ces temps-ci, d'en avoir deux de même résistance ohmique; avec l'un d'eux, l'audition était parfaite et relativement forte, le casque branché directement en bout du cordon du pick-up (fig. 1), avec l'autre, l'audition était à peine existante. Doit-on en conclure que l'un est meilleur que l'autre? Point. Cela prouve tout simplement que le second nécessitera une amplification plus grande, un plus grand nombre de lampes que l'autre; à mon avis ceci est pour l'usager moyen un gros défaut, mais pour une installation à base commerciale, cela est tant soit peu indifférent.

Pour nous, nous rechercherons un pick-up donnant à sa sortie une bonne audition et une audition pure à l'écoute au casque. Ceci est essentiel. On peut et on doit exiger cet essai du vendeur. Si celui-ci vous objecte: « Vous n'aurez qu'à mettre une lampe de plus », répondez « qui dit lampé, dit organes de liaisons, dit

augmentations de dépenses, dit surtout déformation. » N'hésitez pas, refusez! Vous vous en trouverez bien.

Le transformateur d'entrée

Il en existe de différentes marques, mais pour la plupart des types commerciaux de vente courante, ils ne valent rien, mais là rien de rien.

Ce transformateur d'entrée est le cœur de l'amplification basse fréquence; s'il convient de viser à l'économie par ailleurs, ici, sous peine de vicier le résultat, il convient d'acheter ce qu'il faut.

C'est pour nous le moment de répéter ce que nous avons bien souvent dit dans les colonnes de cette revue: « Acheter un bon transformateur, c'est acheter de la musique. » Ici donc voir grand et acheter du cuivre, du fer, des cloisonnements. Nous nous sommes arrêtés (réclame non payée) sur un Constable (on pourrait tout aussi bien prendre le Super-Sol, l'Ondia, l'Orthoformer, etc.); ce qu'il convient d'exiger, en tous cas, c'est un transformateur dont l'impédance aux valeurs moyennes soit étudiée pour l'impédance du pick-up aux mêmes valeurs. L'exiger du vendeur. Dans un bon transformateur (indication qui vaut ce qu'elle vaut),

La valeur du potentiomètre est de l'ordre de 500.000 ohms à 1 mégohm. De tels potentiomètres se vendent couramment sous le nom de « volume control ». Un deuxième moyen, presque aussi bon, est de shunter carrément le secondaire du transformateur par une résistance variable de l'ordre de 40.000 à 80.000 ohms.

Enfin, si pour des raisons particulières on veut le volume de son maximum, attaquer la grille directement. Pour la construction de notre amplificateur, nous avons supposé dans le câblage (fig. 5), et dans sa reproduction photographique (fig. 6), un amplificateur comportant l'attaque de la première grille avec « volume control ». L'amateur averti choisira suivant son goût personnel. Il est d'ailleurs très facile de guider ce choix par la petite expérience très simple suivante: relier les deux bornes du secondaire du transformateur par la simple application de son doigt plus ou moins humide, à cheval sur les deux bornes: l'effet est magique est équivalent sensiblement à celui d'une vraie résistance.

Liaisons

Nous n'avons pas voulu adopter les transformateurs pour deux rai-

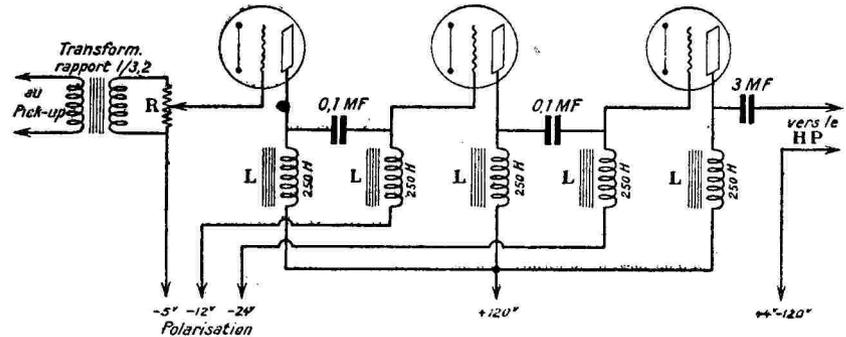


Fig. 4. — Schéma général de l'amplificateur pour pick-up. On voit son extrême simplicité, nous n'avons pas fait figurer le circuit de chauffage celui-ci étant direct. La valeur des selfs est d'environ 250 Henrys.

la résistance en courant continu varie autour de 800 ohms pour le primaire et 3.000 pour le secondaire (pour un rapport d'environ un à trois).

En possession de notre transformateur d'entrée, comment allons-nous attaquer la grille de la première lampe?

À notre avis, le meilleur moyen est de l'attaquer potentiométriquement, comme indiqué figure 2.

sons; en principe ils sont à prohiber, car le plus pur ne l'est malgré tout qu'imparfaitement. Il ne convient donc pas de les multiplier. En deuxième lieu leur prix est prohibitif. Restait alors soit la liaison par impédances, soit la liaison par résistances. L'une vaut l'autre à la seule condition d'avoir de très bonnes impédances, en principe cependant la résistance est meilleure, mais elle a

par ailleurs le gros défaut d'exiger une trop forte tension plaque, et aussi de claquer quelquefois. Une impédance médiocre donne, par contre, de grosses déformations et surtout supprime les sons aigus.

Comme par ailleurs le marché français en produit actuellement qui sont vraiment bonnes, nous les utiliserons, nous utiliserons d'ailleurs ces mêmes impédances comme résis-

diriger que sur le haut-parleur, et le deuxième que sur la plaque. A noter, en outre, que de ce fait la batterie tension plaque n'est plus parcourue par le courant basse fréquence venant de la dernière lampe. Le risque d'accrochage des lampes basses fréquence entre elles par la résistance de la batterie tension plaque est ainsi très réduit, puisque le plus intense de ces courants basse fréquence, qui est

série donnant plus fort, mais moins pur ; nous ne la conseillons pas. Naturellement, toutes autres lampes de caractéristiques équivalentes peuvent être utilisées.

Comme tension plaque, on a de bons résultats sur 80 volts, mais sans contredit de bien meilleurs sur 120 volts. Nous conseillons de préférence cette tension. La consommation plaque, avec une polarisation convenable oscille alors autour de 15 à 20 millis pour nos trois lampes. On voit qu'elle n'a rien d'exagéré.

La polarisation devra être sur 120 volts, d'environ 4 à 5 volts pour la première lampe, 12 pour la deuxième et 21 pour la troisième.

Un tel ensemble peut marcher fort bien avec ces lampes sans rhéostat. Le mieux est de glisser le panneau dans une ébénisterie avec apparent un interrupteur à 2 couteaux coupant à la fois le -4 et le +120. C'est ce que nous avons prévu en disposant les bornes ainsi que nous l'avons fait.

Le haut-parleur

Là est encore un gros, très gros point ; tant vaudra le haut-parleur, tant vaudra le rendement acoustique. Faire débiter un ensemble quasi-parfait sur un mauvais haut-parleur est stupide... pour ne pas dire plus. Or, un tel ensemble permet une pureté comparable à celle des grandes marques, valant quelque dix mille francs, donc de toute nécessité on devra se servir d'un haut-parleur qui reproduise, qui donne les notes basses. On devra pouvoir entendre la grosse caisse, la contre-basse. Ceci implique malheureusement soit un diffuseur de gros diamètre (quelque cinquante centimètres minimum), soit un cornet d'au moins un mètre (compte tenu des replis) ou mieux encore un diffuseur électrodynamique si financièrement nos lecteurs le peuvent. A noter cependant que l'on arrive à trouver de bons diffuseurs à membrane mi-souple dans des prix abordables. Faute de ces précautions, on aura l'impression si désagréable du nasillement, du son T. S. F. de jadis. Mieux vaut ne rien faire que terminer l'ensemble de reproduction phonographique par un mauvais haut-parleur. Quant au moteur du phono-

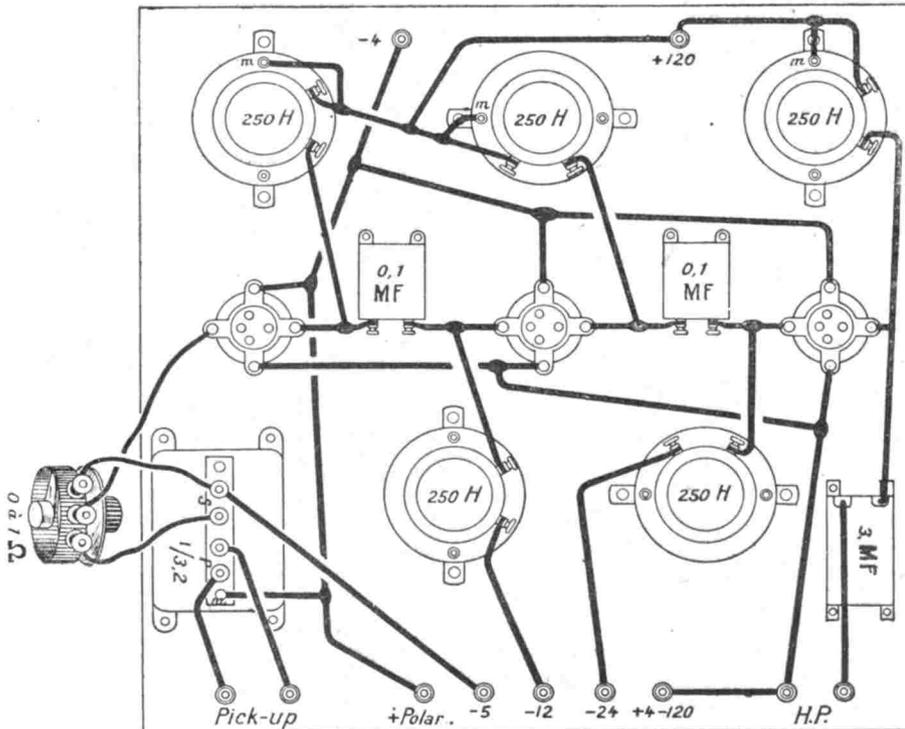


Fig. 5. — Plan de câblage de l'amplificateur pour pick-up. On remarquera la présence du « volume control » et les mises à la masse de toutes les selfs et le transformateur.

tances de fuite, celles-ci ayant le gros défaut de nécessiter, dans notre cas, des valeurs trop faibles (pour obtenir une bonne polarisation), ce qui entraînerait une perte de courant téléphonique par trop importante. Enfin, pour éviter tout passage de courant continu à travers les enroulements du haut-parleur, ce qui amènerait tout au moins de la distorsion par saturation (sinon à la longue, ou la désaimantation, ou le claquage des bobinages), nous avons prévu non pas un transformateur de sortie, cause nouvelle de distorsion, mais un filtre de sortie comme indiqué figure 3. On obtient ainsi la parfaite séparation du courant basse fréquence et du courant continu, le premier ne pouvant se

celui de la dernière lampe, n'y passe plus.

Ainsi mis au point, le schéma général devient celui de la figure 4, le câblage étant donné comme déjà dit figure 5. Comme on le voit, un tel ensemble participe du montage sur table et est donc de construction immédiate pour l'amateur moyen.

Les lampes

De leur choix résulte la bonne marche de l'amplificateur. Nous nous sommes arrêtés aux lampes suivantes : première, lampe Philipps A 409 ; deuxième, B 406 ; troisième, B 403. Il serait d'ailleurs possible d'utiliser la série A 409, puis A 415, puis B 405,

graphe, nous n'en parlerons pas, il peut être quelconque, électrique ou non, la seule condition à observer est que le bras support du pick-up soit suffisamment équilibré pour qu'il n'y ait pas usure prématurée du disque par le pick-up.

Pièces nécessaires

- 1 transformateur B. F. rapport 1/3,2 constable ;
- 5 selfs Solor S. I. 250 ;
- 2 condensateurs type P. T. T. 0,1 M. F. 1.500 volts ;
- 1 condensateur type P. T. T. 3 M. F. 1.500 volts.
- 3 supports de lampes ;
- 11 bornes de 4 millimètres ;
- 28 vis à bois de 3/15 ;
- 1 volume control ;
- 11 rondelles indicatrices ;

10 mètres fil cuivre rond de 15/10 millimètres.

1 panneau bois de 510×510×18 millimètres.

Résultats

Avec un bon diffuseur et 120 volts à la plaque, on est dans la nécessité de réduire de façon presque exagérée le volume du son par l'usage du volume control, faute de quoi l'audition du disque dans une pièce de dimensions moyennes, soit six mètres sur six mètres, est atroce de force. Avec 80 volts, la réduction s'impose encore. Dans une pièce de 18 mètres sur 9 mètres, l'audition devient tolérable. On a l'impression qu'au maximum on remplirait aisément une église de campagne.

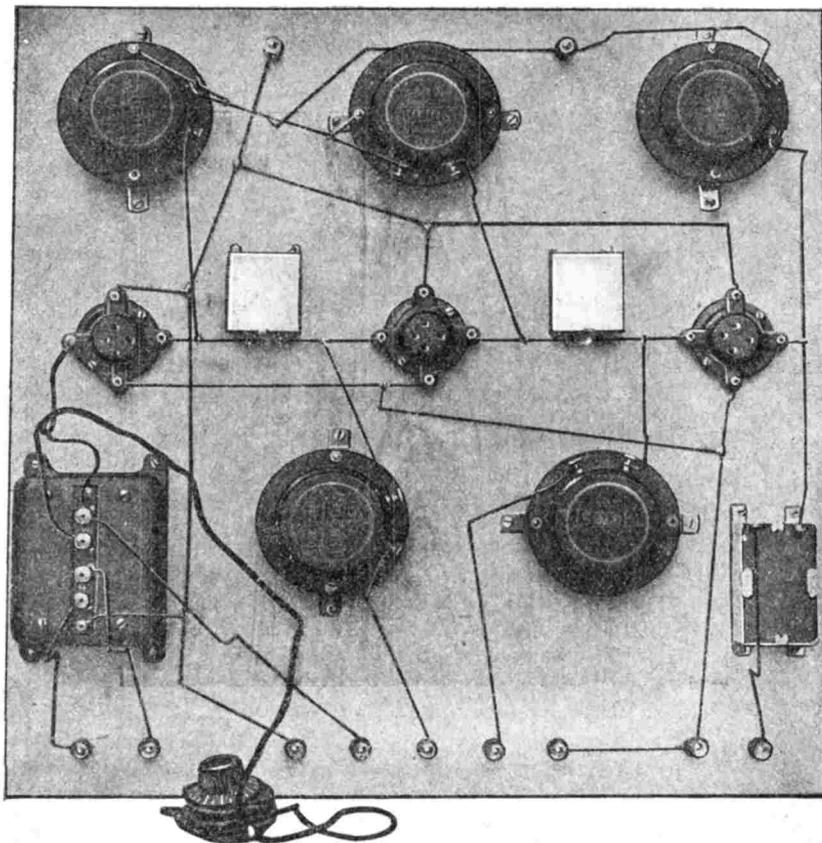
Parlons pureté. On peut la définir

expérimentalement : le même disque essayé d'abord sur cet ensemble, puis sur phono à diaphragme et à aiguille de la meilleure marque actuelle, de quelque dix-huit cents francs, que nous avions à notre disposition pour ces essais, paraît, par contraste, sur ce dernier, nasillard et mauvais. C'est tout dire.

En résumé : Pureté et puissance à volonté. Qui ne voudrait donc avoir un orchestre chez soi ?

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

Note de la Rédaction. — Dans notre prochain numéro nous publierons la description d'un autre amplificateur pour pick-up étudié par M. Raven-Hart. Nous sommes persuadés que la comparaison des deux systèmes sera, pour l'amateur, d'une grande utilité.



BLOC - NOTES DE LABORATOIRE

Sous ce titre, on publiera des observations tendant à aider l'amateur, et surtout l'amateur expérimenté, à essayer des nouveautés ou à améliorer des schémas connus.

Les postes qui seront décrits ici ne seront point des récepteurs simples ; ils ne seront pas présentés comme les appareils décrits jusqu'à présent : on ne soignera pas le fini, le câblage sera fait d'une façon simple et avec fil isolé : l'accessibilité, permettant des changements des composants, sera préférée à l'élégance.

Parfois un tel poste sera reconstruit et décrit sous une forme plus présentable, s'il nous semble que nos lecteurs le désirent ; mais, en général, ces appareils représenteront des schémas essayés qui seront suffisamment intéressants pour être proposés aux amateurs expérimentés comme objets d'étude. Pour la même raison, on ne donnera pas, en règle générale, des schémas en perspective, plans de perçage, etc...

LE REFLEX LOCAL ET LE PRINCIPE " DE COMMUTATION SANS COMMUTATEURS " DANS LA BASSE FRÉQUENCE

La commutation sans commutateurs dans la basse fréquence.

Dans l'article précédent on a étudié plusieurs appareils où le changement d'un schéma à un autre se fait sans l'emploi de commutateurs.

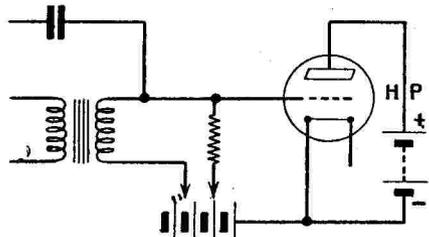


Fig. 1. — Montage basse fréquence à transformateur ou à résistance-capacité.

dans la figure 1. On voit que le changement d'une liaison à l'autre se fait tout simplement en connectant, à la batterie de polarisation, soit le secondaire du transformateur, soit la résistance de grille.

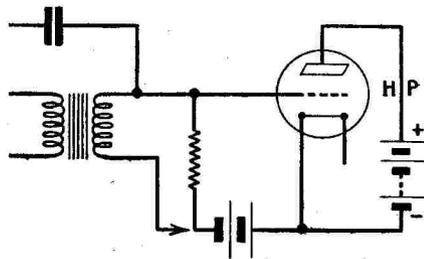


Fig. 2. — Modification du schéma de la figure 1.

teurs. Nos lecteurs auront sans doute remarqué qu'on a donné le choix, quant à la basse fréquence, entre liaison par transformateur et liaison par résistance-capacité : choix nécessaire, d'ailleurs, parce qu'il est préférable d'employer celle par transformateur avec la détection à courbure de grille (avec condensateur et résistance de grille), pour avoir le maximum possible de sensibilité avec les faibles courants qui seuls peuvent être détectés sans surcharge par ce moyen, et indispensable d'employer celle par résistance-capacité avec la détection à courbure anodique, à moins qu'on ne prenne des mesures tendant à réduire les tons aigus qui seront suramplifiés si on emploie la liaison par transformateur avec cette sorte de détection.

Un schéma, qu'on peut employer pour la basse fréquence est donné

Il est préférable, avec toute lampe de basse fréquence, et absolument indispensable avec lampe de puissance, de ne pas laisser la grille sans polarisation, pour n'avoir pas des courants de plaque exagérés. Donc,

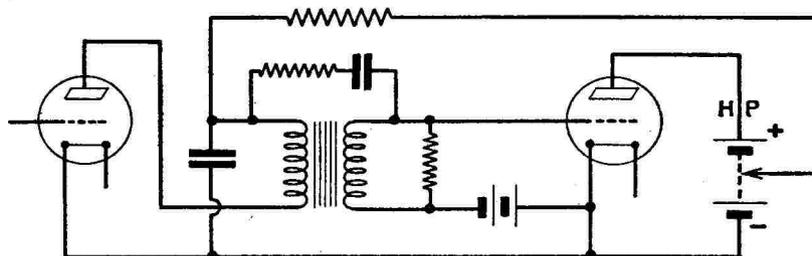


Fig. 3. — Schéma qui résulte de l'emploi de la figure 2.

on doit ou éteindre la lampe, ou couper son circuit de plaque, avant d'enlever une connexion de polarisation pour mettre l'autre.

Avec lampe de puissance, il serait

à conseiller d'adopter le schéma de la figure 2, c'est-à-dire de connecter la résistance à la batterie de polarisation d'une façon permanente, et d'y

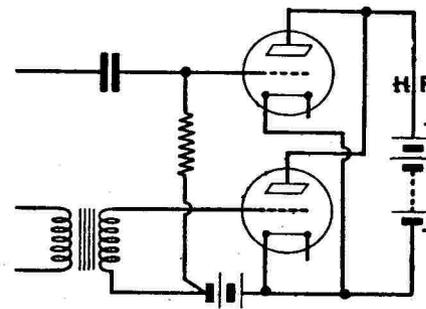


Fig. 4. — Montage basse fréquence à deux supports de lampe.

ajouter la connexion au secondaire quand on veut employer la liaison par transformateur.

Le schéma qui en résulte (fig. 3), est quelque peu compliqué. En premier lieu, on note que le second

daire du transformateur est shunté par une résistance fixe ; mais, comme celle-ci sera de 1 ou 2 megohms, son effet sur la sensibilité sera à peu près nulle.

Si la connexion entre primaire et secondaire, constituée par la résistance (de 30.000 ohms, probablement) et le condensateur fixe (de

Il est intéressant de remarquer qu'avec les schémas 1 et 2, on peut très facilement essayer la liaison à résistance-capacité-impédance (au

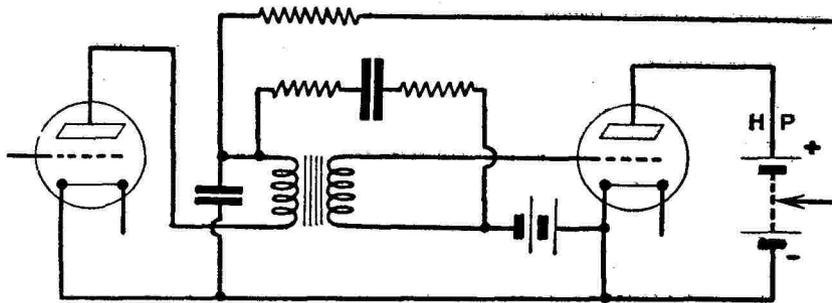


Fig. 5. — Schéma qui résulte de l'emploi de la figure 4.

10/1.000 mF) affecte défavorablement ou la sensibilité ou la qualité en employant la liaison par transformateur (chose qui est presque certaine mais qui dépendra du transformateur et qu'on aura à essayer

lieu de la résistance-capacité-résistance classique) en employant la détection par courbure anodique, mais en laissant en circuit la connexion qui va du secondaire du transformateur à la batterie de pola-

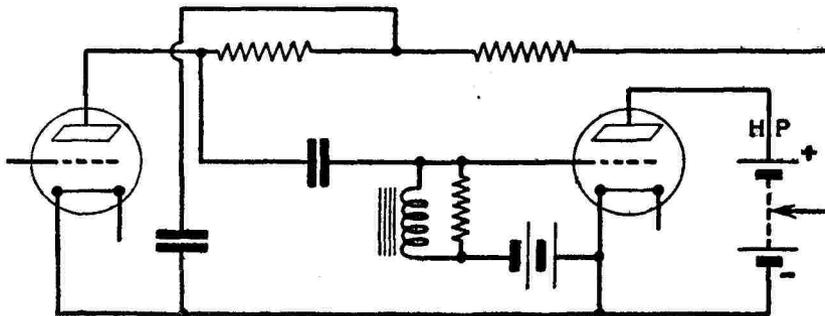


Fig. 6. — Liaison par résistance-capacité-inductance.

en coupant momentanément ce circuit); il sera nécessaire d'utiliser à la basse fréquence le schéma plus compliqué de la figure 4, avec deux supports de lampe.

Si même cela (qui nous amène à la figure 5, quand on emploie la liaison par transformateur) affecte défavorablement l'amplification par transformateur, on peut tout simplement supprimer la difficulté en enlevant la connexion de polarisation de la lampe qui travaille à résistance-capacité quand on veut employer la lampe à transformateur, c'est-à-dire couper le circuit en X (fig. 4 et 5). Il va sans dire qu'on aura soin de remettre cette connexion avant d'allumer la lampe à résistance-capacité, pour ne pas la laisser sans tension négative de grille.

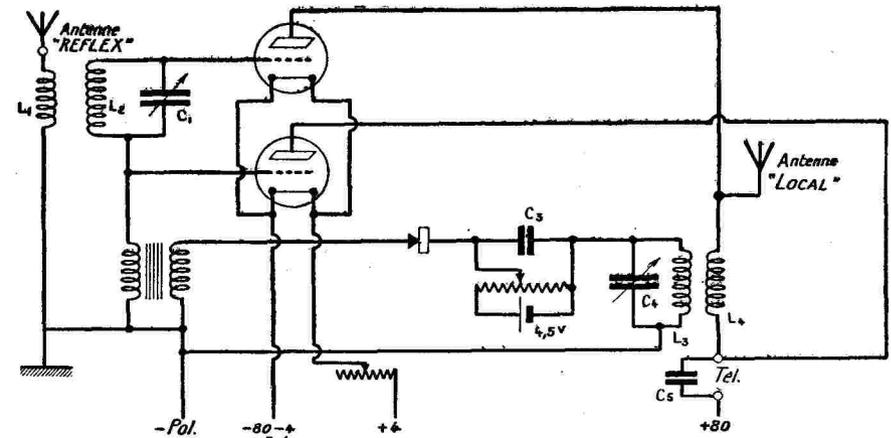


Fig. 7. — Schéma du « Reflex-Local »

risation au lieu de l'enlever. Comme résultat, on aura le schéma de la figure 6.

Le « Reflex-Local »

Ce poste a été construit et essayé grâce à l'aimable collaboration de M. de Marcadet, expérimentateur habile, qui nous a précieusement secondé dans nos travaux. Nous le remercions ici. Les résultats ont été satisfaisants : à Paris, avec antenne de fortune (secteur) on obtient les postes locaux en faible haut-parleur en « Local » et en fort haut-parleur mais avec perte de qualité en « Reflex ».

Ce récepteur peut être particulièrement utile là où on veut en général écouter au casque (en « Local »), mais où, de temps en temps,

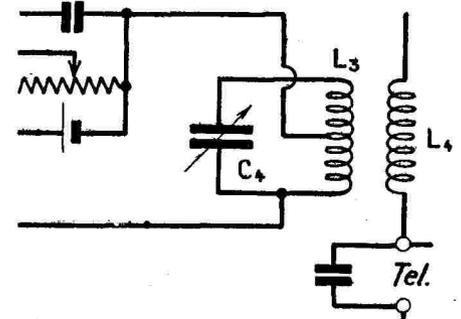


Fig. 8. — Emploi de bobine à prise médiane. en L3

on veut mettre un petit haut-parleur pour amuser des amis (en « Reflex »).

Le schéma définitivement adopté est celui de la figure 7. On notera que le condensateur C₂, en shunt au

secondaire du transformateur, a été supprimé, ce qui doit améliorer la qualité en « Local ».

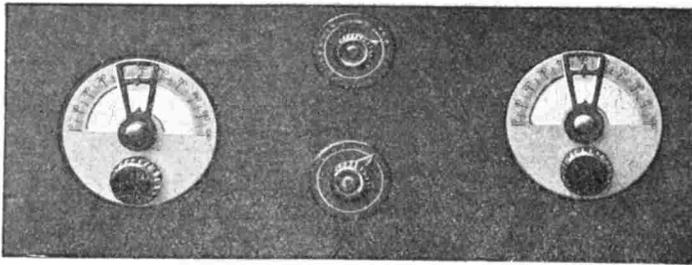


Fig. 9. — Le montage expérimental du « Reflex-Local » vu de face.

Le choix des bobines n'est pas sans importance. Par exemple, pour Radio-Paris on peut employer 200 en L_2 , 300 en L_3 , et 150 en L_1 ; mais si l'on emploie 300 en L_4 , un hurlement de reflex se produit.

On a essayé avec le cristal fixe « Ferrix » et avec le carborundum fixe (légitime), et les résultats dans ce circuit étaient nettement supérieurs à celui-ci. Ces cristaux sont marqués « A » et « G » aux deux bouts, ce qui n'a rien à voir avec « anode » et « grille »; il convient d'essayer les deux sens possibles du cristal, et d'invertir également les pôles et la pile de polarisation, ce qui donne en tout quatre combinaisons possibles.

Il peut être nécessaire de changer la valeur de polarisation entre « Reflex » et « Local » pour obtenir les meilleurs résultats.

Il est probable qu'on pourrait améliorer les résultats en employant une bobine à prise médiane en L_3 (fig. 8), mais cette modification n'a pas été essayée.

La sélectivité était beaucoup plus poussée qu'on ne le croyait : avec antenne de secteur, on a pu séparer nettement le Tour Eiffel de Radio-Paris, à 2 km. de ce dernier. Il n'y a pas de doute qu'elle soit satisfaisante dans tous les cas, sans adopter un couplage variable entre L_1 et L_2 .

Il serait préférable d'utiliser une pile de 1,5 volts au lieu de 4,5 volts, si on peut en trouver des dimensions nécessaires.

Sauf à proximité d'un émetteur, une lampe de puissance ne sera pas nécessaire.

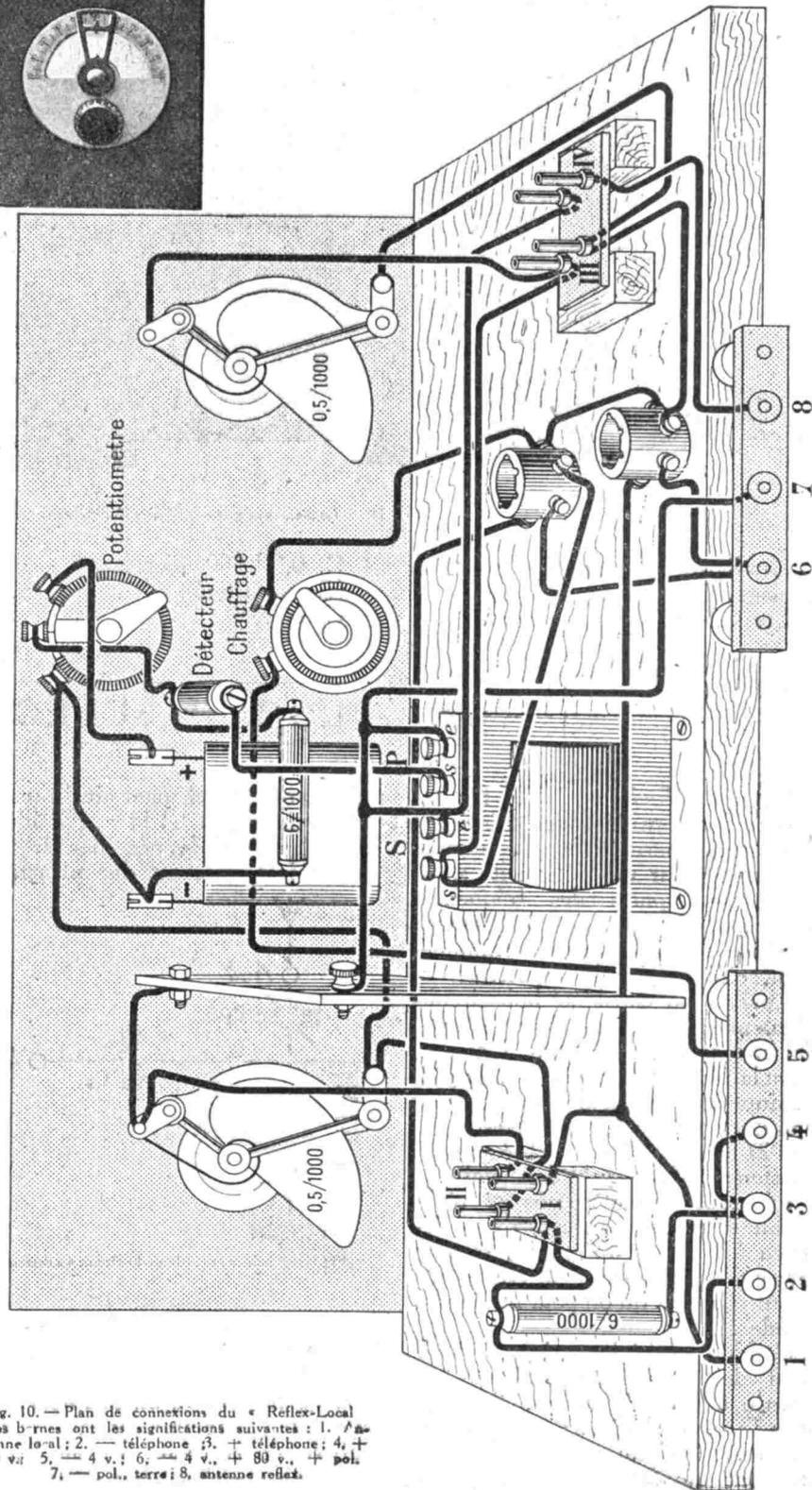


Fig. 10. — Plan de connexions du « Reflex-Local ». Les bornes ont les significations suivantes : 1. Antenne local; 2. — téléphone; 3. + téléphone; 4. + 80 v.; 5. — 4 v.; 6. — 4 v., + 80 v., + pol.; 7. — pol., terre; 8. antenne reflex.

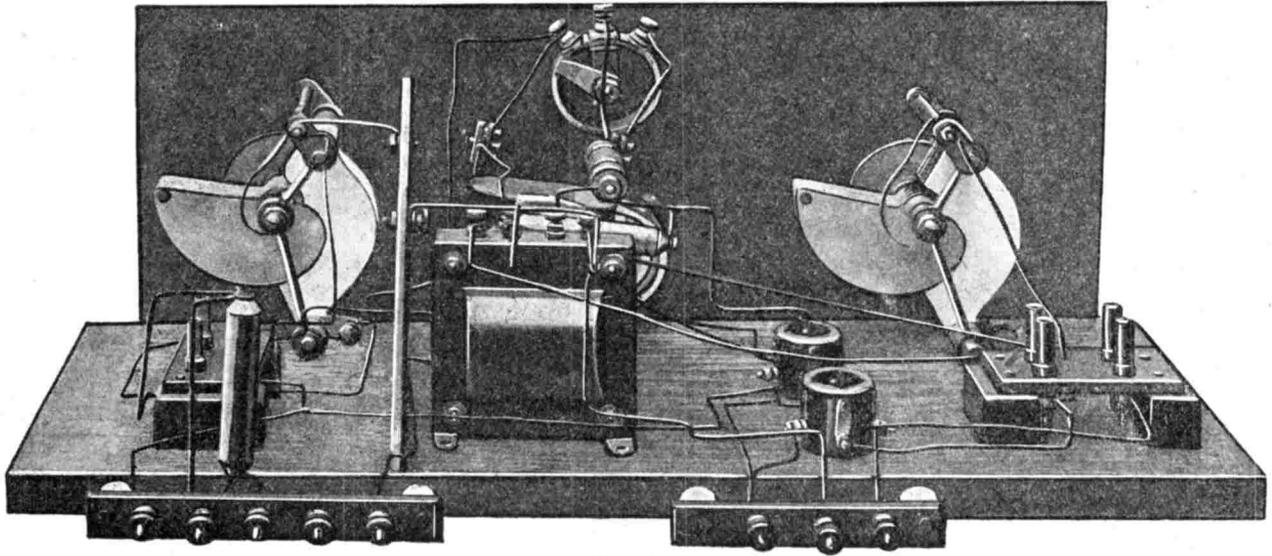


Fig. 11. — Le montage expérimental du « Reflex-Local » vu par arrière.

La figure 10 donne le plan de câblage.

Les valeurs sont comme suit :

C_1 0,5/1.000 microfarad.
 $(C_2$ supprimé).
 C_3 6/1.000 —

C_4 0,5/1.000 —
 C_5 6/1.000 —
 $L_{1,2, 3, 4}$ selon les ondes à recevoir.

UN BLOC « SÉLECTEUR »

Dans *La Radio* n° 34 je fais un exposé des considérations théoriques qui nous permettent de donner à un récepteur une sélectivité suffisante, sans perte des fréquences supérieures audibles (tons aigus), quoique selon la théorie communément citée ceci soit impossible.

Après avoir considéré huit circuits d'antenne par ordre de sélectivité, j'ai cité celui de la figure 1 comme étant la plus facile à réaliser et à régler, quoique fort inférieure à un « capteur d'ondes » (« rejecteur », « wave-trap » : fig. 2) si celui-ci est réalisé avec la résistance infime qu'il doit avoir.

Ici nous considérerons la réalisation d'un tel montage, de préférence à part du récepteur, sous la forme d'un bloc qui peut être ajouté à tout poste, et qu'on peut facilement blinder.

Ce bloc a été fait sur le modèle de celui de l'amplificateur haute fréquence à grille-écran (*La T. S. F. pour Tous*, n° 42), avec l'intention que les amateurs qui le construiront pourront ajouter les autres pièces

plus tard et le changer ainsi progressivement en un tel bloc. (D'ailleurs, la sélectivité donnée par le bloc haute fréquence est due principale-

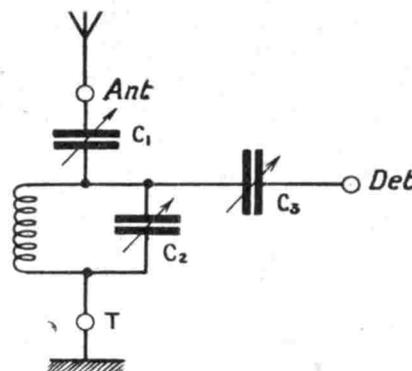


Fig. 1. — Schéma théorique du circuit « sélecteur ».

ment à l'emploi de ce montage, et non à la lampe). Dans ce cas, les dimensions du panneau doivent être 250 $\frac{m}{m}$ sur 170 $\frac{m}{m}$ au lieu de 185 $\frac{m}{m}$ sur 170 $\frac{m}{m}$ comme donné pour le gabarit de la figure 3 ; au lieu et place de ce gabarit, on peut utiliser

celui de la figure 8, page 180, n° 42 de *La T. S. F. pour Tous*, en supprimant les trous superflus (pour le moment) et en remplaçant le trou de 11 $\frac{m}{m}$ de diamètre par un de 9 $\frac{m}{m}$ (quitte à l'élargir plus tard).

Au contraire, si l'on ne se proposait pas de modifier le bloc plus tard, il conviendrait de mettre la bobine plus au centre, pour éviter l'amortissement dû à sa proximité du blindage éventuel ; c'est-à-dire, à la position indiquée par le rectangle pointillé de la figure 2.

On notera que le rhéostat a été remplacé par un deuxième condensateur de 0,25/1000 (ce qui explique le changement du diamètre du trou). Ces deux condensateurs doivent être isolés du panneau métallique ; aussi les bornes « Ant » et « Det » doivent être isolées. Au contraire, la borne « T » doit être en contact avec le panneau, et également la carcasse (plaques mobiles) du condensateur d'accord.

En général, on emploie ce bloc en enlevant l'antenne de la borne du

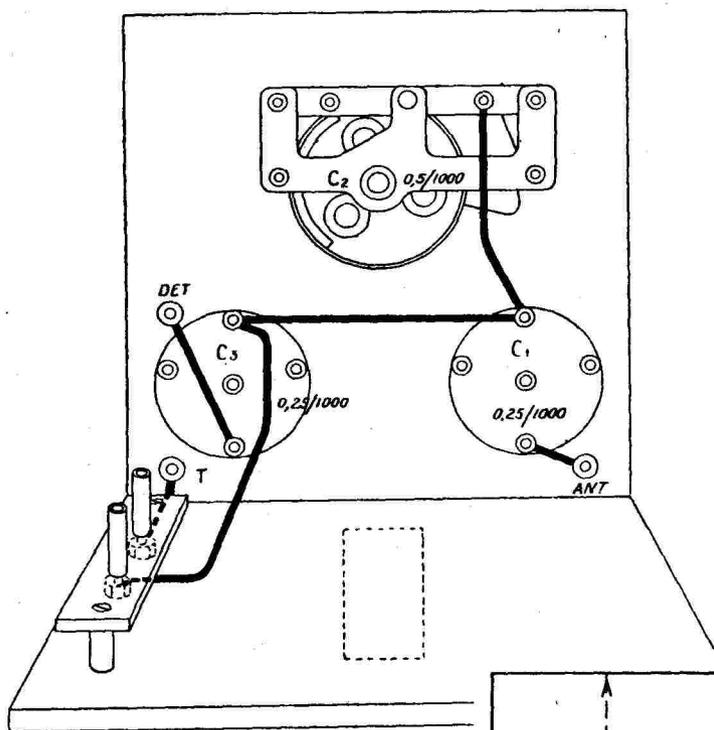


Fig. 2. — Plan de montage du bloc « sélecteur ».

récepteur et en la connectant à « Ant » du bloc, en connectant la terre à « T » du bloc sans l'enlever de la borne du récepteur (soit en connectant « T » du bloc à « T » du récepteur), et en connectant « Det » du bloc à la borne d'antenne du récepteur. Si le récepteur possédait plusieurs bornes marquées « Antenne », ou devrait les essayer toutes et comparer les résultats ; mais on doit éviter de connecter le bloc de telle sorte qu'on mette en série la condensateur C_3 et un autre condensateur existant dans le récepteur.

Par exemple, si on veut le connecter au T. P. T. 8/28, on peut relier « Det » à la grille de la première lampe, ce qui nous donne le schéma 4a ; avec « A_2 » (4b) ; avec « A_2 » en reliant « A_1 » avec T (4c) ; mais non pas avec « A_1 » (4d).

Comme autre exemple, prenons le récepteur Auto R. A. 28 (*La T. S. F. pour Tous*, n^{os} 40 et 41). Ici nous pouvons connecter « Det » à « A_2 », ce qui nous donne le schéma figure 4a ; ou à « A_1 » (4 b).

Ces schémas sont arrangés par ordre progressif de sélectivité (sauf

« d »), c'est-à-dire que « b » est plus sélectif que « a », et « c » que « b ». Il est probable que la connexion qui nous donne le schéma « 4a » nous suffirait (soit avec le T. P. T. 8/28 soit avec le Auto-R. A. 28) ; avec cette connexion et le P. T. T. 8/28 le bloc me permet de séparer nettement Daventry et Radio-Paris, sur antenne de secteur à 20 kilomètres de Paris.

En tout cas, le schéma 4b n'est pas à conseiller, parce qu'on introduit des effets (assez curieux) par suite de la présence d'une bobine (L_2) presque sans accord direct. Il est préférable d'employer une connexion qui donne un schéma semblable, ou à 4a, ou à 4c.

Il est à observer que C_1 a pour but de réduire l'amortissement causé par l'antenne sur le circuit accordé du bloc, donc d'augmenter la sélectivité de ce circuit ; tandis que C_3 réduit l'amortissement causé par le

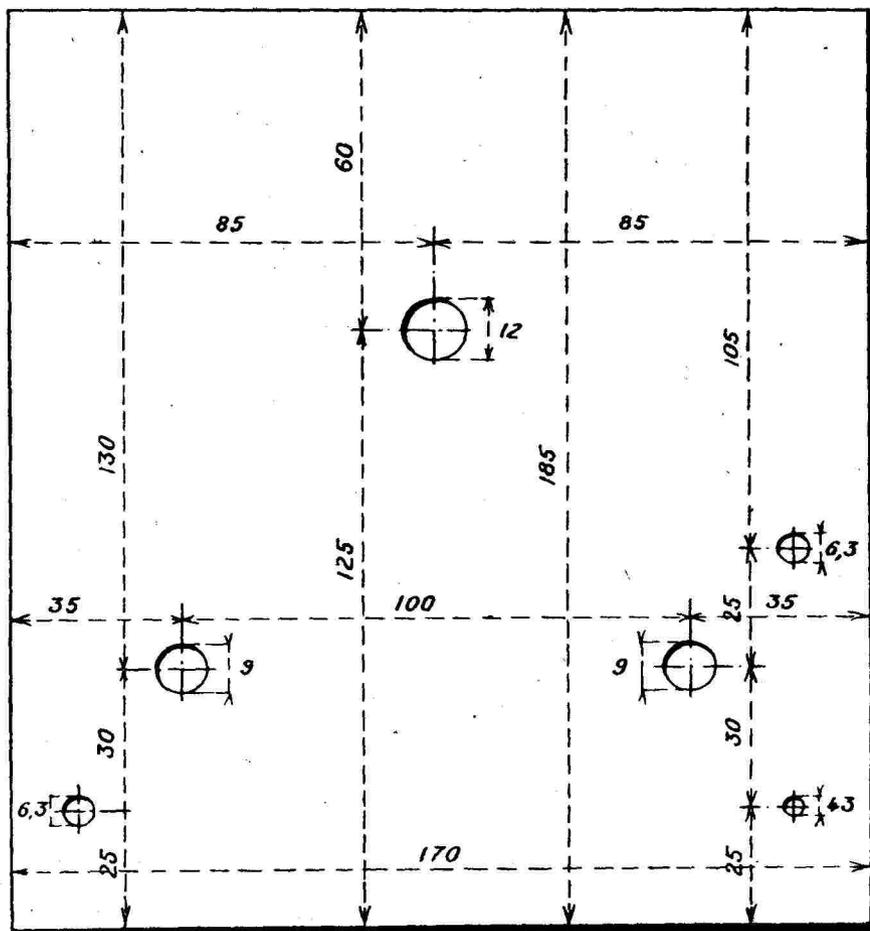


Fig. 3. — Gabarit de perçage du panneau de face du bloc.

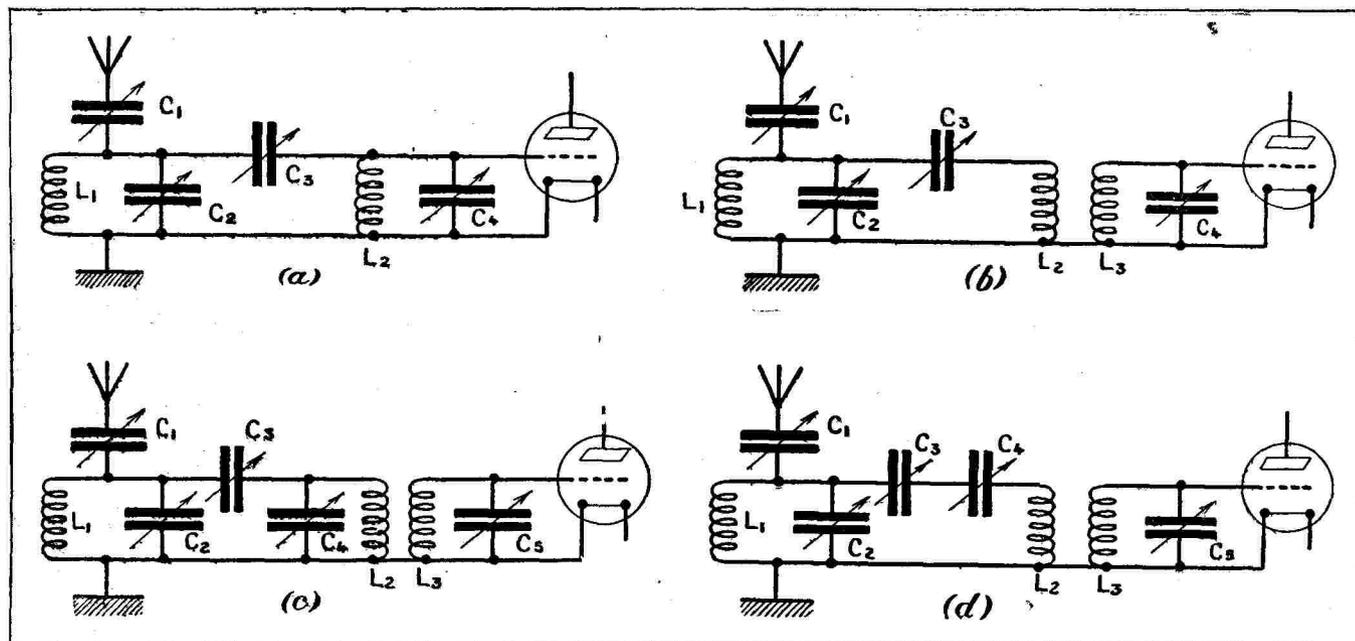


Fig. 4. — Divers circuits résultant de l'adaptation du bloc « sélecteur » à des divers circuits d'accord. Ici le « sélecteur » agit comme filtre.

bloc sur le circuit accordé du récepteur, donc augmente la sélectivité de ce circuit. En général il est préférable que les deux condensateurs, C_2 du bloc, et celui du récepteur (C_4 dans les schémas 4a, b, c) aient des accords également aigus, à peu de chose près : c'est-à-dire, si l'on trouve que la syntonie de C_2 est très ouverte, on doit réduire C_1 , et si au contraire la position du condensateur du récepteur affecte peu les signaux, on doit réduire C_3 . En général, C_3 peut avoir une valeur supérieure à celle de C_1 , parce que dans la plupart des récepteurs il existe quelque dispositif de réaction sur ce circuit, qui tend déjà à réduire son amortissement. Il y a une autre raison pour préférer une valeur plutôt élevée de C_3 (c'est-à-dire coupler fortement le bloc et le récepteur, et atteindre la sélectivité plutôt en réduisant C_1 que C_3) : je renvoie ceux qui la veulent étudier aux courbes données dans l'article cité (*La Radio*, n° 34). Pour des raisons analogues, si on emploie le schéma 4c, il y a intérêt à serrer le couplage entre les bobines L_1 et L_2 , et de chercher la sélectivité en réduisant C_1 plutôt qu'en réduisant ce couplage.

Il est très facile d'employer le bloc

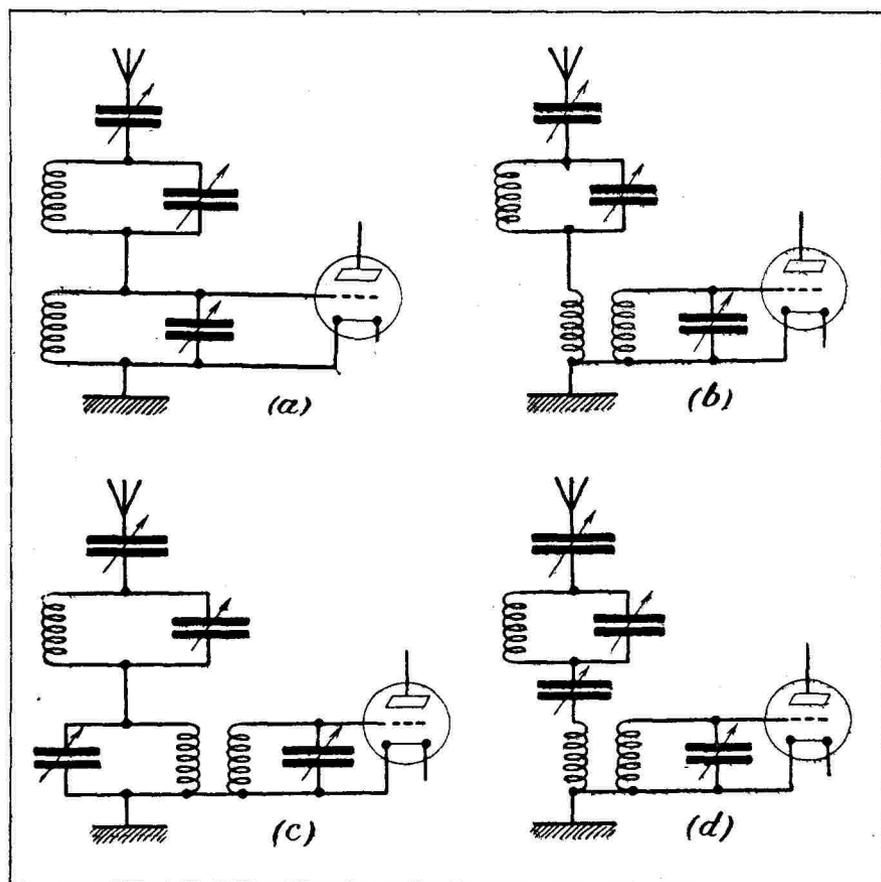


Fig. 5. — Emploi du « sélecteur » en circuit-bouchon pour supprimer une émission gênante.

comme « capteur d'ondes » si l'on veut, en connectant l'antenne à « Ant » et la borne d'antenne du récepteur à « T » du bloc, et en laissant la terre sur la borne « T » du récepteur. Ceci nous donne les schémas 5a, b, c, et d avec le P. T. T. 8/28 ; et 6a et b avec le Auto-R. A. 28 — les lettres correspondant aux mêmes lettres de la figure 4. Ici également « d » est à éviter, et on trouvera « c » plus sélectif que « b », « b » que « a ». Pour cet emploi, le bloc doit être accordé sur l'onde à supprimer et

non plus sur celle à recevoir ; mais je tiens à ajouter que la résistance haute fréquence du bloc ainsi construit sera trop élevée pour fonctionner bien en « capteur d'ondes », et qu'en tout cas le réglage d'un tel schéma est beaucoup plus difficile. Un essai avec les deux formes (fig. 4 et 5) démontrera nettement la supériorité de la figure 4, non seulement quant aux résultats mais aussi quant aux facilités de réglage, et expliquera pourquoi je préfère ainsi employer ce bloc.

Sur le réglage il y a peu à dire : il est facile, mais il doit être appris. Pour commencer, on met C_1 et C_3 au maximum, ce qui détruit presque totalement la syntonie de C_2 . L'émission trouvée, on réduit peu à peu C_1 , en retouchant toujours C_2 : si par ce moyen on n'a pas la sélectivité voulue, on commencera aussi à réduire C_3 . Une fois habitué au bloc, on peut laisser C_1 et C_3 à des valeurs convenables, et faire tout réglage avec C_2 et les condensateurs du récepteur. R. RAVEN-HART.



LE POSTE DE MADAME

Maison bourgeoise. Monsieur est à son poste de T. S. F. Madame tricote près de la salamandre. Monsieur tourne les manettes et les boutons de son appareil. Sifflements et hurlements ennemis émis par le grand haut-parleur « Gue L. A. R. »

PROLOGUE

MADAME (*exaspérée*). — Dis donc, mon chéri ?

MONSIEUR. — Quoi donc ?

MADAME. — Il y a bientôt une heure que tu es là, et si je n'ai pas entendu cinquante postes, je n'en ai

pas entendu un. Si tu crois que c'est agréable pour moi. Si c'est ça que tu appelles passer une soirée au coin du feu ! On se croirait plutôt à Charenton.

MONSIEUR (*philosophe*). — Vois-tu, tu n'as jamais rien compris à la T.S.F. Tu ne peux pas te mettre dans l'idée

que ce qui est intéressant, c'est de rechercher, d'entendre toujours plus fort et plus loin. Ainsi, tout à l'heure, nous avons eu Stamboul, tu ne trouves pas cela merveilleux ?

MADAME (*énervée*). — C'est peut-être merveilleux pendant cinq minutes, mais tous les soirs, quand tu

es là, cela recommence, fais-moi le plaisir de croire que j'aimerais mieux autre chose. Et quand tu n'est pas là, ton appareil est tellement compliqué que je n'en peux rien sortir. Alors, si tu crois que la T.S.F. peut m'intéresser !

MONSIEUR. — Viens près de moi, je vais t'expliquer...

MADAME. — Tu veux encore me donner la migraine, ah non ! tu peux garder ton appareil ; et puis, tu sais, les soirs où tu voudras le faire marcher, tu m'avertiras, j'irai voir ma mère.

MONSIEUR. — Que tu es exaspérante quand tu veux !

MADAME. — Je ne suis pas exaspérante du tout, c'est toi qui l'es avec ton sale poste.

MONSIEUR (qui sent les choses se gâter). — Allons, ne fais donc pas la tête Je vais prendre Radiola et je te promets de ne plus rien toucher. Là, comme cela.

(Des airs de Manon se répandent dans la pièce et apaisent les nerfs de Madame).

MONSIEUR. — Le vieux pou est-il content ?

(Madame, calmée, en guise de réponse, se rapproche et l'embrasse, puis câline) :



MADAME. — Dis donc, tu ne sais pas ce que tu devrais faire ? Tu vendrais ton poste et comme presque tous les soirs tu t'en vas à La T. S. F. pour Tous, tu m'en ferais un pour moi toute seule, très simple et que je ferai marcher quand tu ne serais pas là. Tu me comprends ?

MONSIEUR (sans enthousiasme). — Je te crois que je te comprends, mais si tu crois que c'est simple de

faire simple. Il n'y a rien de plus difficile !

MADAME (très câline). — Tu, ne peux pas faire ça pour ton vieux pou.

MONSIEUR (résigné). — Le vieux pou aura son poste.

ACTE PREMIER

Monsieur est en train de lire soigneusement la réponse du D^r Robinson à sa propre lettre.

MONSIEUR (monologuant). — Donc, pour entrer en contact avec les Martiens ou quelque autre habitant de la quatrième dimension, s'étendre dans un bon fauteuil, coiffer le casque, posséder un neutrodyne superhétérodyne à douze lampes — c'est mon cas — s'accorder sur cinquante mille mètres de longueur d'onde, c'est chose faite et hétérodyner la réception avec l'appareil inclus dans le colis qu'il m'a envoyé. Bon. Allons-y.

(Du bruit dans le casque. Inquiétude de Monsieur).

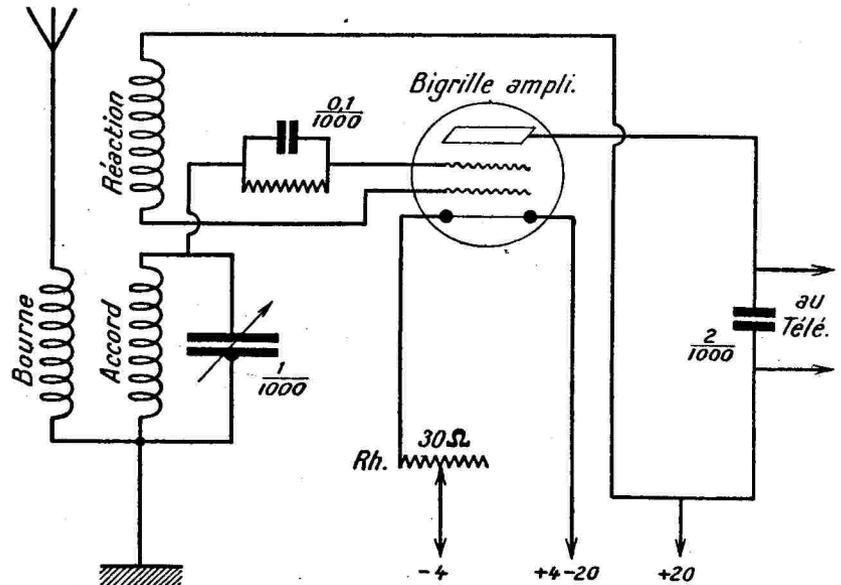


Fig. 1. — Schéma de montage de la détectrice à réaction bigrille. La réaction est due à la présence d'un nid d'abeille intercalé dans le circuit grille intérieur. Vu la nature de la caractéristique de cette grille, il suffit de chauffer moins pour provoquer l'accrochage. L'angle de ce nid d'abeille avec le bobinage d'accord est déterminé une fois pour toutes, lors des premiers essais, de telle façon que la manœuvre du rhéostat détermine l'accrochage ou le décrochage des oscillations. A cet effet, ce nid d'abeille est monté sur douilles à genouillères. Ce montage est remarquable même sur ondes très courtes.

UNE VOIX DANS LE CASQUE. — Allo ! Ici, le laboratoire céleste du Père Noël. Je suis au courant de vos projets. Veuillez, je vous prie, mettre votre tête dans le haut-parleur. Je vais provoquer une série de sons dont

les interférences vont faire entrer en vibration vos cellules somnifères, un état léthargique s'en suivra et vous entrerez en communication télépathique avec moi ; vous aurez ainsi toute latitude pour lire le dossier que l'administration céleste vous a destiné

ACTE II

Monsieur, entouré d'une nuée de vapeurs, se plonge avec une joie que tout sans-filiste comprendra, dans la lecture du dossier de l'administration céleste, tourne la page et lit :

LE RAG 23.

POSTE DE MADAME

But.

Outre les appareils à lampes nombreuses et complexes par nature, il convient de réaliser des postes de maniement aisé, agréables à utiliser, qui puissent vraiment être mis entre toutes les mains et au besoin être

construits par les moins avertis, voir par des collégiens ou des enfants. L'écueil de tels postes est que leur simplicité voulue ne soit pas achetée au détriment de la sélectivité, de la sensibilité ou de la pureté. Un clou

peut être simple justement parce qu'il sera un clou. Combiner qualité et simplicité est extrêmement difficile. Prenons par exemple l'éternelle détectrice à réaction ; sous sa forme la plus répandue, c'est un poste complexe ; pourquoi ? Parce que la réaction est, en général, due à un nid d'abeille mobile que l'on rapproche plus ou moins d'un autre nid d'abeille. Cet angle variable

bobinages à changer. Donc, devant soi un simple panneau de commande lampes et selfs à l'intérieur et sur ce panneau le moins de boutons et de manettes possible. Réaliser ceci sans tomber dans de gros défauts était impossible jadis. Grâce aux lampes nouvelles, récemment introduites sur le marché, la chose est actuellement possible.

Voyons comment :

tement, je vais en construire un comme lui. Achetez-vous une vieille auto sous prétexte qu'à son époque elle fut parfaite ? Non, vous suivez le progrès. Il faut en T. S. F. faire de même, des lampes nouvelles existent — elles n'ont pas été faites pour orner les vitrines — elles offrent des propriétés nouvelles très précieuses ; il faut les comprendre et les utiliser ; on aura alors, avec beaucoup moins de lampes, bien mieux, et, en définitive, à meilleurs frais.

Ainsi, en montant une détectrice à réaction en montage Bourne avec une lampe bigrille amplificatrice ordinaire, nous aurons, comme avec toute bigrille, beaucoup plus de sensibilité et de pureté qu'avec une lampe triode ordinaire. C'est déjà très intéressant, mais il y a mieux : en effet, la grille supplémentaire qui, en réalité, n'est autre qu'une véritable deuxième plaque ajourée, possède un courant tout comme la vraie plaque ; si donc nous montons notre bobine de réaction, non sur le circuit-plaque habituel, mais sur le circuit de cette grille supplémentaire, nous aurons alors l'avantage inappréciable (tenant au fait que ce courant pour des raisons qui nous entraîneraient trop loin, a constamment des valeurs qui varient en sens opposé du courant-plaque) de n'avoir qu'à manœuvrer très légèrement le rhéostat de la bigrille pour accrocher ou décrocher.

On accrochera donc tout simplement par le rhéostat de chauffage en chauffant un peu moins. On voit si ce montage est agréable. Voilà le rhéostat de notre panneau de commande promu au rôle de maître de la réaction. Donc suppression d'un tas d'organes encombrants et un organe indispensable à la vie de la lampe le rhéostat, qui va jouer un double rôle. Première simplification. Elle est, comme on le voit, très notable. Est-ce à dire qu'elle sera acquise au détriment de la sensibilité ? Théoriquement, on peut démontrer qu'il n'en est rien, pratiquement, disons ceci, un tel montage sur ondes très courtes avec bobinages *ad hoc* donne absolument tout ce qu'on veut. Nos lecteurs n'ont qu'à essayer.

Quant au nid d'abeille de réaction, il se met à l'intérieur du poste dans des douilles à genouillères auxquelles

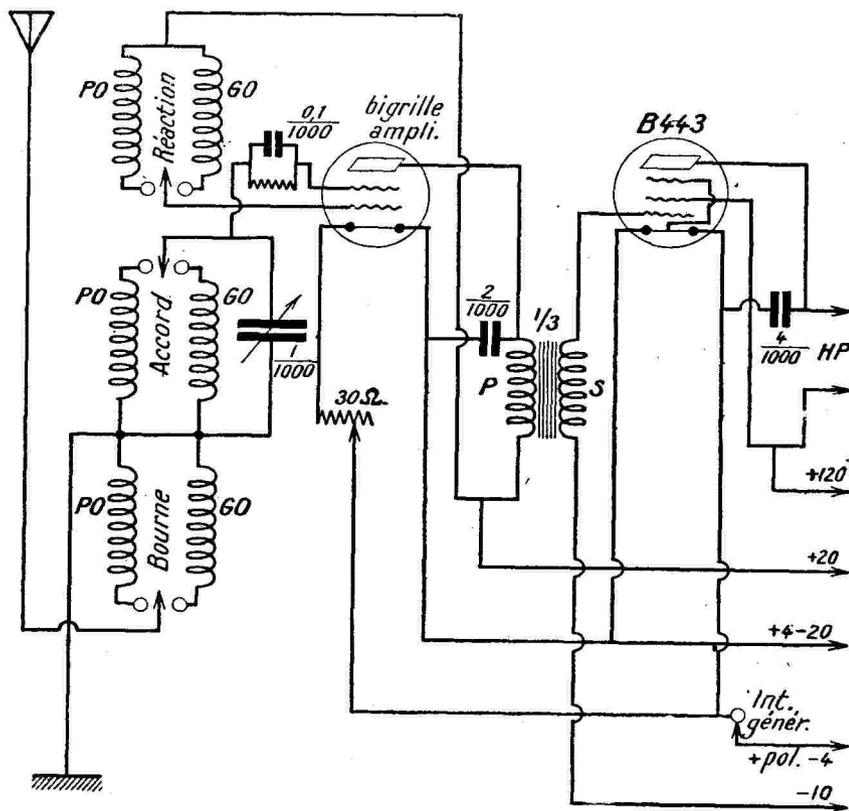


Fig. 2. — Schéma général. On voit la présence du double jeu de nids d'abeille permettant de passer de petites ondes par la seule manœuvre d'un inverseur à 3 lames. Un interrupteur général de chauffage interrompt simultanément le circuit de chauffage des 2 lampes. Si l'on marche sur accumulateur de 4 v., la B443 n'a pas besoin de rhéostat. Le retour de la haute fréquence a été prévu direct au filament par des condensateurs fixes qui shuntent à la fois pour l'un le primaire du transformateur basse fréquence et la batterie 120 v. pour l'autre, le haut-parleur et les deux batteries. C'est une amélioration à la méthode habituellement utilisée. A noter que la borne sise sur le colot de la B.443 doit être reliée directement par un fil souple à la borne + 120 qui lui est très voisine.

entraînera des modifications du réglage du condensateur d'accord, d'où un même poste ne se retrouvera pas forcément sur la même division du cadran du condensateur. C'est un gros ennui. De plus, il ne sera pas simple, car cette rotation de self n'est pas de commande agréable. Donc que vouloir ?

Nous voulons un récepteur pur, c'est essentiel, sensible et puissant et tel que les postes se retrouvent éternellement sur les mêmes réglages et enfin pas de

Sensibilité. Pureté.

Qualités nécessaires. — La bigrille amplificatrice ordinaire peut nous les apporter avec la plus grande aisance. Nous l'utiliserons donc. Ce serait, en effet, une tendance ridicule que de vouloir éternellement s'hypnotiser sur le passé et se dire : je suis content de mon poste, pourquoi y changer quelque chose ; ou mieux : j'ai vu depuis deux ans le poste de mon voisin marcher parfait-

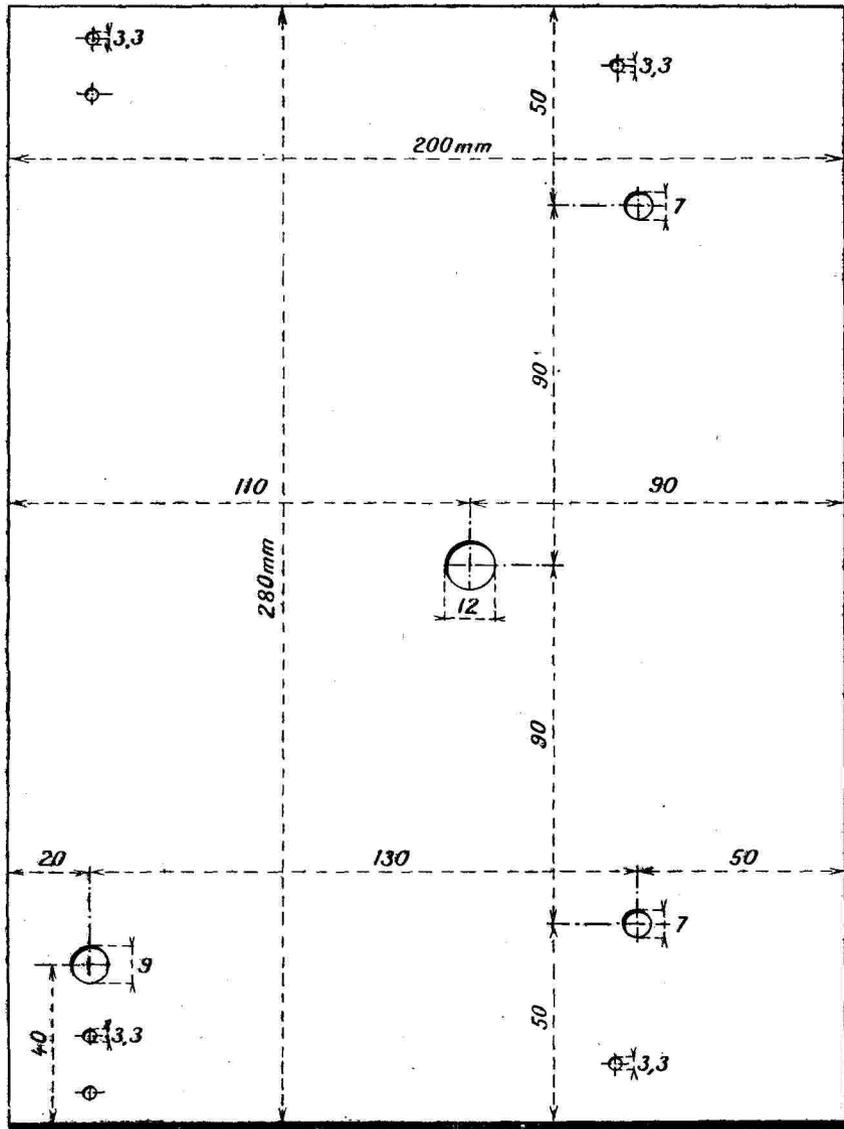


Fig. 3. — Gabarit de perçage du panneau d'ébonite de commande.

une fois pour toutes on donne expérimentalement une telle inclinaison que la manœuvre du rhéostat provoque l'accrochage ou le décrochage. Manœuvre des plus faciles comme l'on voit, et dont la durée n'excède certes pas dix secondes !

Comme accord, l'expérience nous a donné, tant sur *GO* que sur *PO*, le Bourne comme ce que l'on pouvait réaliser de plus sélectif sans complications exagérées.

Egalement ici le nid d'abeille primaire sera monté sur douilles à genouillères, ce qui permettra à chacun de donner un couplage tel que

toute gêne, due à un poste local ou voisin, lui soit épargnée. S'il est de ces heureux aux réceptions parfaites, il n'aura, c'est bien simple, qu'à rapprocher au maximum sa bobine primaire de sa bobine secondaire, et voilà tout.

Nous avons prévu deux jeux de trois nids d'abeilles. Avec un bon condensateur de $1/1.000^e$ toute la gamme usuelle de la radiodiffusion est explorée. Un inverseur triple permettra de passer de *PO* à *GO* d'un coup de pouce.

D'aucuns diront « le Bourne ne rend guère en *GO* ». C'est, à mon avis,

une erreur. Avec une bobine suffisamment forte au primaire, on a à la fois sélectivité et force ; le montage en direct ne rend guère mieux. Au surplus, nos lecteurs-constructeurs le savent bien.

Enfin les raffinés, qui aiment l'écoute hors la zone de la radiodiffusion, soulèveront le couvercle de leur ébénisterie et remplaceront, le jour où la manie ambulatoire les poussera à l'exploration des longueurs d'onde, les bobinages nids d'abeille que nous indiquons par d'autres. Ils pourront ainsi monter jusqu'à Croix d'Hins ou descendre à Eindhoven.

Mais la majorité de nos lecteurs ignorera l'intérieur de son poste et se contentera de regarder le panneau de commande : toute la radiodiffusion européenne s'y trouve... S'en contenter est faire œuvre de sage.

Quant à la détection, elle sera donnée par le petit condensateur shunté habituel, étant entendu que le diélectrique du condensateur devra être en mica et non en celluloid.

Le schéma de montage de la détectrice est alors celui de la figure 1.

La force.

Voilà donc une détectrice à réaction très simple, très pure, très sensible, mais pas très forte. Reste donc à avoir la force. La partie basse fréquence s'en chargera. Plusieurs étages ? Que non pas. Il y a les lampes modernes à grilles-écran : pourquoi diable ne pas les utiliser ? et alors un seul étage suffira. Nous employerons donc une trigrille B. 443 en deuxième étage avec, comme liaison entre la détectrice et la lampe basse fréquence, un bon transformateur et cela sera tout, et cela sera fort, car la B. 443 est une lampe de puissance à grand coefficient d'amplification. On y gagnera une grande pureté tenant aux qualités très curieuses de cette lampe et aussi au fait que moins un poste comporte de lampes, plus il a de chances de rester pur, puisque chaque lampe ou organe de liaison apporte au poste ses propres défauts.

Et maintenant, nous allons ici nous heurter à la routine, à l'apathie et au mauvais vouloir des gens que l'on dérange dans leurs manies. Aller contre l'habitude, c'est faire œuvre de

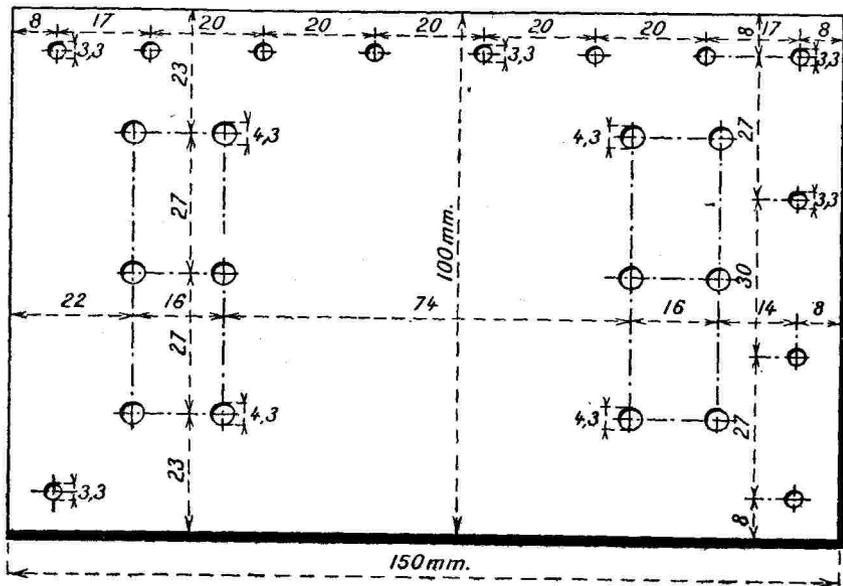


Fig. 4. — Plan de perçage du panneau d'ébonite intérieur (supportant les selfs nids d'abeille).

fou. Soyons donc un peu fou, cela est nécessaire :

Premier axiome. — Avec une lampe de puissance quelle qu'elle soit, 80 volts à la plaque est insuffisant, c'est une hérésie; un minimum de 120 volts s'impose.

Deuxième axiome. — Avec une lampe de puissance quelle qu'elle soit, on doit polariser.

Comme conclusion, prévoir ici 120 volts de tension plaque et environ 10 volts à 12 volts à la polarisation.

Quant à l'alimentation de la bigrille, elle devra osciller tant pour la grille interne que pour la plaque autour de 20 volts.

On en arrive au schéma général figure 2, où nous avons pris soin d'indiquer les valeurs des tensions successives à avoir aux bornes, soit (- 10 v.) (- 4 v.) (+ 4 - 120 v.) (+ 20 v.) (+ 120 v.). Une pile de 90 volts et une de 45 volts mises en série suffiront donc amplement, une prise par fiche étant prévue à 20 volts. Deux piles de poche mises en série fourniront par ailleurs la polarisation convenable.

Enfin, pour ceux qui, à notre grand regret, ne veulent absolument pas dépasser 80 volts, qu'ils se contentent de 80 volts, ce sera encore très satisfaisant, mais non comparable aux résultats que l'on peut espérer obtenir sur 120 volts.

Pour terminer, disons la nécessité

de perçage du panneau d'ébonite intérieur support des selfs ; figure 5, le câblage du dessous de ce panneau ; figure 9 le plan du panneau de bois avec l'aération à observer ; figure 6, la câblage général ; enfin, figure 7 et 8, les photographies de l'ensemble obtenu. Le montage doit donc s'en suivre sans fautes possibles.

Pièces nécessaires.

- 1 Panneau ébonite de 280 × 200 × 6
- 1 Panneau ébonite de 150 × 100 × 5.
- 1 Panneau ébonite de 220 × 20 × 5.
- 1 Condensateur de 1/1000 straight line à démultiplicateur.
- 1 Condensateur shunté de détection 0,10 — 4 mégohms.
- 1 Interrupteur général de chauffage.
- 1 Inverseur 3 lames à deux directions chaque.

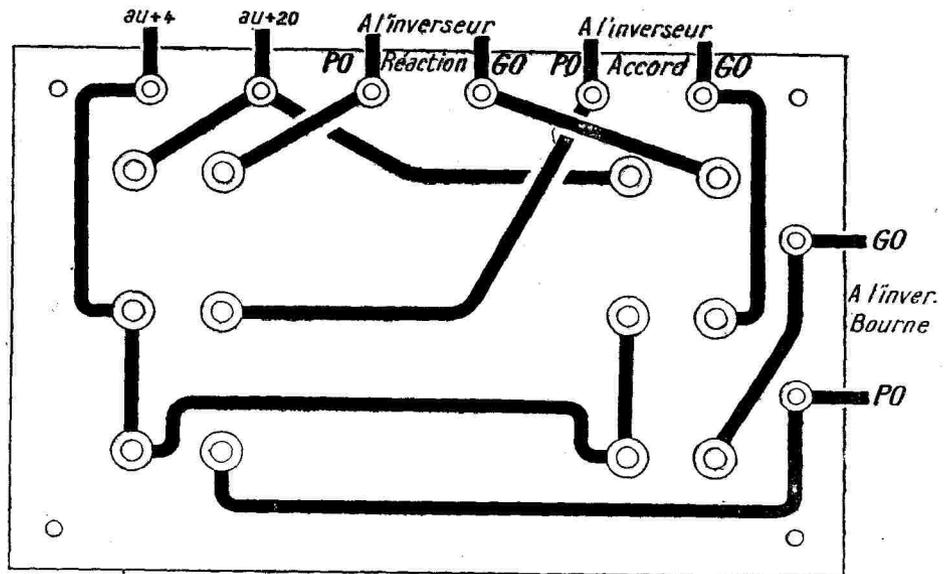


Fig. 5. — Câblage du dessous du panneau intérieur en ébonite supportant les deux jeux de nids d'abeille

de la présence de deux condensateurs fixes genre Mikado ; l'un en shunt sur le primaire du transformateur basse fréquence, il sera destiné à laisser passer la haute fréquence venant de la plaque de la détectrice. L'autre aux bornes de l'écouteur ou du haut-parleur et destiné à ouater, à adoucir les sons.

Pour éviter à nos lecteurs toute difficulté, nous avons donné, figure 3, le plan de perçage du panneau ébonite de commande ; figure 4 le plan

- 1 Support lampe bigrille.
- 1 Support lampe ordinaire.
- 1 Rhéostat 30 ohms.
- 1 Transformateur B. F. rapport 1/3. Philips.
- 6 Nids d'abeille de 35-50-75-150-200 et 250 spires.
- 9 Rondelles indicatrices.
- 1 Condensateur fixe de 2/1000.
- 1 Condensateur fixe de 4/1000.
- 12 Bornes de 4 m/m.
- 8 Douilles de selfs à genouillères.
- 4 Douilles de selfs fixes.

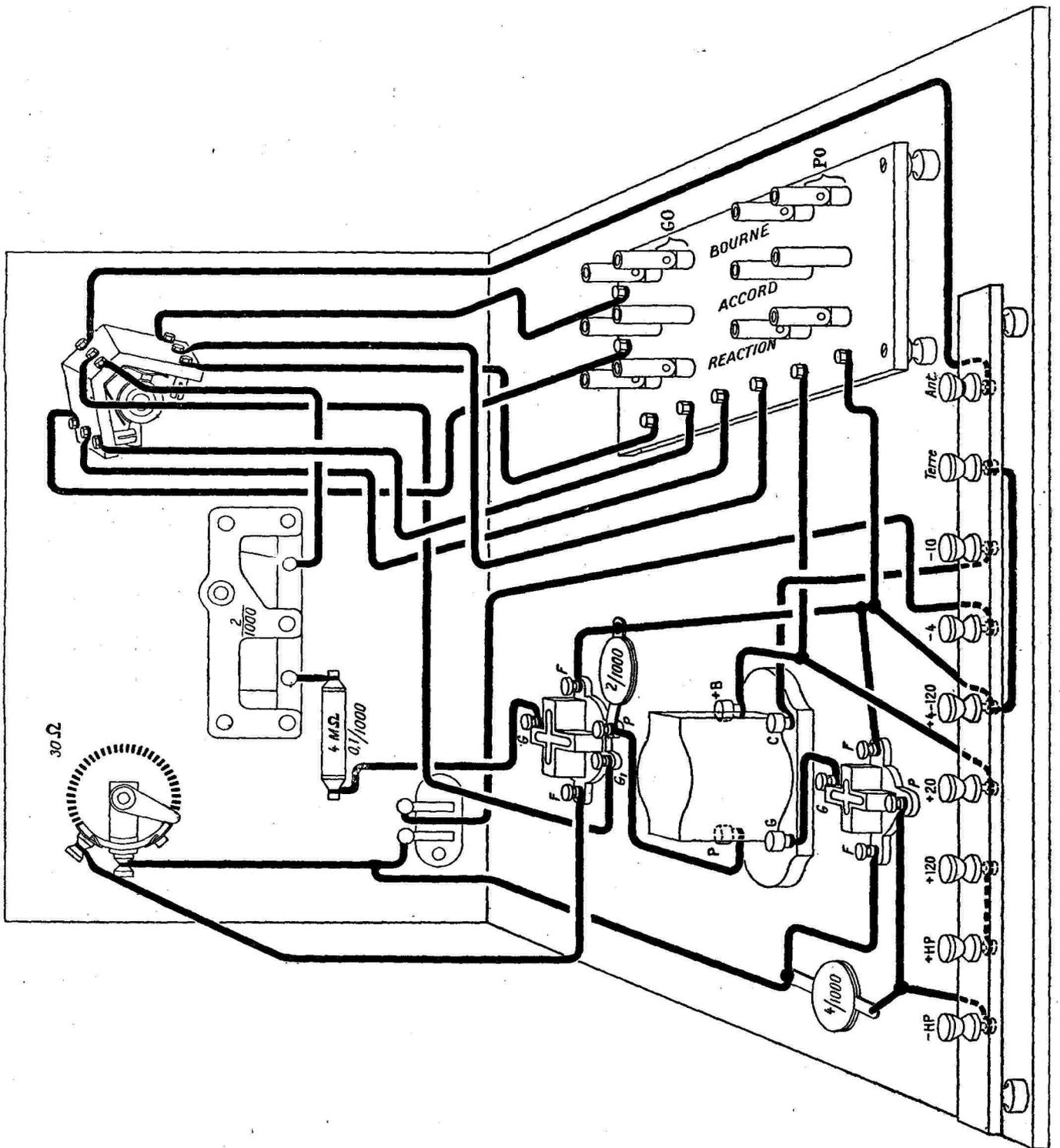


Fig. 6. — Plan de connexions du poste de Madame.

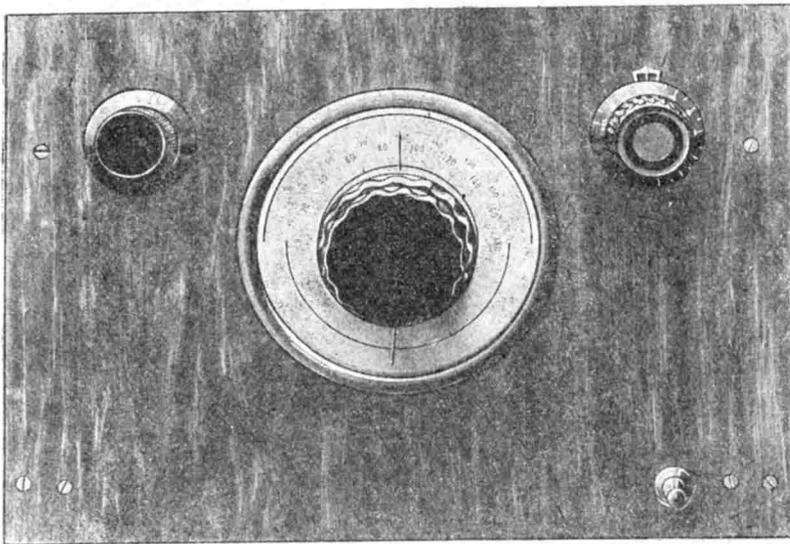


Fig. 7. — Le poste de Madame vu de face.

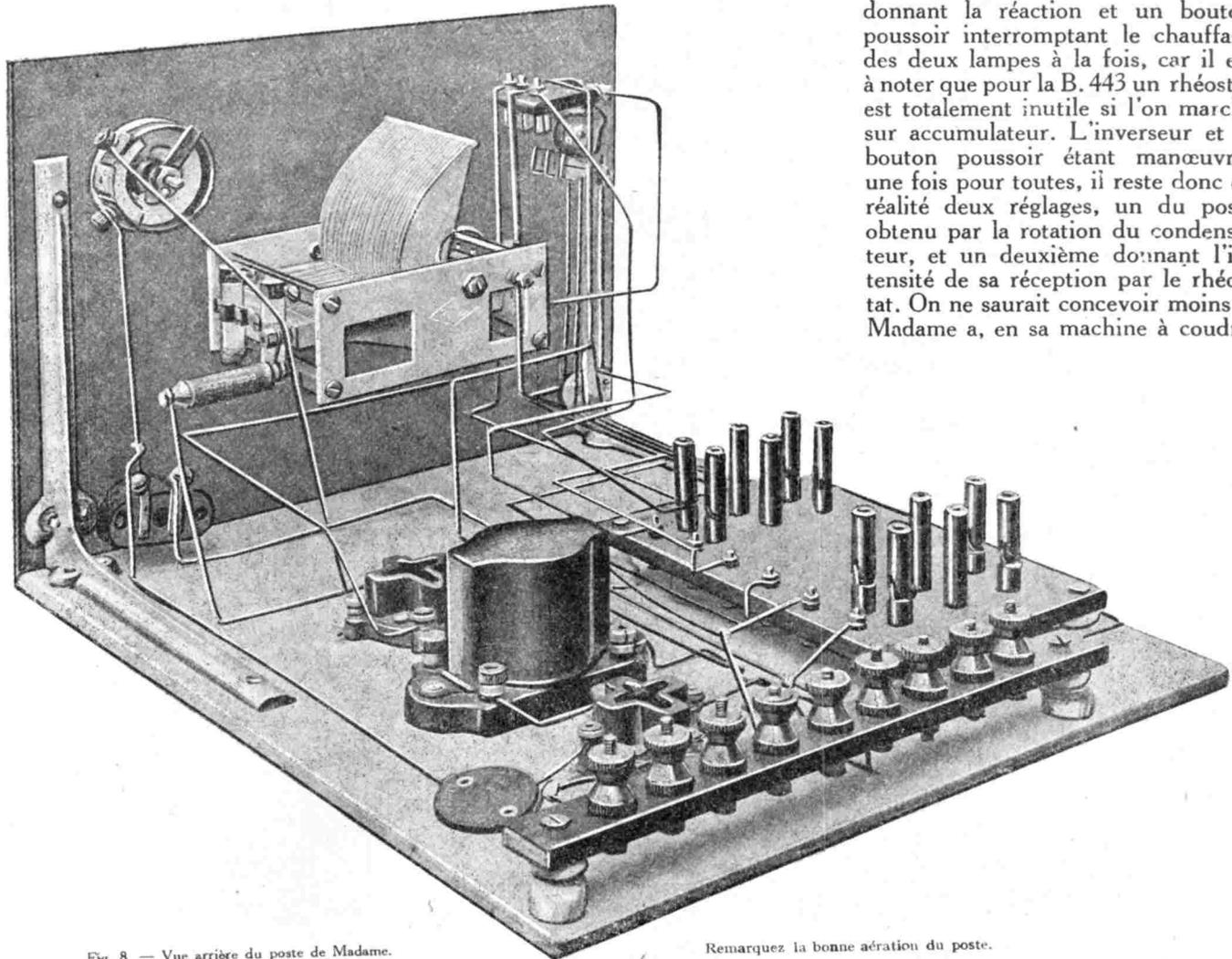


Fig. 8. — Vue arrière du poste de Madame.

Remarquez la bonne aération du poste.

6 Ecarteurs.

10 m. fil cuivre rond nu de 15/10 de $\frac{m}{m}$.

2 Equerres aluminium bras de 190 $\frac{m}{m}$.

12 Vis à bois tête goutte de suif de 3 \times 10.

12 Vis à bois tête goutte de suif de 4 \times 25.

16 Vis à métaux tête cylindrique 3 \times 20.

1 Panneau bois de 280 \times 330 \times 10.

1 Ebénisterie.

Résultats et réglage.

Nous voici arrivés au terme de notre construction. Nous avons là un poste facile à construire, sélectif, pur, sensible et fort et n'ayant que deux lampes, donc usant peu. Et sur le panneau de commande qu'y a-t-il ? Un inverseur P O-G O à deux positions, un condensateur, un rhéostat donnant la réaction et un bouton poussoir interrompant le chauffage des deux lampes à la fois, car il est à noter que pour la B. 443 un rhéostat est totalement inutile si l'on marche sur accumulateur. L'inverseur et le bouton poussoir étant manœuvrés une fois pour toutes, il reste donc en réalité deux réglages, un du poste obtenu par la rotation du condensateur, et un deuxième donnant l'intensité de sa réception par le rhéostat. On ne saurait concevoir moins et Madame a, en sa machine à coudre,

un mécanisme autrement compliqué à manœuvrer. Notre but est donc atteint.

vie de deux basses. C'est à peu près l'ordre de grandeur. C'est tout dire en peu de mots. Quant à la pureté,

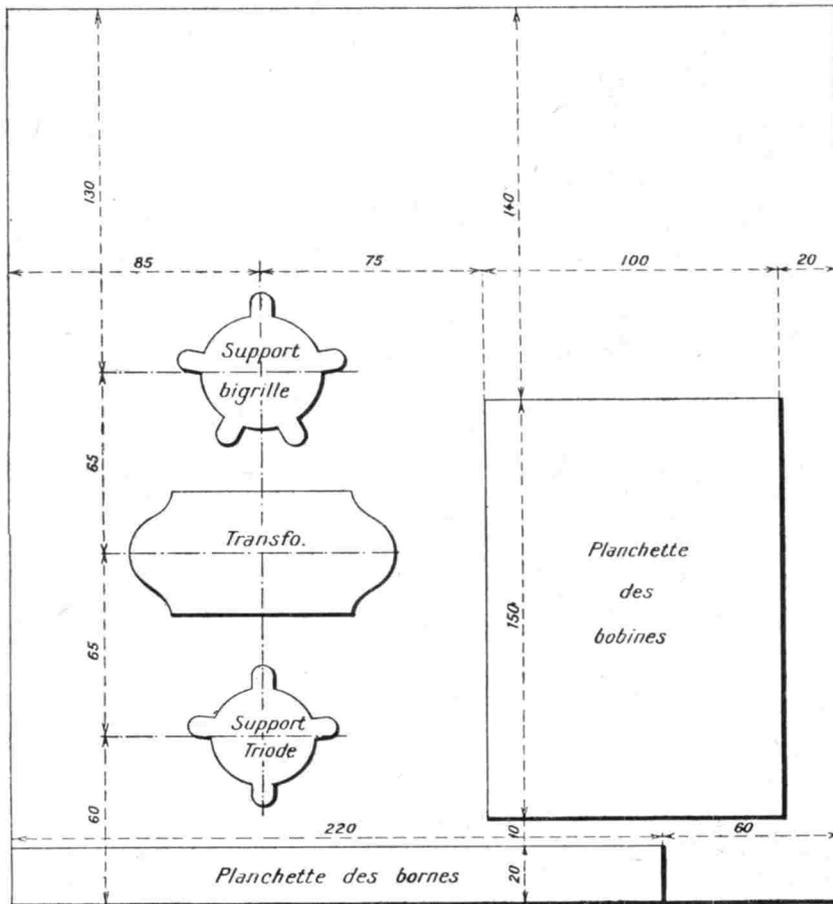


Fig. 9. — Plan du panneau de bois avec aération à observer.

Quelle est la valeur de ce poste. Vos amis vous renseigneront, vous obtiendrez avec lui sur 120 volts à peu de chose près ce que l'on obtient avec le poste à résonance classique à 4 lampes ; et sur 80 volts ce que l'on obtient avec une détectrice sui-

aucune comparaison à établir, elle est sans égale.

ACTE III ET DERNIER

Monsieur dort, la nuée qui l'entourait s'est évanouie peu à peu. Des voix dans le casque le réveillent.

1^{re} VOIX. — Terminé ?

2^e VOIX. — Ici père Noël, ne coupez pas. Monsieur, je n'ai plus qu'à vous souhaiter bon succès à vous et à *La T. S. F. pour Tous* ainsi qu'à tous ses lecteurs, et croyez en un vieil amateur ; le poste de Madame peut être mis entre toutes les mains, femmes et enfants. Vous pouvez le recommander sans crainte, car il est merveilleux. Et maintenant je me retire, rendez-vous à l'an prochain, je vous communiquerai un de ces vieux Rag 889 dont vous me direz des nouvelles. Allo ! Mademoiselle, vous pouvez couper et avertir Saint Michel de supprimer la prise de terre en retirant son épée... Au revoir, Monsieur !

MONSIEUR (à Madame qui justement est en train d'entrer). — Tu sais, j'ai ton poste.

MADAME. — Quand je te le disais que tu y arriverais, mais étais-ce la peine de tant te faire prier.

RIDEAU

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



TABLE DES MATIÈRES

Les articles de construction contenant des plans de connexions en perspective, des gabarits de perçage etc..., sont marqués d'un astérisque *

Accumulateur à plomb et amalgame de zinc (Le nouvel), par E. Aisberg.....	237	Correspondance presque technique, par Glacimonto.....	244
*Alimentation complète (plaque, filament, polarisation) sur courant alternatif du secteur, par E. Aisberg.....	129	Correspondance technique, par R. Raven-Hart : Réaction dans le T. P.T.-8/28. Découplage partiel. Le bloc H. F. à grille-écran avec l'Auto-R-A-28.....	317
*Alimentation plaque de grande puissance (Le multiwatt, tableau d'), par E. Aisberg... ..	295	*Cristal + lampe, par R. Raven-Hart.....	144
*Alimentation plaque par un redresseur électrolytique, par P. Lugny.....	185	*Cristal et lampe (Réalisation d'un récepteur à), par R. Raven-Hart.....	161
Alimenté directement par le secteur (Un poste à trois lampes), par G. Teyssier.....	117	Découplage et le câblage bifilaire (Le), par R. Raven-Hart.....	267
Améliorations au poste du Père Noël, par Alain Boursin.....	24	Effets physiologiques des ondes (Les), par M. Adam.....	29
*Amplificateur à transformateurs spécial pour la reproduction phonographique (Un), par L. Maurice.....	147	Emetteur pour ondes courtes (Un).....	192
Amplificateurs H. F. à résistance (Les), par H. Shapeerow.....	213	Enroulements toroïdaux (Les), par P. Lugny.....	210
Amplification à moyenne fréquence (L'), par P. Lugny.....	339	Géographie de l'éther, par Georges-Armand Masson.....	313
Amplificatrice à basse fréquence (La meilleure utilisation d'une lampe), par T. d'Orfeuille....	248	Gramophones (La T.S.F. et les), par P. Hémar-dinquer.....	16
*Ampli-Minimum (Amplificateur basse fréquence simple, à usages multiples), par E. A.	63	Lampe à grille-écran (La), par R. Raven-Hart..	207
*Apex (Le récepteur), par R. Raven-Hart....	327	*Lampe à grille-écran (Bloc amplificateur H. F. avec), par R. Raven-Hart.....	177
Appareil complet pour reproduction phonographique (Un), par L. Maurice.....	221	Lampe trigridle (nouveaux montages à changement de fréquence par), par M. Chauvierre..	40
Appareil de reproduction pour disques de gramophone (Comment établir et utiliser pratiquement un bon), par P. Hémar-dinquer.....	83	Lampes de T.S.F. (Une révolution dans la fabrication des), par G. Teyssier.....	27
Automatiques (La construction des postes automatiques à la portée de l'amateur : le principe péridyne), par E. Aisberg.....	65	*Le 8 lampes du débutant, par E. Aisberg....	225
*Auto-R.A. 28 (L'). Un récepteur pur et puissant, par E. Aisberg.....	97	Meilleure utilisation d'une lampe amplificatrice à basse fréquence (La), par T. d'Orfeuille.	247
*Bloc amplificateur H. F. avec lampe à grille-écran, par R. Raven-Hart.....	117	Modernisez votre récepteur et améliorez son rendement, par E. Aisberg.....	156
*Bloc-notes de laboratoire, par R. Raven-Hart..	369	*Multiwatt (Le). Tableau d'alimentation plaque de grande puissance, par E. Aisberg.....	295
Câblage bifilaire (Le découplage et le), par R. Raven-Hart.....	267	Nouveaux montages à changement de fréquence par lampe trigridle, par M. Chauvierre.	40
Câblage rationnel des postes (Le), par G. Teyssier	10	Ondes courtes (Réception des ondes courtes par changement de fréquence), par P. Hémar-dinquer.....	94
*Changement de fréquence par lampe bigridle (Un poste type à), par P. Hémar-dinquer.....	109	*Phonographe électrique avec pick-up (Un), par L. Maurice.....	105
Changement de fréquence par lampe trigridle (Nouveaux montages à), par M. Chauvierre..	40	*Pick-up Rag (Le) par P. Graugnard.....	365
*Changeur de fréquence trigridle à moyenne fréquence sodyne : le Super-Rag, par P. Graugnard.....	249	*Pick-up (Un phonographe électrique avec), par L. Maurice.....	105
Comment construire soi-même un excellent redresseur de courant, par E. Chehère..	72	Poste à résonance (Transformez votre archaïque), par H. Shapeerow.....	215
Comment établir et utiliser pratiquement un bon appareil de reproduction pour disques de gramophone, par P. Hémar-dinquer.....	83	Poste à trois lampes alimenté directement par le secteur (Un), par G. Teyssier.....	201
Comment utiliser la trigridle sur un changeur de fréquence bigridle sans modifier les connexions, par M. Chauvierre.....	204	*Poste de madame (Le) par P. Graugnard.....	375
Commutation sans commutateur, par R. Raven-Hart.....	299	*Poste de 300 francs (Les concerts américains recus avec un), par R. Raven-Hart.....	127
*Concert américains recus avec un poste de 300 francs (Les), par R. Raven-Hart.....	127	Poste du Père Noël (Améliorations au), par Alain Boursin.....	24
Concours original : comment faire soi-même (Un).....	203	*Poste local à 2 lampes + le bloc H. F. à grille-écran (Un), par R. Raven-Hart.....	231
		*Poste-pupitre à 4 lampes à réactions Fromy, par G. Caubernis.....	33
		Poste récepteur type Reinartz (Un), par L. Quincy	135
		*Poste-type à changement de fréquence par lampe bigridle (Un), par P. Hémar-dinquer....	109
		Principe péridyne (Le), la construction des postes automatiques à la portée de l'amateur, par E. Aisberg.....	65

TABLE DES MATIÈRES

Quel poste faut-il choisir ?..... 92

*RAG-213, récepteur très moderne à lampes à grille-écran, par *P. Graugnard*..... 281

*RAG (Le Poste), par *P. Graugnard*..... 315

*Réaction Fromy (Poste-pupitre à 4 lampes à), par *G. Caubernis*..... 33 71

Réaction (La), par *Pierre David*..... 336

*Réalisation d'un récepteur à cristal et lampe, par *R. Raven-Hart*..... 161 223

*Récepteur Apex (Le), par *R. Raven-Hart*..... 327 345

*Récepteur à superréaction de présentation peu banale (Un), par *E. A.*..... 13 65

*Récepteur puissant et sélectif à réaction biplaque (Un), par *S. Lwoff*..... 75

*Récepteur pur et puissant (Un). L'auto R.A. 28, par *E. Aisberg*..... 97 130

Récepteur ultra-simple (Un), par *E. Aisberg*.. 239

Réception des ondes courtes par changement de fréquence, par *P. Hémarquinquer*..... 94

*Redresseur de courant (comment construire soi-même un excellent redresseur de courant), par *E. Chehère*..... 72 119

*Redresseur électrolytique (alimentation plaque par un), par *P. Lugny*..... 185 218

*Reinartz (Un 3 lampes à réaction automatique), par *S. Lwoff*..... 257

Reinartz (Un poste récepteur type), par *L. Quincy*..... 135

Rendement moyen d'un poste récepteur..... 92

Reproduction phonographique (Quelques notions utiles sur la), par *P. Hémarquinquer*..... 153

*Reproduction phonographique (Un amplificateur spécial pour la), par *L. Maurice*..... 147

Reproduction phonographique (Un appareil complet pour), par *L. Maurice*..... 221

Réseaux de distribution radiophoniques (Les), par *P. Hémarquinquer*..... 303

Révolution dans la fabrication des lampes de T.S.F. (Une), par *G. Tessier*..... 27

Revue étrangères (Dans les), par *E. Aisberg* :
Le nouvel accumulateur à plomb et amalgame de zinc.
Un récepteur ultra-simple..... 237

Rire radiogénique (Le), par *Alain Boursin* 104 151 183

Soupape à cuivre-oxyde de cuivre (Un nouveau type de redress ur), par *P. Hémarquinquer*.... 172

Standard H. (Le), par *L. Quincy*..... 331

*Super-Auto -RA. 28 (Le), par *P. Legendre*..... 290

*Superhétérodyne 25 à 3,000 mètres, par *Alain Boursin*..... 358

*Superhétérodyne construit en trois heures (Un), par *R. Darman*..... 189

Superhétérodyne en théorie et en pratique, par *L. Quincy*..... 45 87

*Super-Rag (Le). Changeur de fréquence trigridde à moyenne fréquence isodyne, par *P. Graugnard*..... 249

*Superréaction (Un récepteur à superréaction de présentation peu banale), par *E. A.* 13 65

Supports-adaptateurs, par *R. Raven-Hart*..... 343

Table d'essais quatre points, par *E. Aisberg*....

Détection par lampe ou par cristal.
Amplification à basse fréquence.
Amplification à haute fréquence.
Le T.P.T.-8 sur table d'essais..... 52

Table d'essais T.P.T.-34 (montages à changement de fréquence), par *P. Hémarquinquer*.... 57

Toroïdes et torusolénoides (Quelques réflexions sur les), par *P. Lugny*..... 263

Tours de main (Des) :

Une expérience originale.
Comment fixer pratiquement un cadre de réception..... 159

Un cadran indicateur des émissions.
Un collecteur d'ondes curieux.
Un montage original à une lampe.
Support pour lampes en parallèle.
Un contacteur simple pour essais de haut-parleurs ou distribution radiophonique.
Modification du pavillon d'un haut-parleur.
Enrouleur de cordon téléphonique.
Les montages à double détection à galène.
Une fiche de prise de courant improvisée..... 278

Une antenne pratique pour la réception en voyage.
Borne à serrage instantané improvisée.
Montage de sortie pour haut-parleur.
Pour obtenir de bonnes connexions avec les câbles.
Un perfectionnement dans les soupapes électrolytiques..... 311

Tousy, le fétiche antiparasite..... 64

*T.P.T.-8/28 (Le), par *R. Raven-Hart*..... 167 193

Transformez votre archaïque poste à résonance, par *H. Shapeerow*..... 215

T. S. F. chez les aveugles (La)..... 16

T. S. F. et les gramophones (La), par *P. Hémarquinquer*..... 16

TABLE ANALYTIQUE DES POSTES RECEPTEURS DONT LA CONSTRUCTION A ÉTÉ DÉCRITE DANS CE VOLUME

Postes à une lampe :

Un poste à superréaction de présentation peu banale..... 13 65

Cristal+lampe..... 144

Postes à deux lampes :

Les concerts américains reçus avec un poste de 300 francs (récepteur pour ondes courtes)..... 1 127

Le poste de madame..... 375

Réalisation d'un récepteur à cristal et lampe..... 161 223

Un poste local à 2 lampes..... 231

Postes à trois lampes :

L'Auto-R.A.28..... 97 130

Un trois lampes Reinartz à réaction automatique..... 257

Le RAG-213, récepteur très moderne à lampes à grille-écran..... 281

Poste à quatre lampes :

Le poste Apex..... 327 315

Poste-pupitre à 4 lampes à réaction Fromy..... 33 71

Le poste RAG..... 315

Le Super-Auto-RA, 28..... 290

Un récepteur puissant et sélectif à réaction biplaque..... 75

Postes à plus de quatre lampes :

Le T.P.T.-8/28 (6 ou 7 lampes)..... 167 193

Le Super-RAG, changeur de fréquence trigridde à moyenne fréquence isodyne (6 lampes)..... 189

Le super 25 — 3.000 mètres (6 lampes)..... 358

Un poste type] à changement de fréquence par lampe bigrille (7 lampes)..... 109

Le 8 lampes du débutant..... 275





■■■■■■■■■■ REVUE MENSUELLE DE PHOTOTÉLÉGRAPHIE ET DE TÉLÉVISION ■■■■■■■■■■

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

■■■■■■■■■■ RÉDACTEUR EN CHEF : E. AISBERG. ■■■■■■■■■■

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE TÉLÉVISION

UNE SÉANCE HISTORIQUE

Le 13 décembre a eu lieu, à la bibliothèque du Laboratoire National de Radioélectricité, sur l'initiative de MM. E. Chiron et E. Aisberg, la première réunion du comité organisateur de la *Société Française de Télévision*.

Ont assisté :

M. le Général Ferrié, qui a présidé la réunion;
 M. le Commandant René Mesny ;
 M. Louis Lumière, le célèbre inventeur du cinématographe ;
 M. Edouard Belin ;
 M. Etienne Chiron ;
 M. le Commandant Julien ;
 M. Pierre David ;
 M. le Colonel Cornu ;
 M. Abadie ;
 M. Pierre Toulon ;
 M. Eugène Aisberg ;
 M. Valat ;
 M. Beauvais.

A 17 heures 30, M. le Général Ferrié ouvre la séance et donne la parole au Commandant Mesny qui, dans un court exposé, explique quelles sont les raisons qui ont amené les personnes présentes à l'idée de la création d'une société de télévision.

C'est ensuite M. Aisberg qui, prenant la parole, trace un projet du programme de la Société, rend compte de ce qui a été déjà fait pour la création de la Société et termine son allocution par la réfutation de quelques objections qui ont été soulevées par le comité de la Société des Amis de la T. S. F.

Une discussion s'engage ensuite à laquelle prennent part M. le Général Ferrié, le Commandant Mesny, le Commandant Julien, MM. Lumière, Belin, Chiron, Aisberg, David, Toulon, Beauvais et le Colonel Cornu.

Il résulte de cette discussion, que la création de la *Société Française de Télévision* répond aux besoins urgents du moment.

On appréciera l'importance de cette dernière résolution si l'on tient compte que la majorité des membres du Comité de la S. A. T. S. F. fait part du comité organisateur de la S. F. T. V.

Une commission exécutive a été élue qui aura pour but d'élaborer un projet de statut et de préparer la première *réunion générale* de la S. F. T. V. Dans la commission exécutive sont élus : MM. Aisberg, Beauvais, Chiron, le Colonel Cornu, Toulon, Valat.

Cette réunion historique, pendant laquelle fut posée la première pierre du grand édifice qui s'appellera la *Société Française de Télévision*, comptera sans doute dans les annales de la science de demain.

**

Nombreux sont les lecteurs qui ont répondu à notre appel et qui nous ont adressé leur adhésion à la S. F. T. V. Nous les remercions de l'appui qu'ils offrent à la nouvelle Société.

Au début du mois de janvier, les cartes de membres fondateurs seront imprimées et adressées à tous les adhérents inscrits à ce jour. Les numéros des cartes seront attribués dans l'ordre de réception des cotisations.

Quand les femmes seront électriques ..
Quand la télévision sera dans tous les homes..



... Je ne comprends pas très bien son programme électoral, mais il a l'air très gentil... Je voterai pour lui

(Television)

PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA PHOTOTÉLÉGRAPHIE ET DE LA TÉLÉVISION

Dans son dernier article, l'auteur a exposé les propriétés des cellules photo-électriques qu'on peut, à juste titre, qualifier du nom de « microphone de la transmission des images ». Le lecteur est donc préparé à l'étude des systèmes phototélégraphiques basés sur l'emploi des traducteurs lumière-courant photo-électriques, étude à laquelle est consacré le début du présent article.

En terminant, l'auteur envisage les questions attachées à l'amplification et à l'émission phototélégraphique et à la réception des images radiodiffusées.

Si l'espace restreint dont dispose La Télévision et l'abondance des matières le permettent, l'auteur terminera, dans le numéro de janvier, son étude de la phototélégraphie et, à partir du mois de février, ses articles seront consacrés à la télévision.

LES TRADUCTEURS PHOTO-ÉLECTRIQUES

Après avoir examiné les systèmes de traduction à contact dont les principaux défauts organiques sont la nécessité de préparation spéciale de l'image à transmettre et, la plupart du temps, impossibilité d'atteindre des vitesses commerciales suffisantes, nous nous attaquerons aujourd'hui à l'étude des systèmes photo-électriques qui, à notre avis, sont appelés à remplacer tous les autres systèmes envisagés.

En effet, au point de vue purement logique, il est évident, *a priori*, qu'un système qui traduit les variations de l'intensité de l'éclairage par des variations d'intensité d'un courant, sans avoir recours à aucun artifice servant d'intermédiaire, est préférable aux systèmes où le résultat cherché n'est atteint qu'au prix d'opérations intermédiaires plus ou moins complexes.

Il est non moins évident que lorsqu'on se sert d'une cellule photo-émettrice dont l'inertie et l'hystérésis sont pratiquement nuls, la vitesse de traduction n'est limitée que par des considérations d'ordre mécanique ayant trait à la vitesse de rotation du cylindre explorateur et à l'inertie des dispositifs de synchronisation. Malheureusement, le plus souvent, cette vitesse, presque illimitée, de traduction lumière-courant, ne peut être utilisée qu'à un certain degré, car il faut tenir compte des vitesses limites de l'inscription, de synchronisation et aussi (lorsqu'il s'agit de la transmission par câble) de la capacité et de la self-inductance de celui-ci, qui le rendent inapte à la transmission de variations trop rapides de courant.

Le cellule photo-électrique peut être employée pour la traduction lumière-courant de deux façons différentes :

a) On peut utiliser une image transparente (pellicule photographique, dessin sur calque, etc...) en faisant passer successivement à travers tous ses points un rayon

lumineux et en le dirigeant ensuite sur une cellule photo-électrique. On conçoit aisément que, dans un tel dispositif, l'intensité du courant photo-électrique est, à chaque instant, proportionnelle au degré de luminosité du point exploré de l'image.

b) D'autre part, on peut utiliser une image non transparente, en éclairant successivement ses différents points et en impressionnant par la lumière diffuse réfléchie de ces points, une cellule photo-électrique ; le résultat sera le même que dans le premier cas.

Les dispositifs à cylindre transparent

Le principe de la disposition des appareils employés dans ce système est représenté figure 1. Une lampe électrique P très forte et à filament de dimensions réduites est enfermée dans un boîtier dont le devant

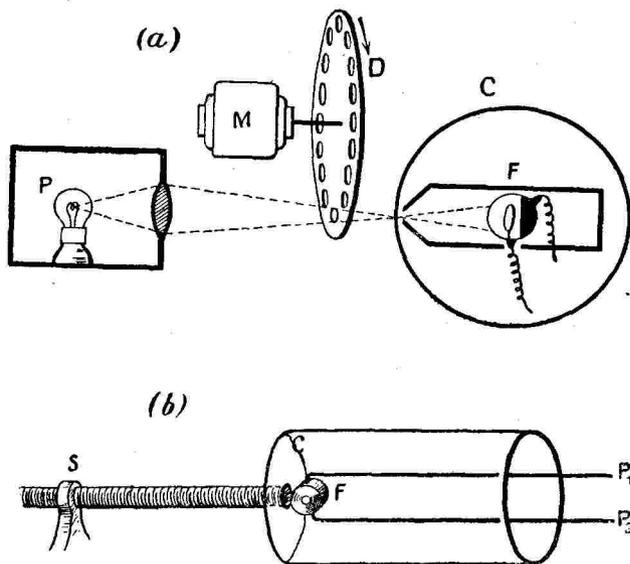


Fig. 1. — Principe des dispositifs à cylindre transparent. P, lampe électrique ; O, lentille convergente ; C, cylindre transparent ; F, cellule photo-électrique ; M, moteur d'entraînement du disque D. En b, détail de fixation de la cellule sur les conducteurs rigides P₁ P₂ indépendants du cylindre C.

comporte une ouverture circulaire dans laquelle est montée une lentille convergente O. Le faisceau des rayons lumineux issus de la lampe P est, grâce à la lentille O, concentré en un point sur la surface du cylindre C entouré de la pellicule photographique ou du dessin sur calque à transmettre. Le cylindre C lui-même est également transparent étant en verre ou en quartz. Aussi, après avoir traversé, en un point, le dessin

ou la photographie, la lumière tombe sur une cellule photo-électrique se trouvant à l'intérieur du cylindre. Pour n'être influencée que des rayons issus de la source P, la cellule est entourée d'un boîtier protecteur dans la paroi avant duquel est pratiquée une petite ouverture. Seul est mobile le cylindre avec l'image fixée au sur. La cellule photo-électrique est fixée à demeure sur des supports indépendants du cylindre. La figure 1, b indique clairement la disposition adoptée ; le cylindre se trouve fixé en porte-à-faux sur son axe fileté. Deux barres métal-

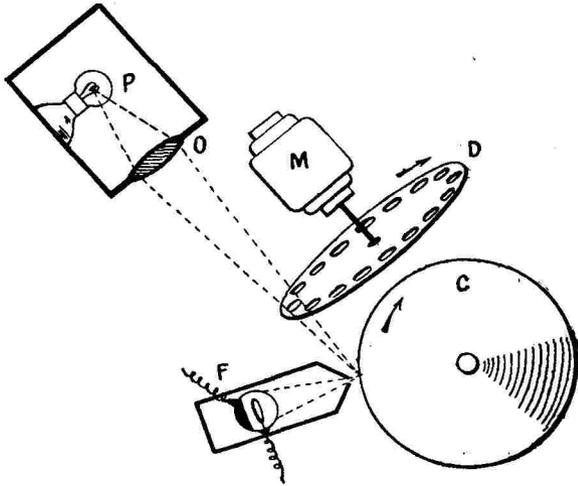


Fig. 2. — Principe du système à réflexion. Mêmes désignations que figure 1.

liques P_1 et P_2 , servant en même temps de conducteurs d'arrivée, supportent la cellule et son boîtier. Lorsque le cylindre est animé du mouvement de rotation il expose successivement aux rayons lumineux les divers points de l'image suivant une ligne hélicoïdale, de même que dans les systèmes de traduction à contact.

Les cellules employées peuvent être photo-résistantes (comme la cellule au sélénium dans l'appareil du Dr A. Korn) ou photo-émettrices (système Ranger, adopté par la *Radio Corporation of America*, système Freund et Tschörner).

Nous avons dit, dans notre dernier article, que le courant photo-électrique, pour être aisément amplifié, doit être interrompu périodiquement, et que cette interruption s'opère au moyen d'un disque tournant portant un certain nombre de perforations et disposé de telle sorte que le rayon lumineux rencontre à son passage, tantôt une perforation, tantôt le corps opaque du disque. Ce disque, désigné par la lettre D, est représenté sur la figure 1 avec son moteur d'entraînement M.

Le système à cylindre transparent présente certains avantages lorsqu'il s'agit surtout de la transmission des photographies d'actualités ; il permet, en effet, de transmettre directement les pellicules négatives des photographies, sans perdre un temps précieux pour le tirage d'épreuves. Pour éviter, à la réception, une inversion du négatif en positif, on peut prévoir un montage de deux cellules en pont. Mais, dans certains systèmes de

réception, comme celui de Belin, par exemple, cette inversion est obtenue avec une telle facilité, que nous ne croyons pas utile d'insister davantage sur ce point.

Les dispositifs à réflexion

Les dispositifs de cette deuxième catégorie ne nécessitent pas la transparence de l'image. N'importe quel dessin, n'importe quelle photographie peuvent être transmis sans aucune préparation préliminaire.

Un faisceau de rayons lumineux issus de la source P (fig. 2) concentré au moyen d'une lentille convergente O est dirigé sur un point de l'image fixée sur le cylindre C. La lumière réfléchie par le point de l'image, tombe sur la cellule photo-électrique F enfermée dans un boîtier protecteur. Pour les raisons expliquées plus haut, le faisceau des rayons lumineux est modulé par un disque perforé D. Il est évident que la quantité de lumière réfléchie par les parties claires de l'image sera plus grande que pour les parties sombres et, par conséquent, le courant photo-électrique suivra fidèlement toutes les variations lumineuses de l'image.

Nous ne connaissons pas de systèmes basés sur ce principe qui utilisent des cellules photo-résistantes. Les systèmes Belin et Karolus Telefunken se servent de cellules photo-émettrices au potassium. Les cellules utilisées dans ce dernier système étant d'une forme annulaire, l'émetteur Karolus possède une disposition un peu particulière (fig. 3).

Remarquons, pour terminer, que les dispositifs à réflexion tout en constituant à notre avis, le système phototélégraphique le plus parfait de nos jours, sont en

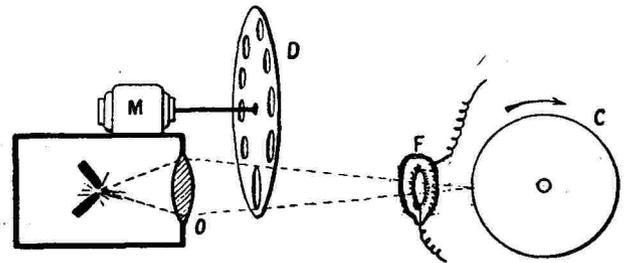


Fig. 3. — Emploi d'une cellule annulaire dans le système à réflexion Karolus.

même temps à la base des procédés modernes de la télévision. Ces dispositifs phototélégraphiques mis au point, il n'y a qu'un pas à franchir pour arriver à la télévision... Il est vrai qu'il s'agit ici d'un pas de géant...

LA LIAISON

Dans ce qui précède, nous avons passé en revue les différentes méthodes de traduction lumière-courant employées aujourd'hui ou ayant un intérêt historique.

Nous avons vu qu'à la sortie d'un traducteur à contact, nous obtenons un courant allant dans un seul sens, mais, soit interrompu d'une façon irrégulière (méthode téléautographique, fig. 4 a), soit plus ou moins rapidement variable (méthodes électro-chimiques et mécaniques, fig. 5 a). Un tel courant n'est pas facile à amplifier ; c'est pourquoi on est obligé de le moduler à une fré-

quence constante (généralement entre 500 et 1.500 périodes) au moyen d'un vibreur qui donne des interruptions périodiques (fig. 6). Ainsi, le courant prend la forme représentée par les courbes *b* des figures 4 et 5 ; on voit que dans cette forme, le courant ressemble singulièrement au courant téléphonique des émetteurs de radiophonie. Toutefois, cette ressemblance n'est pas aussi complète qu'on serait peut-être porté à le croire. Si nous avons ici des variations d'amplitude analogues, nous avons, par contre, une fréquence constante dans la phototélégraphie, tandis que dans la téléphonie, la fréquence du courant est variable.

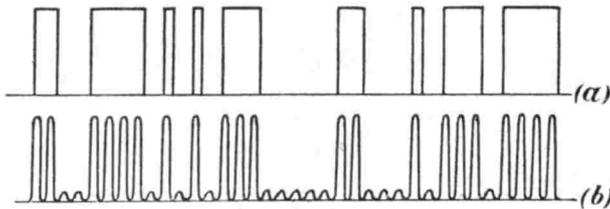


Fig. 4. — En *a*, courant fourni par un traducteur lumière-courant à contact ; en *b*, le même courant modulé par un vibreur.

De même, lorsque le faisceau lumineux est modulé par la rotation d'un disque perforé, le courant photo-électrique d'une cellule a la forme de la courbe *b* de la figure 5.

L'amplification du courant phototélégraphique ne présente aucune difficulté : elle est même beaucoup

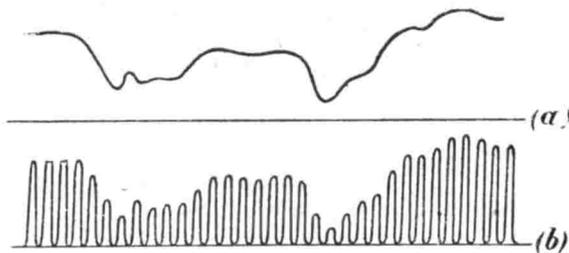


Fig. 5. — En *a*, courant fourni par un traducteur photo-électrique en absence de disque tournant ; en *b*, le même courant modulé par la rotation du disque (D sur les figures 1, 2 et 3)

plus aisée que celle du courant téléphonique, car il s'agit simplement d'amplifier *une seule fréquence*. Aussi, le problème d'amplification égale de toutes les fréquences musicales, problème énorme qui n'a pas encore reçu sa solution parfaite, ce problème n'existe pas pour la phototélégraphie.

On peut affirmer que n'importe quel amplificateur de modulation d'un émetteur radiophonique conviendra parfaitement à la transmission de la phototélégraphie. Aussi, pour la transmission de la phototélégraphie, il suffit de remplacer le microphone de n'importe quel poste émetteur de T. S. F. par un dispositif de traduction d'images en courant modulé.

Cette conclusion est d'une grande importance... économique, car elle indique que, même avec les moyens financiers aussi réduits que ceux dont disposent nos grands postes d'émission, il sera possible de les équiper des

dispositifs de transmission phototélégraphique sans qu'il soit nécessaire de modifier les installations existantes.

Evidemment, on peut faire mieux. Il suffit pour cela d'adopter *l'amplification à résonance*, amplification qui n'est généralement pas employée en basse fréquence, mais dont l'emploi devient, dans notre cas, possible et même avantageux, grâce au principe de fréquence unique.

Quel que soit le système d'amplification adopté, le courant phototélégraphique amplifié sera dirigé, soit sur la partie haute fréquence d'un poste de radio-diffusion, soit sur une ligne télégraphique ou téléphonique.

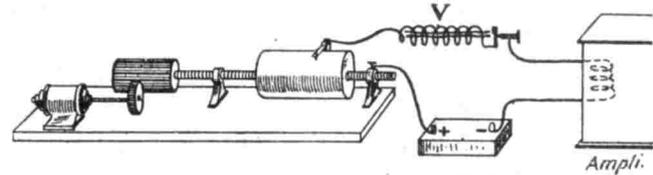


Fig. 6. — Emploi d'un vibreur V pour la modulation du courant fourni par un traducteur à contact.

Lorsqu'il s'agit de transmission par radio, un récepteur de T. S. F. ordinaire sera nécessaire pour capter les ondes, amplifier les courants en haute fréquence, les détecter ensuite et les amplifier en basse fréquence. Le courant basse fréquence obtenu dans le circuit plaque de la lampe détectrice aura la même forme que le courant phototélégraphique modulé à fréquence constante à l'émission (courbes *b* des figures 4 et 5). Ce courant sera encore amplifié dans les étages à basse fréquence du récepteur. On voit donc que n'importe quel récepteur de T. S. F., à condition de donner une audition suffisamment puissante de la station à recevoir (lorsqu'elle émet en phonie, bien entendu !) est susceptible d'être utilisé à la réception de la phototélégraphie.

Mais, qu'allons-nous faire du courant phototélégraphique amplifié ?

Dans la plupart des systèmes récepteurs de phototélégraphie, avant de diriger ce courant sur le dispositif traducteur *courant-lumière*, il faudra éliminer sa composante de fréquence relativement élevée que nous avons introduite à l'émission au moyen d'un vibreur ou d'un disque tournant. Il faut donc démoduler ou redresser le courant afin qu'il prenne la forme d'une des courbes *a* des figures 4 ou 5.

Le but sera atteint, si nous mettons à la sortie du récepteur, une lampe détectrice fonctionnant par courbure de la caractéristique plaque.

Comment transformerons-nous maintenant les variations du courant électrique par des variations proportionnelles d'intensité lumineuse de différents points d'image ?

Dans notre prochain article, nous examinerons les sept méthodes de traduction lumière-courant proposées par différents inventeurs et, si l'espace le permet, nous terminerons la première partie de notre série d'articles, partie consacrée à la phototélégraphie, par une étude succincte de différents systèmes de synchronisation.

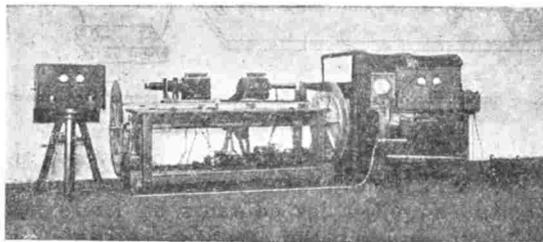
E. AISBERG.

LE PROCÉDÉ DE TÉLÉVISION KAROLUS

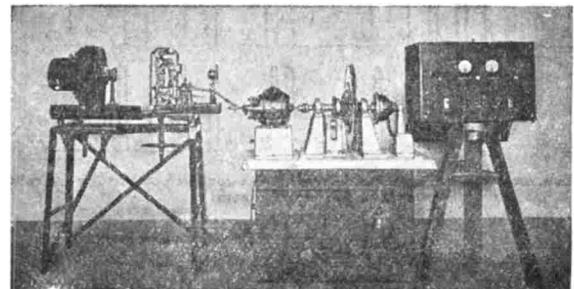
Toutes les firmes, tous les savants qui s'occupent de phototélégraphie, s'occupent aussi, plus ou moins de télévision.

Il n'y a aucune différence de principe entre les appareils de phototélégraphie, et ceux de télévision. Les uns et les autres consistent essentiellement dans un dispositif d'exploration de l'image, suivant une ligne. L'image est ainsi décomposée en points, ces points, dont la valeur

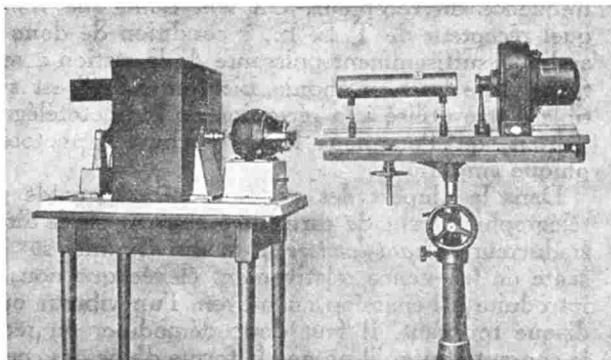
helice. Pour la télévision, ce n'est plus possible. Il s'agit ici d'images, sur un verre d'époli, par exemple, qu'il faut transmettre. On voit immédiatement qu'il faut recourir à d'autres procédés. Il y a une différence essentielle dans les rapidités respectives de transmission dans les deux procédés. Si en phototélégraphie la vitesse est une question d'économie, en télévision, c'est une question technique.



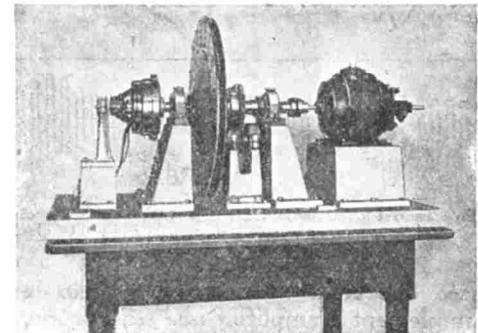
Modèle de principe des expériences de télévision entreprises par le Dr Karolus, en automne 1924. E.P.N.



Part émettrice du transmetteur cinématographique du Dr Karolus. On voit (de gauche à droite) : une lampe à arc, un dispositif assurant le mouvement du film, le système analyseur formé par deux disques perforés avec leur dispositif de synchronisation, et enfin la cellule photo-électrique avec son amplificateur contenus dans une ébénisterie.



Récepteur de télévision système Karolus. On voit (de droite à gauche) : une lampe à arc, la cellule Kerr, le moteur de synchronisation et la caisse contenant la roue Weiller.



Dispositif analyseur universel récemment inventé par le Dr Karolus, pouvant être utilisé aussi bien à l'émission qu'à la réception.

lumineuse est différente, déterminent des courants d'intensité proportionnelle. Ces courants sont transmis au récepteur. Celui-ci, par une opération inverse, transforme les courants en valeurs lumineuses correspondantes, lesquelles, agissant sur un papier sensible, reproduisent l'image et, agissant sur l'œil, donnent la sensation visuelle.

En général, en phototélégraphie, l'image est enroulée sur un cylindre tournant, entraîné en même temps dans la direction de l'axe, l'exploration a donc lieu suivant une

Si l'on veut transmettre des images animées, il faut absolument en passer seize par seconde, c'est ce qui a lieu partout au cinématographe. Si l'on transmet moins de seize images il y aura un scintillement. Il faut donc explorer l'image de façon correspondante. Pour avoir la netteté nécessaire à la télévision, il faudra, serrer les lignes d'exploration, ce que l'on fait aussi en photographie. On ne peut reproduire une photographie qu'au moyen d'une « trame ». Ce sont des clichés pourvus d'un quadrillage fin. Plus les lignes sont serrées, plus le réseau

est fin, plus les images seront nettement reproduites.

La télévision est limitée dans ses possibilités par le nombre des images, et par les dispositifs employés. Supposons que nous voulions transmettre une image divisée par un quadrillage ayant 100 lignes horizontales et 100 lignes verticales. Nous aurions 10.000 éléments à transmettre. Et cela en 1/16 de seconde. Donc, dans une seconde : 160.000 points à passer. Comme on l'a vu plus haut, ces 160.000 impulsions lumineuses devraient être

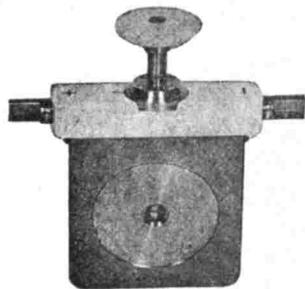


Fig. 1. — Cellule Karolus basée sur l'effet Kerr.

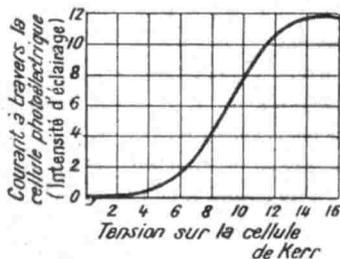


Fig. 2. — Courbe caractérisant le rapport entre l'intensité de l'éclairage à l'émission et la tension appliquée à la cellule Kerr, à la réception.

transformées en autant de courants. Il semble donc que nous ayons un courant alternatif à la fréquence de 160.000 périodes par seconde.

La transmission d'images utilise des lignes électriques, ou la radio. Les lignes électriques un peu longues sont aujourd'hui disposées en câbles, ayant induction et capa-

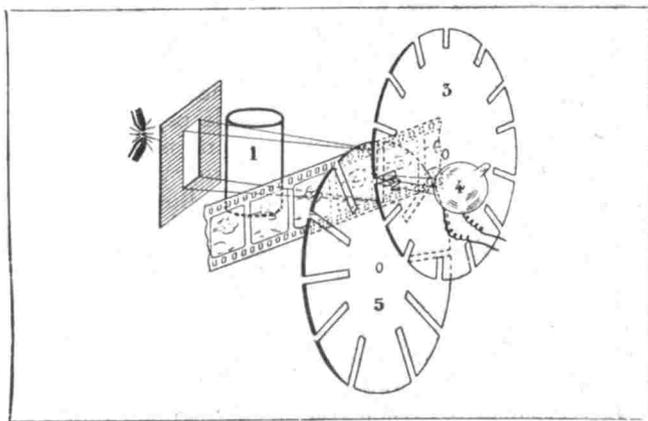


Fig. 3. — Schéma de l'émetteur de télévision Karolus.

cité. Les transmissions en haute fréquence par câbles ont prouvé qu'il est à peine possible aujourd'hui d'utiliser des câbles à des fréquences égales à 12.000 périodes-secondes. La capacité du câble s'y oppose. L'emploi de câbles est donc a priori, impossible en télévision. En transmission d'images par T. S. F., on actionnera l'émetteur non plus par des courants microphoniques, comme en radiophonie, mais, par le courant alternatif correspondant au nombre des images élémentaires à transmettre.

Tout sans-filiste sait qu'un émetteur ne rayonne pas une longueur d'onde unique, mais une bande de longueurs d'ondes, dont la largeur est directement proportionnelle à la longueur d'onde et à la fréquence du courant modulateur. La transmission d'un morceau de musique avec fréquences élevées, donne une bande de fréquences plus large que celle d'un morceau ne comportant que des notes basses (contre basse). La télévision avec ses fréquences élevées ne pourra passer que sur ondes courtes.

Je disais en commençant, que l'image reçue serait d'autant plus fine qu'il y aurait plus de points transmis. Mais on ne peut augmenter à volonté le nombre des points, et par suite la fréquence. Nous avons déjà examiné certaines difficultés qui s'y opposent. Il en existe d'autres. Par exemple la dépendance des fréquences des moyens de transformation des points lumineux en courants à l'émission, et, inversement, des courants en points lumineux à la réception.

Pour être parfaits ces moyens doivent être compliqués, par suite coûteux. D'autre part, pour s'adresser au plus grand nombre, il faut des appareils bon marché. Et cela ne serait possible qu'avec des appareils simples. C'est dans ce but que la plupart des inventeurs se servent dans la traduction des courants en impulsions lumineuses, d'une petite lampe au néon. C'est une lampe à incandescence, comme les lampes d'éclairage, elle utilise le principe de l'ionisation par choc entre une anode et une cathode. L'intensité lumineuse est proportionnelle à la différence de potentiel appliquée. La lampe au néon, dénommée ainsi à cause du gaz qui a servi à la remplir, fonctionne par la destruction d'atomes du gaz, la proportionnalité entre la différence de potentiel et l'intensité lumineuse n'est pas rigoureuse. Si l'on applique une différence de potentiel alternatif, de fréquence élevée, (une fréquence de télévision par exemple) il arrive que l'ionisation par choc ne se produit plus. Ces lampes ne sont donc utilisables que pour de faibles fréquences, pour un petit nombre de points à transmettre. De plus leur intensité lumineuse est faible.

La firme Telefunken utilise dans ses appareils de phototélégraphie un dispositif capable de transformer les courants en impulsions lumineuses même aux fréquences élevées, et cela avec une forte intensité lumineuse. C'est la cellule Kerr (fig. 1). Elle est constituée par un petit condensateur placé dans un boîtier en ébonite plein de nitrobenzol. La boîte en ébonite est percée de deux fenêtres opposées, de sorte que l'on peut envoyer un rayon lumineux à travers l'intervalle qui sépare les armatures du condensateur.

La cellule Kerr repose sur les principes suivants : nous appelons lumière un transport d'énergie sous forme d'ondes à travers l'espace, la période étant extrêmement courte. Le mouvement oscillatoire ne se fait pas dans un plan déterminé, mais dans toutes les directions perpendiculaires au rayon. Si l'on place un cristal de la tourmaline sur le trajet du rayon, il se produit le remarquable phénomène de la double réfraction : le rayon se divise en deux dont l'un est le rayon normal, l'autre le rayon particulier. Celui-ci n'est pas dévié est le rayon normal. L'autre, est dévié. Mais tous deux subissent une modifi-

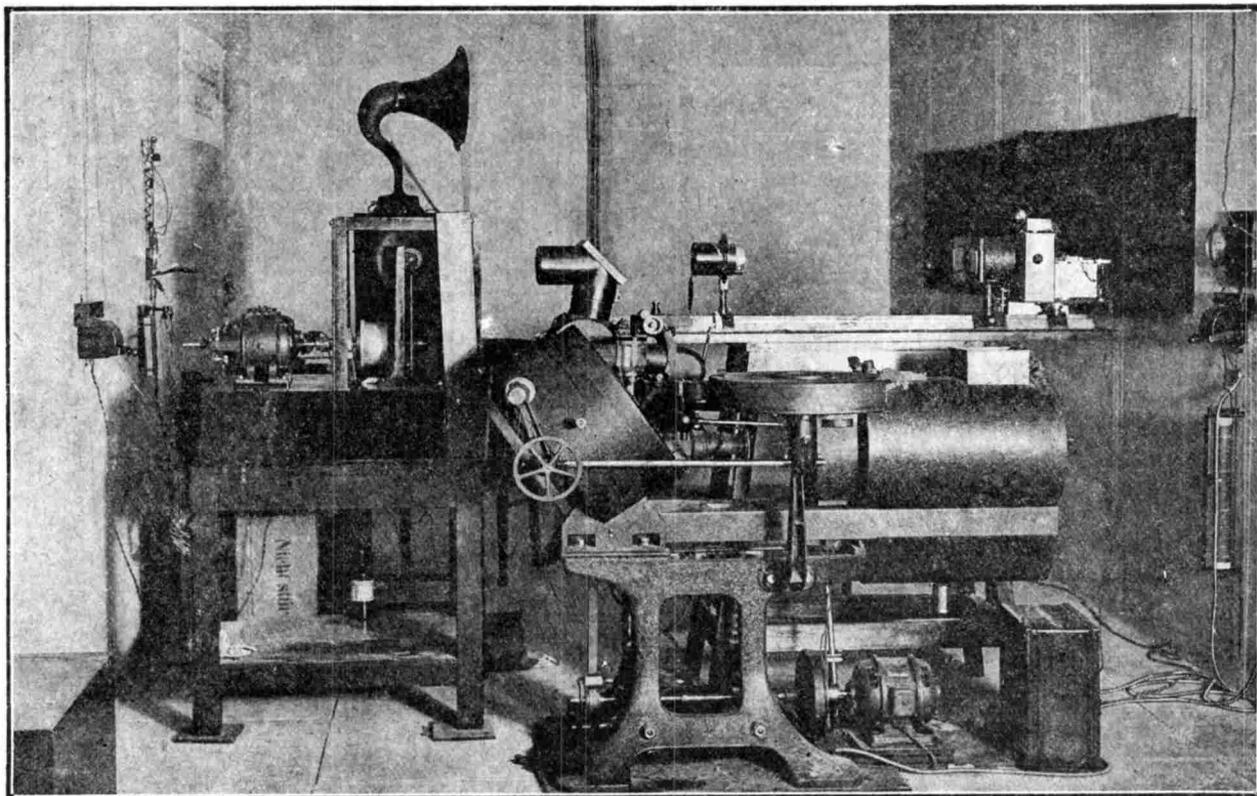


Fig. 4. — Emetteur Karolus pour la télévision des films cinématographiques.

cation : ils n'oscillent plus que dans un seul plan, et c'est là ce qu'on appelle polarisation. Les plans des deux rayons polarisés sont perpendiculaires l'un à l'autre.

Si l'on colle deux cristaux bi-réfringents l'un contre l'autre de manière convenable, on peut arriver à ce qu'un seul des rayons polarisés sorte de l'ensemble des deux cristaux, c'est en général le rayon principal, le rayon secondaire étant dévié.

Un double cristal, ainsi disposé, s'appelle un nicol.

Un nicol est doué de la propriété de polariser un rayon de lumière, c'est-à-dire que le rayon sortant du dispositif ne présente plus qu'un seul plan d'oscillation.

Si maintenant nous envoyons le rayon sortant d'un premier nicol sur un second, ce rayon n'en sortira que s'il fait avec le plan de polarisation de ce dernier un angle convenable. Si le plan du second nicol est parallèle au plan du premier, le rayon émergera. Si le plan du second nicol est perpendiculaire à celui du premier, il sera arrêté. L'absorption du nicol est faible de sorte que s'il reçoit beaucoup de lumière, il en passe toujours.

Imaginons à présent un dispositif par lequel nous puissions changer le plan de polarisation du rayon polarisé, sans toucher aux nicols, mais en agissant sur le rayon, il arrivera que le rayon qui traversait sera arrêté.

La cellule Kerr, précédemment décrite, permet d'arriver à ce résultat. Appliquant une tension aux armatures du condensateur, il y a action sur le plan de polarisation du rayon. La figure 2 montre la courbe qui lie la varia-

tion de l'intensité lumineuse à celle du potentiel appliqué à la cellule Kerr. On voit que cette courbe a la forme des caractéristiques des tubes amplificateurs. Pour que l'intensité lumineuse soit proportionnelle au potentiel, il faut faire travailler la cellule dans la partie droite. Il convient donc de lui appliquer une certaine tension. Ce dernier point est de la plus haute importance, si l'on veut tirer partie de la sensibilité de la cellule. Comme sa capacité est très faible, comme les pertes dans les diélectriques sont minimales, il n'y a, pour ainsi dire, pas de consommation de courant. Malheureusement, l'effet dépend de la coloration des rayons.

La cellule travaille pratiquement sans inertie pour des fréquences de l'ordre de 100.000 kilocycles. Elle peut donc devenir extrêmement précieuse pour la télévision.

Le procédé de télévision Karolus se distingue donc des autres procédés de réception, il n'est pas moins différent à l'émission.

Emetteur Karolus (fig. 3.) — Une source lumineuse envoie par une lentille spéciale (cylindrique), une bande lumineuse sur l'image à envoyer. Pour simplifier nous supposons qu'il s'agit de passer un film. Ainsi 2 figure l'étroite bande de lumière qui éclaire le film. Si le film se déroule, il présentera successivement tous ses points à l'éclairage de la mince bande lumineuse. Derrière le film est disposé un disque tournant. Ce disque porte des fentes radiales. Pendant sa rotation, le disque empêchera la lumière d'arriver sur le film, à l'exception d'un point,

dont la dimension est déterminée par la largeur de la fente. Si une fente se meut de haut en bas devant le film, la bande lumineuse (2), sera explorée de haut en bas. Les fentes se succèdent de telle sorte que chacune n'abor-

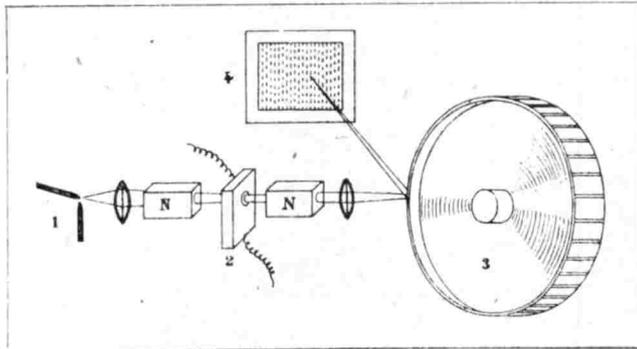


Fig. 5. — Schéma du récepteur de télévision Karolus.

de le film qu'au moment précis où la précédente l'a abandonné. Le film se déplaçant sans arrêt, la ligne mince (2) est explorée d'un mouvement continu par les fentes du disque (3). Derrière le disque (3) se trouve une cellule photo-électrique (4) dont le diamètre est égal à la longueur de la bande (2), de sorte que si le disque n'existait pas,

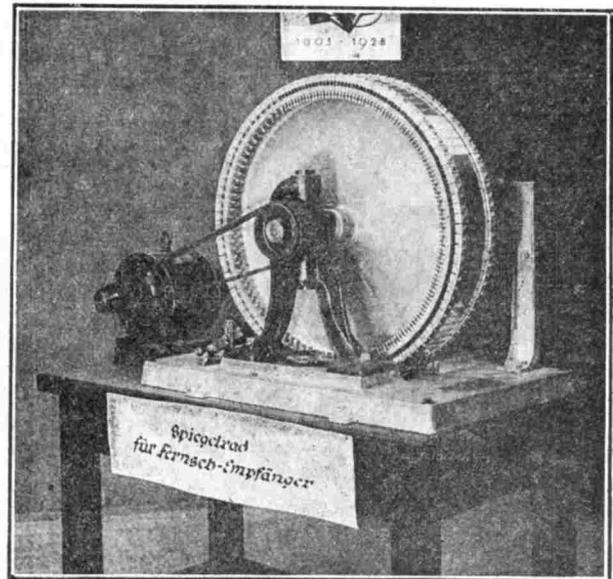


Fig. 6. — Roue Weiller servait à la projection des images reçues sur un écran.

la bande de lumière (2) tomberait dans toute sa longueur sur la cellule. Si l'on interpose le disque (3), il ne tombe plus sur la cellule qu'un étroit pinceau lumineux, se

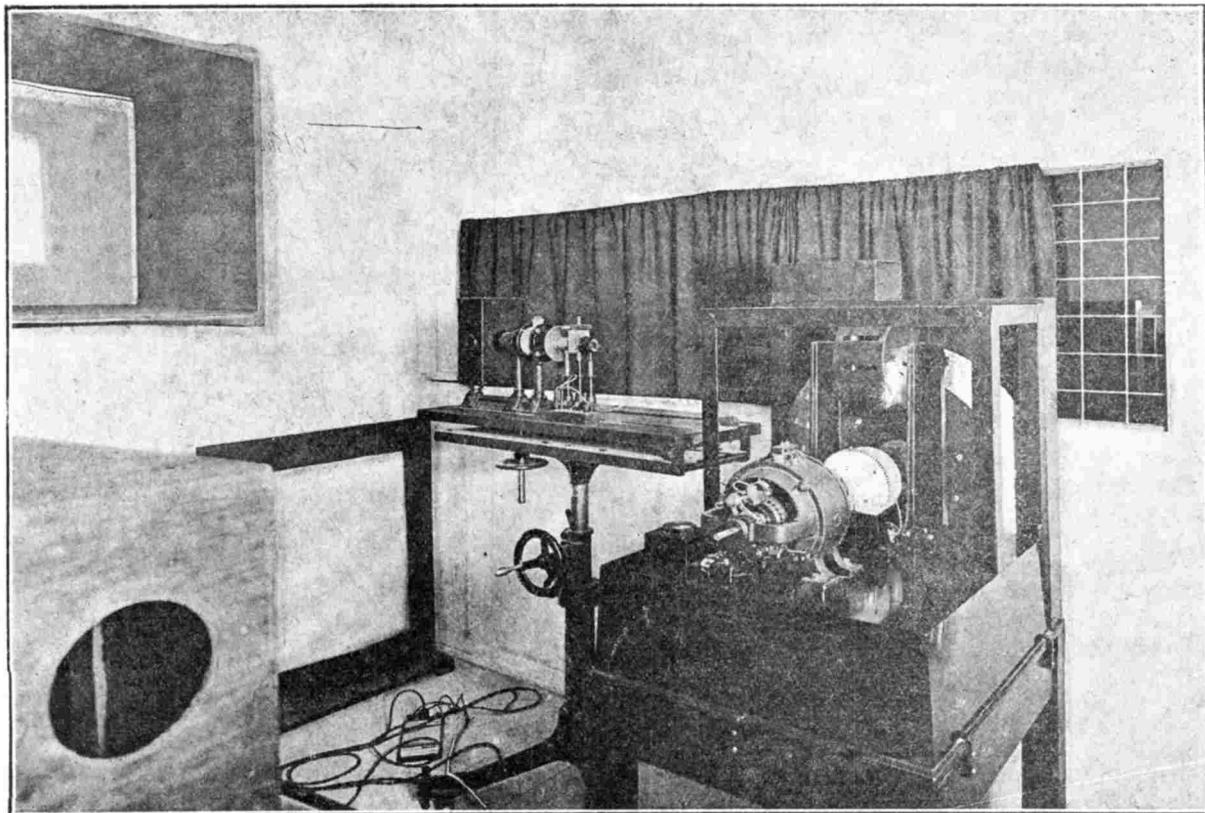


Fig. 7. — Récepteur pour la transmission des films cinématographiques. L'image reçue devient visible sur un petit verre dépoli.

mouvant suivant le déplacement du disque. Suivant les valeurs lumineuses du film, la cellule reçoit plus ou moins de lumière. Elle produit un courant d'intensité proportionnelle, ce courant convenablement amplifié, module un émetteur. On voit qu'en somme le film est exploré dans sa longueur par une bande lumineuse occupant toute la largeur, laquelle bande, à son tour, est explorée par le disque (3) dans toute sa longueur.

Récepteur (fig. 5). — Une lampe à arc (1) envoie un fort rayon lumineux à travers le système constitué par les nicols et la cellule Kerr intercalée, (2), le rayon tombe sur une roue (3) réfléchissante. Cette roue, dite roue Weiller, porte à sa périphérie 100 miroirs égaux. Elle est entraînée d'un mouvement de rotation. Tout rayon lumineux qui la frappe est réfléchi sur un écran (4). La roue tournant en sens inverse des aiguilles d'une montre le rayon émis par chaque miroir décrit sur l'écran une fine ligne de haut en bas. La position relative des miroirs est telle qu'il se

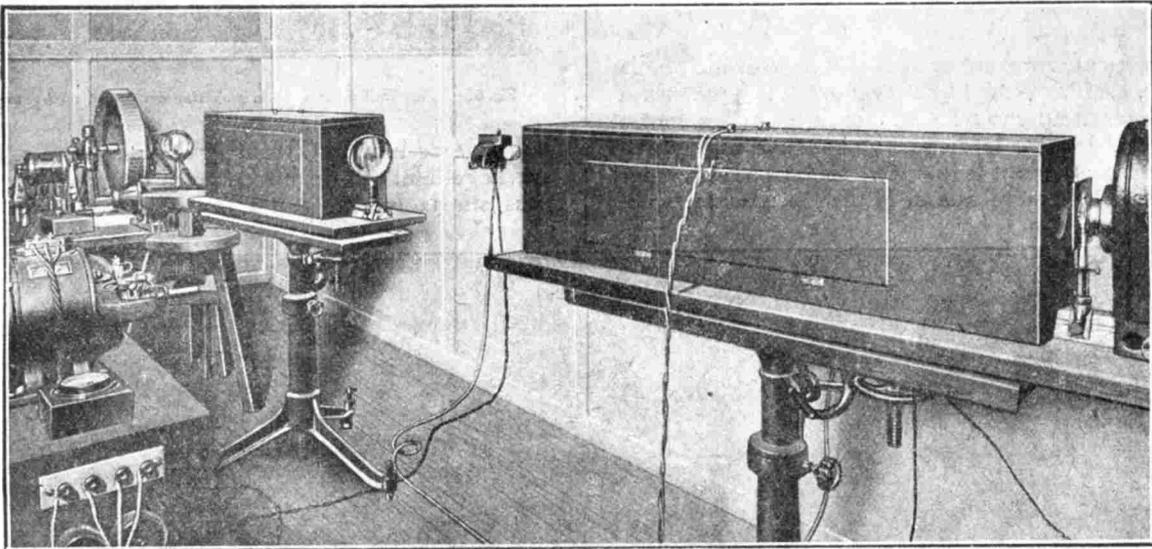


Fig. 8. — Récepteur pour la transmission des films cinématographiques. L'image reçue est projetée, au moyen de la roue Weiller (qu'on aperçoit dans le fond) sur un écran blanc.

produit sur l'écran des lignes successives juxtaposées... La longueur de ces lignes et leur intervalle sont proportionnels à ceux des lignes lumineuses de l'émetteur. La roue Weiller étant animée d'une certaine vitesse de rotation, on arrive à faire décrire au pinceau lumineux sur l'écran une ligne correspondant exactement à la ligne explorée à l'émission (2).

Au lieu et place du film on peut supposer un verre dépoli où se peint une image vivante. Il n'y aura qu'à imaginer un procédé pour explorer le verre dépoli, comme on a exploré la ligne (2) du film. Ceci peut avoir lieu en plaçant un deuxième disque à fentes, entre le verre dépoli

et le disque (3), ce deuxième disque aurait des fentes verticales au lieu des fentes horizontales du disque (3) (1).

Le procédé Téléfunken-Karolus a le grand avantage de se prêter à la projection des images, ce qui ne pouvait avoir lieu avec les lampes au néon, vu leur faible intensité lumineuse. De plus, il permet de grandes vitesses, et par suite une parfaite netteté des images.

Comme on voit, il faut un synchronisme rigoureux entre le disque (3) et l'émetteur, éventuellement le deuxième disque, et la roue Weiller. Le procédé Karolus y emploie un diapason, une lampe à incandescence éclairant une roue à fentes. C'est un procédé stroboscopique, comme dans le procédé phototélégraphique.

On est encore dans la période de début, et Karolus s'est contenté jusqu'ici d'explorer des images. Mais il y a lieu d'admettre, que l'on verra bientôt apparaître des dispositifs capables de donner les images animées.

Il est indéniable que le procédé Karolus, avec l'ampli-

fication nécessaire à la cellule Kerr, la roue Weiller, est plus compliqué que les autres procédés. Par ailleurs il a de très gros avantages.

On apprendra avec intérêt qu'au premier salon de la T. S. F. allemande, on a pu projeter des images ayant jusqu'à 75 centimètres de côté. La clarté était très suffisante.

Drf NOACK.
Traduction H.-A. Brunet.

(1) A la place du deuxième disque, on peut imaginer un disque avec fentes en spirale:



LE CINÉMATOGRAPHE SONORE

Les progrès récents des phonographes, des transmissions microphoniques, de la téléphonie ordinaire à grande distance même... etc. n'ont été rendus possibles que grâce à la collaboration des radiotechniciens. Le film sonore, qui constituera sans doute une des applications les plus merveilleuses de la science au XX^e siècle, a pu être également réalisé, comme les articles qui vont suivre le montrent, grâce aux petites lampes à vide merveilleuses, autrement dit « loupottes » tant aimées des amateurs de T. S. F. La description des procédés de la cinématographie sonore, comme la description des appareils d'essais de télécinématographie, peut donc, et doit trouver place dans un journal de télévision, d'autant plus que nous verrons sans doute bientôt paraître des appareils de ce genre à l'usage des amateurs.

I. - LES PREMIERS APPAREILS A DISQUES

Films parlants et films sonores

L'enregistrement et la reproduction simultanés des images et des sons est un problème qui a attiré, depuis de longues années, l'attention des techniciens, dès que le phonographe d'abord, le cinématographe ensuite, ont permis d'obtenir des résultats pratiques.

On a souvent l'habitude de donner le nom de *films parlants* aux films permettant l'opération simultanée de l'enregistrement et de la reproduction des images et des sons. Mais, à notre avis, il serait préférable de donner à ces films le nom de *films sonores*, pour ne pas créer de confusion dans l'esprit du public.

L'enregistrement et la reproduction des images et de la parole constituent bien, en effet, une partie intéressante du problème du film sonore, mais il n'en constituent pas la seule, ni même la plus essentielle.

Il est vraiment merveilleux de pouvoir projeter sur un écran les gestes d'un orateur ou d'un professeur, pendant qu'on fait entendre synchroniquement ses paroles. Mais, n'est-il pas encore plus merveilleux de projeter les mille scènes de la nature, de la mer et des champs, et de reconstituer en même temps tous les bruits naturels qui donneront enfin, aux images de l'écran, l'apparence intégrale de la vie ?

Représenter sur l'écran des scènes de la vie japonaise, océanienne ou congolaise, tandis que les appareils de reproduction sonore font entendre des chœurs enregistrés sur place dans ces différents pays, c'est créer à l'œuvre didactique ou artistique représentée un « ambiance » de réalité poignante que tout autre

procédé serait incapable de reconstituer.

On a bien tenté, dans quelques grandes salles de cinéma, de réaliser des bruits d'accompagnement à l'aide de procédés de théâtre bien connus, du moins pour des bruits simples : chute de pluie, coups de tonnerre, fusillade, etc. Ces procédés sont supportables au théâtre parce que le spectateur admet *a priori* la fiction théâtrale, et parce que les décors ne sont que le pâle reflet de la nature. Ils sont difficilement acceptables au cinéma dans lequel les décors sont généralement remplacés par la photographie de la nature réelle elle-même.

Enfin, si certaines salles des grandes villes possèdent d'excellents orchestres composés de virtuoses émérites, il en est aussi de fort nombreux en province qui doivent se contenter, faute de moyens matériels suffisants, de quelques musiciens dont la bonne volonté ne peut suppléer à l'inexpérience. Le film sonore permettra de faire entendre partout des morceaux d'orchestre exécutés par les meilleurs virtuoses, sans qu'il soit besoin d'aucun musicien non mécanique.

Enfin, au point de vue de l'enseignement artistique du public, le film sonore permettra de diffuser les œuvres musicales jouées ou chantées par nos grands artistes, en même temps qu'il permettra d'admirer sur l'écran toute l'habileté et l'ardeur de leur jeu.

Nous indiquerons plus loin en détails les applications possibles du film sonore ainsi que les objections que l'on a pu faire à son emploi ; nous avons seulement voulu préciser par les exemples que nous venons de donner, le très grand rôle que peuvent

jouer les films sonores comportant soit l'enregistrement de la parole, soit seulement l'enregistrement de « bruits » musicaux quelconques, artistiques ou documentaires.

Les difficultés de réalisation des films sonores

La réalisation de films sonores satisfaisants est un problème extrêmement difficile et complexe, malgré son apparence simple. Il a fallu plus de trente années d'efforts et de perfectionnements continuels, pour que l'on puisse arriver à obtenir enfin un résultat satisfaisant.

Il est permis, d'ailleurs, de constater avec plaisir que les premiers résultats pratiques ont été obtenus en France, et que les procédés français actuels, mis au point, grâce à la tenacité de M. Léon Gaumont et de ses collaborateurs ne sont pas inférieures aux procédés similaires étrangers, malgré une infériorité de moyens matériels très grande, surtout vis-à-vis des concurrents américains.

Pour réaliser un ensemble complet d'enregistrement et de reproduction animés et sonore, il faut, en effet, réunir les conditions suivantes.

1^o Disposer d'un appareil de projection animée très perfectionné et surtout d'un système de reproduction de sons très fidèle.

2^o Pouvoir enregistrer simultanément les sons et les images ; l'appareil de sons étant évidemment placé hors du champ cinématographique, il est évident que l'enregistreur doit être assez sensible pour être éloigné des points d'émission des sons.

3^o Un synchronisme absolu doit être obtenu aussi bien à l'enregist-

trement qu'à la reproduction des images et des sons.

En réalité, par suite de la différence de vitesse et de propagation de la lumière et du son, un synchronisme rigoureux serait impossible à obtenir pour chaque auditeur ; on se contente donc de résultats pratiques.

4° Les sons doivent être reproduits avec une fidélité et une intensité suffisantes pour que l'audition soit satisfaisante dans toute une salle de spectacle.

La technique du cinématographe sonore

Nous devons noter, dès à présent, que le cinématographe sonore ne doit pas, et ne peut pas constituer



simplement une adaptation servile du cinématographe ordinaire à un système enregistreur et reproducteur des sons.

L'art du cinématographe, tel que le comprennent fort heureusement les grands metteurs en scène modernes est un art *spécial* possédant sa technique et ses moyens bien distincts, et qui n'est plus seulement une adaptation à l'écran de pièces de théâtre plus ou moins modifiées ; de même, l'art sonore mais invisible du théâtre radiophonique doit comporter des moyens propres d'exécution et ne doit pas seulement utiliser les artifices du théâtre.

L'art du cinématographe parlant, lorsque les appareils enregistreurs et reproducteurs auront été mis au point, devra être vraiment *créé* par des artistes modernes qui sauront utiliser au mieux toutes les qualités de ce nouvel instrument artistique, en dissimulant, autant que possible, par une technique artistique adroite les imperfections inévitables de tout procédé mécanique.

L'alliance du phonographe et du cinématographe

Comme nous l'avons indiqué plus haut, l'idée de combiner un appareil cinématographique et un phonographe, pour obtenir une projection animée et sonore, était venue naturellement aux techniciens dès les débuts du cinématographe, c'est-à-dire vers 1900.

Des appareils de cinématographie sonore, consistant en un phonographe et un cinématographe reliés mécaniquement, figuraient déjà en 1900 à l'Exposition Universelle dans la vitrine de la maison Gaumont.

D'ailleurs, si les essais de construction d'appareils de ce genre avaient été tentés presque simultanément aux Etats-Unis, par le grand

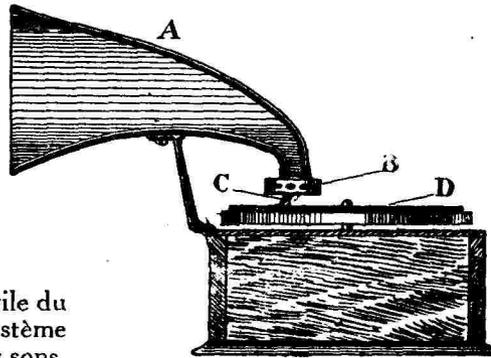


Fig. 1. — Enregistrement mécanique d'un disque de phonographe

Edison, lui-même, entre autres, il semble bien qu'aucun résultat intéressant n'ait pu être obtenu à l'étranger, alors que les appareils présentés

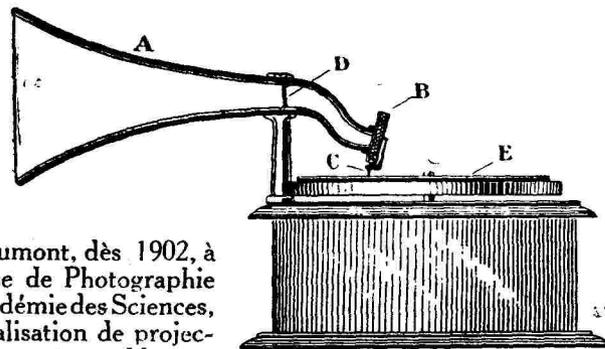


Fig. 2. — Reproduction mécanique d'un disque de phonographe

par la maison Gaumont, dès 1902, à la Société française de Photographie et en 1910, à l'Académie des Sciences, permettaient la réalisation de projecteurs sonores déjà remarquables, et une exploitation pratique des films sonores pour des séances publiques. Les projections sonores appelées à ce moment *phono-scène* rencontrèrent,

à partir de 1911, un accueil très favorable du public français et étranger, et beaucoup, moins sévères que l'inventeur lui-même pour son œuvre, crurent à ce moment le problème presque résolu, tant étaient satisfaisants le synchronisme et la netteté de la reproduction malgré l'imperfection relative des moyens techniques mis en ce moment à la disposition des expérimentateurs.

Le problème de l'enregistrement et de la reproduction des films sonores était cependant, à cette époque, encore très difficile, comme nous allons le voir les *phono-scènes* ne pouvaient être consacrés qu'à un nombre de sujets fort restreints : (discours d'un seul personnage, solo de chant ou d'instrument de musique en général) la reproduction était encore d'une intensité sonore souvent insuffisante, et d'une fidélité peu satisfaisante.

La nouveauté de l'invention et son caractère presque merveilleux, séduisaient donc plus à ce moment le public que les qualités vraiment artistiques du procédé, et il fallut attendre encore plus de vingt ans pour arriver à obtenir enfin un dispositif de cinématographe sonore qui satisfasse à la fois les yeux et les oreilles du spectateur, et non plus seulement sa curiosité.

On peut distinguer deux phases dans l'histoire du cinématographe sonore. Avant et après l'utilisation des lampes de T. S. F.

Comme pour le phonographe, on peut distinguer deux phases dans l'histoire du cinématographe sonore,

avant et après l'utilisation des lampes de T. S. F.

L'apparition de « la lampe merveilleuse à trois électrodes », des montages pratiques d'amplification basse fréquence et des haut-parleurs correspondants, a complètement transformé, en effet, tous les systèmes d'enregistrement et de reproduction des sons, et, entre autres, la technique du phonographe et du film sonore.

C'est donc la radiotechnique qui a permis de réaliser enfin les appareils de cinématographie sonore vraiment satisfaisants, comme elle a permis aussi de construire les phonographes actuels avec leurs disques enregistrés électriquement, dont la perfection paraît vraiment merveilleuse.

Le problème de l'enregistrement et de la reproduction des films sonores de 1900 à 1918 par le système phonographe-cinématographe combinés

On sait qu'avant l'apparition de la technique phonographique électrique moderne, très récente en réalité, l'enregistrement et la reproduction des disques phonographiques (employés en même temps que les premiers rouleaux) se faisait d'une façon purement mécanique.

Les sons à enregistrer étaient recueillis par un pavillon A en métal ou en bois et transmis à un diaphragme B muni d'une membrane vibrante (fig. 1).

A son tour, cette membrane vibrante actionnait directement ou non un petit bloc tranchant C, qui traçait sur le disque en cire vierge D, un sillon régulier de profondeur variable ou sinueux dont les variations étaient réalisées dans le sens vertical ou horizontal suivant que le disque était à « aiguille » ou à « saphir ».

Le disque tournait évidemment régulièrement en même temps que le diaphragme avançait perpendiculairement à faible vitesse, et certains fabricants avaient, d'ailleurs, l'habitude d'enregistrer d'abord sur rouleaux de cire et de reproduire ensuite ce premier enregistrement sur disques, s'il y avait lieu.

Quant à la reproduction, elle s'effectuait simplement en utilisant un diaphragme reproducteur B à membrane vibrante de mica ou de

verre, portant une pointe en acier ou en saphir reposant sur le disque enregistré E (fig. 2).

Lorsqu'on faisait tourner le disque, la pointe du diaphragme fixé à l'extrémité d'un pavillon amplificateur de sons A suivait les sillons enregistrés, et la membrane du diaphragme vibrait dans une direction parallèle ou perpendiculaire aux sillons, suivant que le disque était à saphir ou à aiguille.

Ces procédés d'enregistrement et de reproduction des disques étaient

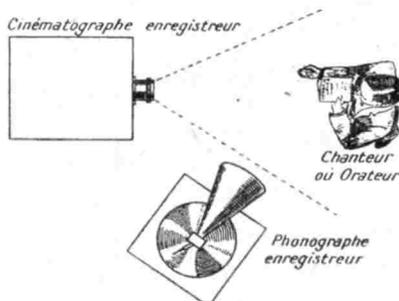


Fig. 3. — Enregistrement cinématographique et phonographique combinés

fort imparfaits, parce que le rendement des deux opérations était très faible, par suite de l'inertie des pièces mécaniques en mouvement, et les vibrations propres de ces pièces, la tonalité propre des pavillons amplificateurs et reproducteurs altéraient gravement les sons.

Pour obtenir un enregistrement d'une intensité suffisante, il était nécessaire que l'orateur, le chanteur

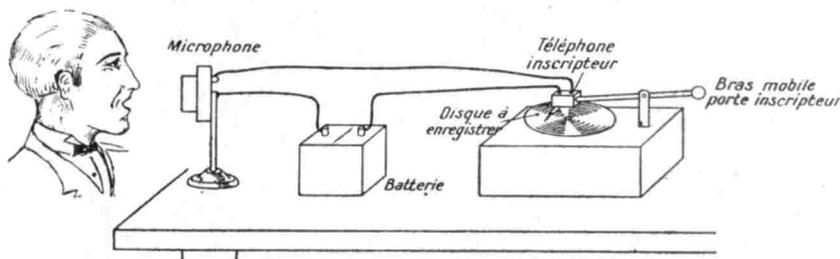


Fig. 4. — Premier dispositif d'enregistrement électrique des disques de phonographe

ou le musicien s'approchât près du pavillon enregistreur, et seuls les sons d'un orchestre pouvaient s'enregistrer à plusieurs mètres.

Or, comme il était évidemment indispensable que le système phonographique soit placé en dehors du champ de l'objectif cinématogra-

phique, l'enregistrement simultané des images et des sons devenait presque impossible dans ces conditions (fig. 3.).

M. Gaumont imagina alors, vers 1900, la méthode du *double enregistrement*, artifice ingénieux mais délicat, qui permit cependant d'obtenir, pendant plusieurs années, des résultats intéressants pour l'époque.

Un chanteur ou un orateur se plaçait d'abord devant le phonographe, aussi près qu'il était nécessaire, et sa voix était enregistrée sur le disque ; puis, le même chanteur ou orateur (ou même un autre à la rigueur), était cinématographié pendant qu'on lui faisait entendre le disque précédemment enregistré ; il essayait alors d'adapter ses gestes et ses expressions de physionomie aux paroles entendues.

On conçoit la difficulté d'une pareille méthode, et l'on comprend que les *phono-scènes* nom donné, nous l'avons dit, aux enregistrements sonores de ce genre, ne comportaient guère que du chant ou de la musique, parce que le rythme aidait alors l'acteur qui posait devant le cinématographe ; mais si l'on avait dû renoncer presque absolument à reproduire des paroles et des images bien synchronisées, on doit constater que quelques « phono-scènes » musicales étaient si bien réussies que le public d'alors les considérait souvent comme le produit d'un enregistrement simultané réel de l'image et du chant.

Cependant, vers 1910, M. Gaumont eut, le premier, l'idée de remplacer l'enregistrement purement mécanique des disques par un *dispositif d'enregistrement électrique*.

L'orateur ou le chanteur était placé devant un microphone sensible actionnant, au moyen d'une batterie,

un téléphone inscripteur gravant le disque du phonographe à l'aide d'une pointe tranchante (fig. 4).

On pouvait ainsi placer le microphone hors du champ de l'objectif cinématographique, et cependant, le rapprocher suffisamment de la source sonore pour que l'enregistrement soit possible (fig. 5). Le phonographe enregistreur demeurait pla-

partir de 1910, des films parlants artistiques ou d'enseignement, et, en particulier, celui qui avait pour acteur et conférencier M. le Professeur d'Arsonval, et qui fut présenté à l'Académie des Sciences, comme nous l'avons signalé plus haut.

Ce premier dispositif d'enregistrement électrique, véritable précurseur des procédés modernes, avait pour-

du diaphragme, mais à une sorte de soupape placée sur un orifice par où arrivait de l'air comprimé.

Une colonne d'air échappait donc par saccades correspondant aux vibrations sonores, et, avec une abondance dépendant de l'intensité de ces vibrations, un pavillon amplificateur permettait d'obtenir une audition assez intense pour une salle de spectacle.

Ce procédé était cependant relativement peu employé, et le phonographe reproducteur, avec son pavillon, était simplement placé près de l'appareil cinématographique, dans les petites salles. Le diaphragme mécanique ordinaire permettait d'obtenir une audition d'intensité suffisante, si l'enregistrement du disque avait été assez profond et une transmission de synchronisation reliait, en général, les deux appareils (fig. 7).

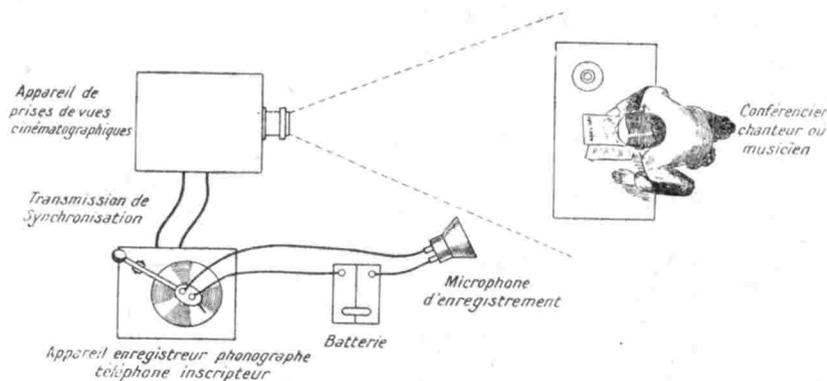


Fig. 5. — Disposition schématique de la première installation d'enregistrement simultané des images et des sons.

cé près du cinématographe auquel il était relié généralement par une transmission quelconque de synchronisation, mais il était éloigné du microphone ; un câble à deux conducteurs étant simplement nécessaire pour assurer la liaison.

Ainsi, l'enregistrement simultané devenait alors possible, et c'est grâce à ce dispositif que furent réalisés, à

tant l'inconvénient de donner une gravure des disques très faible et la reproduction mécanique ordinaire devenait insuffisante.

M. Gaumont eût alors, l'idée à cette époque, de réaliser un système d'amplification des sons à l'air comprimé.

La pointe vibrante du reproducteur n'était plus, dans ce procédé, reliée directement à la membrane

Le problème du synchronisme dans les appareils phonographe-cinématographe accouplés. Les chronophones Gaumont.

Il est intéressant de noter que le problème du synchronisme absolu, dans un appareil de cinématographe sonore est absolument insoluble.

La vitesse du son (340 mètres à la seconde) étant très inférieure à celle de la lumière (300.000 kilomètres à la seconde), il en résulte que, même si les images et les sons sont synchrones devant l'écran d'un cinématographe sonore, ils ne le sont plus pour un spectateur qui se trouve souvent dans une salle à plus de 10 mètres de cet écran. Les mouvements des lèvres d'un acteur vus sur un écran ne seraient donc plus synchrones des paroles entendues et prononcées par cet acteur.

On peut remarquer que cet inconvénient existe également pour le théâtre, mais à un degré moindre cependant, parce que les personnages représentés sur l'écran sont généralement plus grands qu'en réalité, et que les mouvements de leurs lèvres sont donc plus visibles sur l'écran que sur la scène.

De plus, les vues projetées sur l'écran ne sont pas projetées d'un mouvement continu, mais à raison de seize par seconde seulement, alors

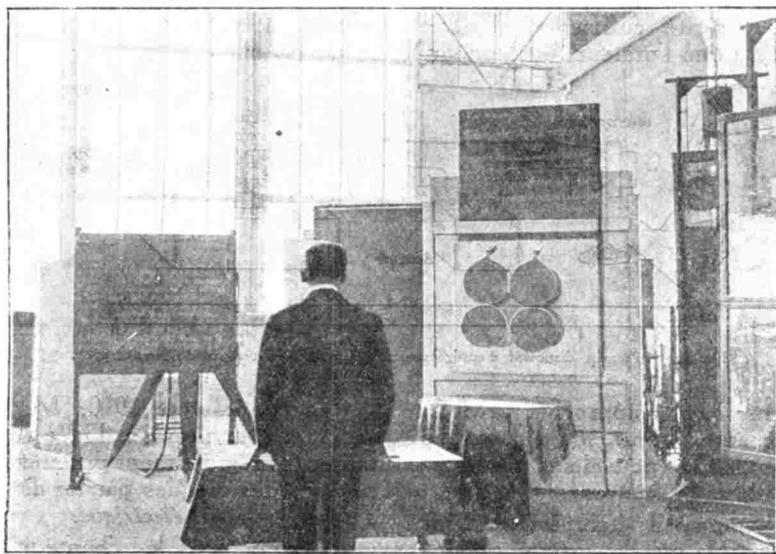


Fig. 6 — vue d'une installation type Gaumont par changement simultané de la parole et des images. On voit le conférencier faisant face aux deux appareils. (D'après La Science et la Vie).

que les sons du phonographe sont émis continuellement.

Il se produit alors une sorte d'accommodation des sens, par suite de la

Gaumont, cinématographe-phonographe accouplés, étaient munis d'un dispositif de synchronisme, soit semi-automatique, soit complètement auto-

projection passe inaperçue pour le spectateur, tandis que la moindre variation de la vitesse de rotation du disque d'un phonographe modifie profondément la tonalité des sons émis par l'appareil et rend l'audition très déformée.

Dans les appareils destinés à une petite salle de spectacle, à l'enseignement, ou même à des amateurs, le synchronisme était simplement maintenu par les opérateurs du phonographe et du cinématographe, grâce à l'observation d'un petit appareil de contrôle dit *régulateur de synchronisme*, et le cinématographe était actionné, soit à la main, soit par un moteur, tandis que le phonographe était lui-même mis en mouvement par un moteur mécanique ou électrique (fig. 8).

Une simple batterie de piles ou d'accumulateurs pouvant donner 7/10 d'ampères sous 10 volts, suffisait pour actionner l'appareil de contrôle.

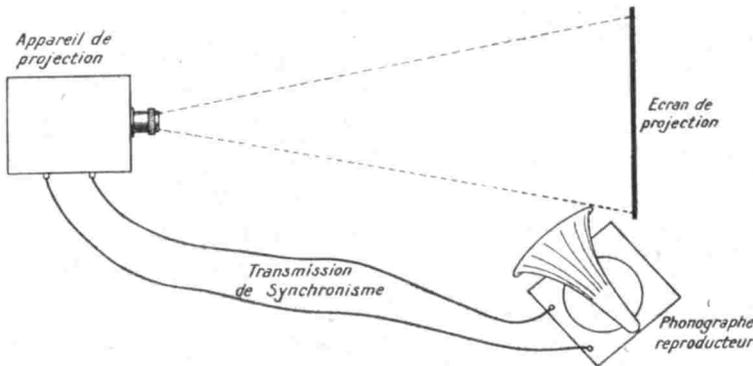


Fig. 7. — Dispositif de reproduction d'un film parant avec cinématographe et phonographe accouplés synchroniquement

persistance rétinienne, le son achevant d'arriver pendant que le cinématographe ne projette rien, et nous avons ainsi la sensation de percevoir la parole à l'instant où elle correspond

matique, et il est intéressant de constater que ce problème de synchronisme avait pu être résolu, dès cette époque, d'une manière presque parfaite.

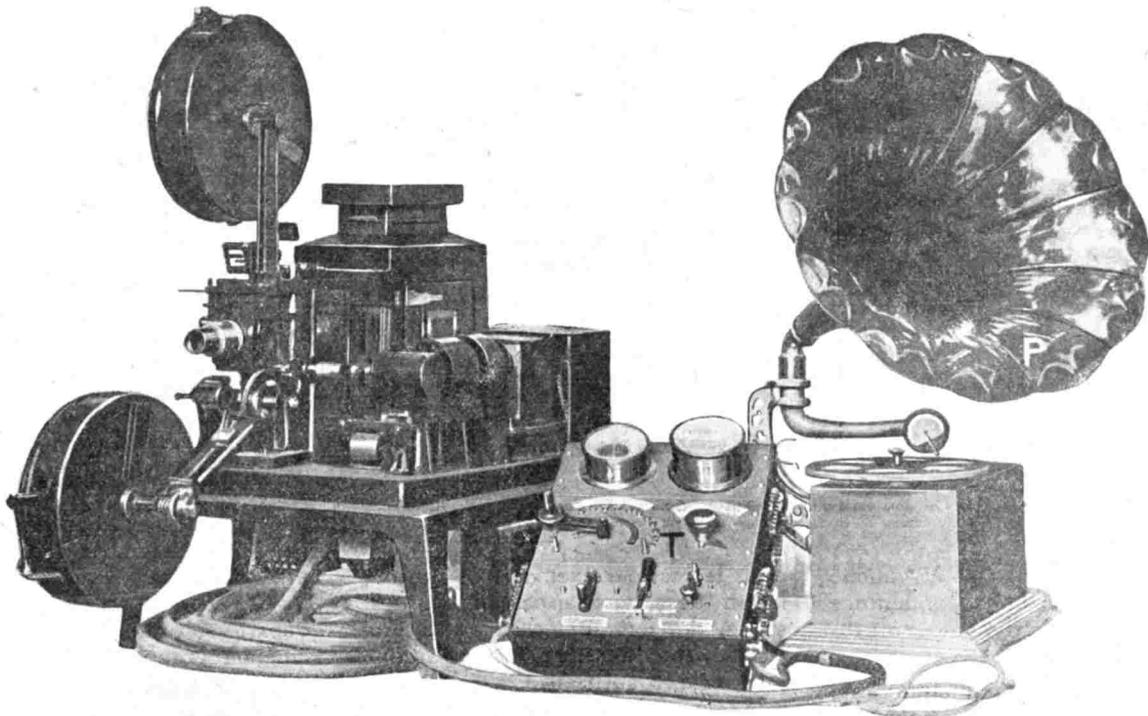


Fig. 8. — Ensemble « Chronophone » Gaumont de modèle simple avec phonographe reproducteur ordinaire P à moteur et tableau de commande T dit « chef d'orchestre » réunissant les commandes de tous les organes de réglage de la vitesse. (D'après *La Science et la Vie*).

avec le geste. Ce décalage théorique passe donc heureusement inaperçu par le spectateur.

Ceci posé, les premiers appareils

Il était naturel, d'ailleurs, que l'on fasse dépendre la vitesse du cinématographe de celle du phonographe, parce qu'un léger décalage de la vitesse de

Ce régulateur de synchronisme se composait d'une aiguille indicatrice montée sur une roue satellite d'un train différentiel actionné d'un côté

par une petite dynamo minuscule, mue elle-même, soit par un courant 110 volts continu ou alternatif, soit par une pile ou une petite batterie d'accumulateurs ; de l'autre par une transmission flexible faisant corps avec un des mobiles du cinématographe.

Si la vitesse de la dynamo et celle du cinématographe étaient identiques, la roue satellite roulait sur place et l'aiguille était fixe ; dans le cas contraire

il a été parlé plus haut, et il accélérât ou diminuait la vitesse.

Dans le cas du départ du son, on faisait démarrer le disque ; puis, c'est seulement au moment de l'émission du son de repère que l'on commandait un déclenchement qui mettait en route l'aiguille de l'indicateur de synchronisme. Là, comme dans le cas précédent, le cinématographe tournait alors la manivelle de façon à faire revenir l'aiguille devant le repère fixe et à l'y maintenir comme il a été dit plus haut.

On peut remarquer, qu'au besoin, il était possible à une seule personne d'assurer le fonctionnement et du phonographe et du cinématographe,

que M. Gaumont avait appelé ainsi ses premiers appareils de cinématographe sonore) le synchronisme était obtenu absolument automatiquement, grâce à un dispositif électrique fort ingénieux.

Les appareils cinématographiques et phonographiques étaient commandés chacun par un moteur électrique, et ces deux moteurs, de caractéristiques semblables, étaient branchés en dérivation sur un même circuit.

Les induits de ces moteurs étaient subdivisés en un même nombre de sections, et les sections de l'un des induits étaient reliées chacune à une section de l'autre induit et dans le même ordre.

Le premier des induits ne pouvait donc tourner d'une certaine quantité sans que l'autre ne subisse un même déplacement angulaire. Ainsi, la vitesse des deux moteurs d'entraînement était rigoureusement la même.

D'autre part, les relations de vitesse entre ces moteurs et les appareils cinématographiques et phonographiques, avaient été choisies, telles que le déroulement du film ait, par rapport à la rotation du disque, la même vitesse que pendant l'enregistrement.

L'enregistrement se faisait, d'ailleurs, simultanément, les deux appareils étant reliés synchroniquement de manière analogue, et le synchronisme était ainsi parfaitement réalisé.

On pouvait ainsi, au moment du départ, placer la première image dans la fenêtre du cinématographe et l'aiguille du phonographe à la naissance exacte du sillon, mais, dans d'autres modèles, le départ du cinématographe était même réalisé électriquement par un contact placé sur le disque du phonographe, la bande cinématographique ayant été préalablement disposée de façon qu'une image servant de point de départ soit devant la fenêtre du cinématographe.

D'ailleurs, un rhéostat spécial permettait de régler la vitesse des deux moteurs de manière à retrouver rigoureusement celle qui correspondait à la vitesse d'enregistrement pour éviter toute déformation de la tonalité de l'audition.

Enfin, si, par suite d'un accident quelconque (rupture de film, par

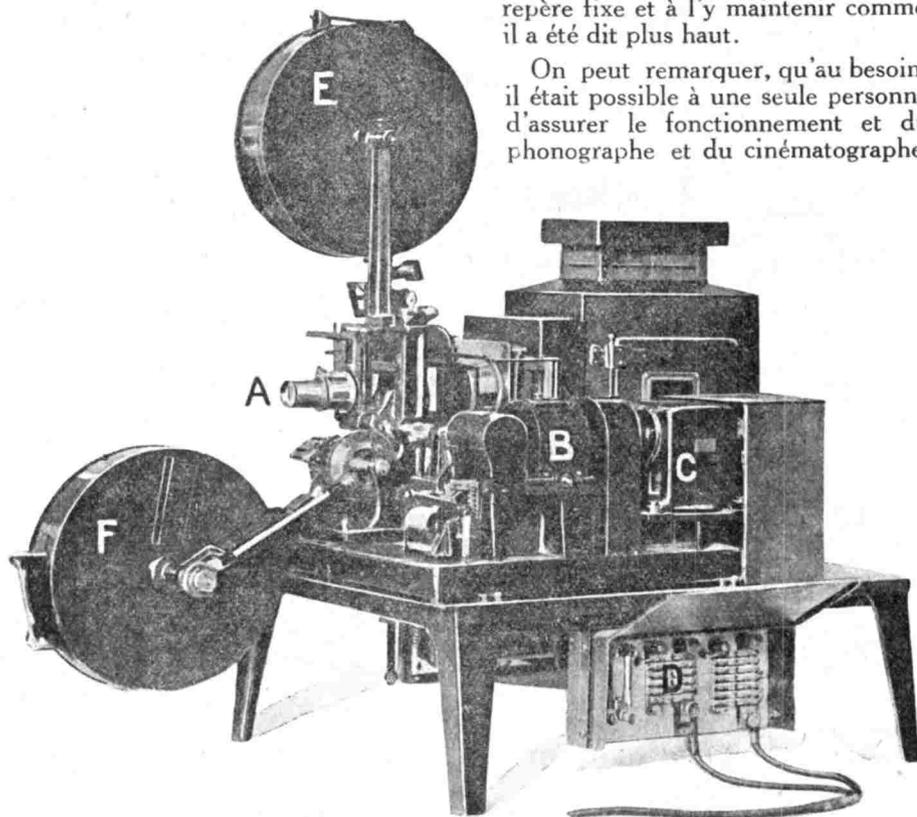


Fig. 9. — Appareil cinématographique Gaumont muni d'un dispositif de synchronisme pour phonographe. A, objectif B, différentiel de synchronisme ; E et F, bobines débitrice et réceptrice du film.

cette aiguille se déplaçait à gauche ou à droite, suivant la prépondérance de vitesse soit de la dynamo, soit du cinématographe.

Dans le cas du départ simultané, on faisait partir le phonographe qui envoyait aussitôt le courant de la pile dans le régulateur du synchronisme, et dès que l'opérateur du cinématographe voyait l'aiguille de l'indicateur en marche, il tournait la manivelle de l'appareil, de façon à faire revenir cette aiguille devant le repère dont

dans le cas, par exemple, de l'installation des deux appareils sur une scène, derrière un écran où la projection était faite par transparence. Pour cela, il suffisait, lorsqu'on avait mis le phonographe en route, de se transporter immédiatement au cinématographe et de tourner la manivelle de telle façon que l'aiguille de synchronisme soit rapidement ramenée et maintenue devant le repère fixe.

Dans les modèles plus perfectionnés de *Chronophones* (nous rappelons

exemple), il se produisait une discordance, si petite soit-elle, d'une fraction de seconde, par exemple, entre l'émission d'un son et le mouvement de lèvres du chanteur, il était facile de ramener immédiatement la concordance à l'aide du dispositif suivant :

Un commutateur inverseur permettait de faire tourner, dans un sens ou dans l'autre, un petit moteur spécial qui actionnait un train différentiel placé sur l'arbre reliant le cinématographe au moteur qui le commandait. Suivant le sens de rotation du petit moteur, on pouvait ainsi, à volonté, faire avancer ou retarder la marche du cinématographe sur celle du phonographe et rétablir, en cours de marche, le parfait synchronisme.

Les appareils munis de ce dispositif étaient donc déjà tout à fait

perfectionnés et permirent d'ailleurs des résultats remarquables pour l'époque et déjà mentionnés (fig. 9).

De plus, M. Gaumont et ses collaborateurs avaient réussi à mettre

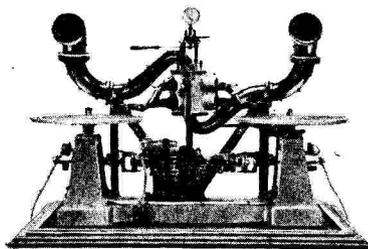


Fig. 10. — Phonographe à deux plateaux à mouvement continu et dispositif automatique de changement de disque.

au point un phonographe perfectionné à mouvement continu à deux plateaux avec dispositif automatique de changement de disque, qui devait permettre, en principe, la reproduc-

tion de longs discours, leçons, morceaux de chant et même de pièces de théâtre complètes (fig. 10).

Cette histoire sommaire de l'histoire du film sonore avant l'apparition des moyens d'amplification radiotechniques montre donc bien que, grâce aux efforts des techniciens français, les résultats obtenus il y a plus de dix-huit ans, étaient déjà remarquables malgré l'imperfection des moyens techniques et matériels de l'époque, et il est probable, d'ailleurs, qu'une partie des dispositifs ainsi étudiés servira encore à la réalisation de quelques appareils modernes.

Nous étudierons maintenant dans un prochain article les appareils actuels à disques, puis les appareils à photographie simultanée des sons et des images.

P. HÉMARDINQUER.

REALISATION PRATIQUE D'UN RECEPTEUR D'IMAGES

L'appareil récepteur d'images, dont nous allons indiquer ici les détails de construction, appartient au type *Fultographe*. Il permettra dès maintenant à l'amateur de recevoir les émissions suivantes :

pas sur l'étude de son fonctionnement de principe.

L'appareil se compose essentiellement de deux organes :

1° Un amplificateur spécial redresseur de courant ;

transmission. Après réception et détection dans un récepteur du modèle courant, il ne reste à l'arrivée au haut-parleur que le courant de modulation à fréquence musicale.

Il est facile de se rendre compte de ce fait en *écoutant* une transmission d'image. On entend une note dont la fréquence est environ de 1.000 périodes par seconde.

Comme ce courant est lui-même modulé par l'image, il faut avant tout le redresser pour ne recueillir que la modulation. On obtient ce redressement au moyen d'une lampe montée en détectrice, par utilisation de la courbe inférieure de la caractéristique de plaque. Le schéma est celui de la figure 1.

Le potentiel de la grille est fixé au moyen d'un potentiomètre P de 1.500 ohms, dont la résistance totale shunte une pile de polarisation d'une dizaine de volts. Il est inutile d'utiliser un rhéostat de chauffage puisque le point de fonctionnement peut être complètement déterminé en fixant le potentiel de grille.

2° Un enregistreur d'images. Nous les étudierons successivement.

Amplificateur-redresseur

Le courant porteur de l'image est un courant alternatif à fréquence musicale, qui module lui-même l'onde de haute fréquence qui sert à la

Sa construction nécessite évidemment la possession d'un assez bon outillage, comme tout amateur qui veut se lancer dans la phototélégraphie doit nécessairement en posséder un.

Le fultographe a déjà été sommairement décrit dans le premier numéro de *La Télévision*. Nous ne reviendrons

Poste d'émission	λ	W	Horaire
Daventry 5L X	1.605 m. 30	25 kw.	Tous les jours (sauf le lundi et dimanche), de 14 à 14 h. 15.
Konigswusterhausen	1.649 m.	8 kw.	Lundi, mercredi après-midi, jeudi, mardi, vendredi, dimanche soir.
Vienne.....	577 m.	15 kw.	Tous les jours de 15 h. 15 à 16 h. et après 23 h. 30.

L'entrée du courant se fera au moyen d'un transformateur B. F. dont le rapport peut atteindre 1/6. Il n'y a pas à craindre de déformation puisque la fréquence du courant à amplifier est constante.

assez délicate. Il sera établi selon les cotes de la figure 3 et comportera 20.000 à 21.000 tours de fils de cuivre émaillé de 5 millimètres de diamètre. Le noyau sera fait en fil de fer doux très fin (fil de fer de fleu-

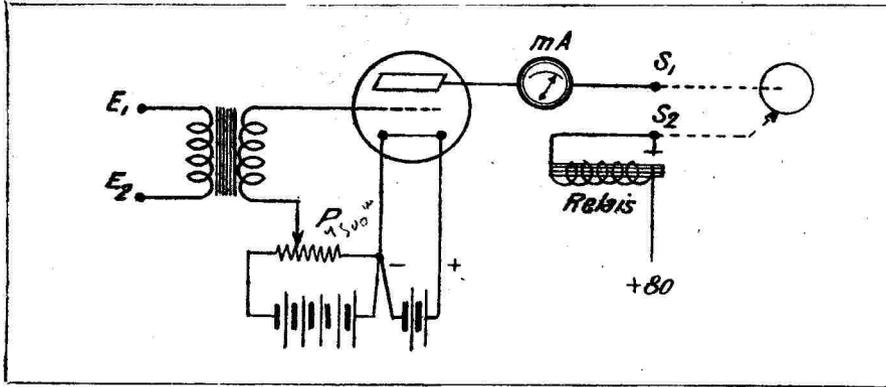


Fig. 1. — Schéma du redresseur de démodulation qui doit être intercalé entre le récepteur de T. S. F. et l'enregistreur d'images.

L'amplificateur contiendra enfin le relais de synchronisation. Nous avons vu en effet, dans l'étude descriptive de l'appareil, qu'il était indispensable de régler la vitesse de rotation du cylindre récepteur à une valeur légèrement supérieure à celle du cylindre émetteur. Celui-ci produit à l'émission, une fois par tour, de brefs signaux de synchronisation destinés à provoquer l'arrêt momentané du récepteur.

Ces signaux de synchronisation doivent donc être reçus dans le circuit de plaque de la lampe détectrice d'images, par un relais suffisamment sensible. Toutefois, pour que ce courant ait une intensité suffisante, il est indispensable de court-circuiter le passage pointe-cylindre. Nous verrons plus loin comment ce court-circuit est obtenu peu de temps avant le passage du courant de synchronisation.

Quoi qu'il en soit le relais sera avantageusement placé dans la boîte de l'amplificateur.

Cette boîte aura donc la dimension de la figure 2, qui en indique également le montage et la disposition des connexions. La figure 2 bis montre la façade du panneau de l'amplificateur et la disposition extérieure des organes.

Le relais

Le relais est d'une construction

riste), et soigneusement terminé aux extrémités. Les fils de fer sont ligaturés entre eux par du fil à coudre de forte qualité, et maintenus aux deux extrémités par deux petites joues de carton qui, après avoir été percées, laissent quelques dentelures pénétrer

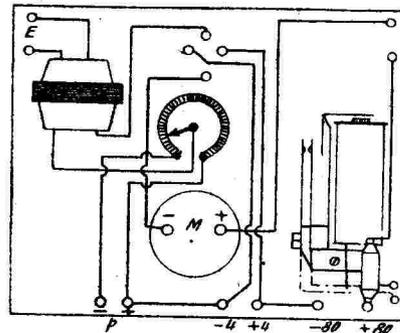


Fig. 2. — Plan de connexions de l'amplificateur-redresseur avec le relais de synchronisation.

à l'intérieur de la bobine. Le fil les maintient en place par son seul serrage. L'armature mobile a la forme d'une cornière articulée près de son angle. On voit que l'attraction d'un côté de la cornière produit un déplacement de l'autre côté de la cornière qui vient mettre en contact les deux lames ressorts du circuit de synchronisation. Ces deux lames sont isolées entre elles et maintenues en place par une petite vis.

Le schéma du circuit de synchro-

nisation est représenté par la figure 4. On y voit que le relais de plaque commande le fonctionnement d'un nouvel électro-aimant B, que nous appellerons le « bloqueur ». Ce système fera partie de l'enregistreur proprement dit.

En résumé, l'amplificateur-redresseur nécessitera donc les organes suivants :

- 1 support de lampe ;
- 12 bornes ;
- 1 potentiomètre de 1.500 ohms ;
- 1 transformateur B. F. de rapport 1/6 ;
- 1 relais du modèle décrit ;
- 1 milliampèremètre M. de 0 à 2 mA.

Le milliampèremètre est le seul appareil qui permette un réglage convenable du redressement. Il sera utilisé par lecture du zéro, c'est-à-dire que le point de fonctionnement sera bon quand le courant de plaque sera presque nul. Il y a donc intérêt à choisir un milliampèremètre de grande sensibilité. Nous recommandons un appareil gradué de 0 à 2 mA, mais un appareil gradué de 0 à 5 mA sera encore d'un très bon usage.

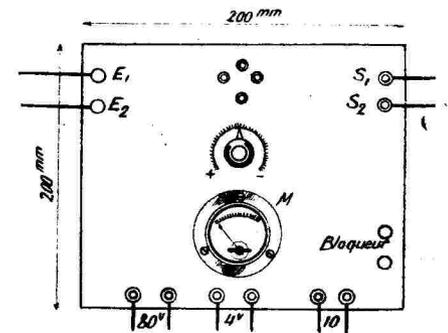


Fig. 2 bis. — Panneau de face de l'amplificateur-redresseur

Système de synchronisation et de blocage

Nous avons vu qu'il était indispensable de maintenir l'appareil récepteur en synchronisme avec l'appareil émetteur. Pour cela, on l'entraîne à une vitesse légèrement supérieure à celle du synchronisme, et on l'arrête une fois par tour, afin de rétablir l'origine des mouvements au même instant.

Cet arrêt est commandé automatiquement par le poste de départ qui

envoie une fois par tour un signal plus puissant, dit signal de synchronisation. Ce signal actionne le relais R (fig. 4). Ce relais, par le jeu d'un levier et de deux petites lames-ressorts, ferme le circuit d'un électro-aimant B, local que nous avons appelé « bloqueur ».

Le relais fait partie de l'amplifi-

du cylindre enregistreur porte perpendiculairement à lui-même un petit bâtonnet de cuivre B, vissé et bien bloqué. L'extrémité de ce bâtonnet est taillé en prisme. Entraîné par la rotation de l'arbre, ce bâtonnet vient une fois par tour frotter pendant un instant sur la lame L qui se trouve reliée à la pointe de l'enregistreur.

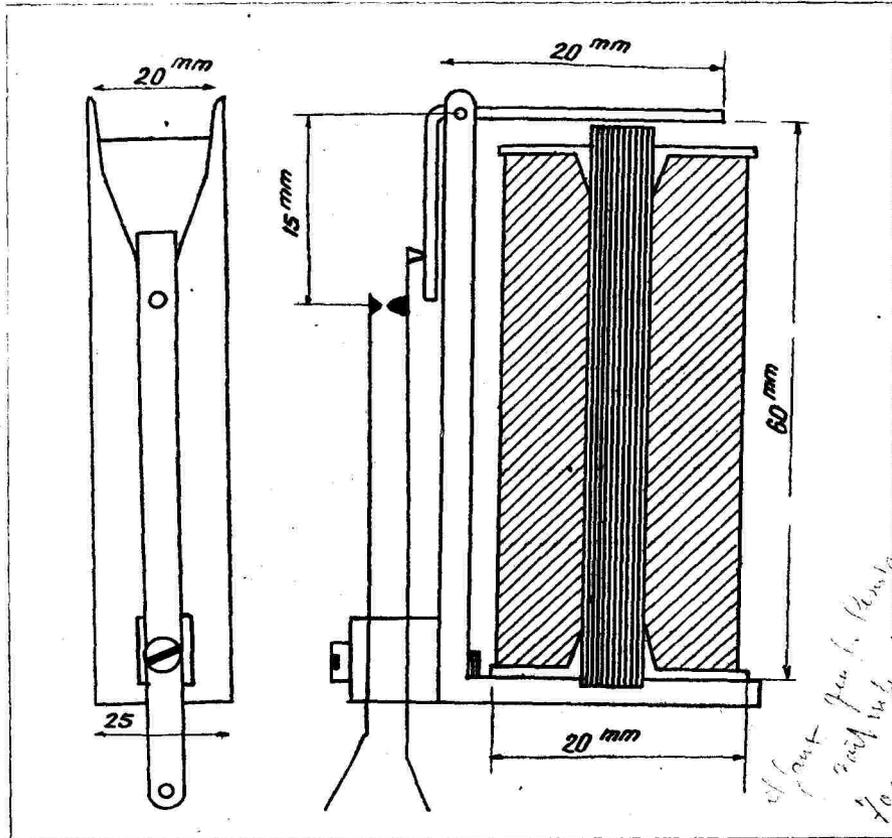


Fig. 3. — Construction du relais de synchronisation.

icateur-redresseur, le bloqueur fait partie de l'enregistreur.

Pour que le fonctionnement du relais soit correct, le cylindre enregistreur provoque, par sa rotation, le court-circuit périodique (à chaque tour) du système enregistreur. La figure 1 montre en effet que le relais est en série avec l'enregistreur. Quand l'enregistreur est court-circuité, le relais se trouve seul en service, et son fonctionnement est de ce fait grandement facilité.

Ce court-circuit est obtenu simplement de la façon suivante. L'arbre

Comme le bâtonnet est relié à la masse du cylindre, le système enregistreur se trouve ainsi court-circuité. Le relais est seul dans le circuit de plaque.

Dans sa rotation, le bâtonnet rencontre, peu après avoir rencontré la lame-ressort L, le crochet C du bloqueur. Le cylindre est donc arrêté dans sa rotation en même temps que le système enregistreur est court-circuité. Il ne pourra repartir qu'à l'arrivée du top de synchronisation qui dégagera le bâtonnet d'arrêt de l'emprise du crochet du bloqueur.

Construction du relais de blocage

Le relais de blocage est alimenté par l'accumulateur de chauffage des lampes du poste; sa construction est conforme aux cotes de la figure 6. On voit que la position de repos correspond à l'arrêt du cylindre et au court-circuit du système d'enregistrement. Le système se met en marche au passage du premier top de synchronisation.

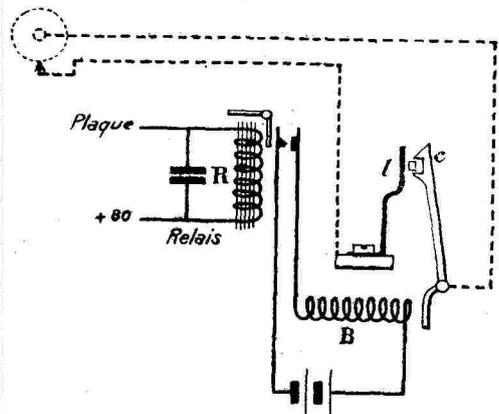


Fig. 4. — Schéma du circuit de synchronisation.

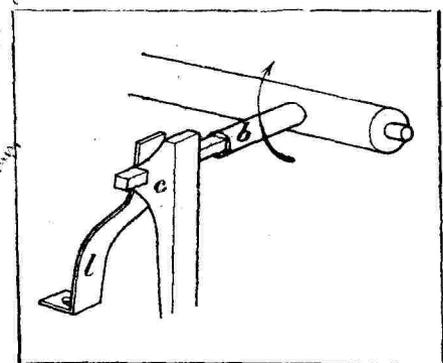


Fig. 5. — Système de blocage et de mise en court-circuit de l'enregistreur.

L'électro-aimant de blocage comprend deux bobines à enroulements inversés, comme tous les électro-aimants de sonneries. Chaque bobine à 2.500 tours de fil de cuivre de 2/10^e de millimètre, isolé simplement au coton. Elles sont enroulées sur des noyaux de fils de fer doux. Le crochet de blocage C se termine en face du fer de l'électro-aimant par une petite lame transversale de fer doux. Il est réglé à sa position d'équilibre

par une vis de butée V, qui le maintient à une position telle que la verticale de l'extrémité C du crochet tombe légèrement à gauche de l'axe de système (fig. 6).

Enregistreur d'images

L'enregistreur d'images comporte un cylindre entraîné par un mouvement d'horlogerie ou un petit moteur électrique, à la vitesse moyenne de

Le filet sert à guider le déplacement du chariot inscripteur.

Le chariot se compose d'un assemblage de barres carrées en laiton ou en bois dur, soutenues sur une tringle de roulement par deux petites roulettes comme celles que l'on trouve dans les jeux de « Mécano ». Un bras B (fig. 8) porte à son extrémité une petite roue d'acier mince qui suit le filet de la vis du cylindre et fait

pale du chariot par un morceau d'ébène E (fig. 7). L'extrémité de la barre porte une vis de tête qui serre dans son logement une petite aiguille de platine taillée en pointe.

Les cotes du cylindre enregistreur sont fournies par la figure 9.

Le chemin de roulement du chariot et la barre d'arrêt sont supportées par deux joues en métal fixées par de petites cornières sur le plateau qui supporte l'ensemble (fig. 10).

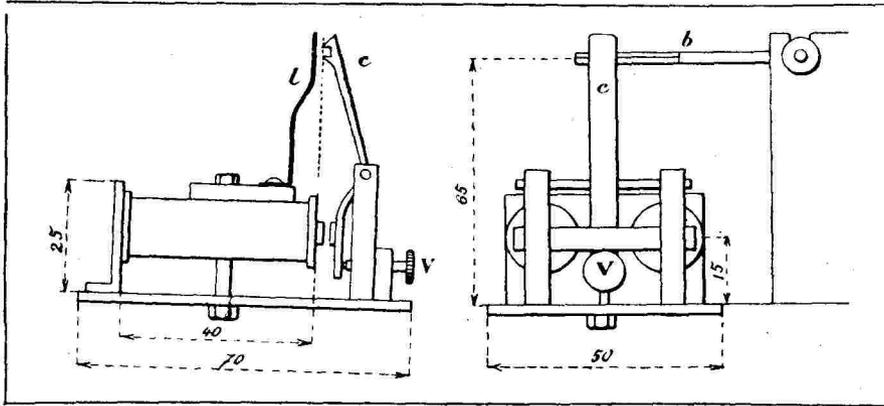


Fig. 6. — Construction du relais de blocage.

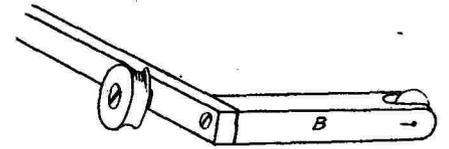


Fig. 8. — Détail du bras du chariot de l'enregistreur

Le chariot a la forme et les cotes indiquées par la figure. 11 On voit que sa construction ne présente aucune difficulté. La pointe de platine aura

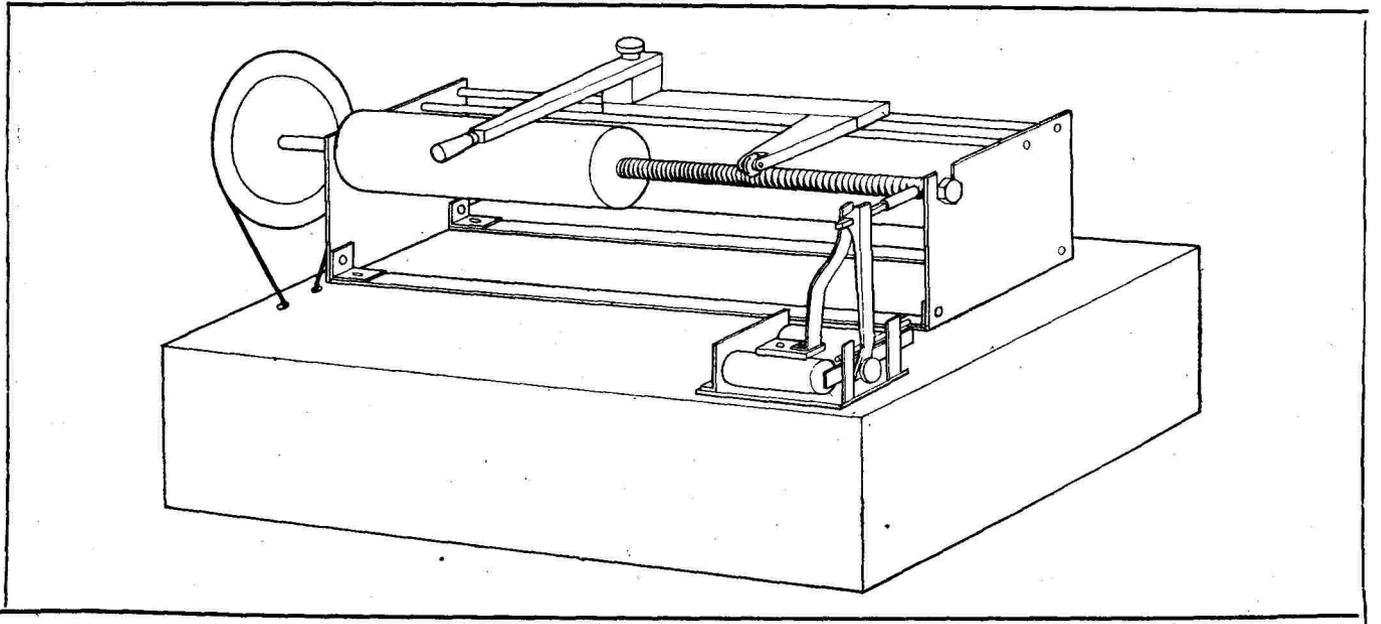


Fig. 7. — Vue en perspective du système enregistreur avec relais de blocage.

50 tours par minute. L'axe du cylindre (fig. 7) est prolongé par un filet de vis au pas de $0 \frac{m}{m}$. 5. C'est à l'extrémité de ce filet qu'est vissé le bâtonnet d'arrêt de synchronisation.

ainsi avancer le chariot d'un demi-millimètre à chaque tour de cylindre.

La partie supérieure du chariot comporte un bras perpendiculaire au cylindre, et isolé de la barre princi-

environ $0 \frac{m}{m}$. 5 de diamètre, et le fil peut n'avoir que 3 à 4 millimètres de long. Il suffit de le sertir dans un fil de cuivre non recuit qui sera pincé dans le bras du chariot.

Montage

Les connexions sont établies en suivant les indications des schémas 1 et 4, c'est-à-dire que les bornes S₁ et S₂ de l'amplificateur redresseur

Le bloqueur est relié à l'accumulateur de 4 volts par l'intermédiaire des lames du relais.

Le cylindre est recouvert d'une feuille de papeir imbibé d'iodure de potassium.

Les images obtenues par l'appareil décrit, expérimenté sur les émissions de Vienne, sont très satisfaisantes.

L'abondance des matières ne nous permet pas de publier dans ce nu-

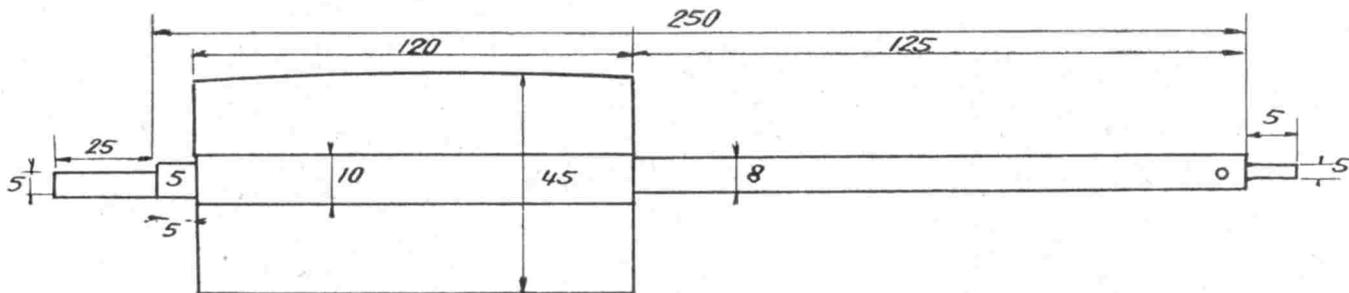


Fig. 9. — Cotes du cylindre enregistreur

sont respectivement reliées aux bornes de la pointe du chariot et de la masse du cylindre (2). Ces deux mêmes bornes sont reliées au crochet C du bloqueur et à la lame L.

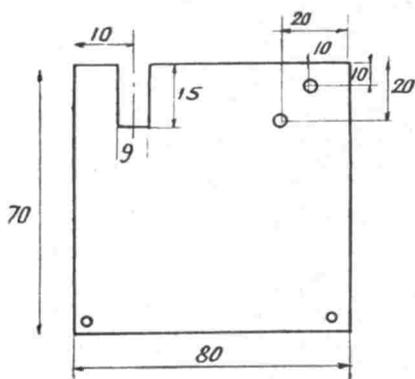


Fig. 10. — Jous-supports du chemin de roulement et de la barre d'arrêt.

Règlage

Dès que le speaker annonce l'image, il faut que le moteur soit prêt à entraîner le cylindre. Le premier top de synchronisation déclenche le mouvement. La vitesse du moteur doit être réglée de telle sorte que l'arrêt du cylindre au top de synchronisation soit imperceptible (sauf exceptions dont nous parlerons plus tard).

L'appareil Fultographe original comporte un important perfectionnement dans le mode d'entraînement du cylindre. Pour éviter la période de démarrage toujours plus lente, le moteur n'est pas arrêté et le cylindre est entraîné par un embrayage magnétique déclenché un peu avant le top de synchronisation.

Un tel embrayage nous paraît trop difficile à construire par l'amateur.

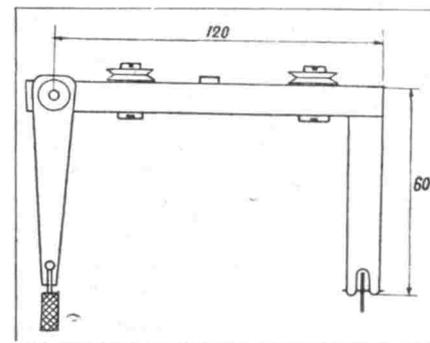


Fig. 11. — Construction du chariot.

méro, les photographies de notre appareil. Nous ne manquerons pas de le faire dans notre prochain article.

Amis lecteurs, bon courage.

G. TEYSSIER,
Ing. Radio E. S. E.



LE FILM SONORE GAUMONT- PETERSEN- POULSEN

On travaille depuis plus de dix ans, au film parlant. Dans tous les grand pays du monde, sont éclos des systèmes divers. Si nous faisons abstraction des systèmes à couplage mécanique entre un appareil cinématographique normal et un gramophone à disques ordinaire, il reste les appareils où les sons se trouvent enregistrés sur film. Là aussi, il y a des variantes : il y a des systèmes qui utilisent un film sonore séparé, à côté du film des images. Chacun de ces films passe dans l'appareil correspondant, les deux appareils sont couplés. D'autres utilisent des films portant les signes sonores en marge des images. Dans ce cas, le film passe successivement à travers l'appareil reproducteur des images, puis à travers l'appareil parlant. On se sert aujourd'hui presque exclusivement de ce dernier système parce que plus simple et aussi parce que dans le cas où l'on veut raccourcir le film, les sons sont modifiés de manière concordante sans qu'on ait à se préoccuper d'un synchronisme toujours délicat.

Les divers systèmes qui se proposent d'enregistrer les sons sur les films diffèrent les uns des autres sur des points essentiels. Quelques inventeurs tracent les lignes sonores sous forme de traits minces de longueur et largeur égales, placés les uns au-dessus des autres. Les traits sont plus ou moins clairs ou foncés suivant le nombre de vibrations. Parmi ces inventeurs on compte les auteurs du Tri-Ergon, qui se

sont récemment associés avec d'autres firmes pour entrer dans le syndicat des films parlants (Tobis). D'autres représentent les sons par des lignes d'égale valeur mais de longueur différente. Ce procédé est en particulier celui de Gaumont-Petersen-Poulsen. Nous allons l'examiner ici.

Ces trois inventeurs séparent le film des images de celui des sons. Ils se servent donc de films ordinaires pour les images et de films spéciaux pour les sons.

À la réception se trouve une chambre de prises de vues liée invariablement à une chambre des sons, laquelle tourne près de deux fois plus vite. Cette dernière est reliée par un câble à un microphone récepteur par l'intermédiaire d'un amplificateur. L'enre-

gistement des lignes de longueur différente (fig. 1) mais très fines, a lieu par l'intermédiaire de cet amplificateur (fig. 2) qui envoie les courants microphoniques amplifiés, dans un galvanomètre à miroir de construction appropriée. Celui-ci contient deux fils fins réunis en un ruban. Ce ruban passe entre les pôles d'un fort électro-aimant. Si l'on envoie un courant à travers le ruban, les deux fils reçoivent une impulsion, l'un se meut vers l'avant perpendiculairement à la ligne des pôles, l'autre vers l'arrière. Un miroir fixé aux fils, effectue donc une rotation. L'angle du déplacement est, dans une certaine mesure, proportionnel à l'intensité du courant qui traverse le ruban.

On fait tomber un rayon lumineux

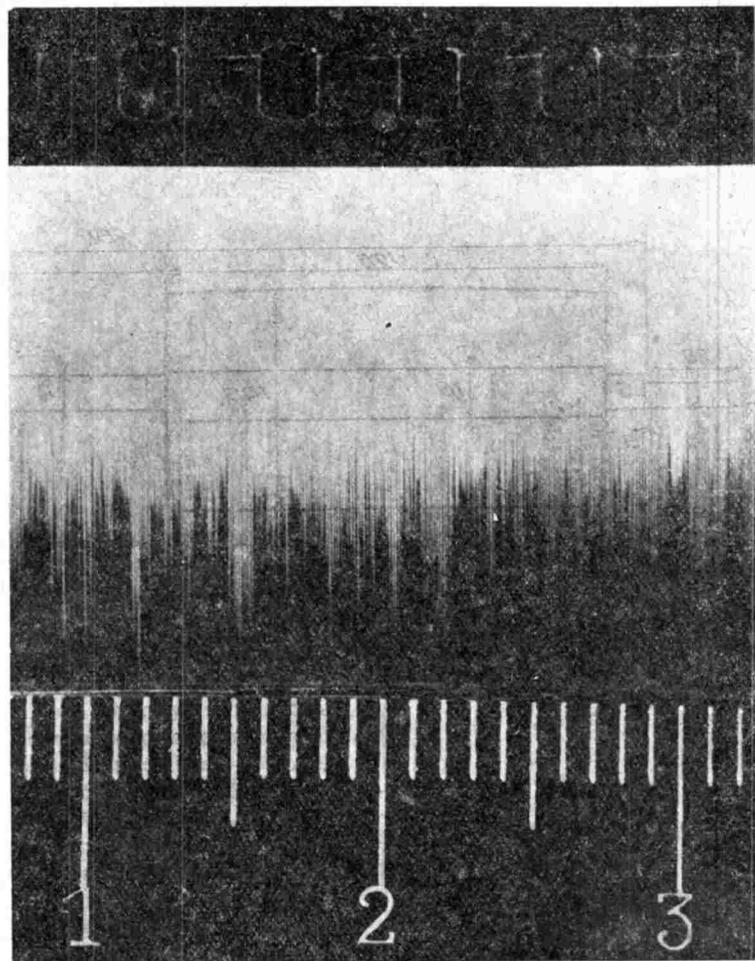


Fig. 1. — Une bande de film sonore agrandi 4 fois. On voit très bien les lignes de différente longueur produites à enregistrement des sons.

sur le miroir, le rayon réfléchi se déplace en même temps que le miroir. C'est ce rayon que l'on envoie sur le film. Il y inscrit une ligne d'autant plus grande que le déplacement du miroir, c'est-à-dire, l'intensité du courant, était plus grande. Les lignes ainsi obtenues forment un zig-zag. Le film se déplaçant à la vitesse de 0,60 cm. par seconde, pour 6.000 oscillations à la seconde, il y a 10 oscillations inscrites par millimètre. C'est suffisant.

Le film a un grain très fin, ce qui permet de pousser très loin la séparation, les appareils sont très précis, de sorte que l'on peut enregistrer les

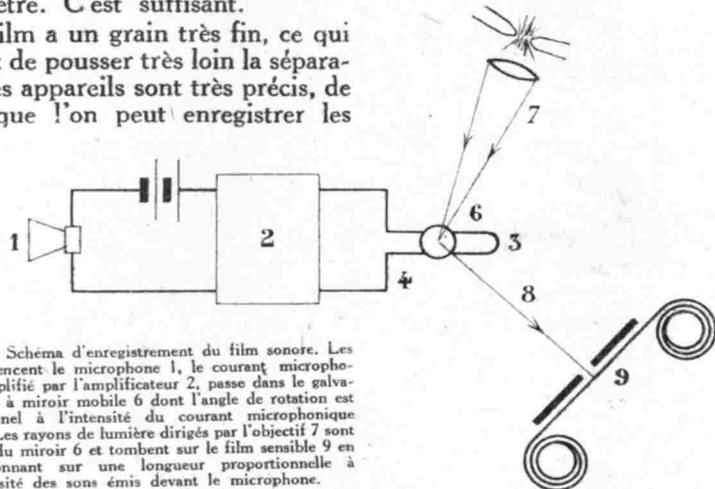


Fig. 2. — Schéma d'enregistrement du film sonore. Les sons influencent le microphone 1, le courant microphonique, amplifié par l'amplificateur 2, passe dans le galvanomètre 4 à miroir mobile 6 dont l'angle de rotation est proportionnel à l'intensité du courant microphonique amplifié. Les rayons de lumière dirigés par l'objectif 7 sont réfléchis du miroir 6 et tombent sur le film sensible 9 en l'impressionnant sur une longueur proportionnelle à l'intensité des sons émis devant le microphone.

sons même à la limite perceptible pour l'ouïe humaine. Le procédé Petersen permet d'enregistrer au moins 5.000 sons différents, grâce à l'emploi de toute la largeur du film, qui a 24 mm. et à la possibilité de rendre des différences de 1/20 de millimètre. Cela suffit pour reproduire les sons sans déformation. Il est intéressant de savoir que l'on peut lire sur la ligne en zig-zag les notes correspondantes.

Pour la réception, on se sert du dispositif suivant (fig. 4). Une très forte lampe (10) projette à travers un condensateur et la fente étroite d'un diaphragme, un mince trait de lumière de 24 millimètres de largeur sur le film. Le trait est perpendiculaire à la direction du mouvement du film ; il peut éclairer chaque trait isolément. Le film laisse passer d'autant plus de lumière que les traits sont moins longs. Un objectif (14) dirige le rayon lumineux sur une cellule (15) au selenium, métal dont la propriété est de changer de conductibilité électrique suivant l'éclairement qu'il reçoit. On envoie un courant à

travers la cellule au selenium, ce courant varie d'intensité suivant que la cellule reçoit plus ou moins de lumière. C'est ce courant convenablement amplifié, qui actionne les haut-parleurs. Petersen emploie, depuis peu comme tous les autres inventeurs, de bons systèmes de reproduction télégraphique d'images, la cellule photo-émettrice, au lieu de la cellule au selenium. C'est un tube à vide poussé où l'anode est un réseau de

fils métalliques, la cathode un dépôt de potassium. Si l'on éclaire le potassium, il émet des électrons auxquels on peut communiquer une accélération en appliquant une tension élevée à la cellule ; on obtient ainsi un courant. L'intensité de ce courant est proportionnelle à la valeur lumineuse reçue par la cellule.

Le procédé Petersen peut utiliser les films négatifs ou positifs ; vu l'usure rapide, il est préférable de projeter les positifs et de conserver les originaux négatifs.

La figure 5 représente à gauche la cellule au selenium, à droite un tube, contenant les fils fins du galvanomètre (fig. 3). Ce tube se place entre les pôles de l'électro-aimant. On voit, à droite du tube, dans l'ouverture, le petit miroir.

On voit sur la figure 6 le microphone avec la chambre où se fait l'enregistrement des sons. Au-dessous, sur le pied, se trouve le petit moteur qui transmet le mouvement à l'appareil de prise de sons, au moyen d'un arbre flexible. Les caisses carrées, au-dessus et au-dessous de l'appareil

proprement dit, sont les boîtes du film des sons.

Comme on vient de le voir, le film parlant et le film des images sont projetés séparément. Ceci a l'avantage que l'on peut utiliser, pour le film des images, un projecteur ordinaire.

La figure 7 représente la machine parlante. A droite la grosse lampe dans sa boîte, à gauche un fort condensateur envoyant la lumière sur une fente étroite. C'est devant cette fente que le film se déroule. On voit des portions du film avant et après la fente, on peut même apercevoir les fins zig-zags représentant les sons. A gauche de la fente, l'objectif, et, tout à fait à gauche de celui-ci, le support de la cellule au selenium. On voit que la machine parlante à un gros volant nécessaire pour assurer au film un entraînement régulier. Le film parlant est animé d'un mouvement continu, au contraire, le film

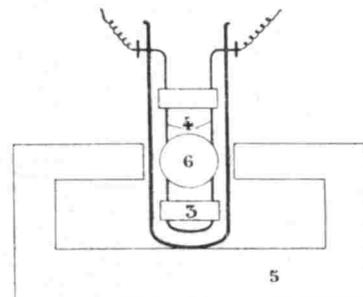


Fig. 3. — Schéma d'un galvanomètre à miroir.

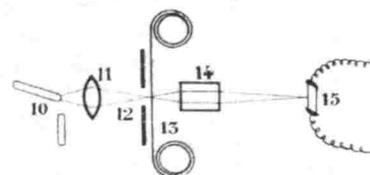


Fig. 4. — Schéma de reproduction du film sonore. Un faisceau de rayons lumineux dirigé par l'optique 11 traverse une fente dans l'écran 12, passe ensuite à travers le film sonore 13 et dirigé par l'objectif 14 vient impressionner une cellule photo-résistante au sélénium 15. L'intensité du faisceau des rayons lumineux qui ont traversé le film est proportionnelle à la longueur du trait blanc enregistré sur celui-ci ; donc le courant à travers la cellule sera également proportionnel à la longueur du trait blanc. Le courant traversant la cellule est ensuite amplifié et dirigé sur un ou plusieurs haut-parleurs.

des images se meut d'un mouvement saccadé.

Les deux mécanismes sont entraînés par le même moteur. On règle le synchronisme au début de la représentation et l'on n'a plus à y toucher.

On se sert de microphones très sensibles qui enregistrent tous les

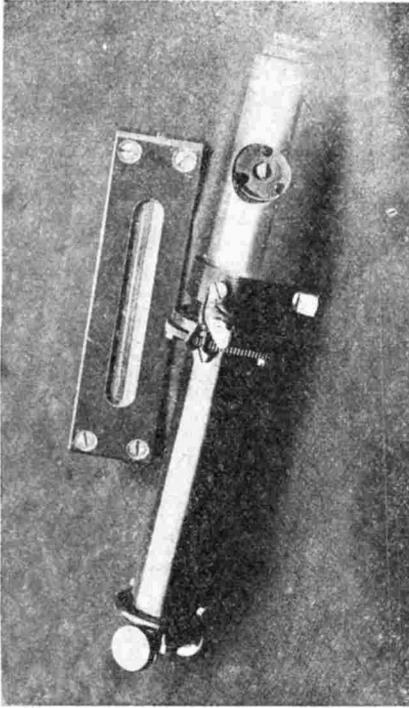


Fig. 5. — Vues d'un galvanomètre à miroir servant à l'enregistrement des films sonores G. P. P. et d'une cellule servant à leur reproduction.

bruits, froissement d'un rideau, soupir d'un acteur, bruit de pas, avec la plus grande netteté.

Le Syndicat des films parlants (Tobis), fondé récemment, a acheté

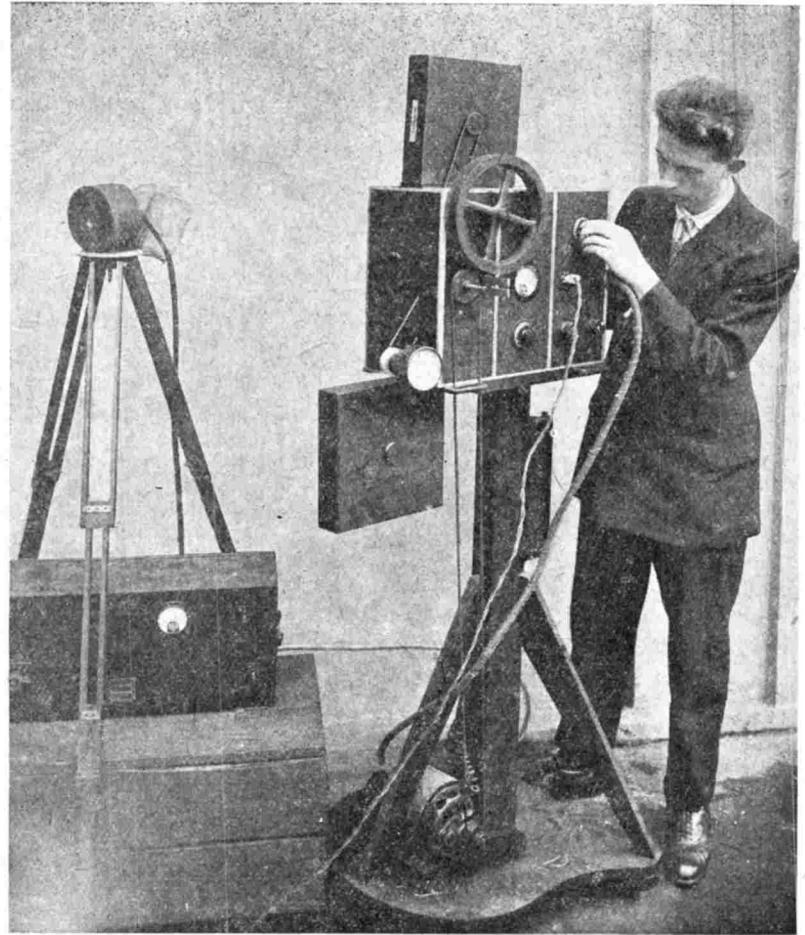


Fig. 6. — Dispositif de prise de sons dans le système G. P. P.

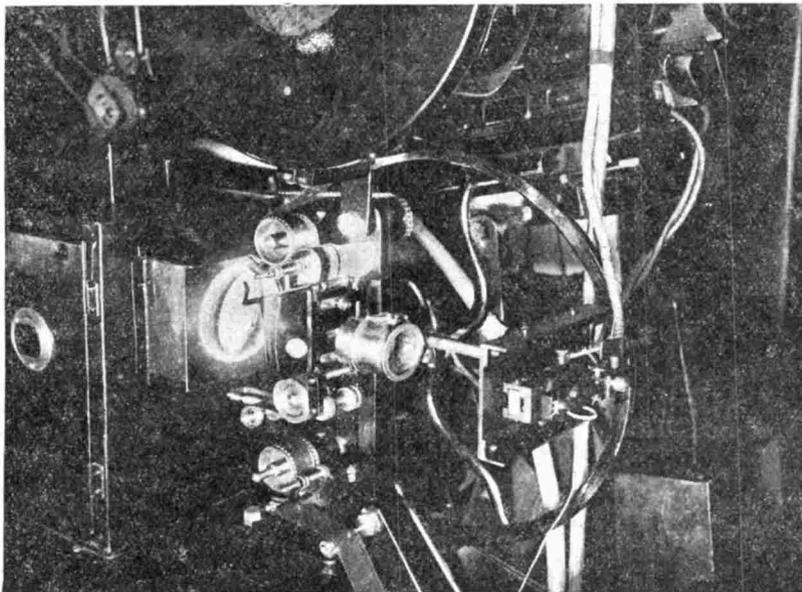


Fig. 7. — Vue d'un ensemble reproducteur de sons (les haut-parleurs sont placés derrière l'écran).

les droits du procédé Gaumont-Petersen-Poulsen, pour l'Allemagne. Il utilise aussi le procédé Tri-Ergon et Küchenmeister. Comme ces procédés diffèrent les uns des autres, le Syndicat a créé un système unique pour l'enregistrement comme pour la reproduction de films parlants. On ne se sert plus de films distincts, l'inscription des signes parlants ne se fait pas d'après le système Petersen mais d'après le système Tri-Ergon. On utilise un film ordinaire sur lequel on réduit un peu la largeur de l'image, pour placer entre celle-ci et la perforation, les signes parlants. On a pris un grand nombre des brevets Petersen-Poulsen, outre celui de l'inscription. Un prochain article traitera du procédé d'inscription Tri-Ergon.

D^r F. NOAK.

Traduction H. A. Brunet.

CHEZ LES CONSTRUCTEURS

LES HAUT-PARLEURS A BOBINES MOBILES

(moving coil — électrodynamiques)

Notes graves.

Quand la presse a enfourché un « dada » qu'elle promène à travers les revues et les quotidiens, bien malin est celui qui l'en fera descendre. Elle galope à tort et à travers piétinant sans pitié les plates-bandes : une véritable chasse à courre pourrait seule, en venir à bout. On se rappelle le Crystadyné ! et les Colloïdes qui ont, en leur temps, littéralement paralysé la vente des postes.

Le « dada » de l'année, le dernier, était celui des notes graves. « Donnez-nous des notes graves » clamait la presse, et le cœur des amateurs crédules reprenait : « des notes basses ! des notes basses ! ». Et l'écho de ces clameurs se répercute jusque dans la correspondance reçue par les constructeurs depuis près de dix-huit mois. L'opinion publique en matière de T. S. F., comme d'ailleurs en toute autre matière, se montre d'une plasticité déconcertante. « J'achèterais, dit l'un, votre appareil s'il me donne les notes basses », « Garantissez-vous la reproduction, dit l'autre, des notes graves au-dessous du *la* ». « Votre diffuseur devra restituer toutes les vibrations de 10 à 40.000 périodes ».

Pour profiter de cet engouement passager, quelques constructeurs n'ont pas manqué de présenter à leur clientèle des diffuseurs à large tympan à période propre très basse. Chaliapine se disputait avec les plus gros tuyaux d'orgue de Notre-Dame, l'honneur de les alimenter. L'amateur était transporté ; momentanément, du reste ; une fois nanti de son appareil, il s'apercevait que les notes graves lui étaient données avec une telle largesse que toutes les auditions prenaient une « voix de tonneau » par la suppression des notes et des harmoniques aiguës.

La reproduction des notes graves et des notes aiguës ne peut s'obtenir intégralement que d'un haut-parleur électrodynamique.

Puissance.

Ne prenez pas trop au sérieux les déclarations du monsieur qui ne tolère le haut-parleur qu'en sourdine. Quel constructeur n'a pas reçu plusieurs fois la visite d'un amateur proclamant qu'il ne pouvait supporter que des auditions faibles à cause de la susceptibilité de ses oreilles de musicien. C'était ce même amateur qui demandait huit jours après un haut-parleur plus fort ; le même qui, le mois suivant accusait son haut-parleur de désordre interne ; le même toujours qui revenait au bout de six mois, le verbe agressif, vous signifier que vos appareils

sont sourds, muets, insensibles et impuissants.

On peut dire que mis à part certains usagers calmes, le bruit extrait d'un haut-parleur n'a de limite que les protestations des voisins et l'intervention de la police. L'amateur « pousse » d'abord timidement pour pouvoir s'éloigner du récepteur, « pousse » encore pour couvrir le bavardage de sa femme, « pousse » de plus en plus pour dominer les inlassables gammes du piano d'en haut, le violon d'en bas, les disputes d'à côté et le grondement de l'autobus. Il n'est plus question de qualité mais de quantité de son et l'oreille, cet admirable organe de réception, se défend comme celle de l'artilleur, de son mieux ; elle s'habitue. On raconte qu'un capitaine d'artillerie assez distrait disait souvent en entendant tonner sa batterie : « Regardez donc, il me semble qu'on a frappé ».

La puissance est nécessaire au haut-parleur pour donner l'illusion parfaite, mais elle ne doit pas s'obtenir en faisant travailler un appareil au-delà de ses limites ; elle réclame un mécanisme approprié comme celui des haut-parleurs à bobine mobile.

Anciens systèmes.

Ce serait faire injure aux lecteurs de *La T. S. F. pour Tous* que de leur décrire le fonctionnement d'un écouteur téléphonique ; qu'il nous soit cependant permis de souligner qu'un tel dispositif largement suffisant pour son usage habituel devient un instrument de torture dès qu'on prétend en faire un haut-parleur. Comment, en effet, demander les déplacements nécessaires à l'obtention d'une audition moyenne à un disque de métal qui se gondole sous l'action

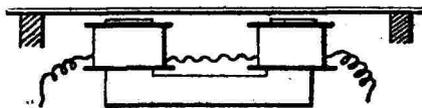


Fig. 1. — Principe d'un écouteur téléphonique.

de l'électro-aimant comme le fond d'une burette sous la pression du pouce et vient heurter le fer de l'aimant en ferrailant. Le principe se condamne de lui-même : la masse de métal mobile est insuffisante pour subir une attraction assez énergique et cette attraction est encore diminuée dans la proportion du carré par l'obligation d'augmenter l'entrefer. De plus, si l'attraction reste en concordance ou à peu près avec la modulation, le retour de la plaquette à sa position d'équilibre ne se fait que par son élasticité après une série d'oscillations parasites. Rien à tirer de ce procédé à peu près abandonné.

Le principe Brown a permis heureusement à la téléphonie en haut-parleur de se frayer un chemin dans le monde : obtenir un déplacement très grand d'un diaphragme pour une vibration infime de l'ancre. Rien de plus. Simple à première vue, cette invention est considérée pourtant comme un pas de géant vers le progrès. Pour l'usage du haut-parleur en famille et dans de petites salles, le système Brown permet d'atteindre une qualité de son irréprochable ; à condition toutefois d'être réalisé avec des matériaux sélectionnés par un outillage de précision entre les mains de techniciens. Autant de nécessités qui ne contribuent pas à abaisser le prix des appareils. Mais il

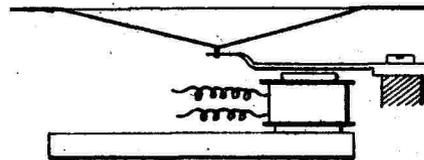


Fig. 2. — Principe du moteur des haut-parleurs Brown

suffit d'entendre les imitations de Brown pour comprendre qu'en matière de haut-parleur aucun sacrifice ne peut être consenti

Une pointe d'histoire.

Concilier qualité et puissance, voilà le souci constant du constructeur de T. S. F. On sait, par expérience que le fait d'augmenter la dimension des pavillons et des diaphragmes ne conduit pas au résultat recherché ; il est heureux d'ailleurs qu'il en soit ainsi pour la décoration de nos intérieurs. Les ingénieurs de Brown attendaient que le moment soit venu d'exercer utilement leur génie ; à quoi bon, en effet, réaliser un haut-parleur merveilleux si l'on ne peut l'alimenter que de musique médiocre.

En France, le berceau de la téléphonie sans fil, nous jouissons depuis six ans des plus lamentables concerts du monde ; faute de capacités ? faute de moyens ? non pas ! Infériorité de nos dirigeants, apathie des classes intelligentes, turbulence d'une basse démagogie, irrésistible nivellement par le bas : « Voilà, monsieur, eût dit Molière, pourquoi votre fille est muette ». Nous n'avons pas d'organisation radiophonique parce que les Sociétés d'émission ne peuvent obtenir de concessions, parce que les amateurs tremblent de voir une contribution excessive s'en aller dans l'abîme du budget.

Qui donc a obligé les constructeurs à créer les haut-parleurs à *moving-coil* alors que la T. S. F. se contentait des appareils courants, qui ?... Le phonographe que l'on croyait moribond, que la T. S. F. devait faire disparaître à jamais. Quel rétablisse-

ment ! quelle vengeance élégante ! c'est pour la reproduction des disques enregistrés électriquement que les premiers électrodynamiques vraiment industriels ont été créés. (Le phonographe pour être supportable doit être parfait).

L'oreille humaine arrive peu à peu à s'adapter aux haut-parleurs les plus mauvais (ce qui explique l'existence de tant d'appareils mauvais) absolument comme l'œil s'habitue au cinématographe. Ce travail de correction inconscient, mais réel par lequel le cerveau élimine les sons désagréables et laisse passer les sons, que sa culture musicale lui permet même de compléter, ne va pas sans une fatigue plus ou moins rapide qui va du simple énervement jusqu'à la défenestration du récepteur.

L'auditeur, au contraire mis en présence d'un « électro-dynamique » n'en croit pas ses oreilles : la reproduction intégrale des sons rendue mathématique cause sur lui l'effet que produirait sur un spectateur une projection cinématographique en relief.

Brown a pensé que l'usager de la radio-phonie devait bénéficier d'un pareil perfectionnement pour goûter en plein repos de l'esprit tous les effets de l'harmonie. Après de nombreux essais et une mise au point définitive, il a lancé sur le marché des électrodynamiques capables de fonctionner sur amplificateur de puissance aussi bien que sur un simple poste sans aucune amplification.

Ces appareils sont évidemment plus chers que les simples haut-parleurs : nous conseillons aux amateurs qui ne voudraient faire le sacrifice nécessaire de ne pas les entendre ; ils partiraient inconsolables et finiraient sans doute par commettre quelque attentat pour se le procurer à tout prix.

Quelques détails techniques.

Notre figure 3 représente le schéma qui accompagnait le brevet Brown de 1910 ! Il prévoit l'utilisation comme reproducteur de l'action réciproque de deux champs magnétiques.

Le fonctionnement de l'appareil est simple, considérons, en effet, le schéma de principe 4. La bobine B parcourue par le courant d'excitation produit un champ orienté de gauche à droite de la figure dans le barreau de fer doux.

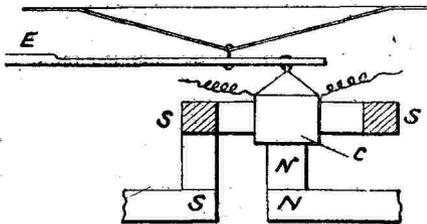


Fig. 3. — Principe du haut-parleur à bobine mobile, dessin accompagnant le brevet Brown déposé en 1910 (Patent 29,833-1910).

Si la bobine mobile B' est à son tour le siège d'un courant d'un sens marqué par la flèche, elle présente un champ d'orientation inverse : la bobine se trouve aspirée par le barreau. Si le courant de B' change de sens la bobine est au contraire repoussée.

L'action des champs l'un sur l'autre est proportionnelle aux intensités qui traversent la bobine B' quel que soit le sens du déplacement : en un mot, pour un courant alternatif sinusoïdal de fréquence 20, par exemple, la bobine est attirée et repoussée alternativement, 20 fois d'une façon symétrique par rapport à sa position de repos. Aucun ressort n'intervient pour rétablir l'équilibre.

De plus, les déplacements n'étant plus limités par les dimensions de l'entrefer, la bobine qui entraîne le diaphragme opère des

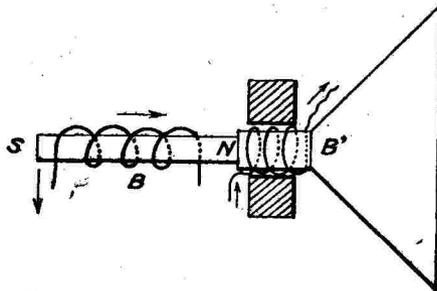


Fig. 4. — Principe de construction du haut-parleur électrodynamique.

déplacements de l'ordre de plusieurs millimètres. L'équipage bobine-tympa n'ayant aucune période propre suit mathématiquement toutes les fréquences. L'inertie de la partie mobile ne freine pas sensiblement ses vibrations, étant relativement faible vis-à-vis des forces qui agissent.

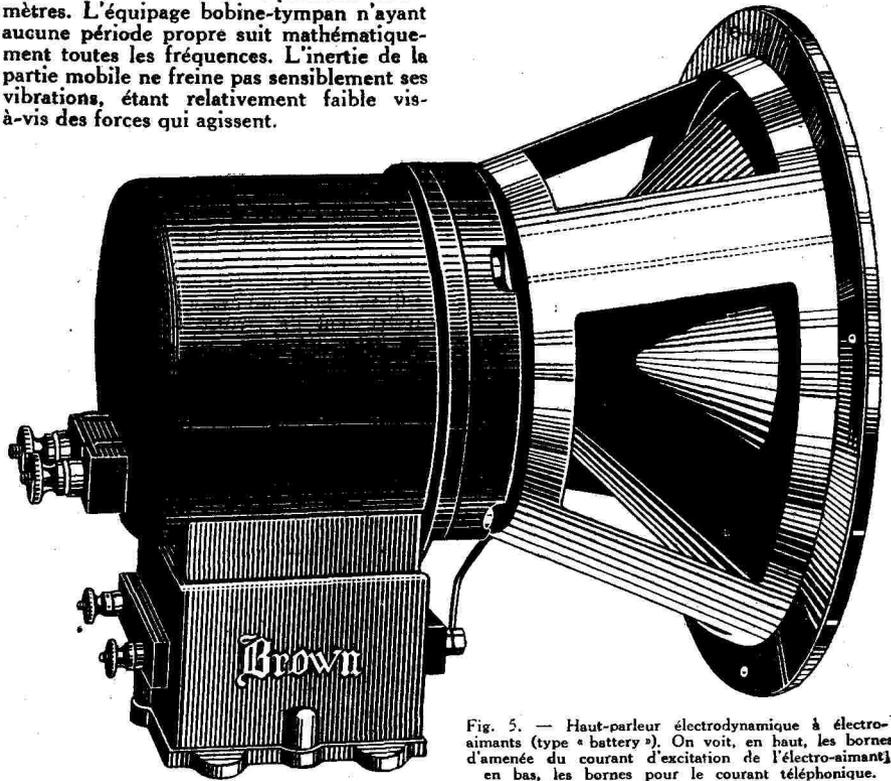


Fig. 5. — Haut-parleur électrodynamique à électro-aimants (type « battery »). On voit, en haut, les bornes d'amenée du courant d'excitation de l'électro-aimant ; en bas, les bornes pour le courant téléphonique.

Le diaphragme ne subit plus comme dans un diffuseur une série complexe d'ondulations de sa surface, mais il agit au contraire comme un véritable piston rigide qui comprime et décomprime les couches d'air environnantes. Ce processus est mis en

évidence d'une façon caractéristique par la reproduction de certains instruments : contrebasse, violoncelle, trombone, grosse caisse, tambour ; l'auditeur ressent les vibrations sur la paroi de son corps comme s'il se trouvait à côté de l'orchestre lui-même. Cette particularité a toujours impressionné les techniciens qui ont assisté aux premiers essais des électrodynamiques.

Régime alimentaire

La figure 5 représente l'électrodynamique à électro-aimants type « battery ». Il comporte un transformateur d'entrée pour la T. S. F. Les électro-aimants s'alimentent sur 6 ou 12 volts absorbant 1/2 ou 1 ampère ou bien sur demande les enroulements peuvent être prévus pour 110, 220 volts et au delà. Beaucoup de constructeurs utilisent la self induction de la bobine d'excitation pour filtrer le courant de leur redresseur d'alimentation.

La figure 6 donne une vue du « Cubist » Brown ; ce haut-parleur est également à bobine mobile, mais ces aimants sont permanents.

Grâce à un alliage gardé secret, ses aimants conservent leur aimantation sans perte appréciable et donnent un champ puissant, sans nécessiter l'emploi de source extérieure.

Providence des amateurs qui habitués depuis longtemps aux lampes à faible consommation verraient d'un mauvais œil l'obligation de sacrifier 1/2 ampère pour leur haut-parleur.

Ce type d'appareil est livré également aux

constructeurs sans ébénisterie, quelques amateurs ayant fait leur preuve ont pu également en obtenir de la S. E. R. agence Brown (12, rue Lincoln) qui recommande expressément de les monter dans des ébénisteries robustes aux parois épaisses avec des trous de décompression sur le fond ou l'arrière pour éviter des remous intérieurs.

Revenons une fois de plus sur le chapitre de l'amplificateur. En général, 80 % des récepteurs déforment dès que l'on veut obtenir une puissance normale (voix humaine) et le haut-parleur est toujours mis en cause, on ne sait pourquoi.

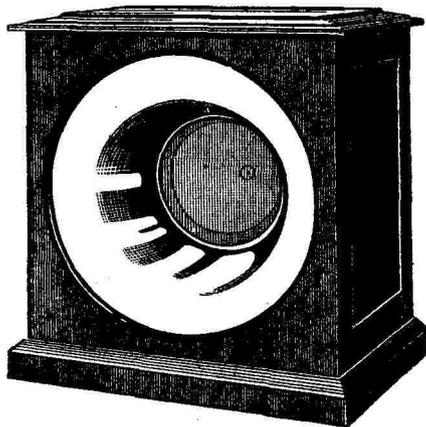


Fig. 6. — Haut-parleur électrodynamique à aimant permanent (type « cubist »).

En admettant que le courant une fois amplifié en haute-fréquence et détecté soit exempt de distorsion (ce qui est rare), il est actuellement impossible de lui donner une intensité moyenne sans utiliser dans leur limite de bon fonctionnement des sources de tension, des lampes, des transformateurs appropriés. En général, il faut voir large en matière d'amplification B. F., prévoir des organes de puissance qui travailleront à faible régime et non pas pousser des lampes ordinaires, sans tension de polarisation, sur des piles usées. En augmentant les tensions de plaque, il faut surtout rechercher la qualité du son.

Il existe à l'heure actuelle des lampes spéciales de basse fréquence Radiotechnique E 27 — E 104 B en continu — 656-0, E 65 B en alternatif qui confèrent aux auditions une remarquable chaleur avec des tensions plaque de 150 à 400 volts.

Il nous est impossible de donner dans le cadre de cet article un cours sur la fabrication des amplificateurs B. F. de puissance; signalons que des maisons de T. S. F. telles que Croix, Far, Brunet, Sol, etc., ont à la disposition de leurs clients tous les organes et tous les renseignements nécessaires.

L'avenir du moving coil

Les applications des haut-parleurs à *moving coil* sont nombreuses; nous laissons à l'imagination de nos lecteurs le soin de leur fixer des limites. Ils se substitueront peu à peu aux haut-parleurs. On les voit en Angleterre dans les théâtres, les cinémas, les

dancings, dans les usines, les églises, sur les bateaux, les stades de sport, les trains, etc. En France, ils connaissent un succès énorme en ce moment. Chose paradoxale, ce sont les brownistes endurcis qui les boudent encore: ils restent fidèles à leur Brown, leurs oreilles n'ont jamais consenti à entendre un autre haut-parleur. Brown sera victime de la qualité de ses fabrications. Il est difficile de remplacer un « Mascot » ou un Super Standard, c'est un fait qu'ont pu constater les nombreux imitateurs qui n'y sont jamais parvenus.

Pour finir un peu de philosophie

Quand on envisage l'importance des maisons de T. S. F. et de phonographes, on constate comme le font chaque jour les auteurs en vogue que ce déploiement d'énergie dans sa sphère ne vise rien moins qu'à rétrécir le monde. Télévision, broadcasting se jouent de l'espace, disques et pick-up se jouent du temps.

On peut admettre sans crainte d'être contredit que nos ancêtres possédaient des sens plus aigus que les nôtres, vue, ouïe, odorat et peut-être une faculté de transmettre à distance leur pensée par télépathie (on voit encore chez les peuples sauvages des phénomènes troublants à ce sujet). De nos jours, ces sens sont à peu près atrophiés chez l'homme, mais la science et le machinisme concourent de plus en plus à compenser cette dégénérescence par des organes mécaniques inconscients.

Que nous réserve l'avenir, la science percera-t-elle le secret des forces inconnues et nous rendra-t-elle l'accuité de nos organes sensoriels, ou ceux-ci finiront-ils par disparaître complètement, devenus inutiles par l'action directe des vibrations électriques sur notre cerveau? Plus les sciences progressent, plus le mystère de la vie s'épaissit, mais qui s'en soucie?...

MATÉRIEL F. A. R.

Transformateurs Basse fréquence

Cette année, les Etablissements Carlier ont procédé à une révision complète de tout leur matériel de transformateurs B. F. Ils présentent sur le marché 4 séries de transformateurs: Super (blindé), Standard (blindé), Normal (nu), Junior (blindé).

Les transformateurs du type « Super » présentés sous un élégant carter métallique nickelé mat, constituent, pour la construction des amplificateurs B. F. un matériel de tout premier choix.

Du point de vue musical, ils assurent des auditions susceptibles de pleinement satisfaire l'oreille la plus exercée et ils offrent en outre la garantie d'une durée pratiquement illimitée.

Le but poursuivi dans l'établissement de ces modèles étant avant tout d'obtenir des auditions parfaites il n'existe pas dans cette série de transformateurs à rapport élevé qui ne sauraient assurer une reproduction sans déformation dans tout le domaine musical. Par rapport au transformateur « super » ancien modèle, le nouveau type présente les

avantages suivants: la section de fer a été très sensiblement accrue de manière à accroître la self-induction primaire, ce qui permet d'assurer une reproduction plus fidèle des notes très graves. D'autre part, le domaine de reproduction fidèle vers l'aigu a été augmenté en réduisant les capacités réparties des enroulements par l'addition des bobinages cloisonnés.

Associés à une lampe du genre A.409 Philips, les transformateurs de ce type assurent une amplification pratiquement indépendante de la fréquence dans tout le domaine compris entre: $F = 50$ et $F = 10.000$ environ.

Les trois autres séries « Standard », « Normal » Junior » mises en vente à des prix sensiblement moindres, sont néanmoins fabriquées avec des matériaux de premier choix. Ils sont en particulier bobinés avec les mêmes fils que la série « Super » et présentent de ce fait les mêmes garanties de durée.

Les 2 séries « Standard » et « Normal » peuvent être considérées comme répondant aux besoins de la pratique courante.

Quant à la série « Junior », elle est surtout intéressante dans tous les cas où les questions de prix et d'encombrement priment toutes les autres.

En outre, des transformateurs B. F. ordinaires, F. A. R. met en vente un jeu de 3 transformateurs spéciaux pour Push-Pull.

Ces transformateurs ont été réalisés avec les caractéristiques essentielles de ceux de la série « Super ». Le premier d'entre eux est à rapport variable et peut à volonté fonctionner avec les 3 rapports 0,6 — 1,2 — 2,5 permettant ainsi à l'aide d'un commutateur à plots de modifier en cours d'audition l'intensité sonore.

Le second transformateur du jeu comporte un primaire unique et deux secondaires identiques ayant un point commun qui commande respectivement les deux grilles des lampes montées en Push-Pull.

Le troisième transformateur comporte deux primaires identiques ayant un point commun et un secondaire unique. Les deux primaires se trouvent dans le circuit plaque des lampes en Push-Pull, le secondaire est fermé sur le Haut-Parleur.

Le jeu de « Push-Pull » se prête aussi bien au montage de B. F. des postes de réception puissants qu'à la construction des amplificateurs de puissance pour phonographes électriques.

Matériel moyenne fréquence

F. A. R. met en vente tout le matériel nécessaire au montage des amplificateurs moyenne fréquence utilisés dans les super-hétérodynes et les postes à changement de fréquence par lampe bigrille. Ce matériel a été étudié de manière à assurer une sélectivité suffisante pour séparer pratiquement les unes des autres les émissions faites sur les ondes les plus voisines, sans toutefois pousser cette sélectivité au point d'introduire d'intolérables déformations de modulation.

Il comporte: 1 Tesla ou filtre et 3 transformateurs identiques entre eux, d'un modèle différent. C'est le Tesla seul qui prati-

quement assure toute la sélectivité de l'amplificateur moyenne fréquence ; il comporte réuni dans un boîtier unique deux enroulements shuntés l'un par un condensateur fixe et l'autre par un condensateur ajustable. L'enroulement secondaire est relativement peu résistant et l'accouplement très faibles des deux bobines permet d'assurer une sélectivité considérable. Ce Tesla est accordé sur l'onde de 4.500 mètres.

Les trois autres transformateurs de l'ampli moyenne fréquence sont accordés à la construction sur la même longueur d'ondes, mais comparativement au Tesla dont la résonance est très aiguë, ils permettent une résonance très étalée.

En outre de ces deux types de transformateurs, destinés au montage moyenne fréquence, F.A.R. présente un jeu de bobines oscillatrices montées en boîtier isolant et spécialement étudiées pour des changeurs de fréquence bigrille.

Chargeur d'accumulateurs F. A. R.

(Pour batteries de chauffage
et de tension plaque)

Tous les amateurs de T. S. F. savent quel souci leur apporte la charge des batteries d'accumulateurs de chauffage ou de tension plaque utilisés dans les postes de réception. Périodiquement, cette opération nécessite le transport à l'extérieur des batteries déchargées et si dans le cas des batteries de chauffage n'est qu'un ennui, il constitue pour les batteries de tension plaque, moins maniables et plus fragiles, un réel danger. A tel point qu'on peut affirmer que la seule raison sérieuse qui s'oppose à un très large emploi de ces batteries, malgré les avantages indiscutables qu'elles présentent sur les piles sèches, réside dans la difficulté que rencontre l'amateur à en assurer la recharge.

Le chargeur d'accumulateurs mis en vente par les Etablissements Carlier et qui se branche directement sur les réseaux alternatifs d'éclairage, permet à l'amateur de recharger lui-même et sur place les batteries de son poste aussi bien celle destinée au chauffage des filaments que la batterie de tension plaque s'il en utilise une sans même débrancher la batterie du poste.

Le chargeur d'accumulateurs F.A.R. a été spécialement étudié et mis au point pour fonctionner avec la Valvgy Fotos 2404 et le régulateur Fotos 2405 fabriqués par les Etablissements Grammont ; ses principales caractéristiques sont les suivantes :

L'appareil peut être branché sur tout secteur alternatif distribuant le courant sous 110 ou 130 volts et dont la fréquence est supérieure à 40.

L'appareil utilisé pour charger une batterie de 4 volts débite 1,50 ampères environ.

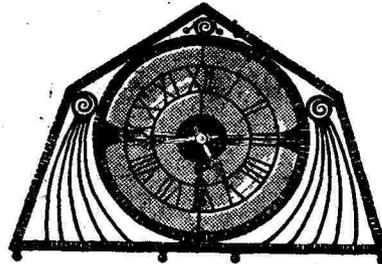
Charge des batteries de 40-80 et 120 volts, pour la charge des batteries de plaque, les courants débités atteignent les valeurs suivantes :

Batterie de	40 V.	I = 120	milliamp. env.
—	80 V.	I = 90	—
—	120 V.	I = 60	—

LES NOUVEAUTES DES ETABLISSEMENTS BRUNET

Outre les casques, les haut-parleurs et les écouteurs dont la renommée n'est plus à faire, nous avons pu admirer, aux Etablissements Brunet, différents modèles de diffuseurs-fer forgé, qui font de ces appareils trop souvent inesthétiques, de véritables objets d'art.

Un de ceux-ci a même été pourvu d'une horloge parfaitement encadrée par l'ensemble de l'appareil dont la membrane est transparente comme on le sait.

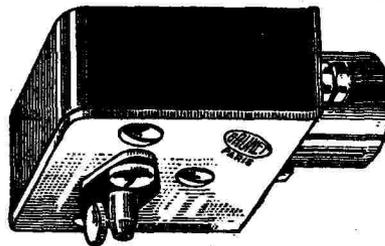


Diffuseur Brunet en fer forgé.

Mais toujours soucieuse de mieux faire et de rendre service aux amateurs, la maison Brunet présente plusieurs nouveautés qui sont de véritables merveilles, au point de vue du fini de la fabrication. Citons un reproducteur électro-magnétique pour l'amplification sur disques de phonographes (Pick-up). Soucieuse d'éviter le péril des réalisations hâtives et incomplètes, la marque Brunet n'a sorti son Pick-up qu'une fois au point dans ses moindres détails.

Signalons aussi les divers Transformateurs « Phonos » comportant les mêmes caractéristiques et les mêmes avantages que les fameux Transformateurs « Orthoformer », mais de dimensions plus réduites. Il faut à ce propos rendre hommage aux Services-fabrication qui ont pu sortir ces petits chefs-d'œuvre de précision à des prix qui varient autour de 70 francs.

Enfin, à côté des selfs de choc de haute-



Pick-up Brunet.

fréquence, des transformateurs moyenne fréquence, des boutons démultiplicateurs à double commande et par démultiplication particulièrement ingénieux, des condensateurs accouplés avec commande par tambour, mettons en vedette un haut-parleur de grande puissance, à cornet exponentiel présenté dans une ébénisterie acajou de

luxe et dont le prix, taxe comprise, est voisin de 1.600 francs.

Au moment où une vogue qui n'est souvent pas exempte de snobisme, fait que l'on s'extasie sur les appareils étrangers, le nouveau haut-parleur Brunet démontrera que les constructeurs français sont capables de faire aussi bien et même mieux que qui-conque... avec les droits de douane en moins, bien entendu.

EMPLOI DES LAMPES DE RECEPTION: « METAL-RADIO »

Désignation des lampes

Les lampes de T. S. F. ont vu le nombre de leurs types s'accroître considérablement à mesure que se perfectionnaient les appareils récepteurs.

De nouvelles lampes à oxyde ont été créées pour répondre aux besoins actuels de la construction Radio-Electrique.

Ces lampes ont été désignées de telle façon que leur appellation usuelle permette de déterminer, quelle que soit leur utilisation, la plus favorable pour chaque type.

C'est ainsi que le nom Métal est suivi de 2 lettres et de 3 ou 4 chiffres, selon le cas.

1° La première lettre désigne la tension de chauffage :

A : 1 volt

B : 2 volts, etc..

2° La deuxième lettre désigne la consommation du filament :

Z : des filaments consommant de 0,05 ampères à 0,09 ampères.

Y : des filaments consommant de 0,10 ampères à 0,14 ampères.

X : des filaments consommant de 0,15 ampères à 0,19 ampères.

W : des filaments consommant de 0,20 ampères et au delà.

3° Les deux premiers chiffres indiquent le coefficient d'amplification.

Dans le cas particulier où ce coefficient d'amplification est inférieur à 10, un seul chiffre est affecté à la désignation du coefficient d'amplification.

4° Les deux derniers chiffres indiquent la résistance interne en milliers d'ohms.

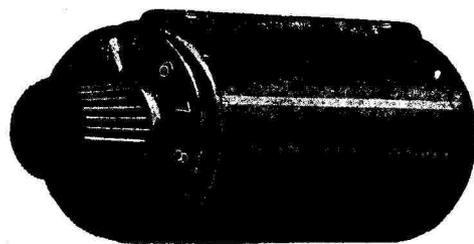
Dans le cas où la résistance est inférieure à 10.000 ohms, le chiffre indicatif des dizaines est remplacé par 0.

Exemples :

a) Une lampe de faible consommation dont la tension de chauffage est de 4 volts, la consommation du filament 0,06 amp., le coefficient d'amplification 8, la résistance interne 15.000 ohms, est désignée «D-Z.813».

b) Une lampe dont la tension de chauffage est de 4 volts, la consommation du filament 0,10 mp., le coefficient d'amplification 6, la résistance interne 4.000 ohms, est appelée « D. Y. 604 ».

A côté de ces lampes à filament à oxyde, il existe encore un certain nombre de types à filament thorié (comme les bigrilles) dont la désignation n'utilise pas ce procédé, uniquement réservé aux lampes à oxyde.



Touly, PARIS

**Employez pour le montage de vos postes,
les fameux Transformateurs : HF, MF, BF
et Selfs HF**

BRUNET - LOISEAU

13, Rue des Francs-Bourgeois - PARIS

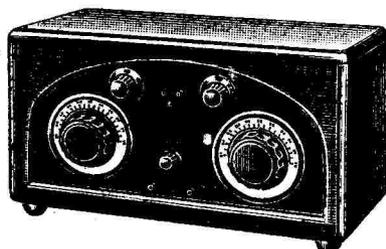
“GODY”

Spécialisé en T. S. F. depuis 1912 ;
Fournisseur breveté de la Cour Royale de Roumanie

Vous recommande son **G. 6 TER**
Appareil 6 lampes à changement
— de fréquence à —

700 FRANCS

UNE PETITE MERVEILLE



TOUS RENSEIGNEMENTS & NOTICES GRATUITES

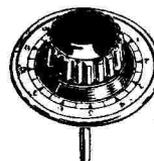
aux **Établissements GODY** Usine à **AMBOISE**
— (Indre-et-Loire) —

SUCCURSALE A PARIS : 24, Boulevard Beaumarchais

Les Nouveaux Rhéostats et Potentiomètres REXOR

SANS FROTTEUR

*Suppriment Coupures et Crachements
Assurent un Contact parfait*



Breveté S.G.D.G. en tous Pays

Vue mécanique

**La plus belle présentation
Le meilleur fonctionnement**

*Toute une gamme de cadrans : aluminium,
celluloïd blanc et noir, enjoliveur nickelé, etc...*

Catalogue 28 franco

GIRESS, 40, boulev. Jean-Jaurès, Clichy
Téléphone : MARCADET 37-81

LE GRAND SUCCÈS DE “CYRNOS”

Avez-vous un changeur de fréquence à Bigrille !
Oui, eh bien ?

Remplacez donc votre bigrille par un trigrille « CYRNOS » à culot bigrille,
qui améliorera votre réception et vous permettra sans complication, sans rien
changer à votre montage, de faire la réaction dans votre cadre. Plus de bruits de
fond. Sélectivité améliorée. Accrochage facile sur ondes très courtes.

« CYRNOS » fabrique un type de lampes au baryum adaptée à chaque étage
de votre poste.

SÉRIE STANDARD : A. 2403 : HF. MF. ; A. 1404 : MF. D. ; B. 1209 : D. BF. ; B. 712 BF. HF.
SÉRIE LABO : Trigrille Changeuse de fréquence. — Trigrille A 5008 HF. D. — Trigrille B 510 BF. HF.

VALVES POUR LE REDRESSEMENT DU COURANT ALTERNATIF

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE MC AVEC SCHEMAS DE MONTAGES

Agent général et Dépôt : **Établ. M.C.B., 27, rue d'Orléans, Neuilly-s.-Seine**

Téléphone :
Maillot 17-33

Vous qui possédez un bon poste et captez la plupart des émissions

LISEZ...

radio magazine

TÉLÉPHONE
ARCHIVES 66.64

C/CH. POSTAUX
PARIS 623.36

R.C. SEINE 211.438

DIRECTION
RÉDACTION
PUBLICITÉ
61-63, rue
Beaubourg
PARIS (3^e)

Complément indispensable de La T. S. F. Pour Tous
qui publie Chaque Semaine, le Vendredi

TOUS LES RADIOPROGRAMMES

illustrés par des dessins et photographies d'actualité

Chroniques radiophoniques et musicales,

Articles littéraires, artistiques et de vulgarisation,

Théâtre radiophonique, Radiophonie rurale,

Informations, Ondes courtes, Conseils pratiques,

Les Stations que vous entendez, à travers les Disques,

Éléments de Radioélectricité, Chez les Constructeurs,

Plans de Montage de Postes récepteurs et émetteurs,

Bibliographie, Jeux du Sans-Filiste, Courrier, etc...

Tableaux des Stations par ordre alphabétique, longueurs d'onde, heures.

40 à 64 PAGES pour 1 FRANC

ABONNEMENTS :

	Un an	Six mois
France, Colonies, Luxembourg.	40 fr.	22 fr.
Belgique	55 fr.	30 fr.
Étranger	70 fr.	38 fr.

PRIMES AUX ABONNÉS

CARTE RADIOPHONIQUE

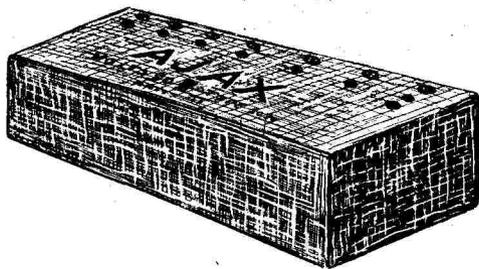
murale (560 mm. x 760 mm.) en 3 couleurs avec tableau
des 250 stations de radiodiffusion européenne.

*Spécimen gratuit, en se recommandant de M. E. CHIRON, éditeur, sur demande
à RADIO-MAGAZINE, 61, rue Beaubourg, Paris, III^e.*

AJAX



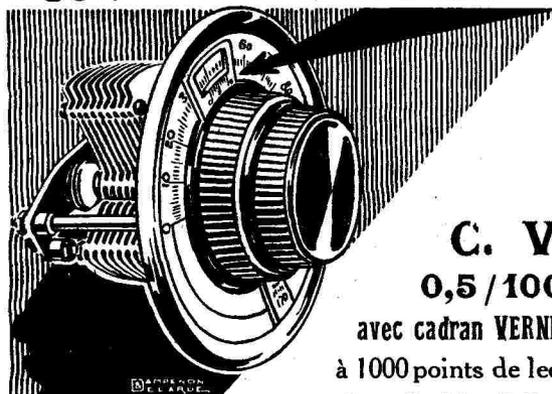
est une garantie de
PERFECTION
et de **DURÉE**



pas
d'alimentation
parfaite sans
— la pile **AJAX**

S^{te} des E^{ts} V^o P. DELAFON & C^{ie}
82, B^e Richard-Lenoir — PARIS (XI^e)

LES C.V. TAVERNIER
1928
SONT A **VERNIER**



C. V.
0,5 / 1000
avec cadran **VERNIER**
à 1000 points de lecture
Nouvelle Démutiplication
à Billes Type du Salon
En vente partout

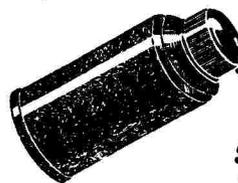
Gros exclusif :
71^{er}, Rue François-Arago - MONTREUIL (Seine)
Tarif N° 22 gratuit sur demande |

*Des nouveautés
au point et garanties*

RAMO



LE MURADOR
*transformateur
moyenne fréquence*



OSCILLATRICE
*Petites et
grandes ondes*



DOUBLE & TRIPLE
fond de panier

ET^{ts} RAMO

G. DATARD - Const
Catal. E.C. France 49 Rue des Minisocuteurs - Paris 12^e Tél. Mém^o 61-76



Exigez les pièces détachées J.D.

RHÉOSTATS - POTENTIOMÈTRES - COMMUTATEURS
Inverseurs, Supports de Lampes, Variocoupleurs, etc.

Belle présentation
 Isolation parfait
 Très bons contacts
 Ni coupures
 Ni crachements

== Prix ==
intéressants

Toutes Maisons de T. S. F. et **RADIO-J.-D.** St-Cloud (Seine)

Agent pour la Belgique : **BLÉTARD**, 43, rue Varin, Liège et 15, rue Deneck, Bruxelles.



L'INTERIM

Pour remplacer provisoirement une lampe usée
 Pour diminuer les auditions trop puissantes
 Pour ménager vos batteries d'alimentation **Employez**

L'INTERIM

Notices et Conditions de Gros aux
E^t LANGLADE ET PICARD

S.A.R.L. au Capital de 200.000^f

143 RUE D'ALEXIA
 PARIS - 14

Vente au détail dans toutes les bonnes maisons

LE MIKADO

Nos Principales Fabrications

- Condensateur fixe MIKADO
- Résistance fixe OMEGA
- Condensateur tubulaire
- Bouchon MIKADO
- L'INTERIM



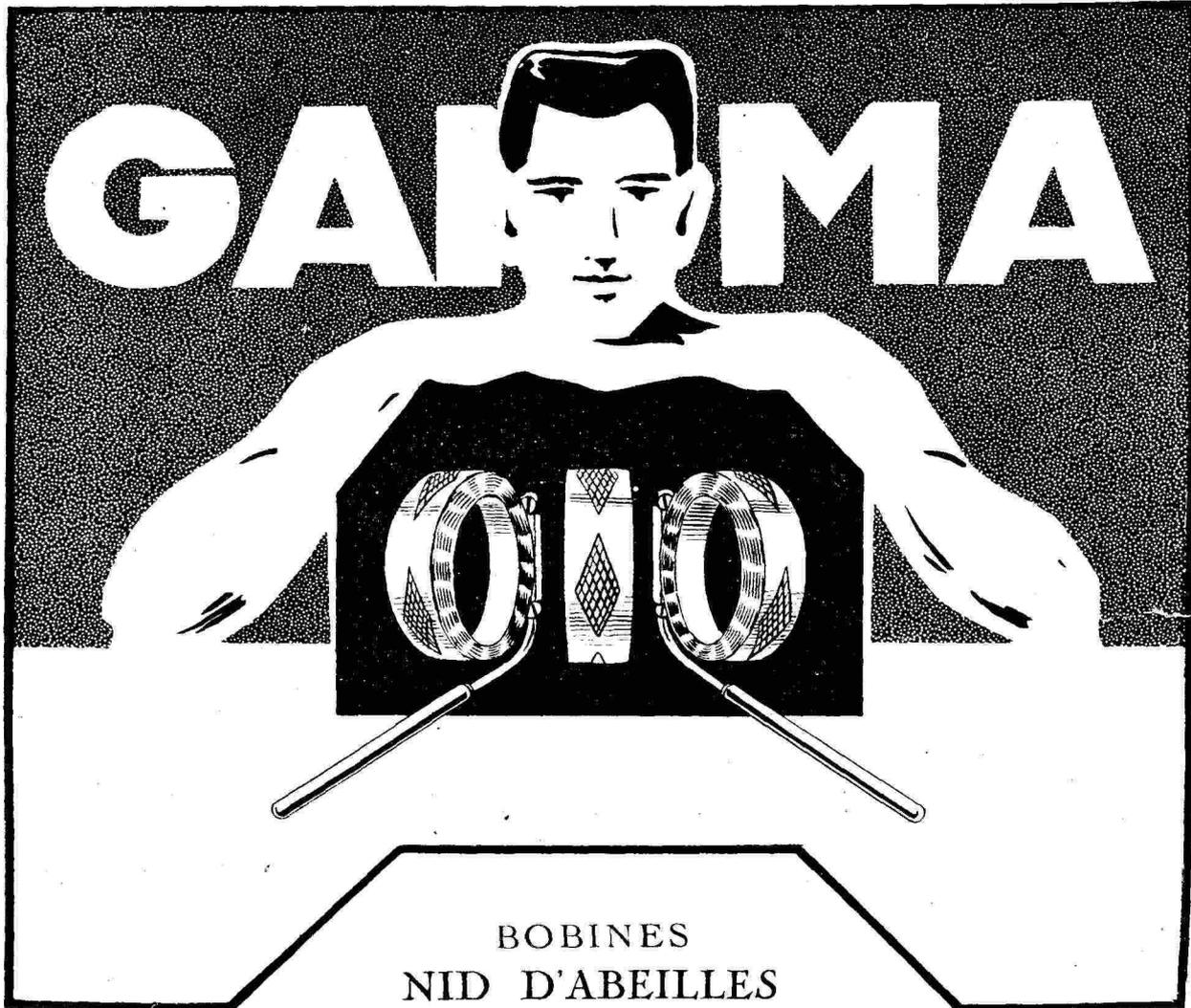


**UNE TECHNIQUE
 UNE MARQUE
 UNE RENOMMEE**

LANGLADE ET PICARD

S.A.R.L. - 143 RUE D'ALEXIA - C^o 200.000^f
 PARIS 14^e

GAMMA



BOBINES
NID D'ABEILLES

EN FIL DIVISÉ GAMMA

ASSURENT LE RENDEMENT MAXIMUM

LE FIL D'ANTENNE GAMMA

*de 100 Brins de 20% émaillés sous tresse vernie
DONNE LES MEILLEURS RÉSULTATS*

SON VARIOCOUPLEUR

A COUPLAGE INTÉGRAL (B^e S. G. D. G.)

GAMMA, 15-16, Rue Jacquemont, PARIS (17^e)

Téléph. : Marcadet 31-22 Demander la Notice B. R. Chèques Postaux 595.84