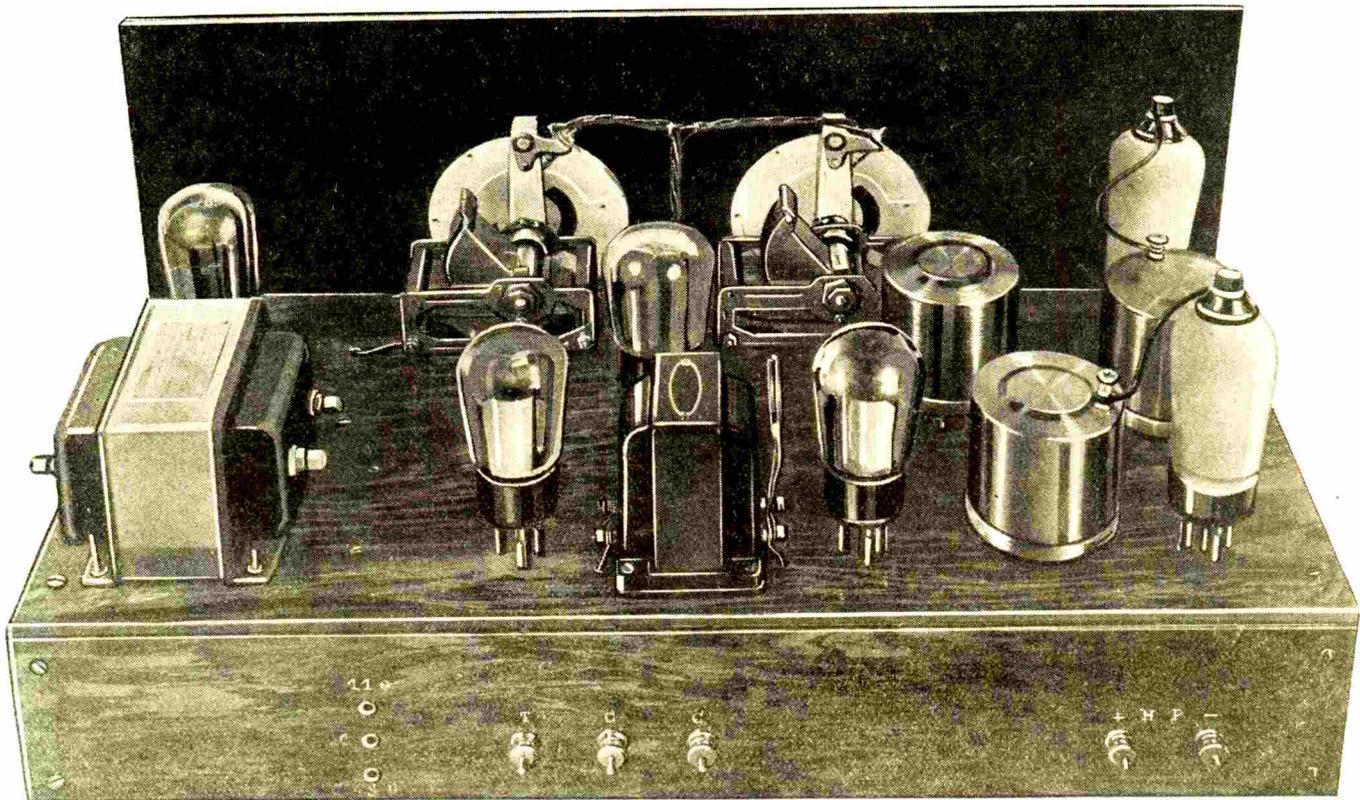


LA T.S.F. POUR TOUS

ORGANE MENSUEL DE VULGARISATION

LE FILTRODYNE H. N. RÉCEPTEUR AVEC LAMPES A PENTE VARIABLE



Dans ce numéro en supplément gratuit : le numéro 23 de
LA TÉLÉVISION

Etienne CHIRON, Éditeur - 40, rue de Seine - PARIS (VI^e)



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

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

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

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

ALSTHOM

38. AVENUE KLÉBER . PARIS . (8^E)

LES LAMPES RADIOFOTOS GRAMMONT

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

RÉCEPTION - VALVES DE
REDRESSEMENT - ÉMISSION -
CELLULES PHOTOÉLECTRIQUES



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

SOCIÉTÉ des LAMPES

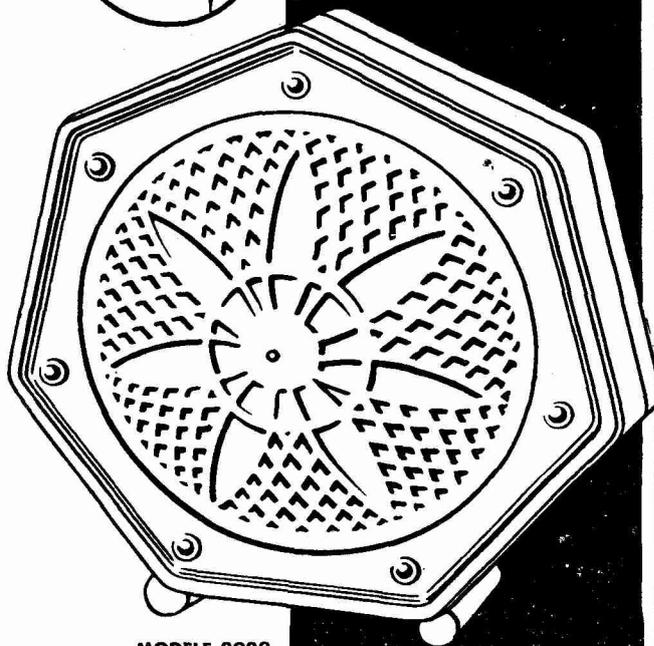
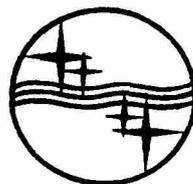
"FOTOS"

Lampes FOTOS

10, rue d'Uzès, PARIS

AVEC UN HAUT-PARLEUR PHILIPS

vous suivrez sans effort
concerts et radio-théâtre
car il reproduit avec net-
teté et sans déformation la
parole comme la musique.



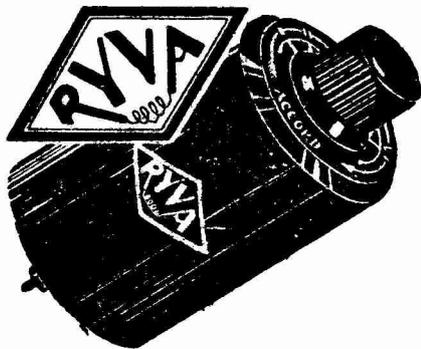
MODELE 2029

tous les bons montages

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

selfs automatiques

RYVA



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

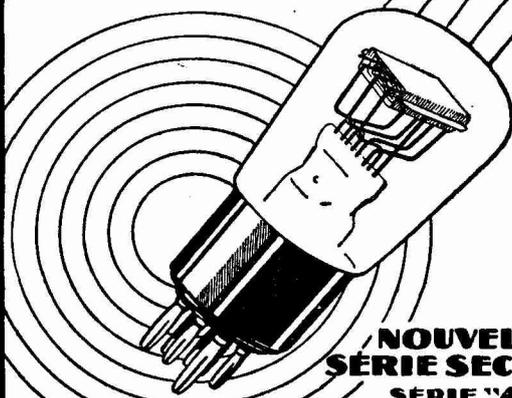
une sonorité merveilleuse

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

Ets RYVA, 18 et 20, rue Volta, PARIS

Téléphone : TURIGO 85-44

LA LAMPE VISSEAUX-RADIO



NOUVELLE SÉRIE SECTEUR SÉRIE "43"

Bigrille R.S.4341 = souplesse
Écran R.S.4342 = puissance
Détectrice R.S.4324 = sensibilité
Tri grille R.S.4343 = fidélité

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

P.A.L

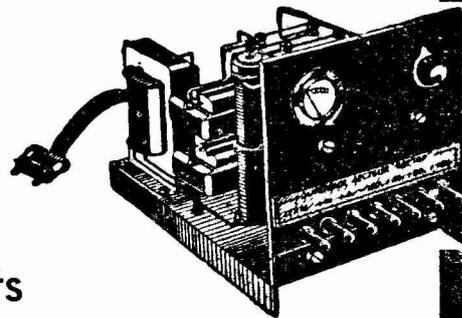
... des milliers de Sans-Filistes

ont acheté le

SUPERBLOC-SECTEUR RECTOX

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

ils en sont très satisfaits



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

ne désirez-vous pas être tranquille comme eux ?

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

Chez votre fournisseur habituel ou chez

HEWITTIC

Suresnes - Seine

Bureau Commercial à Paris (VIII^e)
44, rue de Lisbonne

— Téléphone : Laborde 04-00 —

LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

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

PRIX DE L'ABONNEMENT POUR L'ETRANGER

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

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

EN SOUSCRIVANT UN ABONNEMENT VOUS REALISEZ UNE ECONOMIE DE 25 %

<p style="text-align: center;">LA T. S. F. POUR TOUS</p> <p style="text-align: center;">PRIX D'ABONNEMENT D'UN AN</p> <p>France 36 fr. Étranger 45 fr. — tarif fort. 50 fr.</p> <p style="text-align: center;">CHEQUES POSTAUX Paris 53.35</p> <p>Étienne CHIRON, Editeur 40, rue de Seine, PARIS Téléph. : DANTON 47-56</p> <hr/> <p>On s'abonne sans frais dans tous les bureaux de poste</p>	<p style="text-align: center;">BULLETIN D'ABONNEMENT</p> <p style="text-align: center;">ABONNEMENT D'UN AN</p> <p style="text-align: center;"><i>Veillez m'inscrire pour un abonnement d'un an à LA T. S. F. POUR TOUS à servir à partir du mois de</i></p> <p>Nom :</p> <p>Adresse :</p> <p>Ville :</p> <p style="text-align: right;">Le 1932.</p> <p style="text-align: right;">Signature :</p> <p><i>Je vous adresse inclus le montant en chèque sur Paris ou mandat</i></p> <p style="text-align: center;">— ou —</p> <p><i>Je verse le montant à votre compte de chèques postaux: Paris 53-35 (Chiron)</i></p>
---	---

LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

nécessaires à la construction du

FILTRODYNE H. N.

2 condensateurs variables 0,5/1.000, avec boutons démultiplicateurs (lumineux), à 53 fr. 75	107 50	1 résistance « Givrite » 250.000 ohms . . .	7 »
1 oscillatrice PO-GO, blindée	85 »	1 potentiomètre « Rexor » 1.200 ohms . . .	24 »
3 filtro-band M. F. à 70 fr.	210 »	1 inverseur bipolaire	13 »
1 transform. BF « Bardon », rapport 1/3	115 »	32 douilles de lampes à 0 fr. 50	16 »
1 transformateur d'alimentation P. 12....	170 »	7 douilles TM de 4 mm. à 1 fr.	7 »
1 self de filtre F 60	98 »	5 douilles TM de 3 mm. à 0 fr. 50	2 50
2 condensateurs 4 MFD, 1.500 volts à 41 fr.	82 »	3 bornes de 4 mm. à 0 fr. 90	2 70
6 condensateurs 2 MFD, 500 volts à 20 fr.	120 »	12 mètres fil cuivre à 0 fr. 60	7 20
1 condensateur 1 MFD, 500 volts à	15 »	10 mètres soupliso à 1 fr. 50	15 »
1 condensateur fixe 4/1.000	7 »	*1 plaque ébonite 270×530×5 mm.	65 »
1 condensateur fixe 0,05/1.000	4 50	*1 plaque ébonite 230×530×5 mm.	58 »
1 résistance « Givrite » 400 ohms	7 »	*1 plaque ébonite 100×530×5 mm.	24 »
2 résistances « Givrite » 20.000 ohms à 7 fr.	14 »	*1 ébénisterie ad-hoc acajou massif	240 »
3 résist. « Givrite », 100.000 ohms à 7 fr.	21 »	*1 lampe « Philips » E 441	92 50
1 résistance « Givrite » 90.000 ohms	7 »	*2 lampes « Philips » E 445 à 135 fr. . .	270 »
1 résistance « Givrite » 8.000 ohms, 3 watts	7 »	*1 lampe « Philips » E 424	125 »
		*1 lampe « Philips » C 443	110 »
		*1 valve « Philips » 506	100 »

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

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

Établissements RADIO-AMATEURS

46, Rue Saint-André-des-Arts - Paris (6^e) - Métro Saint-Michel

Compte chèques postaux : Paris 67-27

Téléphone Danton : 48-26

LA SUPPRESSION DES COMMUTATEURS P.O.-G.O. PAR LE CONDENSATEUR « EXTENSER »

— Avez-vous lu ?... Avez-vous construit ?...

Avez-vous lu l'article sur le condensateur - commutateur combiné « Extenser » paru dans le numéro 80 (août 1931) de la *T. S. F. pour Tous* ?

— Peut-être ?...

Vous êtes-vous rendu compte de son fonctionnement, qui permet de

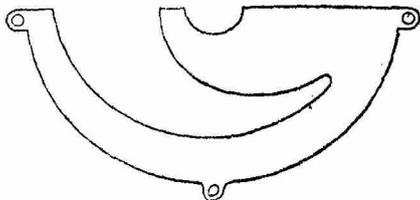


Fig. 1. — Forme bizarre des lames fixes du condensateur « Extenser ».

passer automatiquement de « Petites Ondes » à « Grandes Ondes », et inversement, sans l'aide d'aucun commutateur P.O.-G.O. placé sur le panneau du récepteur ?

— Peut-être encore...

Avez-vous saisi (sans d'ailleurs qu'on vous l'ait expliquée) la raison de la forme bizarre de ses lames fixes (fig. 1) et compris comment, grâce à cette forme, le même fonctionnement du condensateur, répartissant régulièrement les longueurs d'onde, peut être obtenu sur les deux gammes « Petites Ondes » et « Grandes Ondes », rien qu'en tournant son bouton, soit vers la droite, soit vers la gauche ?

— C'est beaucoup moins sûr.

Enfin, avez-vous construit, d'après les données de l'article, un condensateur « Extenser » ?

— Cela, je parie bien que non !

De nombreux détails vous ont pourtant été donnés : des figures, ... des plans, ... des schémas...

La construction d'un condensateur variable est très délicate.

Mais la construction d'un condensateur variable est délicate et demande un ajustage précis qui n'est pas à la portée de la plupart des amateurs.

Certes, il s'en trouve d'adroits et de bien outillés, et je possède dans mon petit musée personnel, non seulement un condensateur variable, mais même une lampe de *T. S. F.* fonctionnant parfaitement et construits l'un et l'autre par des amateurs, à des époques où il n'était pas possible de se procurer ces précieux objets dans le commerce et où l'amateur, en ce qui concerne les lampes, était ouvertement menacé de ne jamais même avoir le droit d'en posséder !

Ce qu'on ne trouve pas dans le commerce, il faut bien le faire soi-même, n'est-ce pas ?

Mais aujourd'hui, qui voudrait construire de toutes pièces des objets aussi délicats qu'une lampe de *T. S. F.* ou qu'un condensateur variable, alors qu'on en trouve si facilement d'excellents et à un prix relativement modeste chez le revendeur du coin ? (1).

Il faudrait vraiment avoir l'amour de la construction pour elle-même.

(1) Il n'en est pas de même de la plupart des bobinages, que n'importe quel amateur pourrait, le plus souvent, réaliser lui-même, si on voulait bien lui indiquer la manière de le faire.

Et, malgré la peine qu'on se serait donnée et le temps qu'on y aurait passé, on serait à peu près certain de n'obtenir finalement que quelque chose de bien inférieur à ce qu'on peut acheter tout fait, à un prix beaucoup moindre que celui des matériaux gâchés, de la peine prise et du temps passé par un amateur mal outillé et non spécialisé.

Le condensateur « Extenser » est maintenant dans le commerce.

Si, au mois d'avril dernier, le *Wireless Constructor* a décrit avec de nombreux détails la construction du condensateur « Extenser », c'est qu'à ce moment-là, il ne se trouvait pas encore dans le commerce et que, si l'on voulait en avoir un, il fallait bien le construire soi-même.

Mais, depuis cette époque, plusieurs maisons anglaises en ont entrepris la construction, et, pour les amateurs anglais tout au moins, il est devenu tout à fait superflu de le construire soi-même. Si les amateurs français se rendaient bien compte de l'intérêt pratique que présente ce condensateur, les plus habiles d'entre eux n'hésiteraient sans doute pas à le construire, mais nombreux seraient certainement ceux qui demanderaient à leur fournisseur habituel de leur en faire venir d'Angleterre, en attendant que des constructeurs français veuillent bien entreprendre la fabrication, pour la plus grande commodité des amateurs de ce côté-ci de la Manche (1).

(1) Les journaux anglais parlent de brevets et présentent le condensateur « Extenser » comme une invention particulière de M. G. V. Dowding, rédacteur technique du

Voyons donc, en détail, le *pour-quoi* et le *comment* du condensateur « Extenser ».

La gamme des petites ondes...

Les amateurs américains ont bien de la chance, peut-on penser chez nous. Il n'y a, en effet, chez l'Oncle Sam, qu'une seule gamme de longueurs d'onde, — les petites.

Dans les récepteurs, un seul cadre, une seule bobine donnent toute cette unique gamme et aucun dispositif de commutation « Petites Ondes — Grandes Ondes » n'est nécessaire. C'est vraiment bien commode!

... et celle des grandes.

Mais les américains peuvent aussi penser : Ces européens ont bien de la chance! En plus de la gamme « Petites Ondes » qui nous est seule donnée, qui ne porte bien que la nuit et est empoisonnée par le *fading*, ils ont à leur disposition une gamme de « Grandes Ondes », dont la portée est moins affectée par la lumière du jour et dont la réception est beaucoup plus régulière. Ils se plaignent de leur commutateur « Petites Ondes — Grandes Ondes »? Mais rien ne les oblige à s'en servir! Qui a le plus a le moins. Si la complication d'un commutateur les ennuie, ils n'ont qu'à n'écouter, comme nous, que les petites ondes et à ne pas s'occuper des grandes!

Poplar Wireless. L'idée d'utiliser le mouvement de rotation d'un condensateur variable pour effectuer une commutation paraît assez ancienne. Marconi l'a appliquée, il y a longtemps, et, pendant la guerre, les radiotélégraphistes allemands se servaient d'un petit ondemètre muni d'un condensateur à lames demi-circulaires présentant les plus grandes analogies avec l'actuel « Extenser ». La question de brevet ne paraît se poser qu'à propos J. la forme particulière des lames, permettant, sur les deux gammes « Petites Ondes » et « Grandes Ondes », une répartition plus commode des réglages.

Le commutateur P.O. - G.O...

Bien peu nombreux sont certainement ceux qui, pour simplifier, se prirent délibérément de l'écoute des grandes ondes. A peu près tous les récepteurs (pour ne pas dire tous) ont un ou même deux commutateurs « P.O.-G.-O. » plus ou moins commodes et de fonctionnement plus ou moins compliqué.

... et ses inconvénients.

En plus de la présence d'un organe spécial, encombrant le panneau du récepteur, et de la nécessité d'une manœuvre particulière pour passer de « Petites Ondes » à « Grandes Ondes » et inversement, il en résulte la possibilité d'une erreur pour les non-initiés. Sur une même division (106°, par exemple) du même condensateur, on peut trouver, en effet, deux stations très différentes, comme Bergen (longueur d'onde : 364,1 m.) ou la Tour Eiffel (longueur d'onde : 1.445,8 m.), selon que le commutateur P.-O. G.O. se trouve placé, d'autre part, sur « Petites Ondes » ou sur « Grandes Ondes ».

Ces petites incommodités ne constituent pas, à vrai dire, un défaut absolument capital. Leur suppression constituerait pourtant un progrès pratique indéniable. Avec une simplicité de maniement semblable à celle des récepteurs américains à une seule gamme, et rien qu'en tournant, comme les Yankees, le bouton de nos condensateurs, nous explorerions, avec tous leurs avantages et sans leurs inconvénients, la totalité des deux gammes de longueurs d'onde, grandes et petites. Et, sur une même division, nous ne trouverions jamais que la même station, de l'une ou de l'autre gamme.

L'utilisation d'une place perdue.

Or,... il se trouve, tout justement, qu'une des moitiés du cadran de nos

condensateurs est actuellement inutilisée. Sur une moitié, il y a une graduation de 0 à 100 (ou de 0° à 180°). Sur l'autre,... il n'y a rien du tout!

Ne serait-il pas possible d'avoir les petites ondes sur une des moitiés du cadran, graduée de 0 à 100, et les grandes ondes sur l'autre moitié, graduée de 100 à 200?

Et le passage d'une des gammes à l'autre ne pourrait-il s'effectuer, *tout seul et automatiquement*, à l'intérieur du récepteur, rien que par le fait de la rotation de l'axe du condensateur et du passage d'une des moitiés de la graduation du cadran à l'autre moitié de cette même graduation?

Les avantages du condensateur « Extenser ».

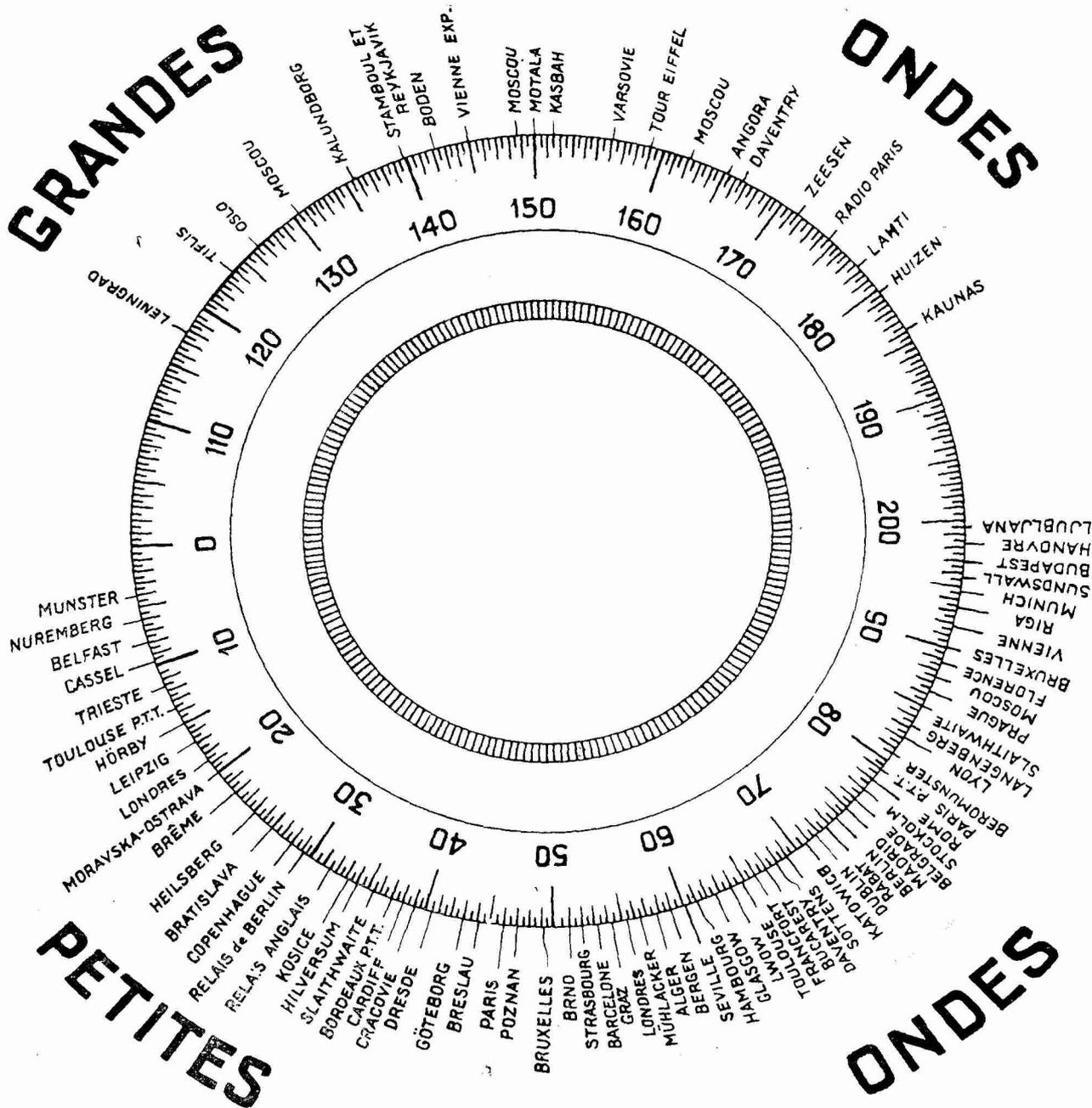
C'est précisément ce que l'on obtient avec le condensateur « Extenser » (Voir figure ci-contre). Au lieu de trouver soit Bergen, soit la Tour Eiffel sur une même division du condensateur, selon la position du commutateur P.O.-G.O., on a Bergen sur 59 et la Tour Eiffel sur 159.

Toutes les *petites ondes* ont un réglage caractérisé par un *petit* nombre à deux chiffres (inférieur à 100); toutes les *grandes ondes* ont le leur repéré par un *grand* nombre à trois chiffres (entre 100 et 200).

On sait toujours ainsi, *automatiquement et du premier coup d'œil*, « où l'on se trouve » dans la gamme générale des longueurs d'onde, et le réglage de chaque station ne correspond qu'à l'indication d'un nombre appartenant à la première ou à la deuxième centaine, sans aucune spécification de grande ou de petite longueur d'onde. *Tout se passe* comme s'il n'y avait qu'une seule gamme, à cette différence près qu'à partir de la division 101, la graduation reprend de l'autre côté du zéro, au lieu de continuer dans le même sens.

Comme les condensateurs « Extenser » se construisent soit avec bou-

UNE SEULE STATION POUR CHAQUE RÉGLAGE



COMMENT LES STATIONS SE RÉPARTISSENT
SUR LE CADRAN D'UN CONDENSATEUR " EXTENSER "

ton-cadran, soit avec cadran-tambour, et que plusieurs (appartenant, par exemple, à des étages d'amplification différents) peuvent être montés sur le même axe, on voit à quel point les réglages peuvent être simplifiés par leur emploi.

Comment on passe d'une gamme à l'autre.

Comment cet heureux résultat peut-il être obtenu ?

Il nous faut d'abord considérer comment est effectué, la plupart du temps, le passage d'une gamme d'ondes à l'autre dans les récepteurs comportant le passage de « Petites Ondes » à « Grandes Ondes » et inversement.

Pour les deux gammes, on utilise, en général, des montages tout à fait identiques; par exemple, pour une détectrice à réaction (choisie ici pour simplifier les schémas) celui de la fi-

de « Petites Ondes » à « Grandes Ondes », on enlève du récepteur les bobines à peu de spires des « Petites Ondes » et on les y remplace par d'autres bobines, à spires plus nombreuses, pour les « Grandes Ondes ». C'était le système couramment utilisé, il y a quelques années, au moyen de bobines nids d'abeilles portant chacune deux broches destinées à être introduites dans des douilles correspondantes, fixées à demeure sur les récepteurs et connectées aux divers circuits.

Une autre solution plus commode.

S'il est excellent, ce système a l'inconvénient d'obliger l'opérateur à de fastidieuses manipulations de bobines, et l'on préfère aujourd'hui sacrifier un peu du rendement à la commodité, en employant seulement des bobinages capables de donner, avec la

disposées de façon à n'avoir, par induction, que peu ou pas d'action sur les autres, leur présence est à peu près sans inconvénient.

Le court-circuit des spires supplémentaires « Grandes Ondes ».

Le schéma de la figure 2 devient celui de la figure 3, où l'on voit, sur chacun des bobinages, un interrupteur permettant d'en court-circuiter une partie et où cette partie court-circuitable a été représentée à quelque distance de l'autre, pour montrer que les deux portions de l'ensemble du bobinage doivent être sensiblement sans influence l'une sur l'autre.

Pratiquement, les différents interrupteurs sont réunis sous la forme d'un interrupteur à plusieurs pôles et fermés ou ouverts simultanément par une seule manœuvre. On donne sou-

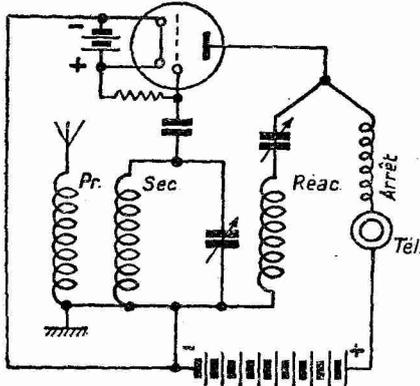


Fig. 2. — Un montage de détectrice à réaction. Il comporte trois bobines : primaire, secondaire et réaction, qui ne doivent pas avoir le même nombre de spires pour la gamme « Petites Ondes » que pour la gamme « Grandes Ondes ».

gure 2. Mais il faut moins de spires pour les petites ondes que pour les grandes.

Une première solution.

Une première solution, d'ailleurs excellente, pour changer le nombre des spires, consiste à utiliser des bobines interchangeables. Pour passer

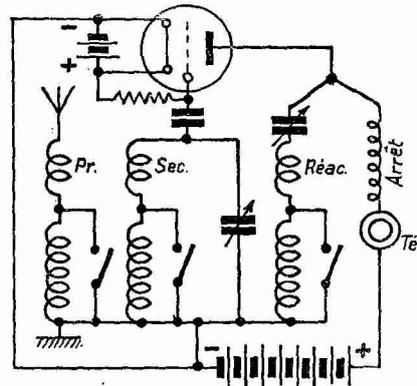


Fig. 3. — Même schéma que figure 2, mais où une partie des spires de chaque bobine peut être court-circuitée au moyen d'un interrupteur, pour passer de « Grandes Ondes » à « Petites Ondes ».

totalité de leurs spires, la gamme des grandes ondes, et dont une partie est mise hors de fonctionnement pour l'obtention de la gamme des petites ondes.

Cette mise hors de fonctionnement peut être obtenue en court-circuitant, pour les petites ondes, les spires supplémentaires utilisées pour les grandes. Si ces spires court-circuitées sont

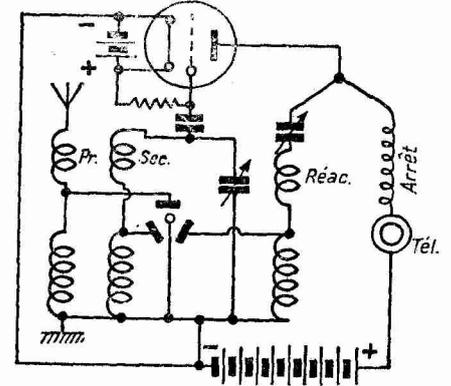


Fig. 4. — Même schéma que figure 3, mais où les trois interrupteurs ont été réunis en un seul, du type dit « à poussoir » tripolaire, et peuvent ainsi être ouverts ou fermés simultanément par une seule manœuvre.

vent à cet interrupteur multipolaire une forme analogue à celle des interrupteurs à poussoir servant à l'allumage général et à l'extinction des lampes de récepteurs, comme le montre la figure 4, où un interrupteur tripolaire de ce type remplace les trois interrupteurs séparés de la figure 3. Une fiche reliée à l'extrémité commune aux trois bobinages (ici le point

à zéro volt) vient, pour la mise en court-circuit, au contact de trois ressorts connectés respectivement à l'autre extrémité des trois enroulements.

Il existe un grand nombre de variantes de ce dispositif qui, soit pour court-circuiter des portions de bobinage, soit pour les mettre en parallèle avec d'autres, se ramènent toutes à l'ouverture et à la fermeture d'un certain nombre d'interrupteurs.

Une manœuvre automatique.

Opérer d'une seule manœuvre toutes ces ouvertures ou toutes ces fermetures, c'est déjà une appréciable simplification. Mais supprimer

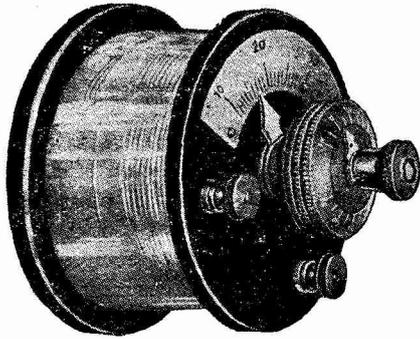


Fig. 5. — Un vieux condensateur variable, à lames mobiles demi-circulaires, portant une graduation métallique rapportée, qui pourrait être très facilement transformé en « Extenser ».

cette manœuvre elle-même, en la faisant exécuter automatiquement par la rotation de l'axe du condensateur dans un sens ou dans l'autre, c'est encore mieux!

Comment le condensateur « Extenser » permet-il d'y arriver?

Pour vous l'expliquer simplement, permettez-moi de vous présenter une des meilleures pièces du petit musée rétrospectif dont je vous ai parlé plus haut (fig. 5). C'est un condensateur variable de 1/1.000 de microfarad, qui, à l'une des premières expositions de T. S. F. dont avaient pris l'initiative les organisateurs du Concours

Lépine, gagna le premier prix de sa catégorie, à cause de la faiblesse des pertes d'énergie auxquelles il donnait lieu en haute-fréquence.

Sans le faire exprès !

Sans le faire exprès, — car, à cette époque déjà lointaine, bien qu'encore si rapprochée, la notion de pertes d'énergie dans les diélectriques était

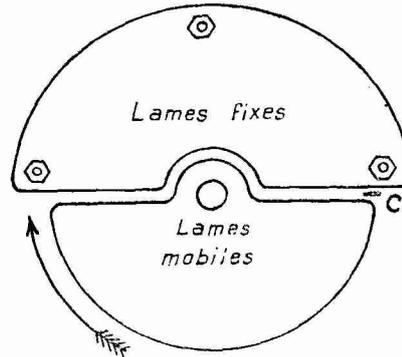


Fig. 6. — Les lames mobiles du vieux condensateur de la figure 5 sont demi-circulaires. Une cale isolante c empêche de faire pénétrer par la droite les lames mobiles entre les lames fixes. On ne peut le faire que dans le sens de la flèche.

complètement ignorée de la plupart des constructeurs, — celui qui l'avait établi se trouvait avoir réalisé au mieux les conditions qui ont été étudiées ici-même (N° 84) à propos de l'Hôpitodyne. Des mesures de précision, exécutées pour le jury aux laboratoires de la Télégraphie militaire, avaient révélé les qualités de ce condensateur, insoupçonnées de son père lui-même...

Trois heureuses particularités.

Ce n'est pourtant pas à cause d'elles qu'il va servir à mon explication, mais parce que :

1° Ses lames mobiles sont de forme demi-circulaire (fig. 6), comme il était habituel de les faire à cette époque;

2° Sa graduation est gravée sur

une plaquette métallique, demi-circulaire, elle aussi, rapportée sur le couvercle en ébonite;

3° L'aiguille indicatrice qui se déplace sur cette graduation est métallique et fixée directement à l'axe portant les lames mobiles du condensateur.

Ces trois particularités font qu'il serait très facile de transformer en « Extenser » ce respectable vétéran de la T. S. F. (Le petit bouton, qui surmonte le grand, commande une plaque mobile supplémentaire formant « vernier », comme on le dit, assez improprement d'ailleurs, et qui n'a aucun rôle à jouer dans cette explication).

Où le vieux se transforme en ultra-moderne.

Considérons les lames mobiles entièrement sorties d'entre les plaques fixes, comme les représente la figure 6. Une cale isolante, représentée schématiquement en c, ne permet de les introduire entre les lames fixes qu'en faisant tourner l'axe du condensateur dans le sens de la flèche. L'autre sens est interdit par la cale. Cette même cale s'oppose d'ailleurs, quand les lames mobiles sont entièrement introduites entre les lames fixes, à ce qu'on puisse les en sortir en continuant le mouvement dans le même sens. Il faut, obligatoirement, revenir en arrière.

Première étape.

Première étape de la transformation envisagée : *supprimons la cale!*

Les lames mobiles peuvent maintenant être introduites entre les lames fixes, soit en tournant l'axe du condensateur dans le sens de la flèche, soit en le tournant en sens inverse, et, *de l'une ou de l'autre façon*, nous passons, *en un demi-tour*, de la capacité minimum (lames mobiles entièrement sorties) à la capacité maximum (lames mobiles entièrement introduites entre les lames

fixes), en passant, naturellement, par toutes les mêmes valeurs intermédiaires.

Deuxième étape.

Deuxième étape de la transformation : faussons l'aiguille indicatrice. Le constructeur l'a fait se déplacer au-dessus de la graduation, sans qu'elle y touche. Courbons-la, de manière qu'elle vienne frotter maintenant sur le métal, d'un bout à l'autre de la plaquette rapportée, quand on fait tourner l'axe du condensateur.

C'est tout.

La transformation est terminée.

Comment fonctionne l'« Extenser » improvisé.

Voyons maintenant comment ce vieux condensateur, transformé en « Extenser », va nous permettre le passage automatique de « Petites

plot (interrupteur « ouvert », comme dans la figure 7 a), il y a 150 spires en circuit : nous sommes sur « Grandes Ondes ».

Quand la manette est sur le plot (interrupteur « fermé »), cent spires sont court-circuitées; il n'en reste plus que cinquante en circuit : nous sommes sur « Petites Ondes ».

La « graduation-plot » et l'« aiguille-manette ».

Il est facile de voir (fig. 7 b) comment la manœuvre de notre condensateur transformé en « Extenser », produit automatiquement le même effet que l'interrupteur de court-circuit.

Le point de jonction entre les 100 spires et les 50 spires est relié à la plaquette métallique demi-circulaire qui, dans notre vieux condensateur, porte la graduation. C'est elle qui joue le rôle du plot, tandis que l'aiguille indicatrice, que nous avons

entre les lames fixes; l'« aiguille-manette » touche la « plaquette-plot »; l'interrupteur est fermé; les 100 spires sont court-circuitées; nous sommes sur « Petites Ondes » et nous y restons jusqu'à ce que les lames mobiles du condensateur soient entièrement introduites entre ses lames fixes, puisque, pendant tout le demi-tour que cela nécessite, l'aiguille-manette ne cesse d'être au contact de la plaquette-plot.

Si, au lieu de tourner le bouton dans le sens de la flèche, nous l'avions tourné en sens inverse, l'aiguille aurait frotté, non plus sur la plaquette métallique, mais sur l'ébène isolante du couvercle (sur laquelle devrait être directement gravée une autre graduation, complétant la première); l'interrupteur aiguille-plaquette se serait trouvé ouvert pendant tout le temps que les plaques mobiles auraient mis à pénétrer par la droite, cette fois-ci, entre les plaques fixes; les 100 spires auraient été dé-court-circuitées, et nous aurions ainsi disposé, pour l'exploration des « Grandes Ondes » de toute la gamme des valeurs de capacité de notre condensateur, comme nous en disposons tout à l'heure pour celle des « Petites Ondes ».

Tout cela, rien qu'en tournant, soit vers la droite, soit vers la gauche, le bouton du condensateur.

Même résultat sur plusieurs circuits.

Nous n'obtenons ainsi, il est vrai, le passage de « Petites Ondes » à « Grandes Ondes » que pour un seul circuit. Comment l'obtenir à la fois pour plusieurs circuits, comme c'est le cas des figures 3 ou 4 ?

Rien de plus facile.

Au lieu d'une seule plaquette demi-circulaire, comme celle portant la graduation de notre vieux condensateur, il suffit de disposer d'autant de plaquettes demi-circulaires qu'il y a de bobinages à mettre en court-circuit, et de faire frotter la même ai-

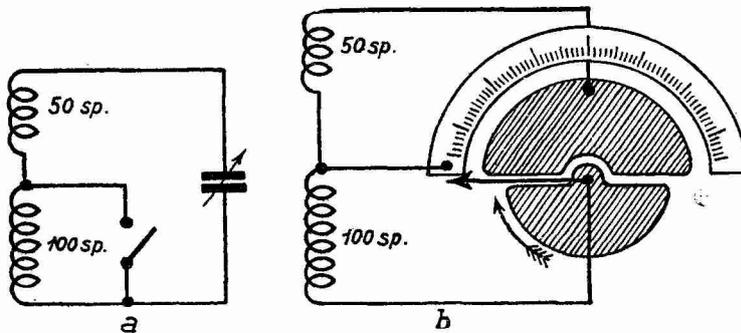


Fig. 7. — a) Circuit oscillant secondaire extrait de la figure 3, où 100 spires sont court-circuitables pour passer de « Grandes Ondes » à « Petites Ondes ». — b) même circuit oscillant, muni du vieux condensateur transformé en « Extenser ». L'aiguille joue le rôle de la manette, et la graduation métallique celui du plot de l'interrupteur, figuré en a.

Ondes » à « Grandes Ondes », et inversement, dans un circuit accordé où il sera utilisé.

Prenons, par exemple, le circuit secondaire de la figure 3, reproduit séparément dans la figure 7 a. Son bobinage est divisé en deux parties, l'une de 100 spires et l'autre de 50 spires, par exemple. Quand la manette de l'interrupteur est écartée du

faussée, pour qu'elle vienne frotter sur cette plaquette, joue le rôle de la manette.

Court-circuit et dé-court-circuit automatiques

Tournons le bouton du condensateur dans le sens de la flèche; les lames mobiles pénètrent par la gauche

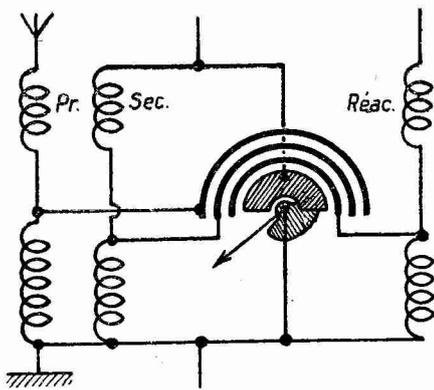


Fig. 8. — En munissant le condensateur de trois plaquettes demi-circulaires, au lieu d'une seule, la mise en court-circuit et en dé-cour-circuit d'une portion de trois bobines différentes, comme celles des figures 3 et 4 peut être exécutée automatiquement par la seule manœuvre du condensateur variable.

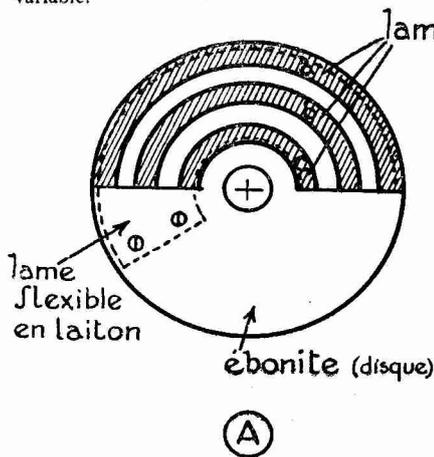


Fig. 9. — Les plaquettes demi-circulaires du condensateur « Extenser » proposé aux lecteurs du *Wireless Constructor*. Une lame flexible en laiton, également demi-circulaire, peut venir s'appliquer sur elles et les réunir métalliquement (figure extraite de l'article du n° 80).

guille à la fois sur ces différentes plaquettes. La figure 8 montre schématiquement cette disposition appliquée aux trois circuits extraits des figures 3 et 4.

La disposition du véritable « Extenser ».

Dans la réalisation d'amateur du condensateur « Extenser » proposée par le *Wireless Constructor* et reproduite dans le N° 80 de la *T. S. F.*

pour *Tous*, on n'utilise évidemment pas une plaquette métallique portant la graduation du condensateur. Des plaquettes spéciales, tout à fait analogues à celle qui a servi à l'explication ci-dessus (fig. 9), sont fixées

ceux qu'on voit au fond des douilles « à baïonnette » des lampes d'éclairage), lesquels appliquent sur les plaquettes une lame de cuivre flexible faisant contact avec elles.

Le résultat est identiquement le

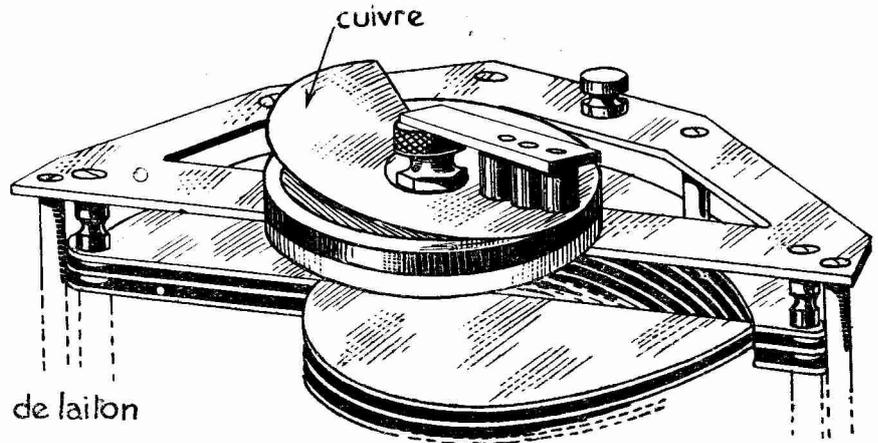


Fig. 10. — Les plaquettes demi-circulaires de l'« Extenser » du *Wireless Constructor* sont fixées sur un disque d'ébonite monté sur la face postérieure du condensateur. On voit la lame de laiton flexible qui peut être appliquée sur les plaquettes demi-circulaires par la pression de trois pistons à ressort portés par une pièce métallique fixée à l'axe du condensateur (figure extraite de l'article du n° 80).

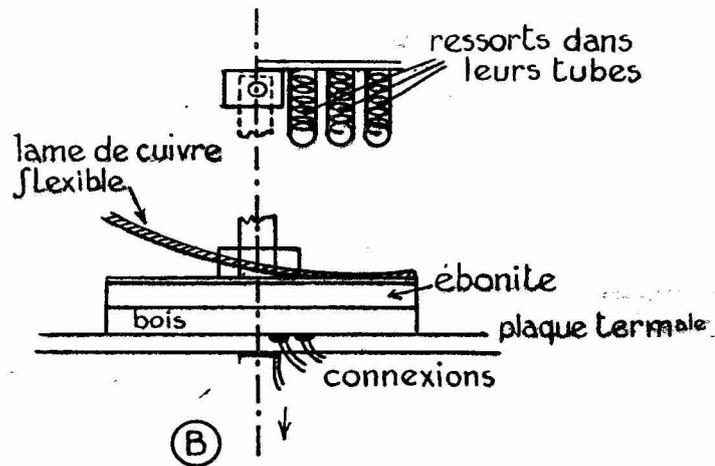


Fig. 11. — Détails de construction du disque isolant portant les plaquettes demi-circulaires et des pistons à ressort appliquant sur elles la lame flexible en laiton (figure extraite de l'article du n° 80).

sur un disque isolant monté, non plus à la face antérieure du condensateur, mais à sa face postérieure (fig. 10). L'aiguille-manette est remplacée par une pièce métallique fixée à l'axe du condensateur (fig. 11) et portant des petits pistons à ressort (analogues à

même et peut d'ailleurs être obtenu également par d'autres dispositions moins... « bricolées », ainsi que nous le verrons à propos des réalisations industrielles du condensateur « Extenser ».

(A suivre.) D^r Pierre CORRET.

QUELQUES SCHÉMAS INTÉRESSANTS D'AMATEURS FRANÇAIS

Dans des numéros récents de la Revue et en particulier, dans le numéro de décembre 1931, nous avons publié les résultats de notre enquête sur le poste type de l'amateur français et indiqué quels étaient à l'heure actuelle les desiderata des amateurs et des auditeurs constructeurs. Nos correspondants nous ont souvent communiqué la description de quelques schémas intéressants utilisés par eux dans leurs postes et nous désirons les faire connaître à nos lecteurs.

Nous avons montré, dans le numéro de décembre 1931 de cette Revue, quels étaient, en général, les desiderata des amateurs français, d'après les réponses qui avaient été faites à nos demandes par un très grand nombre de nos correspondants. Nous avons demandé entre autres à ces correspondants de bien vouloir nous faire part, à l'intention de leurs collègues sans-filistes, des dispositifs intéressants employés par eux pour la réalisation de leurs montages-récepteurs. L'abondance des articles à publier a retardé jusqu'à présent la pu-

dants d'avoir bien voulu nous communiquer ces détails présentant tous une particularité originale, et parmi lesquels, malheureusement, nous avons été obligés de faire une sélection nécessaire.

Quelques montages simples

Beaucoup de nos correspondants, et même ceux qui emploient des postes simples à trois ou quatre lampes, n'utilisent pas, en basse fréquence, le montage classique à transformateur de liaison.

formateur, et le deuxième à liaison à impédance, montage bien connu sans doute, mais toujours à indiquer (fig. 1).

M. Schrambach, à Paris, a adopté une lampe trigridde de puissance en dernier étage, mais il a pris la précaution d'utiliser un système de liaison du haut-parleur à bobine d'arrêt-capacité et la liaison entre la lampe trigridde et la lampe de puissance s'effectue également par impédance-capacité (Fig. 2).

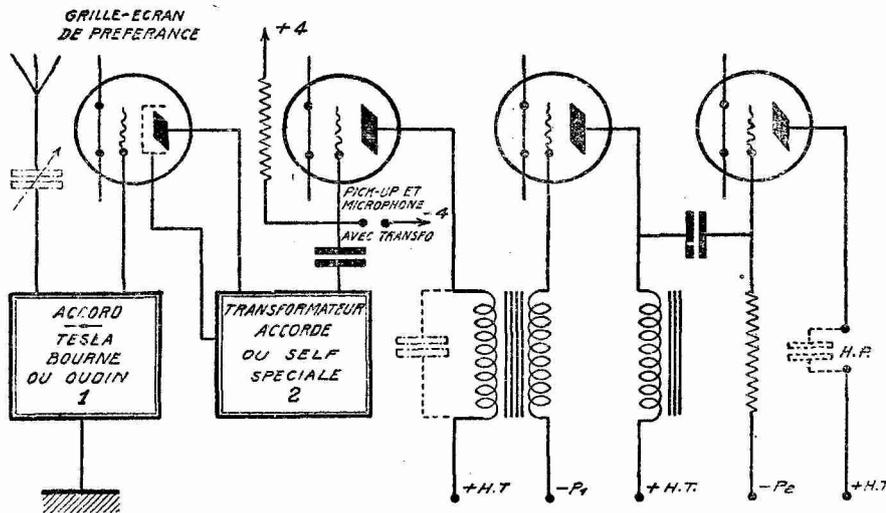


Fig. 1. — Schéma de principe d'un C 119 modernisé employé par M. Pierre Croizier. Le montage est classique mais la liaison basse fréquence est un peu modifiée. — 1 et 2 bobines pouvant être réalisés par l'amateur quelque peu averti.

publication de ces quelques descriptions. Nous allons la commencer aujourd'hui. Nous sommes sûrs qu'elle intéressera tous nos lecteurs, et nous remercions en leur nom nos correspon-

M. Pierre Croizier, à Riom, par exemple, qui emploie un montage à quatre lampes avec une haute fréquence à grille-écran, utilise un premier étage basse fréquence à trans-

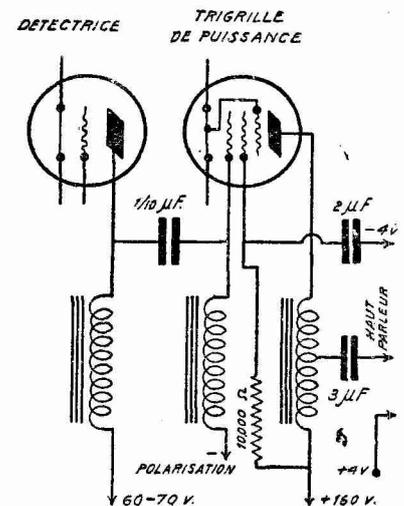


Fig. 2. — Montage basse fréquence préconisé par M. Schrambach. Les liaisons entre la lampe détectrice et la trigridde de puissance, et le système de sortie du haut-parleur sont modifiés sans l'emploi de transformateurs.

M. Arnold Cuvelier, à Le Ca-teau, n'emploie qu'un poste à quatre lampes, mais cet appareil présente la particularité de ne comporter qu'une seule lampe détectrice et, au con-

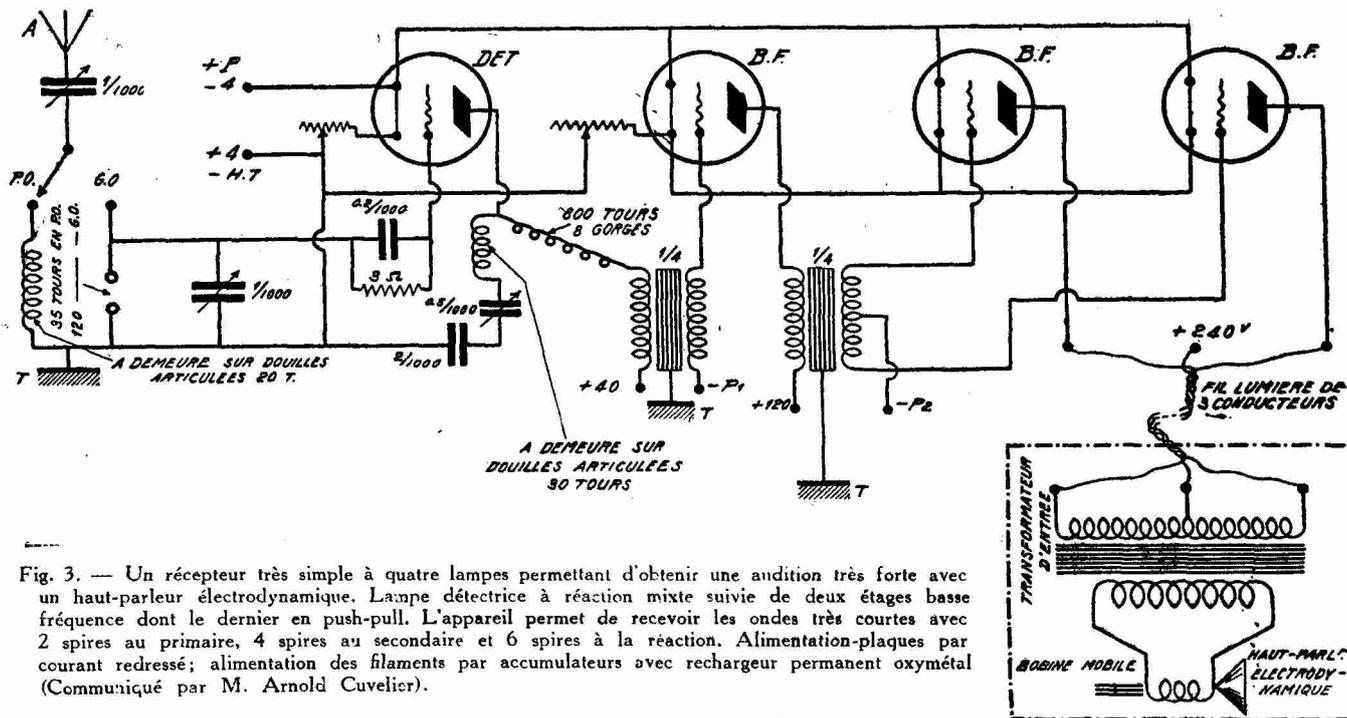


Fig. 3. — Un récepteur très simple à quatre lampes permettant d'obtenir une audition très forte avec un haut-parleur électrodynamique. Lampe détectrice à réaction mixte suivie de deux étages basse fréquence dont le dernier en push-pull. L'appareil permet de recevoir les ondes très courtes avec 2 spires au primaire, 4 spires au secondaire et 6 spires à la réaction. Alimentation-plaques par courant redressé; alimentation des filaments par accumulateurs avec rechargeur permanent oxy-métal (Communiqué par M. Arnold Cuvelier).

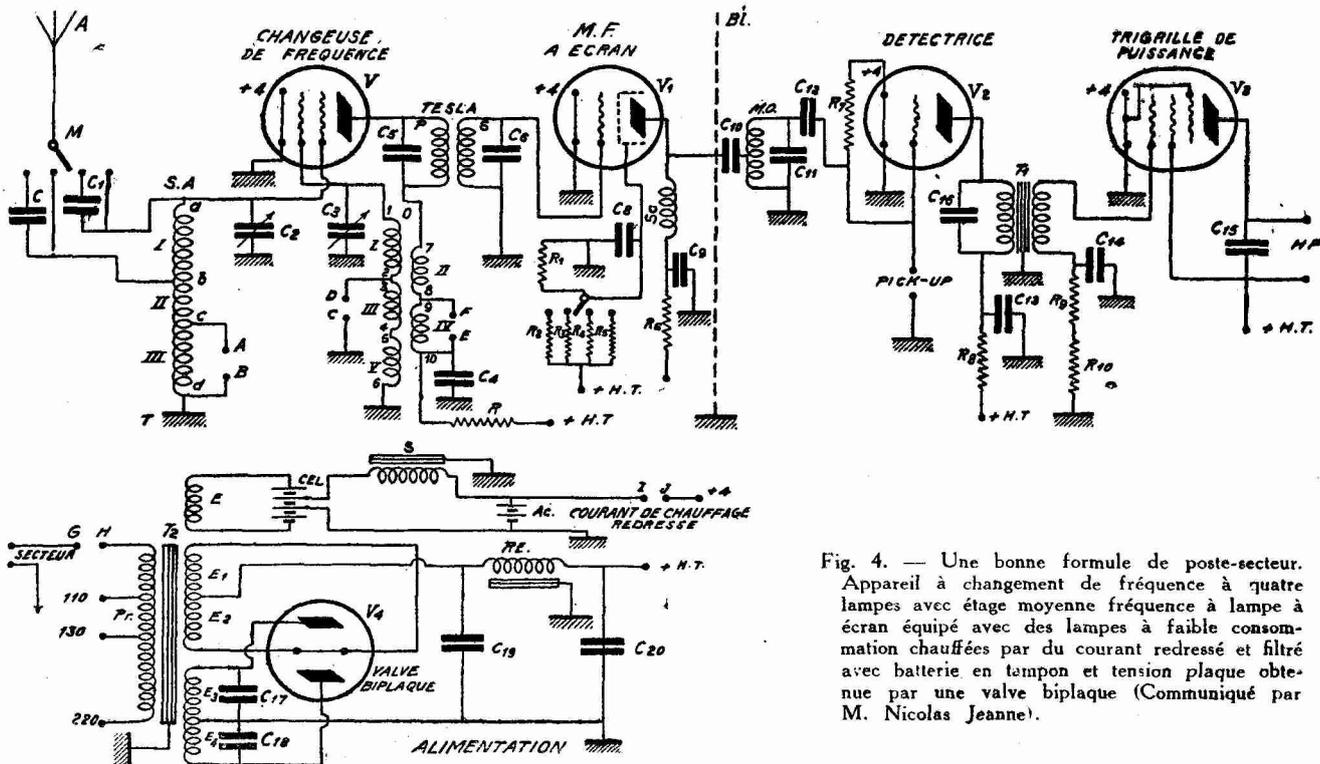


Fig. 4. — Une bonne formule de poste-secteur. Appareil à changement de fréquence à quatre lampes avec étage moyenne fréquence à lampe à écran équipée avec des lampes à faible consommation chauffées par du courant redressé et filtré avec batterie en tampon et tension plaque obtenue par une valve biplaque (Communiqué par M. Nicolas Jeanne).

C	0,1/1000.	C 11	Ajustable 0,5/1000.	R 1	10 000 ohms 5 MA.
C 1	0,3/1000.	C 12	0,2/1000 à air.	R 2	10.000.
C 2	variable 0,5/1000 démul.	C 13	1 MF 500 v.	R 3	20 000.
C 3	»	C 14	3 MF 500 v.	R 4	30.000.
C 4	1 MF 500 v.	C 15	2/1000.	R 5	40.000.
C 5	Ajustable 0,5/1000.	C 16	2/1000.	R 6	3.000.
C 6	»	C 17	0,1 MF 1500 v.	R 7	1 mégohm.
C 7	»	C 18	0,1 MF 1500 v.	R 8	20.000.
C 8	1 MF 500 v.	C 19	4 MF 1000 v.	R 9	100.000.
C 9	1 MF 500 v.	C 20	1 MF 1000 v.	R 10	350 ohms. 50 mA.
C 10	1/1000.	R	25.000 ohms 5 MA		

M	Manette réglant la sélectivité.
SA	Self d'accord 150 à 2000 M.
O	Oscillatrices 150 à 2000 M.
SC	Bobine d'arrêt.
MO	Circuit bouchon M. F.
T 1	Transfr. BF 1/4.
	{ E B volts 1 A.
	{ E 1 2 v. 2 A. } primaire
	{ E 2 2 v. 2 A. } 220 v.
	{ E 3 220 v. 50 MA. } 110, 130,
	{ E 4 220 v. 50 MA. }

Cel.	Cellule oxy-métal 4 v. 1 A.
S	Self 0,6 H. 1 A.
AC	Accumulateur 10 Ah.
RE	Réactance 50 H. 50 MA.
BL	Blindage en zinc.
V	A 441 N Philips.
V 1	A 442 »
V 2	A 415 »
V 3	B 443 »
V 4	506 »

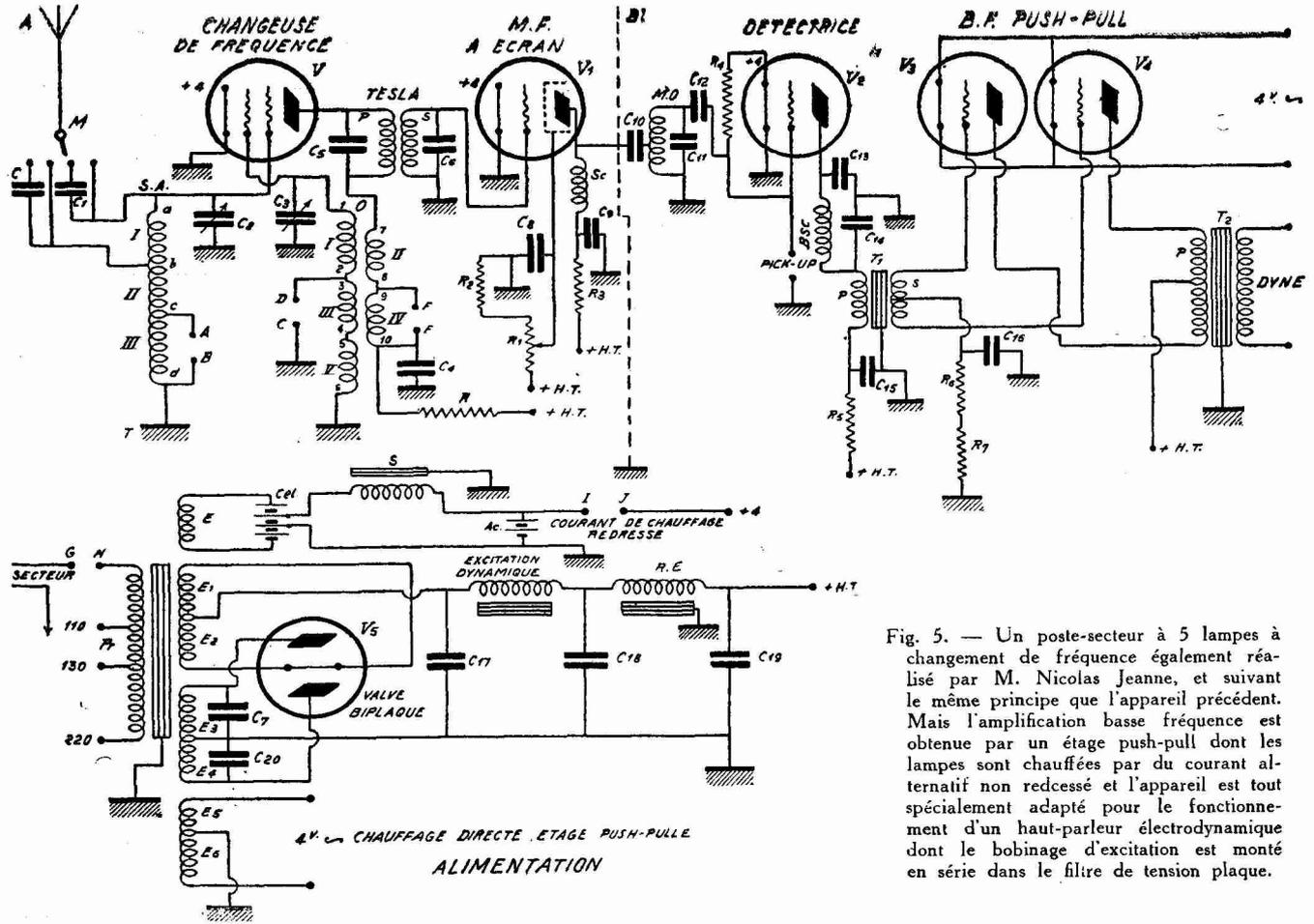


Fig. 5. — Un poste-secteur à 5 lampes à changement de fréquence également réalisé par M. Nicolas Jeanne, et suivant le même principe que l'appareil précédent. Mais l'amplification basse fréquence est obtenue par un étage push-pull dont les lampes sont chauffées par du courant alternatif non redressé et l'appareil est tout spécialement adapté pour le fonctionnement d'un haut-parleur électrodynamique dont le bobinage d'excitation est monté en série dans le filtre de tension plaque.

C	0,1/1000.	C 12	0,2/1000 à air.
C 1	0,3/1000.	C 13	2/1000.
C 2	variable 0,5/1000 démul.	C 14	2/1000.
C 3	»	C 15	1 MF 750 v.
C 4	1 Md 750 v.	C 16	3 MF 750 v.
C 5	Ajustable 0,5/1000.	C 17	6 MF 1500 v.
C 6	»	C 18	4 MF 1500 v.
C 7	0,1 Md 2000 v.	C 19	4 MF 1500 v.
C 8	1 MF 750 v.	C 20	0,1 MF 2000 v.
C 9	1 MF 750 v.	R	80.000 ohms 5 MA.
C 10	1/1000.	R 1	Potentiomètre 50.000
C 11	Ajustable 0,5/1000.	R 2	175.000 ohms

R 3	50.000 ohms 5 mA.
R 4	1 mégohm.
R 5	50.000 ohms 5 MA.
R 6	100.000 ohms.
R 7	500 ohms. 60 mA.
A	Antenne.
T	Terre.
M	Manette dosant la sélectivité.
SA	Self d'accord 150 à 2000 M.
O	Oscillatrice 150 à 2000 M.
SC	Arrêt H. F.
MO	Circuit bouchon M. F.

BCc	Choc filtre M. F.
T 1	Transfr. BF. 1/4/A.
T 2	» » 21/1.
T 3	E 8 volts 0,5 A.
	E 1 2 v. 2 A.
	E 2 2 v. 2 A.
	E 3 475 v. 75 MA.
	E 4 475 v. 75 MA.
	E 5 2 v. 0,5 A.
E 6 2 v. 0,5 A.	
Col.	Cellule oxy-métal 4 v. 0,5 A
S	Self 0,6 H. 0,5 A.

AC	Accu 4 v. 16 A. ou Cr. électrochimique 2000 MF.
RE	Réactance 50 H. 75 MA.
BL	Blindage en zinc.
V	A 441 N Philips.
V 1	A 442 »
V 2	A 414 K »
V 3	P 430 »
V 4	P 430 »
V 5	Philips 1805.

traire, trois étages d'amplification basse fréquence. Le premier est formé par une lampe alimentée sous une tension de 120 volts avec une liaison à transformateur 1/4, et le deuxième par un étage push-pull, alimenté sous une tension de 240 volts, agissant sur un haut-parleur électrodynamique dont on utilise le transformateur à prise médiane. On obtient ainsi certainement une audition extrêmement fidèle et puissante, seule la sélectivité est peut-être un peu négligée, mais les résultats sont suffisants grâce aux conditions loca-

les et à l'emploi d'une antenne de 25 mètres environ en V (Fig. 3).

Enfin, M. Nicolas Jeanne, à Liège (Belgique) (1), a bien voulu nous communiquer les schémas avec indications détaillées des éléments de deux postes à changement de fréquence du type secteur, à alimentation par courant redressé, l'un comportant une bigrille changeuse de fréquence, une

lampe moyenne fréquence à écran, une détectrice et une lampe triggrille de puissance; l'autre comportant une lampe changeuse de fréquence, une lampe moyenne fréquence, une détectrice et un étage basse fréquence push-pull. On remarquera surtout qu'on emploie seulement dans ces montages un tesla de liaison accordé, et que la liaison entre la lampe moyenne fréquence et la détectrice est réalisée à l'aide d'un circuit-bouchon monté en auto-transformateur, avec condensateur ajustable de 0,5/1000 de microfarad (fig. 4 et 5). P. H.

(1) Il ne s'agit plus, dans ce cas, au sens strict du mot, de schémas d'amateurs français, mais peut-on faire une différence entre les Belges et les Français, si proches les uns des autres?...

LE FILTRODYNE H. N.

POSTE - SECTEUR A FILTRES DE BANDE
AVEC LAMPES A PENTE VARIABLE

Deux méthodes de mise au point.

Sur le très grand nombre de récepteurs que j'ai construits, peu nombreux ont été ceux qui ont fonctionné du premier coup. Généralement, une mise au point s'imposait dans la plupart des cas.

Quand, au premier essai, le récepteur reste obstinément muet, je dis « y a bon » (publicité non payée...), car il s'agit là, le plus fréquemment, d'une panne facile à dénicher : erreur de connexion, mauvais contact, enroulement coupé, lampe défectueuse, etc... La réparation ou le remplacement du mauvais organe étant effectué, le récepteur se met à fonctionner bien, comme s'il avait à se faire pardonner son mutisme initial.

Mais là où les choses s'aggravent singulièrement, c'est lorsque le récepteur fonctionne du premier coup, mais d'une façon imparfaite (sifflements d'accrochage, manque de pureté, sélectivité insuffisante ou un autre défaut de nature semblable). C'est dans des cas pareils que je fais la mise au point à la sueur de mon front.

Un radio-contrôleur en mains, le travail commence par la vérification de toutes les tensions et de certains débits. Ensuite, je commence à farcir abondamment l'appareil rebelle de résistances et de condensateurs de découplage. Parfois, au cours de ce travail, le schéma primitif du récepteur subit des modifications profondes, se complique singulièrement, se

Ses qualités :

SELECTIVITE

C'est un superhétérodyne à trois filtres de bande M. F.

SENSIBILITE

Deux lampes M. F. à grille-écran

PUISSANCE

La lampe de sortie fonctionne sous 280 volts

PURETE

Détection de puissance, Réglage de l'intensité par deux lampes à pente variable

SIMPLICITE

Montage sans complications, réglages réduits au minimum, alimentation totale par le secteur

couvre de tout un réseau d'organes nouveaux.

Peut-être, un jour, essaierai-je de systématiser les procédés utilisés lors de ce travail et de les exposer sous la forme de « Conseils pour la mise au point » à votre intention, ami lecteur.

Mais, aujourd'hui, je me contenterai de l'exposé d'une autre méthode générale de mise au point utilisée

pour la mise au point des récepteurs décrits dans cette revue. Au lieu d'aller d'un récepteur simple vers un récepteur compliqué par l'adjonction de nouveaux organes, pour nos récepteurs une voie inverse est suivie. Zénon, le célèbre philosophe grec, a dit que « nous ne parvenons aux vérités simples qu'en suivant le chemin jalonné de mille complications ». Et cette profonde pensée se justifie une fois de plus lorsqu'on suit dans la conception et la mise au point d'un récepteur le chemin allant du compliqué vers le simple. Tout d'abord, le récepteur est muni de tous les organes susceptibles d'en assurer le meilleur fonctionnement, sans tenir compte de la difficulté de montage et du prix de revient élevé. Très bien, même trop bien équipé, un tel récepteur ne tardera pas à donner toute satisfaction. Et c'est alors seulement que commencera le véritable travail de mise au point :

Successivement, un par un, en seront éliminés tous les organes dont l'absence ne compromet en rien les qualités du récepteur. Chaque élimination est précédée d'un essai comparatif avec et sans organe à enlever. C'est ainsi que l'on arrive à débarrasser le montage de tout ce qui n'est que décor et à ne laisser, dans les entrailles de l'appareil, que les organes essentiels.

C'est cette dernière méthode qui est généralement employée par les maisons de constructions importantes lorsqu'il s'agit de mettre au point le prototype d'une nouvelle fabrication.

de la haute tension. Il est parcouru par le courant de plaque de la lampe de sortie ce qui crée dans son enroulement résistant une chute de tension dont une partie plus ou moins

de 100.000 ohms intercalée entre les retours de grille des deux lampes M. F. et le curseur du potentiomètre. Les Allemands appellent une telle résistance, résistance « calman-

4/1000 μ F placé entre la plaque de la détectrice et la masse.

Le transformateur de basse fréquence doit être d'excellente qualité (nous avons utilisé un Bardou). Son

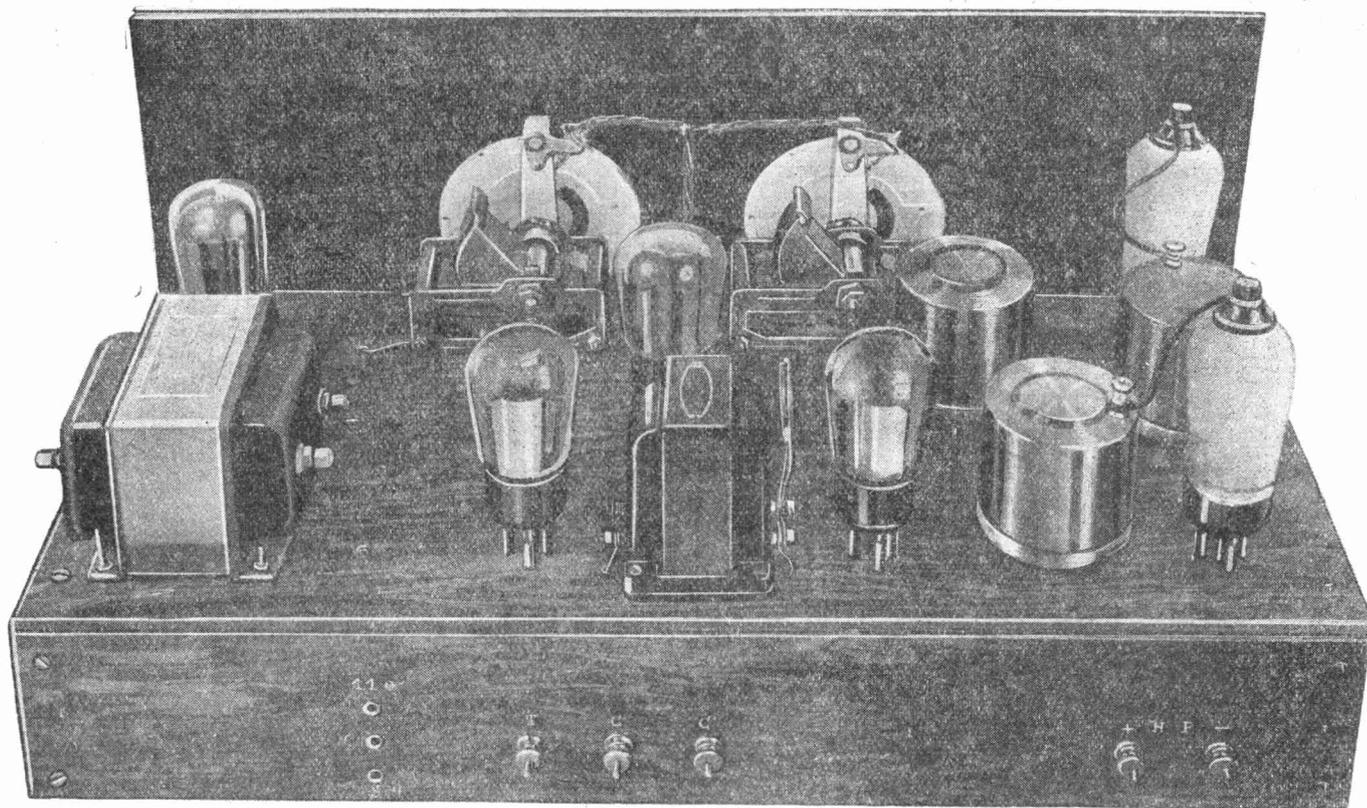


Fig. 2. — Le Filtrodyne H. N. vu par derrière.

grande est prise pour la polarisation des grilles des lampes M. F. La tension totale disponible sur le potentiomètre est utilisée pour la polarisation de la lampe de sortie.

Le potentiel des deux grilles-écran des lampes M. F. est fixé à environ 45 volts à l'aide de deux résistances (de 100.000 ohms et de 90.000 ohms) disposées en potentiomètre entre le pôle négatif de la haute tension et un point se trouvant à environ + 175 volts. La variation du potentiel des grilles-écran résultant du réglage de la polarisation des deux lampes M. F., ne dépasse pas 6 volts, valeur tout à fait admissible.

Remarque également la résistan-

te » ou « étouffante ». Son but est de découpler les circuits de grille.

Comme à la sortie de la moyenne fréquence les oscillations appliquées à la grille de la détectrice peuvent être d'une amplitude relativement considérable, pour éviter une déformation, a été adoptée la méthode de détection de puissance procurant une amplification linéaire des différentes amplitudes. Aussi trouve-t-on pour les organes de détection des valeurs différentes des valeurs usuelles : condensateur de 0,05/1000 μ F et résistance de 250.000 ohms.

Les courants de moyenne fréquence sont déviés vers la masse à l'aide d'un condensateur de fuites de

rapport sera de 1 : 3. Enfin, en basse fréquence sera employée *ad libitum* une triode ou une pentode de grande puissance.

Seule, la lampe de sortie fonctionne sous la tension maximum disponible (280 volts). Pour les autres lampes, la tension est abaissée tout d'abord par une résistance de 8000 ohms (supportant 25 mA). Ensuite, deux résistances individuelles de 20.000 ohms abaissent les tensions de plaque pour la bigrille et pour la détectrice.

La partie « alimentation » ne présente aucune particularité méritant d'être mentionnée.

Quelques remarques sur le matériel employé.

On ne fait pas de bonne cuisine avec des produits de deuxième qualité. On ne fait pas un bon récepteur avec des accessoires de qualité médiocre. C'est M. de La Palice qui a énoncé ces vérités profondes, et il a rudement raison !

Toutefois, il ne faut pas confondre les mots « qualité » et « prix ».

utilisées dans le *Filtrodyne H. N.* peuvent être des simples résistances en givrite pour petite puissance (sauf la résistance de 8000 ohms qui doit être du type « 3 watts »).

Les deux condensateurs fixes de 1, 2 et 4 microfads doivent être essayés sous une tension de 1000 volts au moins.

Le transformateur d'alimentation est du type P. 12 et possède les enroulements suivants :

calculées les résistances sont des types suivants :

Bigrille : E 441.

Moyennes fréquences : deux E 445.

Détectrice : E 424.

Basse fréquence : trigrille C 443 ou triode D W 802 (Métal).

Valve : 506.

La C 443 et la D W 802 possédant des caractéristiques de débit et

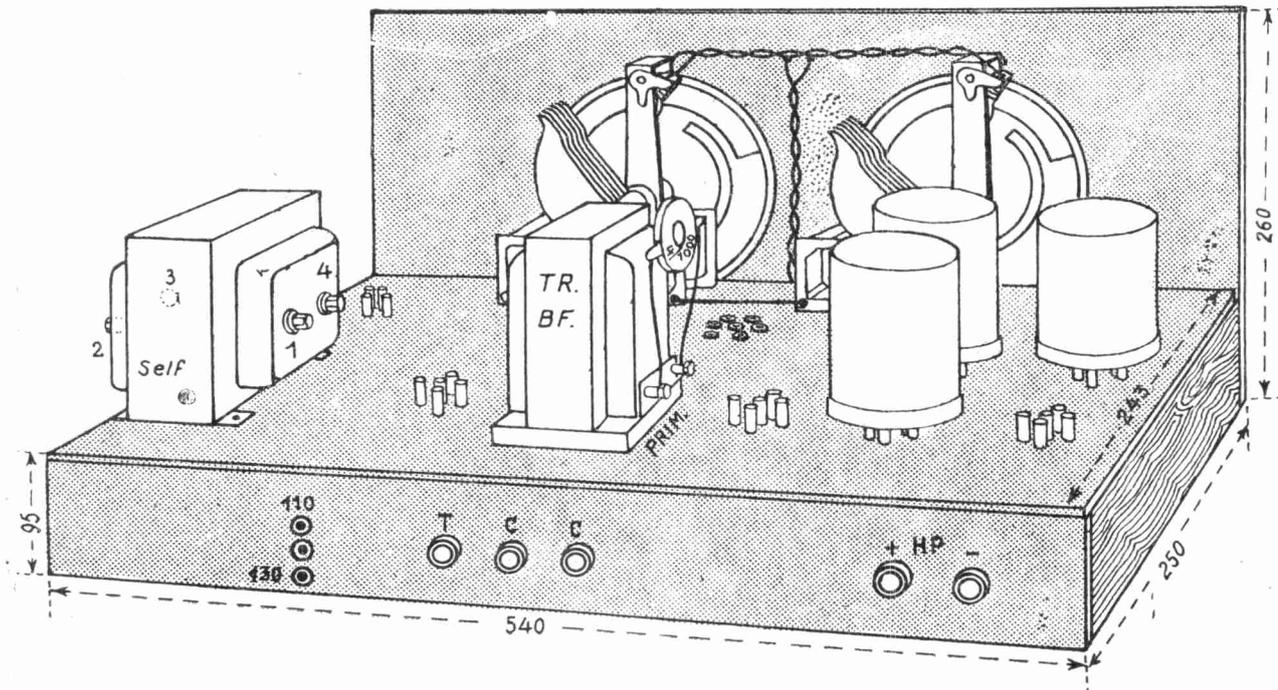


Fig. 3. — Vue en perspective du *Filtrodyne H. N.* Les numéros des bornes de la self de filtre correspondent aux numéros indiqués dans le plan de réalisation.

Parmi tant de paradoxes étincelants, Oscar Wilde dit (dans *Le portrait de Dorian Gray*) : « Tout le monde connaît, aujourd'hui, le prix des choses, peu de personnes en savent la valeur ». Cette idée est d'une application immédiate au commerce de la radio où l'on observe souvent une révoltante disproportion entre la valeur et le prix des articles mis en vente.

Certes, souvent, pour avoir du bon matériel, « il faut y mettre le prix », mais ce n'est point la règle générale.

Ainsi, par exemple, les résistances

Primaire : pour courant alternatif 110 ou 130 v., 50 périodes.

Secondaire I : deux fois 300 v. (70 mA).

Secondaire II : deux fois 2 v. (1,5 A) pour chauffage de la valve.

Secondaire III : deux fois 2 v. (4 A) pour chauffage des lampes.

La self-inductance double du filtre est du type F 60 de 75 henrys et calculée pour un courant maximum de 80 mA.

Les lampes pour lesquelles ont été

de polarisation semblables, peuvent être mises l'une à la place de l'autre sans aucune modification dans le montage.

La construction du récepteur.

Les trois panneaux en ébonite du récepteur sont assemblés suivant le mode dit « montage en chaise » à l'aide de deux tasseaux latéraux en bois. Toutes les dimensions sont indiquées dans le croquis schématique de la figure 3.

Sur le panneau de face sont dis-

posés les organes de commande suivants :

Deux condensateurs variables de 0,5/1000 (accord et hétérodyne).

Oscillatrice blindée P. O. - G. O.

Potentiomètre de 1200 ohms (pour le réglage d'intensité sonore).

Interrupteur de courant (constitué en l'occurrence, pour des raisons de symétrie, à l'aide d'un commutateur bipolaire à deux directions).

Les lampes, les filtres de bande,

la tension nominale de 110 volts est souvent dépassée).

Une petite fente est laissée entre le panneau horizontal et le panneau de face.

En perçant le panneau horizontal, faire particulièrement attention à la disposition des douilles des lampes et des filtres de bande.

Pour la disposition des organes et l'établissement des connexions, suivre attentivement le plan de réalisa-

malheur eut mérité que je le nommasse...) à dépanner son récepteur dans lequel j'ai finalement trouvé, sous un fouillis inextricable de fils, deux douilles (cathode et grille de la détectrice) mises en court-circuit par une connexion mal isolée.

On remarquera que les nombreux condensateurs fixes type P. T. T. sont assemblés en trois groupes à l'aide de tiges filetées sur lesquelles ils sont enfilés.

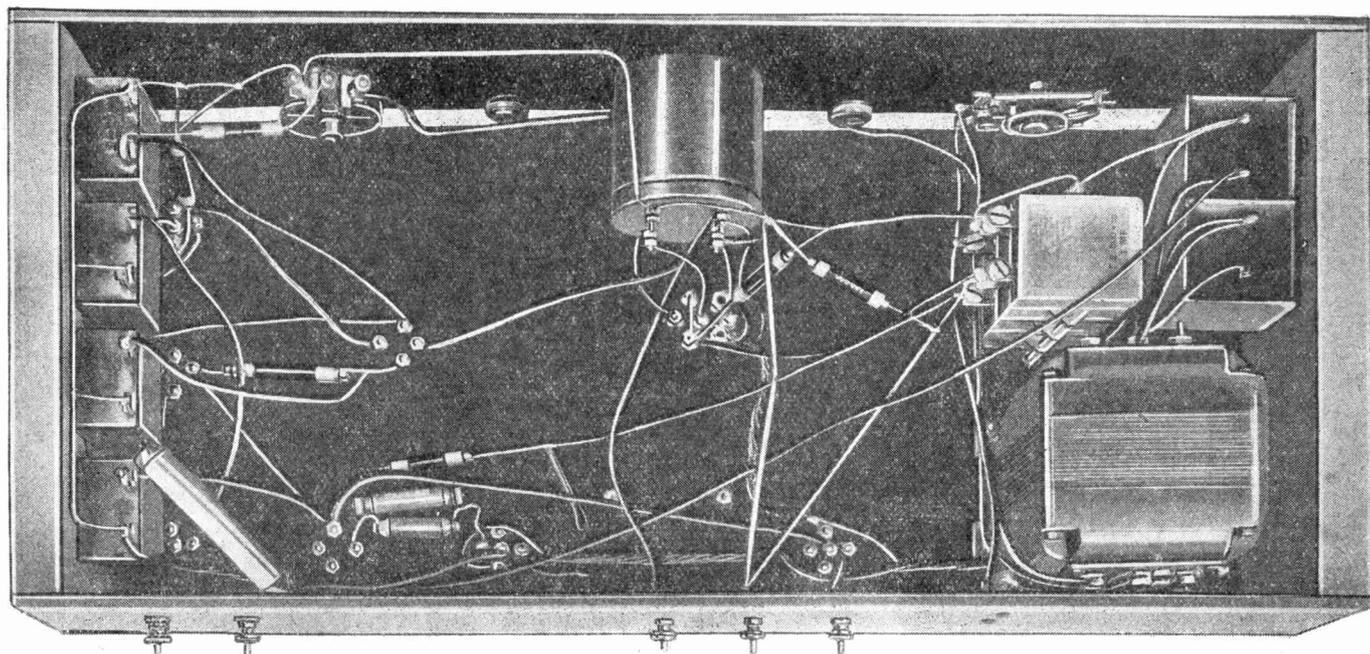


Fig. 4. — Le *Filtrodyne H. N.* vu par dessous.

le transformateur B. F. et la self de filtre, sont fixés sur le dessus du panneau horizontal. Les autres organes, ainsi que la majeure partie des connexions se trouvent sous le panneau horizontal.

Enfin, sur le panneau arrière, sont disposées les bornes du cadre, de la terre (une prise de terre accroît la stabilité de l'ensemble) et les douilles du haut-parleur et de la prise de courant (pour 110 et 130 volts ; il est recommandé d'utiliser cette dernière prise sur les secteurs irréguliers dont

tion en consultant également les photographies.

Un fer à souder électrique sera à l'amateur d'une aide précieuse au cours de ce travail.

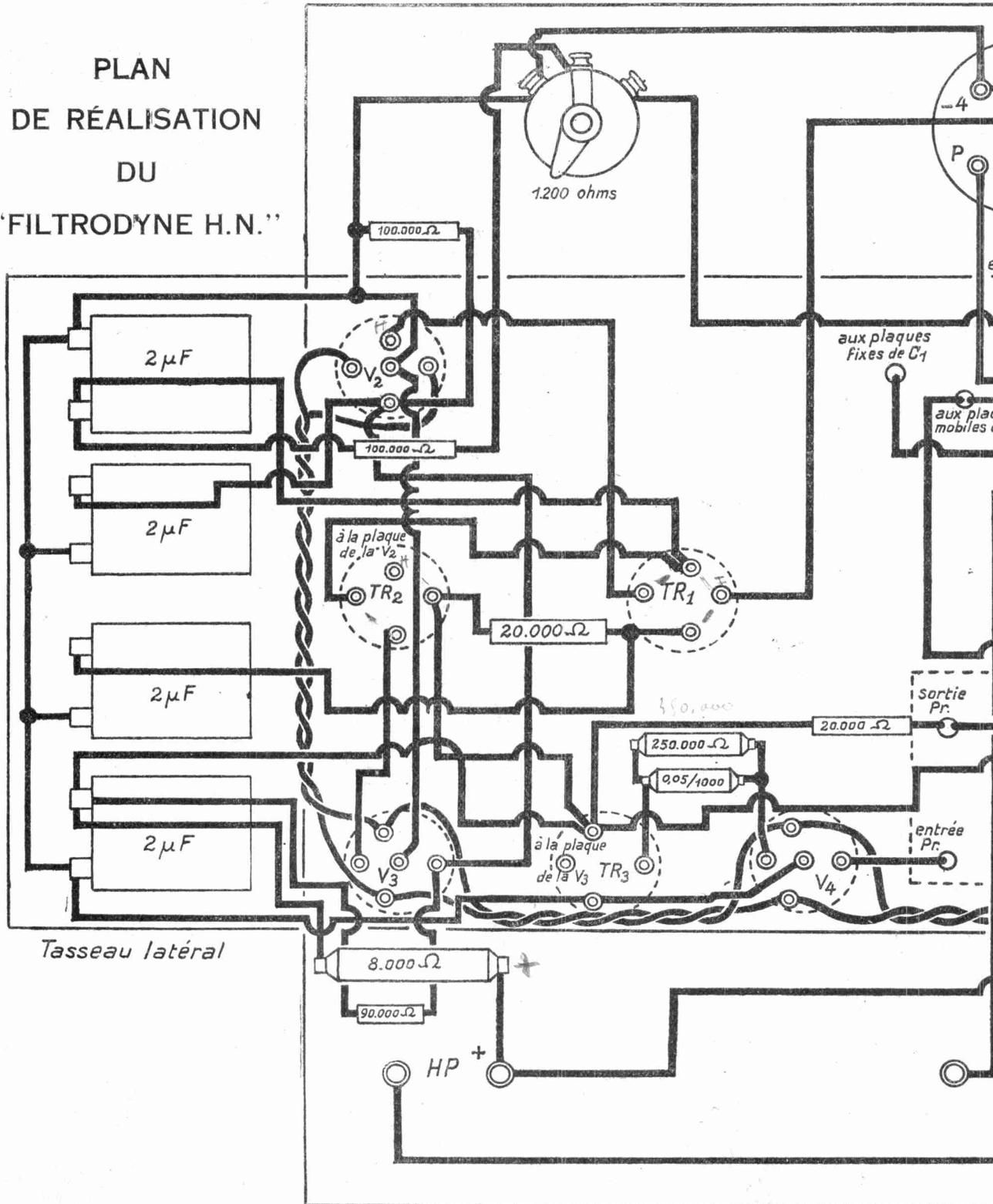
Les connexions seront faites en fil de 10/10 m/m sous souplis. Il faut soigner tout particulièrement l'isolement des connexions aboutissant aux douilles supports des lampes. Dans les lampes à 5 broches, ces douilles sont très rapprochées et... je me souviens fort bien d'une soirée que j'ai passée chez un ami (cet amateur de

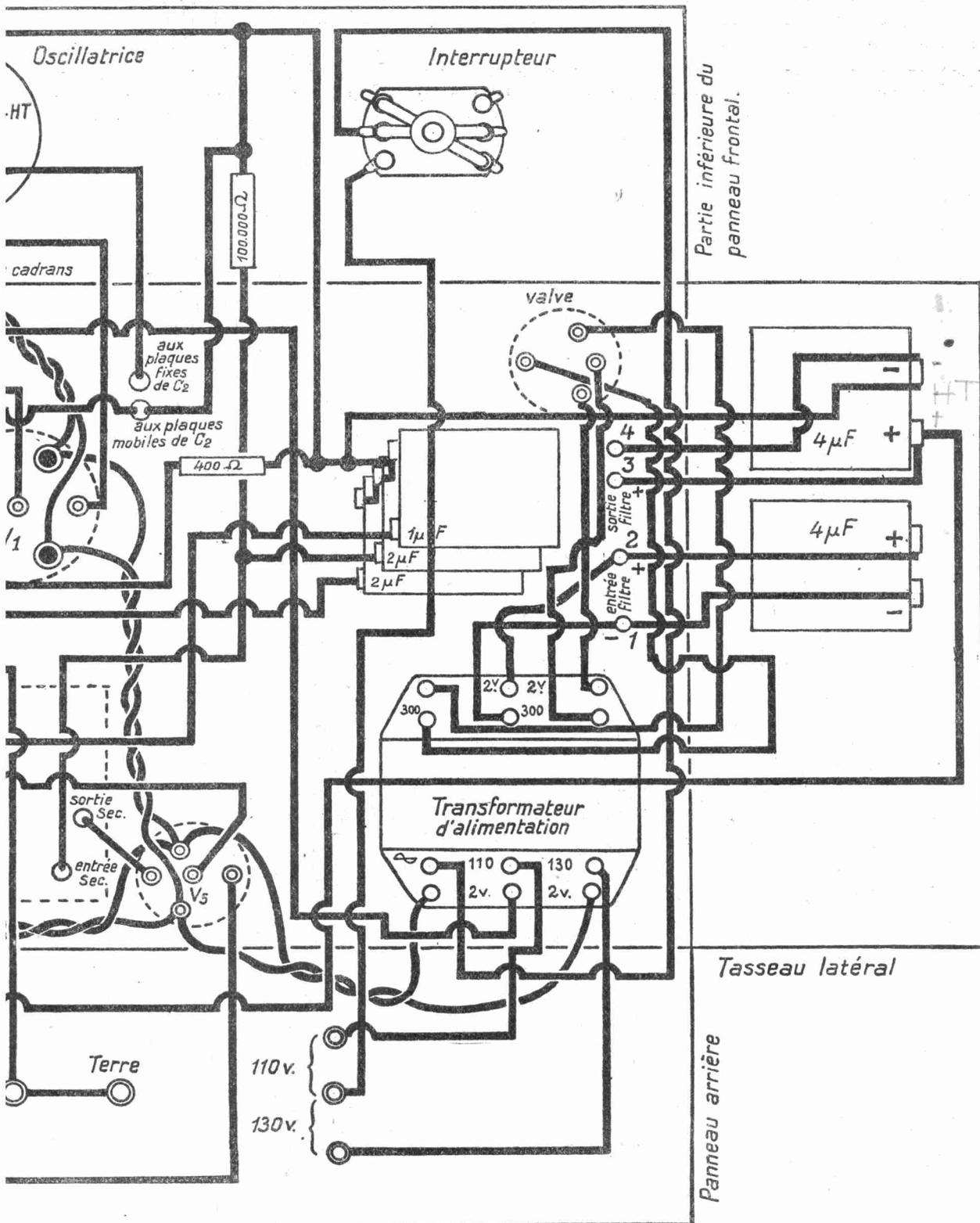
Le montage du récepteur, tout en nécessitant beaucoup de soin et d'attention, n'est pas compliqué et l'amateur moyen en viendra facilement à bout.

Réglages et résultats.

Les lampes à chauffage indirect mettent une bonne minute à atteindre la température d'émission du filament (la E 424 est particulièrement longue à chauffer). Lorsque les lampes sont normalement chauffées,

PLAN
DE RÉALISATION
DU
"FILTRODYNE H.N."





toucher du doigt le condensateur shunté de détection. Si la détectrice et la basse fréquence fonctionnent bien, un claquement se fait entendre au haut-parleur. Tourner alors le commutateur P. O. - G. O. de l'oscillatrice. Un nouveau claquement doit se faire entendre si la partie M. F. est correctement montée.

Ayant procédé à ces deux vérifications élémentaires, on peut partir hardiment en chasse aux ondes proches et lointaines.

La manœuvre du récepteur est fort simple. Pour la recherche, le potentiomètre doit être tourné à gauche. On manœuvre très doucement le bouton du condensateur de droite (hétérodyne) et un peu plus vite celui de gauche (accord du cadre). Les réglages du condensateur d'hétérodyne

sont très pointus vu la sélectivité élevée du récepteur et si l'on n'y fait pas attention, on passe sans s'en apercevoir sur plusieurs émissions. Lorsqu'une émission est trouvée, réduire l'intensité sonore jusqu'à la valeur voulue par le réglage du potentiomètre.

Je conseille très vivement d'utiliser avec ce récepteur un bon haut-parleur électrodynamique. Il ne sert à rien de prendre tant de précautions pour maintenir la modulation intacte dans le récepteur même, si à la sortie elle est impitoyablement écorchée par un haut-parleur de qualité médiocre.

Quelles sont les performances du *Filtrodyne H. N.* ? Pour répondre à cette question, il suffit de remarquer que ce récepteur constitue une

simplification et, à la fois, un perfectionnement du *Filtrodyne-secteur* que nous avons décrit dans le n° 73 de *La T. S. F. pour Tous*. Bien que de construction plus facile et d'un prix de revient inférieur, le *Filtrodyne H. N.* possède en plus des remarquables qualités de sensibilité et de sélectivité de son ancêtre, une pureté tout à fait exceptionnelle et une absence de tout bruit du secteur. C'est à l'emploi des lampes à pente variable et de la détection de puissance qu'il doit ces caractéristiques qui le placent bien au-dessus de meilleurs postes-secteur de construction française ou étrangère.

Une fois de plus, notons-le avec satisfaction, la technique d'amateur se trouve en avance sur la technique professionnelle.

SAM O'VAR.

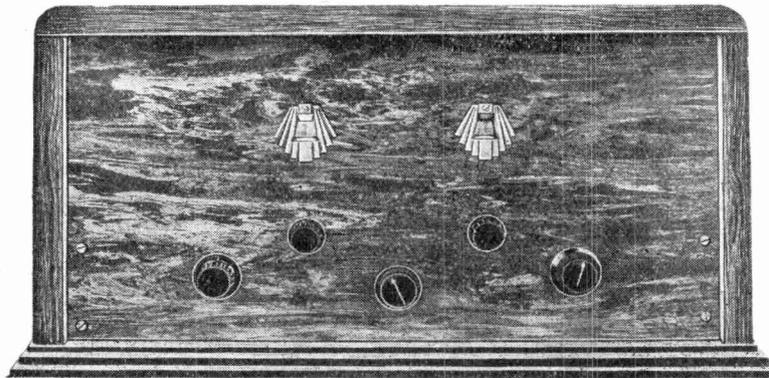


Fig. 5. — Le *Filtrodyne H. N.* vu de face.

LES BOBINES D'ARRÊT DE HAUTE FRÉQUENCE

Les bobines d'arrêt, que l'on appelle improprement bobines « de choc », sont des organes de plus en plus utilisés sur les postes récepteurs et émetteurs de différents systèmes, lorsque l'on veut empêcher dans un circuit le passage d'un courant alternatif soit de haute fréquence, soit de basse fréquence, alors que l'on désire laisser un libre passage au courant continu. Elles sont utilisées également lorsque l'on veut séparer des courants de fréquences très différentes. C'est dans ce but en particulier qu'on en monte généralement une dans le circuit de plaque de la lampe détectrice d'un récepteur.

De nombreux essais que nous avons effectués sur ces organes nous ont montré qu'ils sont parmi les plus délicats entrant dans la construction d'un appareil et surtout ceux sur lesquels on a le moins de renseignements précis. Nous avons été amenés à en construire un nombre considérable de modèles différents et à examiner de près leur fonctionnement dans certains circuits simples. Nous en avons conclu qu'ils sont souvent utilisés au petit bonheur, ce qui nous a incité à exposer aux amateurs d'une façon succincte comment on doit envisager et leur réalisation pratique, et leur emploi.

Réalisation des bobines d'arrêt

Les bobines d'arrêt sont constituées uniquement par un bobinage qui doit agir comme une impédance élevée par rapport aux courants qu'elles doivent arrêter. Les différents constructeurs de bobinages en ont réalisé un grand nombre de modèles parmi lesquels l'amateur est embarrassé pour déterminer celui qui lui donnera les

meilleurs résultats dans un circuit déterminé.

Certaines sont réalisées en enroulant du fil sur un mandrin présentant plusieurs gorges renfermant chacune un nombre de spires savamment dosé mais d'ailleurs variable d'un constructeur à l'autre ce qui indique bien l'imprécision qui a précédé à leur établissement. Cette impré-

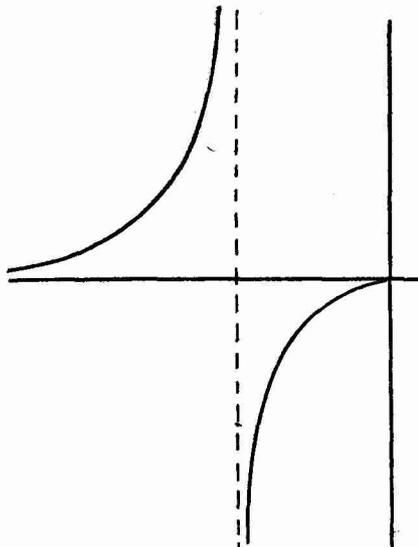


Fig. 1. — Impédance d'une bobine d'arrêt en fonction de la fréquence. La courbe supérieure est celle de l'inductance, la courbe inférieure est celle de la capacitance.

sion est d'ailleurs due à ce qu'un bobinage quelconque réalisé avec plus ou moins de soins agit toujours comme une bobine d'arrêt d'efficacité médiocre.

Certains constructeurs ont même mis sur le marché, il y a quelques années, des bobines d'arrêt haute fréquence possédant un noyau de fer, leur fonctionnement était même tout à fait satisfaisant à l'époque.

Enfin on trouve encore de ces bobines constituées par un seul enrou-

lement réalisé en utilisant l'un des modes de bobinages employés pour les circuits à haute fréquence accordés et en particulier, en nid d'abeille, en duolatéral, etc.

Fonctionnement des bobines d'arrêt et conditions qu'elles doivent remplir

Les bobines d'arrêt doivent, comme nous l'avons dit, agir comme une impédance aussi élevée que possible pour les courants que l'on veut arrêter. Il faut donc que leur self-induction soit élevée. C'est ce qui explique que toutes celles que l'on trouve sur le marché sont constituées par un grand nombre total de spires. Mais attention! au fur et à mesure que l'on augmente le nombre de spires d'un bobinage, sa capacité répartie augmente; celle-ci étant, en gros, montée en parallèle sur le bobinage, il existe toujours une fréquence propre de résonance dont la valeur croît en même temps que l'importance du bobinage. Nous touchons là le point délicat de la question.

Si la bobine d'arrêt était destinée à bloquer une bande étroite de fréquences en affaiblissant plus ou moins les fréquences voisines, le problème serait simple et il suffirait de choisir le bobinage dont la fréquence de résonance propre soit égale à celle que l'on veut particulièrement arrêter. L'effet en serait encore très sensible pour des fréquences assez éloignées, car on sait que la courbe de résonance d'un tel bobinage est très plate. Notons tout de suite que si l'on en éprouvait le besoin, on pourrait encore aplatir cette courbe en créant artificiellement des pertes dans le bobinage soit par résistance

ohmique, soit par hystérésis et courants de Foucault.

Au contraire, on recherche la réalisation de bobines d'arrêt d'efficacité maximum dans une bande étendue de fréquences (ondes courtes plus petites ondes plus encore grandes ondes), — ce qui est déjà extrêmement difficile, — et, qui plus est, ne produisant qu'un affaiblissement négli-

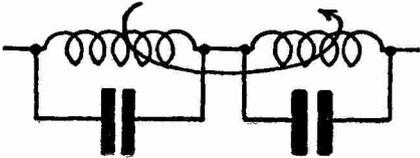


Fig. 2. — Deux circuits accordés couplés par induction.

geable pour des fréquences plus basses (basse fréquence).

On est instinctivement poussé à faire le raisonnement suivant : puisque les bobinages ont tous une fréquence de résonance propre, montons en un certain nombre, déterminés de façon que les courbes de résonance se chevauchent. Ce raisonnement n'est malheureusement pas exact, sa mise en pratique, faisant intervenir d'autres facteurs, laisse encore plus à désirer.

C'est lui qui, nous le supposons, a incité les constructeurs à construire leurs bobines à gorges dont nous avons parlé plus haut.

Pour bien éclairer les amateurs, considérons un bobinage ayant une fréquence propre déterminée. On sait que l'on peut représenter son impédance par une courbe telle que celle de la figure 1 tracée en portant sur l'axe horizontal ou abscisses, les fréquences et sur l'axe vertical (ordonnées) au-dessus des abscisses l'inductance de la bobine et au-dessous l'impédance de capacité.

Au-dessous de la fréquence de résonance, la bobine agit comme une self d'impédance d'autant plus élevée que la fréquence considérée est plus voisine de celle de résonance. Au-dessus de cette fréquence, le bo-

binage agit comme une capacité d'une impédance également d'autant plus grande (C petit) que l'on se trouve plus près de la fréquence de résonance.

En montant plusieurs bobines en série, suffisamment éloignées pour qu'il n'y ait à craindre aucun couplage mutuel et dont les fréquences de résonance soient différentes, on conçoit que pour une fréquence quelconque comprise entre la plus faible et la plus élevée des fréquences de résonance des bobinages élémentaires, un certain nombre d'entre eux agissent comme des capacités, les autres comme des selfs et ils peuvent pour une certaine fréquence former un circuit résonant dont l'impédance est par conséquent nulle.

On a même démontré (Brilloin et Fromy, *Onde Electrique*, septembre

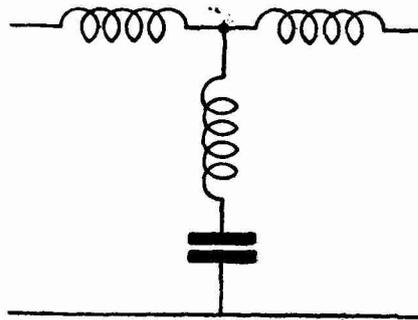


Fig. 3. — Schéma d'un filtre en T.

1925) que s'il y a n bobines en série chacune accordée sur une fréquence propre différente des autres, il y a $n + 1$ fréquences de résonance pour lesquelles l'impédance est nulle.

Ce fonctionnement, qui ne correspond d'ailleurs pas à celui désiré, ne peut être obtenu, ainsi que nous l'avons dit, que si les bobines n'ont entre elles aucun couplage mutuel, soit qu'elles soient assez éloignées l'une de l'autre, soit qu'elles soient blindées individuellement dans de petites boîtes en métal non magnétique d'épaisseur assez grande sans joint et l'entourant à une distance

suffisante pour ne causer aucun affaiblissement.

Que voyons-nous au contraire en pratique? Toutes les bobines sont enroulées sur le même axe et suffisamment près l'une de l'autre pour que le coefficient d'induction mutuelle soit élevé.

Le problème devient particulièrement délicat à traiter théoriquement

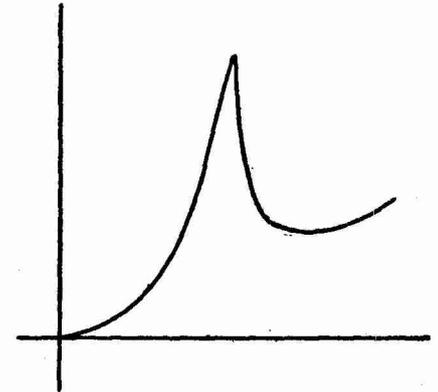


Fig. 4. — Courbe d'affaiblissement d'un filtre passe-bas de la figure 3.

mais, nous aidant des travaux de M. Pierre David (*Les filtres électriques*) nous allons essayer de donner à nos lecteurs, une idée de la façon dont peut se comporter un tel ensemble.

Considérons deux bobinages accordés ayant entre eux un certain coefficient d'induction mutuelle (fig. 2). On peut démontrer qu'un tel ensemble est équivalent comme fonctionnement à une cellule de filtre en T constituée comme l'indique le schéma figure 3 où la self de la branche verticale est constituée par l'induction mutuelle existant entre les deux circuits accordés. Or, une telle cellule constitue un filtre passe-bas affaiblissant particulièrement la fréquence correspondant à la résonance de cette branche verticale et dont la courbe d'affaiblissement est donnée approximativement par la courbe de la figure 4.

Une suite de cellules analogues constituées par des éléments de valeurs différentes donnait une courbe

d'affaiblissement présentant plusieurs pointes correspondant chacune à la fréquence de résonance des différentes branches verticales (figure 5) mais il faut, pour que ce résultat soit atteint, que chaque cellule élémentaire constituée par deux circuits accordés et couplés, n'ait aucun couplage avec les autres cellules.

Nous pouvons admettre à première vue que la courbe d'affaiblissement d'un tel ensemble est analogue à celle de la figure 5, c'est-à-dire qu'elle présente une suite de pointes dont

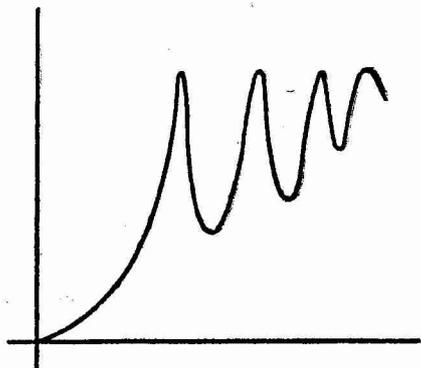


Fig. 5. — Courbe d'affaiblissement d'un ensemble de filtres passe-bas du type de la figure 3.

la valeur et l'espacement dépendent des caractéristiques des bobinages et de leur couplage; le calcul nous paraît en effet inextricable.

Une telle bobine affaiblit, par conséquent, d'une façon plus ou moins régulière les fréquences au-dessus d'une certaine valeur. En remarquant que, quelle que soit sa construction, il existe toujours de la capacité répartie en dérivation sur les bobines, on conçoit qu'au-dessus d'une certaine limite, l'affaiblissement va en diminuant peu à peu, la bobine ayant une impédance de capacité.

Si donc la limite inférieure d'efficacité de la bobine est théoriquement assez bien marquée, il n'en est pas de même de la limite supérieure.

Au cours de nos essais, nous avons réalisé des bobines d'arrêt sur un principe différent : un simple bobinage ayant aussi peu de capacité répar-

tie que possible, nid d'abeille ou duolatéral, possède une efficacité élevée si son nombre de spires est assez grand. Le bobinage à spires jointives d'un diamètre assez grand nous a également donné de bons résultats. Pour aplatir la courbe de résonance que possède une telle bobine, nous avons essayé d'en réaliser avec du fil de constantan et d'autres avec un noyau de fer. Ces dernières nous ont semblé plus efficaces à condition de choisir un noyau de fer très perméable et très divisé pour ne pas augmenter outre mesure l'amortissement qui peut devenir assez rapidement gênant.

On peut admettre, et les essais que nous avons faits nous l'ont confirmé, qu'une telle bobine d'arrêt n'agit comme une self-inductance que si l'on se tient assez loin de la fréquence de résonance; par contre leur efficacité est maximum si l'on ne s'en éloigne pas trop.

Lorsque l'on utilise un noyau de fer, la bobine d'arrêt présente encore un affaiblissement appréciable pour les courants de basse fréquence bien qu'elle ait été construite pour que sa fréquence de résonance corresponde à une longueur d'onde de 3.000 mètres. L'affaiblissement pour des fréquences plus élevées était satisfaisant.

D'après les indications précédentes, nos lecteurs peuvent se rendre compte que nous ne considérons pas la question de la construction des bobines d'arrêt comme résolue et qu'en somme il ne peut y avoir de telles bobines qui puissent être utilisées dans n'importe quel circuit pour arrêter n'importe quelle fréquence.

Action d'une bobine d'arrêt dans un circuit

Quelle que soit la construction de la bobine d'arrêt utilisée, elle agit dans un circuit comme une réactance de self ou de capacité suivant la fréquence du courant passant dans ce circuit. Cette remarque est essentielle pour bien comprendre ce qui se passe.

Considérons, par exemple, une lampe amplificatrice haute fréquence dont le circuit de plaque renferme un circuit accordé et alimentée suivant le procédé dit « en parallèle » (fig. 6). Il ne faut pas croire que la bobine d'arrêt n'agisse que pour empêcher le passage des courants de haute fréquence directement à la source de tension de plaque et que le fonctionnement du circuit accordé soit le même que dans le montage de la figure 7 dit « en série ». On remarque au contraire que pratique-

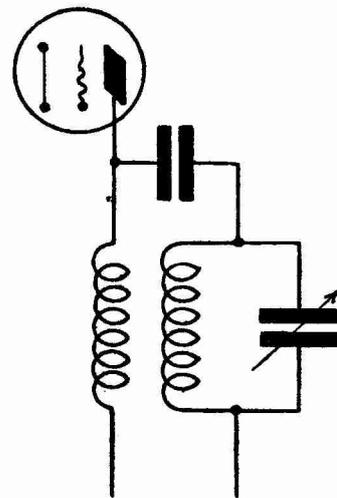


Fig. 6. — Utilisation d'une bobine d'arrêt dans le circuit de plaque d'une amplificatrice à haute fréquence.

ment la pointe de résonance du montage de la figure 6 est beaucoup plus pointue et qu'elle l'est même d'autant plus que la bobine d'arrêt est plus importante.

On peut l'expliquer d'une façon assez simple.

Admettons que la bobine d'arrêt se comporte vis-à-vis des courants haute fréquence amplifiés par la lampe, comme une impédance. Le circuit accordé, suivant son réglage se comporte pour ces mêmes courants comme une self-inductance ou une capacité (fig. 1).

L'ensemble de ce circuit avec le condensateur monté en série se comporte de la même manière mais pos-

sède une fréquence de résonance pour laquelle son impédance est nulle. Au-dessous de cette fréquence il agit comme une capacité, au-dessus com-

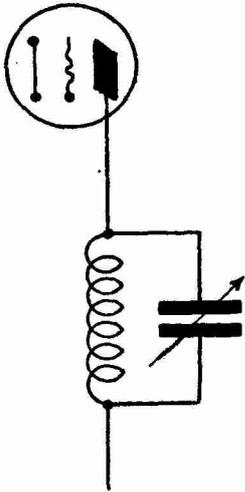


Fig. 7. — Montage dit « en série » d'un circuit accordé.

me une self-induction. L'examen des courbes de la figure 8 fera mieux comprendre ce raisonnement.

La réactance du circuit accordé

est représentée par la courbe I, elle devient infinie pour la fréquence f_1 . A cette courbe pour donner la courbe III doit être ajoutée celle de l'impédance du condensateur représentée par la courbe II.

La courbe III exprime clairement que l'impédance totale de la branche de circuit comprenant le circuit accordé, est nulle pour la fréquence f_2 au-dessous de laquelle l'ensemble agit comme une capacité; pour une fréquence f_1 l'impédance est infinie et au-dessus d'elle l'ensemble se comporte à nouveau comme une capacité, d'ailleurs plus faible que celle du condensateur fixe monté dans cette branche.

Il existe donc, pour l'ensemble du circuit de plaque, deux fréquences de résonance, dont l'une inférieure à f_2 et l'autre beaucoup plus élevée que f_1 . La première seule intervient en pratique. Comme la variation de l'impédance du circuit dérivé est rapide, la pointe de résonance est plus aiguë que si l'on avait le montage de la figure 7. On remarque de plus,

que l'accord du circuit est différent de ce qu'il serait avec la figure 7.

L'exemple que nous venons d'examiner est particulièrement simple,

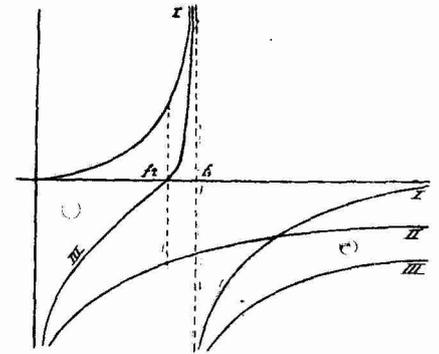


Fig. 8. — Analyse graphique du fonctionnement de montage de la figure 6.

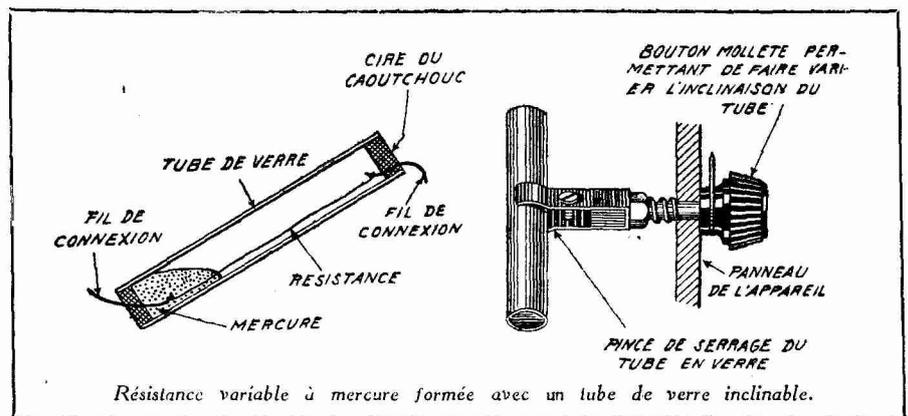
mais il permet de déduire que pour le fonctionnement de tous les circuits comprenant une bobine d'arrêt, on sera obligé de considérer cet organe comme intervenant par son impédance pour modifier les réglages des organes qui lui sont associés.

JEAN SCHÉRER,
Ingénieur I. E. G.

UNE RÉSISTANCE VARIABLE PRATIQUE

Les meilleures résistances variables sont, sans doute, les résistances à collier avec enroulement bobiné, mais, bien souvent, on peut encore obtenir des résultats suffisants avec des résistances en composition plus ou moins à base de carbone.

On peut établir aujourd'hui sans doute des résistances à peu près stables dans les conditions normales d'utilisation. Ce qui est plus difficile, c'est d'avoir des bons contacts entre le curseur et la surface de la composition. Il est encore préférable de réaliser ce contact avec du mercure. La résistance plate ou même en bâtonnet est montée alors dans un tube de verre au fond duquel il y a du mercure, comme le montre la figure.



re. En inclinant plus ou moins le tube, on met en circuit une partie plus ou moins grande de la résistance, tandis que le contact demeure

évidemment parfait. Il suffit de monter le tube dans une pince qu'on peut faire tourner sous l'action d'un bouton molleté.

LE RÉGLAGE UNIQUE DANS LES RÉCEPTEURS DE T. S. F.

Le problème de la simplification des manipulations dans l'emploi d'un récepteur de T. S. F. entraîne la nécessité du « réglage unique » d'une façon aussi impérieuse que celle de l'alimentation directe à partir d'un secteur alternatif. Il convient toutefois de s'entendre sur le sens de ce terme sans le généraliser imprudemment. Il faut, de toutes façons, conserver au réglage de l'intensité sonore son indépendance; le commutateur « Grandes-ondes et Petites-ondes » peut également être manœuvré séparément par un petit bouton.

Il faut, par la compréhension saine de la technique de la réception radiophonique, restreindre la notion de « réglage unique » à l'accord simultané de plusieurs circuits oscillants à partir d'une seule commande. Comme l'accord des circuits oscillants s'effectue généralement par le réglage des capacités on dira, dans ces conditions, que le « réglage unique » est la technique particulière qui réside à manœuvrer simultanément les rotors d'un train de condensateurs variables de telle manière qu'on obtienne pour chacun des circuits oscillants intéressés l'accord satisfaisant au fonctionnement optimum du récepteur.

Les constructeurs qui se sont attaqués au problème du réglage unique ont mis en œuvre des procédés les plus divers dont certains font montre d'une ingéniosité remarquable. Nous nous proposons, dans cet article, de les passer en revue le plus complètement possible en n'omettant pas ceux qui sont plus particulièrement à la portée de l'amateur.

Ces systèmes peuvent se diviser en deux catégories bien distinctes. Les premiers sont afférents aux récep-

teurs à résonance simple ou à résonance multiple, les seconds sont particuliers aux récepteurs à changement de fréquence où il faut obligatoirement réaliser l'accord de plusieurs circuits sur des fréquences différentes,

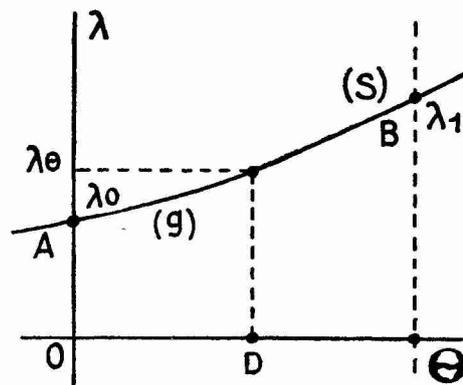
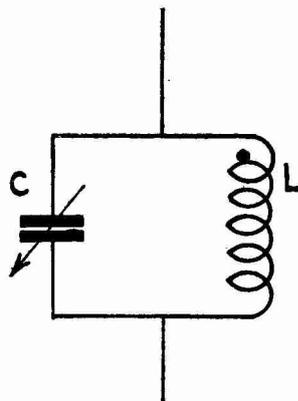


Fig. 1. — Circuit oscillant avec sa courbe d'étalonnage.

lesquelles fréquences sont elles-mêmes dépendantes d'une relation différentielle : $F_1 - F_2 = F'$, F' étant la fréquence de l'amplificateur intermédiaire.

Pour étudier en détail la technique du réglage unique, il convient tout d'abord de dire quelques mots sur l'étalonnage des récepteurs en général et sur les courbes d'étalonnage que l'on obtient en portant sur une échelle verticale l'accord des circuits (en longueurs d'onde ou fréquences) et sur une échelle horizontale les graduations lues en face des index des condensateurs variables.

Etalonnage d'un circuit oscillant

Considérons un circuit oscillant tel celui de la figure 1 par exemple, composé d'une self L et d'une capacité C . Si l'on fait varier d'une façon con-

tinue la capacité C de ce circuit de manière à faire varier corrélativement la longueur d'onde sur laquelle il est accordé, il est possible de constituer point par point un graphique (g) permettant de retrouver automa-

tiquement l'accord du circuit lorsqu'on se fixe *a priori* la capacité connectée aux bornes de la self. Cette capacité est évaluée sur l'axe $O\theta$ par un nombre lu en face d'un index et compris, suivant la manière dont le cadran est gradué, entre 0 et 100 ou entre 0 et 180, etc... On voit ainsi qu'à une graduation θ correspond une longueur d'onde d'accord λ_1 et une seule, et inversement (1).

Lorsque les lames mobiles du condensateur variable sont entièrement dégagées de l'armature fixe, on lit sur la graduation le chiffre 0; cela ne veut pas dire que la capacité en dérivation sur la bobine est elle-même

(1) Pour la détermination pratique de courbes d'étalonnage d'un circuit oscillant, voire des circuits d'un récepteur, le lecteur pourra utilement se reporter aux deux brochures de P. LUGNY : Les ondemètres, et Les condensateurs en T. S. F. (Les Cahiers de la T. S. F. Chiron, éditeur).

égale à zéro. On sait, en effet qu'une self-inductance est pratiquement toujours accompagnée de capacité ré-

en l'occurrence à la capacité répartie du bobinage pour définir une *longueur d'onde limite* au-dessous de laquelle il est impossible de descendre, la graduation du condensateur variable étant elle-même à zéro. Cette longueur d'onde limite détermine sur l'axe $O\lambda$ du graphique de la figure 1 une ordonnée $O\lambda_0$. De même, pour la valeur maximum de la capacité de condensateur variable, on obtient

que, d'autre part, les lames des condensateurs peuvent être taillées suivant l'un des systèmes : variation linéaire de capacité, variation linéaire de longueur d'onde ou bien variation linéaire de fréquence (2), on conçoit qu'il existe alors six sortes de courbes d'étalonnage possible. Nous les avons rassemblés l'une au-dessous de l'autre (fig. 2) conformément à la désignation suivante :

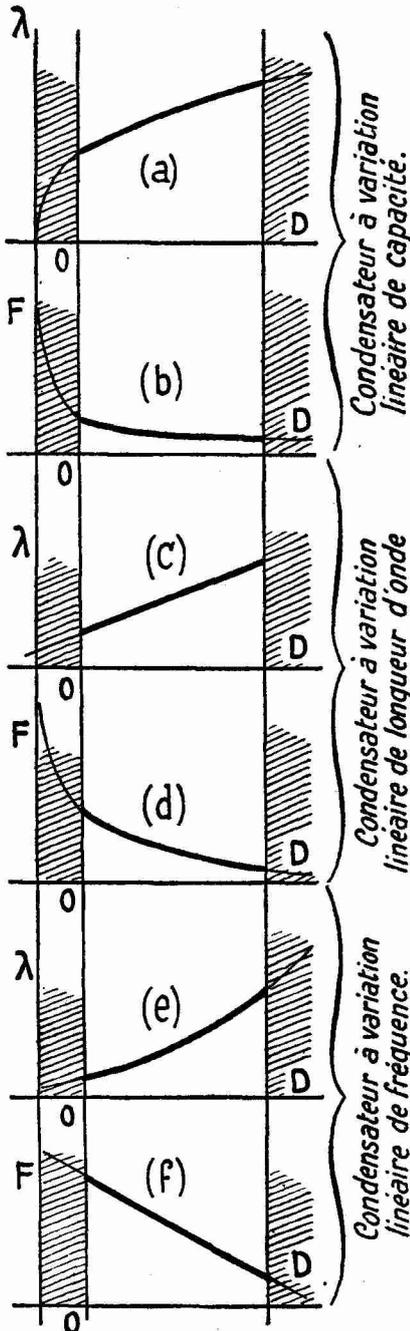


Fig. 2. — Courbes d'étalonnage en longueurs d'onde et en fréquences pour différents profils de condensateurs.

partie, par ailleurs le condensateur variable admet de la même façon une *capacité résiduelle* qui s'ajoute

RÉFÉRENCE	TYPE DU CONDENSATEUR VARIABLE	ECHELLE VERTICALE	DÉSIGNATION MATHÉMATIQUE DE LA COURBE	OBSERVATIONS
a	Variation linéaire de capacité.	λ	Parabole du second degré à axe horizontal.	1° Les courbes en fonction de la longueur d'onde ont naturellement leurs ordonnées croissantes, tandis que c'est le contraire pour les courbes en fonction de la fréquence.
b	id.	Fréquences	Hyperbole du troisième degré.	
c	Variation linéaire de longueur d'onde.	λ	Ligne droite	2° La justification des désignations mathématiques sont données au renvoi (2).
d	id.	Fréquences	Hyperbole du second degré (hyperbole équilatère).	
e	Variation linéaire de fréquence.	λ	Hyperbole du second degré.	
f	id.	Fréquences	Ligne droite.	

une seconde ordonnée $O\lambda_1$. La courbe (s) d'étalonnage est donc comprise entre deux points extrêmes A et B entre lesquels toute utilisation est possible.

La forme de la courbe (S) est très intéressante à connaître, non seulement parce qu'il peut être utile d'en savoir *a priori* l'allure, mais également à cause de la possibilité d'une construction géométrique rigoureuse à partir d'un nombre très restreint de points connus. L'application de ces considérations joue un rôle très important dans la technique du réglage unique des récepteurs en T. S. F.

L'allure d'une courbe d'étalonnage dépend de la forme des lames du condensateur variable, de la self L connectée au condensateur variable et de la capacité propre de cette self. Elle dépend également, bien entendu, des unités adoptées dans la construction des graphiques.

Comme, d'une part, les courbes d'étalonnage peuvent se tracer en portant sur l'échelle verticale les longueurs d'onde ou les fréquences, et

Les tracés schématisés figure 2 situent clairement la zone d'utilisation de chacune des courbes envisagées dans la pratique de l'étalonnage des

(2) Si on part de la formule de Thomson.

$$\lambda = K \sqrt{LC}$$

On a :

1° Pour les condensateurs à variation linéaire de capacité $C = A\theta$

$$\lambda = K \sqrt{LA\theta} \text{ ou } \lambda^2 = K^2 LA\theta \text{ (parabole)}$$

en passant aux fréquences $F = \frac{V}{\lambda}$ ($V =$

vitesse de l'ébranlement électromagnétique)
 $V^2 = K^2 LA\theta F^2$ (hyperbole du 3° degré)

2° Pour les condensateurs à variation linéaire de longueur d'onde.

$$\lambda = B\theta + D \text{ (ligne droite)}$$

et relativement aux fréquences :

$$V = B\theta F + DF \text{ (hyperbole du 2° degré)}$$

3° Pour les condensateurs à variation linéaire de fréquences

$$F = B'\theta + D' \text{ (ligne droite)}$$

et en passant au longueur d'onde :

$$V = B'\theta \lambda + D' \lambda \text{ (hyperbole du 2° degré)}$$

Ces courbes ne sont naturellement pas utilisables dans leur tracé total, mais il est commode de considérer l'ensemble de la courbe pour l'établissement de la portion de courbe intéressante.

circuits. Ces notions préliminaires exposées, nous pouvons maintenant appliquer ces considérations au cas pratique d'un récepteur de T. S. F.

Étalonnage d'un récepteur de T. S. F.

Prenons le cas d'un récepteur à résonance dont le réglage dépend de deux condensateurs variables (accord et résonance), ce cas peut compren-

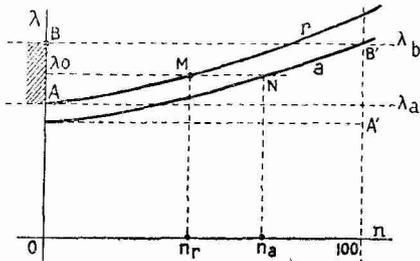


Fig. 3. — Étalonnage d'un récepteur à résonance (r, étalonnage du circuit de résonance a, étalonnage du circuit d'accord).

dre aussi bien celui d'un superhétérodyne possédant un condensateur variable, à l'accord et un autre à l'hétérodyne. On peut, du reste, étendre les considérations ci-dessus au cas des récepteurs possédant plus de deux réglages (récepteurs à résonances multiples ou bien superhétérodynes à haute fréquence accordée).

Reprenons notre système de graphiques et portons relativement à chaque émission identifiée et reçue en haut-parleur dans les meilleures conditions d'emploi du récepteur les nombres lus en face des graduations des cadrans des condensateurs variables.

Nous aurons dans ces conditions deux courbes, en général distinctes, conformément à la représentation de la figure 3.

Pour que la réception soit possible, il faut évidemment qu'il existe simultanément un nombre N sur le cadran d'accord et un autre nombre n sur le cadran de résonance qui déterminent les capacités satisfaisant aux accords des circuits respectifs. La zone d'utilisation du récepteur

sera donc limitée à une plage de λ telle, qu'entre deux longueurs d'onde limites λ_a et λ_b une ligne droite horizontale d'ordonnée λ_0 coupe les deux courbes d'étalonnage en un point M (pour la courbe r) et en un point N (pour la courbe a), lesquels correspondent à deux graduations n_a et n_r des cadrans des condensateurs de résonance et d'accord.

Le tracé des deux ordonnées limi-

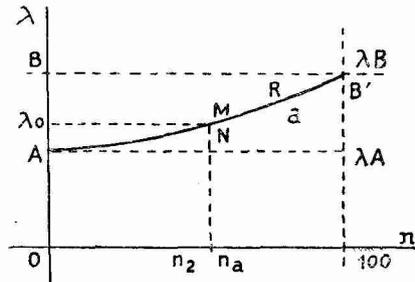


Fig. 4. — Conception d'un réglage unique à partir d'une coïncidence des deux courbes r et a du graphique de la figure 3.

tes λ_a et λ_b est immédiat lorsque sont tracées les deux courbes d'étalonnage r et a (fig. 3).

Le réglage unique

Si par un artifice quelconque on parvient à faire coïncider les deux courbes r et a, on comprend immédiatement qu'à une longueur d'onde λ_0 donnée a priori, on lit sur les cadrans des condensateurs de résonance et d'accord des mêmes graduations. Dans ces conditions, on peut rendre solidaires l'un de l'autre les mouvements de rotation des deux condensateurs variables et les commander par un seul et même bouton (fig. 4).

Il est à remarquer que toute disposition qui est équivalente à la méthode que nous exposons ici est également valable. Il est, par exemple, possible (dans le cas des superhétérodynes en particulier) de réaliser un système qui puisse, dans les conditions normales de réception, posséder deux courbes d'étalonnage présentant une différence numérique constante dans les deux nombres n_a et

n_r intéressant les condensateurs variables d'accord et d'hétérodyne. Nous verrons ultérieurement que l'on peut ainsi établir deux lignes droites parallèles d'étalonnage (fig. 5) dont la propriété fondamentale est de conserver un décalage d constant entre les deux graduations des condensateurs.

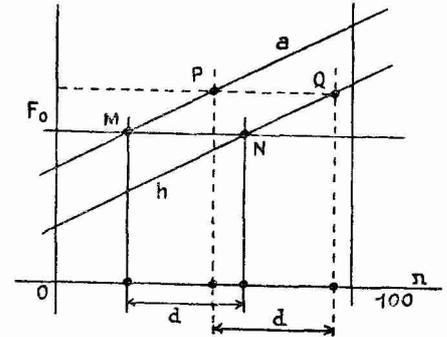


Fig. 5. — Réglage unique d'un changeur de fréquence à partir de deux lignes droites d'étalonnage parallèles.

Les Allemands appliquent par une remarque analogue les propriétés du réglage unique aux circuits à couplage variable en adoptant une commande spéciale qui adapte le décalage d aux conditions optima d'utilisation (récepteurs Nora).

Avant d'aller plus avant dans l'étude particulière du réglage unique, il convient d'entendre ce qu'il est opportun de demander à la technique du réglage unique aux fins de voir un peu clair dans tout ce qui a été fait dans cet ordre d'idées.

Deux écoles en présence

On peut envisager la question du réglage unique des récepteurs de deux façons : tout d'abord, on peut réaliser un système qui facilite dans une très large mesure la recherche des émissions quitte à disposer à côté du bouton de réglage principal un bouton correctif qui ajuste l'accord exact des éléments en présence. Cette manière de voir simplifie beaucoup les choses et permet même de mettre à la portée de l'amateur moyen une réa-

lisation commode de récepteurs à réglage unique. Les constructeurs eux-mêmes pendant plusieurs années n'ont pas présenté au public autre chose qu'un réglage unique comportant un système principal auquel était adjoind un bouton supplémentaire manœuvrant un condensateur dit : « condensateur d'appoint ».

La technique actuelle de la réception devenant de plus en plus complexe et l'utilisateur, par ailleurs, devenant de plus en plus difficile, il a fallu envisager la commande unique rigoureuse, problème infiniment plus délicat que dans le cas précédent et qui se complique même de la question de l'interchangeabilité des lampes dont les capacités internes différentes avec les marques sont une cause de dérangement intempestif dans la mise au point des systèmes.

Par ailleurs, le réglage unique absolu facilement concevable lorsqu'il s'agit de récepteurs à résonance où tous les circuits oscillants sont accordés sur la même fréquence est beaucoup plus complexe à imaginer dans le cas des changeurs de fréquence, à cause de la relation qui lie de toutes façons l'accord de la haute fréquence et de l'hétérodyne. Nous allons examiner successivement tous les cas possibles.

Réglage unique première manière

Nous entendons par là le cas du réglage unique comportant en principe un mouvement général commandant simultanément un système de condensateurs variables et un mouvement auxiliaire comportant un second système destiné à corriger les imperfections dues au mouvement général. Ce cas se subdivise encore en deux : cas des récepteurs à résonance et cas des récepteurs à changement de fréquence.

a) Cas de récepteurs à résonance

On part de l'axiome suivant : si on connecte aux bornes de plusieurs selfs fixes ayant même valeur, des

capacités variables maintenues à des valeurs constamment égales entre elles, on réalise de la sorte un système de circuits oscillants accordés simultanément sur la même longueur d'onde.

Théoriquement le problème est facile, pratiquement c'est une autre affaire.

Premièrement, dans un récepteur, les circuits oscillants ne sont jamais des systèmes isolés, il existe toujours entre eux un certain couplage, si ce couplage peut conserver une fois pour toutes une valeur définitive, les choses peuvent encore aller, mais si l'un des circuits est le siège d'un couplage variable, un désaccord prend naissance et le réglage unique demande un dispositif auxiliaire de correction.

On s'en tire assez souvent en couplant avec les circuits oscillants des circuits apériodiques avec coefficient de couplage assez réduit. C'est ainsi que l'on aura avantage à employer dans le cas d'un poste à résonance multiple (formule américaine des trois H.F. à résonance) un collecteur d'ondes étant une petite antenne couplée en « Bourne » à un circuit oscillant monté en direct sur la première lampe. Malgré qu'il s'agisse encore ici d'un primaire apériodique, il faut coupler très lâchement et le réglage correctif est encore ici nécessaire.

Ce réglage correctif est constitué par un petit condensateur variable monté en parallèle sur le condensateur d'accord. Ce condensateur peut avoir une capacité maximum de 2/10.000 de microfarad.

Secondement, les circuits oscillants ne sont pas rigoureusement semblables. S'il est toutefois possible comme nous le verrons ultérieurement de confectionner des bobines de selfs suffisamment identiques pour satisfaire au problème du réglage unique rigoureux, c'est au prix de précautions très poussées incompatibles avec la technique de l'amateur ordinaire ou de l'industriel moyen. En France, en particulier, on ne parvient pas à la perfection à laquelle sont arrivés à

ce point de vue les Anglais ou les Américains.

b) Cas des récepteurs à changement de fréquence.

Le cas est ici plus complexe à cause du désaccord relatif des circuits d'accord et d'hétérodyne.

Nous supposons pour fixer les idées que l'on veuille réaliser le réglage unique première manière sur un récepteur à changement de fréquence pourvu d'un circuit d'entrée comprenant un cadre accordé par un condensateur variable et un circuit d'hétérodyne *indépendant*.

Nous soulignons avant toutes choses la nécessité absolue de créer dans la technique du réglage unique d'un super, l'indépendance quasi-absolue des circuits d'accord et d'hétérodyne et, à cet effet, d'éliminer impitoyablement les montages qui ne respectent pas cette indépendance. En conséquence, il n'y a pas lieu d'adopter ici les montages de la famille « tropadyne », « stroboddyne », etc., et plus généralement les montages autohétérodynes, employer de préférence les montages où le couplage entre les circuits d'accord et d'hétérodyne se sont par une liaison irréversible. Parmi les liaisons irréversibles la liaison électronique du système bigrille est excellente, mieux encore est le système bigrille dans lequel l'oscillation locale est engendrée par une triode auxiliaire à laquelle on emprunte une différence de potentiel pour exciter la grille intérieure de la bigrille.

La méthode générale pour réaliser le réglage unique dans les récepteurs à changement de fréquence est de disposer de deux condensateurs à variation linéaire de fréquence, de telle manière qu'un entraînement unique des deux rotors des condensateurs variables conserve un décalage de fréquences constant dans les accords des circuits d'entrée et d'hétérodyne.

La question délicate est dans la mise au point du décalage; pour s'en rendre compte, il est toutefois nécessaire d'examiner un peu de près

comment il faut concevoir la notion de « condensateur à variation linéaire de fréquence ».

Pour les lecteurs familiarisés avec le calcul mathématique, nous exposons au renvoi (3) un premier exposé élémentaire de la question.

Avant d'entreprendre les considérations qui feront l'objet du réglage unique seconde manière dans le cas du superhétérodyne, disons pour l'intelligence de ce qui va suivre qu'on est conduit également à concevoir un « condensateur à variation linéaire de fréquence première manière » qui est un système omnibus satisfaisant à peu près aux exigences du problème dans tous les cas de la pratique et qu'il faut en toute rigueur concevoir « un condensateur à variation linéaire de fréquence seconde manière » pour satisfaire rigoureusement (autant que ce mot a une signification pratique) aux exigences du réglage unique d'un changeur de fréquence.

Le calcul que nous avons esquissé dans le renvoi (3) est afférent au condensateur à variation linéaire de fré-

(3) Dans sa forme simplifiée le calcul du profil des lames d'un condensateur à variation linéaire de fréquence est le suivant :

On a d'une part la formule de Thomson :

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

On se propose par ailleurs une variation linéaire.

$$F = K\theta$$

En y adjoignant la relation différentielle de la capacité en coordonnées polaires

$$dC = A \frac{1}{2} \varrho^2 d\theta$$

(A étant une constante dépendant de l'écartement des lames).

On obtient enfin :

$$\frac{dC}{d\theta} = \frac{1}{A 4\pi^2 L K^2 \theta^3} = \frac{1}{2} \varrho^2$$

si l'on pose

$$M = \frac{1}{A 2\pi^2 L K^3}$$

$$\text{on a : } \frac{M}{\theta^3} = \varrho^2$$

qui est l'équation de la courbe des lames en coordonnées polaires.

La constante M est ici une quantité géométrique homogène au carré d'une longueur. On voit qu'elle dépend des quantités A, L et K caractéristiques du fonctionnement du condensateur.

quence première manière, il ne tient pas compte de capacités résiduelles dues aux lampes et aux condensateurs variables, il ne tient pas compte non plus des longueurs d'onde propres des enroulements, lacune très importante.

Le principe du montage est alors le suivant : on dispose les circuits de telle sorte que les courbes d'étalonnage des circuits d'accord et d'hétérodyne soient deux droites à peu près parallèles dont la différence d'ordonnées équivaut pour chaque position des lames du système à la fréquence de l'amplificateur intermédiaire. Dans la pratique, les courbes d'étalonnage prennent l'aspect de la figure 6. Si la droite d'étalonnage du circuit d'accord est en a, la droite d'étalonnage du circuit d'hétérodyne est en h, mais elle peut aussi bien être en une position symétrique

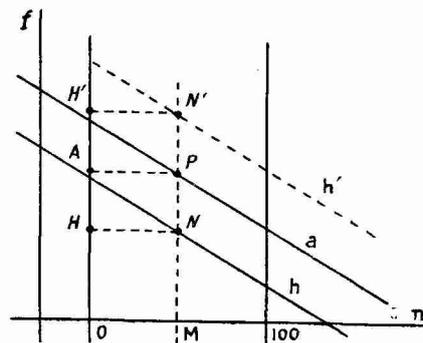


Fig. 6. — Disposition pratique des courbes d'étalonnage dans le réglage unique d'un super-hétérodyne.

h', de toute façon la différence des ordonnées AH ou AH' doit correspondre rigoureusement (en principe) à la fréquence d'accord de l'amplificateur intermédiaire.

Comment doit-on réaliser le décalage des fréquences ?

On peut le réaliser de deux manières : en agissant sur les selfs ou bien sur les capacités. On peut même imaginer une troisième manière en agissant à la fois sur les deux. Mais il n'est pas indifférent de procéder d'une façon ou de l'autre.

En effet : pour réaliser le réglage

unique, il faut porter une grande attention au maintien constant du parallélisme des deux courbes d'étalonnage. Or, de quoi dépend la pente d'une ligne droite d'étalonnage ? Elle dépend en l'occurrence :

1° de la courbe des condensateurs variables ;

2° de la self L accouplée au condensateur.

En admettant qu'on dispose de condensateurs identiques, on voit que l'on aura alors deux droites d'étalonnage parallèles si les selfs d'accord et d'hétérodyne ont les mêmes valeurs. Donc, le décalage devra porter sur les capacités. Malheureusement, si l'on décale sur les capacités des condensateurs variables, on restreint d'une façon très sensible la plage d'utilisation de ces condensateurs; il est donc commode de bloquer cette capacité en une valeur fixe quitte à en rapporter une fraction variable dans un « condensateur d'appoint » destiné à parfaire le réglage unique.

Réglage unique seconde manière

Nous entendons par là le réglage unique vrai avec suppression du « condensateur d'appoint » nécessaire dans le réglage unique première manière, compte tenu de l'imperfection des moyens mis en œuvre.

Dans le réglage unique seconde manière, il faut surtout signaler l'extrême importance du soin apporté à la fabrication des pièces détachées et à la précision extrême des valeurs des selfs, capacités, etc., qu'on emploie dans les réalisations. Nous distinguons comme ci-dessus deux cas principaux, celui des postes à résonance et celui des postes à changement de fréquence.

a) Cas des récepteurs à résonance.

On emploie ici des circuits oscillants absolument identiques en éliminant au maximum les éléments de désaccord (couplages variables, etc.)

le cloisonnement des étages et des cellules des condensateurs est très utile en l'occurrence.

Nous ne pouvons mieux faire que de renvoyer le lecteur à l'article très intéressant de Sam O'Var paru dans le numéro 84 de *La T. S. F. pour Tous*, dans lequel l'auteur décrit le « plus populaire des postes anglais : *The Wireless World Three* », dans lequel le réglage unique par trois condensateurs variables conjugués en tandem est une petite merveille d'ingéniosité. La lecture de cette substantielle étude donnera à l'amateur une idée très exacte du problème du réglage unique tel qu'on le conçoit aujourd'hui dans la technique du poste à résonance.

b) *Cas des récepteurs à changement de fréquence.*

La question est ici encore plus complexe et mérite qu'on l'examine en détail. Elle est liée à l'étude rigoureuse du condensateur à variation linéaire de fréquence lorsque l'on tient compte de tous les éléments entrant en ligne de compte. Nous avons reproduit en (4) le calcul exact du

(4) Soit un circuit oscillant ayant une self L et dont la capacité qui l'accorde comprend en parallèle :

1° Une capacité variable C .

2° Une capacité résiduelle fixe C_0 .

On aura de toute façon :

$$F = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L(C + C_0)}}$$

Si l'on se propose une loi linéaire en fonction de la fréquence on aura :

$$F = K\theta + P$$

K est la pente de la droite d'étalonnage et P est la fréquence à l'origine :

$$P = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC_0}}$$

On a par ailleurs la différentielle de la capacité variable :

$$dC = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{C^2} \cdot \theta^2 d\theta$$

Il vient successivement :

$$\frac{1}{2\pi} \cdot \frac{1}{\sqrt{L(C + C_0)}} = K\theta + P$$

$$\text{ou} \quad \frac{1}{4\pi^2} \cdot \frac{1}{L(C + C_0)} = (K\theta + P)^2$$

$$\frac{1}{4\pi^2} \cdot \frac{1}{L(K\theta + P)^2} = C + C_0$$

tracé de la courbe des lames du condensateur variable en question et il ressort des résultats obtenus les deux points importants suivants :

1° La pente K d'une droite d'étalonnage est fonction du condensateur à variation linéaire de fréquence employé, ainsi que de la valeur de la self que l'on y adjoint ;

2° La capacité fixe C_0 que l'on place en parallèle aux bornes du circuit oscillant self-condensateur variable dépend de la fréquence maximum à obtenir dans l'accord des circuits, mais cette valeur C_0 détermine

et en dérivant :

$$\frac{1}{4\pi^2 L} \cdot \frac{-1}{(K\theta + P)^3} \times K =$$

$$d(C + C_0) \frac{1}{d\theta} = \frac{dC}{d\theta} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{C^2} \cdot \theta^2$$

$$\text{Si l'on pose } -\frac{K}{2\pi^2 L} = N$$

On arrive à l'expression :

$$\frac{N}{(K\theta + P)^3} = \theta^2$$

Pour le calcul pratique des profils de lames, il est commode de mettre cette expression sous la forme logarithmique.

$$\log N - 3 \log (K\theta + P) = 2 \log \theta$$

D'où le nom de condensateurs logarithmiques donné quelquefois à ce type de condensateurs variables à variation linéaire de fréquence.

1° *Remarque.* — La quantité N est toujours positive malgré le signe négatif dont est précédé son expression, car le coefficient K est toujours négatif dans le cas d'un condensateur à variation linéaire de fréquence, les fréquences étant un nombre variable qui diminue lorsque la capacité augmente.

2° *Remarque.* — Dans l'expression

$$\frac{N}{(K\theta + P)^3} = \theta^2,$$

posons :

$$a = \frac{K}{\sqrt[3]{N}} \text{ et } b = \frac{P}{\sqrt[3]{N}}$$

on aura évidemment $\frac{1}{(a\theta + b)^3} = \theta^2$ a et b

étant pour un condensateur donné deux quantités géométriques. Si l'on se donne inversement un condensateur de caractéristiques a et b , la pente de la caractéristique dépendra des valeurs a et L suivant la relation :

$$K = \sqrt{\frac{a^3}{\pi^2 L}}$$

La capacité fixe C_0 sera corrélativement fonction des valeurs a et b suivant la seconde relation :

également la forme des lames du condensateur variable.

Quand on cherche la courbe des lames d'un condensateur variable à variation linéaire de fréquence compte tenu de la fréquence propre des circuits lorsque le condensateur variable est à zéro, on peut montrer (voir note 4) qu'à un système d'accord variable caractérisé par une fréquence-origine :

$$F_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC_0}}$$

et une droite d'étalonnage de pente K , correspond une seule courbe

$$C_0 = \sqrt[3]{\frac{1}{8 \sqrt{\frac{1}{a^2} b^2}}}$$

Mais en pratique la valeur de C_0 est déterminée par la plus grande fréquence limitant les possibilités du récepteur : F_m .

$$F_m = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC_0}}$$

Dans ces conditions c'est la quantité b qui s'en suit d'après la relation mentionnée ci-dessus.

3° *Remarque.* — L'établissement rigoureux d'un réglage unique d'un changeur de fréquence dépend de la détermination de onze constantes.

$L_a, C_a, C_{oa}, a, b, a, b, a$. — Self, valeur maximum de la capacité variable, valeur de la capacité fixe et paramètres du profil des lames du C.V. relativement au circuit d'accord.

$L_p, C_p, C_{op}, a_p, b_p$. — Mêmes valeurs que ci-dessus relativement au circuit d'hétérodyné.

K . — Pente commune des caractéristiques rectilignes des C.V.

Or, la théorie du réglage unique exposée dans ces lignes crée déjà 4 relations entre ces quantités. Les conditions d'emploi du récepteur créent de plus deux nouvelles conditions (conditions aux limites). Enfin la relation différentielle existant à chaque instant entre les fréquences d'accord et d'hétérodyné crée une septième relation.

On en déduit que l'on dispose alors de $11 - 7 = 4$ constantes arbitraires pour établir les circuits oscillants d'accord et d'hétérodyné.

4° *Remarque.* — La mise au point du réglage unique s'effectue sur l'un des circuits variables en agissant sur la self pour la mise au point de la pente et sur la capacité pour l'ajustement de l'ordonné à l'origine.

En ce dernier point on peut montrer théoriquement et pratiquement que de petites variations de C_0 autour de sa valeur théorique relative à l'obtention de la caractéristique rectiligne, ne modifient pas sensiblement l'allure de la caractéristique.

possible de condensateur variable à variation linéaire de fréquence dépendant de deux quantités géométriques : A et B. La forme des lames de cette sorte de condensateurs variables est assez différente du condensateur à variation linéaire de fréquence habituel (type omnibus première manière) et l'on désigne ainsi par « condensateurs logarithmiques » les réalisations obtenues à partir de ces considérations.

Quand on passe à l'accouplement de deux de ces condensateurs variables en tandem pour la création d'un réglage unique de superhétérodyne, on constate que la détermination exacte du système en entier dépend de onze grandeurs distinctes admettant entre elles sept relations mathématiques. On peut alors montrer que l'on peut prendre arbitrairement quatre de ces onze grandeurs au choix pour établir à partir d'elles un ensemble à commande unique satisfaisant rigoureusement aux conditions du problème. En réalité, les limites entre lesquelles ce choix est possible

sont assez étroites pour des raisons de pure pratique, l'expérience directe seule permet de fixer l'opportunité des valeurs employées comme base.

On déduit de tout cela deux conclusions pratiques importantes :

1° Un condensateur variable, valable pour un système d'enroulements « petites ondes » ne l'est plus pour un système d'enroulements « grandes ondes » et inversement, donc il faut prévoir pratiquement la commutation en conséquence.

2° Le réglage de correction à l'emploi n'existe plus, mais il faut obligatoirement prévoir une mise au point initiale pouvant éventuellement se corriger à la suite d'une permutation de lampes admettant des capacités internes et des caractéristiques différentes. Cette mise au point doit obligatoirement pouvoir affecter la pente des caractéristiques ainsi que la valeur des ordonnées à l'origine. Dans la pratique, on effectue cette mise au point en n'agissant que sur l'un des circuits (accord ou hétérodyne), on dispose alors d'un effet

variométrique pour régler l'effet de self (pente de la caractéristique) et par la manœuvre d'un condensateur ajustable on règle la valeur optimum de la fréquence à l'origine.

On peut facilement se rendre compte par les quelques lignes qui précèdent que le réglage unique sector de manière n'est pas d'une technique à la portée de l'amateur moyen; à notre connaissance, seules quelques firmes remarquablement agencées ont pu présenter au public des superhétérodynes convenables admettant la commande unique rigoureuse. Non seulement l'excellence des résultats obtenus dépend ici de celle des pièces détachées employées, mais l'habileté du metteur au point entre pour beaucoup en ligne de compte, la connaissance de quelques tours de mains professionnels peut faire en quelques minutes beaucoup plus que l'application pendant plusieurs semaines d'une théorie pourtant exacte mais malheureusement trop exclusive.

MAURICE HERMITTE,

Ingenieur des Arts et Manufactures.

LES TOURS DE MAIN DU BRICOLEUR

Nous publions sous cette rubrique tous les tours de main ou procédés pratiques divers qui peuvent être utilisés par l'amateur constructeur pour la mise au point, le perfectionnement, ou la réparation de ses appareils. Nous sommes heureux de recevoir à ce sujet toutes les communications sur les procédés utilisés ou imaginés par nos lecteurs.

Construction d'un manipulateur automatique

Pour des essais d'émission d'amateur, ou pour apprendre la lecture au son, on utilise souvent un manipulateur automatique. Il est bon, dans ce cas, d'avoir un appareil qui permette d'obtenir une émission en signaux Morse à la cadence normale, de manière à bien connaître les rythmes nécessaires et, d'autre part, pouvant produire une émission d'assez longue durée constituant un exercice efficace.

On sait qu'on peut arriver à ce résultat en utilisant des lamelles métalliques, des bandes de carton pliant ou de papier ou de celluloid perforé, analogues à des bandes de papier télégraphiques ou des films de cinéma, qui portent des évidements plus ou moins longs correspondant aux traits et aux points de l'alphabet Morse. Ces bandes passent entre deux contacts métalliques reliés à un circuit contenant une pile et un buzzer à son musical facilement réglable, et qu'on peut d'ailleurs relier à un casque té-

léphonique ou à un haut-parleur (fig. 1).

L'une des lames, formant ressort, vient en contact avec l'autre lame lorsque les évidements passent entre les deux électrodes, et on entend ainsi les points et les traits de l'alphabet Morse.

Ce système est, en somme, assez pratique, mais la longueur de la bande est très grande pour une durée d'émission relativement réduite.

On pourrait songer à le perfectionner d'une manière plus moderne, mais

aussi plus complexe, en utilisant les propriétés des cellules photoélectriques et, en particulier, de la cellule photorésistante au sélénium, qui est plus robuste et beaucoup plus sensible

ment l'inconvénient d'être un peu plus complexe et assez coûteux.

S'il s'agissait d'un manipulateur automatique destiné non pas à des essais ou à l'apprentissage de la lec-

Rappelons enfin que le simple disque de phonographe peut aussi utilement servir pour l'apprentissage de la lecture au son de même que le manipulateur automatique.

Phonographe et réception radiophonique

Beaucoup d'amateurs de T. S. F. possèdent, à l'heure actuelle, un phonographe. Il en est parmi eux un grand nombre qui ont remplacé le diaphragme mécanique ordinaire par un pick-up, afin d'effectuer la reproduction électrique des disques en utilisant les étages basse fréquence de leur poste récepteur, mais il en est aussi beaucoup d'autres qui se contentent d'utiliser leur phonographe pour la reproduction purement acoustique des disques. Il est bon de rappeler à ces derniers qu'on peut toujours, malgré tout, tenter dans ces conditions de combiner le phonographe purement acoustique au récepteur radiophonique, tout au moins pour effectuer des essais intéressants.

A l'heure actuelle, les auditeurs de T. S. F. emploient exclusivement des haut-parleurs à diffuseur et, presque toujours, ces diffuseurs sont coniques, de petit diamètre et à bords libres; on leur donne le nom de moving-cone, suivant un terme anglais qui signifie, d'ailleurs, exactement la même chose!

On emploie ces diffuseurs à bords mobiles parce qu'ils permettent d'obtenir des résultats acoustiques satisfaisants, mais aussi, en grande partie, remarquons-le bien, parce qu'ils sont

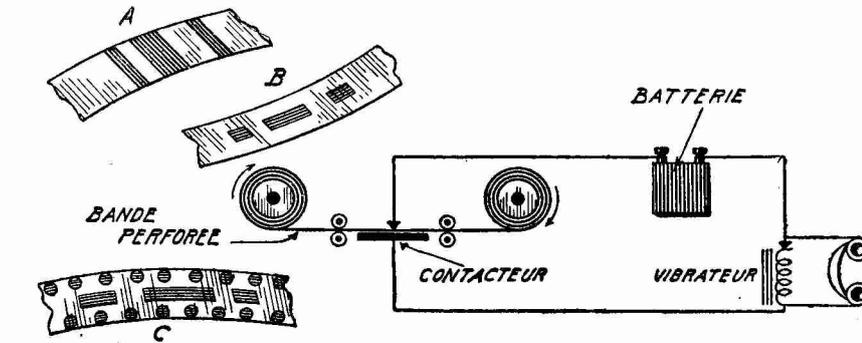


Fig. 1. — Transmetteur automatique à « domino ». Signal (A), bande perforée en papier (B), ou film cinématographique perforé (C).

que la cellule photoémettrice, mais présente des inconvénients d'inertie qui n'ont pas une gravité essentielle pour cette application particulière.

On sait qu'en faisant agir sur une cellule au sélénium un faisceau de rayons lumineux intenses, la résistance de la cellule diminue dans de grandes proportions, et elle peut alors laisser passage à un courant d'une intensité relativement grande, de l'ordre du milliampère, suffisant pour actionner, un relais sensible, par exemple, un relais Baudot, ou en tous cas un relais à cadre mobile.

Nous pouvons donc reprendre le dispositif précédent, ou du moins son principe, en utilisant une bande perforée réalisée en matière opaque, tout simplement, en papier noir par exemple, mais les évidements peuvent être moins longs et plus fins que dans le système précédent. Nous ferons dérouler cette bande au-dessus d'une cellule au sélénium en dirigeant sur elle un fin pinceau lumineux assez intense. Dans le circuit de la cellule, en série avec une petite pile auxiliaire, nous disposerons un relais sensible, et ce sera ce relais qui déterminera la mise en action d'un buzzer. Nous aurons ainsi établi un manipulateur automatique très fidèle qui aura seule-

ture au son, mais à la transmission de signaux déterminés en alphabet Morse, nous pourrions employer un dis-

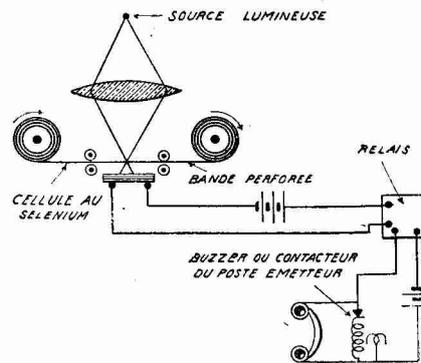


Fig. 2. — Un manipulateur automatique à cellule photoélectrique. On peut même supprimer le buzzer et relier directement l'écouteur au circuit de la cellule si les évidements de la bande sont perforés de manière à produire une modulation du flux lumineux et si l'on adopte une bande à enregistrement photophonique.

ment perforé en matière opaque quelconque tournant lentement sous l'action d'un moteur électrique ou à ressort et nous dirigerions simplement sur la rangée des évidements du disque un pinceau lumineux qui viendrait frapper la cellule photoélectrique reliée encore au buzzer de la manière habituelle (fig. 3).

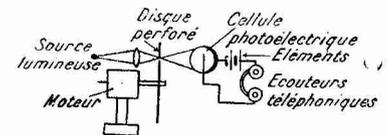


Fig. 3. — Pour la transmission de messages courts, on peut utiliser un disque perforé au lieu d'une bande, et comme précédemment employer ou non un buzzer auxiliaire.

peu encombrants, faciles à monter dans un meuble, et plus élégants, plus réduits, que les anciens haut-par-

leurs à pavillon des âges héroïques de la T. S. F.

Cela ne signifie nullement qu'on ne puisse pas obtenir avec un pavillon acoustique une reproduction à la fois intense et fidèle, à condition bien entendu qu'on emploie un moteur de haut-parleur bien étudié, mais il ne faut pas sans doute adopter un de ces pavillons coniques entièrement métallique qu'on utilisait au début de la radiodiffusion, accouplé avec un simple écouteur téléphonique, et qui donnait des résultats si déplorables, qu'on trouvait pourtant merveilleux à l'époque.

On peut encore établir de très bons haut-parleurs à pavillon acoustique, mais il faut que ce pavillon soit constitué par une matière qui ne provoque pas de vibrations parasites et surtout ait une forme bien étudiée, soit exponentielle d'une manière plus ou moins approchée, soit à conque parabolique réfléchissant les sons.

Si le haut-parleur ainsi constitué peut parfois sembler plus encombrant qu'un haut-parleur à diffuseur, il présente toujours l'avantage d'être plus sensible, parce que le diaphragme agit alors initialement sur une masse d'air relativement restreinte alors que le cône mobile présente toujours une certaine inertie.

Nous n'osons recommander, malgré ces raisons indiscutables, de construire de nouveau des pavillons acoustiques et d'y adapter des écouteurs téléphoniques pour constituer de bons haut-parleurs. On nous traiterait avec raison de *laudator temporis acti* ! Mais beaucoup de ceux qui possèdent des phonographes bien construits ont à leur disposition un très bon diffuseur de sons établi suivant des règles acoustiques modernes, et qui est constitué par le diffuseur de sons de leur appareil et le bras acoustique porte-diaphragme du phonographe.

Rien de plus facile, dans ces conditions, que d'essayer d'adapter, à la place du diaphragme, un puissant récepteur téléphonique que beaucoup d'amateurs bricoleurs ont à leur dis-

position. Sans doute, l'idée n'est pas nouvelle, mais son application est justement d'autant plus intéressante que la construction des pavillons de phonographes a fait des progrès. On sera souvent étonné de la qualité des sons obtenus et surtout de la sensibilité du système réalisé.

Pourrait-on opérer dans d'autres

est un peu plus compliqué. Il faut que l'ancre vibrante du moteur agisse directement sur le centre du diaphragme ou latéralement sur la pointe de l'aiguille reproductrice (fig. 4 B).

Le montage est assez délicat, parce qu'il faut éviter des vibrations parasites toujours à craindre. L'essai est fort intéressant et mérite d'être tenté;

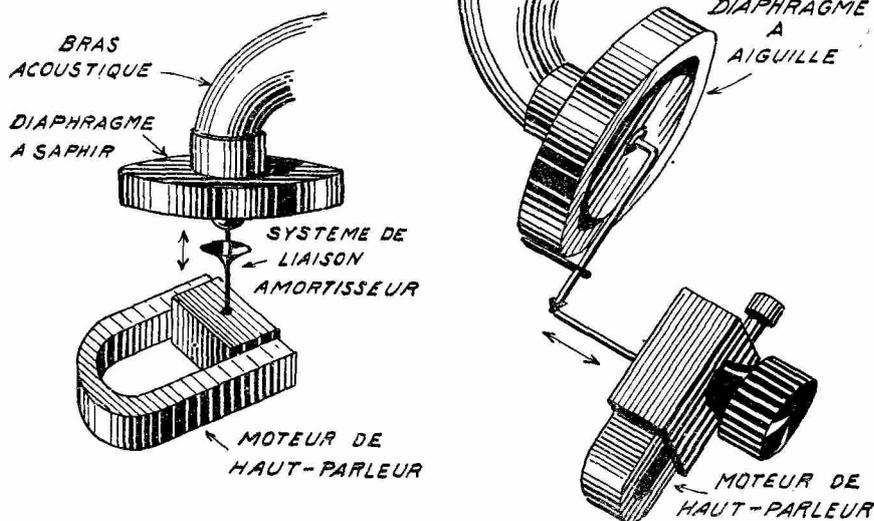


Fig. 4. — Liaison d'un moteur de haut-parleur à un diaphragme à saphir en A et un diaphragme à aiguille en B.

conditions en conservant le diaphragme du phonographe et en essayant d'utiliser ses propriétés de sensibilité? Il suffirait simplement, et il y a déjà longtemps aussi qu'on l'a proposé, de mettre en action la membrane vibrante du diaphragme à l'aide d'un moteur de haut-parleur. S'il s'agit d'un diaphragme reproducteur dit « à saphir », dont la pointe reproductrice est soumise à des vibrations verticales, l'adaptation est très facile, et on peut relier directement à l'aide d'un simple système amortisseur convenable l'armature vibrante du moteur à la membrane du diaphragme, comme le montre la figure 4 A. S'il s'agit d'un diaphragme à aiguille dont la pointe reproductrice est soumise à des vibrations transversales, le problème

avec les diaphragmes modernes à membrane métallique, par exemple, on obtient une sensibilité tout à fait remarquable.

Les ébénisteries et les haut-parleurs électrodynamiques

On choisit les ébénisteries devant contenir des récepteurs radiophoniques ou les phonographes électriques suivant sans doute ses préférences personnelles, et leurs dimensions doivent être déterminées suivant le montage qu'on veut y placer, mais leur formes ont, la plupart du temps, une importance assez restreinte. Il n'en est plus de même lorsqu'on emploie un haut-parleur électrodynamique, et

qu'on veut placer ce haut-parleur dans l'ébénisterie du poste ou du phonographe.

Dans ce cas, en effet, l'ébénisterie ne joue plus seulement un rôle mécanique en renfermant et en protégeant les organes de l'appareil, elle joue aussi un rôle acoustique, et constitue,

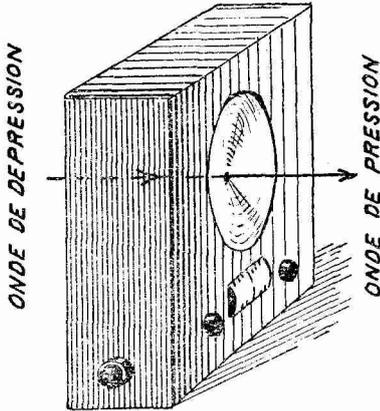


Fig. 5. — Le rôle acoustique d'une ébénisterie portant un haut-parleur électro-dynamique.

en réalité, comme nos lecteurs le savent sans doute, un « baffle » acoustique.

Le cône mobile d'un diffuseur électrodynamique, soumis à des déplacements d'amplitude assez grande, comprime la masse d'air qui se trouve en face de sa concavité et déprime au contraire celle qui se trouve en face

de sa convexité. Il en résulte donc deux ondes sonores différentes : une onde de pression et une onde de dépression. Si ces deux ondes viennent au contact l'une de l'autre, il se produit un effet d'amortissement qui se traduit par un manque de fidélité des notes graves, puisque ce sont elles qui correspondent à l'onde de plus grande surface. C'est pourquoi on emploie un « baffle » acoustique, écran en matière insonore qui sépare l'onde de pression de l'onde de dépression, et qui doit présenter une surface d'autant plus grande que l'audition est plus forte et qu'on veut obtenir la reproduction de notes plus graves (fig. 5).

Etant donné que nous voulons nous servir de l'ébénisterie comme d'un baffle acoustique, cette ébénisterie doit donc avoir une surface suffisante et c'est pourquoi, à notre avis, certains postes « midget » comportant des haut-parleurs électrodynamiques puissants, ont un encombrement beaucoup trop faible.

De plus, pour que l'onde de dépression puisse se former librement, il faut qu'il n'y ait pas de caisse fermée derrière le haut-parleur. La partie arrière de l'ébénisterie d'un poste midget ou d'un phonographe électrique doit être largement ouverte, c'est ce qu'ont compris les constructeurs, car les derniers modèles réalisés présentent cette particularité.

Il y a cependant là un inconvénient d'ordre pratique plus ou moins grave. Comme la partie arrière de l'ébénisterie est ouverte, elle ne protège plus le montage contre la poussière.

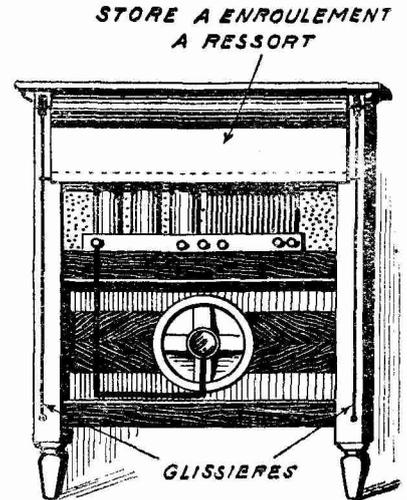


Fig. 6. — Poste-meuble dont le panneau arrière est remplacé par un store à enroulement à ressort.

On peut éviter ce défaut en employant un couvercle arrière en bois, facilement amovible, mais sa mise en place est plus ou moins pratique. Il est beaucoup plus simple de placer à l'arrière un rideau avec un enroulement automatique à ressort, du genre des stores qu'on utilise dans les automobiles, par exemple (fig. 6).



PHILIPS « MINIWATT »

SÉLECTODE E 445

La « Miniwatt » E 445 est une lampe secteur à écran, à chauffage indirect, à pente variable. Le mot « sélectode » indique qu'elle est destinée à améliorer la sélectivité des postes récepteurs. Nous proposons « sélectode » pour désigner une lampe à pente variable, ce terme étant plus expressif que « multi mu » ou variable μw .

La E 445, par suite de la forme particulière de sa courbe caractéristique qui a une allure parabolique, possède la propriété fondamentale d'avoir, pour un point de fonctionnement donné, une pente moyenne ne dépendant pas de l'amplitude du signal reçu.

La E 445, par suite de la forme particulière de sa courbe caractéristique qui a une allure parabolique, possède la propriété fondamentale d'avoir,

pour un point de fonctionnement donné, une pente moyenne ne dépendant pas de l'amplitude du signal reçu.

Ceci permet la suppression de deux phénomènes excessivement gênants qui sont le « cross talk » ou « transmodulation » (modulation du signal désiré par un signal perturbateur) et la « modulation rise » ou « surmodulation » (augmentation du taux de modulation, d'où distorsion).

De plus, la pente de la lampe décroissant régulièrement quand on augmente la tension de polarisation, il est possible de faire varier l'amplification et ceci sans produire de transmodulation ou de surmodulation.

Quel que soit le nombre d'étages de l'appareil, il n'y a plus à craindre de saturation de la détectrice.

La sélectode E 445 s'emploie donc en moyenne

fréquence et en haute fréquence (le « cross talk » se fait en effet sentir sur la 1^{re} grille). A noter cependant que le « cross talk » peut être évité aussi à l'aide d'un filtre de bande très sélectif précédant la première lampe (montage Super Inductance).

NOUVELLES LAMPES 20 VOLTS AVEC CHAUFFAGE INDIRECT SECTEUR CONTINU

Cette nouvelle gamme de lampes « Miniwatt », à chauffage indirect sous 20 volts, constitue un énorme progrès dans la construction des récepteurs destinés aux secteurs à courant continu.

Le chauffage indirect permet, en effet, une indépendance totale du circuit de chauffage, les cathodes étant isolées des filaments qui ne sont plus que des éléments calorifiques.

Il n'y a donc plus de chutes de tension autres que celles nécessitées par l'obtention des tensions de polarisation et par le filtrage du courant anodique.

Il est possible d'obtenir facilement 95 volts efficaces sur les plaques avec un secteur de 110.

La construction de postes secteur sur courant continu 110 volts se ramène exactement à la construction des postes secteur sur alternatif et les mêmes schémas peuvent être adoptés, à l'alimentation près, bien entendu.

Les filaments étant montés en série, il y a lieu de connecter le filament de lampe détectrice au moins de la tension de chauffage. Pour éviter les perturbations, nous conseillons, d'une façon générale, de suivre l'ordre suivant :

- moins tension de chauffage;
- filament détectrice;
- filament haute fréquence;
- filament basse fréquence;
- plus tension de chauffage.

Les 4 types existants dont les caractéristiques sont données ci-contre : B 2042 — B 2038 — B 2006 — B 2043 permettent la réalisation de tout récepteur et même d'amplificateurs de puissance moyenne.

Dans le cas de super-hétérodynes, on réalisera le changement de fréquence au moyen de deux lampes.

Il est à remarquer qu'il est très facile de monter plusieurs B 2043 et B 2006 en parallèle (les filaments étant toujours montés en série) pour réaliser un étage de sortie capable d'actionner un haut-parleur puissant.

SECTEUR CONTINU

	Sélectode E 445 à pente variable	SECTEUR CONTINU				
		B 2042 à écran	B 2038 Détectr.	B 2006 B. F. Triode	B 2043 Penthode	
Chauffage	indir.	indir.	indir.	indir.	indir.	
Tens. de chauffage .	4	20	20	20	20	volts
Courant de chauff.	1,1	0,180	0,180	0,180	0,180	amp.
Tension anodique . .	150-200	100-200	100-200	100-200	100-200	volts
Tension écran . . .	75-100	40-60	—	—	100-200	volts
Coeff. d'amplif. . .	—	—	3	6	100	—
Pente	1,2 (max.)	1	3	2,5	2,5	mA par V
Résistance interne .	—	—	12.500	2.500	50.000	ohms
Tension polarisat. .	2 à 40	1,5	3	12	16	volts
Courant anodique . .	6	4,7	5	25	25	mA
Capac. anode grille ou puissance dis- sipée	0,002	0,001	—	5 w	5 w	mmF ou W
Culot	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35 b	
Prix	130.95	130.95	121.25	106.70	106.70	Frs
Taxe de luxe	4.05	4.05	3.75	3.30	3.30	Frs
PRIX IMPOSÉ	135	135	125	110	110	Frs

NOTA. — La B 2038 convient pour liaison à transformateurs ou à résistances. Les types B 2006 et B 2043 sont interchangeables. La B 2043 est munie du culot secteur 0,35 avec borne latérale (grille auxiliaire).

LES ABONNEMENTS DE 2 OU 3 ANS AVEC PRIME SONT TOUJOURS ACCEPTES

Pour un abonnement de 2 ans, nous offrons un volume relié de « LA T. S. F. POUR TOUS » pris au choix parmi les 7 premiers volumes. (Prix de vente : 30 fr.).

Pour un abonnement de 3 ans, nous offrons le volume relié de « L'ENCYCLOPEDIE DE LA RADIO » par M. ADAM (Prix de vente : 50 fr.). Joindre 3 fr. pour frais d'envoi du volume relié.

Nombreux Prix de Valeur offerts à nos Lecteurs pour notre **CONCOURS DES FRAGMENTS**

Les six carrés ci-dessous contiennent chacun un fragment pris dans six annonces différentes insérées dans le présent numéro. Il s'agit de découvrir à quelles annonces ces fragments sont empruntés. Dans notre dernier numéro six autres fragments ont été publiés. Les noms des douze annonces doivent être écrits sur le bulletin de concours ci-contre.

			
<p>L'ordre dans lequel les noms des 12 annonces sont disposés dans le Bulletin de concours n'a aucune importance</p>			<p>Rédiger d'une façon très lisible votre réponse.</p> <p>Les 12 fragments sont extraits de 12 annonces différentes.</p>
			

RÈGLEMENT DU CONCOURS

1. Toutes les solutions doivent être écrites sur le coupon spécial ci-contre et adressées à :

LA T. S. F. pour Tous, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

Marquer sur l'enveloppe : « Concours des fragments »

2. Les fragments qui figurent dans les cases ne sont pas nécessairement disposés de la même manière que dans les annonces dont ils sont extraits, mais peuvent être placés dans un autre sens.

3. Afin que les lecteurs puissent concourir au même titre, les solutions ne seront pas ouvertes avant le 18 avril au matin.

Toutes les solutions reçues avant cette date seront gardées jusqu'à cette date. Les concurrents dont les coupons seront raturés ou surchargés seront disqualifiés.

4. Le premier prix sera décerné pour la première solution juste ouverte. Le second prix à la solution juste suivante, etc... Au cas où aucun lecteur n'enverrait de solutions justes, les prix seraient accordés aux concurrents dont les solutions approcheraient le plus de la solution exacte.

5. La décision du Directeur de la Publicité de notre journal est sans appel, et aucune correspondance ne sera prise en considération. Aucun employé du journal n'est autorisé à concourir.

Bulletin de Concours

à retourner rempli à

“ **La T. S. F. pour Tous** ”

40, Rue de Seine, PARIS (6°)

Valable seulement jusqu'au 18 avril 1932

CASE N°	NOM DE L'ANNONCE
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Cette solution est envoyée, après avoir pris connaissance de toutes les conditions du concours par

M.....

Adresse.....

PRIMES OFFERTES AUX GAGNANTS DU CONCOURS

3 Lampes « PHILIPS-MINIWATT » B 442 - B 424
B 443 A

gracieusement mises à notre disposition par la
Société Anonyme **PHILIPS**

1 Potentiomètre « REXOR » de 5.000 ohms
1 Volume-Contrôl » de 50.000 »
1 » » de 100.000 »
1 Rhéostat « REXOR » de 20 »
1 Potentiomètre « REXOR » de 500 »

6 Supports pour lampe Secteur

gracieusement mis à notre disposition par
l'**APPAREILLAGE GIRESS**

20 Bouchons « INTERCEPT » Mikado à combinaisons multiples

gracieusement mis à notre disposition par les
Etablissements **LANGLADE & PICARD**

2 Jeux de 4 lampes « VISSEAUX » (types R O 4320
R O 4305 - R O 4181 et Valvix 1204)

gracieusement mis à notre disposition par les
Etablissements **J. VISSEAUX**

20 Jeux de 3 Résistances « STABILIT » au choix
des gagnants

gracieusement mis à notre disposition par
Orion Radio (Etablissements **J. G. SOULAM**)

... et quantité d'autres accessoires,
livres, etc....

ERRATUM

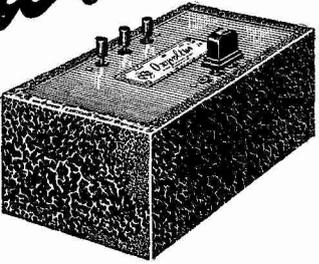
—00—

Le fragment d'annonce passé dans la case gauche supérieure dans notre dernier numéro doit être remplacé par celui que nous reproduisons ci-contre et qui est également extrait d'une annonce de notre dernier numéro.



OXYVOLT
 Lic. WESTINGHOUSE

la pile secteur



Boîte de TENSION PLAQUE idéale sans valve

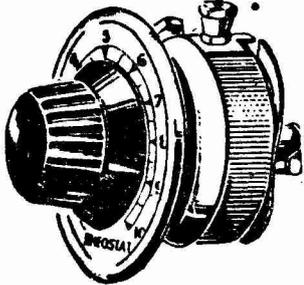
SUPPRIMANT PILES ACCUS ENNUIS!

MSV 31 Avenue TRUDAINE PARIS

Demandez NOTICES à

VOLUME-CONTROLS "REXOR"
 Véritablement bobiné à variation rigoureusement progressive

100.000 ohms - 4 millis
 50.000 ohms - 6 millis
 30.000 ohms - 10 millis
 15.000 ohms - 15 millis
 10.000 ohms - 8 millis
 5.000 ohms - 25 millis



"La marque qui domine..."
REXOR
 L'appareillage de qualité
GIRESS

EN VENTE PARTOUT
 GIRESS, 16, boul. Jean-Jaurès, Clichy (Seine)
 Tél. : Marcadet 37-81

CETTE ANNÉE

LA

FOIRE de PARIS

Universelle et Internationale

se tiendra du 4
 au 18 Mai 1932

VIENT DE PARAITRE

PETIT LEXIQUE DE LA T. S. F.

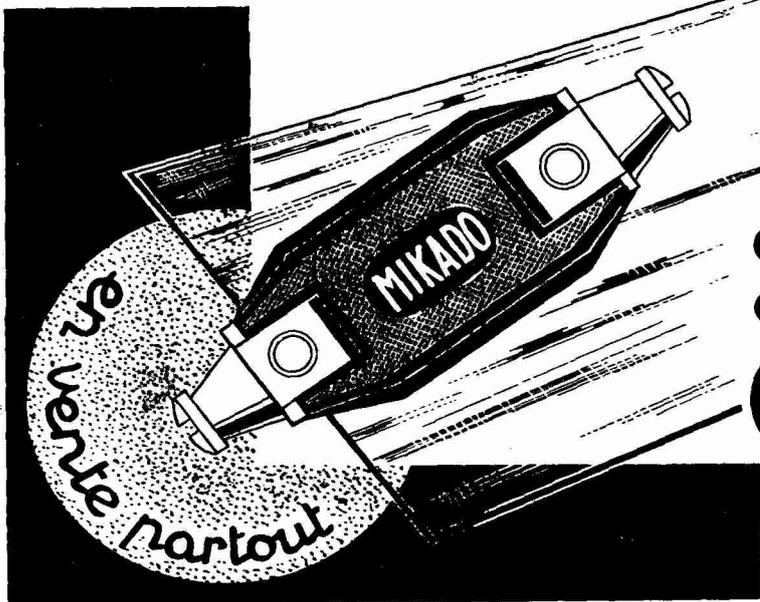
Dictionnaire illustré donnant la définition détaillée de tous les termes de la radioélectricité, mis à jour des derniers progrès de la T. S. F.

Un fascicule de 40 pages (format de *La T. S. F. pour Tous*).

PRIX : 5 FRANCS. — FRANCO : 5 FR. 50.

— Etienne CHIRON, EDITEUR —
 40, rue de Seine, PARIS (6^e)

"Le Mikado 14"

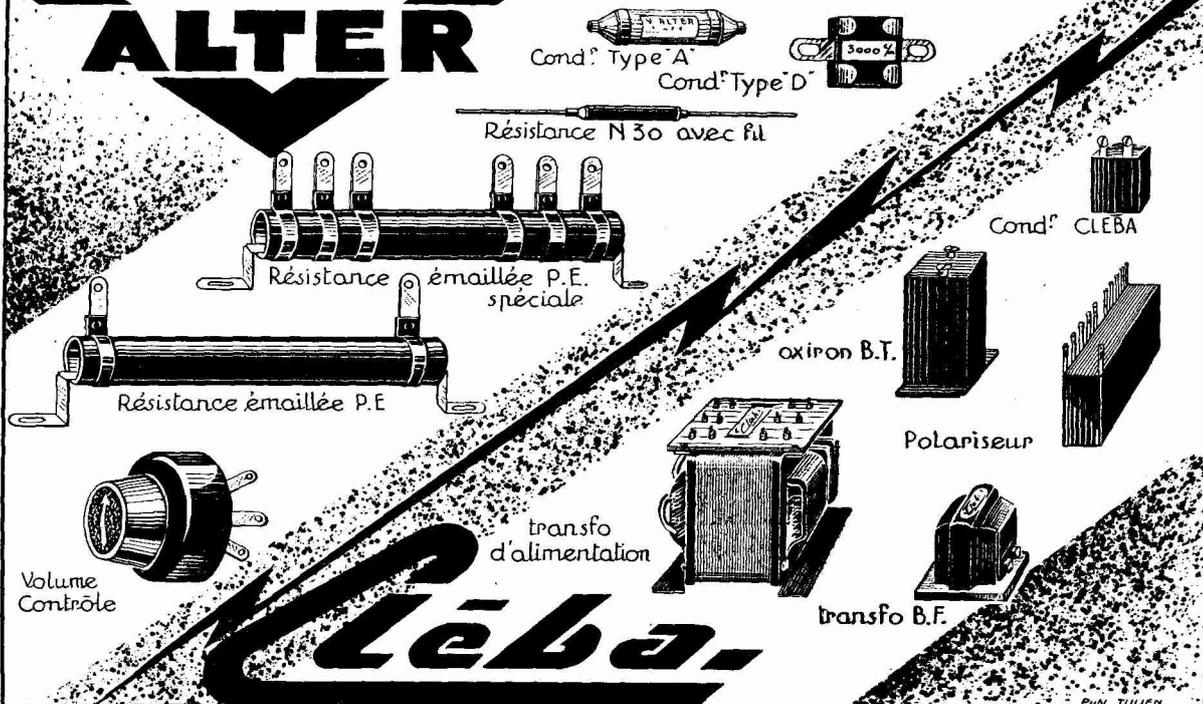


condensateur fixe
condensateur shunté
DU MIKO

Établissements LANGLADE & PICARD
Exposition Coloniale Internationale 1931.
GRAND PRIX

En vente dans toutes les bonnes Maisons

ALTER



ÉV M.C.B. & VÉRITABLE ALTER
27. RUE D'ORLÉANS. NEUILLY/S/SEINE. Téléph. Maillot: 17-25. Galv. 84-46. Télég. CLÉBALTER

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

...il y a beaucoup de marques de Dynamiques...

IL Y EN A DE BONNES...

IL Y EN A D'AUTRES...

NE RISQUEZ PAS DE FAIRE UN MAUVAIS

CHOIX : RENSEIGNEZ-VOUS D'ABORD

Demandez une démonstration du

Dynamique "Point Bleu"

Type M.II.G. courant continu
4/6 - 110 - 220 - 300 Volts . **350 fr.**

Type M.II.W. courant alternatif
de 110 à 240 Volts **650 fr.**

DIFFUSEURS

L.74.DG. courant continu : **650 fr.**

L.74.DW. courant alternatif : **920 fr.**

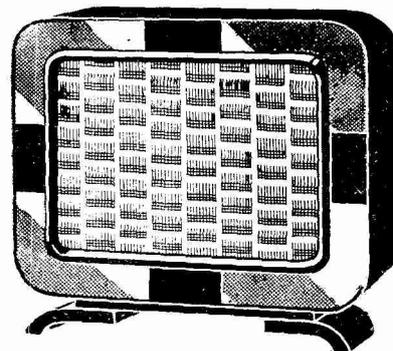
Point Bleu

Société Anonyme Française au Capital de 3.000.000 de francs
entièrement versés

13 et 15, Rue Taitbout, PARIS - IX*

Téléphone : **Provence 79.89 et 01.04** - Télégr. **Bleupoin** - Paris
R. C. Seine : 248.472 B.

LICENCE TH COMPRISE



LE SON NE SORT PAS D'UN TONNEAU !

ORION RADIO

Lampes idéales



**AMPLIF^{ce}
HF & MF
NS ou NCC4**



**BIGRILLE
MODULATRICE
NDG4**



**DETECTRICE
NH4**



**AMPLIF^{ce}
BF 1^{er} Et
NA4**



**AMPLIF^{ce}
DE PUISSANCE
P4**



**TRIGRILLE
DE PUISSANCE
M43**

Notice franco sur demande aux Etabl. Radio-Vieco - G. J. Soulam
40, rue Denfert-Rochereau — PARIS (V°).

Téléph. : **ORION 41-79.**