LA T.S.F. POUR TOUS

N° 115
JUILLET 1934
Prix 4 fr.

REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION

LE RADIO-CAMPING

Petit poste portatif à une lampe fonctionnant n'importe où

SANS SECTEUR
sur antenne de fortune

—

Alimentation totale par une pile 4 v.

—

Description par Alain BOURSIN

LA T. S. F. SANS MATHÉMATIQUES

par Lucien CHRÉTIEN

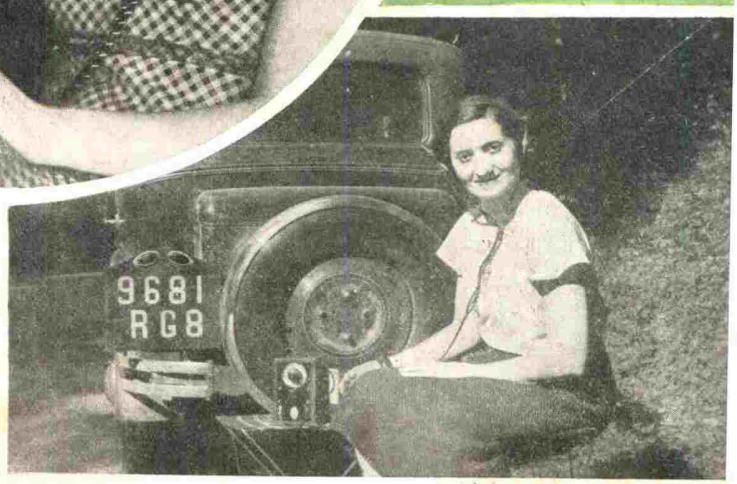
—

LE POSTE ECO-2 TOUS COURANTS

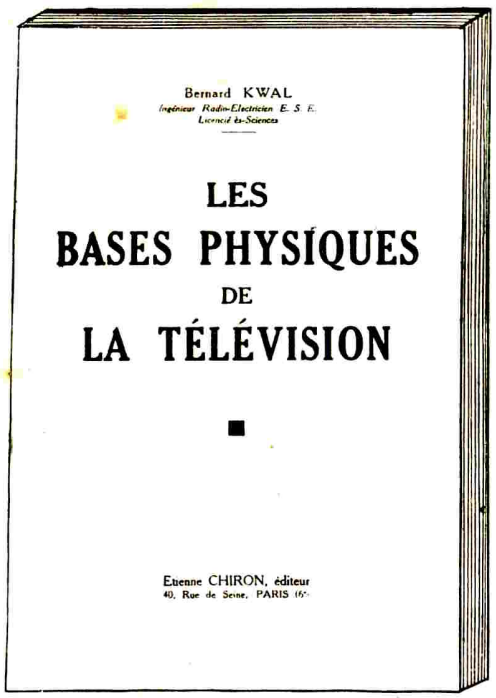
par P.-L. COURIER

—

GUIDE DE L'ACHETEUR,
PRÉCIS ANTIPARASITES,
LES AMPLI-MICROPHONIQUES,
ETC.....



Deux grandes nouveautés en T. S. F.



LES BASES PHYSIQUES DE LA TÉLÉVISION

Cet important ouvrage comporte deux parties bien distinctes :

1° **La partie cinématique** (méthodes d'analyse et de synthèse de l'image à transmettre) ;

2° **La partie physique** (Différents organes nécessaires à la réalisation d'un système complet de Télévision).

Prix, broché . . . . . **15** fr.
Franco : **16** fr. **50**

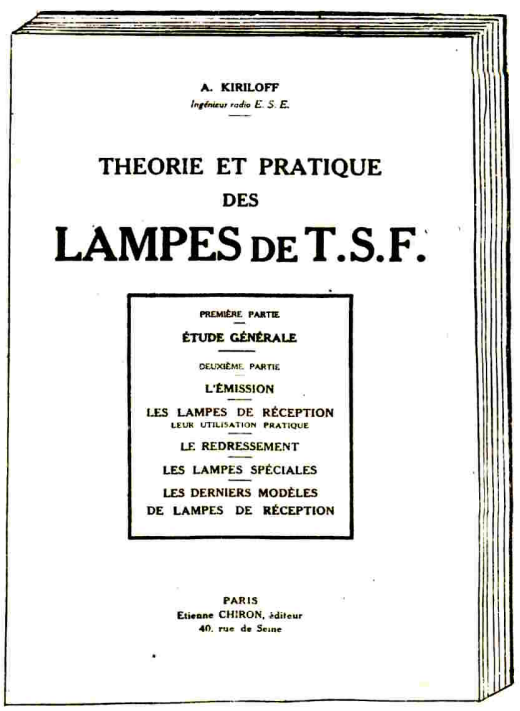
Etienne CHIRON, éditeur
40, Rue de Seine - PARIS-6e

THÉORIE ET PRATIQUE des LAMPES de T.S.F.

Ce volume donne une étude générale du principe des lampes et de leur construction. De nombreuses courbes permettent de connaître toutes les caractéristiques des lampes actuellement en service jusqu'aux plus modernes tubes à grille-écran, aux lampes à chauffage indirect et aux modèles tous-courants.

Prix, broché . . . . . **15** fr.
Franco : **16** fr. **50**

Etienne CHIRON, éditeur
40, Rue de Seine - PARIS-6e



108 Fr. de Livres à votre choix vous sont offerts **gratuitement** !

DANS UN BUT DE PROPAGANDE, LA GRANDE REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION TECHNIQUE

LA T. S. F. POUR TOUS

REVUE RÉDIGÉE PAR LES TECHNICIENS D'ÉLITE - POUR L'ÉLITE DES AMATEURS

rembourse intégralement en livres les abonnements de 3 ans

Ainsi pour le prix de 3 ans d'abonnement (36×3=108 francs) vous recevrez tous les mois, pendant 3 ans, la plus intéressante Revue de T. S. F. et — gratuitement — **dès la réception de votre Bulletin d'Abonnement,** nous vous adresserons par colis tous les ouvrages que vous aurez choisis dans notre catalogue publié ci-après, jusqu'à concurrence de 108 Francs.

Tous les Livres contenus dans les listes ci-après sont publiés par les Editions CHIRON, la maison universellement connue pour la clarté de ses éditions de vulgarisation (T. S. F., Aéronautique, Automobile, Electricité, etc...). Rédigés par les auteurs les plus compétents, présentés d'une façon très élégante, ils vous permettront de

CONSTITUER UNE BELLE BIBLIOTHÈQUE

D'autre part,

LA T. S. F. POUR TOUS

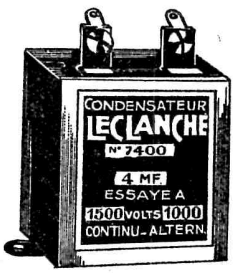
revue fondée en 1925, vous initiera à tous les secrets de la T. S. F., vous tiendra constamment au courant de toutes les nouveautés et de tous les perfectionnements et vous permettra — grâce à ses descriptions abondamment illustrées de croquis, schémas, photographies et plans de réalisation, — de monter vous-même à peu de frais et à coup sûr les meilleurs récepteurs modernes.

POUR BÉNÉFICIER DE CETTE OFFRE CONSULTEZ LA LISTE DE NOS OUVRAGES OFFERTS EN PRIMES

LECLANCHÉ

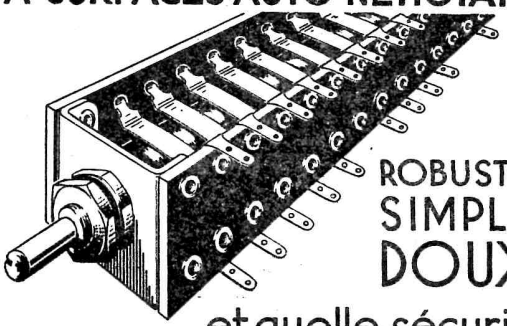
DANS VOTRE POSTE
exigez des
CONDENSATEURS
LECLANCHÉ

Condensateurs au papier
Blocs combinés de tous modèles
Electrolytiques secs ou à liquide
Blocs combinés électrolytiques
Condensateurs au mica



31, rue Madame-de-Sanzillon, CLICHY

CONTACTEUR
A SURFACES AUTO-NETTOYANTES



ROBUSTE
SIMPLE
DOUX

...et quelle sécurité !!

Permet toutes les combinaisons
Se manœuvre sans à-coups
Lames de contact en chrysocal

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

Notice Gratuite

c'est une fabrication Dyna

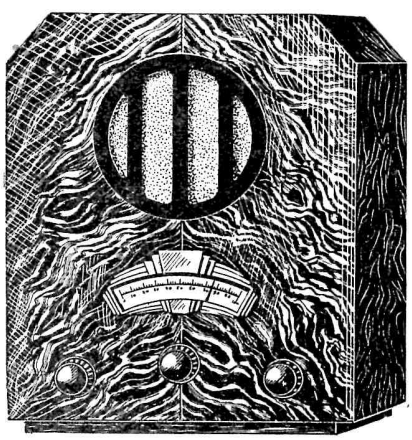
DYNA

A. CHABOT, 43 rue Richer, PARIS-9e

AM

NOUS VENONS DE METTRE AU POINT UNE ORGANISATION DE VENTE

A CRÉDIT



L'AB-4. Secteur
Voir N° 30 de "Radio Monteur"

DE NOTRE MERVEILLEUX RÉCEPTEUR

Le Nouveau poste AB=4.

Fonctionnant entièrement sur secteur alternatif.
Avec ses 4 lampes et son haut-parleur dynamique
DANS UNE ÉBÉNISTERIE DE LUXE

Complet en ordre de marche . . . . 1095 fr.

PAYABLE

195 fr. à la commande (plus les frais d'envoi)
et en 6 versements mensuels de **150** francs

ADRESSER LES DEMANDES AVEC RÉFÉRENCES AUX

Etabts RADIO-AMATEURS, 46, rue St-André-des-Arts, PARIS

Numérisé en Mai 2025 par F1CJL , 300dpi

Dixième année — Juillet 1934 — Numéro 115

LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

Toute la correspondance doit être adressée au nom de M. ETIENNE CHIRON, Directeur de *LA T.S.F. POUR TOUS*

Abonnement	par an
France	36 fr.
Etranger (Convention internat.)	45 fr.
— (n'ayant pas adhéré à la Convention internationale)	50 fr.

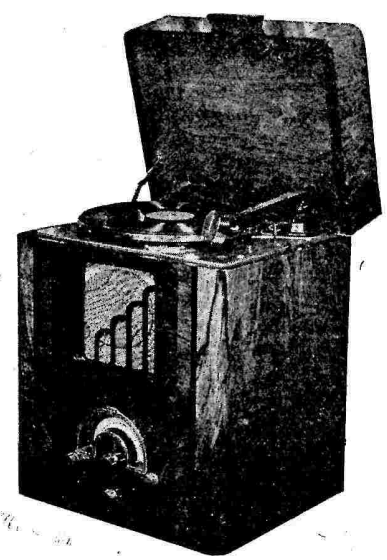
Directeur
ETIENNE CHIRON

Rédaction et Administration
Téléphone : DANTON 47-56
Chèques Postaux : PARIS 53-35

A NOS LECTEURS

L'OCTOPHONO-SECTEUR

Il fallait, à l'excellent appareil qu'est l'OCTOPHONE V, dont des descriptions ont paru dans nos derniers numéros un pick-up et un moteur électrique de grande marque.



Nous avons donc complété notre super-hétérodyne en l'équipant d'un phono électrique complet de très bonne qualité. Les reproductions de disques sont remarquablement pures et puissantes, l'étage B.F. dissipant une grande intensité de son, l'OCTOPHONO est capable de donner ainsi des auditions publiques en plein air ou de faire danser de nombreux couples dans une vaste salle.

Un potentiomètre monté en volume-contrôle permet de régler la puissance et de l'amener à celle d'une audition de salon, les reproductions sont alors d'une grande pûreté et c'est un régal pour l'oreille que d'écouter les derniers enregistrements de disques avec

L'OCTOPHONO-SECTEUR

Liste des Pièces Détachées

nécessaires à la construction du RADIO CAMPING décrit dans la "T.S.F. pour Tous", n° 115

1	Condensateur variable extra plat 0,5/1000	18 50
1	— fixe 0,15/1000	2 60
1	— — 0,25/1000	2 60
1	— — 2/1000	3 60
1	Rhéostat de 30 Ohms	17 »
1	Self de réaction	5 »
1	PO	13 25
1	— GO	17 90
1	Casque 2000 Ohms	63 »
4	Fiches bananes	5 »
1	Résistance 3 Mégohms	7 »
5	Mètres fil américain	3 75
2	Equerres	2 »
10	Vis à métaux	2 50
5	Douilles de lampes	2 50
	Remise sur ces prix : 30 + 10 %.	
1	Pile 4 volts	6 20
	Remise 30 %.	
1	Lampe A 441 N	49 »
	Remise 20 %	
	Taxe d'Etat net	3 »
1	Ebénisterie avec ses ébonites	60 »
	Remise 10 %.	

nécessaires à la construction du Poste "ÉCO II" décrit dans la "T.S.F. pour Tous", n° 115

1	Bloc d'accord (bobinages)	80 »
3	Condensateurs variables 0,5/1000 à 15 fr.	45 »
3	— tubulaires 0,1 MFD à 5 fr. 70	17 10
1	— — 0,5 MFD	6 »
4	— — divers à 2 fr. 80	11 20
2	— électrolytiques 8 MFD 450 V.	52 »
1	— de polarisation 20 MFD	15 »
6	Résistances à 7 fr.	42 »
1	Impédance BF	40 »
1	Self de filtrage	34 »
1	Résistance 175 Ohms 25 watts	15 »
4	Supports de lampes à 2 fr. 75	11 »
2	Plaquettes (antenne-terre-secteur)	5 »
1	Châssis tôlé percé	22 50
1	Interrupteur PO—GO	8 »
10	Mètres de fil à connexions	7 50
10	Vis avec écrous à 0 fr. 20	2 »
1	Bouchon pour dynamique	3 50
1	Haut-parleur dynamique moyen modèle	140 »
1	Jeu de lampes	320 »
	Remise 30 + 10 % sur tout le matériel sauf sur les lampes (20 %) et le bloc d'accord qui est net.	
	Taxe d'Etat sur les lampes Net	10 »

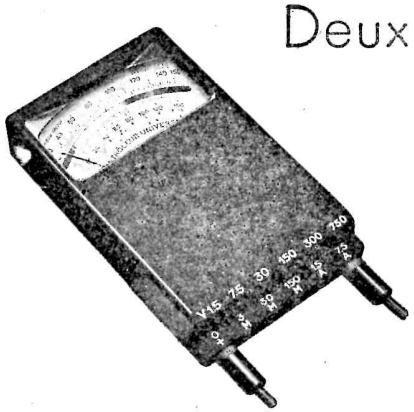
En vente : **Etablissements RADIO-AMATEURS**

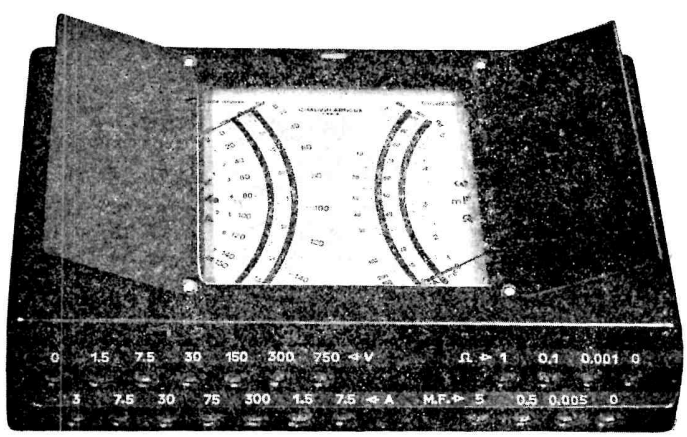
46, Rue St-André-des-Arts - PARIS (6e) - Métro : ST-MICHEL

Deux **NOUVEAUTÉS** sensationnelles !!....

le SUPER-CONTROLEUR

Lectures à distance (cadran et glace inclinés), chiffraisons nettes, blanc sur noir, une sensibilité nouvelle, redresseur ultra-stable, résistance interne en voltmètre: 1 000 ohms par volt (demandez notre notice 307).





le POLYMÈTRE

Permet de mesurer directement :
Des Microampères de 1 à 1.000
Des Milliampères de 1 à 1 000
Des Ampères de 1 à 100
Des Volts de 0 02 à 750
Des Ohms de 5 à 1 000 000
Des Microfarads de 0 0005 à 5
Sur **TOUS COURANTS** (Notice 310)

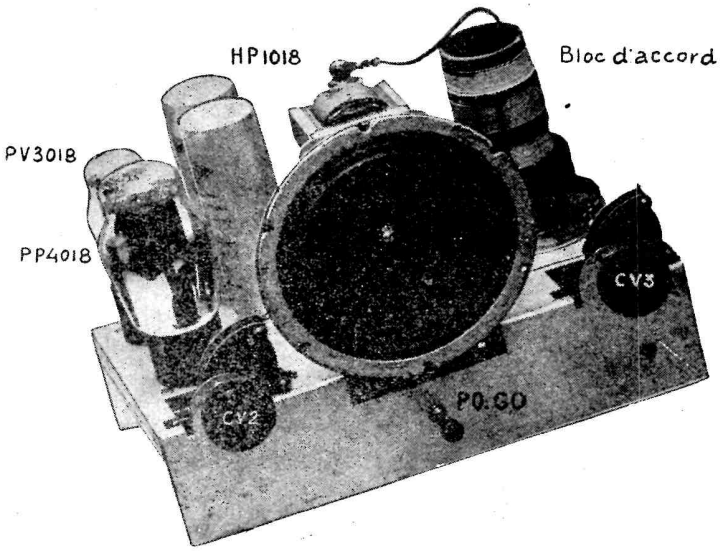
CHAUVIN ARNOUX 186, Rue Championnet - PARIS 18e (Marcadet 52-40 3 lignes)

Un Récepteur économique fonctionnant sur tous les secteurs

LE POSTE ECO=2

Une détectrice à réaction spéciale

Une trigrille de Puissance et une valve



Nous allons décrire, aujourd'hui, un récepteur local de faibles dimensions, susceptible de donner en haut-parleur les émissions locales et sur bonne antenne les émissions puissantes de petites ondes, et marchant aussi bien sur le secteur alternatif que sur le secteur continu. Nous avons utilisé, pour sa réalisation, les dernières lampes « tous-courants ».

Nous ne doutons pas que ce petit appareil, d'un prix de revient modique, rencontre, auprès des auditeurs, un succès mérité.

***

Le schéma de principe.

Cet appareil comporte : une détectrice pentode à pente fixe; une BF pentode de puissance; une valve biplaque et bicathode.

La lampe détectrice est précédée d'un bloc d'accord dont les caractéristiques ont été longuement étudiées. L'enroulement P. O. est effectué en gros fil isolé à 2 couches de soie et à spires jointives. L'enroulement G.O. est bobiné entre deux joues d'ébonite et à couches rangées. L'enroulement de réaction est bobiné sur la self P.O. Les sorties des enroulements se font par cosses. Des fils de couleurs différentes, indiqués sur le plan de câblage, permettent un repérage facile sans crainte d'erreur.

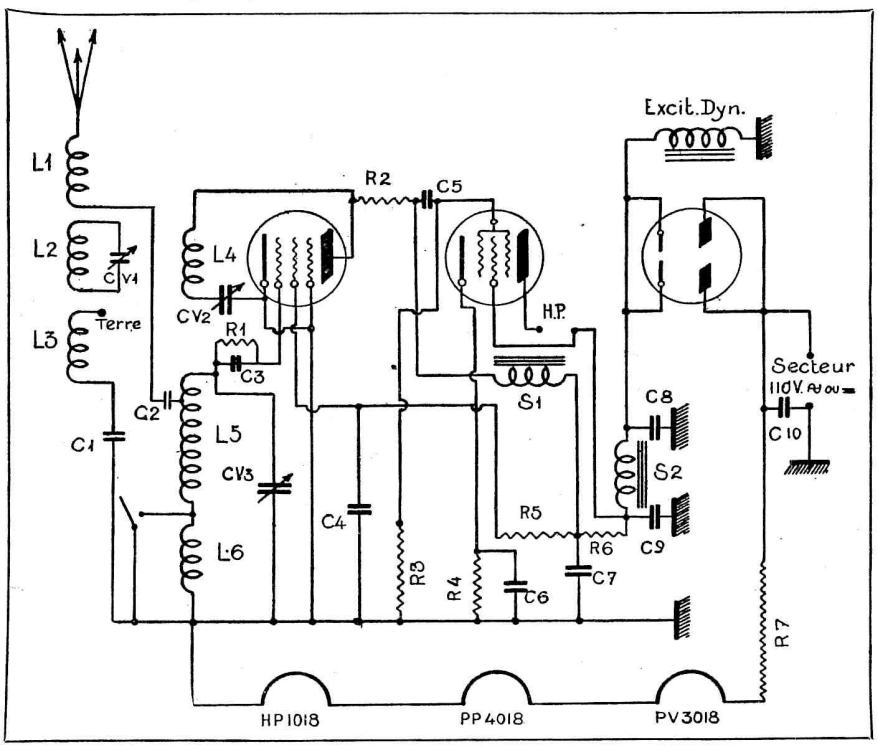
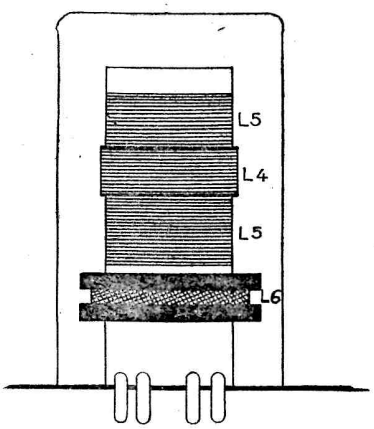


Schéma de principe du Poste Eco-2.

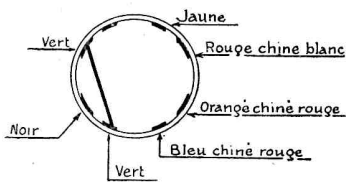
Afin de donner au montage le plus de sélectivité possible, le bloc d'accord est précédé d'un circuit éliminateur, d'un type nouveau, à trois bobines. Nous ne dirons pas grand'chose à ce sujet, car ce circuit doit faire l'objet d'un article

spécial dans cette revue. Nous tenons, toutefois, à signaler, qu'agissant à la fois sur l'antenne et la terre, son action est très efficace.



La self d'accord.

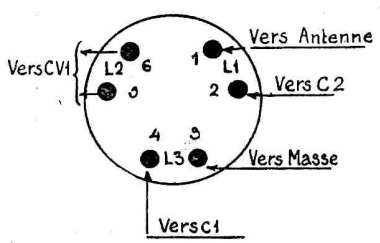
Le condensateur CV 1, accordant la self L 2 du filtre éliminateur, ne devant être réglé qu'une fois pour



Branchement de la self d'accord.

toutes, est placé sous le châssis. L'axe porte une encoche pour le réglage au tournevis.

Le condensateur d'accord CV 3,



Branchement de la self éliminatrice.

de 0,5/1.000, est à diélectrique bakélite. Il a été choisi de ce type en raison de son faible encombrement.

La self de réaction L 4 étant fixe, un condensateur variable CV 2, de 0,5/1.000, à diélectrique bakélite, est destiné à contrôler l'accrochage. Les axes des condensateurs CV 2 et CV 3 sont reliés directement à la masse, ce qui simplifie la réalisation.

Pour que notre montage soit aussi sensible que possible, nous avons adopté la détection grille. Nous trouvons donc, dans le circuit de grille, l'ensemble habituel R 1, C 3, de valeur 3 mégohms et 0,1/1.000 de mF.

La plaque de la détectrice pentode est alimentée à travers une self à fer S 1 (1). Cette solution est bien préférable à celle qui consiste à placer dans le circuit de plaque, une résistance de plusieurs centaines de milliers d'ohms. En effet, l'impédance offre une barrière infranchissable aux courants de fréquence musicale et permet, néanmoins, d'appliquer à la plaque de la détectrice une tension raisonnable.

La résistance R 2, de 5.000 ohms, est destinée à éviter la naissance d'oscillations spontanées dans la BF.

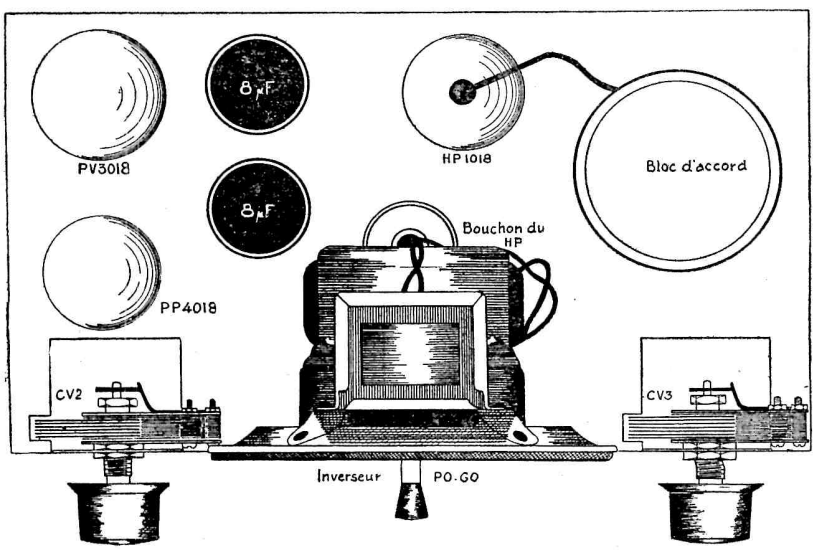
L'écran de la lampe détectrice est alimenté à travers deux résistances formant un ensemble de 275.000 ohms.

Les oscillations à amplifier arrivent à la BF à travers un condensateur C 5, de 10/1.000, dont la valeur est suffisamment élevée pour assurer une bonne reproduction des fréquences musicales.

La BF est d'un type absolument nouveau. La grille de commande de cette lampe est double, une de ses branches formant « suppressor », c'est-à-dire empêchant le retour des électrons de la plaque à l'écran. Cette grille de commande est polarisée à travers une résistance R 3, de 500.000 ohms. La résistance de cathode R 4 a une valeur de 500 ohms et se trouve shuntée par un condensateur électrolytique de 10 mF, isolé à 25 volts.

Cette grosse valeur, qui pourrait paraître exagérée à certains lecteurs, est absolument nécessaire pour faciliter la reproduction des fréquences basses.

Le filtrage, que nous avons voulu parfait, est effectué à l'aide d'une impédance de 10 henrys, de 210



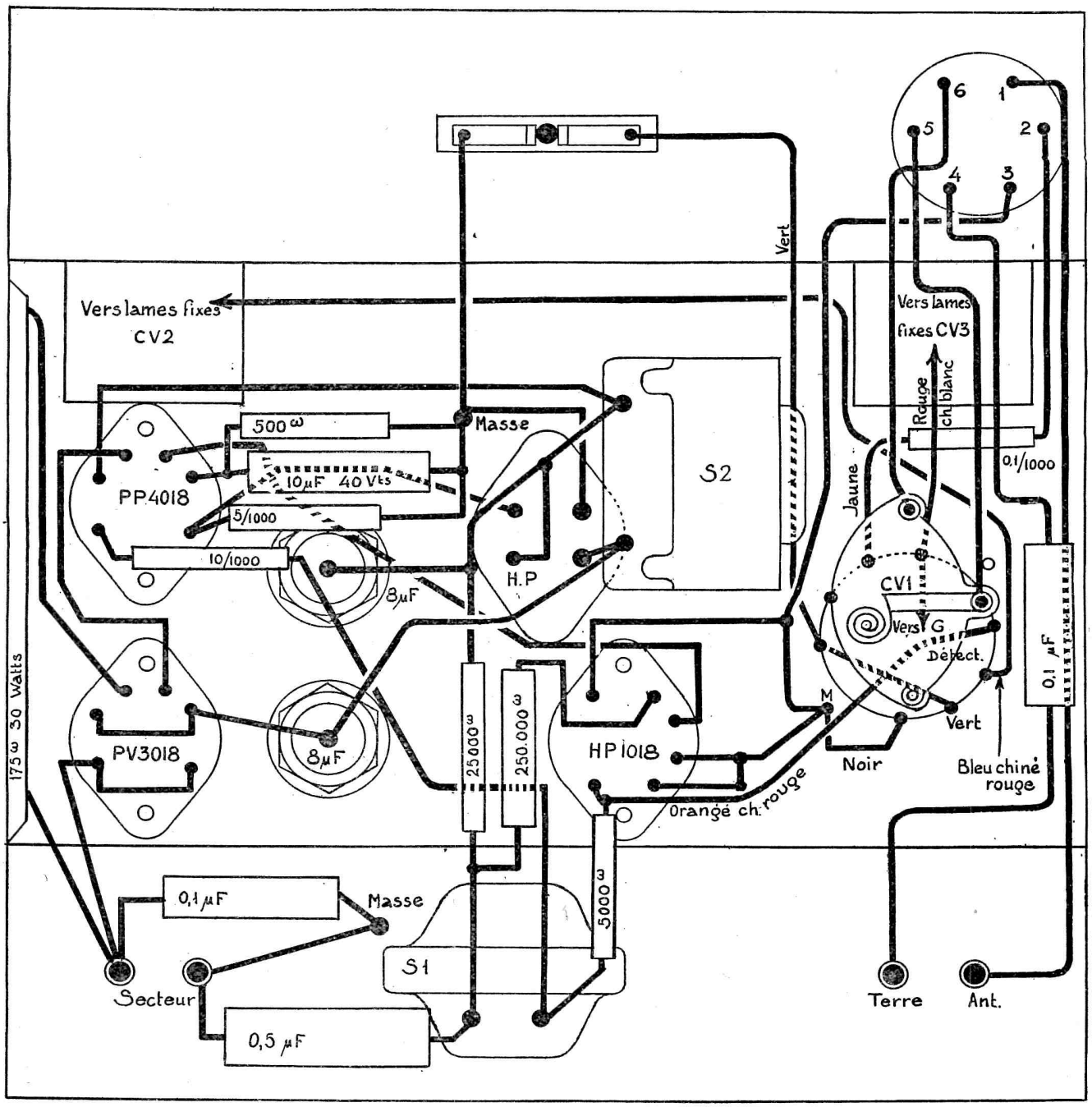
Le châssis vu par dessus.

(1) On pourra utiliser à cet effet le secondaire d'un vieux transformateur BF dont le primaire est claqué.

ohms de résistance, associée à 2 condensateurs électrolytiques de 8 mF. - 450 volts.

de 3.000 ohms de résistance. L'enroulement d'excitation est placé directement entre + et — H.T. Il

self de filtre. La chute de tension aux bornes de l'enroulement serait presque égale à la totalité de la



Plan de cablage du Poste Eco-2

La valve pouvant débiter une centaine de *millis*, nous avons adopté un haut-parleur à excitation

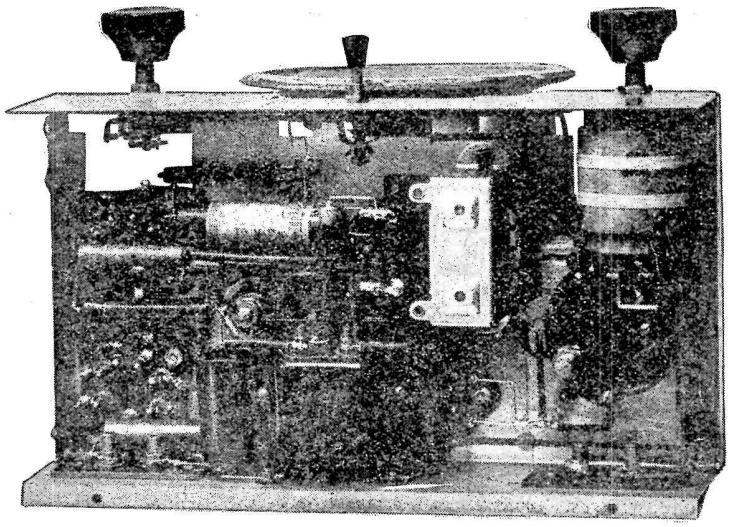
est, en effet, impossible, vu la faible tension dont on dispose, d'employer l'excitation du dynamique comme

haute tension.

Nous avons figuré, sur le schéma de principe, le mode de bran-

chement des filaments des lampes. Cet ordre doit être respecté pour éviter tout ronflement.

La résistance R 7, de 175 ohms — 30 watts — est destinée à obtenir une chute de 30 volts, puisque 80 v. seulement (10+40+30) sont nécessaires sur les filaments des lampes de la valve.



Le Poste Eco-2 vu par dessous.

Le condensateur C 10, de 0,1 mF., placé entre les deux douilles d'arrivée du secteur, est destiné à empêcher les ronflements de surmodulation.

***

Le montage.

L'appareil est monté sur un châssis tôle d'acier mesurant 245×140×60 m/m. La partie supérieure reçoit, bien entendu, les 3 lampes, le bloc d'accord, les deux électrolytiques de filtrage et le haut-parleur. Sur le devant, se trouvent les deux condensateurs variables (accord et réaction) et le commutateur P.O.-G.O. qui est un simple interrupteur à poussoir. La partie arrière comporte deux ouvertures destinées à recevoir : l'une, la prise secteur ; l'autre, les douilles « ANT-TERRE ». La self de filtrage S 2 et l'impédance BF S 1 sont placées sous le châssis, ainsi que le filtre éliminateur et son condensateur variable CV 1.

Le câblage n'offre pas de grandes difficultés. Commencer par câbler le circuit de chauffage des lampes dans l'ordre indiqué sur le schéma de principe (valve - BF - détectrice - masse). Câbler, ensuite, complètement, la détectrice avant de placer la self S 1 et la self S 2. Le câblage du bloc d'accord, grâce aux fils de couleur, se fera sans hésitation. Le fil vert ira à l'interrupteur P.O.-G.O., le fil noir à la masse, le fil bleu chiné rouge aux lames fixes du CV de réaction CV 2, le fil orangé à la plaque de la détectrice, le fil rouge chiné blanc aux lames fixes du condensateur d'accord CV 3 et par l'intermédiaire de l'ensemble R 1, C 3 (placé à l'intérieur du bloc) à la grille de la détectrice.

Le câblage du circuit éliminateur sera fait conformément aux indications données sur la figure 3.

Mise au point et réglage.

Toutes les connexions étant en place, il est prudent de vérifier, une fois encore, le câblage avec le plan. Après cette dernière vérification, brancher le poste sur le secteur 110 volts alternatif *ou continu*. Brancher l'antenne et la terre dans leurs douilles respectives. Laisser chauffer les lampes 30 secondes environ et vérifier, en tournant de gauche à droite le condensateur de réaction, si le poste accroche. Si tout est normal, on doit obtenir un sifflement dans le haut-parleur, indice d'un bon accrochage.

L'accrochage obtenu, ramener les lames mobiles de CV 2 en arrière jusqu'au décrochage et manœuvrer lentement le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre, de façon à approcher d'aussi près que possible la limite d'accrochage. A l'aide du CV d'accord, il ne reste plus alors qu'à rechercher une émission.

***

Si, lors du réglage, une station locale vous gêne, vous pourrez l'éliminer grâce au filtre éliminateur. Son fonctionnement est des plus simples.

Le poste étant accordé sur la station à éliminer, amener le condensateur CV 1 au zéro. Manœuvrer ensuite, lentement, le bouton jusqu'à obtenir l'élimination de la station gênante. Le condensateur n'a plus besoin d'être touché, et c'est pour cela que nous l'avons placé sous le châssis.

***

Avant de terminer, un bon conseil. Ne jamais mettre la terre directement en contact avec le châssis ; la placer toujours dans la douille isolée prévue à cet effet.

Pierre-Louis COURIER
et René BRAMERIE.

INITIATION AUX PHÉNOMÈNES RADIO-ÉLECTRIQUES

LA T.S.F. SANS MATHÉMATIQUES (1)

CHAPITRE TROISIÈME

DU COTÉ DU POSTE RÉCEPTEUR

De l'antenne d'émission, le rayonnement magique s'échappe à la conquête du monde. Ses ailes vertigineuses l'entraînent à la vitesse inconcevable de 300.000 kilomètres à la seconde.

Nous savons déjà que les rayons, rencontrant un conducteur quelconque, y provoquent la naissance d'un courant électrique de même fréquence que lui...

La « réception des ondes » consiste donc tout simplement à mettre ce courant électrique en évidence.

A chaque étincelle de l'éclateur un bref signal est rayonné. Quelque infime fraction de seconde après, l'antenne réceptrice est parcourue par un courant absolument identique d'allure, mais d'amplitude forcément très réduite. Le rythme du courant de réception sera naturellement le même que celui du courant d'émission. Si ce dernier est découpé en signaux convenus, ceux-ci seront reproduits par le courant de réception. Et voilà toute la Télégraphie sans fil.

Nécessité de la sélection.

Le *collecteur d'ondes*, ou antenne réceptrice, est donc le point de départ du poste récepteur. Il sera parcouru par le courant de réception. Mais nous pouvons facilement imaginer combien ce courant sera faible.

Il représente, en effet, la dépense d'une certaine énergie. Et cette énergie, c'est tout naturellement le poste d'émission qui en a fait les frais. Songeons qu'un courant semblable est développé dans tous les conducteurs frappés par le rayonnement. La somme des énergies de tous ces courants ne représente encore nécessairement qu'une fraction de l'énergie dépensée à l'émission...

L'amplitude des courants produits est extraordinairement réduite. Nous voici déjà fixés sur ce point.

D'autre part, ce qui est vrai pour le rayonnement qui nous intéresse l'est aussi pour tous les autres. S'il y a cent stations qui émettent simultanément, c'est cent courants divers qui se superposeront dans le collecteur d'ondes. Ces effets s'ajoutent algébriquement; c'est dire que l'effet total n'est pas forcément un courant plus intense, mais c'est une résultante.

(1) Voir nos 113 et 114 de la *T.S.F.* — *Tous.*

Il faut donc, avant d'aller plus loin, que nous trouvions le moyen de *sélectionner* le courant qui nous intéresse, c'est-à-dire celui qui a été engendré par le rayonnement de l'émetteur qu'il s'agit de recevoir.

Ce moyen, les pénomènes de résonance vont nous le donner.

Qu'est-ce que la résonance?

Tout le monde sait obscurément ce qu'est la *résonance*. Il suffit d'avoir fait quelques parties de balançoires dans sa jeunesse pour avoir fait connaissance avec elle.

Pour obtenir l'entretien du mouvement d'une balançoire, il suffit de donner de faibles impulsions *dans*

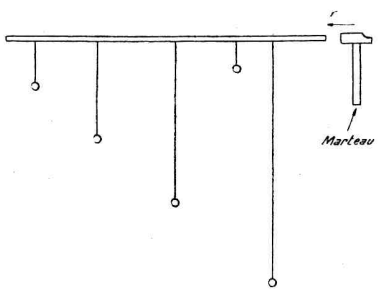


Fig. 19

le bon sens et au *moment voulu*. L'enfant acquiert très vite ce sens particulier...

Il serait inutile et fatigant de vouloir communiquer à l'escarpolette l'amplitude maximum dès le premier mouvement. On commence par une petite impulsion et il se produit une première oscillation très faible. La seconde impulsion est donnée dans le cours de la première oscillation et en augmente légèrement l'amplitude... Ainsi, à chaque oscillation, l'amplitude s'accroît et atteint bientôt une valeur impressionnante.

On sait que la « période » de la balançoire est parfaitement déterminée et que c'est perdre son temps et ses forces que de vouloir lui imposer un autre rythme que le sien... *Il s'agit d'un phénomène de résonance.*

La sélection par la résonance.

L'expérience que nous allons décrire est d'une réalisation très simple.

Soit une tige T (fig. 19) à laquelle nous suspendons une série de pendules dont les longueurs sont différentes. Longueurs différentes, cela veut dire : périodes de vibrations diverses.

Plus un pendule est long et plus longue est sa période.

A chacune de ces longueurs correspond donc une période, ou, si l'on préfère, une fréquence d'oscillation différente.

A l'extrémité de la tige T, donnons une série de chocs réguliers avec un marteau. A chacun des chocs nous observerons une impulsion des pendules qui amorcent des commencements d'oscillations. Si les chocs sont donnés suivant un rythme tout à fait irrégulier, nous observerons qu'aucun pendule n'oscille régulièrement.

Mais astreignons-nous, maintenant, à donner des chocs en synchronisme avec l'oscillation d'un des pendules. Nous observerons que l'oscillation du pendule correspondant *se précise immédiatement.*

Chaque impulsion étant donnée au même moment de la période, et dans le sens convenable, l'amplitude prend une valeur considérable. Les autres pendules demeurent pratiquement immobiles. Ils amorcent un mouvement par moment mais ne tardent pas à s'arrêter pour recommencer l'instant suivant.

Parmi les cinq pendules, il n'en est qu'un seul dont le mouvement soit régulièrement entretenu.

Changeons maintenant le rythme des chocs. Réglons la fréquence sur celle d'un autre pendule. Nous constaterons que les mouvements de ce dernier prennent une amplitude croissante, alors que le premier ne tarde pas à s'arrêter.

Nous avons utilisé, dans cette expérience, les phénomènes de résonance. Par leur seule action, nous avons pu « sélectionner » le mouvement d'un pendule *et d'un seul.* Nous avons été maîtres de choisir celui que nous voulions mettre en mouvement. Il a suffit, pour cela, de rythmer nos impulsions sur la fréquence propre du mouvement. L'énergie communiquée par chacun des chocs, au lieu de se dépenser au hasard, *s'est accumulée* dans un mouvement bien défini.

La résonance autour de nous.

Que la période de vibration d'un chandelier, d'un piano, coïncide avec une note, et le chandelier vibrera désagréablement chaque fois que la note sera jouée.

Posez un violon accordé sur un piano lui aussi. Frappez une des notes qui correspond aux cordes du violon. Cette corde entrera en vibration.

Il est interdit à une troupe de passer un pont suspendu au pas cadencé. Si la fréquence des pas correspondait précisément à la fréquence, ou à un multiple de la fréquence propre du gigantesque pendule constitué par le pont, il pourrait y avoir production d'un mouvement de grande amplitude et le pont pourrait être arraché de ses attaches.

Nous pourrions citer de nombreux exemples. Les phénomènes de résonance ne sont pas *un cas particulier,* mais sont au contraire un cas absolument général.

Encore un exemple de résonance.

On peut faire une expérience peut-être encore plus instructive que celle de la figure 19.

Nous avons supposé que l'impulsion était donnée à l'aide de chocs. C'est peut-être un peu brutal et l'on peut admettre que l'énergie ainsi transmise est mal utilisée.

Reprenons notre barre de bois à laquelle nous avons fixé toute une série de pendules.

Ajoutons encore un pendule dont nous pourrons régler la longueur du fil de suspension. Notons encore une fois qu'en modifiant la longueur nous modifions, en fait, la fréquence du mouvement vibratoire.

Ce pendule supplémentaire est placé à l'extrémité de la barre. Donnons-lui exactement la longueur de l'un quelconque des autres pendules.

Pour l'instant, tout est en repos. Ecartons avec précaution ce dernier pendule de la position d'équilibre — sans faire bouger les autres et rendons-lui la liberté.

Il oscille. Nous observerons alors que le pendule dont la longueur est égale, amorce, lui aussi un mouvement. Ce mouvement s'affirme peu à peu et ne tarde pas à prendre une amplitude notable.

Les autres pendules demeurent au repos. Ils amorcent parfois un léger mouvement, mais celui-ci s'arrête aussitôt.

Bientôt le premier et le second pendules oscillent en accord parfait et ils s'arrêteront en même temps.

Que s'est-il passé? Le premier pendule a transmis de légères impulsions à la barre de bois. Si légères, qu'elles sont invisibles et même insensibles. Ces impulsions ont été transmises à tous les pendules. Seulement elles n'ont point, si l'on peut dire, trouvé une attention favorable partout. La *résonance* n'a pu se produire que pour un seul pendule. Mais, pour celui-ci, l'énergie transmise n'a point été perdue; elle s'est accumulée et traduite par un mouvement dont l'amplitude était croissante...

Cette expérience a le mérite de nous faire exactement comprendre le mécanisme de la résonance. *Il s'agit d'une accumulation de petits effets qui arrivent précisément au moment convenable.*

En fait, à l'aide de la résonance, nous avons réalisé

exactement *la sélection d'un mouvement vibratoire.*

C'est le même phénomène qu'on applique dans un récepteur de T.S.F.

La résonance du circuit récepteur.

L'antenne réceptrice, ou collecteur d'ondes, est frappée par des rayons hertziens épars. Chacun de ceux-ci donne naissance à un courant à haute fréquence. Cette fréquence est naturellement égale à la fréquence de l'émission. C'est dire, en d'autres termes, que le courant qui prend naissance dans le collecteur d'ondes est la réplique exacte du courant qui parcourait l'antenne d'émission. En somme, les électrons du collecteur d'ondes, liés aux électrons de l'antenne d'émission par le rayonnement, sont animés de mouvements semblables...

Or, parmi tous les rayonnements épars à un moment donné, un seul nous intéresse. Il nous faut le sélectionner, c'est-à-dire faire naître pour lui des circonstances favorables, telles que son amplitude devienne prépondérante par rapport aux autres vibrations. Pour cela nous ferons tout simplement appel à la résonance.

Nous avons appris plus haut qu'à un circuit oscillant de dimensions électriques données, correspondait une fréquence d'oscillation bien définie, exactement comme la longueur du fil de suspension définit la fréquence du pendule.

Si nous intercalons dans le collecteur d'ondes un circuit oscillant accordé précisément sur la fréquence de l'émission désirée, nous aurons fait naître les circonstances favorables. L'amplitude du mouvement électronique sera considérablement plus grande. Nous aurons, en même temps, réalisé une sorte d'amplification et la sélection du rayonnement que nous désirions.

Récapitulons un peu.

Il n'est pas inutile de faire maintenant le bilan de nos dernières acquisitions. Lorsque, dans un conducteur, on a su communiquer aux électrons un mouvement vibratoire *à haute fréquence,* on a produit, par ce fait même, un rayonnement électro-magnétique qui s'est propagé au loin.

Les électrons des corps conducteurs touchés par ce rayonnement ont été eux-mêmes animés d'un mouvement vibratoire à la même fréquence. En favorisant cette vibration des électrons, grâce à un circuit oscillant accordé, nous avons favorisé le courant correspondant à l'émission que nous désirions recevoir. Nous en sommes là. Le but n'est pas atteint encore.

Le courant produit dans le circuit oscillant est d'une intensité très faible. De plus, c'est un courant à haute fréquence. Il ne saurait donc être question de le mettre en évidence à l'aide de moyens grossiers. Notre but, c'est, en somme, de rendre le signal perceptible à l'un de nos sens. On pourra s'adresser à la vue ou à l'ouie. Dans le premier cas, l'idéal sera la *Radiovision ou Télévision;* dans le second cas, ce sera la *Téléphonie sans fil.*

Un cas particulier plus simple sera réalisé par *la télégraphie sans fil.* Le signal est simplement découpé en signaux de rythme convenu, qu'on traduit à l'aide d'une clé. Mais il faut toujours obtenir une traduction sensible du signal.

Examinons le cas le plus simple d'une transmission de signaux morses à l'aide d'un générateur à étincelle. Nous avons appris plus haut comment fonction-

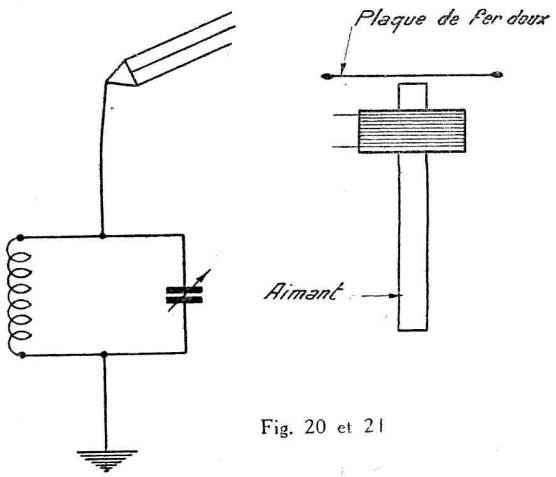


Fig. 20 et 21

nait un tel générateur. A chaque étincelle, l'oscillation du circuit émetteur se produit. Cette oscillation est de faible durée, à cause de l'amortissement. Mais un rayonnement de courte durée est cependant produit à chaque étincelle, provoquant la décharge oscillante du condensateur...

Le rythme des étincelles est choisi pour correspondre à une fréquence acoustique. Il s'agira, par exemple, de 800 périodes par seconde.

Cela veut dire que, 800 fois chaque seconde, les électrons de l'antenne d'émission seront secoués par des vibrations à haute fréquence et enverront dans l'espace un rayonnement.

Le même phénomène se reproduira dans l'antenne réceptrice 800 fois par seconde, et pendant un temps très bref, les électrons du circuit récepteur entreront en vibration.

Nécessité de la détection.

Un *téléphone* ou un *écouteur téléphonique* est un appareil très simple et très sensible qui transforme un courant électrique vibratoire en un son.

L'engin est constitué en principe par un aimant

(fig. 21) portant une bobine placée au voisinage d'une plaque de fer doux. Celle-ci est attirée par l'aimant. Les courants qui traversent la bobine produisent des variations du champ magnétique de l'aimant. Par conséquent la plaque métallique subit des attractions plus ou moins fortes. Elles s'incurvent plus ou moins vers l'aimant et ce mouvement, qui suit fidèlement les variations du courant communiqué à l'air ambiant est transformé en un son dont la fréquence ou hauteur acoustique est précisément égale à la fréquence du courant électrique.

Suffira-t-il d'intercaler quelque part un écouteur téléphonique pour convertir le circuit de la figure 20 en un récepteur complet?

En supposant cela nous ferions une grave erreur. Le circuit de la figure 20 n'est point parcouru par un courant à 800 périodes par seconde, mais par un

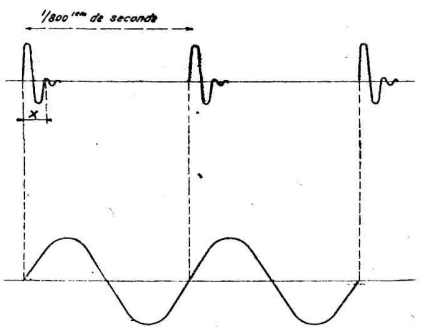


Fig 22-23

courant à haute fréquence se produisant 800 fois par seconde.

Ce n'est point du tout la même chose, et la représentation graphique va nous donner de cela une excellente démonstration.

Le courant qui traverse l'antenne peut être représenté comme sur la figure 22. Il y a, chaque 1/800e de seconde, un groupe d'oscillations amorties. On voit clairement que la fréquence de ces oscillations, que nous avons marquées x, ne doit pas être confondue avec la durée qui sépare deux étincelles.

Qu'advient-il si l'écouteur téléphonique est inséré dans le circuit sans autre disposition?

En admettant qu'il soit d'une fidélité parfaite et que la plaque vibrante puisse suivre toutes les impulsions du courant qui le traverse, le son correspondrait non pas à la fréquence de 800 périodes, mais à celle *de l'oscillation à haute fréquence.*

Or, notre oreille n'est sensible qu'à des vibrations dont la fréquence est pratiquement comprise entre 50 et 10.000 périodes par seconde. Ainsi, même en admettant que la plaque puisse vibrer, notre oreille demeurerait insensible à cette vibration...

Mais cela même n'est pas admissible. L'inertie de la plaque est beaucoup trop grande pour lui.

A peine la plaque a-t-elle pu esquisser un mouvement dans un sens qu'elle est sollicitée dans l'autre sens. Aussi, en fait, demeure-t-elle immobile, dans l'expectative...

La plaque de l'écouteur ne bouge pas, parce qu'elle reçoit trop rapidement des impulsions dans les deux sens.

Représentons figure 24 une image agrandie du courant à haute fréquence. La partie A B C correspond à une impulsion dans un sens; la partie C D E à une impulsion dans l'autre sens, etc...

Supposons que nous parvenions à supprimer les parties comme C D E, G H I. Cette fois, toutes les impulsions reçues par la plaque *seront dans le même sens* et, par conséquent, ajouteront leurs effets.

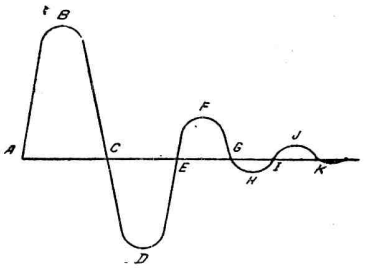


Fig. 24

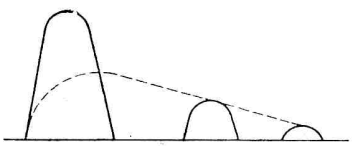


Fig. 25

Si nous intercalons cette fois l'écouteur téléphonique, sa plaque vibrante subira une impulsion à chaque passage d'oscillation. Or, comme il y a précisément 800 impulsions par seconde, la plaque vibrante transmettra à notre oreille un son à 800 périodes par seconde.

Pour rendre le rayonnement perceptible à notre sens, il suffit donc :

1° D'intercaler un dispositif permettant d'éliminer les fragments d'oscillations comme C D E, G H I, etc...;

2° De placer un écouteur téléphonique dans le circuit.

Ainsi, nous aurons réalisé un récepteur complet.

Un élément important, c'est ce dispositif que nous avons défini plus haut.

Son rôle est précisément de mettre en évidence, de *déceler* les oscillations, d'où son nom de *détecteur.*

On peut, à la rigueur, concevoir un récepteur de T.S.F. qui n'ait ni circuit oscillant ni collecteur d'ondes apparent; on ne peut en concevoir qui n'ait point de *détecteur.*

Principe de la détection.

La *détection* consistera donc à éliminer les parties d'oscillation comme C D E, G H I, etc...

On obtiendra alors une représentation graphique comme nous l'avons indiqué figure 25. Pratiquement, la plaque du téléphone recevra trois impulsions successives, très rapprochées, dont l'effet concordant se confondra.

En fait, tout se passera comme si le courant correspondait à la représentation graphique indiquée en pointillé.

Si nous voulions aller au fond des choses, nous pourrions apprendre que le fait de détecter une onde a pour but la création *d'un courant moyen.*

En effet, le courant moyen est nul, dans le cas d'une oscillation comme sur la figure 24, et dans la figure 25, le courant moyen a précisément la forme de la ligne pointillée.

Remarquons que les fractions d'oscillations comme A B C, E F G, etc..., correspondent au déplacement des électrons dans un certain sens.

Les fractions comme C D E, G H I, correspondent au déplacement des électrons dans un autre sens.

Détecter, c'est donc, en somme, ne laisser circuler les électrons que dans un seul sens. Pour cela il ne suffit évidemment pas de placer sur le conducteur un écriteau rouge portant la mention « *sens interdit* ».

Il faut imaginer des systèmes ne permettant le passage du courant que *dans un seul sens.* Ces systèmes sont des redresseurs de courant, car si on leur soumet du *courant alternatif,* c'est-à-dire du courant qui oscille alternativement dans un sens puis dans l'autre, ils fournissent du courant unidirectionnel ou courant redressé.

Lorsque ces systèmes peuvent fonctionner avec des courant de haute fréquence, ce sont des détecteurs.

Détecteurs à contacts.

Détecteur à cristal.

Ces détecteurs, comme beaucoup d'autres, n'ont plus guère aujourd'hui qu'un intérêt historique. Il existe cependant de fervents amateurs du récepteur à galène.

Le détecteur est constitué par un cristal de sulfure de plomb (galène) ou artificiel sur lequel vient s'appuyer légèrement une petite pointe métallique (fig. 26). Pour certains points de la surface, on observe que la résistance électrique du système est faible pour le passage du courant dans un sens et, au contraire, très grande dans l'autre sens. On obtient donc un véritable effet de redressement.

La nature exacte des phénomènes mis en jeu dans le détecteur à cristal est mal connue. Plusieurs théories ont été proposées. Aucune n'est absolument inattaquable, aussi n'en citerons-nous aucune.

Redresseur et détecteur à oxyde.

Une rondelle de cuivre oxydée, appuyée sur une rondelle d'un autre métal, constitue un véritable redresseur de courant quand certaines conditions de pression sont réalisées.

Ce phénomène peut être utilisé pour la détection. Il permet, en particulier, de détecter des signaux dont l'amplitude est très grande.

Autres détecteurs.

Mais le détecteur le plus communément utilisé est le détecteur à tube électronique. Nous aurons l'occasion de revenir plus loin sur ce point important.

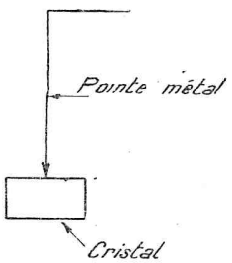


Fig 26

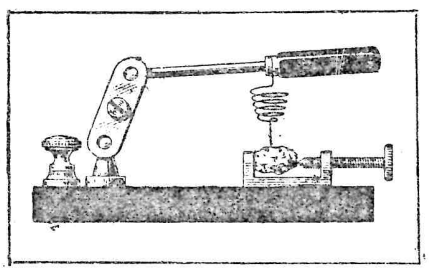


Fig. 27

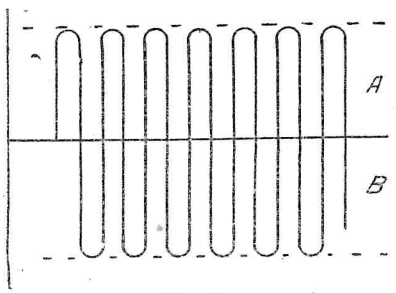


Fig 28

Détection d'une onde entretenue.

Tout ce qui précède se rapporte à la détection d'une onde amortie. Il s'agit de brefs groupes d'oscillations séparés par des silences, on dit alors qu'il s'agit de *trains d'ondes.*

Chaque train d'ondes, après détection, se traduisait par la naissance d'une impulsion sur la plaque du téléphone. Ces impulsions se produisant à fréquence musicale, notre oreille percevait finalement un son.

Mais que se passera-t-il si nous soumettons au détecteur *des ondes entretenues?*

Nous allons, une fois encore, avoir recours à la représentation graphique.

Des oscillations entretenues seront représentées comme nous l'avons fait figure 28. C'est, en somme, un mouvement vibratoire des électrons analogue au mouvement pendulaire.

Nous savons que la détection pourra consister à

supprimer toutes les parties des oscillations situées dans la partie B.

La représentation *du courant détecté* (on dit encore rectifié ou redressé) correspond à la figure 29.

Essayons de comprendre ce qu'un tel courant peut produire sur un écouteur téléphonique. La membrane vibrante reçoit un grand nombre d'impulsions par seconde, *toutes ces impulsions étant dans le même sens.*

Il est évident que, dans ces conditions, la plaque du téléphone est déformée dans un sens quelconque. Cela peut se traduire, soit par une attraction, soit par une répulsion, en tous cas par une déformation permanente.

En somme, tout se passe comme si l'enroulement de l'écouteur téléphonique était traversé par *un courant continu;* c'est-à-dire un courant d'intensité moyenne constante.

Or, l'intensité d'un courant comme celui qui correspond à la figure 29 est précisément constante. C'est d'ailleurs la ligne que nous avons figurée en pointillé.

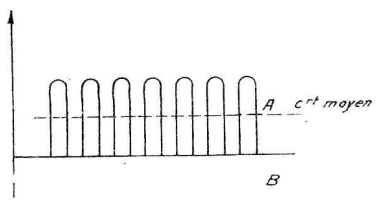


Fig. 29

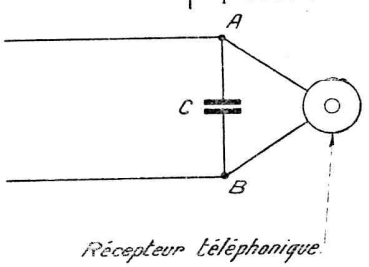


Fig. 30

On peut donc, encore cette fois, raisonner uniquement sur le *courant moyen fournit par la détection* et nous rejoignons ainsi une conception déjà exposée plus haut.

D'ailleurs, pratiquement, on s'efforce de réaliser des circuits tels que le courant moyen ne soit pas une simple vue de l'esprit, mais qu'il corresponde bien à une réalité mesurable. Notons que c'est très simple.

Supposons qu'une tension analogue à celle qui correspond à la figure 29 soit disponible aux bornes A B d'un circuit figure 30.

Plaçons le récepteur téléphonique entre ces bornes. L'inductance du récepteur est relativement grande. Le courant qui traverse le téléphone serait donc faible, car sa fréquence est très grande.

Plaçons aussi aux bornes un condensateur. Toutes les impulsions unidirectionnelles vont avoir pour effet de charger le condensateur. Et celui-ci se déchargeant régulièrement dans l'écouteur, c'est bien un courant continu qui traversera l'enroulement.

En fait, le condensateur joue le rôle d'un « *intégrateur* ». Il convertit des poussées espacées en une poussée régulière et continue.

On pourrait encore observer le phénomène sous un angle différent. Nous avons expliqué plus haut qu'un courant (ou une tension) variable, de forme quelconque, pouvait être décomposé en une somme de courants sinusoïdaux ou courants alternatifs ordinaires.

En appliquant ce princpe au courant redressé provenant d'une onde entretenue, on pourrait démontrer que tout se passe comme s'il y avait dans le circuit *un courant continu* et un courant variable superposés.

Dans la figure 30, on admettra alors que le rôle du condensateur C est de laisser passer le courant variable, le courant continu ne pouvant s'écarter qu'à travers le récepteur téléphonique.

Amplitude variable de l'oscillation entretenue.

Nous avons supposé que l'amplitude mesurée par les lignes pointillées de la figure 28 était constante.

Nous pouvons cependant admettre qu'il soit possible de disposer d'oscillations entretenues dont *l'amplitude soit variable.*

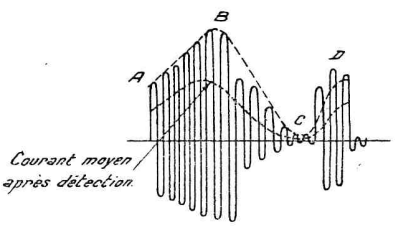


Fig. 31

La représentation graphique aura dans ce cas l'allure de la figure 31.

Nous pouvons déterminer immédiatement, d'après les résultats acquis précédemment, que la détection de ce courant aura les conséquences suivantes.

La plaque du téléphone subira, de A en B, une attraction croissante, puis de B en C une attraction décroissante. L'action sera très sensiblement nulle en C. De C en D l'attraction sera de nouveau croissante.

En somme, cette fois encore, nous aurions pu directement raisonner sur le courant (ou la tension) moyenne, après détection, dont nous avons indiqué l'allure par un tracé en pointillé.

Or, le graphique figure 1 et les résultats que nous avons exposé nous permettent maintenant de comprendre comment on peut concevoir *la Radiotéléphonie,* aussi bien à l'émission qu'à la réception.

Toutefois, avant de passer aux explications nécessaires, il est indispensable de faire connaissance avec quelques notions d'acoustique et de téléphonie ordinaire.

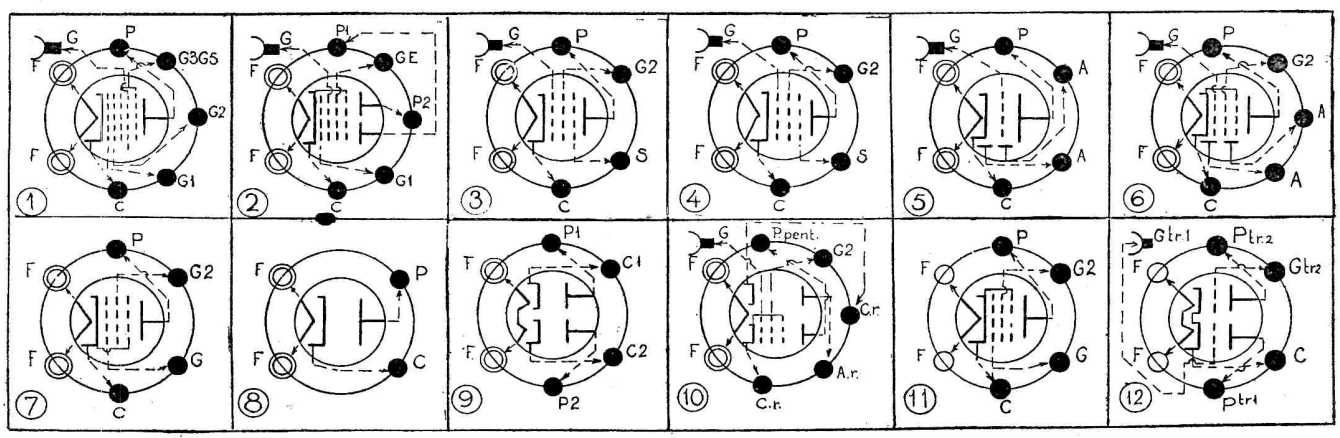
(A suivre) Lucien CHRÉTIEN

Pour les Appareils Tous-Courants

LES LAMPES
POUR POSTES UNIVERSELS

L'exposition professionnelle tenue en janvier, au Musée Social, rue Las-Cases, et la récente Foire de Paris, ont mis en évidence l'intérêt des fabricants de lampes, des constructeurs de postes, des auditeurs et des amateurs pour les lampes tous-courants susceptibles d'équiper les récepteurs universels.

fonctionner sur tous courants, continus ou alternatifs. Ces postes ont été tout d'abord présentés par les Américains sous des dimensions très réduites, ce qui leur a valu le nom de « Cigar-Boxes ». Leur apparition sur le marché français a fait pousser les hauts cris à tous les techniciens, qui reprochèrent à ébénisterie de dimensions raisonnables, à faire des appareils qui puissent rivaliser avec ceux marchant uniquement sur secteur alternatif avec, en plus, cette qualité qui est grande, celle de s'adapter à toutes formes de courants, de pouvoir être déplacés d'un secteur à un autre, de la campagne à



Plusieurs techniques s'affrontent. Dans l'article qu'on va lire et que notre collaborateur Pierre-Louis Courier a voulu faire aussi complet que possible, ces techniques sont exposées et comparées.

Aussi bien, nos lecteurs y trouveront une documentation parfaitement à jour sur cet important sujet.

⁂

Le Poste Tous-Courants et ses Lampes.

Il a été consacré, dans "La T.S.F. pour Tous", un article aux récepteurs dits « universels » pouvant ces récepteurs leurs faibles dimensions allant à l'encontre de toute technique et leur manque de musicalité.

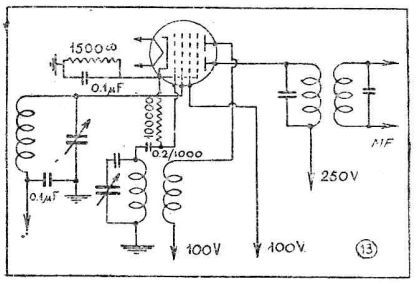
Malgré des avis pessimistes, la vogue de ces appareils a persisté et même quelques-uns de leurs détracteurs de la première heure ont dû faire machine en arrière.

Devant l'enthousiasme avec lequel ont été accueillis les premiers postes « tous-courants », nos constructeurs ont cherché, tout en conservant la même formule et en employant un matériel de choix, un haut-parleur convenable et une la ville, de la mer à la montagne.

Et c'est dans ce genre de récepteur, peut-être plus que dans un autre, que la lampe joue un rôle primordial, justifiant de façon éclatante une formule déjà ressassée : « Tant vaut la lampe, tant vaut le poste ».

C'est que dans la plupart des postes tous-courants, les filaments des lampes sont, généralement, alimentés en série. Dans un récepteur ordinaire (à chauffage par accus ou par le secteur alternatif à alimentation en parallèle), que le filament d'une lampe soit *mal calibré,*

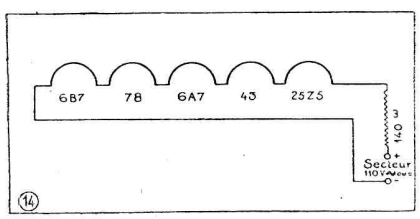
sa consommation sera diminuée ou augmentée, et la vie de la lampe sera le plus souvent abrégée, mais le récepteur fonctionnera assez bien ou à peu près bien. Par contre, si les filaments sont alimentés en série, si le même inconvénient se produit pour une lampe (résistance



à chaud trop grande ou trop petite) *c'est l'alimentation de tout le récepteur qui est troublée, les conditions de fonctionnement de toutes les lampes qui sont modifiées.*

J'en ai fait, il y a tantôt deux ans, et pratiquement, l'expérience avec les anciennes séries de lampes pour secteur continu alimentées sous 20 volts. Quand on passait d'une marque à l'autre, on constatait des écarts pouvant atteindre 33 %. Un voltmètre branché aux bornes de chaque filament donnait des indications bien loin d'être concordantes... et le récepteur était, par suite, à peu près muet.

Un récepteur du commerce, équipé en usine avec des lampes



convenables, restait, 9 fois sur dix, en panne lorsqu'on était obligé de remplacer une de ses lampes.

Le récepteur tous-courants nécessite donc l'emploi de lampes impeccables à *filament calibré rigoureusement,* c'est-à-dire ayant à chaud une résistance fixe correspondant au calcul du constructeur. Les constructeurs de lampes se sont employés de leur mieux à atteindre cet objectif, et c'est à décrire succinctement les solutions qu'ils ont adoptées et proposées que s'applique cet article.

***

Les lampes tous-courants américaines.

Le filament des lampes tous-courants est chauffé sous 6,3 volts et consomme généralement 0,3 ampère (dissipation filament 1,89 watt).

Pourquoi 6,3 volts? C'est que les Américains ont prévu l'utilisation de ces lampes dans deux cas :

Avec filaments alimentés en parallèle sur *batterie d'automobile* à 3 éléments au plomb (tension 6 v. environ);

Avec filaments alimentés en série sur *secteur continu ou alternatif.*

Certains récepteurs rendent possible, d'ailleurs, l'alimentation sur auto ou sur le secteur par la simple manœuvre d'un commutateur.

Les lampes tous-courants les plus employées actuellement sont :

La **6 A 7,** *heptode ou pentagrille pour changement de fréquence:* Tension plaque, 250 volts; tension grilles 3 et 5, 100 volts; tension grille 2, 250 volts; résistance grille oscillatrice, 50.000 ohms (culot fig. 1);

La **6 F 7,** *triode pentode pour changement de fréquence* (culot fig. 2); voir schéma d'utilisation de cette lampe figure 13;

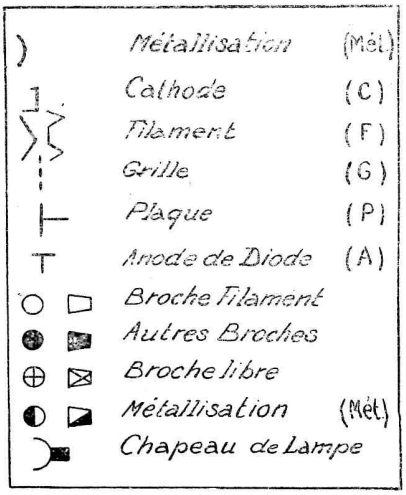
La **77** et la **6 C 6,** *pentodes HF à pente fixe :* tension plaque, 250 v.; tension écran, 100 volts; résistance interne, 1,5 et 2 ; K = 1.500 et 2.500 (culot fig. 3);

La **78** et la **6 D 6,** *pentodes HF à pente variable :* tension, 250 volts; tension écran, 100 volts/125 volts; résistance interne, 600.000 et 800.000 ohms; K = 990 et 1.280; polarisation minimum — 3 v. (culot fig. 4);

La **75** et la **85,** *doubles-diodes-triodes :* tension plaque, 250 volts; résistance interne, 91.000 ohms et 7.500 ohms; K = 180 et 8,3; courant anodique, 2 et 20 mA. (culot fig. 5);

La **6 B 7,** *double diode pentode :* tension plaque, 250 volts; tension écran, 125 volts; résistance interne, 650.000 ohms; K = 730. (culot fig. 6);

La **43,** *pentode BF à chauffage indirect :* chauffée sous 25 volts et consommant 0,3 ampère; tension plaque et écran, 135 volts; donne une puissance modulée de 2 watts environ (culot fig. 7);



Signes conventionnels des organes des lampes

La **42,** *pentode BF* dont le filament consomme 0,7 ampère au lieu de 0,3 (culot fig. 7);

La **12 Z 3,** *valve monoplaque* à chauffage indirect qui consomme 0,3 ampère sous 12,6 volts; tension anodique, 250 volts; courant anodique, 60 mA. (culot fig. 8);

La **I,** *valve monoplaque* à chauffage indirect qui consomme 0,3 ampère sous 6,3 volts; tension anodique, 350 volts; courant anodique, 50 mA. (culot fig. 8);

La **I V,** *valve monoplaque* à chauffage indirect qui consomme 0,3 ampère sous 6,3 volts; tension anodique, 350 volts; courant anodique, 50 mA. (culot fig. 8);

La **25 Z 5,** *valve biplaque-bicathode* à chauffage indirect qui consomme 0,3 ampère sous 25 volts; tension anodique, 125 volts; courant anodique, 100 mA. (culot fig. 9);

En dehors de ces lampes, qui sont d'un usage courant, il convient de citer également

La **12 A 7,** qui renferme dans le même globe une *valve monoplaque* du type I V et une *pentode du type ancien* 38, dont les caractéristiques sont : tension plaque et écran, 135 volts; résistance interne, 102.000 ohms; K = 100; polarisation négative, 13,5 volts. Les 2 cathodes sont indépendantes et les filaments chauffants des 2 éléments placés en série. La 12 A 7 est donc chauffée sous 12,6 volts, 0,3 ampère (culot fig. 10);

La **89,** *pentode BF* à chauffage indirect, qui consomme 0,4 ampère sous 6,3 volts (K = 125, pente : 1,55), (culot fig. 4);

La **76,** *triode* (K = 13,8, pente : 1,45);

La **12 A 5,** *pentode BF* à chauffage indirect, donc le filament est à prise médiane et consomme sous 6,3 volts avec les 2 éléments en parallèle 0,6 ampère, et sous 12,6 v. avec les 2 éléments en série 0,3 ampère (culot fig. 11);

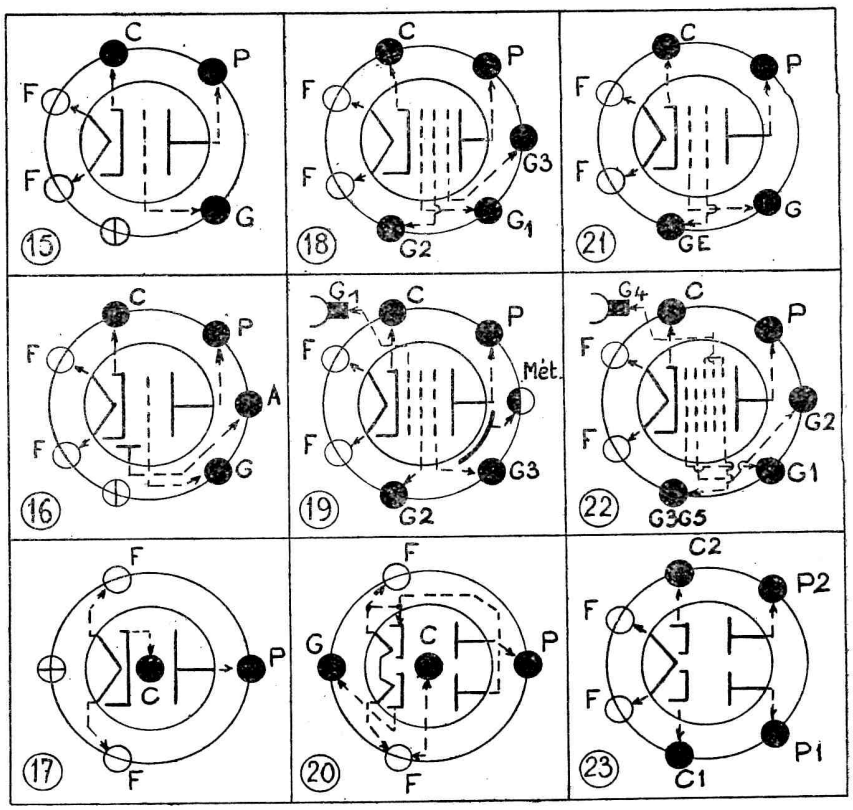
La **79,** *double triode* à chauffage indirect utilisée surtout pour amplificateurs de la classe B (culot fig. 12).

Nous donnons, figure 14, le mode d'alimentation des filaments d'un super tous-courants classique (4 lampes + 1 valve). Il est à remarquer d'abord que la tension totale aux extrémités des filaments est de 6,3 + 6,3 + 6,3 + 25 + 25 = 69 volts environ et que, sous 110 volts, une chute nécessaire de 41 volts doit être obtenue à travers une résistance de 140 ohms, ensuite que le filament de la détectrice doit être relié à la masse et ce pour éviter toute tendance aux ronflements.

La réalisation d'un appareil tous-courants est une chose relativement aisée si ses dimensions ne sont pas trop réduites. Les lampes à employer pour un super simple et classique seront du type 6 A 7 au changement de fréquence, 78 ou 6 D 6 en MF, 6 B 7 en détectrice anti-fading, 43 en BF, et, comme valve, une 25 Z 5. L'excitation du haut-parleur (2.500 à 3.000 ohms) se fait en dérivation entre + et — H.T. Le montage proprement dit du poste n'offre pas plus de difficultés que s'il s'agissait d'un récepteur devant fonctionner seulement sur alternatif. Une particularité à observer : un des fils du secteur se trouvant par construction branché à la masse, la borne terre sera isolée du châssis et reliée à celui-ci à travers un condensateur de 50/1.000 de mF. (1).

Cinq ou six grands constructeurs européens fabriquent couramment la lampe tous-courants de caractéristiques américaines. Citons :

Tungsram, Visseaux, Fotos, Mazda, Métal, Néotron, Cossor.



Les Lampes « Total-Secteur » ou « Plein-Voltage » (Ostar).

Un constructeur de lampes de T.S.F. a eu cette idée pour le moins originale : puisque les lampes d'éclairage sont alimentées sous pleine tension, celle du secteur, pourquoi ne pas faire de même pour les lampes de T.S.F.? C'est *toute simplicité, toute économie.* Plus de transformateurs, pas de résistance chutrice, la possibilité d'alimenter le récepteur sur tous courants.

Une seule difficulté à la construction; celle de bien isoler la cathode pour éviter les ronflements. Les essais que nous avons faits sur ces lampes nous ont prouvé que le constructeur a parfaitement résolu

(1) L'une des plus belles réalisations, dans cet ordre d'idées, est celle du Maximum tous-courants par notre ami Alain Boursin ("T.S.F. pour Tous" d'avril 1934).

la question et que le rendement ne laisse en rien à désirer.

Les lampes « Total-Secteur » Ostar sont prévues dans chaque type pour toute tension de chauffage 110-220 v., 150-160 v., 220-230 v., ce qui rend possible leur utilisation sur tous les réseaux. Leur faible courant de chauffage, qui varie de 30 à 50 mA., en rend l'emploi très économique.

Nous indiquerons ci-dessous les principales lampes fabriquées par « Ostar » :

La **G 5,** *pentagrille ou heptode,* pour changement de fréquence. Tension plaque, 250 volts max.; tension écrans (grilles 3 et 5), 55 à 75 volts; tension grille 2, 140 v.; polarisation grille 4, — 1 volt; résistance grille oscillatrice, 50.000 ohms; résistance interne, 0,5 ; courant cathodique total, 15 mA. max. (culot fig. 22);

La **S 100** et la **S 25,** *lampes à écran HF à grande pente :* tension plaque, 80 à 250 volts; tension écran 60 à 100 volts; résistance interne 250.000 ohms pour la première et 1 Mg pour la seconde (culot fig. 21);

La **MS 70,** *lampe à écran HF à pente variable :* tension plaque, 80 à 250 volts; tension écran, 60 à 100 volts; résistance de polarisation, 200 ohms minimum; résistance interne, 500.000 ohms (culot fig. 21);

La **H 3,** *pentode HF à pente fixe,* à 3e grille accessible : tension plaque, 200 volts; tension écran, 100 à 200 volts; résistance interne environ 2 Mg; pente 3 à 3,5 mA/V. (culot fig. 19);

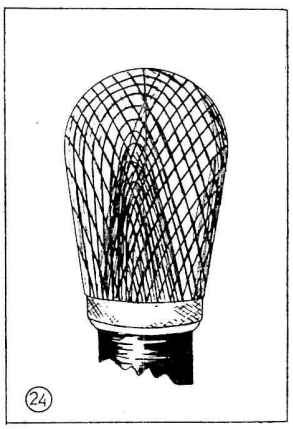
La **V 3,** *pentode HF à pente variable,* à 3e grille accessible : tension plaque, 200 volts; tension écran, 100/200 volts; résistance interne, 1,5 à 3 méghoms; pente 2,5 à 3 mA/V. (culot fig. 19);

La **A 520** et la **U 920,** *triodes détectrices :* tension plaque, 40 à 220 volts ; résistance interne, 8.000 ohms pour la première et 3.700 pour la seconde; K = 22 et 11 (culot fig. 15);

La **D 130,** *triode-détectrice :* tension plaque, 100 à 250 volts; résistance interne, 40.000 ohms; K=100 (culot fig. 15);

La **B A 5,** *binode - détectrice et amplificatrice :* tension de plaque de l'élément triode, 30 à 250 volts; résistance interne, 22.000 ohms (culot fig. 16);

La **W 310,** *triode BF à résistance:* tension plaque, 40 à 220 volts; ré-



24

sistance interne, 31.000 ohms (culot fig. 15);

Les **L 1525, F 2725, K 3560,** *triodes BF de puissance :* tension plaque, 75 à 220 volts; résistances internes dans l'ordre : 1850, 1230, 500 ohms; K = 6,5, 37, 3 (culot fig. 15);

La **P T 3,** *pentode BF de puissance :* tension plaque, 80 à 250 v.; tension écran, 80 à 250 volts; résistance interne, 100.000 ohms (culot fig. 18);

La **P T 43,** *pentode BF de puissance :* tension plaque et écran, 100 volts; pente 3 à 3,2 mA/V.; résistance interne, 35.000 ohms (culot fig. 18);

(La firme Ostar annonce qu'elle vient de créer des doubles-diodes et des diodes-pentodes, non encore spécifiées.)

Les **E G 50** et **E G 100,** *valves monoplaques* pouvant redresser respectivement 300 volts sous 50 mA. et 300 volts sous 125 mA. (culot fig. 17);

La **N G 40,** *valve doubleuse de tension* qui peut donner 180 volts sous 40 mA., avec condensateurs de 8 et 4 mF. (culot fig. 20);

La **N G 100,** *valve double monoplaque* pouvant fonctionner en doubleuse de tension et débiter 220 v. sous 40 mA. avec 16 et 8 mF. (culot fig. 23);

Les lampes à écran et détectrices de cette série sont blindées d'une façon particulière. La métallisation est remplacée par un grillage de fil de cuivre (voir fig. 24).

***

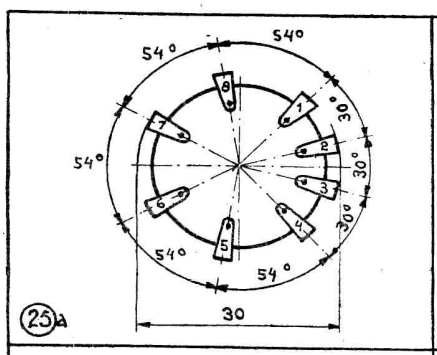
Les lampes 13 volts, 200 mA. C/A (Philips, Dario, Valvo).

Les deux séries précédentes sont sur le marché depuis un à deux ans. Celles dont nous allons maintenant parler viennent de faire leur apparition.

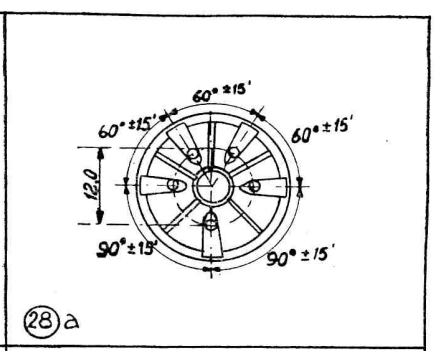
La faible intensité de chauffage de ces lampes permet d'éviter une trop grande consommation de courant et un dégagement de chaleur exagéré à l'intérieur de l'appareil. D'autre part, la tension au chauffage employée donne la possibilité de monter des appareils à nombre de lampes convenable pour fonctionner sur réseau de 110 volts et d'employer entre autre des lampes finales de puissance qui demandent, pour assurer une forte émission électronique, une puissance de chauffage plus importante.

Afin d'éviter toute tendance aux ronflements, la grille de commande de ces lampes a été placée au sommet de l'ampoule et, de plus, les filaments de chauffage sont séparés des fils de support de la grille de commande par un blindage.

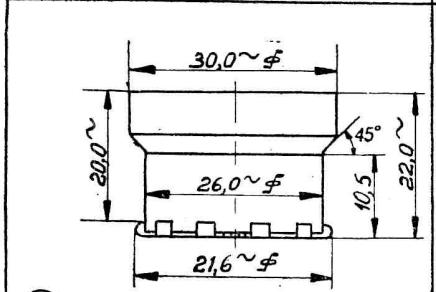
Les lampes de cette catégorie ont été spécialement étudiées pour fonctionner impeccablement sur 100 ou 110 volts de tension plaque. En particulier, la pentode finale C L 2 produit une puissance utile de près de 2 watts pour une tension plaque de 100 volts.



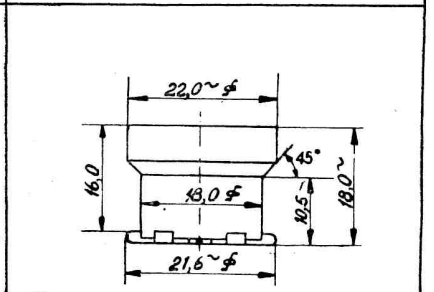
25 a



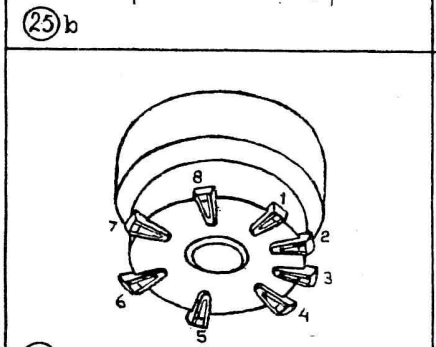
28 a



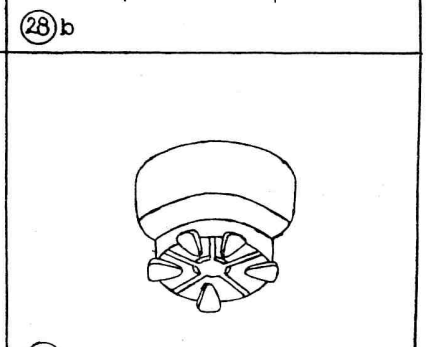
25 b

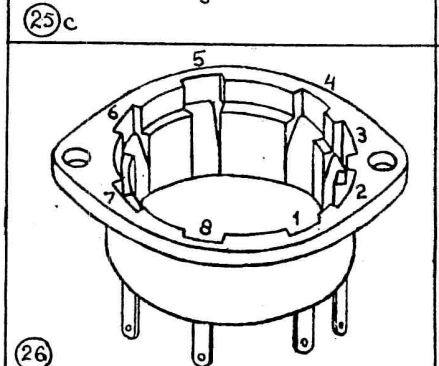


28 b

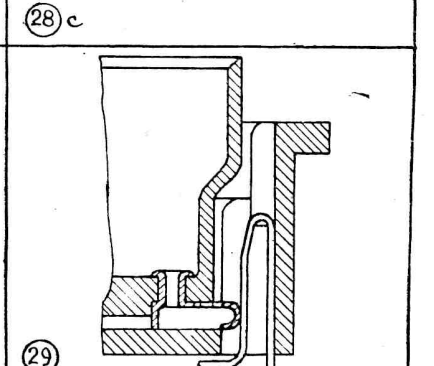


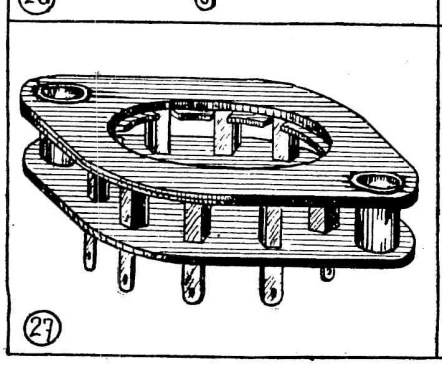
25 c

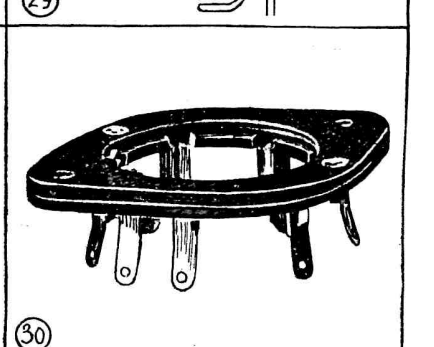

28 c



26


29


27


30

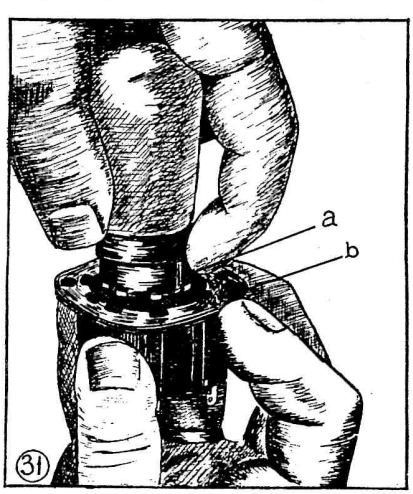
Ces lampes, de dimensions réduites, permettent de construire des postes de faible encombrement. Elles se caractérisent également par un *nouveau culot* de technique assez curieuse (*culot à contact latéral très perfectionné*). Deux types d'un tel culot y sont adaptés : le culot à 8 broches, dit culot P (fig. 25 a) ; le culot à 5 broches, dit culot V (fig. 28 a).

La figure 25 c donne une vue perspective du culot P, et la figure 26, la vue du support creux destiné à le recevoir.

La coupe, figure 29, donne une idée très nette du contact élastique entre plots du culot et plots du support.

Les figures 27 et 30 représentent deux autres types de supports actuellement vendus dans le commerce.

La figure 31 donne une idée de la simplicité de mise en place des lampes de cette nouvelle série. Le support porte un petit ergot coni-



31

que *b*, et le culot de la lampe, une saillie verticale *a*. Cela permet une mise en place immédiate *au toucher*.

⁂

Le jour où j'ai manipulé de telles lampes, je n'ai pu me défendre d'accorder une pensée à mon cher élève Darnaud-Guilhem, aveugle de guerre, qui montait lui-même des postes très compliqués, mais n'

pouvait arriver à souder — et pour cause — et éprouvait quelques difficultés à la mise en place par simple palpation d'une lampe ordinaire.

Une des nouvelles lampes de la série Philips ne nécessite plus l'emploi d'un marteau pour la mise en place, ni d'une pince ou d'un levier pour l'arrachement; elle se fixe et se verrouille comme le plus perfectionné des « hammerless ».

La série universelle 13 volts, 200 mA. (dissipation 2,6 watts sur le filament), comprend les lampes suivantes qui permettent de réaliser à peu près tous les genres de récepteurs.

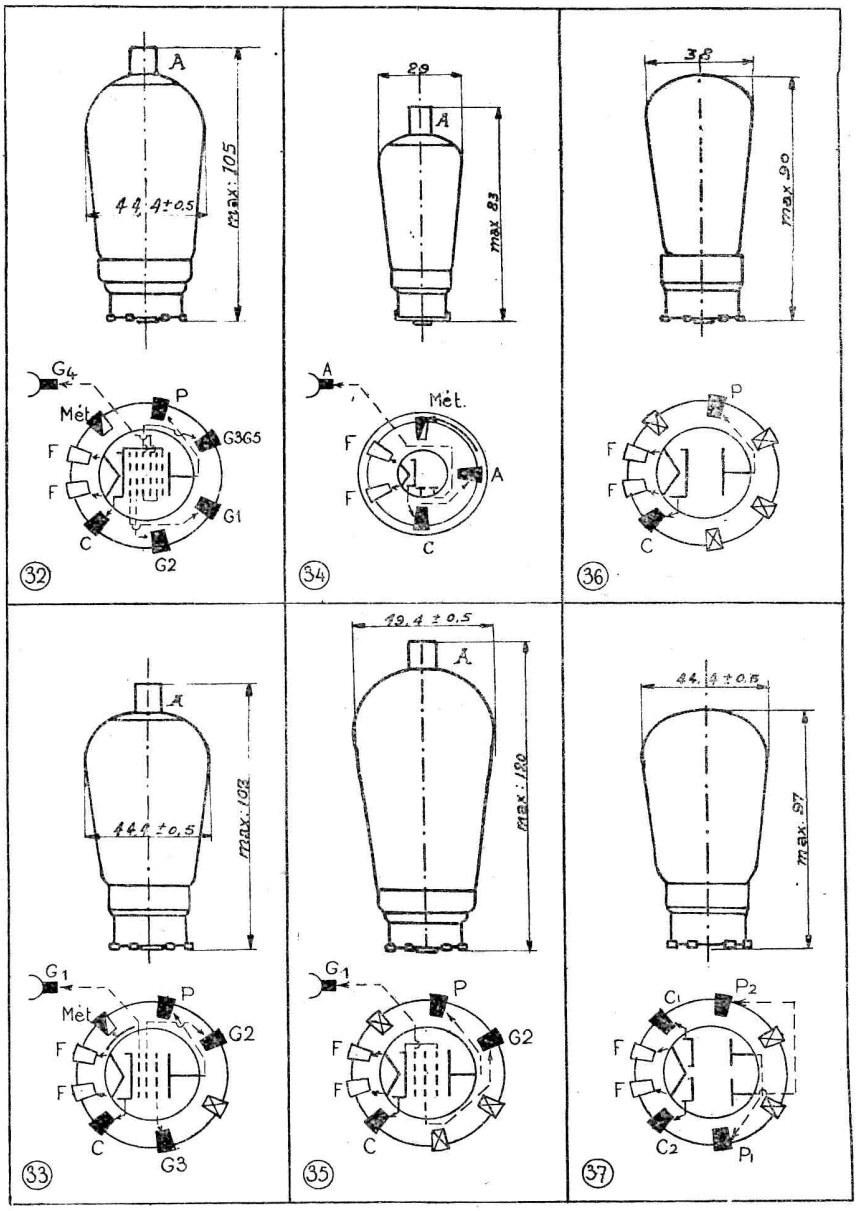
La **C K 1 (ou U K 1),** *octode pour changement de fréquence.* Cette lampe permet une amplification de conversion considérable (environ 210), pour une tension plaque de 100 volts. Sa faible tension de réglage la désigne particulièrement pour le V.C.A. Tension anodique max., 200 volts; tensions grilles auxiliaires G 3, G 5; tension grille G 2 = 70 volts; polarisation négative, grille de commande, 1,5 volt; courant cathodique total, 6 mA.; résistance interne, 1,5 méghom; pente de conversion, 0,6 mA/V. (culot fig. 32).

La **C F 1 (ou U F 1),** *pentode HF à pente fixe.* Tension plaque, 100 v.; tension grille écran, 100 volts; polarisation négative grille, 2 volts; K = 1.100; pente normale, 2,2; résistance interne normale, 500.000 ohms. Elle peut être utilisée comme HF ou MF, comme détectrice plaque, comme détectrice par la grille, à couplage par bobine de choc ou transformateur ou comme BF (culot fig. 33).

La **C F 2 (ou U F 2),** *pentode HF à pente variable.* Cette lampe offre l'avantage de pouvoir régler l'intensité sonore avec un potentiel relativement bas. Tension plaque, 100 volts; tension grille écran, 100 volts; K = 650; pente de 2,2 à 0.005 mA/V.; résistance interne de 0 3 à 10 méghoms (culot fig. 33).

La **C B 1 (ou U B 1),** *détectrice double diode,* sans élément amplificateur (culot fig. 34).

La **C L 2 (ou U L 2),** *pentode BF finale de puissance* qui dissipe 5 watts plaque pour une tension de



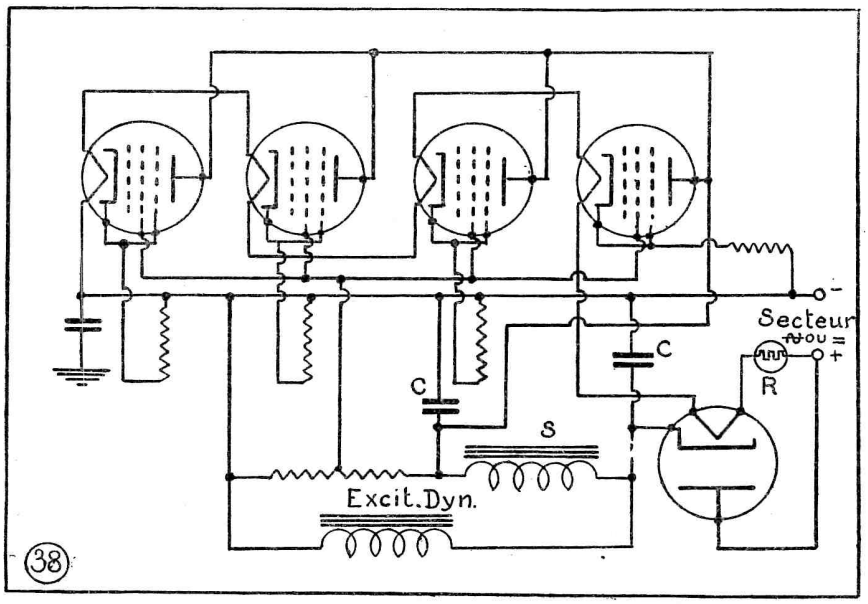
100 volts seulement : tension grille écran, 100 volts; courant plaque, 50 mA.; polarisation négative de grille, 15 volts; K = 60; pente normale, 3,8; résistance interne normale, 16.000 ohms (culot fig. 35).

La **C Y 1 (ou U Y 1),** *valve redresseuse monoplaque.* Tension chauffage, 20 volts; courant chauffage, 200 mA.; tension anodique max., 250 volts; courant anodique max., 80 mA. (culot fig. 36).

La **C Y 2 (ou U Y 2)** comporte deux *cathodes* et *deux anodes.* Elle peut être employée comme monoplaque ou doubleuse de tension. En monoplaque, elle fournit un courant de 120 mA. et en doubleuse de tension 60 mA. avec une tension à peu

près double de celle obtenue lorsqu'elle fonctionne en monoplaque. Tension de chauffage, 30 volts; courant de chauffage, 200 mA.; tension anodique max., 250 volts ou 2×125 volts; courant anodique max., 60 ou 120 mA. (culot fig. 37).

Le **C 1**, *tube régulateur*, a pour



fonction d'ajuster à 200 mA. le courant de chauffage d'un appareil équipé avec les lampes de la série ci-dessus. La portée de réglage de ce tube se trouve comprise entre 80 et 200 volts. La tension qu'on peut appliquer d'une façon permanente au tube **C 1** ne doit pas dépasser la valeur maximum de 200 volts.

Le tube **CB 1** a un culot type F. Le filament est réuni entre les contacts 5 et 8. (Voir fig. 25 c.)

Nous indiquerons figure 38 le schéma de l'alimentation filament et plaque d'un poste tous-courants. Afin d'éviter les ronflements, la détectrice ou la duo-diode doivent être placées du côté négatif du secteur et la valve du côté positif. La lampe régulatrice est placée entre le côté positif du secteur et le filament de la valve. Les appareils tous-courants n'ayant pas de transformateur d'alimentation, les parasites peuvent pénétrer plus facilement dans l'appareil. On doit donc soigner tout particulièrement le filtrage de la tension plaque. La self de filtre doit avoir un fort coefficient de self et une faible résistance pour réduire la chute de tension. Les condensateurs de filtrage, grâce à la présence de la redresseuse, peuvent être choisis du type électrolytique et de capacité importante (8, 16 ou 32 mF). La faible tension plaque ne permet pas de placer l'excitation du H.P. en série avec le filtre. Si le dynamique utilisé possède une excitation, elle devra être placée en parallèle entre cathode de la valve et la masse. Le plus économique est d'employer un dynamique à aimant permanent.

Le faible encombrement des lampes, l'absence de transformateur d'alimentation permettent de réaliser des montages réduits et malgré tout d'un rendement excellent.

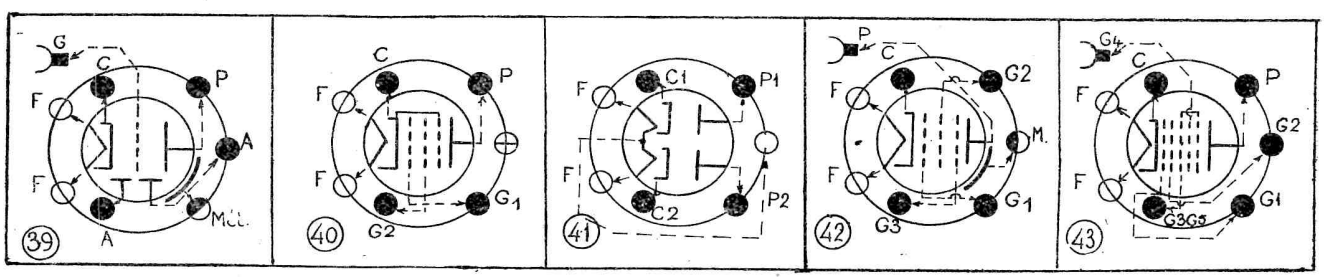
***

Les lampes anglaises 13 volts, 300 mA. (Gécovalve).

Ces lampes diffèrent des précédentes par la consommation de leur filament et par leur genre de culot (culot standard anglais 7 broches). Leur caractéristique de chauffage assure une forte émission électronique. Toujours pour obtenir une puissante émission électronique, les BF finales ont un filament chauffé soit sous 26 volts (0,3 ampère), soit sous 13 volts (0,6 ampère).

Ces lampes se font dans les types suivants :

La **X 30**, *heptode ou pentagrille*, pour changement de fréquence.



Tension plaque, 250 volts; tension écran, 110 volts; K = 100 (culot fig. 43);

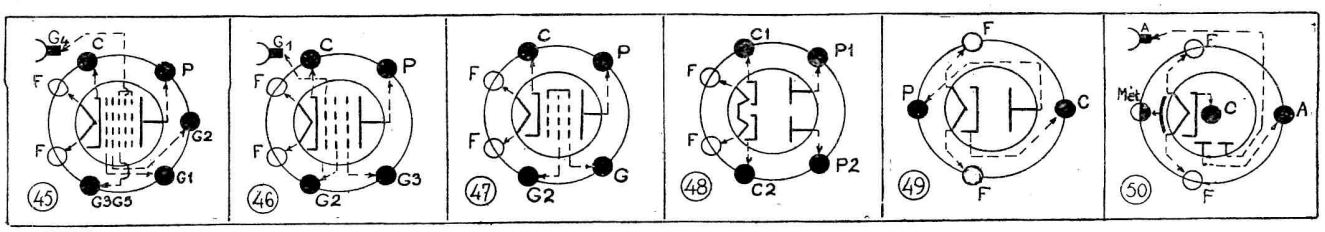
La **Z 30 " catkin "**, *pentode HF à pente fixe.* Tension plaque, 250 volts; pente, 5 (culot fig. 42);

La **W 30 " catkin "**, *pentode HF à pente variable.* Tension plaque, 250

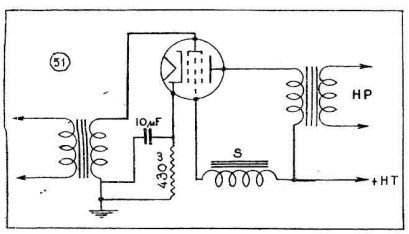
volts ; tension écran, 250 volts ; pente, 3,6 (culot fig. 42) ;

La **D H 30,** *double diode-triode.* 26 volts, 0,3 ampère. Tension anodique, 2 fois 500 volts ; débit total, 120 mA. (culot fig. 41).

ce. La caractéristique exponentielle de la grille de commande permet d'employer cette lampe pour le V.

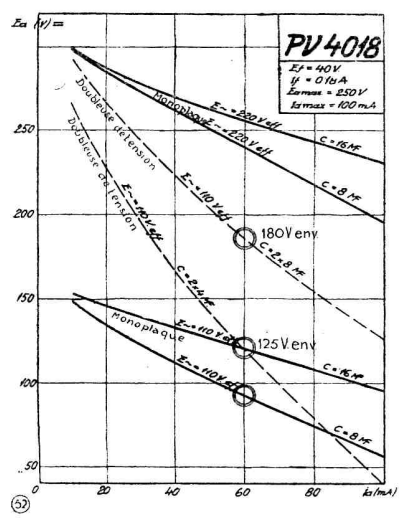


Tension plaque, 200 volts ; K = 80 ; résistance interne, 22.300 ohms ; pente, 3,6 (culot fig. 39) ;



La **N 30** " **catkin** ", *pentode BF finale.* Tension plaque, 250 volts ; tension écran, 250 volts ; K = 300 ; résistance interne, 60.000 ohms ; pente, 5 (culot fig. 40) ;

La **U 30,** *valve biplaque,* à chauf-

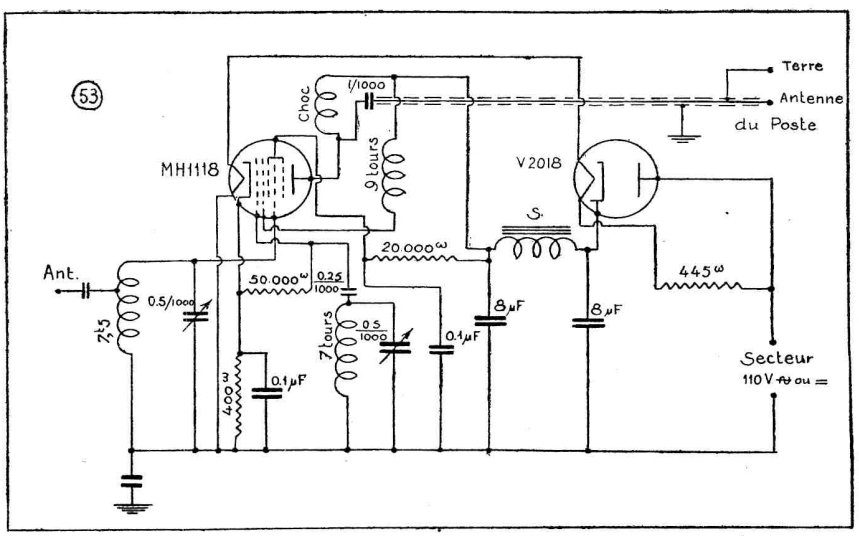


fage indirect avec filament divisé en deux moitiés dont le point milieu est connecté à une broche spéciale. Cette valve peut donc être chauffée sous 13 volts 0,6 ampère ou sous

★★★

Les lampes 180 mA. Voltages combinés (Tungsram, Sator).

L'alimentation de ces lampes est prévue en série, mais avec des voltages *combinés,* de manière à permettre de monter toujours un récepteur tel que la totalité des tensions des différents filaments soit égalée à la tension d'alimentation, c'est-à-dire dans lesquels une résistance de chute est inutile (les fortes tensions de filament étant, d'autre part, et ce qui est logique, appliquées aux valves et aux lampes BF).



Cette série comporte les types suivants :

La **M H 1118** (*ou U P G* 105), *heptode ou pentagrille* chauffée sous 10 volts pour changement de fréquen-

C. A. Tension plaque, 150 à 250 volts ; tension écran G 3, G 5, 50 à 100 volts ; tension grille anode G 2, 100 à 200 volts ; polarisation négative grille de contrôle G 4, 1,5 à 3 volts ; résistance pour la grille oscillatrice, 10 à 50.000 ohms ; résistance de cathode, 150 à 300 ohms ; pente de conversion, 0,475 mA/V (culot fig. 45) ;

La **H P 1018** (*ou U H P* 103), *pentode HF à forte pente* chauffée sous 10 volts et à 3e grille accessible. Tension grille, 90 à 250 volts ; tension écran, 80 à 100 volts ; polarisation négative, 2 à 3 volts ; résistance interne, 1.200.000 ohms environ ; K = 1.500 ; pente, 1,25 mA/V (culot fig. 46) ;

La **H P 1118** (*ou U E P* 103), *pentode HF à pente variable* chauffée sous 10 volts et à 3e grille accessi-

ble. Tension plaque, 90 à 250 volts ; tension écran, 80 à 100 volts ; polarisation négative, 2 à 3 volts ; résistance interne, 1,5 mégohm environ ; K = 1.500 ; pente, 1,25 mA/V (culot fig. 46) ;

La **P P 4018** (*ou U K P* 403), *pentode BF finale double* chauffée sous 40 volts. Tension plaque, 80 à 95 volts ; tension écran, 80 à 95 volts ; tension écran, 80 à 95 volts ; polarisation négative, 13/15 volts ; courant anodique, 35 mA. ; pente, 3 mA/V ; K = 60 ; puissance modulée sans distorsion, 1,2 watt ; charge optima de la plaque, 3.000 ohms (culot fig. 47).

Nous donnons, fig. 51, le schéma d'utilisation de cette lampe.

La **P V 2018** (*ou N E G* 2002), valve monoplaque chauffée sous 20 volts. Tension anodique max., 250 volts ; courant anodique max., 60 mA. (culot fig. 49 ;

La **P V 4018** (*ou N V G* 4002), valve biplaque à deux cathodes et deux anodes séparées pouvant être utilisée, soit en monoplaque, soit en doubleuse de tension (culot fig. 48).

Les courbes d'utilisation de cette lampe, soit en double monoplaque, soit en doubleuse de tension (fig. 52), mettent en évidence l'avantage d'emploi de condensateurs de filtrage de valeur élevée.

C'est ainsi que pour un débit de 60 mA., et la lampe étant montée en doubleuse de tension et avec 2 condensateurs de filtrage de 4 mF., la tension redressée et filtrée est de 125 volts.

Pour un même débit, si l'on remplace les deux condensateurs de filtrage de 4 mF par 2 condensateurs de 8 mF, la tension redressée est de 180 volts, **soit un gain de 55 volts.**

La **P V 3018** possède les mêmes avantages que les précédentes, mais est chauffée sous 30 volts seulement (culot fig. 48).

Cette intéressante série va être complétée sous peu par une **simple diode D 418 Tungsram** (*ou U M D* 40 *Sator*), chauffée sous 4 volts et une double diode **D D 818 Tungsram** (*ou U D D* 80 *Sator*) (culot fig. 50). La tension de chauffage de ces dernières sera de 8 volts environ, toujours sous 180 mA.

Nous ne voulons point terminer cet article sans signaler une application intéressante de la pentagrille M H 1118 ou U P G 105.

En effet, elle permet de réaliser un convertissement O. C. d'un fonctionnement très sûr. Associée à une valve V 2018 ou N E G 2002, elle forme alors un ensemble indépendant fonctionnant directement sur le secteur et pouvant se placer devant n'importe quel appareil. (Voir schéma fig. 53.)

Pierre-Louis COURIER.

Un nouveau système de réception

Dans un article (1) de deux pages, l'auteur décrit un nouveau système de réception, particulièrement simple, où se trouve mis à profit, sous une forme avantageuse, le principe du montage superhétérodyne.

W.-T. Cocking commence par rappeler que l'on a tendance, depuis déjà longtemps, à réduire le plus possible le nombre des organes de réglage dans les postes de réception. On s'efforce de réaliser la commande unique, très commode pour l'amateur.

Néanmoins, les postes superhétérodynes ordinaires, tout au moins lorsqu'ils peuvent travailler sur une large zone de fréquences, comportent toujours un inverseur Petites Ondes-Grandes Ondes. Cet inverseur doit être manœuvré à chaque instant, et il peut être une source de mauvais contacts.

Le nouveau montage peut couvrir toute la plage habituelle, de 200 à 2.000 mètres, par le seul jeu d'un bouton de condensateur. Le schéma de principe en est indiqué par la figure ci-après.

La base essentielle, sur laquelle repose son fonctionnement, est la suppression de tout effet de résonance, dans le circuit d'antenne, lequel est apériodique.

La sélectivité est assurée uniquement par l'oscillateur local, et les étages moyenne fréquence.

Mais si l'on se contentait de cette seule modification, on se heurterait aux deux écueils suivants :

1° Le circuit d'antenne étant à peu près indifférent à la fréquence, plusieurs signaux peuvent le traverser simultanément. L'oscillateur local donnant, à un certain instant, une fréquence F, il pourrait y avoir effet de battement avec deux stations, de fréquences respectives F_1 et F_2, telles que l'on ait :

$$F_1 - F = F - F_2 = Fm,$$

m représentant la fréquence d'accord des étages de moyenne fréquence.

2° La fréquence F de l'oscillateur devrait pouvoir varier sur une échelle trop grande, incompatible avec les conditions d'accrochage.

On supprime ces difficultés en adoptant pour Fm une valeur très élevée, de l'ordre de 1.600 kc/s au moins, au lieu des 110 kc/s géné-

(1) D'après « The Wireless World » du 23 Mars 1934.

ralement utilisés dans les postes superhétérodynes ordinaires. La fréquence de l'oscillateur, ainsi que la moyenne fréquence, se trouvent comprises entre 3.350 et 4.700 kc/s (longueurs d'ondes de 63,80 à 89 m. 50). Il suffit, pour écarter cette éventualité, de prévoir dans

On reconnaît qu'une grille, celle qui est reliée à L_2, travaille comme plaque intermédiaire. Deux autres sont grilles de commande, l'une

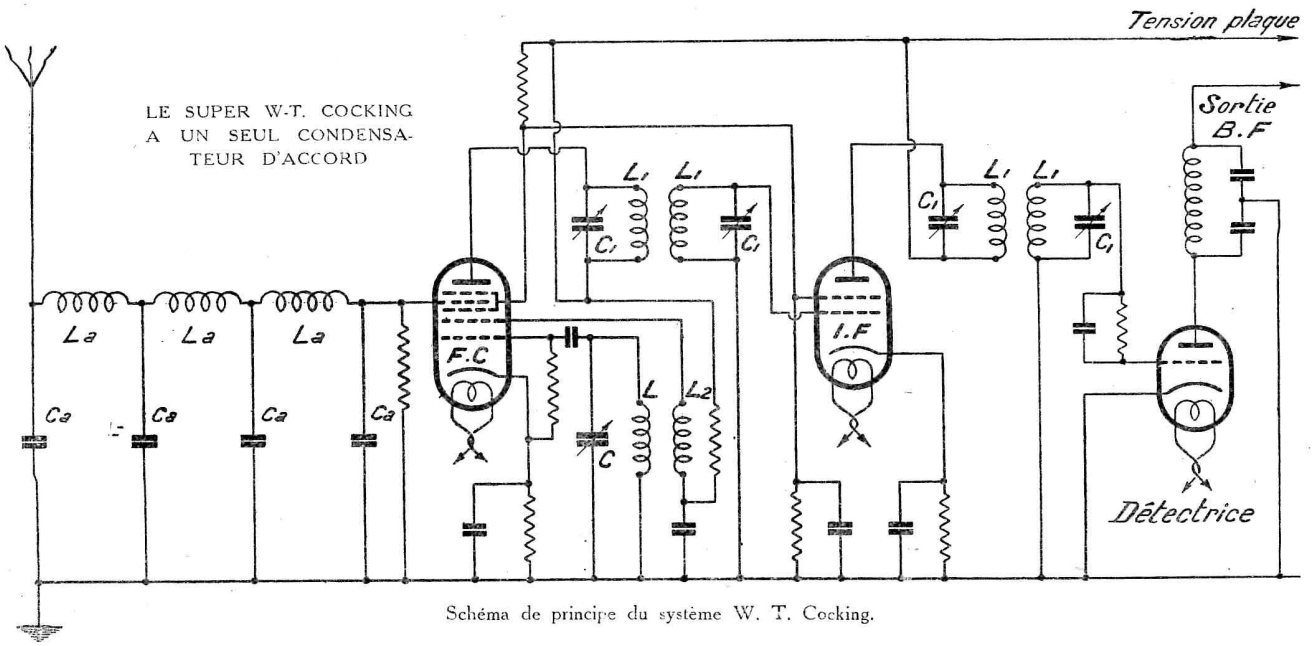


Schéma de principe du système W. T. Cocking.

être, contrairement à l'usage habituel, toutes deux supérieures à celle du signal reçu. (L'expression « moyenne fréquence » est ici, comme on le voit, singulièrement impropre, et il est préférable d'employer le terme anglais de « fréquence intermédiaire ».) Grâce à cet arrangement, les deux inconvénients mentionnés ci-dessus sont écartés. En effet :

1° Pour travailler depuis 200 mètres (1.500 kc/s) jusqu'à 2.000 mètres (150 kc/s), l'oscillateur fournira des fréquences de 1.750 à 3.100 kc/s. Le second battement parasite ne pourrait se produire qu'avec des signaux de fréquences le circuit d'antenne un filtre passe-bas qui bouche le passage à toutes les ondes plus courtes que 200 m.

2° Pour toute la zone de travail, la variation relative de F est seulement dans le rapport de 1.750 à 3.100. C'est parfaitement réalisable.

Le schéma ci-contre comprend trois tubes. Bien entendu, d'autres étages à basse fréquence peuvent être ajoutés derrière le détecteur.

La première lampe est une heptode, à double grille-écran. Elle joue à la fois le rôle d'amplificatrice, d'oscillatrice et de première détectrice. L'unique organe de réglage est le petit condensateur C, couplé avec l'auto-inductance L.

reliée à l'antenne, l'autre au circuit oscillant.

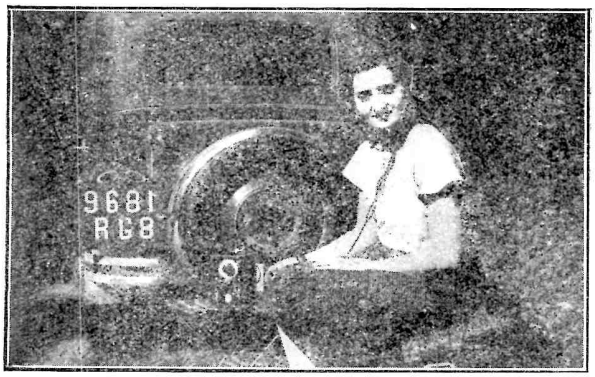
Les circuits à fréquence intermédiaire, accordés sur 1.600 kc/s, sont formés par les assemblages L_1 C_1. On voit, entre l'antenne et la première lampe, le filtre passe-bas à 3 cellules.

L'auteur de l'article affirme que le fait de prendre une fréquence intermédiaire très élevée ne retire aucune qualité au montage. Entre autres, les propriétés sélectives peuvent parfaitement, moyennant un choix judicieux des éléments, être maintenues égales à celles des postes superhétérodynes ordinaires.

R.-A. VELLARD.

LE PROCHAIN NUMÉRO SERA CONSACRÉ, EN PARTIE, AUX NOUVELLES LAMPES DE T.S.F. ET AUX PERFECTIONNEMENTS QUI Y ONT ÉTÉ APPORTÉS.

UN PETIT POSTE PORTATIF POUR LES VACANCES



LE RADIO-CAMPING

Fonctionnant n'importe où, sans secteur

A entendre dire de tous les côtés que le poste à galène et les appareils à accumulateurs avaient disparu de l'atelier des bricoleurs, j'allais être bientôt persuadé qu'il n'y avait plus sur terre que des sans-filistes férus de super-hétérodynes et partisans du poste bruyant à 7, 8 ou 9 lampes à prix élevé.

Néanmoins, sachant par expérience qu'une opinion n'est pas toujours désintéressée, j'ai voulu faire une enquête auprès des lecteurs du « Radio-Monteur », revue démocratique que j'ai créée il y a quatre ans et qui connaît de gros tirages; j'ai décrit dans cette feuille mensuelle plusieurs postes à galène assez perfectionnés, dont un à filtre de bande et à éliminateur spécial, qui a connu un franc succès. Encouragé par le vaste peuple des galénistes à persévérer dans les descriptions des appareils bon marché, j'ai entrepris la réalisation d'un monolampe bigrille portatif, le Radio-Gousset, qui nous a valu des félicitations par centaines, ce qui prouve que les galénistes et les monolampistes ne sont pas encore complètement morts.

Le Docteur Corret qui, bien avant la guerre, était un fidèle de la galène, n'a pas abandonné son cher cristal; technicien de longue date, éminent collaborateur de l' « Onde Electrique », une des plus belles revues techniques du monde, c'est toujours l'écoute au casque qui a ses préférences. Nous avons longuement épilogué ensemble sur les avantages multiples de la bigrille employée seule et nous avons passé en revue bien souvent les différents montages que cette merveilleuse lampe nous permettait de réaliser.

J'ai pensé qu'après avoir publié des postes importants, la « T.S.F. pour Tous » se devait de décrire un simple petit poste portatif, fonctionnant n'importe où, sans secteur et sans presque de piles, et dont le prix très bas pourrait le mettre à la portée de toutes les bourses.

J'ai d'abord construit un monolampe bigrille alimenté sur 4 et 40 volts, puis sur 4 et 20 volts, puis sur 4 et 9 volts et enfin sur 4 volts, tout simplement. Pour ce dernier modèle, une seule pile fournit donc la tension filament et celle de plaque. Avouez que c'est réduire l'alimentation à un régime assez amaigrissant, mais la bigrille est de bonne constitution, a peu d'appétit et se contente de ce que lui apporte une simple pile - ménage. Nous n'avons pu réduire ses exigences à de plus faibles prétentions... nous le regrettons profondément.

***

Qu'allions-nous recevoir avec un tel récepteur? Comme c'est la question que le lecteur se pose avant tout, je n'attendrai pas la fin de cet article pour vous faire part des résultats de notre écoute, si bien que si vous n'êtes pas satisfait du « tableau de chasse », je ne vous oblige pas à lire plus avant une description qui pourrait vous paraître sans intérêt.

Ayant donc terminé le « Radio-Camping », nous écoutâmes au laboratoire tous les postes locaux (à Paris) sans aucune difficulté et avec une sélectivité satisfaisante; je ne vous cacherai pas, néanmoins, que la station des P.T.T., proche de notre antenne, couvrait plusieurs degrés du condensateur d'accord, mais poursuivons nos expériences...

Le lendemain, un dimanche ensoleillé, c'était, pour être exact, le jour de l'ouverture de la pêche, je partis sur la route, le « Radio-Camping » dans le coffre arrière, pour ne donner le coup de frein final qu'en pleine forêt de Fontainebleau. Pendant qu'on mettait le couvert sous un chêne, centenaire comme il se doit, je tendais une antenne d'un arbre à l'autre à l'aide d'un bout de fil, qui faisait partie, une minute avant, d'une vieille self nids d'abeilles. Qu'un bobinage se transforme en collecteur d'ondes simplement en le déroulant, cela montre les multiples applications d'un conducteur électrique.

L'antenne avait donc, à peu près, 30 mètres de long, tendue sous de hauts arbres, au milieu d'une frondaison luxuriante; je doutais des résultats, j'avais raison, car le

Poste Parisien se faisait entendre seul convenablement, les feuillages épais qui nous environnaient de toutes parts formaient un écran d'autant plus efficace qu'il me fut impossible d'établir une prise de terre dans un matelas de fougères et de feuilles desséchées.

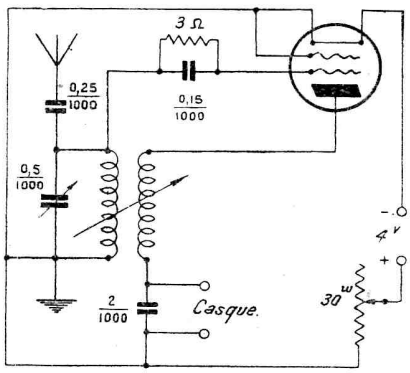


Fig. 1 — Schéma de principe

Je me contentai donc du concert du poste des Molières quand l'appel à table retentit. Après le café, je voulus renouveler mon expérience, mais en tendant l'antenne au bord de la route et en utilisant le châssis de la voiture comme terre. Résultats bien meilleurs, à tel point que je dus céder le casque à une de nos charmantes convives qui voulut bien se laisser photographier dans la position de « l'auditrice attentive ».

C'est ainsi que nous eûmes tous les résultats de la Coupe Davis.

Vers la fin de l'après-midi, nous nous installâmes au bord du Loing, à Moret, où de nombreux pêcheurs trempaient, avec conviction, un hameçon tentateur dans les eaux de cette délicieuse rivière.

Là, le ciel ne nous était pas caché par de hautes futaies et comme nous nous étions assis au bord d'une propriété entourée d'un treillage métallique, cette clôture nous servit d'antenne. C'est alors que les résultats furent splendides; non seulement les postes parisiens défilèrent sans aucun brouillage, mais avec une puissance telle que le Poste Parisien se faisait entendre à un mètre du casque, les écouteurs mis dans le fond d'une assiette, c'est dire qu'en les mettant aux oreilles l'intensité de réception était plus que suffisante.

Après le dîner, nous captâmes sans difficulté un anglais au milieu du cadran, puis Milan, Prague et un allemand qui devait être Mulacker.

Revenus à Paris, nous utilisâmes le secteur comme antenne, nous pûmes reprendre Londres malgré les P.T.T.

Ces résultats sont très satisfaisants, mais prouvent qu'il faut être dans des conditions favorables de réception pour obtenir des auditions convenables.

Donc, autant que possible, ne pas compter sur des auditions très nettes sous bois, et utiliser dans les endroits dégagés un collecteur assez important (grillage, fil de clôture, ou antenne de 30 mètres).

La prise de terre apporte une puissance supplémentaire et n'est pas à négliger.

En résumé, bon petit appareil très léger, peu encombrant, fonctionnant n'importe où, sur antenne d'infortune, sans le secours du secteur, économique au possible et remarquablement pur, plus sensible et plus puissant qu'un poste à galène.

Si ces qualités vous suffisent, continuez la lecture de cet article, car voici la description du « Radio-Camping ».

***

Examinons le schéma : une pile de 4 volts (type ménage) alimente le filament, cette même pile fournit la tension de plaque et celle de grille G 1.

L'antenne attaque le bobinage d'accord (une self nids d'abeilles) par un condensateur de 0,25/1.000e MF. (garanti à 500 volts) qui pourra servir de capacité de sécurité lorsque l'on fonctionnera avec le secteur comme collecteur, il sera donc inutile dans ce cas de prévoir un bouchon-intercept.

Un condensateur à diélectrique solide, extra-plat, accordera la self, sa valeur sera de 0,5/1.000e MF.

La détection s'opère sur la grille G 2 à l'aide d'un condensateur shunté. La réaction est électromagnétique, ce système nous ayant donné de meilleurs résultats que la combinaison Schnell ou Reinartz; c'est donc une self **mobile** que nous avons envisagée, elle sera constituée par une bobine en fond de panier d'un type un peu spécial. Comme nous ne disposerons que d'une seule self pour PO. et pour GO. à la réaction, nous utiliserons un bobinage en fil résistant, de façon à créer un état apériodique qui nous permettra de couvrir toute la gamme 200-2.000 m. sans avoir à changer la bobine réactive. Cette self sera donc faite en **Constantan** et quoique d'un modèle peu courant, nous la trouverons toute établie, pour un prix modique, aux Etablissements Radio-Amateurs. Nous la placerons sur un volet

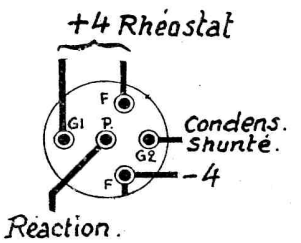


Fig. 1 bis — Branchement de la bigrille

pratiqué sur le côté droit de notre boîte, les deux charnières de cette petite fenêtre servant de point de soudure aux deux fils du fond de panier d'une part et aux deux connexions venant de l'appareil d'autre part, ceci afin d'éviter qu'en tordant des fils souples ceux-ci ne se coupent et interrompent en même temps le concert que vous étiez en train de prendre. Les fils seront donc rigides et de type courant; les charnières vissées sur du bois sec assurant la liaison entre le

montage intérieur et le panneau mobile. La figure 2 donne à ce sujet des précisions lumineuses.

On établira le châssis de l'appareil suivant les indications données par la figure 3. Deux petites plaquettes d'ébonite supporteront verticalement le condensateur d'accord, le rhéostat et les bornes et horizontalement le support de lampe et les douilles de self. Toutes les connexions se feront non pas **sous** la plaque d'ébonite, mais **dessus,** ceci afin d'éviter que les fils forment épaisseur dans la case inférieure réservée à la pile-ménage. Les équerres qui serviront à maintenir assemblées les deux plaques d'ébonite constitueront en même temps les bornes d'écouteurs, il n'y a pas de petites économies qui soient à dédaigner. Comme accessoires supplémentaires, nous n'aurons qu'un condensateur fixe d'antenne, un condensateur shunté de détection et une capacité de 2/1.000e MF. pour le casque. Un mètre de fil à connexions assurera largement tout le câblage. Il n'y aura pas de bornes d'alimentation, deux fils souples partant, l'un du — 4 de la lampe et l'autre du rhéostat (+ 4) traversant la plaque d'ébonite par deux trous percés au bord gauche du panneau horizontal viendront rejoindre les deux bornes de la pile placée en dessous.

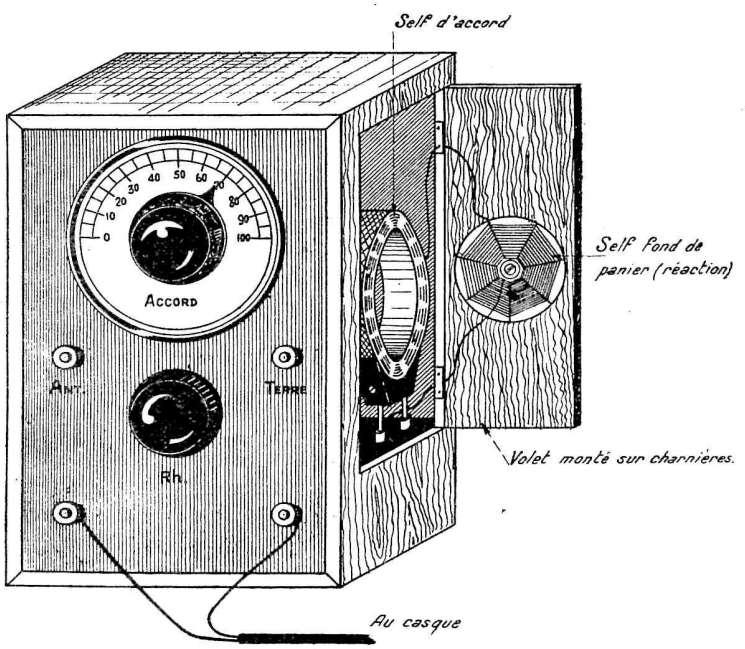


Fig. 2 — Le « Radio-Camping » vu de face (16×10×12 c/m)

Lorsque les douilles de self et de lampe seront vissées, couper les tiges, en dessous, au ras de l'écrou, afin de réduire l'encombrement au minimum; on aura eu soin, auparavant, de fixer sous les douilles, des cosses à souder qui faciliteront le câblage; la figure 3 indique la façon de placer ces cosses.

La case réservée en dessous, pour l'emplacement de la pile, aura, en hauteur, exactement l'épaisseur de cette pile, plus l'épaisseur des écrous des douilles, de cette manière la pile elle-même servira d'appui à la plaque horizontale lorsque le châssis sera placé dans son coffret, ce dernier est ouvrable par derrière.

La connexion la plus compliquée est celle du + 4.

Partant de la borne **terre,** elle va :

1° Au + 4 du rhéostat;
2° Au + du casque et condensateur 2/1.000e;
3° A la grille G 1;
4° Au filament + 4;
5° A la self d'accord;
6° Aux lames mobiles du condensateur variable.

Il ne restera plus qu'à relier la borne antenne à la deuxième douille de self et au condensateur variable (lames fixes) par l'intermédiaire d'une capacité de 0,25/1.000e MF., connecter ensuite la deuxième douille de self à la grille G 2 par l'intermédiaire du condensateur shunté de détection.

Le — 4 au filament et le + 4 au rhéostat.

Et enfin la plaque à une charnière du volet et l'autre charnière à la borne — de l'écouteur et à la deuxième borne du condensateur de 2/1.000e MF. Toutes ces connexions, je le répète, seront faites sur le dessus de la plaque d'ébonite.

Terminer le montage en branchant la self en fond de panier aux deux charnières précitées et procéder aux essais (1).

***

Ces essais se résument à brancher une antenne et une terre convenables et le casque (2.000 ohms), à tourner le rhéostat (30 ohms) jusqu'aux trois quarts de sa course quand la pile est neuve et à rechercher une station en actionnant lentement le condensateur variable. Fermer graduellement le volet, si l'intensité diminue inverser les connexions de la self de réaction sans déplacer celle-ci, si au contraire on constate une augmentation de puissance, la self est alors branchée dans le bon sens.

(1) Le Plan de câblage du « Radio-Camping » est envoyé contre 3 fr. 50.

A l'accord, on utilisera pour PO. un « nid d'abeilles » de 35 à 50 spires et pour GO. 120 à 150 spires.

La réaction n'est pas violente et ne produira pas des sifflements intempestifs, n'oublions pas que nous ne disposons que de 4 volts comme **alimentation totale,** un simple « toc » dans l'écouteur annonce l' « accrochage »; de ce fait, l'amplification apportée par le système réactif n'est pas énorme, mais elle est à considérer cependant pour les postes éloignés ou faibles. A Paris, sur les postes locaux, le volet peut être mis dans n'importe quelle position, les auditions sont sensiblement semblables.

Une dernière recommandation : utilisez une bonne bigrille, de bonne marque, une bigrille sur 5 convient à ce montage. Une lampe qui paraîtrait excellente sur un super-hétérodyne peut ne rien valoir sur le « Radio-Camping », j'ai fait sélectionner pour nos lecteurs une cinquantaine de DZ 1 et de A 441 N essayées sur notre montage, nous les tenons à leur disposition.

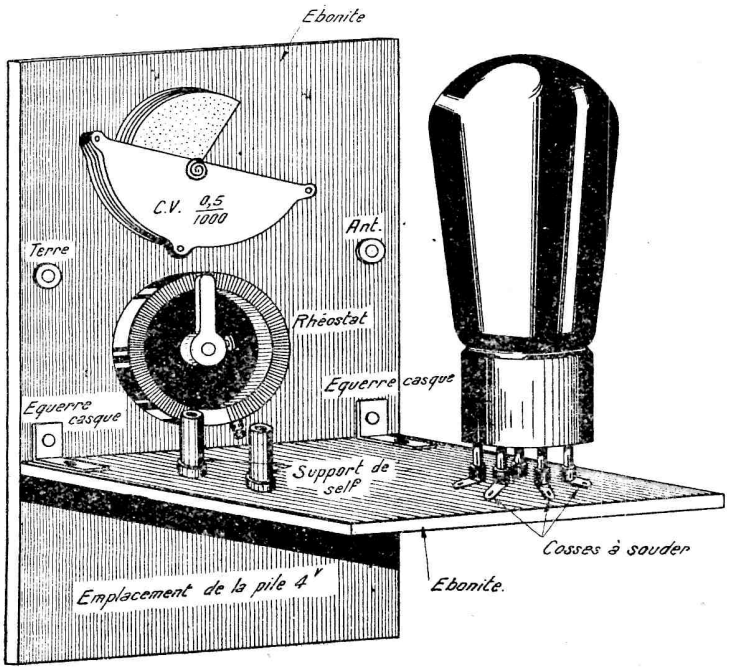


Fig. 3 — Le châssis du « Radio-Camping »

Il n'est pas inutile de recommander également de ne pas oublier d'éteindre la lampe après l'écoute, car la pile-ménage ne peut fournir que cinquante à soixante heures d'auditions intermittentes et il m'est arrivé à plusieurs reprises de constater que les amateurs à qui j'avais prêté le « Radio-Camping » me le rendaient en laissant le rhéostat en circuit...

Pendant une semaine ce petit appareil est resté sur mon bureau, tous les lecteurs qui sont venus me rendre visite, 40, rue de Seine, ont éprouvé le besoin de **tourner les manettes** et ont laissé inévitablement la lampe allumée après leur départ, ce petit jeu m'a amusé pendant 8 jours... Je fais également le même geste quand je visite une exposition de T.S.F., si j'examine un récepteur, l'envie de tourner un ou plusieurs de ses boutons me prend immédiatement et je pars en laissant les manettes sur n'importe quel réglage; le visiteur qui me suit en fait autant et rien ne prouve que celui qui m'a précédé n'a pas agi de la même façon.

Mais songez que cette « manie » peut coûter la vie à votre pile et qu'il est bon de ramener à zéro le rhéostat de votre « Radio-Camping » quand vous avez cessé l'écoute.

Pour le transport, vous pourrez mettre ce petit récepteur dans la sacoche d'un appareil photographique.

Les vacances approchent, songez qu'un **Pygmée,** fût-il à 5 lampes, ne vous sera d'aucune utilité si vous ne possédez pas le courant de secteur dans une forêt, auprès d'une rivière ou sur une barque... ce qui est assez rare, et que seul le « Radio-Camping » peut vous donner, dans ces conditions spéciales, l'audition que vous attendez mollement allongé sur l'herbe ou lentement bercé dans le fond d'un bateau.

Alain BOURSIN.

P.-S. — Nous indiquerons, dans le prochain numéro, le moyen de construire un bi-lampes bigrille fonctionnant sur la batterie d'automobile sans l'addition d'aucun système d'alimentation, les 12 volts des accumulateurs étant suffisants. Ce sera un poste ultra-économique qui fonctionnera non seulement dans l'automobile, mais qu'on pourra installer chez soi, sur l'herbe, sur la plage, etc., car il suffira d'y joindre une pile-ménage et une pile 9 v. de polarisation pour le mettre en marche sans le secours des batteries de la voiture.

POUR PURIFIER LES AUDITIONS DE T. S. F.

PRÉCIS ANTIPARASITES

CHAPITRE III

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS ORGANES DES APPAREILS ANTI-PARASITES ?

Comment se produisent les perturbations parasites?

On peut dire que la majorité essentielle des bruits parasites sont dus à des étincelles initiales.

Ces étincelles déterminent la production d'oscillations électriques à haute fréquence très amorties. Elles peuvent ainsi faire résonner des circuits accordés sur des longueurs d'ondes très différentes et même se transmettre *par choc,* c'est-à-dire sans qu'on puisse considérer les notions de fréquences propres comme dans les systèmes d'accord ordinaire. Le système récepteur oscille alors sur sa propre période.

C'est à cette particularité, d'ailleurs, qu'est due la difficulté essentielle de lutte contre les perturbations. Les systèmes de filtrages qu'on peut employer, ayant une fréquence bien définie, ne peuvent s'opposer également qu'à la transmission d'oscillations de fréquence définie.

Ces oscillations diverses déterminent dans le récepteur des claquements ou des craquements suivant des cadences irrégulières, ou encore des bruissements. Les bruits parasites, beaucoup plus rares, causés par des effluves de courants à haute tension, ont une durée plus longue.

Quels sont les appareils qui peuvent produire le plus de parasites?

Les parasites industriels sont produits essentiellement par des appareils industriels plus ou moins voisins du récepteur, et dans lesquels prennent naissance des étincelles productrices d'oscillations amorties à haute fréquence. Parmi les producteurs les plus dangereux de parasites industriels, on peut distinguer trois ou quatre catégories distinctes.

Les réseaux de distribution et leurs accessoires, lignes elles-mêmes, isolateurs, parafoudres, transformateurs, moteurs, générateurs et convertisseurs, sont surtout redoutables à la campagne ou dans les petites villes, lorsque le réseau de distribution est aérien.

Les appareils industriels proprement dits : moteurs, convertisseurs, redresseurs, contacteurs, appareils d'éclairage et de chauffage, tubes à gaz, ainsi que les machines des services publics : tramways, trains électriques, appareils téléphoniques et télégraphiques, constituent évidemment la majorité des systèmes perturbateurs. On évaluerait, dans certains pays, à 20 % environ les troubles produits seulement par les usines électriques et les tramways.

Les appareils d'électricité domestiques sont peut-être encore plus redoutables, parce que beaucoup plus nombreux. La proportion des troubles qu'ils produisent peut être de l'ordre de 30 %. Les interrupteurs divers, les moteurs d'ascenseurs, d'aspirateurs, de séchoirs électriques, de phonographes, de machines à cirer ou à laver, les sonneries, les appareils de chauffage électrique, les fers à repasser, les moteurs de machines à coudre, les machines frigorifiques, les petits appareils d'électricité médicale de plus en plus répandus deviendraient vite des sources continues de perturbations, s'ils n'étaient pas pourvus de systèmes anti-parasites. Fort heureusement, ce sont évidemment les appareils d'électricité domestiques qui seront pourvus les premiers de dispositifs anti-perturbateurs.

Quelles sont les perturbations parasites spéciales constatées plus particulièrement dans les villes?

Il y a, dans les villes, et surtout dans les grandes villes, des appareils électriques particuliers susceptibles d'émettre des perturbations radiophoniques fort gênantes. Ce sont notamment les enseignes lumineuses pour la publicité, les différents organes des appareils de projection cinématographique, différents appareils d'électricité médicale et de radiologie, les épurateurs de fumées, les appareils médicaux, etc... Si, bien souvent, à la campagne, l'audition est troublée par l'influence des lignes à haute tension, du moins les sans-filistes campagnards échappent-ils à ces redoutables voisinages.

Quelles sont les perturbations particulières qui ne se font entendre que sur la gamme des ondes très courtes?

Beaucoup d'oscillations parasites ont une fréquence assez peu définie, mais qui se manifeste surtout sur une certaine gamme de longueurs d'onde.

C'est ainsi que sur la gamme des ondes très courtes, de 15 à 100 mètres environ, réservée encore

aux amateurs privilégiés, et sur laquelle l'influence des parasites atmosphériques et même industriels est relativement peu sensible, on peut constater particulièrement des troubles causés par les systèmes d'allumage à bougies des automobiles, troubles qui demeurent complètement inaudibles sur les autres gammes de réception. Rappelons ici que les décrets ne donnent pas droit à l'auditeur de formuler une réclamation au sujet de troubles constatés lors de la réception d'ondes courtes.

Quel est le meilleur moyen d'éviter les troubles parasites?

La plupart des perturbations parasites sont dues, ainsi, à des étincelles déterminant des oscillations en haute fréquence. Le meilleur moyen d'éliminer les perturbations consiste donc à essayer de supprimer complètement les étincelles ou les oscillations, ou, du moins, à aplatir ou à amortir l'amplitude de ces oscillations.

Toutes les fois que cela sera possible, on placera donc sur la machine perturbatrice un condensateur constituant un court-circuit pour les oscillations à haute fréquence, disposé entre les points de rupture du circuit ou de la machine, en montant, au besoin, en série, une résistance ohmique d'amortissement, de manière à étouffer les étincelles (fig. 1).

Ce condensateur doit donc former court-circuit pour la haute fréquence. La résistance est d'autant plus faible que les oscillations ont une fréquence plus grande. C'est pour la même raison que les connexions entre les appareils perturbateurs et les éléments de protection doivent être courts, et de section suffisante pour offrir peu de résistance.

A quoi servent les condensateurs de dérivation?

Si l'on ne peut pas modifier la production des oscillations ou les amortir suffisamment, on emploie des condensateurs qui ont pour but de dériver au sol les oscillations et de les rendre inoffensives.

On adopte dans ce cas un ensemble double symétrique dont les deux armatures extrêmes sont connectées aux bornes de l'appareil perturbateur et les armatures communes à la masse ou à la terre (fig. 2).

La prise de terre doit avoir une faible résistance aux courants haute fréquence lorsqu'elle sert de dérivation. La connexion de prise de terre est donc aussi courte et d'aussi forte section que possible.

Si le poste est muni d'une prise de terre de fortune, telle que canalisation du chauffage central ou de gaz, on s'efforcera, bien entendu, de ne pas choisir comme prise de terre de dérivation, pour l'appareil perturbateur, cette même prise de terre, ce qui aurait pour résultat d'établir une liaison indirecte entre l'appareil perturbateur et le poste.

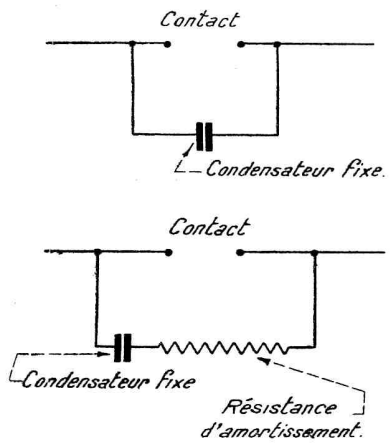


Fig. 1. — (à gauche) Condensateur fixé combiné ou non avec résistance servant à étouffer une étincelle de contact.

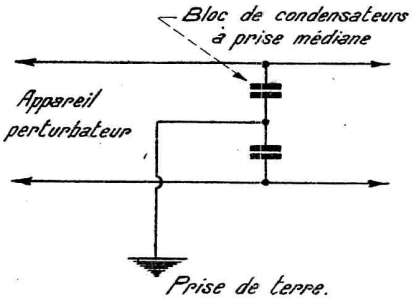


Fig. 2. — Condensateurs de dérivation avec prise médiane.

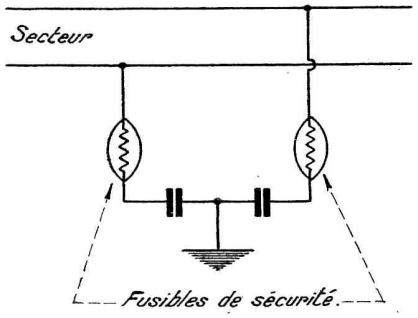


Fig. 3. — Blocs de condensateurs antiparasites. Schéma de principe avec fusibles de sécurité.

Il est d'ailleurs prudent de munir ces condensateurs de fusibles, ce qui évite tout danger en cas de claquage accidentel. On trouve dans le commerce des blocs de condensateurs tout préparés et d'une connexion facile, munis de fusibles (fig. 3).

Quelle doit être la capacité des condensateurs de dérivation?

On emploie, comme condensateurs de fuite, des condensateurs de 0,1 à 2 microfarad de capacité, suivant l'intensité des perturbations. Les condensateurs fixes utilisés en courant alternatif doivent, par mesure de précaution, avoir été essayés à une tension égale au quadruple ou au quintuple de la tension de service; ils doivent être essayés à 500 volts pour un courant d'alimentation de 110 volts, et à 1.000 volts pour un courant d'alimentation de 220 volts.

Au point de vue technique, et suivant l'adage « Qui peut le plus peut le moins », il n'y a aucun inconvé-

nient à employer des condensateurs de la plus forte capacité possible, mais l'augmentation de la capacité des condensateurs peut présenter un désavantage pratique et même économique.

Un condensateur ne livre pas passage au courant continu, mais il se laisse traverser par le courant alternatif. Lorsqu'on emploie donc, en reliant à la terre à l'aide d'une capacité, un appareil alimenté en

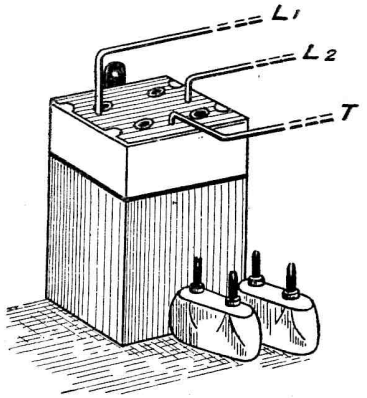


Fig. 3 bis. — Réalisation du bloc

courant alternatif, la présence du condensateur de dérivation détermine une perte d'énergie variable suivant la fréquence du courant, ou la capacité du condensateur, et qui est, d'ailleurs, en général, extrêmement faible, fort heureusement.

En général, on utilise des condensateurs de deux microfarads pour le courant continu, et de 0,1 microfarad pour le courant alternatif. Lorsqu'il s'agit de gros moteurs, on est cependant obligé d'adopter des condensateurs de 2 à 5 microfarads.

Pourquoi serait-il préférable d'employer des condensateurs spéciaux dans les montages anti-parasites?

Les condensateurs utilisés dans les montages anti-perturbateurs doivent constituer de véritables court-circuits pour les courants haute fréquence, ou dériver immédiatement les oscillations perturbatrices le plus facilement possible. Leur coefficient de self-induction doit donc être très faible.

Il y a des condensateurs à feuille d'étain et à papier paraffiné, montés en spirales, qui présentent un coefficient de self-induction élevé. Ces condensateurs ne sont pas à utiliser de préference, et il vaut mieux employer des modèles à armature plane que l'on trouve, d'ailleurs, dans le commerce (fig. 4).

Quel est le rôle des bobinages dans les montages anti-parasites?

Les bobinages, avec ou sans fer, utilisés dans les montages anti-perturbateurs ont pour but de s'opposer au passage des oscillations haute fréquence produites par les appareils industriels.

Ils peuvent donc être placés sur les câbles d'alimentation des appareils industriels, ou même des

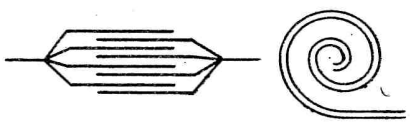


Fig. 4. — Condensatenrs à armatures spirales et planes

récepteurs de T.S.F., de manière soit à empêcher le passage des oscillations parasites vers les lignes du réseau, soit à éviter la transmission des perturbations provenant de lignes du réseau vers le récepteur.

On peut également combiner l'emploi des bobines d'arrêt haute fréquence avec des condensateurs de fuite. Les oscillations perturbatrices arrêtées par les bobinages sont transmises par les condensateurs vers la terre ou la masse (fig. 5).

Enfin, on peut constituer avec des capacités des filtres véritables plus ou moins efficaces, servant

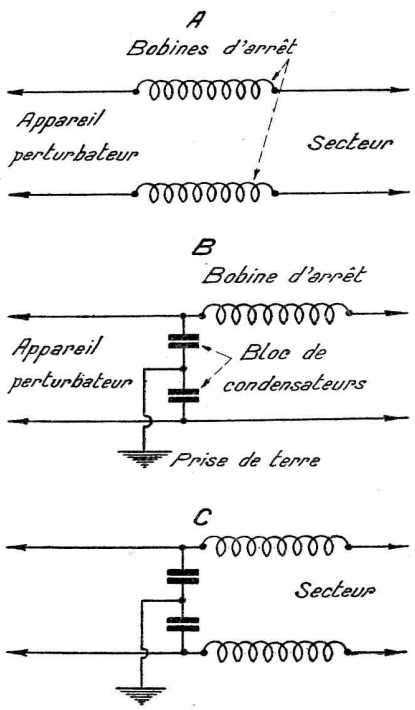


Fig. 5. — Bobines d'arrêt haute fréquence employées seules en A et en combinaison avec des condensateurs de dérivation en B et C

alors à s'opposer au passage d'oscillations à fréquence relativement déterminée.

Quels sont les bobinages employés dans les systèmes anti-parasites?

On utilise, le plus souvent, des bobinages sans fer, ne produisant qu'une faible perte de tension. Ils doi-

vent avoir un coefficient de self-induction élevé, et une capacité propre réduite. On peut les former par des bobinages cylindriques à une couche, efficaces, mais encombrants. A la rigueur, les bobinages en nid d'abeilles peuvent être utilisés si le courant qui les traverse est de faible intensité.

Les bobinages cylindriques de 100 à 200 spires en hélice, de 12 à 15 cm. de diamètre, sont généralement efficaces (fig. 6).

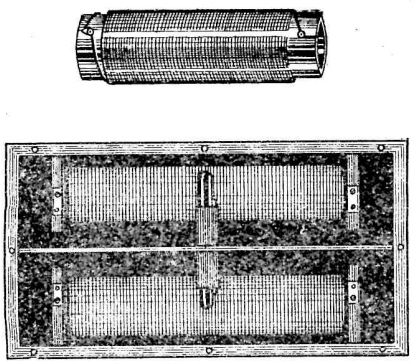


Fig. 6. — Formes de bobinages sans fer

Les bobinages à fer peuvent produire des résultats excellents, et sont moins encombrants, mais une perte de tension atteignant jusqu'à 25 % est alors causée par l'existence de champs magnétiques. Un constructeur a établi des bobinages doubles à fer, d'enroulements de sens différents, de manière à neutraliser les champs créés, et à éviter les pertes de tension (fig. 7).

Quelles sont les précautions à prendre pour l'emploi des bobinages anti-parasites?

La plupart du temps, les bobinages utilisés dans les systèmes anti-perturbateurs sont parcourus par le courant d'alimentation de l'appareil perturbateur

Intensités en Ampères		Section en Millimètres carrés
110 volts	220 volts	
1 à 5	0,5 à 2,5	1
6 à 10	2,5 à 4,5	1,5
10 à 15	4,5 à 8,5	2,5
15 à 20	7,5 à 10	4
20 à 25	10 à 12,5	6
25 à 35	12,5 à 17,5	10
35 à 60	17,5 à 30	16

lui-même, ou du récepteur de T.S.F. Il faut donc ne pas oublier ce fait, et se rendre compte essentiellement que, pour éviter une baisse de tension importante, et même un danger possible, il convient d'adopter pour le bobinage un fil de section suffisante.

Pour les intensités relativement faibles, on peut donc employer du fil de cuivre isolé ordinaire, mais pour les fortes intensités, on emploie du fil de cuivre nu de forte section, ou même du ruban de cuivre. Le tableau ci-dessous donne des indications sur les sections de fil à adopter en fonction des intensités des courants qui les traversent, pour des tensions de 110 et de 220 volts.

Précautions à prendre pour éviter les décharges.

Lorsque l'opérateur a à effectuer une réparation sur un appareil anti-parasité, il doit craindre les courants de décharge des condensateurs du système anti-perturbateur. Des fusibles mobiles peuvent être enlevés comme nous l'avons indiqué plus haut, mais un autre procédé plus pratique consiste à shunter un

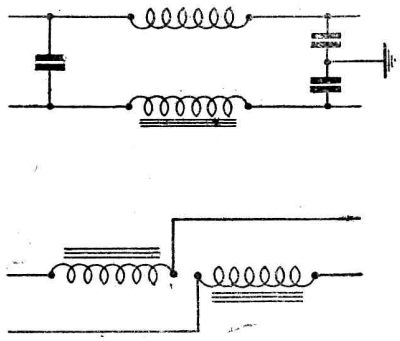


Fig. 7. Disposition de bobinages à fer, ordinaires en A, combinés en C

des condensateurs par une résistance de 700.000 ohms environ servant également à amener le courant (système Siemens). Cette valeur élevée ne permet pas le passage d'un fort courant, mais est suffisante pour décharger en quelques secondes les condensateurs du filtre et éviter tout contact désagréable au manipulant. Cette résistance peut être une simple Givrite du type couramment employé dans les montages des récepteurs de T.S.F., il est bon de la prévoir sur la plupart des installations anti-parasites, c'est une assurance contre les décharges et une garantie de sécurité pour l'électricien.

Ces blocs comportent généralement trois fils souples ou des bornes, les fils extrêmes sont à relier au secteur et le fil central à la terre. Des fusibles interchangeables de 1 à 3 ampères (suivant les installations ou les capacités mises en service) sont montés sur broches. Des douilles leur sont réservées sur le bloc de condensateurs (figure 3 bis). Ce système permet d'enlever les fusibles et de couper le circuit *lorsque* l'opérateur a une réparation à faire sur l'installation ; il évite ainsi les courants de décharges dont il pourrait être victime.

CHAPITRE IV

QUELQUES MONTAGES ANTI-PERTURBATEURS DIRECTS

Quelles sont les difficultés d'application des dispositifs anti-parasites?

Le meilleur moyen d'éviter l'action des perturbations consiste à empêcher leur naissance ou, du moins, leur propagation autour de la source initiale. Ce résultat n'est pas toujours possible à atteindre pour les raisons déjà indiquées.

Ce qui rend difficile l'application des systèmes anti-perturbateurs, ce n'est pas leur complexité, car ils sont presque toujours très simples, mais le grand nombre de cas divers considérés. On dit bien souvent en médecine : « Il n'y a pas de maladies, il y a des malades »,on pourrait dire, en ce qui concerne la lutte contre les parasites : « Il n'y a que quelques principes constants de lutte contre les parasites, il y a surtout des dispositifs contre les parasites ». Néanmoins, dans certains cas simples, l'adoption de dispositifs peu complexes et peu coûteux donne des résultats absolument efficaces.

Comment rend-on une sonnerie silencieuse?

Ainsi que nous l'avons montré au premier chapitre, il est rare que les sonneries doivent être munies obligatoirement de systèmes anti-parasites, néanmoins, l'usager, lui-même, aura souvent intérêt à munir une sonnerie domestique ou de réseau d'un dispositif anti-parasites constitué simplement par un condensateur d'une capacité de 0,5 à 1 microfarad, monté en série, avec une résistance de 50 ohms (fig. 27).

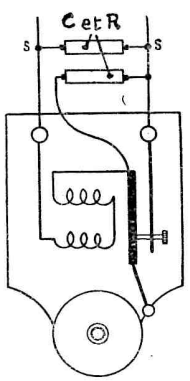


Fig. 27. — Dispositif anti-parasites sur sonnerie électrique

Le condensateur est simplement placé en dérivation sur le contact d'interrupteur.

Si les résultats obtenus sont insuffisants, on branche en parallèle aux bornes d'entrée un condensateur, comme le montre la figure.

On procède de la même manière pour les contacts quelconques d'autres appareils, tels que relais, systèmes de thermo-régulation, etc.

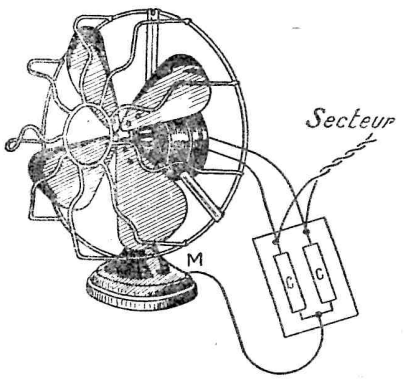


Fig. 28 *a*. — Dispositif anti-parasites sur ventilateur électrique

On peut rechercher quelle est la résistance de l'ordre de 10 à 50 ohms qui donne les meilleurs résultats, mise en série avec le condensateur (fig. 27).

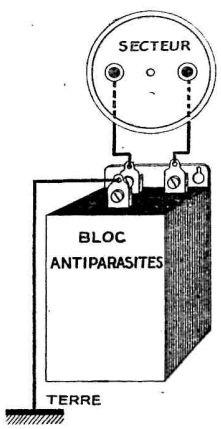


Fig. 28 *b*. Une des formes des condensateurs anti-parasites placés sur les moteurs

Comment rend-on silencieux un moteur de ventilateur, un moteur de machine à coudre, d'aspirateur de poussière, etc...?

Il s'agit, en tous cas, d'un moteur universel à balais ou d'un moteur à collecteur à contact, car pour les moteurs à induction, il n'y a pas à craindre de parasites.

Quel que soit l'appareil considéré, le problème est toujours le même et le montage est également toujours le même. Il suffit de connecter aux bornes d'entrée du réseau un bloc de condensateurs doubles, d'une capacité de 0,2 à 0,5 microfarad. Le point milieu est relié à la masse de la machine. La capacité

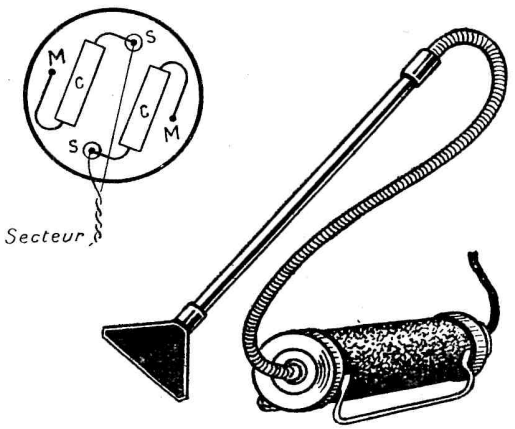


Fig. 28. — Aspirateur avec dispositif anti-parasites

peut, d'autre part, être shuntée par une résistance de 1.000 à 5.000 ohms suivant la tension utilisée (fig. 28).

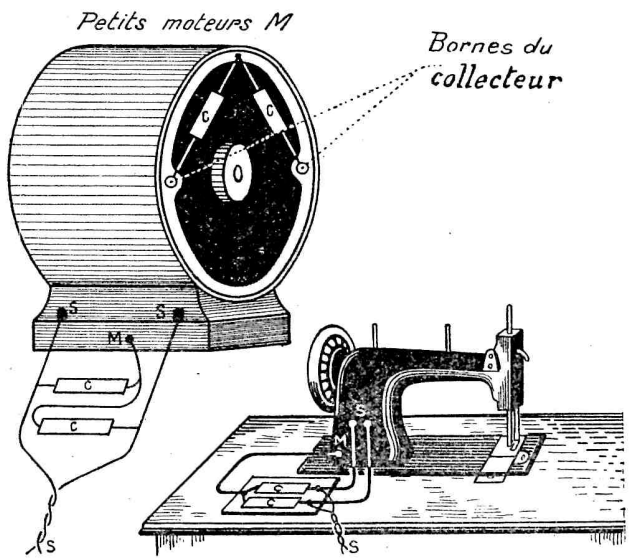


Fig. 29. — Comment placer les condensateurs éliminateurs sur un petit moteur industriel

Comment rend-on silencieux de petits moteurs industriels?

Pour rendre silencieux de petits moteurs industriels à collecteurs, il faut, autant que possible, diminuer les étincelles aux balais. On monte aux bornes d'entrée un bloc de condensateurs doubles, avec la partie médiane à la masse de l'appareil et également sur les bornes du collecteur, un autre bloc de condensateurs avec la borne médiane à la masse (fig. 29).

Il s'agit là de petits moteurs, dont la masse n'est pas mise à la terre.

Comment rend-on silencieux des redresseurs de courant?

Quel que soit le système considéré, on place à l'entrée d'alimentation deux blocs de condensateurs avec prise médiane à la terre et on dispose sur les

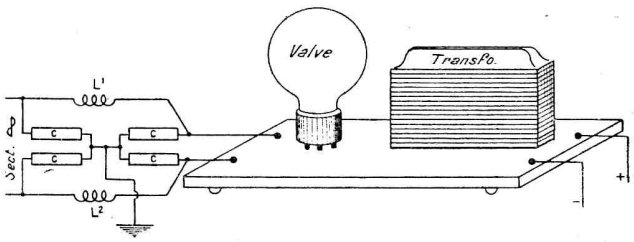


Fig. 30. — Système anti-parasites sur redresseur de courant

câbles d'alimentation deux bobines d'arrêt haute fréquence, choisies suivant l'intensité du courant d'alimentation (fig. 30).

Comment rend-on silencieux un moteur-shunt?

Lorsque le moteur est mis à la terre, on connecte

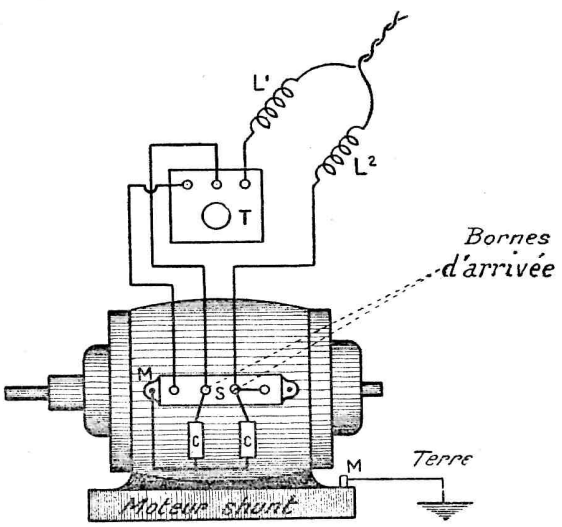


Fig. 31. — Disposition anti-parasites sur moteur shunt

aux bornes d'arrivée un bloc de condensateurs avec prise médiane à la masse, comme à l'habitude. On intercale, d'autre part, dans les câbles d'arrivée du réseau, des bobinages d'arrêt haute fréquence (fig. 31).

Comment rend-on silencieux un moteur-série?

On branche aux bornes d'arrivée du secteur un bloc de condensateurs. On branche de même aux bornes du collecteur, un bloc de condensateurs identique, et, enfin, on connecte dans les câbles d'alimentation des bobinages d'arrêt haute fréquence.

Pour des moteurs triphasés, on emploie un groupe de trois condensateurs et de trois bobinages au lieu de deux (fig. 32).

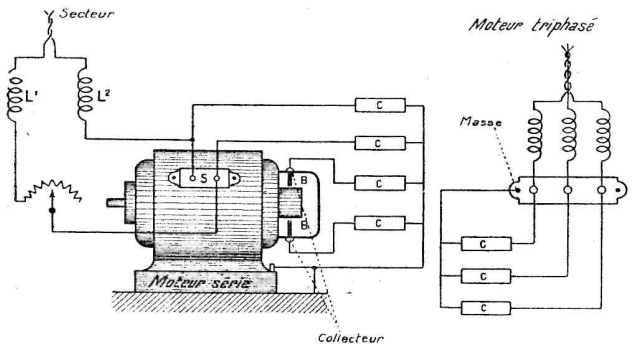


Fig. 32. — Système anti-parasites sur moteur série et triphasé

Comment rend-on silencieuse une commutatrice?

Les commutatrices sont des appareils qui servent à transformer le courant continu en courant alternatif. Le problème est donc double, parce qu'il faut éviter les perturbations produites par le courant alternatif et par le courant continu.

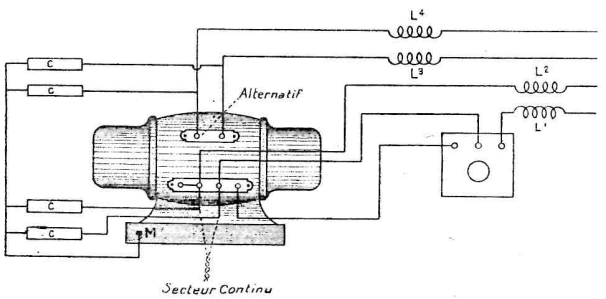


Fig. 33. — Dispositif pour rendre silencieuse une commutatrice

On branche aux bornes d'arrivée du secteur continu un bloc de transformateurs, avec toujours prise médiane à la masse. On intercale dans les câbles d'alimentation en courant continu des bobines haute fréquence, et on agit de même pour le côté alternatif de l'appareil (fig. 33).

Peut-on employer un dispositif d'amélioration lorsque les moteurs ne sont pas reliés à la terre?

Quelquefois, on constate une amélioration très sûre dans les installations dont la masse n'est pas reliée à la terre en *reliant* cette masse à la terre. Il peut y avoir intérêt dans ce cas à placer sur la connexion de prise de terre une bobine d'arrêt haute fréquence, ce qui évite encore la transmission des perturbations vers le récepteur (fig. 34).

Quels sont les divers systèmes d'installations anti-parasites?

La plupart des appareils électriques perturbateurs comportent des moteurs ou des contacteurs. Sauf certains cas particuliers, tels que ceux qui concernent les enseignes lumineuses, les lampes à arc, ou les appareils médicaux, les problèmes considérés se rapportent plus ou moins à ceux que nous venons d'indiquer.

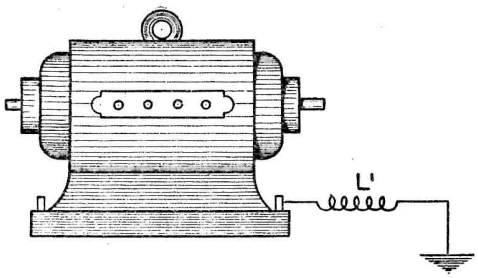


Fig. 34. — Installation d'une self dans le circuit de terre

Il est certain, cependant, que pour donner des indications exactes, il conviendrait d'étudier spécialement chaque cas, car les indications particulières sont souvent encore plus utiles que les notions générales.

Nous sommes cependant obligés, faute de place suffisante, de terminer ici l'étude de la question des dispositifs anti-parasites, qui doit être publiée dans ce numéro. Elle sera d'ailleurs reprise dans des numéros suivants et nos lecteurs pourront trouver des notions encore plus complètes dans ces etudes plus particulières.

P. HÉMARDINQUER.

COURRIER TECHNIQUE

Demande de M. S. T. à Toulouse.

1° *Pourriez-vous m'indiquer la liste des stations (avec indicatifs et longueurs d'ondes) qui transmettent des signaux horaires réguliers sur ondes courtes, entre 20 m. et 70 m.?*

2° *Quelles sont les longueurs d'ondes utilisées pour les émissions de la station de Radio-Pontoise?*

Réponse.

1° D'assez nombreuses stations transmettent des signaux horaires sur ondes courtes. C'est seulement depuis quelques années, d'ailleurs, que le développement des transmissions sur ondes courtes a déterminé l'extension des signaux horaires à ces gammes d'ondes, dont la portée est généralement plus étendue.

Parmi les stations qui transmettent des signaux horaires internationaux sur ondes courtes, nous pouvons vous citer les stations suivantes :

La station d'Arlington, aux Etats-Unis, sur 24 m. 90, de 2 h. 55 à 3 h., de 7 h. 55 à 8 h., et de 16 h. 55 à 17 h. Indicatif N.A.A.

La station de Saïgon, en Indochine, indicatif H.Z.A., transmet des signaux sur 25 m. de longueur d'onde de 19 h. à 19 h. 05.

Le Poste de Radio-Pontoise, sur 28 m. 35, indicatif F.Y.B., émet de 7 h. 56 à 8 h. 06 et de 19 h. 56 à 20 h. 06.

La station de la Tour Eiffel, indicatif F.L.J., transmet sur 32 m. 50 de 7 h. 56 à 8 h., et de 19 h. 56 à 20 h.

La station de San Francisco, aux Etats-Unis, indicatif N.P.G., transmet sur 34 m. 90 de 5 h. 55 à 6 h., et de 19 h. 55 à 20 h.

La station d'Arlington transmet enfin sur 37 m. 40 de 7 h. 55 à 8 h., de 16 h. 55 à 17 h., et de 2 h. 55 à 3 h.; et, de même, sur 74 m. 50, de 2 h. 55 à 3 h., de 7 h. 55 à 8 h., et de 16 h. 55 à 17 h.

2° Les longueurs d'ondes des émissions de Radio-Pontoise sont de 25 m. 20 et de 19 m. 68. (11.905 et 15.244 kilocycles.)

Demande de M. Vibert, à Versailles.

Je désire enregistrer des radio-concerts sur disques. Quel est le meilleur matériel à adopter, et comment peut-on l'adapter à un radio-récepteur?

Réponse.

Des articles détaillés relatifs à ce problème, qui semble intéresser désormais un grand nombre d'amateurs français, ont déjà paru dans la revue, et vous pouvez vous y référer.

La matière idéale qui devrait constituer un disque destiné à l'enregistrement individuel aurait, au moment de l'enregistrement, une consistance aussi molle que la cire, et au moment de la reproduction une surface aussi dure que la gomme laque des disques du commerce. Une telle matière est difficile à réaliser à l'heure actuelle.

On emploie donc des disques en aluminium, relativement durs, des disques en gélatine ou bien encore des disques à âme en carton ou en zinc, recouverte d'une couche cellulosique, généralement du nitrate de cellulose.

Ce sont ces derniers disques qui sont les plus employés à l'heure actuelle; leur emploi est très facile; on peut les graver au moyen d'une aiguille-burin en acier, de prix très réduit, et reproduire ainsi les sons enregistrés également à l'aide d'une aiguille en acier.

On a essayé depuis peu d'utiliser des disques à base de résines synthétiques, assez mous au moment de l'enregistrement, et qui prennent une consistance plus dure sous l'action de la chaleur. Il suffit donc de placer ces disques, une fois l'enregistrement effectué, dans un petit four électrique ou même plus simplement, pour certains modèles, dans l'eau bouillante, pour obtenir une surface dure qui peut permettre un grand nombre de reproductions sans usure trop appréciable.

L'adaptation d'un système enregistreur à disques de ce genre à un radio-récepteur est très facile. L'impédance du pick-up permettant l'enregistrement, lorsqu'on le munit d'un burin graveur, est à peu près de l'ordre de celle d'un haut-parleur électro-magnétique ou du primaire du transformateur de liaison d'un haut-parleur électro-dynamique. On peut donc, en général, pour simplifier, connecter simplement le pick-up enregistreur à la place du haut-parleur supplémentaire prévu dans la plupart des récepteurs, et l'enregistreur peut fonctionner en parallèle avec le haut-parleur ordinaire du poste, ou bien fonctionner seul en manœuvrant l'interrupteur qui permet de placer hors circuit le haut-parleur supplémentaire.

Demande de M. Villiers, à Carcassonne.

Lorsque je branche mon premier haut-parleur sur mon poste, un sifflement aigu se maintient sur l'émission; lorsque je branche le second ce sifflement disparaît, quelle en est la raison?

Réponse.

Vos deux haut-parleurs n'ont pas la même impédance, si vous tenez à utiliser le premier diffuseur, mettez aux bornes de celui-ci un condensateur fixe de 4 à 10/1.000e MF. et le sifflement aigu doit disparaître s'il est d'origine BF. Mettez la capacité la plus faible de préférence, car cette adjonction provoque généralement une baisse du volume de son et a une tendance à faire ressortir de préférence les notes graves; surveillez également la polarisation BF, inversez l'enroulement du secondaire de votre transformateur BF. Voyez si le cordon du diffuseur n° 1 ne longe pas certains organes du poste, vérifiez enfin si une partie de l'enroulement de ce haut-parleur n'est pas en court-circuit.

LES AMPLIFICATEURS MICROPHONIQUES

LEUR EMPLOI ET LEUR AVENIR

Depuis longtemps, et dès avant la guerre, on a cherché à établir des systèmes d'amplification permettant d'augmenter dans de grandes proportions l'intensité sonore des signaux radiotélégraphiques ou radiotéléphoniques après leur détection. Les appareils étudiés avaient certainement une importance plus essentielle avant l'avènement de l'amplification par lampes qu'après son apparition, et il n'est plus personne, à l'heure actuelle, qui puisse donter de la suprématie de la lampe à vide comme relais amplificateur, du moins dans les conditions actuelles de la technique.

De nombreux lecteurs nous ont pourtant demandé et continuent encore bien souvent à nous demander s'il n'existe pas d'appareils électromécaniques simples permettant d'amplifier les réceptions radiophoniques, sans l'aide d'amplificateurs. De tels systèmes seraient certainement précieux, encore à notre époque, pour les « galénistes », et leur permettraient, par exemple, d'obtenir facilement des auditions en haut-parleur à peu de frais.

L'étude en a déjà été faite à maintes reprises, mais la description des appareils décrits a été certainement oubliée de nombreux lecteurs, et n'est pas connue évidemment des débutants qui ont commencé bien après la guerre à apprendre la théorie et la pratique de la radio-électricité. C'est pourquoi il n'est peut-être pas inutile de revenir sur la question.

Depuis fort longtemps, on a pu réaliser assez aisément des relais sensibles destinés, en particulier, à l'enseignement des communications radiotélégraphiques, lorsque celles-ci sont effectuées à une vitesse normale, avec manipulation non automatique.

Signaux radiotélégraphiques et réceptions radiophoniques.

C'est ainsi qu'on peut établir un petit appareil très simple, formé d'un récepteur téléphonique de 2.000 à 4.000 ohms, réglable, monté horizontalement sur une plaquette en bois ou en ébonite. Le diaphragme de cet écouteur porte en son centre une plaquette d'argent mince.

Une lame de ressort métallique horizontale est fixée sur une colonne de laiton, et son extrémité coïncide avec l'axe central de la membrane du récepteur (fig. 1).

A l'extrémité de ce ressort, est soudée une borne de serrage portant une spirale en fil d'argent analogue, en quelque sorte, au « chercheur » d'un détecteur à galène, tandis qu'une vis micrométrique portée par une autre colonne de laiton permet de faire varier la hau-

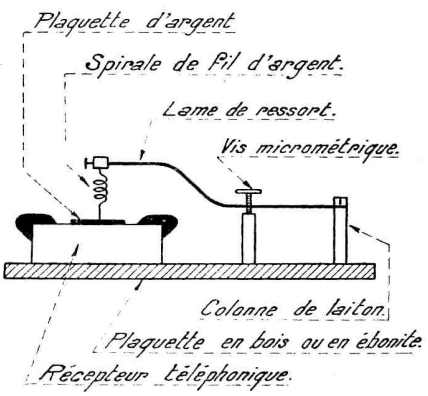


Fig. 1
Relais d'enregistrement microphonique.

teur du ressort, donc la distance de la spirale d'argent à la plaquette.

Le récepteur téléphonique est connecté au poste de T.S.F., et la plaquette d'argent portée par la membrane

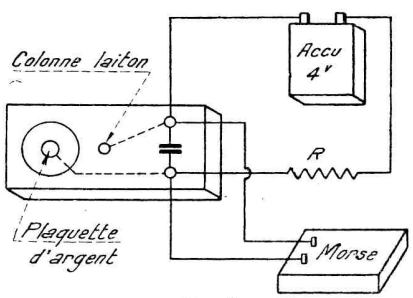


Fig. 2
Montage du système d'enregistrement.

du récepteur d'un côté, la colonne supportant la lame de ressort de l'autre, sont reliées au circuit inscripteur, ou d'un relais secondaire, avec, en parallèle, un condensateur de forte capacité (fig. 2).

Dans ces conditions, dès que l'appareil de T.S.F. est accordé sur une émission radiotélégraphique, son diaphragme commence à vibrer. En agissant alors sur la vis micrométrique de réglage, on arrive à établir un contact microphonique entre la pointe verticale et la pointe d'argent. La spirale vibre alors elle-même en résonance. Parallèlement aux vibrations de la plaque correspondantes aux signaux de T.S.F., l'appareil inscripteur est actionné; pendant les périodes de repos, le courant passe par une résistance de sécurité, et le condensateur « éteint », d'autre part, les étincelles qui pourraient se produire entre la pointe de la spirale et la plaquette d'argent.

On obtient un résultat encore supérieur en utilisant ce qu'on appelle un récepteur monotéléphonique, suivant le principe de Mercadier (fig. 3). Cet appareil se compose d'un récepteur classique, dans lequel le diaphragme vibrant peut être disposé par une tension variable pour avoir une fréquence propre particulière sur la gamme musicale.

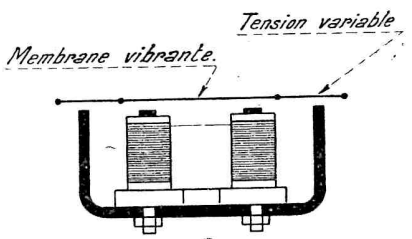


Fig. 3
Récepteur monotéléphonique.

Dans ces conditions, on fait varier la note musicale de la réception radiotélégraphique entendue de façon à accorder la fréquence de cette note avec la fréquence propre de la membrane. Il y a, à la fois, effet de renforcement des vibrations et effet de sélectivité.

Les relais pour réceptions téléphoniques.

Les auditions radiophoniques ne sont évidemment, pas obtenues sur une note musicale déterminée comme les récep-

tions radiotélégraphiques. Il faut considérer une gamme musicale aussi étendue que possible, de l'ordre de 150 à 3.000 périodes-seconde au minimum, et même plus, si l'on veut obtenir non pas seulement une compréhension suffisante de la parole, mais encore un effet naturel et artistique plus ou moins net.

Dans ces conditions, il devient tout à fait impossible d'utiliser le système du mono-téléphone, et l'étude d'un relais microphonique est extrêmement malaisée, si l'on veut conserver la gamme des fréquences sans distorsions exagérées, tout en essayant d'obtenir une forte amplification.

La première idée qui vient à l'esprit consiste à utiliser un téléphone associé avec un microphone; la plaque vibrante du téléphone constituant également la plaque vibrante du microphone, et, à son tour, le microphone agissant sur un écouteur téléphonique ou sur un haut-parleur (fig. 4).

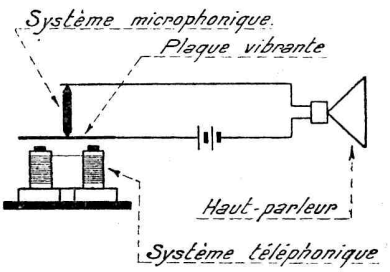


Fig 4
Principe du relais micro-téléphonique.

On peut même songer à employer un transformateur-élévateur de tension afin d'obtenir de meilleurs résultats avec des appareils d'impédance plus élevée.

C'est sur ce principe qu'avait été établi avant la guerre le fameux relais de l'abbé Tauleigne, qui comportait une armature vibrante actionnée par l'électro-aimant d'un récepteur téléphonique, monté dans le circuit du récepteur de T.S.F. Sur cette lame vibrante était un petit parallélépipède en charbon sur lequel venait s'appuyer très légèrement la pointe d'un cône, également en charbon, porté à l'extrémité d'un support pivotant disposé avec le plus grand soin sur des pivots d'acier, et dont on pouvait régler la pression au moyen d'un ressort spiral (fig. 5).

Le contact microphonique était obtenu entre la plaque et la pointe de charbon, et on pouvait amorcer, pour ainsi dire, le fonctionnement de l'appareil, en faisant passer un courant continu entre cette pointe et cette plaque. Le système était extrêmement sensible, et on avait dû, d'ailleurs, le monter sur des supports en caoutchouc mousse afin d'éviter l'action perturbatrice de tous les chocs parasites.

Cet appareil sensible n'était cependant malheureusement pas assez fidèle

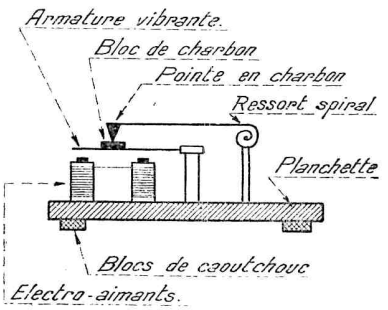


Fig. 5
Relais Tauleigne.

pour permettre d'obtenir de bons résultats en radiophonie. Nous en avons essayé nous-même, il y a déjà plusieurs années : il permettait, dans de bonnes conditions, l'enregistrement des communications télégraphiques, mais ne pouvait assurer une audition artistique des émissions radiophoniques; c'est pourquoi sa fabrication n'a pas continué.

Le regretté M. Joseph Roussel avait, d'autre part, établi un élément microtéléphonique donnant de bons résultats,

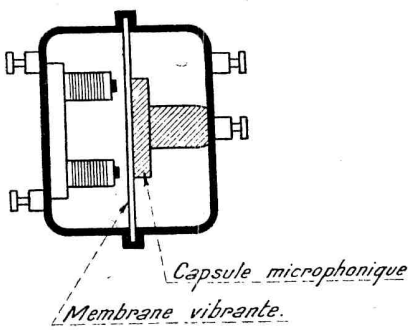


Fig. 6
Elément téléphone-microphone.

et particulièrement simple. Il se composait, comme le montre la figure 6, d'un bloc récepteur téléphonique et microphone réunis par une pièce métallique vissée. La capsule microphonique était appliquée sur la lame vibrante du téléphone, et l'on pouvait faire varier la pression de la capsule sur la plaque à l'aide d'une vis micrométrique.

Il était même possible de monter en cascade des éléments microtéléphoniques de ce genre, comme le montre la figure 7, et on obtenait alors une sensibilité très grande.

L'appareil était pourtant surtout destiné à l'amplification des réceptions radiotélégraphiques au son, et surtout à l'enregistrement de ces réceptions. On employait, à cet effet, un relais inscripteur très sensible établi comme le montre la figure 8, et plus ou moins analogue, comme principe, à celui que nous avons décrit précédemment.

L'appareil Ducretet et Roger microtéléphonique était établi, en réalité, à peu près de la même manière. Il comportait un premier groupe microphone-téléphone et un deuxième groupe téléphone-microphone. Le dernier microphone agissait sur un haut-parleur.

Cet appareil a permis, à ce moment, d'obtenir, sans doute, quelques résultats intéressants, mais il ne semble pas qu'il ait jamais assuré l'amplification des réceptions radiophoniques dans des conditions vraiment satisfaisantes.

L'avenir des amplificateurs microphoniques.

De temps à autre, des inventeurs plus ou moins ingénieux prétendent avoir découvert de remarquables amplificateurs

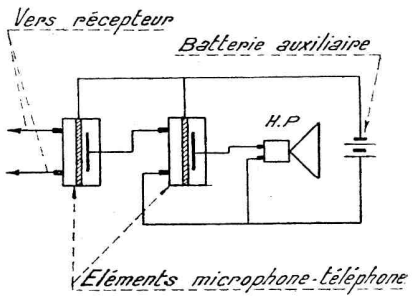


Fig. 7
Montage d'éléments en cascade.

microphoniques ou électro-mécaniques permettant d'obtenir une amplification fidèle et puissante sans l'emploi d'appareils à lampes, et en utilisant un simple détecteur à cristal quelconque. Que faut-il penser de ces affirmations?

En réalité, depuis les essais entrepris

avant la guerre, et qui se sont poursuivis quelques années après, il semble bien qu'on n'ait réussi à mettre au point aucun dispositif vraiment nouveau. Les modifications de détail présentées ne peuvent avoir qu'un intérêt tout à fait relatif, et ne constituent aucunement des perfectionnements décisifs.

D'après leur principe même, les relais microphoniques peuvent constituer des appareils simples et extrêmement sensibles, pouvant rendre des services utiles en télémécanique, et spécialement pour l'enregistrement des signaux. On a

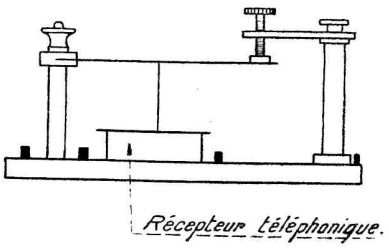


Fig 8
Relais micro-téléphonique d'enregistrement.

pu également, d'ailleurs, les employer pour certains usages particuliers d'électro-acoustiques.

C'est ainsi que dans les appareils électro-acoustiques contre la surdité on utilise, à l'heure actuelle, avec succès, des amplificateurs microphoniques de sons composés, en réalité, tout simplement d'un système microphone-téléphone accouplés. Ces appareils construits avec précision permettent d'obtenir d'excellents résultats et ne déforment pas les courants téléphoniques initiaux. Mais c'est que, dans ce cas, on se contente d'une audition assez forte mais simplement au casque téléphonique, et non en haut-parleur. Si l'on veut simplifier davantage, l'appareil est beaucoup plus difficile à construire et l'on n'évite pas les déformations (fig. 9).

Ainsi, lorsque le possesseur d'un poste à galène veut augmenter l'intensité de l'audition obtenue avec son appareil, mais se contenter d'une audition très forte, au casque, ou du moins en haut-parleur faible, il pourra essayer d'utiliser, et bien souvent avec succès, un bon amplificateur microphonique.

Mais si, au contraire, il veut obtenir une audition en haut-parleur intense comparable à celle qui est réalisée avec un appareil à lampes, inutile même d'effectuer l'essai, il ne pourrait être que décevant. La lampe actuelle à vide sera très probablement remplacée dans un avenir plus ou moins lointain par un autre procédé d'amplification encore plus perfectionné, mais il est plus que

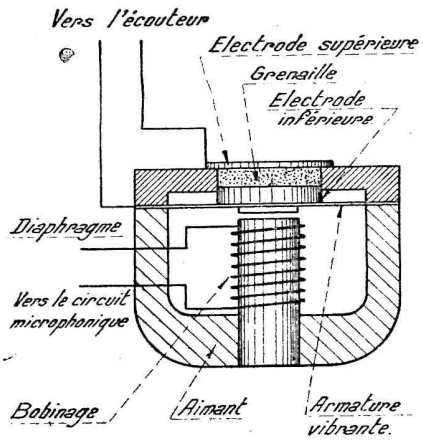


Fig. 9
Amplificateur mécrophonique pour appareil contre la surdité.

douteux que ce dispositif soit un amplificateur microphonique!

L. MAURICE.

Les TOURS DE MAIN de l'AMATEUR

Nous publions sous cette rubrique tous les tours de main et montages pratiques pouvant être utiles aux amateurs-constructeurs, et même aux usagers de la T.S.F., et nous serions heureux d'y faire figurer les communications originales de nos lecteurs, que nous remercierons par l'envoi d'une prime utile et agréable.

Support commode pour bobinages à ondes courtes

On n'utilise plus guère les bobines interchangeables à monture à broches pour la construction des récepteurs ordinaires de radiodiffusion; par contre, l'emploi de ces bobinages est encore très recommandable, et presque toujours en faveur, même aujourd'hui, pour l'établissement des récepteurs à ondes courtes.

Les bobinages pour ondes courtes, généralement combinés par groupes de deux ou trois, doivent être fixés sur une monture relativement robuste et pratique, et les broches de connexion doivent présenter des qualités électriques et radio-électriques, de manière à assurer des contacts très sûrs, avec le minimum de pertes en haute fréquence.

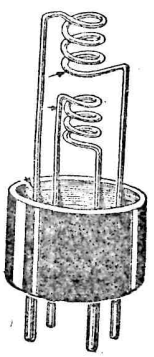


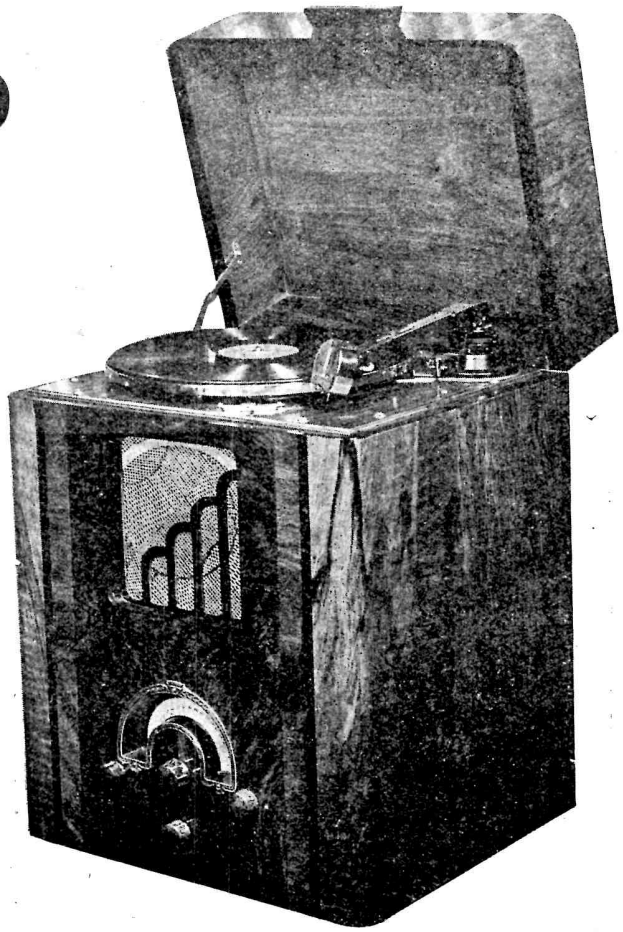
Fig. 1
Utilisation d'un socle de lampe comme support de self ondes courtes.

Pour obtenir ce résultat, on peut employer très simplement, comme le montre la figure 1, un culot de lampe de réception hors d'usage. Les bobinages, généralement sans mandrin, et qui sont maintenus par la seule rigidité du fil de diamètre suffisant, ont leurs extrémités soudées aux broches du culot, ce qui assure un excellent contact, et réduit les capacités des connexions. Il suffit, évidemment, de disposer sur le récepteur des douilles correspondantes.

Perfectionnement à l'Octophone - V

L'OCTOPHONO

Le récepteur complet



L'Octophone V ayant obtenu auprès de nos lecteurs un succès mérité, nous avons pensé qu'il serait utile de compléter cet excellent montage par un phono électrique et un pick-up.

Nous avons pu découvrir un excellent moteur ne faisant aucun bruit mécanique ni électrique et dont l'encombrement très réduit nous permet de le placer au-dessus de l'ébénisterie habituelle, sans pour cela augmenter considérablement le volume de notre meuble, il nous a suffi de faire établir un couvercle, comme le montre la photographie; l'ensemble est des plus harmonieux, d'autant plus que nous avons réservé à l'Octophone V une des plus belles ébénisteries qui existent actuellement dans le commerce.

La surface du châssis Octophone V permet d'établir un coffret presque carré sur le dessus, ce qui convient parfaitement à un phonographe puisque le plateau grand modèle peut y tenir sans aucune gêne et qu'on pourra ainsi faire passer les grands disques et laisser un déplacement suffisant au bras du pick-up.

Nous avons utilisé un pick-up Paillard, car cette marque nous a paru répondre le mieux au service que nous lui demandions et semble s'adapter exactement au montage amplificateur BF de l'Octophone V. En effet, l'étage final de notre montage comporte une lampe d'une puissance extraordinaire, il n'est donc pas exagéré de dire qu'avec un tel pick-up et une telle amplification, on peut, avec un bon disque, faire danser de très nombreux couples dans une vaste salle. Mais soyez rassurés, la puissance est contrôlable et peut être ramenée, sans aucune altération de la modulation, à une intensité très réduite allant même jusqu'à l'extinction du son grâce à un système de potentiomètre monté en volume contrôle situé sur le socle même du pick-up. On peut ainsi amener l'audition à un volume de son qui conviendra parfaitement à un petit appartement et même faire fonctionner le haut-parleur en sourdine de façon à ne pas gêner les voisins, fut-ce même après 10 heures du soir.

Le prix de revient d'un moteur et d'un pick-up n'est pas excessif et pour quelques centaines de francs supplémentaires on peut faire de l'Octophone V un **Octophono** qui représente actuellement le maximum de ce que l'on peut obtenir avec un appareil ultra-moderne.

Une telle dépense n'est pas inutile, car il faut envisager que, dans quelques années, si l'Octophone V est remplacé par un autre montage, l'ensemble phonographique pourra toujours resservir sur un nouveau modèle. Nous engageons donc vivement nos lecteurs à *envisager* cette addition sur leur appareil, et nous nous tiendrons à leur disposition pour leur donner tous renseignements complémentaires.

LE GUIDE DE L'ACHETEUR en T. S. F. (1)

(FIN)

Le plus souvent les filaments sont disposés en série, avec, s'il y a lieu, une résistance ramenant la tension appliquée à la valeur convenable. On trouve aussi des lampes fonctionnant directement sous 115-130 ou 220 volts.

La tension anodique, elle aussi, est généralement prise *directement* au secteur; naturellement un redressement, le plus souvent avec doubleur de tension, et un filtrage suffisant demeurent nécessaires.

La partie alimentation se trouve ainsi simplifiée. Toutefois ces appareils doivent être montés avec assez de soin pour éviter les ronflements susceptibles de se propager du secteur à l'appareil.

Les récepteurs équipés de cette façon peuvent souvent fonctionner indifféremment sur le secteur alternatif ou sur le secteur continu.

3. Alimentation par le secteur continu

Sur le courant continu la solution moderne réside aussi dans l'emploi de lampes à chauffage indirect. La plupart des maisons ont adopté une tension de 20 volts pour les lampes spécialement destinées à cet usage; l'alimentation se fait en série, avec adjonction de résistances s'il y a lieu comme dans les réalisations indiquées un peu plus haut.

Un des inconvénients de l'alimentation totale, dans le cas d'un secteur continu à 115 volts, réside dans l'obtention de la tension anodique. Celle du secteur, de laquelle il faut déduire la tension de polarisation (20 volts environ) ressort ainsi à environ 95 volts pour la lampe de sortie; c'est faible pour une audition parfaite si l'on veut utiliser un électrodynamique. On peut, il est vrai, employer plusieurs lampes de sortie montées en parallèle.

Cependant, il reste évident que dans les communes desservies par le courant continu, le poste alimenté par accumulateur est encore très répandu. Toutefois, pour la tension anodique, on utilise souvent celle du secteur, filtrée comme il convient et renforcée par une batterie indépendante s'il y a lieu.

A ce sujet, il ne faut pas oublier que, dans certains cas, tels que celui d'une distribution à 3 fils, on peut se trouver en présence de 2 fils qui ne sont et ne doivent être mis, ni l'un ni l'autre, directement à la terre. Dans tous les cas, d'ailleurs, l'interposition d'un condensateur s'impose absolument, mais de plus on pourra avoir intérêt à disposer une self de filtrage sur chacun des deux fils.

Durant ces dernières années, presque tous les efforts des constructeurs ont porté sur les postes secteur pour courant alternatif; les réalisations offertes au public desservi par le courant continu ont été peu nombreuses; quant à celles proposées aux déshérités éloignés de tout secteur, elles ont été franchement insignifiantes.

(1) Voir nos 112, 113 et 114 de la *T. S. F. pour Tous*.

4. Les boutons de réglage

Aux simplifications que nous avons déjà notées dans la présentation des récepteurs modernes, il faut ajouter celles qui concernent les dispositifs de réglage.

Les postes anciens comportaient un nombre impressionnant de boutons, de manettes à plots, de bornes aussi et l'esprit était tel, alors, que l'on appréciait dans ces dispositions la possibilité d'un réglage soi-disant très précis.

Tout au contraire, c'est la simplicité du réglage que l'on recherche aujourd'hui et les constructeurs ne doivent pas l'oublier dans les études préliminaires à leur montage. N'est-ce pas une des raisons, d'ailleurs, pour lesquelles la réaction est aujourd'hui quelque peu délaissée.

Dans les postes modernes, le réglage est souvent réduit à la manœuvre de trois ou quatre boutons.

a) Un premier est destiné à l'accord et le plus souvent il agit sur trois et même quatre condensateurs montés sur le même arbre; une telle disposition suppose, de la part des constructeurs, des soins attentifs en ce qui concerne les éléments constituant les circuits, mais elle n'en est pas moins, aujourd'hui, de réalisation fort courante, qu'il s'agisse de superhétérodyne ou de montage à résonance. La mise au point est facilitée par de petits condensateurs ajustables utilisés à cet effet. On est arrivé, d'ailleurs, à un degré de précision qui a permis, dans certains appareils, l'abandon des condensateurs à lames fendues, lesquels autorisaient un rattrapage des écarts de réglage.

Il y a quelques années on trouvait, sur un grand nombre d'appareils, plus particulièrement sur ceux à changement de fréquence, des condensateurs variables à commande simultanée mais à stator décalable. L'un des stators étant fixe, on avait la ressource de parfaire le réglage en agissant sur l'autre.

Aujourd'hui cette disposition est abandonnée et le réglage unique, sans correction ultérieure, est adopté par presque tous les constructeurs.

Naturellement, sur les postes à réaction, il faut compter un bouton supplémentaire pour le dosage de celle-ci; mais la manœuvre se trouve facilitée avec certains montages réalisant une indépendance suffisante de l'accord et de la réaction.

b) Un second bouton est destiné au réglage de l'intensité sonore, combiné parfois, en fin de course, avec un interrupteur de courant agissant sur le branchement au secteur.

Il existe différentes méthodes pour obtenir ce réglage et elles ne sont pas toutes équivalentes. Sans entrer dans les détails du sujet, nous dirons que le réglage doit être effectué à l'entrée de l'appareil, c'est-à-dire dans la partie haute fréquence, de façon que les organes qui suivent ne puissent être saturés. Dans les superhétérodynes, on peut agir aussi sur l'ampliqcation en moyenne fréquence, ce qui contribue à réduire le bruit de fond.

L'utilisation de lampes à pente variable est assurément recommandable (Chap. I, 4), mais d'autres dispositifs, tel que le contrôle par variation de la tension d'écran, ou par résistance variable interposée entre le circuit d'accord et la grille de la première lampe ne sont pas dépourvues de qualités. Toutefois, lorsque l'on est à proximité de stations puissantes, il est bon de s'assurer que l'action du potentiomètre est suffisamment énergique. Les hexodes à pente variable (E 449) qui permettent une atténuation considérable grâce à la réduction de la capacité interne sont, dans ce cas, particulièrement intéressantes.

Dans tous les cas, il est prudent de vérifier le fonctionnement du potentiomètre de réglage qui est susceptible de provoquer des crachements désagréables lorsque sa construction est peu soignée.

c) Un troisième bouton est réservé à la commutation « Petites ondes-Grandes ondes ». Son fonctionnement peut aussi faire l'objet de quelques essais concernant le bruit que peut provoquer sa manœuvre et les mauvais contacts qui sont susceptibles de se produire.

Nous devons signaler que certains appareils ne sont établis que pour recevoir les petites ondes. Ils proviennent en général d'Amérique où seuls les postes à ondes comprises entre 200 et 600 mètres transmettent de la radiodiffusion.

Le bouton de commutation peut être supprimé lorsque l'on emploie des condensateurs variables « extenser » qui n'en permettent pas moins la réception des grandes et des petites ondes. Mais ce dispositif est assez peu répandu et on ne le rencontre que sur des postes à faible sensibilité.

On trouve maintenant un certain nombre de maisons qui établissent, sans addition de bouton supplémentaire, des récepteurs, généralement à changement de fréquence, pouvant recevoir, en plus des gammes habituelles, une plage d'ondes courtes d'ailleurs assez variable suivant les constructeurs (ce sera par exemple 20-80 mètres).

A ce sujet, il faut signaler l'existence de « convertisseurs pour ondes courtes » (ou adaptateurs) qui permettent la réception de ces ondes par des postes non destinés à cet usage. Ces appareils, présentés sous forme de coffrets, sont en général assez faciles à adapter mais, naturellement, leur usage entraîne quelques complications de réglage.

Pendant longtemps, d'ailleurs, la faveur du public et aussi des techniciens, en ce qui concerne la réception des ondes courtes, semblait aller aux récepteurs créés spécialement à cet usage. Mais depuis quelque temps on assiste à un revirement très net à cet égard.

La réception des ondes courtes est encore assez peu répandue dans la masse du public pour qui les émissions effectuées sont d'un intérêt assez douteux. De plus, celles-si sont très souvent affectées d'un fading à fréquence assez élevée qui gêne quelque peu l'audition si l'on ne dispose pas d'un régulateur approprié (anti-fading, Chap. V, 6). Mais elles sont susceptibles de prendre un développement de plus en plus important, d'abord pour les communications lointaines, ensuite parce qu'elles sont moins sensibles aux parasites, enfin parce qu'elles paraissent tout indiquées pour la transmission en télévision. L'apparition des nouvelles lampes à grille multiple semble contribuer à faciliter leur réception.

d) Beaucoup d'appareils modernes ne comportent que les trois boutons que nous venons d'énumérer. Un grand nombre, cependant, possèdent un quatrième bouton destiné au contrôle de la tonalité. En le manœuvrant on pourra, au gré de l'auditeur, favoriser les notes élevées ou les notes basses et corriger ainsi, dans une certaine mesure, les distorsions de fréquences pouvant provenir du récepteur (et même de l'émission!).

L'atténuation des notes élevées correspondant à une diminution de certains parasites, quelques constructeurs n'ont pas hésité à identifier le « contrôle de la tonalité » avec un filtre antiparasite; en réalité, il ne faut pas oublier que, sauf dans quelques cas particuliers, l'élimination des notes aiguës aboutit à une regrettable déformation.

Lorsqu'il s'agit d'appareil alimenté par accumulateur, il n'est plus considéré comme nécessaire de posséder un rhéostat pour régler le chauffage des filaments (si ce n'est sur les appareils spécialement destinés aux ondes courtes).

A côté des réalisations courantes dont nous venons d'étudier la présentation, il faut signaler un modèle assez curieux où l'accord est obtenu au moyen de nombreuses touches (32) correspondant chacune à un poste émetteur déterminé.

Depuis quelque temps on trouve dans le commerce des récepteurs portatifs (dits « miniatures » ou « de poche ») remarquables à la fois par leurs faibles dimensions et leur poids très réduit (Chap. V, 2). Les premiers modèles étaient à résonance avec haut-parleur électromagnétique. La sélectivité et la fidélité de ces appareils étaient assez médiocres. Cependant, on a assisté à des améliorations successives, facilitées d'ailleurs par la création de lampes spéciales. Aujourd'hui on trouve des modèles à changement de fréquence (à réglage unique) avec électrodynamique.

Il reste que les dimensions restreintes des bobinages et de leurs blindages ne sont pas bien favorables à l'obtention d'une bonne sélectivité en haute fréquence et il faut, dans les superhétérodynes, redouter quelques interférences dues à l'image de fréquence. Les montages réflexes, parfois employés, exigent de minutieuses précautions. Il est bon de vérifier d'autre part que le filtrage est suffisant et permet une audition dénuée de ronflements. Enfin les conditions dans lesquelles fonctionne la lampe de sortie, l'absence de baffle et la faible surface du diffuseur se prêtent mal à une reproduction exempte de toute distorsion.

5. Les parasites

Quelques développements sur les collecteurs d'ondes, et sur les parasites amenés par le secteur, ne seront peut-être pas déplacées ici. Il n'y a pas lieu de s'étendre et c'est regrettable sur la question des parasites atmosphériques, parce que l'on ne connaît pas de procédés de protection véritablement efficace à leur égard.

Depuis plusieurs années on assiste à un abandon presque complet du cadre. L'antenne est presque seule employée, mais elle est souvent intérieure et réduite alors à quelques mètres. Il est d'ailleurs admis aujourd'hui qu'une bonne antenne ne doit jamais dépasser quinze à vingt mètres.

On ne doit pas oublier cependant que, même sur les postes puissants, on a intérêt à se servir d'une antenne assez développée qui permet de réduire l'amplification et par voie de conséquence, d'atténuer le bruit de fond.

Lorsque l'antenne est intérieure, il faut s'efforcer de ne pas la rapprocher des fils du secteur dont elle peut, par

induction, capter les parasites. Lorsqu'elle est extérieure, on peut avoir intérêt à employer une descente d'antenne blindée. Dans tous les cas, un dispositif de filtrage constitué par deux capacités en série dont la prise médiane est mise à la terre et chaque extrémité libre à l'un des conducteurs (comme il est indiqué figure 16) constitue une protection déjà efficace contre les troubles susceptibles d'être engendrés par le secteur. On doit utiliser des condensateurs de l'ordre de 0,1 M F isolés sous 1.000 volts au moins. Il est bon de prévoir leurs mises hors circuit pour les moments où le poste n'est pas en service, car ils correspondent à une petite dépense de courant. Suivant les cas on peut avoir intérêt à les brancher près de l'appareil ou près du compteur.

Il existe des filtres anti-parasites plus efficaces (avec bobines de choc) mais aussi plus compliqués.

Nous croyons bon de répéter ici que l'on a souvent intérêt à insérer un condensateur (quelques millièmes de microfarad sous 1.000 volts) entre la masse de l'appareil et l'un des fils du secteur.

On sait qu'il existe des postes fonctionnant sur antenne sans prise de terre et même sans antenne ni terre. Cette pratique n'est cependant pas très recommandable et il est préférable — en général — de posséder une antenne séparée.

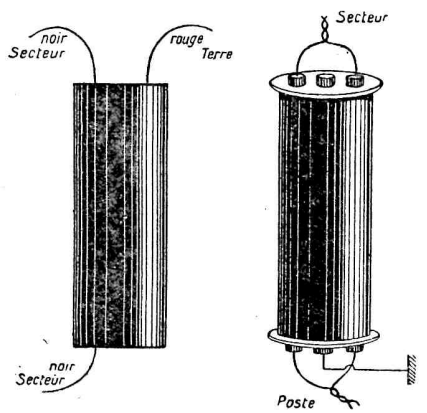


Fig. 16. — Filtres anti-parasites

Il a été rappelé au chapitre IV l'amélioration que donnait le cadre en ce qui concerne la sélectivité. Peut-être lui vaudra-t-elle un regain de faveur? Mais à l'heure actuelle on lui reproche son encombrement et de ne pas se prêter à la réalisation du réglage unique, par suite de sa capacité répartie trop différente de celle des bobinages entrant dans la composition des autres circuits.

6. Le volume-contrôle-automatique (Régulateur anti-fading)

Un certain nombre de récepteurs sont maintenant munis de « régulateur anti-fading », appelé encore « volume-contrôle-automatique », et nous allons expliquer d'abord le but de cet appareil.

Le fading consiste dans un évanouissement momentané de l'onde que l'on cherche à recevoir. Par suite d'interférences — sur l'origine desquelles il n'y a pas lieu de s'arrêter ici — l'onde reçue s'atténue (parfois jusqu'à extinction complète) et cela pendant une durée très variable qui peut aller de plusieurs minutes à une fraction de seconde. Très peu accusé sur grandes ondes, le fading est plus sensible en petites ondes, et beaucoup plus encore sur ondes courtes. On peut, dans une certaine mesure, compenser les irrégularités provenant du fading en agissant sur le réglage de l'intensité sonore, mais une telle manœuvre se révèle vite fastidieuse. C'est pour obvier à cet inconvénient qu'ont été créés des régulateurs anti-fading suivant des schémas assez variés. Comme tous les régulateurs, et de par leur principe, ils ne compensent pas intégralement l'effet auquel ils s'opposent (1), mais, bien construits, ils l'atténuent suffisamment pour le rendre insensible.

Le fonctionnement des régulateurs est basé sur une diminution de l'amplification d'autant plus accusée qu'il s'agit de signaux plus puissants : c'est d'ailleurs pour cette raison qu'on les dénomme aussi : « volume contrôle automatique ». En fait, ils déterminent une limite de l'intensité sonore vers laquelle tend la réception de tous les postes — reçus avec une intensité suffisante — limite que l'on reste d'ailleurs libre de fixer en agissant manuellement sur un potentiomètre approprié.

Généralement la régulation s'obtient par une polarisation plus ou moins poussée de lampes haute fréquence à pente variable, que règle automatiquement le courant redressé à la sortie de la détectrice; celle-ci sera parfois une lampe spécialement réservée à cet effet ou comportant une anode supplémentaire en vue de cet usage (duo-diode).

Une première condition que requiert l'application du régulateur concerne la sensibilité du récepteur qui doit être capable de compenser la diminution d'amplification consécutive au fading : c'est dire que le dispositif ne sera vraiment intéressant que sur les récepteurs modernes comprenant au moins 5 lampes (ou 4 lampes dont une jouant deux rôles telles que l'hexode changeuse de fréquence et l'octode).

En second lieu, le régulateur doit être suffisamment énergique, et pour cela, il doit agir — en général — non pas sur une, mais sur plusieurs lampes amplificatrices, à moins que la tension ramenée ne soit appliquée aux deux grilles convenables d'une hexode à pente variable. Même dans ces conditions, l'action du régulateur est parfois insuffisante, aussi a-t-on établi des montages où la tension de polarisation a été préalablement amplifiée (ce qui est souvent possible sans addition de lampe supplémentaire). Il existe même des dispositifs, peu répandus il est vrai, où, à l'action du régulateur avant la détectrice, s'ajoute une action sur l'amplification en basse fréquence. Comme celle-ci ne réagit pas sur le fonctionnement de la régulation, l'effet de compensation se trouve complété dans la mesure où on le veut. C'est la régulation corrigée.

Une troisième observation a trait aux signaux faiblement reçus qu'il serait évidemment superflu d'atténuer si peu que ce soit. Pour pallier à cette anomalie, il a fallu réaliser un nouveau perfectionnement, « le contrôle automatique différé » ou « retardé », qui permet d'éviter l'entrée en

(1) A moins qu'ils n'agissent aussi sur la basse fréquence : c'est la régulation corrigée.

action du régulateur au-dessous d'un certain niveau minimum. Ce dispositif exige une anode spéciale (duo-diode).

Pratiquement il peut être préférable, lorsque l'on cherche une station, de descendre au-dessous de ce niveau en agissant sur le contrôle de l'intensité sonore, de façon que la sensibilité maximum qui correspond à l'absence de signaux, ne s'exerce pas au profit de parasites quelconques.

Sur un certain nombre de récepteurs, et plus spécialement sur ceux qui comportent un régulateur anti-fading, on trouve un contrôle visuel de résonance constitué soit par un milliampèremètre, soit par un tube au néon. On peut ainsi vérifier, en consultant soit le déplacement d'une aiguille, soit la longueur ou le déplacement d'une colonne ou d'un spot lumineux, si le récepteur est exactement accordé sur l'émission cherchée : ce sera, dans les postes sélectifs modernes, la position qui correspondra au minimum de déformation.

Ce dispositif est intéressant surtout lorsque l'on emploie un régulateur anti-fading parce que le désaccord a pour effet, par le jeu de la compensation, d'accroître la sensibilité et qu'un réglage auditif devient difficile à obtenir.

La plupart des récepteurs modernes possèdent deux bornes destinées au branchement éventuel d'un pick-up. Il existe même de nombreux modèles où celui-ci fait partie intégrante de l'appareil.

Les avantages du pick-up au point de vue de la fidélité sont bien connus. On peut y adjoindre une grande souplesse en ce qui concerne le réglage de l'intensité sonore et même de la tonalité auxquels la traduciton électrique de l'enregistrement se prête particulièrement bien (atténuation du bruit parasite dû au frottement de l'aiguille).

L'impédance du pick-up est telle — en général — que les deux dernières lampes du récepteur suffisent largement à l'amplification. Ce seront donc la détectrice ou une amplificatrice basse fréquence et la lampe de sortie qui seront seules utilisées. Le pick-up se trouve simplement branché entre grille et filament de l'une des premières lampes citées dont les polarisations sont légèrement modifiées s'il y a lieu.

Comme le réglage de l'intensité sonore s'effectue — dans les récepteurs — et pour les raisons que nous avons indiquées (chap. II-6) avant la détectrice, il est prudent, en général, de choisir un pick-up comportant un volume-contrôle.

Sur le pick-up lui-même il y a peu de chose à dire. Ce sont des appareils simples, dont le poids ne doit pas surprendre : il le faut assez lourd pour que l'équipage suive convenablement les sinuosités du disque. Conséquence normale, l'aiguille s'use rapidement, le disque jouant à son égard à peu près le rôle d'une meule (dans la lutte entre l'aiguille et le disque ne vaut-il pas mieux que ce soit l'aiguille qui succombe?). On s'explique, dans ces conditions, qu'il soit recommandable de remplacer l'aiguille après chaque disque — pour obtenir une reproduction fidèle.

Le mécanisme qui provoque la rotation du plateau n'est pas absolument sans influence sur la qualité de l'audition en ce sens qu'il doit assurer au disque une vitesse constante. Sinon la hauteur des sons qui dépend de cette vitesse varierait au cours de l'audition ce qui en donnerait une interprétation faussée. A côté des ressorts — longtemps seuls employés — on trouve aujourd'hui de nombreux petits moteurs électriques, les uns avec régulateur de vitesse — les autres synchrones, c'est-à-dire dont la vitesse est un multiple déterminé de la fréquence du secteur. Ces derniers sont intéressants en ce sens qu'ils échappent, de par leur principe, aux variations de la tension du réseau; d'ailleurs, ils sont dépourvus de collecteur avec balais et ne donnent lieu — de ce fait — à aucune étincelle susceptible de produire des bruits parasites.

La vitesse de rotation adoptée pour les disques est de 78 tours à la minute.

LA GARANTIE DE VENTE

On sait que les lampes ne sont pas inusables; normalement leur vie atteint 2.000 heures au moins, ce qui représente une durée d'audition déjà impressionnante. Les potentiomètres de réglage et même le commutateur PO-GO peuvent, à la suite des manœuvres répétées, donner lieu à des troubles de fonctionnement. L'échauffement dû à certains organes tels que les lampes, résistances, transformateurs, est susceptible de provoquer une altération de l'ébénisterie dans les postes genre miniature où la ventilation est souvent insuffisante. Enfin, d'autres causes de mauvais fonctionnement — ou même d'arrêt complet — peuvent survenir à la suite de la rupture d'un fil, du claquage d'un condensateur, de la détérioration d'une résistance dont la valeur varie souvent à l'usage, du décentrage de la bobine du haut-parleur, d'un court-circuit, d'une soudure mal exécutée, etc.

En vérité, à moins de circonstances exceptionnelles, ces troubles, rares aujourd'hui, sont l'indice d'une construction peu soignée. Comme la remise en état d'un poste est souvent délicate — elle ne peut être le fait que de professionnels ou d'amateurs avertis et bien outillés — il n'est pas inutile de se documenter sur la garantie que le constructeur offre presque toujours à ses clients et d'être ainsi au courant des engagements qu'il doit tenir.

La durée de cette garantie est comprise, le plus souvent, entre six mois et deux ans. Naturellement, elle n'intéresse que les pannes provenant d'un vice de construction.

Il ne faut pas s'imaginer — d'ailleurs — que, par suite de la garantie, la totalité des frais doit incomber au fabricant. La plupart des maisons stipulent que les revisions ou réparations seront faites chez le constructeur, les frais d'envoi et de retour étant supportés par le réclamant. Certaines maisons exigent même un paiement pour frais de main-d'œuvre, ne prenant à leur compte que le remplacement des organes détériorés.

A ces indications nous devons ajouter que le fait d'acheter un appareil à crédit n'entraîne aucun avantage au point de vue des réparations éventuelles — les traites demeurant exigibles intégralement, que l'appareil fonctionne ou qu'il ne fonctionne pas.

Il va de soi que la garantie dont nous venons de parler ne saurait être étendue sans restrictions aux lampes dont la vie dépend de la durée d'audition (d'ailleurs aussi des irrégularités du secteur). Les conditions qui les concernent font généralement l'objet d'une indication spéciale qui en limite la durée aux alentours de deux mois.

H. GÉRARD.

PLAN DE DÉPANNAGE DU POSTE 730 PHILIPS

Le 730 Philips.

Le 730 Philips est le premier appareil de la série des super-inductance. Il est déjà ancien, mais un certain nombre de lecteurs nous ont demandé d'en rappeler le schéma, parce qu'il reste encore un grand nombre de modèles de cet appareil en service.

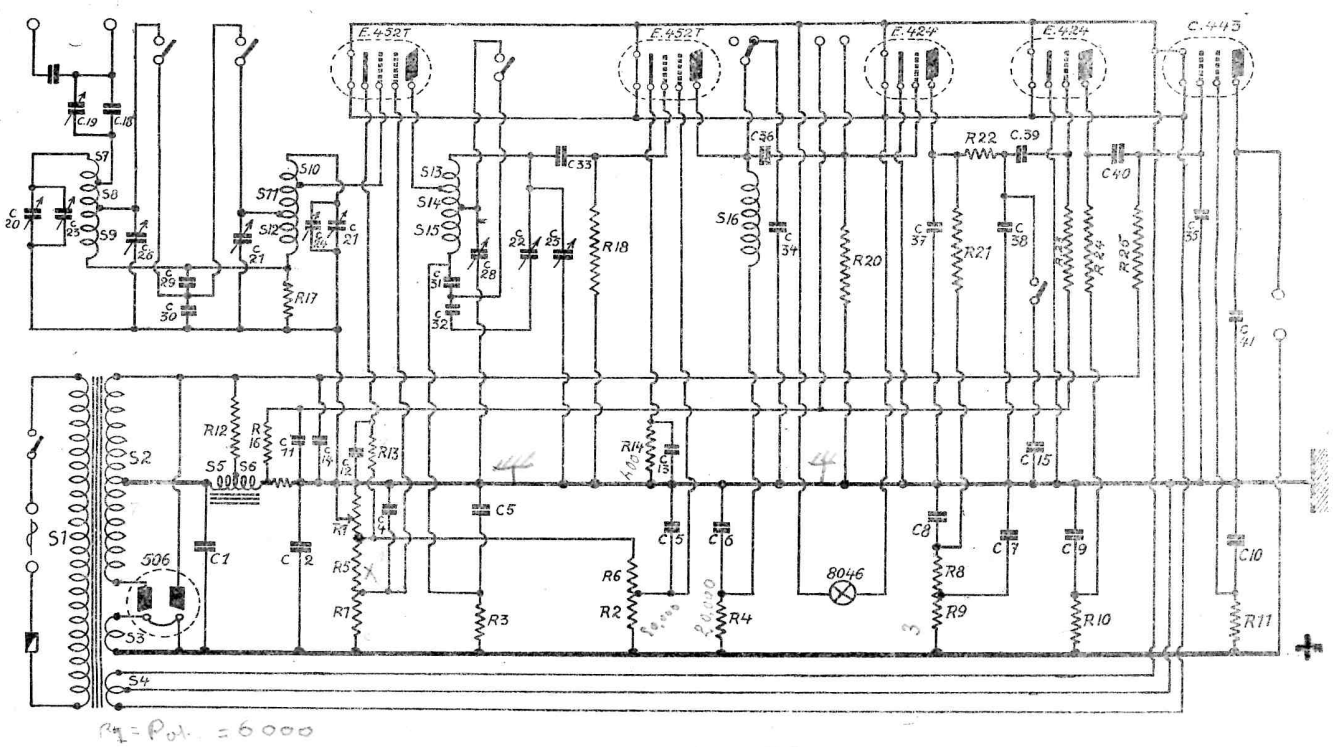


Schéma de principe du 730 Philips

Comme le montre le schéma ci-joint, ce poste comportait deux étages d'amplification haute fréquence directe à lampes à écran, à forte pente, une lampe détectrice triode également à forte pente, une première lampe basse fréquence à liaison résistance capacité, et une lampe de sortie penthode.

L'accord était obtenu d'un dispositif de présélection à deux circuits et le réglage unique au moyen d'un bloc de condensateurs à trois éléments en ligne, les deux premiers condensateurs agissant sur les deux circuits du présélecteur, et le troisième sur le circuit de résonance reliant le premier étage haute fréquence au deuxième.

Le premier étage seul est, d'ailleurs, strictement à résonance et on voit que le deuxième n'est pas complètement accordé. La liaison est effectuée entre ce deuxième étage et la lampe détectrice au moyen d'une bobine de choc S 16 et d'un condensateur de liaison C 36.

Le dispositif de capacité C 38, avec interrupteur, permet d'obtenir une variation de tonalité et, par là, en même temps une diminution plus ou moins sensible des bruits parasites aigus. L'alimentation est effectuée au moyen de la valve biplaque 506 avec filtrage par le circuit habituel avec bobine de choc et capacité.

Ce système permettait une sensibilité satisfaisante et présentait de grands avantages pour l'époque ; en raison de l'emploi d'un seul étage à résonance, les postes 630 et 634 qui comportent un circuit accordé supplémentaire formé d'un filtre de bande entre le premier étage et le deuxième ont une sélectivité encore plus accentuée. Ils sont, en outre, dotés d'un système d'accord à échelle micrométrique dont n'était pas pourvu le 730.

SPÉCIALITÉS RADIO - ÉLECTRIQUES

CONDENSATEURS AU MICA
CONDENSATEURS AU PAPIER
CONDENSATEURS AJUSTABLES
RESISTANCES

ANDRE SERF

CONSTRUCTEUR RADIO-ELECTRICIEN

Bureaux, Ateliers. Laboratoires :

127, Faubourg du Temple, Paris (10e)

Téléphone : **Nord 10-17**

Constructeurs, consultez-nous !

PICK-UP
MODÈLE E.10
S.I.D.E

LE PICK-UP FRANÇAIS

qui s'impose par sa HAUTE QUALITÉ

Société Industrielle d'Electrotechn'e

17, Rue des Pruniers, PARIS-XXe

Téléphone : MÉNIL. 59-17

VATEA

SORT de NOUVELLES LAMPES

Ets PALICOT

(51, Rue de Paradis - PARIS 10e)

Provence 45-00

Vatea

COURRIER TECHNIQUE

de *" la T. S. F. pour Tous "*

Lorsque vous avez un renseignement à nous demander, ne nous écrivez pas sur une lettre quelconque ; utilisez nos questionnaires spéciaux : nous vous en enverrons douze contre 1 fr. 50.

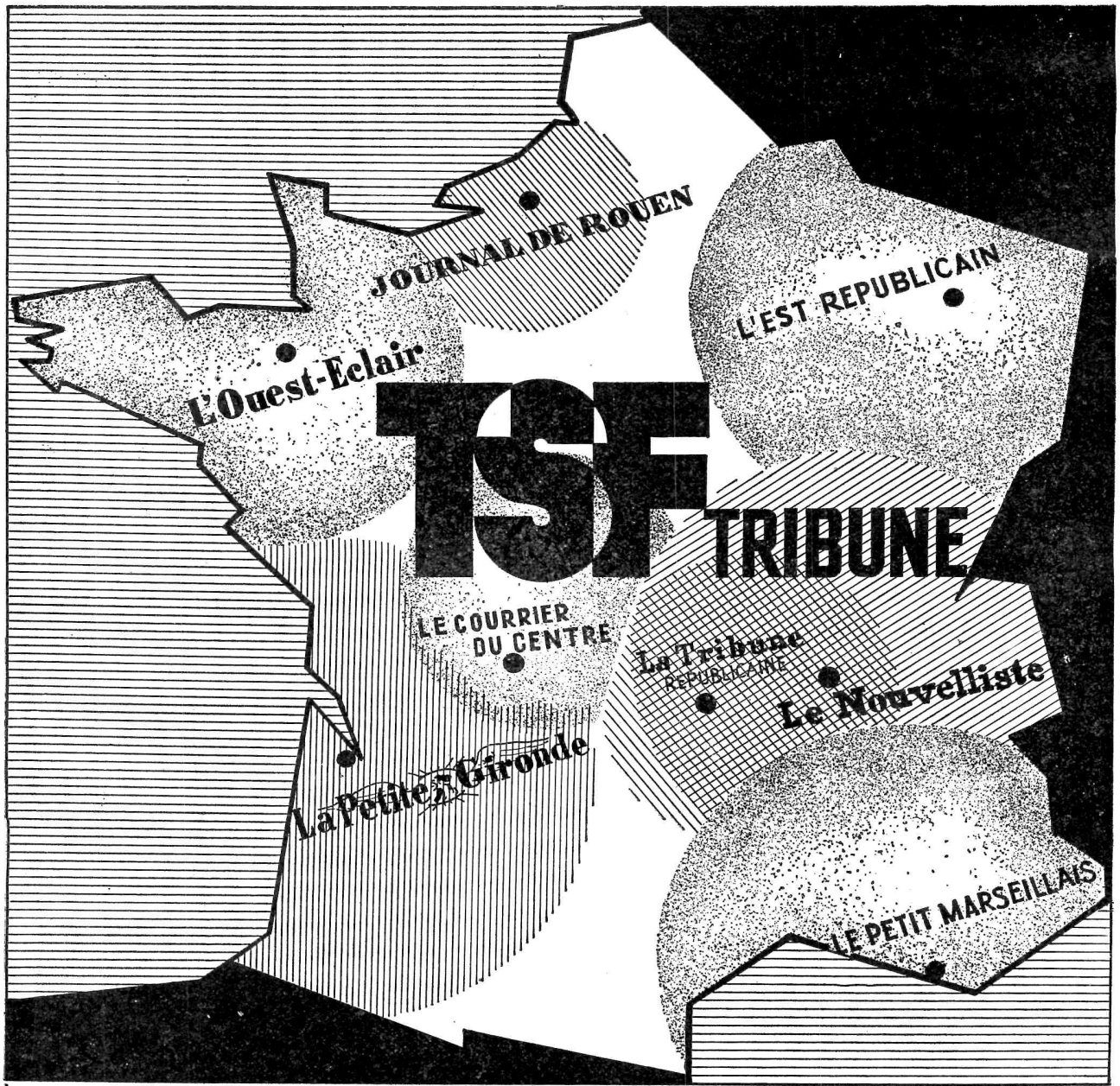
Il vous sera répondu rapidement et exactement, vous faciliterez notre travail et vous gagnerez du temps.

CHEMIN DE FER DE PARIS A LYON ET LA MÉDITERRANÉE

Pour vous rendre à bon compte en forêt de Fontainebleau, prenez le Chemin de fer qui vous y transportera en cinquante minutes et à un prix des plus réduit. Vous bénéficierez, le dimanche pour votre voyage, d'une réduction de 60 %, quels que soient le train et la classe que vous emprunterez.

Vous ne payerez, pour l'aller et retour, que 10 francs en troisième classe, moitié prix pour les enfants de 3 à 7 ans.

Pour des indications plus détaillées, veuillez vous adresser à la gare ou aux Agences et Bureaux P. L. M. de renseignements à Paris.



RAYONNE sur 71 Départements

6.000.000 de lecteurs

Paraît sous forme de page spéciale de T. S. F.
dans les Grands Quotidiens Régionaux

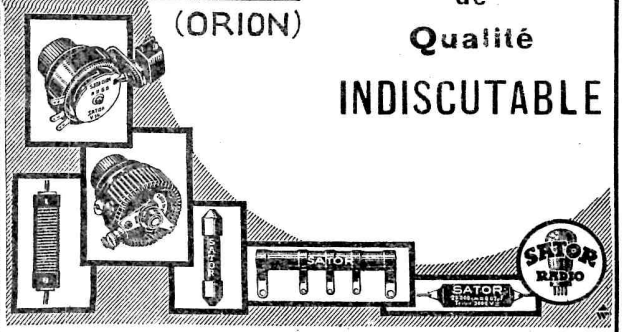
ADMINISTRATION
RÉDACTION
PUBLICITÉ

TSF TRIBUNE

16, Rue Geoffroy-Marie, 16
Tél. PROvence 96.38 - PARIS
DIRECTEUR : A. GIORGI

SATOR (ORION)

Le MATÉRIEL de Qualité INDISCUTABLE



Documentation franco sur ACCESSOIRES et LAMPES
à RADIO-VICCO, 40, rue Denfert-Rochereau - PARIS (5e)

Téléphone : **Odéon 41-79**

LUTTEZ...

avec les Filtres et les Antennes

ANTIPARASITES "MILDÉ"

contre les bruits perturbateurs
de Réceptions Radiophoniques

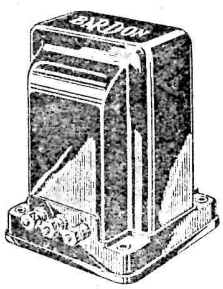
DEVIS GRATUITS

PROTÉGEZ VOS MOTEURS
ASCENSEURS
ENSEIGNES au NÉON
APPAREILS MÉDICAUX

avec les dispositifs CH. MILDÉ
60, Rue Desrenaudes, PARIS-17e

TRANSFORMATEURS BASSE FRÉQUENCE

SELFS DE FILTRES



TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

Établissements BARDON

41, Boulevard Jean-Jaurès, 41

CLICHY (Seine)

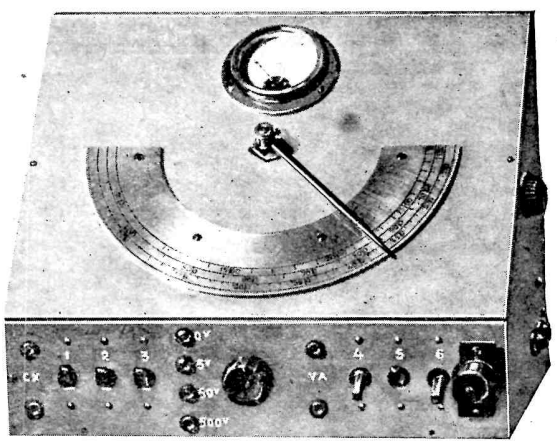
Téléph. : Marc. 63-10 - 63-11 R. C. Seine n° 55-844

UNE NOUVEAUTÉ EN T. S. F.

LES ONDEMÈTRES HÉTÉRODYNES

BIPLEX

SONT INDISPENSABLES POUR LA CONSTRUCTION
ET LE DÉPANNAGE DES RÉCEPTEURS

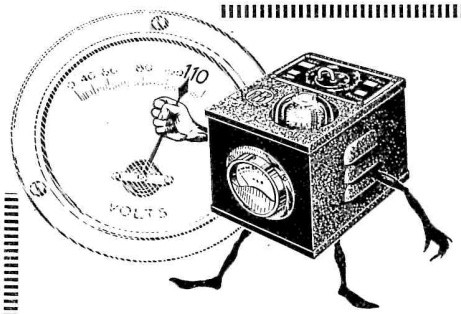


ETABLISSEMENTS Bouchet et Aubignat

30 bis, **RUE CAUCHY (15e)** — Téléph. : Vaug. 45-93

Le Gérant : Étienne CHIRON

Imp. ARAC, 259, Faub. St-Martin, Paris



ATTENTION ! VOTRE SECTEUR EST IRREGULIER !

Protégez vos lampes avec un

" REGULAVOLT REB " à fonctionnement

ABSOLUMENT AUTOMATIQUE !

IMPORTANT. — NE PAS CONFONDRE CET APPAREIL AVEC UN SURVOLTEUR ORDINAIRE car il régularise le voltage du secteur sans la moindre intervention de votre part. Cet appareil se fait en toutes puissances.

DE PLUS SI VOUS ÊTES GÊNÉ PAR LES PARASITES
UTILISEZ LE " REGULAVOLT ANTI-PARASITE REB "

Demandez le catalogue général de nos fabrications courantes
BLOCS D'ORIENTATION A L'OXYMÉTAL WESTINGHOUSE
à partir de 280 fr. — Transformateurs pour tous usages, etc.

OXYMETAL WESTINGHOUSE REB

ÉTABLISSEMENTS RUDOLF ET BLÉVIN
10 & 12, RUE BRILLAT SAVARIN (13e)
TÉL. GLACIÈRE 29-78
Fournisseurs de l'Armée, des P.T.T. et des Grandes Administrations

Vient de paraître

Il manquait un petit manuel qui donne à tous ceux qui veulent construire eux-mêmes un poste de T.S.F., tous les renseignements et les tours de main qui les guident dans leur travail. Ce petit ouvrage qui paraît aujourd'hui comble cette lacune.

PRIX : **6 fr.** *Franco* : **6 fr. 50**

Etienne CHIRON, éditeur
40, Rue de Seine - PARIS (VIe)

PERFECTIONNEMENT à l'OCTOPHONE-V

Pour répondre à de nombreuses demandes nous avons complété l'OCTOPHONE-V par un pick-up de grande qualité et un moteur-phono de 1re marque.

Dans une ébénisterie de grand luxe, cet appareil constitue le plus beau système actuel de T.S.F. et phonographe électrique combinés.

"L'OCTOPHONO-SECTEUR"

est en vente exclusive aux

Ét^abl. RADIO-AMATEURS
46, Rue St-André-des-Arts - PARIS-6e

Prix complet Net de Remises **1.950 fr.**