

LA T.S.F. POUR TOUS

N° 162

PRIX : 5 fr.

Revue mensuelle des professionnels de la radio

TECHNICIENS • CONSTRUCTEURS • REVENDEURS • RADIO-MONTEURS



LA CONSTRUCTION
EN SÉRIE
ET LE
CONTROLE

par

Lucien

CHRÉTIEN

Ing. E. S. E.

LE CONTROLE DES BOBINAGES DANS LA CONSTRUCTION EN SERIE

SOMMAIRE

Au sujet d'un ouvrage de P. L. COURIER,
L'UTILITÉ DES ABAQUES DANS LA RADIOÉLECTRICITÉ
COMMENTAIRES SUR LE SALON par P.-L. COURIER. - **LA CONSTRUCTION EN SÉRIE ET LE CONTROLE** par Lucien CHRÉTIEN
La TÉLÉVISION aux SALONS de LONDRES, BERLIN et de PARIS par Georges GINIAUX. - **La naissance d'un récepteur de série dans une usine modèle allemande.**
LA DOCUMENTATION PROFESSIONNELLE ... etc ...

IL Y A *Toujours* du Travail POUR UN BON TECHNICIEN *Radio* !!!

B. ROGER

LE développement industriel toujours croissant de la Radio et de ses débouchés explique les grands besoins de l'Industrie en techniciens de — valeur, depuis le simple monteur jusqu'à l'ingénieur conseil. — Aucun diplôme n'est plus apprécié par les chefs d'entreprise que celui — que décerne en fin d'études —

L'ÉCOLE CENTRALE de T. S. F.

La grande école française de la Radio

JEUNES GENS...

qui lisez cette Revue et qui aimez la Radio, soyez prévoyants, préparez dès maintenant votre avenir en vous inscrivant aux COURS du JOUR — du SOIR — ou par CORRESPONDANCE de

L'ÉCOLE CENTRALE de T. S. F.

La pépinière des Radios français

qui, en quelques années, a déjà instruits, formés, diplômés et pourvus de situations enviabiles plus de

15.000 JEUNES TECHNICIENS

• Demandez-nous le « Guide des Carrières professionnelles militaires T. S. F. »



ÉCOLE CENTRALE DE T-S-F

12 rue de la Lune PARIS 2^e



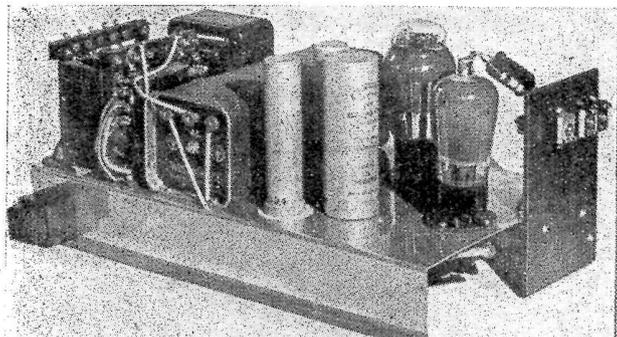
Telephone Central 78.87

La grande école française de la radio

UN RÉCEPTEUR DE SON
POUR LA TÉLÉVISION

Les émissions de télévision sont faites sur ondes très courtes (6 à 8 mètres) et la réception n'est prévue que dans un rayon de 25 à 30 kilomètres de l'émetteur. L'émission « son » ne nécessite donc qu'un appareil de réception modeste, et sur ces ondes très courtes, un bilampe bien établi fera merveille. C'est une solution très économique, donnant toute satisfaction au point de vue fidélité, aucune sélectivité aiguë n'étant désirée, loin de là. Le réglage est facile.

Notre confrère « Télévision and Short-wave » de Londres a décrit un montage de ce genre qui conviendra à la réception

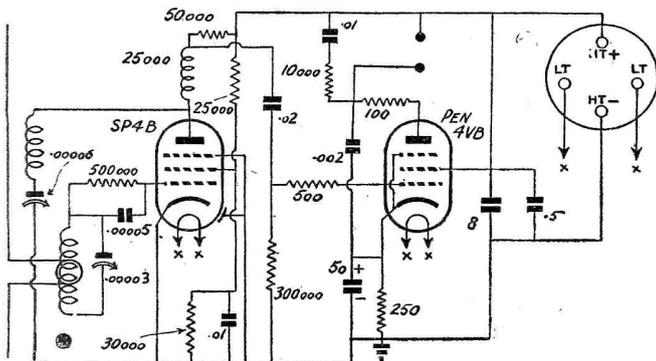


de l'onde « son » des émissions de la Tour Eiffel.

Le schéma établi par notre confrère est publié ci-contre. Les valeurs de résistances sont indiquées

ble d'accord a une capacité maximum de 30 micromicrofarads, le condensateur variable de réaction commandant l'accrochage a une capacité de 60 micromicrofarads. Mais comme une seule onde est à recevoir, une fois pour

toutes, ces deux condensateurs variables sont remplacés par deux petits ajustables trimmers de 30 et 60 micromicrofarads, que l'on règle au tournevis pour la réception de



en ohms, les valeurs de condensateurs en microfarads.

Le condensateur varia-

l'onde « son », une fois pour toutes. La retouche est toujours facile, si besoin est.

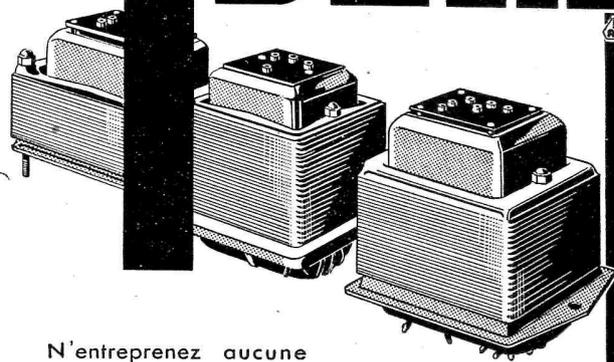


Ateliers **DA & DUTILH**
81, rue Saint-Maur - PARIS-XI^e
RADIO-DÉPANNAGE & CONTROLE

Radio-Dépanneur "MOVAL"

RADIO-PUPITRE - LAMPÉMÈTRE UNIVERSEL
OSCILLATEUR "OSMO A"
GÉNÉRATEURS ÉTALONNÉS H.F. et B.F.
CONTROLEUR "VAFO" - VOLTOHMÈTRE "VOLO"
MILLIAMPÈREMÈTRES UNIVERSELS
OSCILLOGRAPHÉ CATHODIQUE

T RANSFOS
DÉRI



N'entreprenez aucune mise en fabrication de postes modernes sans avoir consulté le nouveau catalogue **DERI 1938** véritable encyclopédie des transformateurs d'alimentation. Demandez-le aujourd'hui même.

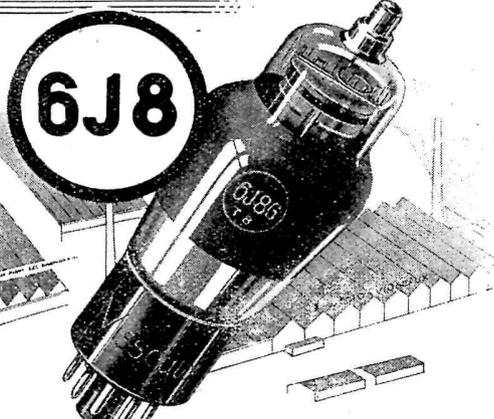
ETS DÈRI.PARIS

179-181 B^{is} LEFEBVRE XV^e
TÉL.VAUGIRARD 20.03

BON A DÉCOUPER

TRANSMISE DE
DERI
Veuillez me faire parvenir, franco, votre
nouveau catalogue 1938
ETS Rue Ville Dépt

la **nouvelle**
changeuse de fréquence

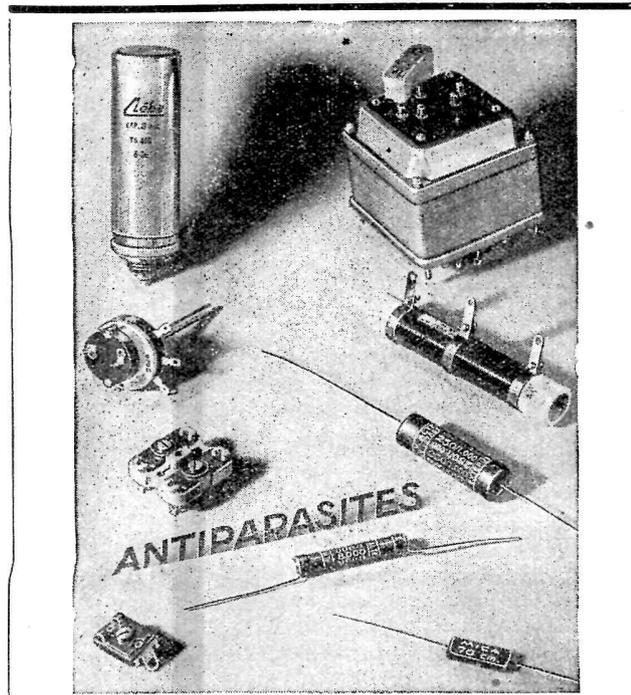


VISSEAUX

- Supprime le glissement de fréquence
- Améliore la sensibilité en ondes courtes
- Réduit le bruit de fond
- Ne consomme que 0 A. 30 au filament

Caractéristiques, documents techniques et échantillons fournis sur demande 88 à 93, quai Pierre-Scize, Lyon, ou à Paris, 103, rue Lafayette.

VISSEAUX LA LAMPE DE FRANCE.



Éts. M. C. B. & V. ALTER
17 et 27, Rue Pierre-Lhomme, Courbevoie

BON de SOUSCRIPTION
pour L'ABONNEMENT d'un AN
à la T.S.F. pour TOUS
FRANCE : 50 fr. — ETRANGER : 65 fr.

Monsieur le Directeur,
Veuillez m'inscrire pour un abonnement d'un an à la « T.S.F. pour Tous », contre la somme de _____ que je vous envoie ci-joint par mandat-chèque, ou à votre compte chèques postaux Paris 53-35, Belgique 1644-60, Suisse 1 33-57.

Votre nom : _____

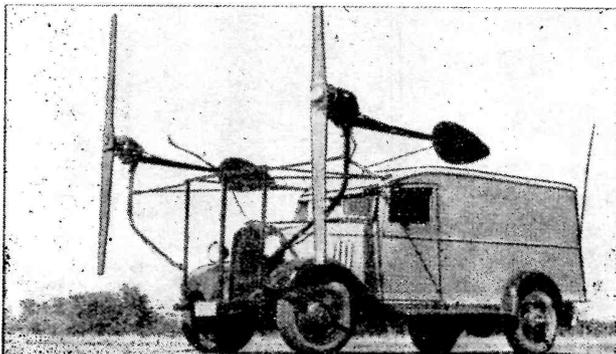
Votre adresse : _____

Date de départ de l'abonnement : _____

Est-ce un réabonnement ? _____

Le bobinage grille peut être effectué en fil étamé de fort diamètre, quatre spires « en l'air » de 2 cm. de diamètre environ.

ritoires est impossible encore, et, à la campagne, les batteries de 32 volts sont très employées. Bien des récepteurs de radio fon-



L'écartement entre les spires sera à peu près égal à l'épaisseur de fil. Un bobinage d'autant de spires sera placé concentriquement au bobinage grille et formera le circuit de réaction.

Enfin, une spire unique autour du circuit grille sera branchée entre antenne et terre, ou entre les deux brins d'une antenne doublet.

Les lampes employées sont ici des lampes anglaises 4 volts S P 4 B et 4 V B Pen. L'alimentation est classique à partir du secteur alternatif. Dans la réalisation de notre confrère, la valve pour la haute tension est remplacée par un élément double cuivroxyde Westinghouse H T 16.

Ce récepteur très simple pourrait facilement être adapté à des tubes plus courants sur le continent et doit donner satisfaction.

J. H. P.

**CHARGEURS
DE BATTERIES A HÉLICES**
Aux Etats-Unis, l'électrification des immenses ter-

tionnent sur accus de 32 volts.

Pour recharger ces accus, on a construit des générateurs à hélice : le vent les met en mouvement, et le courant pro-

duit charge des batteries. Un appareil de ce genre était exposé au Salon de la Radio (*Zenith*, importé d'U. S. A.).

Mais récemment, le fabricant d'un nouveau générateur « à vent », Par-

ris-Dum Corporation, a, pour faire de la propagande, monté deux de ces appareils sur une voiture automobile, ce qui assurait pendant la marche leur fonctionnement... et le chargement des batteries de 32 volts.

RÉSISTANCES

CAPTONDE

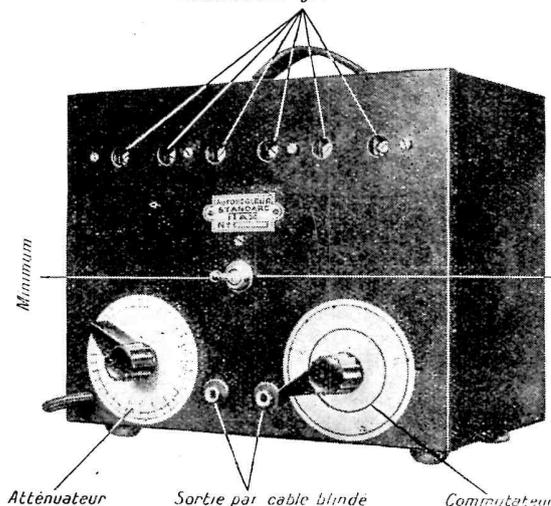
- RÉSISTANCES ÉTALONNÉES à 1 % p. appar. de mesure
- RÉSISTANCES sans self induction ni capacité
- RÉSISTANCES BOBINÉES pour toutes applications d'électricité et T. S. F.

DEMANDEZ DOCUMENTATION AUX

Ets M. BARINGOLZ 103, Bd Lefebvre, Paris
Tél. : VAUgirard 00-79

CONSTRUCTEURS... DÉPANNEURS... REVENDEURS..

Condensateurs ajustables à air



L'AUTORÉGLEUR STANDARD ITAX

à 11 fréquences fixes
VOUS METTRA TOUS
D'ACCORD SUR LA
QUESTION
de l'alignement des postes

réclamez la notice technique
complète à

ITAX

14, allée de la Fontaine,
Issy-les-Moulineaux (Seine)

PÉRONNET

POUR LA SAISON

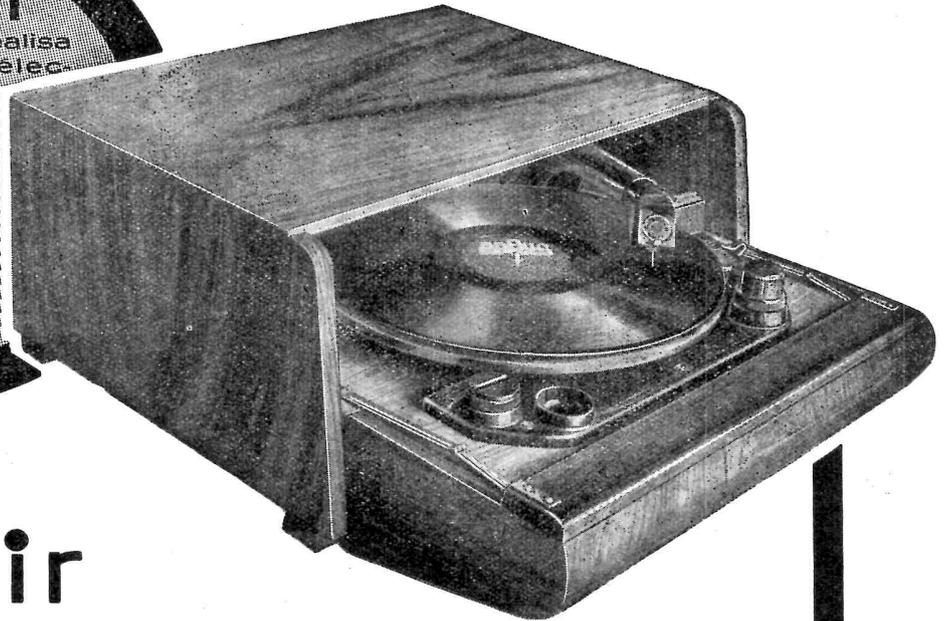
Demandez dès maintenant nos PRIX
rigoureusement IMBATTABLES et conditions

d'ESSAIS GRATUITS

48, rue Villiers de l'Isle Adam PARIS XX^e TÉL. MÉN. 75-84. - C.C.P. 172-761

BRAUN

qui le premier réalisa
le tiroir phono-élec-
trique, présente
un nouveau
type standard
qui marque une
étape dans la
fabrication et la
présentation
des tiroirs
tourne-disques.



Le Tiroir

NOVALUX

en noyer clair, foncé ou acajou, s'adapte à tous les types
de phono-châssis **BRAUN**.

- 1 Nouvelle disposition intérieure hermétique
avec protection totale des organes moteur.
- 2 Très grande douceur d'ouverture du meuble
avec blocage très net commandé par tra-
verses métalliques type "BRAUN".
- 3 Une très élégante présentation "racée", qui est
le cachet particulier du tiroir NOVALUX signé

Veuillez réclamer de
suite au département
phono le nouveau
catalogue général
BRAUN
véritable encyclopédie
du pick-up et du phono
électrique moderne.

BRAUN

127, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS (XI^e) - ROQUETTE 27-25

EN TÊTE DE LA QUALITÉ



le "MICARGENT" 30

÷ le condensateur « Micargent » N° 30 ÷
TANGENTE ANGLE de PERTE = 0,0001 (8)
GRACE AUX PROCÉDÉS DE MÉTALLISATION
ARGENT-CUIVRE

NOTICES
SUR
DEMANDE



NOTICES
SUR
DEMANDE

A. SERF 127, F^o du Temple - PARIS (X^e)
Tél. NORD 10-17

BOBINAGES

Notre revue a maintes fois attiré l'attention de ses lecteurs sur la nécessité, pour obtenir une fabrication sérieuse, de vérifier non seulement les valeurs, mais la qualité du matériel employé. Une production ne peut être sérieuse que si elle assure un rendement constant.

Ce sont surtout les bobinages qui déterminent le rendement d'un récepteur.

Un alignement précis avec des approximations maximum n'excédant pas 2 à 3 % est nécessaire pour qu'un récepteur possède sa véritable sensibilité et sa véritable sélectivité. Or, un alignement correct nécessite une valeur rigoureuse des circuits en self et en capacité répartie.

Mais il faut encore que les circuits aient tous une même qualité.

C'est pourquoi nous signalons avec plaisir l'effort d'industriels français constructeurs de bobinages.

La firme française *Arlex* présente des circuits d'une netteté d'exécution impeccable. Peu de bobinages sur le marché possèdent ce fini, et reflétant une précision semblable. Mais la constance de rendement de ces circuits que nous avons rencontré sur les récepteurs de plusieurs gran-

des marques étonne. La raison en est simple: un contrôle rigoureux des valeurs de chaque circuit est effectué sur chaque unité sortie du banc de fabrication. Ce contrôle porte non seulement sur la valeur de la self du circuit, mais aussi sur le facteur de surtension. Ainsi donc non seulement le bobinage sera exactement de la valeur nécessaire, mais encore sa qualité propre, l'importance de ses pertes est évaluée.

Si les laboratoires des constructeurs de récepteurs qui ont adopté ces circuits enregistrent avec satisfaction une qualité très supérieure à la production courante, les vérificateurs des montages enregistrent une constance totale de cette qualité.

Ne croyez-vous pas qu'il vaut mieux voir un constructeur de matériel radio-électrique assurer lui-même le contrôle rigoureux de sa production? Combien d'industriels contrôlent leur production? Combien d'industriels mesurent les facteurs de surtension de chaque circuit réalisé?

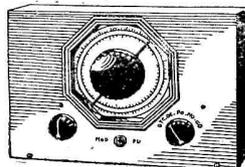
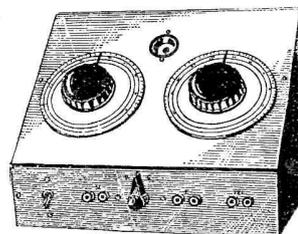
Ceci est un pas vers l'amélioration de l'industrie radioélectrique française. La maison qui depuis longtemps l'a franchi a simplement su équiper, non seulement son labora-

BI PLEX

la perfection dans le contrôle...

CAPACIMÈTRE C.R.

Mesure des Capacités.
de 0,1/1000^e à 50 MF.
Mesure des résistances.
de 10 ohms à 10 megohms
Mesure des Selfs
de 0,05 Henry
à 50 Henrys
Vérification du Facteur
de Puissance
des condensations
électrochimiques

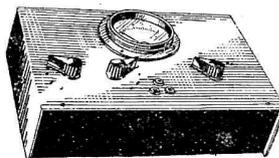
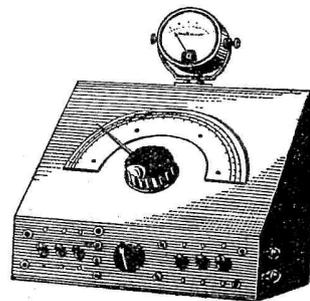


HETERODYNE T.C. portable

modèle pour dépannage
Tous courants
et toutes tensions

ONDEMÈTRE S.

mêmes caractéristiques
que le modèle O. T. C.
Vérification des petites
capacités en H. F.
Vérification de Bobinages
Voltmètre de Sortie
Voltmètre à Cadre
— Courant continu —

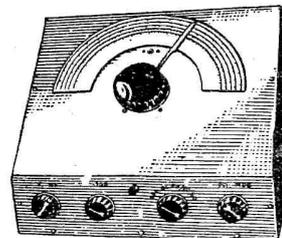


MILLIWATTMÈTRE NODULÉ

Mesure des puissances
de sortie de 1 milliwatt
à 50 watts (gd modèle)
de 1 milliwatt à 5 watts
pour le petit modèle

HETERODYNE OCT

étalonnée sur la fonda-
mentale de 15 à 3.000 m.
profondeur de modulation
réglable.
Couplage électronique.



la perfection dans le contrôle...

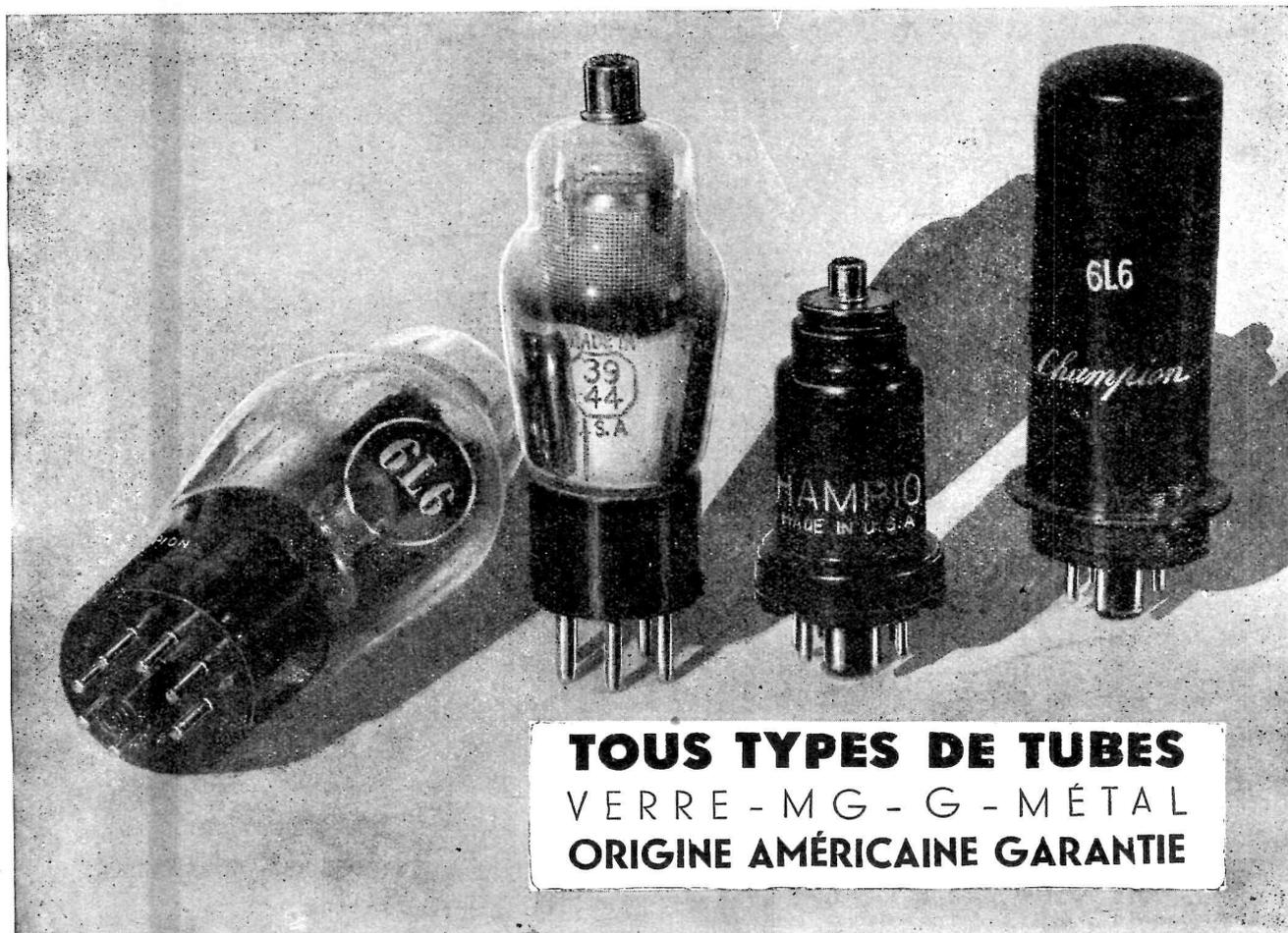
Demandez la Documentation
complète aux Etablissements

BI PLEX

30 bis, rue Cauchy - PARIS
TEL. VAU. 45-93
Maison fondée en 1920

Champion

LICENCE



TOUS TYPES DE TUBES
VERRE - MG - G - MÉTAL
ORIGINE AMÉRICAINNE GARANTIE

SOCIÉTÉ ANONYME
DES ÉTABLISSEMENTS



13, RUE GUSTAVE-EIFFEL
LEVALLOIS-PERRET

TÉLÉPHONE : PER. 33-30

toire d'étude, mais aussi son atelier avec les appareils de mesure nécessaires.

Nous comptons continuer avec insistance notre campagne pour un con-



Le pentemètre
des Ets Da et Dutilh.

trôle rigoureux de la fabrication dans chaque branche de l'industrie radio-électrique. Nous conseillerons nos lecteurs sur les appareils de mesure indispensables. Mesures, contrôle = constance de qualité = production sérieuse, assurée de la prospérité.

Artex réalise avec ce soin que nous venons de définir des bobinages pour toutes les fonctions classiques, sans rechercher de nouveautés sensationnelles. Mentionnons un bloc à une galette de contacteur qui porte sur deux tubes les circuits OC PO et GO pour superhétérodyne 472 kilocycles. Le soin de l'exécution a permis un rendement inconnu dans ce genre de bobinages bon marché et assure au classique quatre lampes plus valve, poste populaire, une qualité supérieure.

En moyenne fréquence,

nous avons relevé des courbes très intéressantes: avec deux boîtiers à noyaux magnétiques droits, montés sur un classique super 6TH8, 6K7, 6Q7, nous notons: pour le premier boîtier, un affaiblissement de 15 décibels à 4 kilocycles (largeur de bande 8 kilocycles), pour le deuxième boîtier, attaquant la diode, un affaiblissement de 6 décibels à la même largeur.

A 10 kilocycles, l'affaiblissement est de 31 décibels, à 20 kilocycles de 45 décibels. Cela interdit tout brouillage par les stations locales puissantes.

Sur des transformateurs moyenne fréquence à air, la musicalité et la sélectivité sont parfaitement partagées: affaiblissements de 7 décibels à 4 kilocycles (largeur de bande 8 k.), pour le premier transfor-

mateur, et de 5 décibels pour le deuxième. A 10 kilocycles, affaiblissements respectifs de 22 et de 18 décibels.

Ce sont là des circuits très corrects, qui ont aussi le mérite de rester identiques à eux-mêmes dans

le temps d'abord, la capacité ajustable n'ayant qu'une valeur de 50 cm., et aussi à travers toute la production d'une saison, grâce à la conformité de tous les modèles sortis avec l'étalon qui fut adopté. J.-H. PARSON.

ATTENTION !

LES ATELIERS
ARTEX

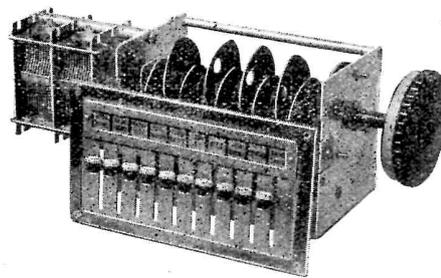
changent d'adresse et ont installé leurs bureaux et ateliers
**6, impasse Lemièrè
PARIS (20^e) - NORD 12.22**

la plus grande régularité de fabrication
pour la plus grande régularité de rendement

**Le RÉGLAGE AUTOMATIQUE
MÉCANIQUE PARFAIT**



DEUX MODELES :
★ GRAND modèle ★ PETIT modèle
avec bouton gradué pour prendre les stations intermédiaires, sans enclenchement ni débrayage.
Fenêtres en deux pièces avec noms de stations interchangeables.
MODELES A 10 BOUTONS



SIMPLE : une seule vis à desserrer et le bloc de cames est libéré. Chacune peut alors tourner sans entraîner les autres.

PRECIS : une grande précision est obtenue grâce à l'emploi d'axes en acier profilé et à l'ajustage parfait des pièces.

STABLE : un flector en forme de S amortit les chocs qui pourraient résulter d'une manœuvre trop brutale du dispositif.

Renseignements et tarifs sur simple demande

LAFONT & TARDY

TELEPHONE : MOLITOR 13-71

PUBL. RAPPY

2, QUAI DE
BILLANCOURT
— BOULOGNE —
BILLANCOURT

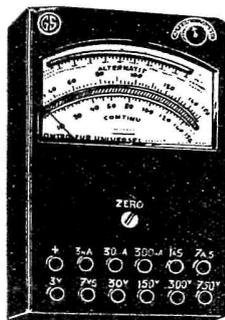
TYPE P. U. D.

13.233 ohms p.v.

TYPE P. U. Z.
1333 ohms p.v.

O. M. A 75-7A5
et liv. 5 à 750 v.

RÉSISTANCE
1333 ohms p. v.



SIGOGNE & C^{ie}

MAISON FONDÉE EN 1881
FOURNISSEUR DE TOUTES LES
ADMINISTRATIONS
4, 6, 8, R. DU BORRÉGO, PARIS-20^e
TELEPHONE : M. N. 93-40

TOUS INSTRUMENTS DE
MESURES ÉLECTRIQUES

TOUS APPAREILS DE LABORATOIRE
MILLI AMPÈREMÈTRES - CAPACIMÈTRES
MICROAMPÈREMÈTRES - OHMMÈTRES
MILLIVOLT MÈTRES - VOLT MÈTRES
BOITES DE RÉSISTANCES - RELAIS A
HAUTE SENSIBILITÉ... ETC



APPAREIL
MULTIPLE

4 APPAREILS
EN UN SEUL

40 SENS BILITÉS

ALIMENTATION
DI RECTE
EN COURANT
115 v. et 220 v.

LE CONTROLEUR UNIVERSEL

NOTICES SPÉCIALES SUR DEMANDE

LE CONTROLEUR 440

Deux techniques

UNE QUALITÉ

DEUX EXEMPLES :

•
La changeuse de fréquence triode hexode créée et lancée par TUNGSRAM, est toujours imbattable. L'octode à flux électronique dirigé EK3
•
la changeuse de fréquence moderne.

- Lampes américaines ou européennes.

Les avis sont partagés, quoique les techniciens s'accordent en général pour reconnaître une certaine supériorité des nouvelles lampes rouges dans les montages modernes.

- TUNGSRAM vous offre les deux techniques :

Toutes les lampes européennes, y compris les toutes dernières lampes rouges. Et toutes les lampes américaines, y compris les lampes à barrière d'électrons

et la fameuse triode Hexode

6TH8, création de TUNGSRAM.

- TUNGSRAM, par contre, ne fait qu'une qualité et n'a qu'une marque. Toute lampe qui ne répond pas exactement aux normes, est impitoyablement sacrifiée. Et tous les techniciens savent ce qu'ils peuvent attendre de la qualité TUNGSRAM.

Bon voyage sur l'onde pure.



TUNGSRAM

112^{bis}, Rue Cardinet - PARIS-XVII^e
WAG. 29-85



LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

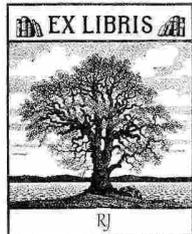
Toute la correspondance doit être adressée au nom de M. Etienne CHIRON, Directeur de La T.S.F. pour Tous

| | | | |
|-------------------|---------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Abonnement | par an | Directeur | COMPTES de CHÈQUES POSTAUX : |
| France | 50 fr. | Etienne CHIRON | France, Paris 53.35 |
| Etranger | 65 fr. | Téléphone : Danton 47-56 | Belgique N° 1644.60 |
| | | 40, rue de Seine — Paris 6° | Suisse 1.33 57 |

Tout changement d'adresse doit être accompagné de 1 franc 50 en timbres-poste.

A NOS LECTEURS

« Toute la T.S.F. en 80 abaques » vient de paraître. C'est la solution immédiate et sans opérations des calculs de la construction radioélectrique, l'emploi d'un abaque, quelle que soit la complexité de la formule mathématique, donnant le résultat par la simple apposition d'une règle sur les échelles.



En cours de préparation depuis de nombreux mois, ce recueil est :
complet, car toutes les caractéristiques d'organes peuvent être déterminées ;
précis, car même dans les plus petites divisions, l'échelle logarithmique est respectée ;
exact, car toutes les planches ont été exécutées par l'auteur lui-même qui n'a voulu se confier à aucune main étrangère ;
pratique, car les documents y sont classés logiquement et chaque abaque porte son commentaire en regard ;

— car nous avons abandonné comme peu pratique le système d'abord envisagé de feuilles volantes trop facilement dispersées.

L'ouvrage de P.-L. Courier « Toute la T.S.F. en 80 abaques » se présente en deux fascicules de chacun 90 pages, tirées sur papier spécial du Service Géographique de l'Armée.

Il est le premier ouvrage de cette qualité offert aux radiotechniciens sous une forme aussi complète et aussi pratique.

Chaque volume : 30 francs. Les deux volumes : 50 francs pour les premiers souscripteurs. Le tome I est paru, le tome II paraîtra fin novembre.

BON DE COMMANDE

Monsieur, je vous prie de bien vouloir me faire parvenir contre la somme de _____ francs que je vous envoie ci-joint par mandat-chèque ou à votre compte chèques postaux PARIS 53-35 — BELGIQUE 16-44 — SUISSE 1-33-51 le _____ de l'ouvrage de M. P.-L. Courier « Toute la T.S.F. en 80 Abaques ».

Votre nom _____

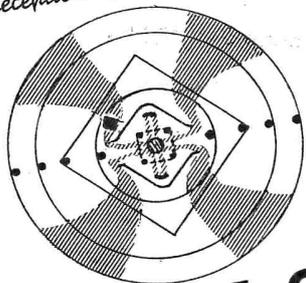
Votre adresse _____

retourner ce bon rempli à l'éditeur

ETIENNE CHIRON, 40, RUE DE SEINE — PARIS — (8°)

UNE DES NOUVEAUTÉS TECHNIQUE TRANSCONTINENTALE 1939 :

Des possibilités de réception jusqu'alors inconnues grâce à



LA NOUVELLE OCTODE A 6 FAISCEAUX DIRIGÉS

● **EK 3.** La mise au point de la "Cinématique Electronique" élargit considérablement les possibilités de réception des postes modernes par la réalisation d'un nouveau Tube changeur de fréquence dans lequel l'émission électronique est décomposée en véritables faisceaux indépendants, parcourant des trajets parfaitement déterminés : dans la nouvelle octode EK 3 notamment, l'émission est partagée en 6 faisceaux dont 4 sont utilisés pour l'élément modulateur et 2 pour l'élément oscillateur.

● La concentration régnant dans chacun de ces faisceaux dote l'élément modulateur de caractéristiques assurant une très **grande amplification de conversion**, alors que les parcours électroniques très courts de l'élément oscillateur augmentent considérablement le **rendement en ondes courtes**. L'indépendance absolue des faisceaux modulateurs et oscillateurs supprime en outre le "glissement de fréquence". **Les phénomènes de "transmodulation" ont enfin pu être réduits, de même que le "souffle"** qui rendait inaudibles nombre de réceptions sur ondes très courtes.

● Aussi, ces avantages de première importance font-ils de la nouvelle octode EK 3 la "changeuse de fréquence" des postes de classe, dont il est possible d'attendre des performances surprenantes, notamment dans l'écoute sur ondes courtes qui devient à la fois un enchantement et une révélation.

● **1882-1883.** Nouveaux tubes redresseurs à grand coefficient de sécurité pour l'alimentation H.T.



NOUVEAUX TUBES

Miniwatt



DE LA NOUVELLE SÉRIE ROUGE CONÇUE SUIVANT

LES PRINCIPES DE LA CINÉMATIQUE ÉLECTRONIQUE

● **DEMANDEZ A LA COMPAGNIE GÉNÉRALE DES TUBES ÉLECTRONIQUES** ● 44, RUE DE LA BIENFAISANCE, PARIS-8^e

La documentation sur la nouvelle Série Transcontinentale 1938-1939.

L'ensemble des deux Bulletins Techniques spéciaux,

Edition de luxe, 80 pages, caractéristiques détaillées, courbes, schémas, etc... Fr. : 9. », franco recommandé.

ÉDITORIAL

LAMPES TOUT ACIER — LAMPES TOUT VERRE

L'étude que nous avons présentée le mois dernier sur les « lampes-acier » Telefunken a éveillé l'attention de nombreux techniciens. Nous avons reçu de nombreuses lettres à ce sujet. Il est certain que cette sensationnelle nouveauté dont nos lecteurs ont eu la primeur est sans doute appelée à des développements ultérieurs.

Un des avantages notoire des nouveaux tubes est la suppression de la connexion de grille au sommet de l'ampoule. Cette particularité semble polariser aujourd'hui l'attention des spécialistes du tube électronique. En vérité, je vous le dis, la sortie spéciale de grille est bien malade...

Deux ingénieurs du département des recherches de la R.C.A. aux Etats-Unis, présentent des tubes à haute fréquence **sans sortie au sommet de l'ampoule**. Ce sont des modèles analogues à 6K7, 6J7, 6F5 et 6Q7... Ces tubes ne sont pas encore mis en vente.

D'autre part, nos services spéciaux d'informations nous signalent l'étude des tubes « **Tout Verre** » dont le mode de construction rappelle d'une manière frappante le système « **Tout acier** » de Telefunken. Ces tubes « tout verre » n'ont pas de connexion de grille spéciale et utilisent le culot octal des tubes « **Tout acier** ». Nous aurons l'occasion de revenir prochainement là-dessus.

EN AMERIQUE

Nous étions tout à l'heure aux Etats-Unis. Revenons-y pour quelques instants. Que trouve-t-on de nouveau en Amérique ?

De vieilles nouveautés : par exemple, un récepteur avec cadre intérieur que les ingénieurs de R.C.A. ont nommé le « **Beamascope** ». Nous avons déjà connu cela il y a 10 ans.

Le réglage « **pousse-bouton** » y est répandu... mais sans l'exagération qu'on pourrait imaginer.

Il y a aussi le réglage « **timetuning** ». Vous pourrez d'avance prévoir le réglage du récepteur sur telle ou telle station, puis, à une heure déterminée, le récepteur « **coupera** » ou se réglera automatiquement sur une autre station choisie. D'assez nombreux récepteurs possèdent des « **expansurs de contraste** ». La recherche de la fidélité acoustique la plus grande semble bien hanter l'esprit des techniciens américains.

CONSTRUCTION EN SERIE

Cessons de parler du passé et d'un numéro à venir pour parcourir ensemble le présent numéro. On y trouvera une étude très ramassée, mais très complète des procédés à utiliser pour fabriquer des récepteurs de T.S.F. en série.

Les amateurs-constructeurs pourront lire cet article avec profit. Ils constateront que le secret pour fabriquer des appareils qui fonctionnent bien consiste à ne pas travailler à l'aveuglette, mais de mesurer et de contrôler tous les éléments.

Un autre article très documenté sur la fabrication en série en Allemagne montrera que les procédés ne sont pas différents.

LA RADIO EN 80 ABAQUES

En même temps que ce numéro paraîtra le premier volume de recueil d'abaques destinés à la Radio et réunis ou dessinés par P.-L. Courier. C'est un outil de travail magnifique pour le technicien et pour tous ceux qui touchent à la radio. Il peut rendre aussi bien service au simple monteur qu'à l'ingénieur en chef.

L'étude qu'on trouvera dans ce numéro a été écrite pour servir de préface à l'œuvre de P.-L. Courier.

LES SALONS

La lecture de ce numéro équivaut à une visite complète des Salons de Paris, Londres et Berlin.

De plus, cette visite est faite sous la conduite d'un guide expérimenté qui nous évite de perdre votre temps. Il sélectionne pour vous les choses intéressantes. N'est-ce pas vraiment ce qu'on peut demander de mieux ?

Ce salon, d'ailleurs, n'est pas un salon organisé pour réjouir le cœur du technicien. C'est un salon de vente et de commerce. En principe, ceux qui vont d'un stand à l'autre sont des auditeurs qui veulent acquérir un appareil.

Il y avait aussi la Télévision... Pour une fois je me garderai de porter un jugement pour laisser ce soin à l'auteur de l'article.

L'UTILITÉ DES ABAQUES EN T. S. F.

Etude de L. CHRETIEN, Ingénieur E. S. E. écrite comme préface du nouvel ouvrage de P.-L. Courier :

TOUTE LA T. S. F. EN 80 ABAQUES

Le calcul est toujours une chose fastidieuse. Une loi physique quelconque se trouve comprimée en une formule. Pour en tirer des résultats pratiques, c'est-à-dire industriellement utiles, il faut remplacer les différentes lettres par des valeurs numériques. Il convient, d'abord, de bien veiller à ne pas faire d'erreur d'unités : le résultat serait complètement faux. Après quoi, il faut effectuer les opérations... C'est une chose souverainement ennuyeuse... Parfois, d'ailleurs, il sera indispensable d'avoir recours à une table de logarithmes. On a l'impression que, dans toutes ces opérations, on perd son temps...

La *nomographie* ou *science des abaques* est une partie du vaste domaine des mathématiques qui a précisément pour but de vous éviter cette perte de temps et qui, étant donnée une formule ou une loi, se propose de la traduire graphiquement, par des systèmes de droites ou de courbes cotées, de telle sorte qu'il soit possible de déterminer les valeurs numériques correspondant à un cas quelconque (1).

Quand on connaît la loi, on peut tracer l'abaque en calculant une série de valeurs numériques ou en employant des procédés spéciaux dont l'étude dépasse le cadre de cet exposé. Parfois, la loi n'est pas connue, mais l'étude expérimentale du phénomène permet de connaître un nombre suffisant de valeurs numériques pour tracer l'abaque. De l'examen de celui-ci on peut alors, parfois, déduire la formule traduisant le phénomène étudié. La science des abaques peut donc, selon les cas, être inductive ou déductive.

En écrivant son ouvrage, *La Radio en Abaques*, P. L. Courier a voulu avant tout réaliser un véritable outil de travail pour le technicien de la radio.

S'agit-il de calculer rapidement un potentiomètre, de connaître l'impédance effective d'un certain circuit oscillant à la résonance, de déterminer les constantes d'un circuit oscillant, le nombre de spires d'une bobine? Les abaques dessinés par P. L. Courier vous fourniront une réponse instantanée.

En résumé, cet ensemble de 80 abaques équivaut à des millions et des millions d'opérations de toutes sortes. Il représente pour le technicien une économie de temps qu'il est impossible de chiffrer.

D'aucuns prétendront que la précision des valeurs ainsi

obtenues n'est pas très grande... Une expérience constante, et déjà longue, nous a montré que pratiquement, industriellement, on a besoin dans la majorité des cas, *d'un ordre de grandeur*. Par exemple, nous voulons calculer le nombre de spires qu'il faut placer sur un certain noyau magnétique pour obtenir un coefficient de self-induction de 180 microhenrys.

Une formule savante, après un bon quart d'heure de multiplications, de divisions, d'extraction de racine carrée nous affirmera qu'il faut 64 spires 246... Allons-nous croire à ce chiffre et bobiner, avec application, 64 spires et 246 millièmes de spires? Vous savez bien que non. Nous aurons même la prudence de bobiner 66 ou 68 spires... en pensant qu'il sera plus commode d'enlever 2 ou 4 spires que d'en ajouter, s'il le fallait. Dès lors, à quoi nous a servi de calculer la troisième décimale que nous savons, d'ailleurs, être certainement fautive, car les formules ont été établies en tenant compte de certaines simplifications inévitables, et tous les circuits magnétiques ne sont pas rigoureusement identiques.

C'est pour cette raison que beaucoup de techniciens se contentent de calculs faits à la règle. Mais la règle à calcul n'est autre chose *qu'un abaque*. Le calcul à la règle est beaucoup plus rapide que le procédé des calculs arithmétiques. Il est cependant encore plus long que la consultation d'un abaque. Celui-ci nous indiquera que le nombre de spires doit être compris entre 63 et 65, par exemple et, insistons là-dessus, c'est tout ce que nous avons besoin de savoir puisque nous venons de montrer que les chiffres décimaux ne peuvent avoir aucune signification.

On peut étendre ces conclusions à beaucoup d'autres calculs.

A quoi bon savoir que telle résistance dissipe 0.642 watts? Vous savez bien que cela n'est exact que pour une valeur bien définie de la tension anodique. Réglez le récepteur sur une station, l'action du régulateur automatique de sensibilité fait augmenter légèrement la tension, et, à ce moment-là, la résistance dissipera peut-être 0,721 watts. Les variations du secteur produiront le même effet. Alors? que signifie cette précision?

Si nous voulons envisager les choses du point de vue pratique, nous arriverons aux mêmes conclusions. Le fabricant de résistances nous offre des modèles pour 0,5 watt, 1 watt, 2 watts ou 4 watts. Il nous suffira donc de savoir que la résistance est comprise entre 0,5 et 1 watt. Or, l'abaque nous permet d'obtenir une précision beaucoup plus grande que cela.

(1) Les lecteurs qui voudraient étudier à fond cette question ne pourront mieux faire que de se rapporter à l'ouvrage de Sureau : *Nomographie extraite des abaques*, une œuvre magistrale, 2 vol. in-8° de 790 pages, avec 393 figures, dont 143 abaques. (E. Chiron, éditeur, Paris.)

Il y a, certes, des cas où la plus grande précision s'impose. Il faut alors avoir recours au calcul. Mais l'abaque conserve encore une utilité des plus précieuses : il permet une première détermination approximative.

On ne sait pas toujours en effet si le résultat d'un calcul est de l'ordre de 10, de 100 ou de 1.000.000; une erreur de virgule, l'oubli d'un zéro, sont des choses qui peuvent arriver à tout le monde, mais qui peuvent conduire à des résultats catastrophiques. La consultation de l'abaque indiquera immédiatement la présence d'une erreur. Bien mieux, elle constituera une vérification de premier ordre, puisqu'elle permettra de contrôler tout au moins les premiers chiffres significatifs de la quantité calculée.

Pour éviter les pertes de temps et les erreurs de calcul on peut avoir recours à différents moyens. On pourra, par exemple, faire à loisir les calculs correspondant à une certaine formule et les grouper sous forme de « *table numérique* ». La table de multiplication en est un exemple; les tables de logarithmes en sont un autre. Le système n'est pas sans inconvénient. Il n'est, tout d'abord, applicable facilement qu'à une formule à trois variables. On arrive ainsi à une table à double entrée. S'il y a quatre variables, la situation commence à se compliquer. Il faut établir une série de table à double entrée pour chacune des valeurs d'une variable considérée comme paramètre. Il faudrait alors un véritable volume pour chaque formule.

S'il y a plus de quatre variables, la situation devient inextricable.

Enfin, les tables numériques ne parlent pas aux yeux. Aucune loi ne peut se dégager de leur examen. Au contraire, un abaque donne souvent, d'un seul coup d'œil, des renseignements intéressants sur l'action de telle ou telle variable.

Il y a, aussi, les machines à calculer. Mais ce sont là des engins coûteux et qui ne sont généralement pas très transportables. On n'imagine pas un ingénieur se déplaçant dans un atelier avec une machine à calculer sur les bras. D'autre part, les machines usuelles sont spécialement faites en vue d'opérations simples.

La règle à calcul, nous l'avons déjà écrit plus haut, est en somme, la matérialisation de quelques abaques. C'est, pour être plus précis, un abaque avec des éléments mobiles. La règle ne fait nullement double emploi avec le présent recueil, tout au contraire, elle le complète.

Il y a aussi des procédés de calcul graphique. Ils ont l'avantage d'être beaucoup plus rapides que les calculs proprement dits. Mais on ne peut pas toujours les appliquer. Ils permettent de résoudre rapidement beaucoup de problèmes relatifs aux courants alternatifs. On cherchera,

par exemple, pour une fréquence donnée, l'impédance constante obtenue en mettant en série une bobine de 10 Henrys et de 50 ohms, avec une autre bobine de 50 Henrys et de 500 ohms. Le calcul, sans être délicat, serait néanmoins assez long et comporterait la résolution d'un grand nombre d'opérations diverses. La solution graphique est immédiate et peut être obtenue en moins d'une minute par simple construction vectorielle.

Mais, nous le répétons, tous les problèmes ne peuvent pas se résoudre de cette manière et, de plus, il faut faire une construction pour chaque cas. Le risque d'erreur est aussi grand que dans le calcul ordinaire.

Néanmoins, ces méthodes (statique graphique) ont un immense intérêt. Elles permettent, dans certains cas, de résoudre des équations dont la solution est inaccessible par le calcul.

La même loi peut être traduite par des abaques très différents. Les uns sont plus précis, les autres sont plus commodes à consulter.

Le plus simple des abaques, consiste en deux échelles accolées portant chacune une graduation. Etant donnée une valeur sur une échelle, on lit la valeur correspondante de la seconde quantité sur l'autre échelle. On pourra ainsi traduire directement des rapports de puissance en décibels ou inversement. De même on pourra passer des longueurs d'ondes aux fréquences. On comprend de suite que le procédé n'est applicable que lorsqu'il n'y a que deux quantités variables.

L'adaptation de ce procédé aux lois comportant trois variables conduit à une série d'abaques ou, mieux, aux abaques dits à *points alignés*. On trace alors trois échelles parallèles. Etant donnée deux quantités, on trouve la troisième en traçant une droite passant par les deux points connus. La quantité cherchée est donnée par l'intersection de cette droite avec la troisième échelle.

On pourra, de la sorte, traduire par exemple la formule de Thomson qui donne la relation entre la fréquence ou la longueur d'onde propre d'un circuit, son coefficient de self-induction et sa capacité.

Une généralisation de ce procédé conduira à remplacer les droites par des courbes quelconques.

Lorsqu'il y aura quatre variables, on utilisera le procédé de la droite dite « de pivot ». Un premier alignement permettra de déterminer un point de cette droite non cotée. Celui-ci permettra de tracer avec une troisième échelle, un second alignement qui donnera la quantité cherchée.

Ce procédé peut être étendu aux équations à plus de quatre variables. On sera ainsi amené à prévoir plusieurs droites de pivot. L'apparence de l'abaque deviendra quelque peu compliquée. On tracera alors quelques lignes correspondant à une solution indiquée sur la feuille et qui donneront la « clef » de l'abaque.

Il y a aussi les abaques à *entre-croisements*. Au lieu de faire coïncider trois échelles, on trace deux de ces der-

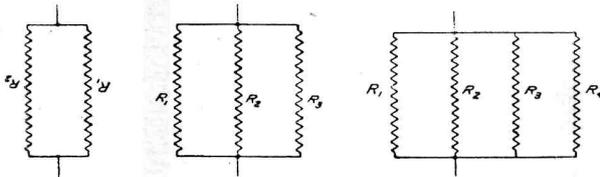
RÉSISTANCES EN PARALLÈLE. CAPACITÉS EN SÉRIE

I. — RÉSISTANCES EN PARALLÈLE. — FORMULES DE CALCUL.

Nous savons que les résistances peuvent être montées en parallèle ou en série. Dans le premier cas, on dit que la valeur de l'inverse de la résistance équivalente $\frac{1}{R}$ (appelée encore conductance) est égale à la somme des inverses des résistances mises en parallèle. On a, par exemple, dans le cas de 3 résistances en parallèle :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Très souvent, dans la construction d'un poste de T. S. F., on utilise deux résistances en parallèle pour obtenir une résis-



tance d'utilisation dont la valeur n'est pas courante dans le commerce (fig. 1). La formule précédente peut s'écrire alors :

(1)

$$R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

Dans le cas de 3 résistances en parallèle, R_1 , R_2 , R_3 (fig. 2), on aurait pour valeur de la résistance équivalente :

$$R = \frac{R_1 \times R_2 \times R_3}{R_1 \times R_2 + R_1 \times R_3 + R_2 \times R_3}$$

Dans le cas de 4 résistances en parallèle R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , on aurait pour valeur de la résistance équivalente :

$$R = \frac{R_1 \times R_2 \times R_3 \times R_4}{R_1 \times R_2 \times R_3 + R_1 \times R_2 \times R_4 + R_1 \times R_3 \times R_4 + R_2 \times R_3 \times R_4}$$

Ces formules, sans être bien compliquées, ne permettent pas des calculs rapides; aussi sommes-nous persuadés que l'abaque que traduit la formule 1 est susceptible de rendre de nombreux services à tous ceux qui travaillent à l'élaboration d'un schéma, à la construction ou au dépannage des récepteurs.

CONSTITUTION DE L'ABAQUE

Cet abaque, dit abaque en V, comporte des échelles à graduations proportionnelles.

Les échelles a_1 et a_2 , graduées de 0 à 200, sont utilisées pour des valeurs de résistance qui sont du même ordre de grandeur; l'échelle a est l'échelle de la valeur équivalente (elle est graduée de 0 à 100).

Les échelles a_1 et b_2 (b_2 graduée de 0 à 20) servent pour effectuer le même calcul, mais dans le cas où les valeurs ne sont équivalentes. Dans ce cas, c'est l'échelle b qui donne la valeur équivalente (elle est graduée de 0 à 20).

APPLICATIONS

PREMIER EXEMPLE. — Supposons que nous désirons connaître rapidement la résistance équivalente à deux résistances en parallèle : l'une de 130 ohms, l'autre de 95 ohms.

En réunissant 130 (pris sur l'échelle a_1) à 95 (pris sur l'échelle a_2), on coupe l'échelle a en un point 55 qui est en ohms la résistance équivalente cherchée.

DEUXIÈME EXEMPLE. — Si nous voulons réaliser une résistance peu courante, 85 ohms par exemple (résistance de polarisation d'une EL6), alors que nous ne possédons que des valeurs courantes (valeurs du commerce), nous pouvons déterminer facilement les résistances à mettre en parallèle. Nous voulons utiliser une résistance de 200 ohms, et nous voudrions savoir qu'elle est la valeur de la résistance à mettre en parallèle avec elle pour obtenir 85 ohms.

Il suffit de réunir à la règle 200 (pris sur l'échelle a_1) à 85 (pris sur l'échelle a). La règle coupe l'échelle a_2 à 148, valeur de la résistance cherchée. Pratiquement, on utiliserait une résistance de 150 ohms.

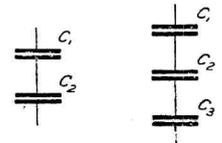
II. — CAPACITÉS EN SÉRIE. FORMULES DE CALCUL.

Dans le cas de capacités montées en série, on utilise les mêmes formules que pour les résistances en parallèle.

La capacité C , équivalente à deux capacités C_1 et C_2 montées en série (fig. 4) a pour valeur :

(2)

$$C = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$



La capacité équivalente à trois capacités montées en série (C_1 , C_2 , C_3) (voir page 5) a pour valeur :

$$C = \frac{C_1 \times C_2 + C_1 \times C_3 + C_2 \times C_3}{C_1 \times C_2 \times C_3}$$

L'abaque 10 traduit également la formule 2.

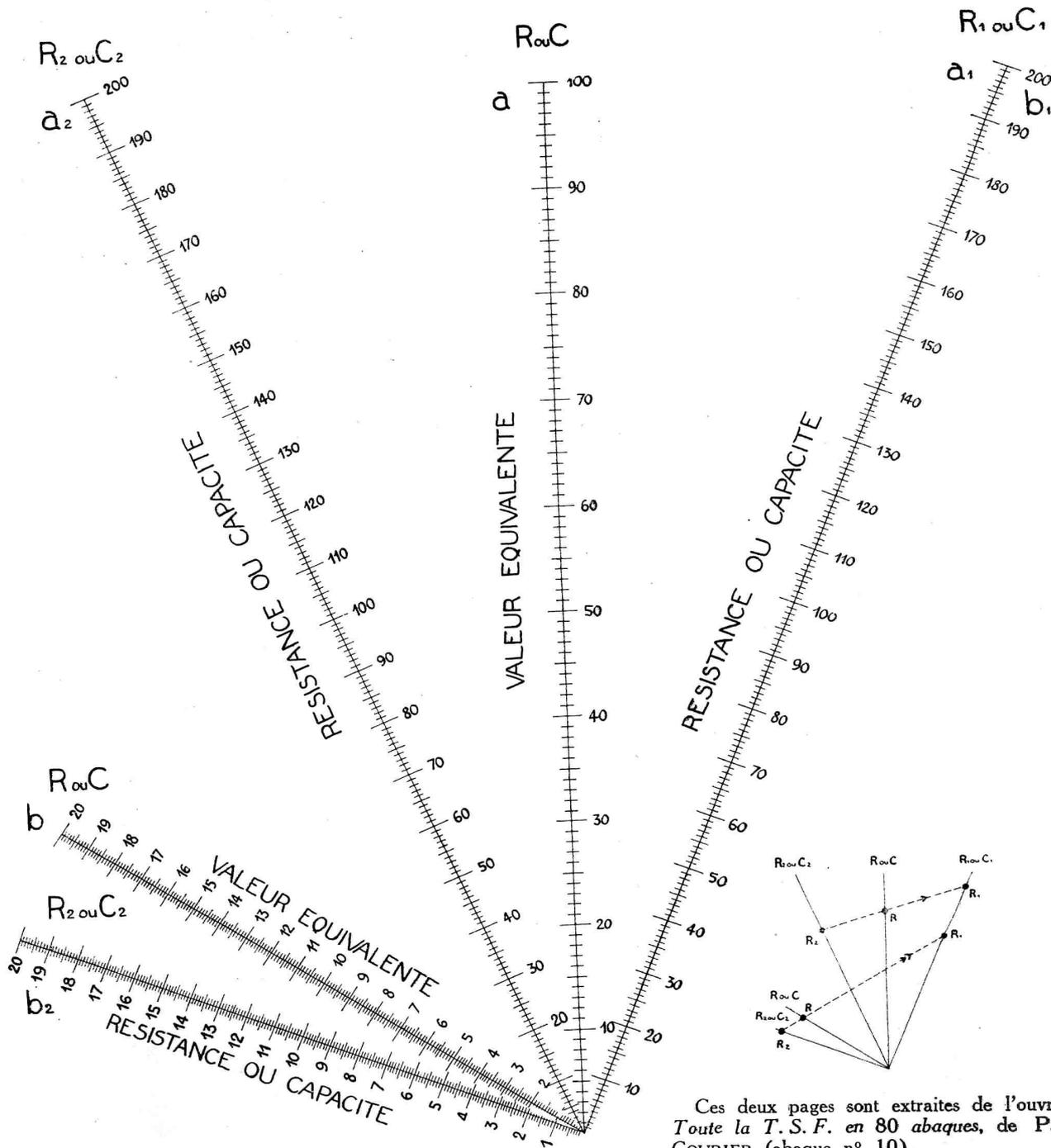
PREMIER EXEMPLE. — Calculer la capacité équivalente à deux condensateurs, un condensateur variable de 460 micromicrofarads et un condensateur fixe en série (condensateur padding de 520 micromicrofarads).

Les échelles de l'abaque ne portent pas ces valeurs, nous ferons le calcul avec des valeurs proportionnelles, 46 et 52. Alignons 46 lu sur l'échelle a_1 et 52 lu sur l'échelle a_2 , l'intersection avec l'échelle a nous donne la valeur 24,5 environ.

La valeur cherchée n'est pas 24,5, mais 245 micromicrofarads.

RÉSISTANCES EN PARALLÈLE. CAPACITÉS EN SÉRIE)

Resistances in parallel. Capacities in series. — Parallele Widerstände. In serie liegende Kondensatoren. — Resistencias en paralelo. Capacidades en serie.



Ces deux pages sont extraites de l'ouvrage *Toute la T. S. F. en 80 abaques*, de P.-L. COURIER (abaque n° 10).

nières sur deux perpendiculaires qui constituent des axes de coordonnées. La solution est indiquée par la cote constante d'une courbe qui se trouve au croisement de deux perpendiculaires élevées depuis les axes. C'est le procédé ordinaire du tracé des caractéristiques d'un tube électronique. On peut traduire de la sorte tous les phénomènes à trois variables.

S'il y a plus de trois variables (cas du tube penthode) on sera amené à tracer toute une série de graphiques.

Parmi ces abaques à « entrecroisements », on peut distinguer plusieurs classes différentes (d'après Soreau).

A. — Les abaques Cartésiens — dont les axes de coordonnées sont rectangulaires et dont le troisième faisceau est constitué par une série de courbes quelconques, correspondant chacune à une valeur constante.

B. — Les abaques à trois faisceaux de droites dont deux faisceaux peuvent, dans certains cas, être perpendiculaires. Ces abaques peuvent toujours se mettre sous la forme, beaucoup plus commode, d'un abaque à points alignés.

C. — Les abaques cartésiens ou non comportent des faisceaux de droites et de cercles.

Enfin, il y a aussi des modifications de présentation que nous signalons sans qu'il soit nécessaire d'insister davantage puisqu'aucun de ces abaques ne figure dans le présent ouvrage. Ce sont les abaques hexagonaux, les abaques à élément mobile, etc...

Dans l'ouvrage de P. L. Courier, on trouvera surtout des abaques à points alignés. Ce sont, à beaucoup près, les plus pratiques. Toutefois, ils ne peuvent convenir dans tous les cas. C'est pourquoi on trouvera également des abaques à entrecroisements des classes les plus simples (cartésiens avec échelle linéaire ou logarithmique).

Bien mieux, pour les formules les plus usuelles, on trouvera plusieurs abaques de système différent. Ainsi, selon

son goût ou ses habitudes, chacun pourra choisir celui qui lui semble préférable.

■

Pour terminer, nous insisterons sur ce fait que ce recueil est, avant tout, un outil pratique. Il n'est pas destiné spécialement à ceux qui se perdent dans les nuées théoriques. Pour l'utiliser, il n'est même pas besoin de savoir faire une multiplication. *Il suffit de savoir lire.* C'est pourquoi nous estimons que ce travail rendra de multiples services à tous ceux qui touchent, de près ou de loin, à la radio. Grâce à lui, le modeste dépanneur saura quel type de résistance (0,5, 1 ou 2 watts) employer dans tel circuit; il saura quelle valeur donner aux deux bras d'un « pont » pour que la tension écran d'une lampe soit de x... ou y... volts.

Le professionnel et l'homme de laboratoire y trouveront eux aussi, leurs avantages. Ils s'éviteront, à peu de frais, des pertes de temps considérables. Ils auront sous la main un merveilleux outil de contrôle.

Pour terminer, il me semble indispensable de souligner que le présent volume, qui n'a point d'équivalent en France, comble une lacune considérable. M. Chiron, qui en a commencé la préparation il y a plusieurs années et qui l'a édité avec infiniment de soins, a bien mérité de la Radioélectricité. Qu'il me permette ici de le remercier amicalement au nom de tous mes collègues.

Une partie de ces remerciements doit, naturellement, aller à mon excellent ami P. L. Courier qui a présidé au choix et à la réalisation des abaques de ce volume. Il est inutile de préciser qu'il s'agit là d'un véritable travail de bénédictin et, pour en juger, il suffit à nos lecteurs de tourner la présente page.

L. CHRÉTIEN,

Ingénieur E.S.E.

L'ÉCOUTE ACTUELLE EN ONDES COURTES

La réception des ondes courtes, malgré la fin de la belle saison, continue à être excellente. Il faut sans aucun doute attribuer cette anomalie au fait que nous traversons une période pendant laquelle l'activité solaire est au maximum.

On peut entendre toute la journée et jusqu'aux environs de 22 h. les stations américaines des bandes 16 m. 8 et de 19 m. 5. En particulier, il arrive fréquemment que Schenectady puisse donner, sur 19 m. 57 très exactement l'impression d'écouter une station locale. Signalons que cette station donne, chaque jour de semaine, *une émission en langue française à 22 heures.*

Parmi les autres stations audibles avec la plus grande facilité, signalons encore les émissions spéciales de Tokio pour l'Europe qui sont faites simultanément chaque soir sur 19 m. 79 et sur 25 m. 42. L'émission comporte également des informations en français (à 20 h. 35).

Le contrôle dans la construction des récepteurs en série

par Lucien CHRÉTIEN, Ing. Conseil

La construction des récepteurs en " série " peut être — comme tout ici-bas — la meilleure ou la pire des choses. Les récepteurs ainsi fabriqués peuvent être plus parfaits que ceux qu'on met au point un à un. Ils peuvent aussi être beaucoup plus mauvais. Leur prix de revient peut être très inférieur, mais il peut dépasser largement celui auquel arrive un artisan honnête qui fait tout par lui-même.

Construire en série, cela permet de commander de grande quantité de pièces à la fois et d'arriver ainsi à en diminuer le prix. Cela permet de construire des récepteurs assez compliqués dans le minimum de temps et, surtout, avec un minimum de personnel spécialisé.

Mais pour arriver réellement à ces résultats, il y a certaines conditions à remplir...

Celles-ci sont-elles toujours remplies dans l'industrie? Nous nous permettons d'en douter.

Cet exposé sans prétention pourrait commencer comme un conte de fée.

Il y avait une fois une usine dans laquelle on fabriquait des récepteurs de T. S. F. Autour de tables qui tournaient toutes seules, il y avait des ouvriers qui faisaient toujours les mêmes gestes. Il entra dans l'usine des plaques de tôles, des gobelets d'aluminium, des morceaux de bakélite, du fil de cuivre et toute sorte de choses bizarres... A l'extrémité de la grande table, sortaient de magnifiques récepteurs de T. S. F. Seulement, sans doute à cause de la malédiction d'une méchante fée, ces récepteurs étaient à peu près muets. Il y avait 130 employés dans l'usine et c'est à peine si l'usine produisait par jour un ou deux récepteurs qui fonctionnaient assez mal...

Au bout de quelques semaines, les clients de l'usine furent mécontents. Le directeur appela son ingénieur et eût avec lui une explication pénible. Après quoi, l'ingénieur préféra s'en aller.

Un autre ingénieur vint, qui savait sans doute conjurer les sorts jetés par les mauvaises fées. Il fit acheter et construire quelques appareils étranges. Il garda le même personnel qui était principalement composé d'aides maçons, d'anciens charpentiers, de manœuvres.

Au bout de très peu de temps, les appareils commencèrent à bien marcher. Moins d'un mois après, la même usine fabriquait plus de 100 récepteurs par jour, qui marchaient tous admirablement...

Eh bien non. L'ingénieur en question n'était pas un enchanteur. Nous pouvons même aller plus loin. Le premier ingénieur renvoyé était un homme très compétent. A quelques détails près, les récepteurs qu'il avait étudiés convenaient parfaitement à la construction en série.

C'était, d'ailleurs, fort heureux, parce

que son successeur n'aurait pu, sans cela, tirer d'affaire la direction de l'usine en moins d'un mois. Seulement, il avait négligé un détail d'une importance capitale : *le contrôle*. Pour ne donner que deux détails, nous signalerons, par exem-

plions, il y avait encore d'autres erreurs.

Les lecteurs de la *T. S. F. pour Tous* ne sont pas tous des constructeurs à la manière de Ford. Mais nous espérons toutefois les instruire en étudiant



La construction en série des transformateurs d'alimentation dans une usine moderne : bobinage. (Cliché Vedovelli.)

ple, que les bobinages n'étaient point rigoureusement « réglés ». On bobinaient tous les circuits d'accord avec le même nombre de spires, mais on ne mesurait pas exactement leurs constantes : *coefficient de self induction, capacité répartie, résistance effective*. Second détail : les résistances et les condensateurs étaient utilisés tels qu'ils étaient livrés par leur fabricant...

Ces deux erreurs auraient suffi pour paralyser complètement la fabrication. En fait, dans le cas véridique que nous

rapidement, très rapidement, cette question importante. Nous avons eu personnellement l'occasion d'acquérir une certaine expérience en cette matière. Aussi, l'article présent n'est-il pas un travail purement journalistique. Et c'est précisément en cela qu'il est susceptible de présenter un certain intérêt.

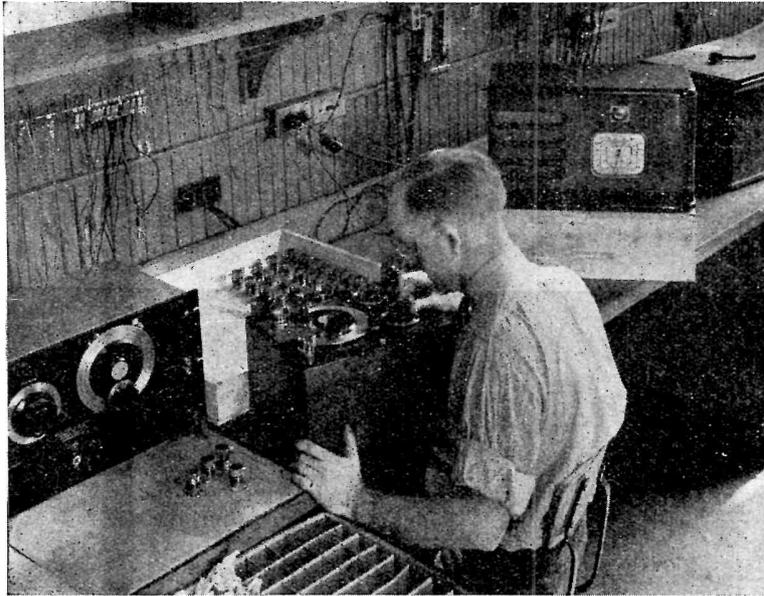
Dans ce même numéro, nous avons inséré une étude rapide des procédés qui conduisent l'industrie allemande à construire tel ou tel récepteur. On verra que les procédés purement français ne sont pas tellement différents...

LA CONCEPTION DU RÉCEPTEUR

Le fabricant n'est pas un philanthrope. Son but est de vendre et, plus spécialement, de vendre avec bénéfice.

La parole est donc d'abord au service commercial. Celui-ci prétend pouvoir vendre en grande quantité un récepteur à x... lampes, pour un prix de y... francs, donnant, approximativement tels ou tels résultats.

C'est sous cette forme que le problème



Le vérificateur des bobinages. (Cliché Radiophon.)

est posé au technicien. Il ne reste souvent à celui-ci qu'à lever les bras au ciel : « le service commercial » désire toujours un mouton à cinq pattes, un récepteur phénomène dont le prix de revient soit infinitésimal. Il faut discuter. Quand le technicien est arrivé à hausser de quelques francs le prix de revient qu'on lui accorde et baisser de quelques unités le nombre de lampes, il ne lui reste plus qu'à étudier le schéma et... tout le reste.

C'est autre chose, vous le comprendrez aisément, que de pondre un schéma mirifique dans telle ou telle revue. Combien de techniciens, qui ont, sur le papier, réalisé de pures merveilles (à les en croire) n'ont, en fait, jamais mis au point aucun appareil de leur vie ! Profitons de l'occasion pour signaler, en passant, que tous les appareils que nous décrivons dans la *T. S. F. pour Tous* ont été étudiés exactement comme s'ils devaient être construits en série.

Le technicien commence donc par une sérieuse méditation. Il ne sera plus temps de réfléchir quand, au bout de l'Atelier, les châssis s'empileront en montagnes vertigineuses parce que le service de mise au point n'arrivera pas à les faire fonctionner et que le contrôle final les refoulera impitoyablement. Pour en arriver là, il ne suffit que d'un simple détail malheureux.

Après quelques jours de réflexion, le schéma prendra corps. On pourra bien-

ment, le schéma peut être identique, les éléments peuvent être les mêmes, mais ils peuvent simplement différer par la disposition des organes.

C'est surtout là que s'exercera l'expérience du technicien. Un châssis trop grand, un châssis trop petit, peuvent conduire à des catastrophes.

Le dessin est terminé. Les éléments sont choisis. Les bobinages ont été vérifiés. On va confier à un monteur exercé ce travail de confiance qu'est la réalisation d'un prototype.

D'ailleurs, l'ingénieur ne quitte pas son appareil des yeux : il le couve, il veille sur lui, il décide que telle connexion passera par ici et non pas autre part.

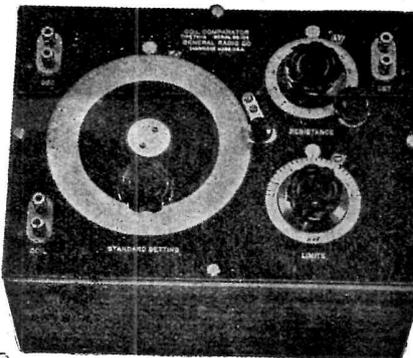
Le prototype est construit. Il faut le mettre au point. De cette mise au point dépendra le fonctionnement. L'ingénieur qui connaît son métier fait cette mise au point lui-même. Il règle le couplage des circuits de moyenne fréquence, les accorde avec sollicitude. Il vérifie l'alignement avec une minutie jalouse. Nous passons, bien entendu, sur toutes les vérifications accessoires.

Enfin, l'appareil est prêt... Comment savoir s'il est digne d'être multiplié à plusieurs exemplaires ? Vous direz qu'il est bien simple de l'essayer. Ce n'est pas si simple que cela. Le médecin qui vient se rendre compte de l'état d'un malade a recours à certains appareils dont le plus répandu est l'installation de radiographie. Il y a aussi l'appareil à mesurer la tension artérielle : tension maximum, tension minimum, tension moyenne, il y a, dans un domaine déjà plus rare, l'électro-cardiographe, etc., etc...

Si l'ingénieur veut connaître sans discussion les qualités de son appareil prototype, il devra relever les courbes de sensibilité. Il lui faudra pour cela un générateur de haute fréquence étalonné. Pour les courbes de sélectivité : l'appareil déjà cité sera employé. Pour les relevés rapides un générateur modulé en fréquence associé à un oscillographe rendra d'inappréciables services.

Pour relever les courbes de fidélité, il faudra un générateur de fréquences musicales. Ce dernier, associé à d'autres appareils (oscillographe, analyseurs, milliwattmètre, etc...) permettra de mesurer la distorsion...

En résumé, pour travailler dans de bonnes conditions, notre technicien devra avoir à sa disposition un laboratoire bien outillé. Faute de cela, il lui arrivera souvent de faire un saut dans l'inconnu...



Comparateur de sels pour le contrôle des bobinages. (Radiophon.)

le châssis. C'est peut-être encore plus important. Entre deux appareils dont l'un fonctionne mal et l'autre parfaite-

L'appareil est enfin prêt. Ce n'est pas sans émotion que l'ingénieur présentera son enfant aux ogres du service commercial. Ces derniers, en général, se glorifient de n'être pas des techniciens. Ils ne savent pas apprécier une performance intéressante, à moins qu'elle ne se traduise



Le châssis du récepteur à l'essai.
(Cliché Radiophon.)

immédiatement sous forme d'espèces sonnantes et trébuchantes.

Le technicien est un poète... les gens du service commercial sont des réalistes... La rencontre sera peut-être une grande désillusion. Il ne s'agit plus d'appareils de mesures, mais de résultats bruts...

Admettons que le prototype ait séduit ces messieurs. Parmi eux, il y en aura généralement un ou deux qui manifesteront le désir de l'emporter chez eux pour le mieux essayer... ou pour le présenter à « un gros client ». Que le technicien n'ait point la naïveté de consentir à ce rapt ! Tout son travail serait perdu : plus jamais il ne reverrait son enfant ou, du moins, celui-ci reviendrait amputé, défiguré, dérégulé... méconnaissable.

Le technicien ne doit pas craindre de mentir effrontément en promettant un appareil identique... et même meilleur, dans un délai de quelques heures. Il doit le remporter dans son antre : le laboratoire, et le cacher avec astuce.

Il arrive aussi que l'ingénieur prudent ait fait réaliser, du premier coup, deux ou trois prototypes.

Quoi qu'il en soit, le rideau tombe sur le premier acte. Il faut maintenant construire quelques maquettes identiques. On reproduit le premier appareil à quelques exemplaires. Cela donne déjà une idée de la facilité avec laquelle on pourra le construire en série. Les maquettes sont vérifiées au laboratoire et doivent donner exactement les résultats déjà obtenus avec le prototype.

Ces maquettes sont confiées au service commercial qui les fait essayer par ses différents agents. Tel appareil peut admirablement fonctionner à Paris et se comporter très mal à Bordeaux ou à Lyon. Il peut y avoir, avec la station locale, des combinaisons d'harmoniques qui troublent la réception... Quand tous les renseignements seront parvenus, et, s'il y a lieu, discutés, pourra-t-on commencer à fabriquer comme chez Ford ? Pas encore...

La prudence conseille au technicien de commencer une toute petite série d'essai. Cela lui permettra, tout d'abord, de découper le montage en un certain nombre d'opérations successives correspondant toutes à un temps déterminé et égal. Il y a des ingénieurs qui ont la prétention de faire cela « sur le papier »... Ce sont des bluffeurs. Le découpage se fait à l'atelier ; au besoin en effectuant soi-même les opérations successives. Il y a des choses qui paraissent très simples sur le papier, mais qui ne le sont pas en réalité, et l'inverse peut, parfois, être aussi exact...

La fabrication est maintenant prête à partir si nous supposons que la première petite série a donné satisfaction.

Nous allons donc construire des récepteurs à la cadence très modeste de 50 par jour... Remarquez que ce n'est déjà pas si mal. Vous trouverez des tas de gens bien renseignés qui vous diront que X... sort 600 récepteurs par jour et Y... 3.000...

Souriez et pensez que la radio comporte souvent beaucoup d'étages d'amplification.

Pour fabriquer nos 50 récepteurs, sans heurt, il faudra que, par jour, nous disposions de 50 châssis, 50 ébénisteries, 50 hauts-parleurs, 50 jeux de bobines, 50 jeux de lampes...

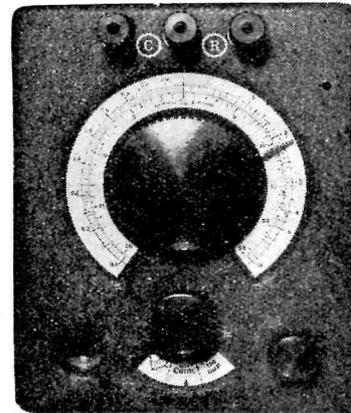
Quand la « chaîne » tournera, rien ne pourra l'arrêter, sinon ce sera la catastrophe. Les services de ravitaillement, comme dans l'armée, s'avèrent d'importance vitale. Si le fabricant de hauts-parleurs a deux heures de retard, un ar-

rêt de deux heures se trouvera multiplié par le nombre d'ouvriers.

L'ingénieur ne saurait donc, de ce côté, prendre trop de précautions. On ne peut guère constituer de stock pour plusieurs journées...

CONTROLE PRÉALABLE

Il suffit de réfléchir quelques minutes pour se convaincre de l'importance énorme que prend le service de contrôle dans la fabrication en série. Voilà, par exemple, un condensateur de liaison



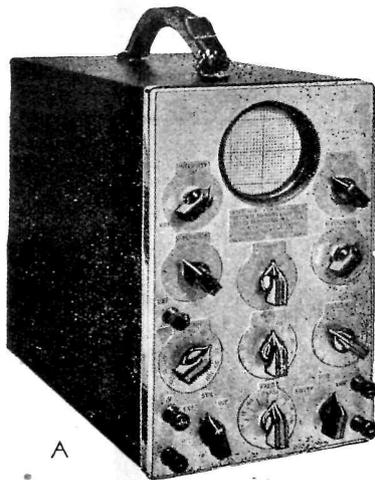
Un pont de mesure de capacités et de résistances à lecture directe.
(Philips.)

basse fréquence qui présente un défaut d'isolement, en voici un autre dont la capacité est nulle, voilà une résistance marquée 50.000 ohms et qui en mesure en réalité 500.000 etc... Rien n'est plus facile que de mettre ces défauts en évidence, quand on essaie tous ces éléments un à un. C'est beaucoup plus délicat quand ils ont pris leur place dans châssis... Il faut avoir recours à des spécialistes qui savent « interpréter ».

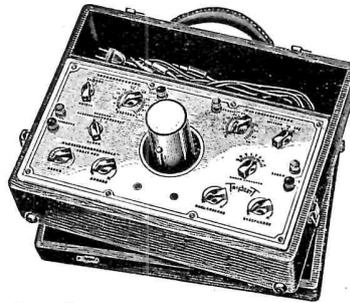
Le haut-parleur vibre sur un appareil ? Est-ce vraiment le haut-parleur ? N'est-ce pas un défaut du récepteur ? La question ne se serait même pas posée, si le haut-parleur avait été préalablement essayé.

Il faut donc que tous les éléments qui convergent vers le châssis aient été, préalablement, minutieusement, vérifiés.

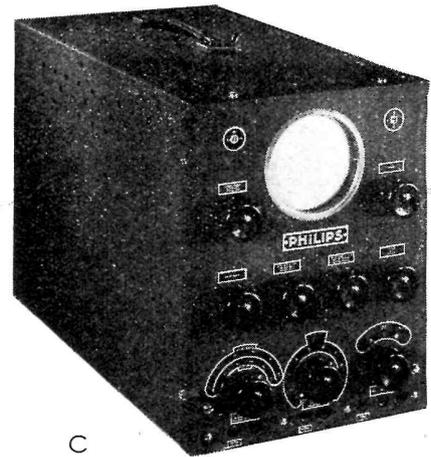
Les résistances passeront par l'ohmmètre, les condensateurs par le capacitè-mètre. On vérifiera que la courbe de variation des condensateurs variables est bien conforme au standard adopté, et que toutes les sections sont rigoureusement identiques.



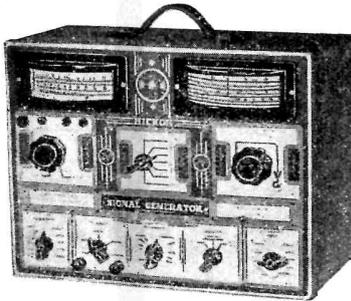
A



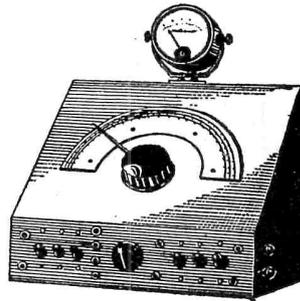
B



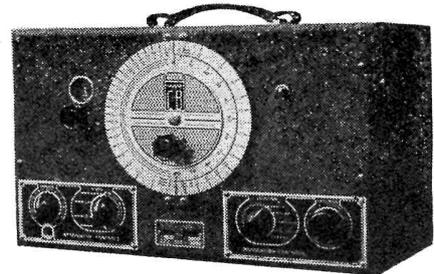
C



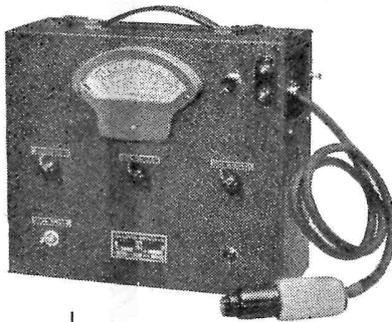
D



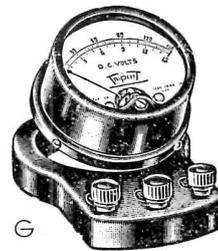
E



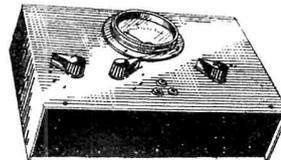
F



I



G



H



J

POUR LA MISE AU POINT DU RÉCEPTEUR

Pour relever les courbes, contrôler visuellement l'alignement : les oscillographes cathodiques. — A : Modèle du Mont. — B : Modèle Triplett. — C : Modèle Philips.

Pour créer le signal HF modulé ou non, de valeur choisie, qui sera confié aux circuits à régler : les générateurs : D : Modèle Hickok. — E : Modèle Bouchet. — F : Modèle Clough-Brengle.

Pour mesurer à la sortie du récepteur la puissance obtenue, contrôler la mise au point : les appareils de sortie : G : Outputmeter Triplett. — H : Milliwattmètre Bouchet. Voltmètres à lampe : I : Clough-Brengle.

— J : Weston (Radiophon).

Les bobinages feront l'objet d'un soin tout particulier. Tel bobinage, tel récepteur. Il faudra comparer toutes les bobines aux étalons qui ont été déterminés sur le prototype. Les tolérances à admettre sont extrêmement faibles. Le service de contrôle sera — soit dit en passant — chargé d'amener les différents ajustables à la valeur qu'ils doivent avoir. Ainsi dégrossis, les réglages d'alignement ou de mise au point seront grandement facilités.

Les hauts-parleurs seront vérifiés au générateur de fréquences musicales. Les

Pour vérifier la valeur de condensateurs ou de résistance, on emploiera le même principe.

L'appareil a été réglé par le chef de service.

En tranchant l'organe à vérifier on doit, par exemple, provoquer l'allumage ou l'extinction d'un signal quelconque, entre deux repères ou deux butées qui constituent les limites d'exactitude fixées ou l'erreur maximum admissible.

Le réglage de l'appareil de contrôle doit être fait par un chef d'équipe possédant la compétence nécessaire. Après

impossible de vérifier toutes les soudures d'une châssis terminé. Il faut prendre les précautions à mesure que le travail avance. Il y aura donc des vérificateurs chargés de s'assurer que telle vis n'est pas oubliée, que telle connexion est bien soudée, que tel boulon est bien serré.

A un stade plus avancé, on vérifiera, à l'aide de montages spéciaux, que les divers branchements du commutateur sont corrects, ainsi que ceux des culots de lampes, etc., etc...

MISE AU POINT

Le triomphe de l'ingénieur, c'est de constater qu'en bout de chaîne, les châssis fonctionnent dès qu'ils sont mis sous tensions. Vous pouvez nous en croire : cela suppose une fabrication parfaitement étudiée. Cependant, ces récepteurs fonctionnent mal. Ils ne sont ni réglés, ni alignés. Il faut mettre en équilibre ces impondérables qui constituent la mise au point définitive. Cette fois, il ne s'agit plus de « série », tout au moins dans le sens attribué jusque-là à ce terme. Il faut des metteurs au point qui connaissent leur métier...

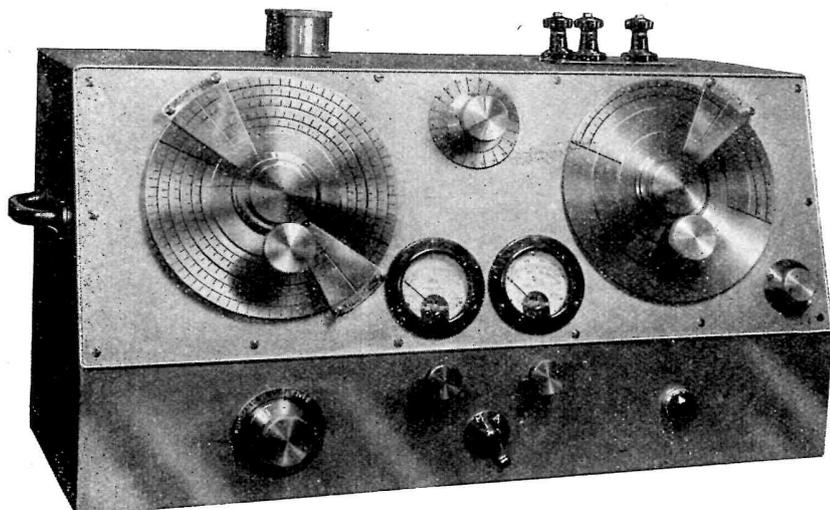
Chacun d'eux travaille dans une cabine blindée qui l'isole du reste de l'univers. Cette cage de Faraday est alimentée non seulement en courant secteur, mais encore reçoit des tensions à haute fréquence, distribuées par une batterie d'hétérodynes centrale. Il serait déplorable de munir chaque cabine d'une hétérodyne individuelle... D'abord celle-ci ne pourrait guère avoir la précision d'une hétérodyne spéciale. Ensuite, la manipulation constante en fausserait vite l'étalonnage, et, enfin, il suffirait d'une confusion dans une lecture pour compromettre le fonctionnement d'un récepteur.

L'alignement peut se faire de différentes manières : à l'oscillographe (ce qui demande une interprétation) ou à l'aide du voltmètre amplificateur. Tous les moyens sont bons, quand ils sont correctement utilisés.

CONTROLE FINAL...

Le châssis est terminé et aligné. Le metteur au point l'a considéré comme digne de faire sa carrière dans le monde. C'est une opinion. Le jugement humain peut se tromper... Les appareils de mesure ne se trompent jamais...

Le châssis passera donc l'épreuve dé-



Contrôle de la qualité des bobinages : le Q. meter, mesurant le coefficient de surtension. (La Précision Electrique.)

transformateurs seront mis sous tension, leur courant à vide, mesuré, les tensions qu'ils donnent, contrôlées...

Les lampes seront essayées, elles aussi...

Tout cela suppose naturellement des tables d'essai munies d'appareils de mesure établis avec le plus grand soin. Tout élément douteux sera impitoyablement refoulé.

Il faut noter qu'en règle générale, le contrôle probable des éléments du montage sera confié au personnel non spécialisé. L'ouvrière qui « règle » l'oscillatrice ou le circuit d'accord n'a pas la moindre idée de ce qu'est un coefficient de self induction. L'appareil de contrôle doit donc, en définitive, se réduire à ceci :

- a) on branche l'élément à régler;
- b) une aiguille bien visible dévie à droite ou à gauche d'un repère.
- c) en agissant sur le réglage l'ouvrière doit amener l'aiguille très exactement devant le repère.

quoi l'ouvrier ne doit pas pouvoir modifier le réglage initial.

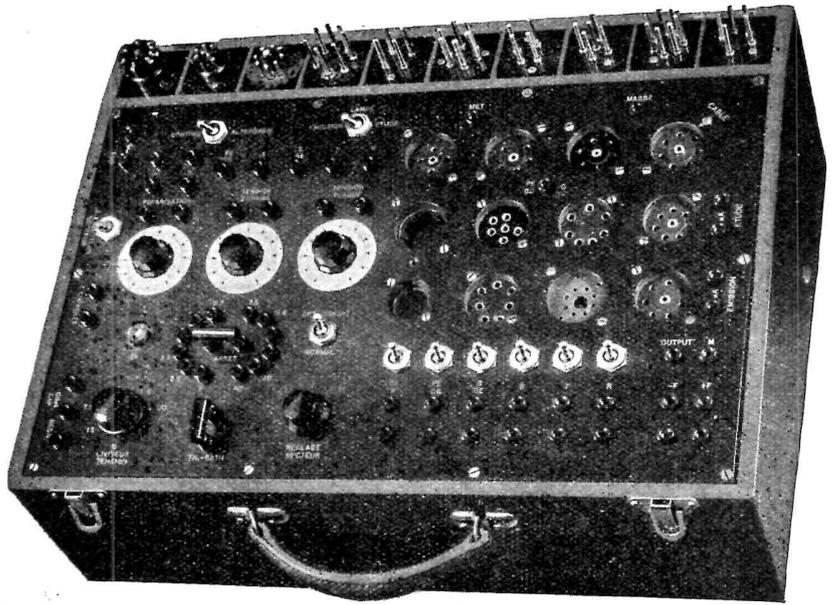
MONTAGE ET... CONTROLE

Le montage commence. Peu à peu, les organes vont prendre place sur le châssis. Tel fixera le transformateur, les supports de lampes et les condensateurs de filtrage, tel autre branchera les circuits de chauffage ou fixera le condensateur variable. Peu à peu, on verra le châssis prendre son allure définitive. Ira-t-on ainsi jusqu'au bout de la chaîne ? Vous n'y pensez pas. A peine deux ou trois monteurs ont-ils pris le châssis en mains qu'un vérificateur vient s'intercaler dans la chaîne. Et ce sera ainsi tout le long de la route. Il faut vé-

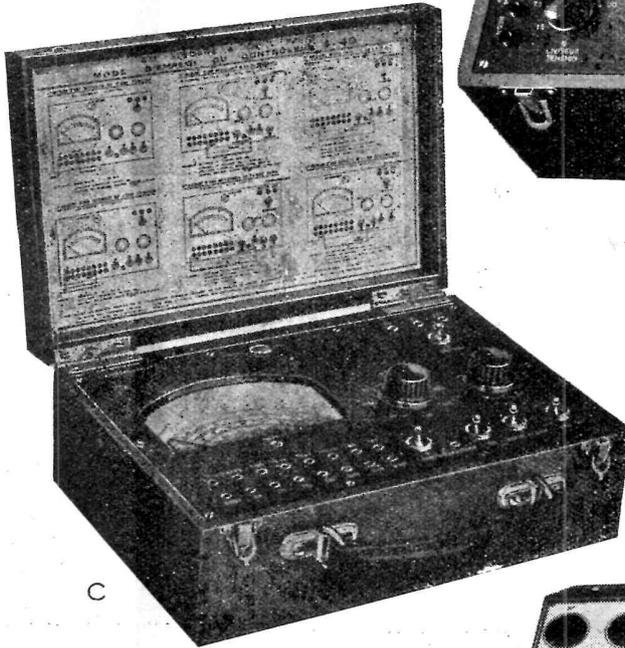
Le châssis est terminé et aligné. « L plusieurs centaines de soudures dans un châssis et que l'une d'elles, mal faite, suffit à compromettre le résultat. Quel auditeur-amateur n'a connu les joies de la chasse au mauvais contact ? Il est



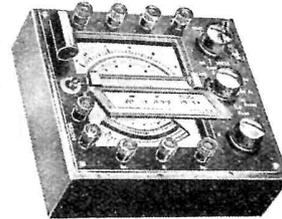
A



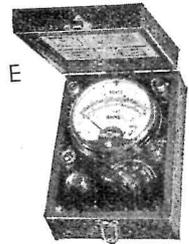
B



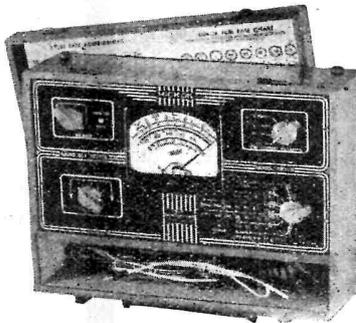
C



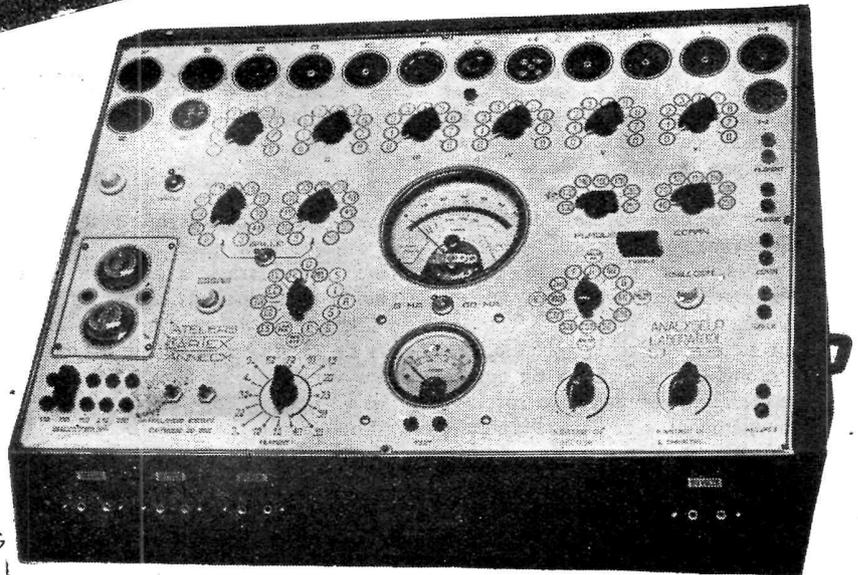
D



E



F



G

A : Volt-ohm-milliampèremètre et toutes mesures (**Triplett**). — B : Nouveau vérificateur général, toutes lampes, tous organes, tous circuits (**Guerpillon**). — C : Contrôleur 40 sensibilités (**Sigogne**). — D : Nouveau contrôleur Vafo pour usages courants (4.000 w. p. v.) (**Da et Dutilh**). — E : Volt-ohmmètre output (**Da et Dutilh**). — F : Nouveau contrôleur à résistance infinie (**Radiophon**). — G : Analyseur de laboratoire pour mesures de tous organes (**Cartex**).

finitive. On mesurera la sensibilité, on examinera à l'oscillographe sa courbe de sélectivité et, au besoin, ses caractéristiques acoustiques.

Cette vérification ultime se fait soit avant, soit après la mise en ébénisterie.

mesure de telle ou telle tension, vérification de telle ou telle intensité — cela dépend du modèle d'appareil.

Si cette recherche rapide s'avère infructueuse, il cède l'appareil au service de « dépannage ».

peut pas lui être compté. Il peut tomber sur la panne en quelques minutes — comme il peut aussi rechercher pendant plusieurs heures. Cela dépend de sa compétence, de son flair et de sa veine... Dans certaines usines, on fixe un temps de recherches : 10 minutes maximum. Après quoi, le châssis est transmis à un autre dépanneur. Si celui-ci échoue à son tour, *on ne cherche pas à mettre l'appareil à la raison*. On le démonte. Les éléments repassent au contrôle, et, de là, à la chaîne. On a calculé qu'en définitive, malgré le temps nécessaire au démontage, ce procédé était le plus économique...

CONCLUSIONS

Voilà donc terminée notre promenade dans le monde de la fabrication en série. La chose qu'on doit retenir, c'est que le récepteur ainsi fabriqué doit être aussi bon, sinon meilleur, qu'un appareil construit unité par unité. Tout dépend de la rigueur inflexible des services de contrôle. Ce mot est revenu bien souvent sous notre plume. C'est qu'en effet, les opérations de vérification prennent ici une importance extrême.

Un artisan peut, *s'il est compétent*, mener à bien la construction d'un récepteur avec quelques appareils de mesure



La construction des transformateurs d'alimentation. (Cliché Vedovelli.)

On peut, d'ailleurs, faire deux vérifications...

Après quoi, l'appareil sera emballé, étiqueté et bon pour le service... commercial.

Toutefois, l'ingénieur sérieux ne manquera pas, de temps en temps, de se faire livrer un appareil au magasin. Il l'emportera dans son laboratoire. Là se trouvent les appareils analyseurs et le prototype de la série. Il s'agira de contrôler... oui, encore contrôler, que l'appareil fabriqué est bien le frère jumeau du prototype.

S'il en était autrement, l'ingénieur saurait où est le coupable. Chaque appareil porte une fiche de fabrication qui permet de connaître le nom de tous les employés qui ont touché au châssis... Gare au négligent !

Ainsi se termine l'histoire du récepteur qui fonctionne. Nous avons supposé que tout allait bien. Il arrive aussi qu'un châssis, en bout de chaîne, arrive entre les mains d'un metteur au point et s'obstine à ne pas fonctionner.

Malgré le crible des contrôles... un tout petit détail a joué pour déranger les desseins des hommes. Le metteur au point ne s'acharnera pas longtemps. Il fera un certain nombre de vérifications :



La construction en série des hauts-parleurs dans une usine moderne. (Cliché Princeps.)

Le dépanneur peut avoir mission de faire fonctionner l'appareil coûte que coûte. Il va sans dire que le temps ne

est pas assez modeste. Pour la fabrication en série, un laboratoire tout entier est rigoureusement indispensable. L. C.

LA NAISSANCE D'UN RÉCEPTEUR DE SÉRIE EN ALLEMAGNE

Nous avons naguère donné à nos lecteurs une étude sur la fabrication en série américaine. Nous insérons ci-dessous un intéressant article sur les procédés de la technique allemande.

L'IMPORTANCE DU SALON

Chaque année, en été, a lieu à Berlin la grande exposition de T. S. F., qui correspond à notre Salon et qui permet de « faire le point » de la technique. Ce salon réalise le contact entre les producteurs, les vendeurs et le public. Il permet au constructeur de noter immédiatement quels sont les modèles qui intéressent plus spécialement les auditeurs. Il faut remarquer que ces renseignements ne peuvent avoir de valeur que parce que le Salon allemand est organisé de telle sorte que les auditeurs puissent écouter les récepteurs en fonctionnement. Chez nous, une telle démonstration n'a jamais été organisée et c'est pour cette raison que la présentation des appareils du Salon présente beaucoup moins d'intérêt.

Les observations faites au Salon, ainsi que les indications qui ont été recueillies pendant la saison précédente, permettent de fixer approximativement les lignes du futur programme. L'étude des nouveaux modèles commence immédiatement après le Salon.

ALLEMAGNE ET AMÉRIQUE

Ces remarques permettent de souligner immédiatement la différence qui existe entre la conception allemande et la conception américaine quand il s'agit de production en grande série. Ce sont les techniciens américains qui imposent leur conception au public grâce à la voix de la publicité toute puissante. En Allemagne, ce sont, au contraire, les auditeurs qui montrent aux techniciens dans quelle voie ils souhaiteraient que s'engage la construction des appareils...

LES PREMIÈRES ÉTUDES

L'ingénieur en chef des Laboratoires peut, maintenant, recevoir la commande. On lui indique quelles seront les grandes lignes du récepteur : nombre de circuits, nombre de lampes, principe général (par exemple : amplification directe ou changement de fréquence) et prix de revient ou de vente approximatifs...

En même temps que le laboratoire,

on a prévenu le bureau de construction qui doit se maintenir en contact permanent avec lui. Il faut, en effet, que les deux services collaborent d'une manière continue. Par exemple, on s'efforcera, dans la mesure du possible, d'utiliser dans le nouveau récepteur le maximum de pièces détachées ou d'organes déjà construits par la maison. On pourra ainsi, sans compromettre la qualité, réduire le prix de revient d'une manière extrêmement intéressante.

Pendant toute cette période de préparation, le laboratoire, le bureau d'études et de calcul, les services de construction, sont appelés successivement à donner leur avis et leurs indications. Il ne s'agit pas, en effet, de réaliser un récepteur de qualités moyennes. Il s'agit de construire, en grande série, pour le prix de revient le plus faible, un appareil impeccable dans sa catégorie. Ce n'est, parfois, qu'après plusieurs heures de discussion entre les différents services que tel ou tel détail est adopté... ou rejeté.

PROTOTYPE

Après deux mois d'études, environ, le projet est suffisamment avancé, aussi bien du point de vue électrique que du point de vue purement mécanique. Il est alors possible de réaliser un prototype dans l'atelier annexé au laboratoire. Ce premier modèle doit d'abord passer entre les mains de l'ingénieur des recherches qui en fera les essais complets (voir photo). Il vérifiera tous les éléments les uns après les autres et cherchera toutes les améliorations possibles. Il effectuera une mise au point absolument complète. Lorsque le prototype lui aura donné satisfaction, il reviendra dans les services de calcul et de fabrication pour que les documents nécessaires à la construction en série puissent être établis.

PREMIÈRE SÉRIE DE MAQUETTES

Le travail du bureau de commande peut alors commencer. Toutes les pièces mécaniques et électriques qui entrent dans la construction sont commandées. Mais il ne s'agit encore que de fabriquer une petite série d'essai. Le Laboratoire

et le bureau de construction veilleront tout particulièrement à cette réalisation. Certaines difficultés non prévues peuvent surgir : il faut les tourner ou les éviter. Des problèmes nouveaux peuvent se poser : il faut les résoudre. Il arrivera très souvent que les premiers récepteurs ne se comporteront nullement comme le prototype, né dans le laboratoire. Il faudra reprendre l'étude et chercher les raisons des différences observées. Le travail de mise au point ne cessera qu'au moment où les récepteurs de cette petite série présenteront très exactement toutes les qualités du prototype.

ESSAIS LOINTAINS

Ce résultat est enfin obtenu. Chaque réception de la première série est une réplique identique, en tous points, du prototype fabriqué et mis au point par le laboratoire. Va-t-on commencer le travail en grande série? Pas encore.

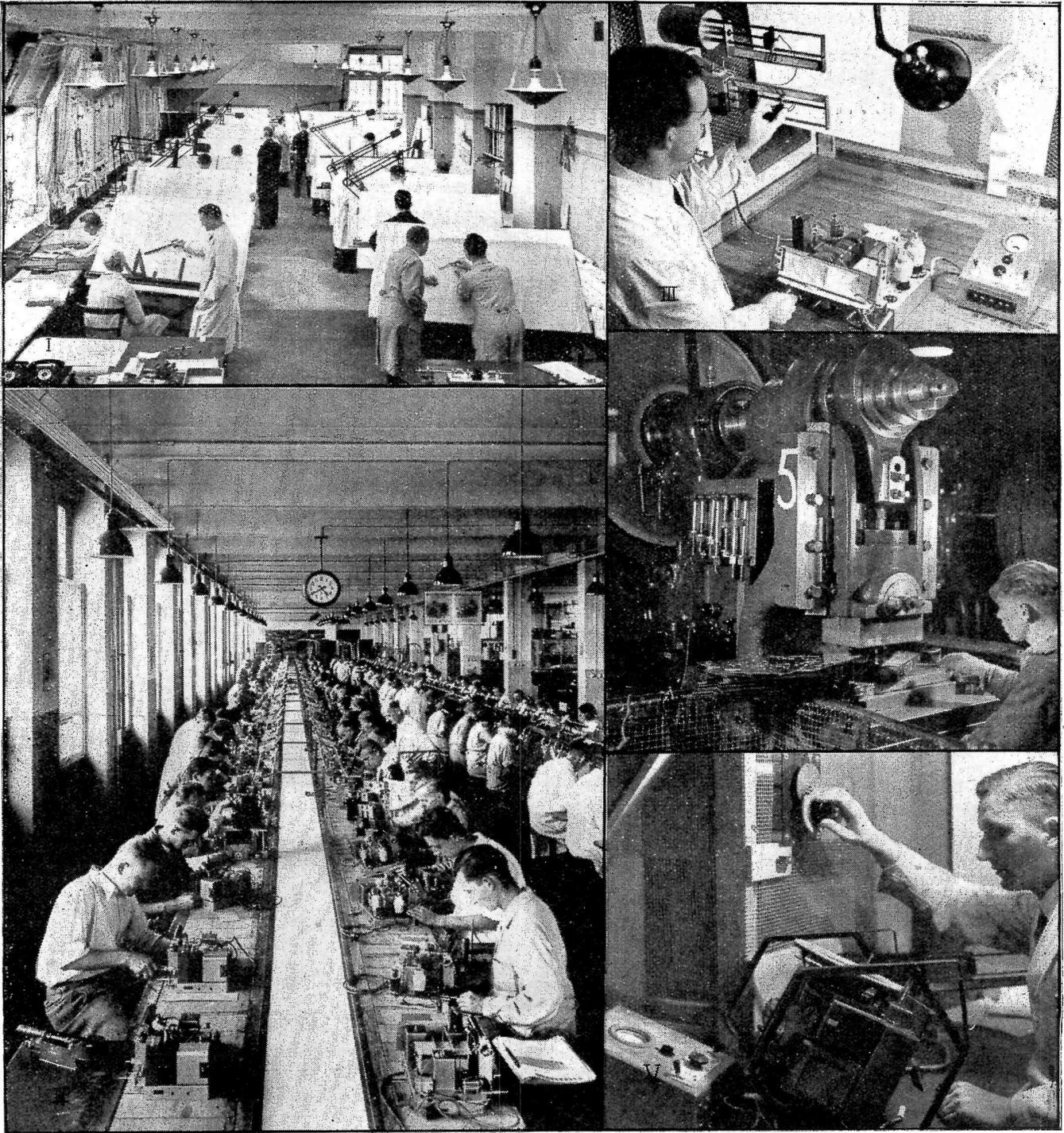
Des techniciens éprouvés vont parcourir le territoire entier du Reich avec des modèles du nouveau récepteur. Les essais en laboratoire n'ont ici que la valeur d'une indication. Seuls les essais dans les conditions d'emploi réelles ont une valeur certaine.

L'appareil sera mis en fonctionnement sur différents types d'antenne, au voisinage de tous les émetteurs puissants du Reich. On pourra ainsi juger de la sélectivité pratique du récepteur et de sa sensibilité.

Quand tous les techniciens seront revenus et auront fait leur rapport, on pourra prendre la décision sans crainte. Suivant le modèle de l'appareil, la série normale de fabrication pourra comporter de 5.000 à 50.000 récepteurs.

FABRICATION

Il va sans dire que, pendant la fabrication, les récepteurs seront de nouveau contrôlés un nombre imposant de fois, aussi bien au point de vue mécanique qu'au point de vue électrique. Toutefois, il ne s'agira plus que de vérifier que les qualités des récepteurs fabriqués sont comparables, aux tolérances de fabrication près, à celles des prototypes...



La naissance d'un récepteur de série en Allemagne : 1. La Salle de Dessin. Ingénieur, chef de service et dessinateur collaborent pour la détermination des dimensions, l'emplacement des organes sur le futur châssis (I). — 2. Le châssis du prototype est percé à la presse. Quand il s'agira de fabrication en grande série, les châssis seront emboutis d'un seul coup à l'aide d'un outil spécial (IV). — 3. Les premiers réglages du châssis expérimental. L'ingénieur est enfermé dans une cabine blindée pour que l'appareil soit ainsi soustrait à toutes les influences et perturbations extérieures (V). — 4. On mesure toutes les caractéristiques du châssis. Ainsi on saura s'il y a lieu de poursuivre la mise au point avant les essais définitifs ou de faire subir des modifications à la maquette (III). — 5. La fabrication à la chaîne, en grande série (II). (Clichés Telefunken).

LE SALON FRANÇAIS DE LA RADIO

vu par P. L. COURIER

UNE CONSTATATION

C'est vraiment pour le rédacteur de la *T.S.F. pour Tous* une mission agréable que d'être chargé du compte rendu du Salon français.

C'est pour le lecteur de cette même revue chose facile que de parcourir ce travail.

En effet, pour l'un comme pour l'autre, la matière n'est ici jamais très neuve, jamais aride.

Toujours à l'avant-garde, la doyenne des Revues françaises publie chaque mois des études complètes sur des sujets nouveaux.

S'agit-il de nouveaux tubes? Il n'y a qu'à se reporter aux substantiels articles de notre cher rédacteur en chef Lucien Chrétien parus dans les numéros 159 et 161.

S'agit-il de réglage automatique? On n'a qu'à feuilleter de la première page à la dernière le numéro spécial (n° 160) paru sur ce sujet et où Lucien Chrétien et G. Giniaux ont fait le tour de la question.

S'agit-il des tendances de la construction et des récepteurs qui seront demandés? on n'a qu'à ouvrir le n° 161 aux pages 200 et suivantes.

C'est miracle qu'il soit ainsi donné au lecteur un compte rendu avant la lettre et si l'auteur de ces lignes eût été un tantinet paresseux, il eût pu se passer d'aller au Grand-Palais et eût pu faire un compte rendu avec des ciseaux et de la colle en piétinant un peu dans les plates bandes de ses confrères rédacteurs à la *T.S.F. pour Tous*.

Il n'en a pas été ainsi fait, et ce compte rendu essaiera comme toujours d'être original.

DES SCHÉMAS TYPES

Et d'abord, des schémas types de récepteurs.

Voici le récepteur pour réceptions à distance que nous appellerons minimum-minimum (figure 1). Il comporte (3 + 1) tubes, 7 circuits accordés dont 3 par condensateur variable (110-140 kilocycles pas encore mort).

Un circuit-bouchon élimine les brouillages dus à des émetteurs travaillant sur la même onde que celle des étages MF de l'appareil. Un circuit suppresseur de fréquence-image a été également utilisé. Ce récepteur utilise les tubes suivants :

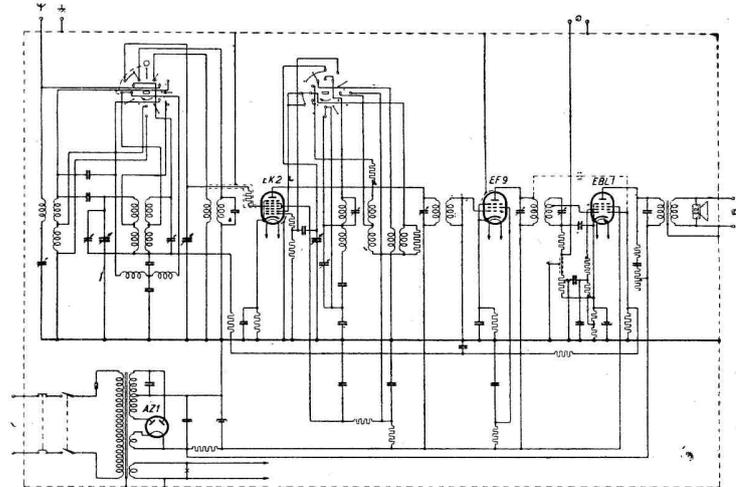


Fig. 1

tube octode neutrodyné EK2 pour le changement de fréquence, pentode à caractéristique basculante EF9 amplifica-

tubes et 7 circuits accordés. Il est équipé avec un tube EF8, hexode sans souffle, amplificateur HF; un tube EK3, octo-

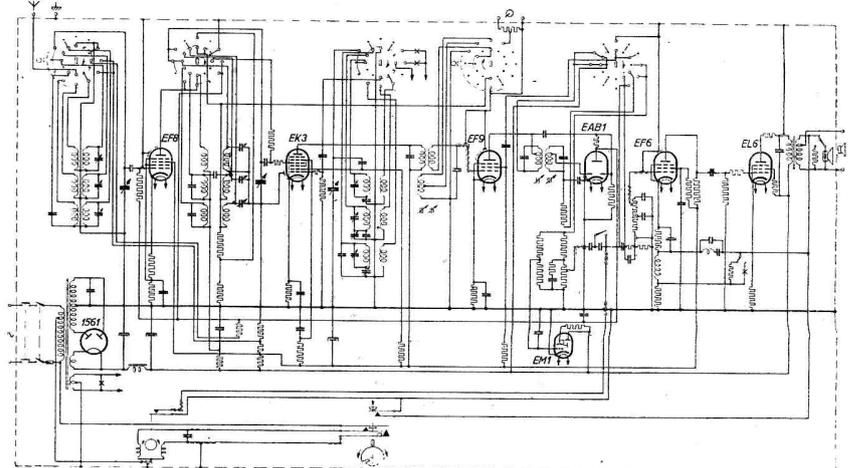


Fig. 2

teur MF, duo-diode pentode EBLI comme détecteur, commande d'antifading et amplificateur BF de puissance.

de à électrons disciplinés pour le changement de fréquence; un tube EF9, pentode à caractéristique basculante pour

l'amplification MF; un tube EAB1, triple diode pour la détection, l'antifading et en relation avec les circuits d'expansion de contraste que comporte l'appareil, un tube EF6 pentode préamplificateur BF de tension; un tube EL6, pentode BF de sortie, amplificateur de puissance dissipant 18 watts.

Le schéma comporte, en outre, un dispositif de sélectivité variable combiné avec la commande de tonalité et, bien entendu, le montage à contre-réaction avec lequel les lecteurs de la *T.S.F. pour Tous* sont depuis longtemps familiarisés.

SUR LE RÉGLAGE AUTOMATIQUE

Ce Salon de 1938 peut être baptisé, sans contestation possible, Salon de l'Automatisme. On pourrait même affirmer que c'est une véritable épidémie de montages automatiques qui sévissait au Grand-Palais.

Faut-il voir là fantaisie des constructeurs, entente entre eux, ou bien un simple goût du public? J'incline pour la dernière hypothèse. Tout le monde ne peut pas être Hitler ou Mussolini et commander à des millions d'hommes. Par le temps qui court, on n'est même pas toujours bien sûr, même si on possède des employés ou des domestiques,

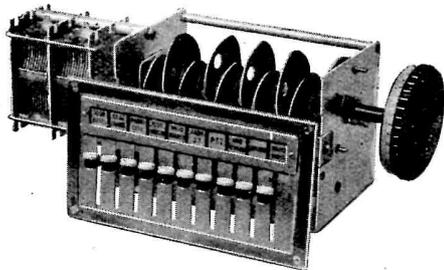


Fig. 3

de pouvoir commander à quelqu'un. Alors, n'est-ce pas, avec un poste automatique, on est sûr de pouvoir commander à quelque chose.

Les appareils automatiques présentés au Salon de Paris ont, cependant, une caractéristique commune. On n'a pas obtenu la commande automatique en deux temps, comme dans les récepteurs de luxe américains, savoir : réglage approximatif au voisinage de l'émission désirée par des poussoirs, des cames ou des moteurs; réglage précis ou finition du réglage par un système mécanique ou électronique, dit contrôle automatique de fréquence (voir, à ce sujet, l'étude de

Lucien Chrétien, pages 175 et 176, n° 160 de la *T.S.F. pour Tous*).

La construction française a, dans son ensemble, adopté une solution plus élégante : des dispositifs à poussoirs (muters) avec circuits oscillants ordinaires ou à noyau magnétique sans condensateur d'accord, à cames, à moteurs, mais tout cela réalisé avec une telle précision de réglage, une telle constance dans le temps que le dispositif de contrôle automatique de fréquence devient inutile.

Je le disais ci-dessus : la solution est élégante. J'ajoute : elle est simple, elle est de qualité, elle est française.

J'étonnerai le lecteur, à ce point de vue, surtout s'il est familiarisé avec l'écoute des ondes courtes, quand j'indiquerai que dans certains des appareils maniés au Salon la précision est telle que l'on peut se régler automatiquement avec la plus extrême facilité et au maximum de sensibilité sur des émetteurs de broadcasting des gammes 19 et 25 mètres.

RÉGLAGE AUTOMATIQUE MÉCANIQUE

Sur de nombreux châssis de grandes marques, j'ai noté la présence de dispositifs originaux réalisés par des constructeurs français de pièces décollées ou de condensateurs variables.

Je citerai, pour mémoire, les systèmes de *Stare*, *Melody-Yardeny*, *Jean Renaud* déjà décrits par mon excellent confrère Gimiaux dans le n° 160.

Le système automatique de *Layta* comporte un bâti carré traversé par un axe en acier (figure 3). Sur l'axe se trouvent dix cames en forme de cœur et dix leviers terminés par des molettes en acier sortant de la cage. En appuyant sur un des leviers, la molette déplace la came jusqu'au moment d'arriver dans une encoche correspondante. Pour régler les cames, à l'extrémité de l'axe se trouve une vis qui libère les cames à la position de desserrage. Ce système équipait les récepteurs *Protosonor*, *Herald*, etc...

Le système *Arena*, de réalisation encore plus récente, comporte de son côté 7 boutons poussoirs avec indication des postes reçus en automatique, non sur le bouton lui-même, mais sur une barrette placée entre le cadran et les boutons. Il équipe, en particulier, un récepteur *Arco* et plusieurs modèles présentés par *Amo*.

Le système avec condensateurs à coulisse présenté par *Philips* possède, comme son nom l'indique, 2 armatures en forme de spirales métalliques. Dans ce condensateur très perfectionné, on obtient la va-

riation de capacité en faisant glisser, les unes dans les autres, les armatures métalliques par pression sur le bouton A (figure 4). Puisque la partie fixe du condensateur à coulisse peut être isolée com-

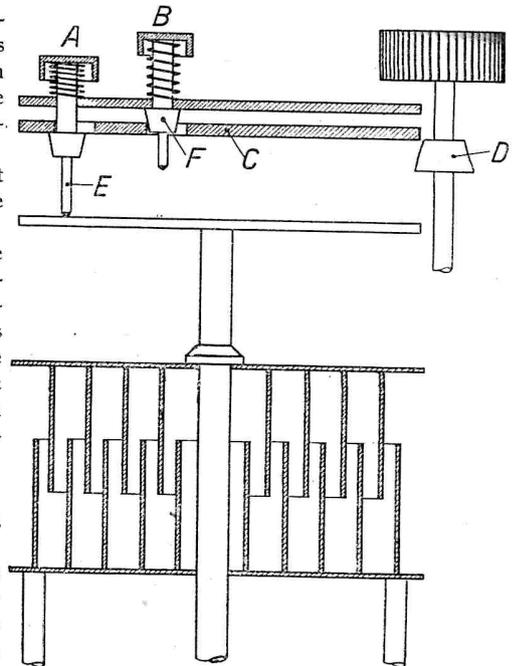


Fig. 4

A et B : boutons-poussoirs. C : disque à lumières. D : démultiplicateur. E : tige de pression. F : joint de blocage.

plètement et que la partie coulissante est montée sur un axe en matière isolante, la construction ainsi obtenue est exempte de « pertes diélectriques ».

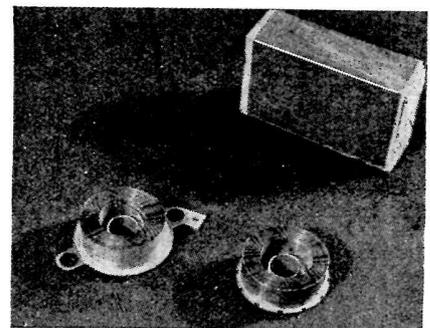


Fig. 5

D'autres avantages de cette construction se trouvent dans les dimensions extrêmement réduites en comparaison avec celles d'un condensateur variable ordinaire (voir à ce sujet la figure 5 où les armatures du condensateur sont repré-

sentées à côté d'une boîte d'allumettes), ainsi que dans l'absence complète de « vibrations microphoniques », très souvent constatées dans la réception des ondes courtes (et autant qu'engendrées par le condensateur variable lui-même).

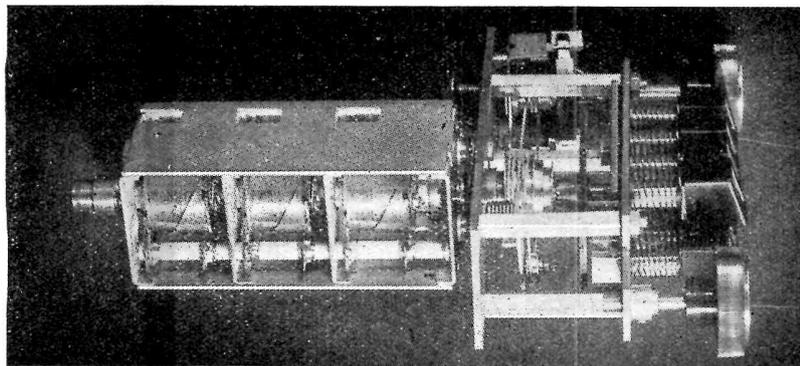


Fig. 6

En pratique, on peut, évidemment, réunir plusieurs condensateurs sur un seul axe et on obtient alors un triple condensateur (voir figure 6). La partie coulissante du condensateur est soumise axialement à la forte pression d'un ressort et dans la position zéro, correspondant à la capacité minimum, les parties fixe et mo-

Radio-Précision, de son côté, présente un châssis fort simple à réglage automatique par dispositif à pousoir (muter) monté à l'avant et comportant à l'arrière (figure 7) autant de petits condensateurs variables, 7, qu'il existe de circuits d'ac-

cord et d'hétérodyne à réception automatique.

On peut, avec un tel châssis, régler à volonté, par manœuvre des boutons arrières, sur telle ou telle émission désirée ou procéder éventuellement à une légère retouche en cas de dérèglement. On peut même faire à un usager la blague de lui

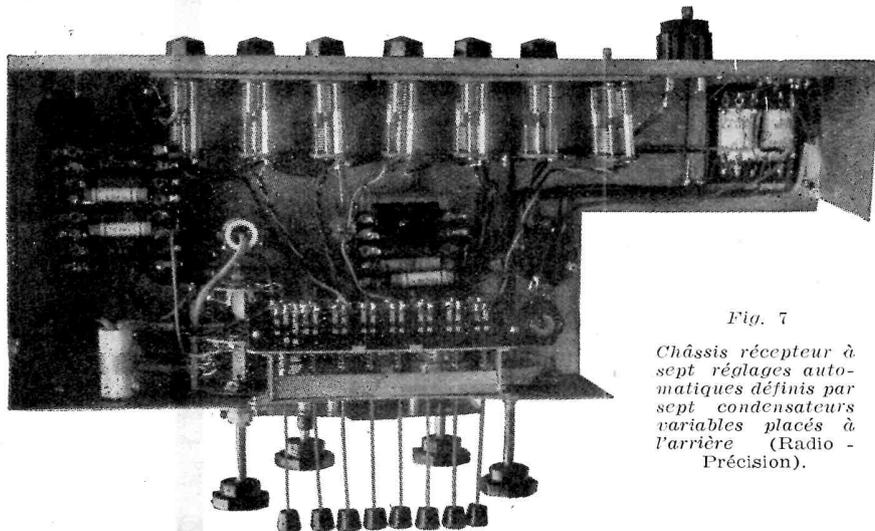


Fig. 7

Châssis récepteur à sept réglages automatiques définis par sept condensateurs variables placés à l'arrière (*Radio-Précision*).

bile se trouvent face à face. Le coulisement continu du condensateur aux fins d'atteindre une certaine valeur de capacité, peut être obtenu en laissant buter sur l'axe coulissant, dans le sens inverse à celui exercé par le ressort, une vis ou une touche de longueur convenablement calibrée.

dérégler complètement son récepteur pour les réceptions en automatique.

CIRCUITS SIMPLES POUR RÉGLAGE AUTOMATIQUE

Une des solutions les plus courantes du réglage automatique est celle qui consiste à utiliser des dispositifs à pousoirs

commutant autant de groupes de circuits oscillants que le récepteur comporte d'émetteurs reçus « en automatique ». En général, chacun de ces circuits oscillants est constitué par une bobine et un petit condensateur variable (trimmer au mica ou à air) que l'on règle au moment de la mise au point.

Mais combien plus simple est la solution qui consiste à employer, pour constituer chaque circuit oscillant, un bobinage à noyau magnétique pour lequel on fait varier la longueur d'onde par déplacement d'une vis également en matière magnétique.

J'ai indiqué les avantages d'un tel procédé (permeability-tuning) de la page 59 à la page 64 de mon ouvrage: *Les bobines à noyau magnétique* (1).

Au Salon de Paris, cette solution était adoptée par *Ferrolite* dans ses noyaux dits « permolytes » (figure 8 A), par *Amo* dans ses bobinages *Amofer* à réglage micrométrique et exécutés avec du « Litzendraht » à 20 brins de 5 centièmes de millimètre (figure 8 B), dans les bobinages *Zenith* comportant sur le même tube 3 bobinages, 3 noyaux magnétiques mobiles qui peuvent être manœuvrés lors de la mise au point par un simple tournevis (figure 8 C).

RÉGLAGE AUTOMATIQUE PAR MOTEUR ÉLECTRIQUE

Le dispositif à moteur (figure 9) présenté par *Radiola* et *Philips* mérite, d'autre part, d'être cité.

Le moteur A entraîne par un accouplement à friction l'axe B qui, par l'intermédiaire des engrenages C et D, provoque la rotation du condensateur variable P à l'aide du levier G. Sur l'axe B sont montés, d'autre part, huit disques sélecteurs F correspondant au nombre de touches du clavier. Sur la figure 9 n'est représenté qu'un seul disque sélecteur. Le levier H est commun à toutes les touches et commande le contact I₁-I₂. Si l'on enfonce la touche K, le levier H fermera le contact I₁-I₂, ce qui enclenchera le moteur A au moyen de l'accouplement automatique qui travaille sur la roue à friction L et entraîne l'axe B. L'axe du moteur enfoncé par suite de cet accouplement, court-circuite le haut-parleur en fermant le contact M, de sorte que pendant toute la durée de la syntonisation, le poste reste muet. Le sens de rotation du moteur est déterminé par un pointeau N se trouvant dans l'un des disques pourvus de sillons hélicoïdaux plus ou moins profonds, ce qui fait

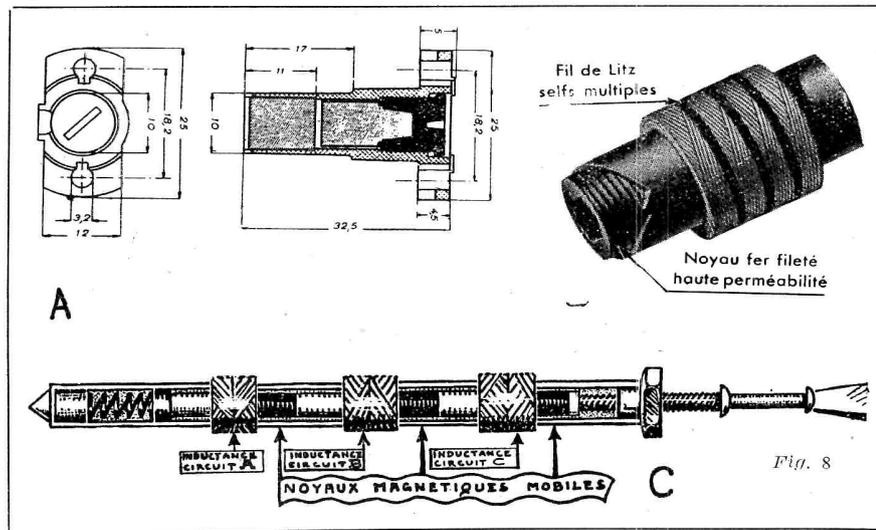
que le sens de rotation est automatiquement réglé selon que le contact O_1 ou O_2 est fermé. Le disque sélecteur tourne de telle manière que le « pointeau » N passe par le milieu du disque et s'engage dans le trou P.

Celui-ci est représenté sur la figure 10 et on y distingue clairement les sillons hélicoïdaux de profondeur différente sur la périphérie du disque. Exactement trois sillons, soit la moitié, ont une profondeur inférieure à celle des trois au-

lecteur lorsque celui-ci tournera. Dans la position de repos, lorsque la touche n'est pas enfoncée, le pointeau d'arrêt ne touche pas le fond du sillon, indépendamment de la position de ce pointeau, soit qu'il se trouve dans un sillon profond, soit dans un sillon peu profond. Si, maintenant, on enfonce une touche du clavier, on dégage un petit ressort, qui appuiera alors sur le bras mobile, pourvu du pointeau d'arrêt, qui appuiera sur le fond d'un sillon. De ce fait, le bras mobile se trouve à une hauteur exactement déterminée par la profondeur du sillon. Par la différence de profondeur, donc de hauteur, on déclenche maintenant le groupe de contacts pour le moteur de commande, pour la gauche ou la droite, ce qui provoque le glissement automatique de l'accouplement du moteur et de ce fait, le disque sélecteur ainsi que l'axe du condensateur variable vont être entraînés.

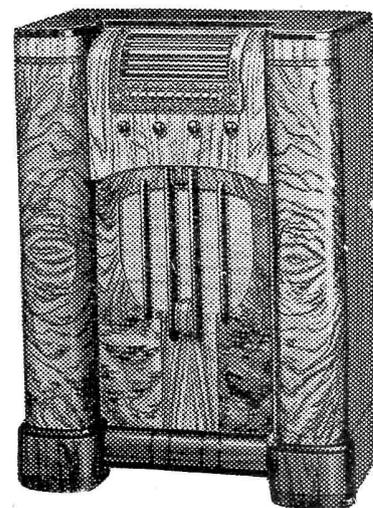
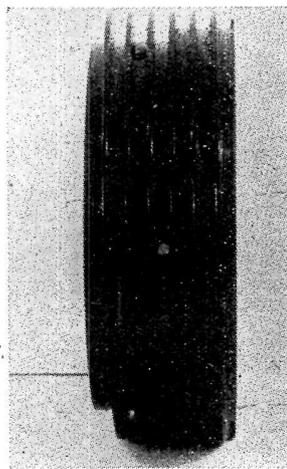
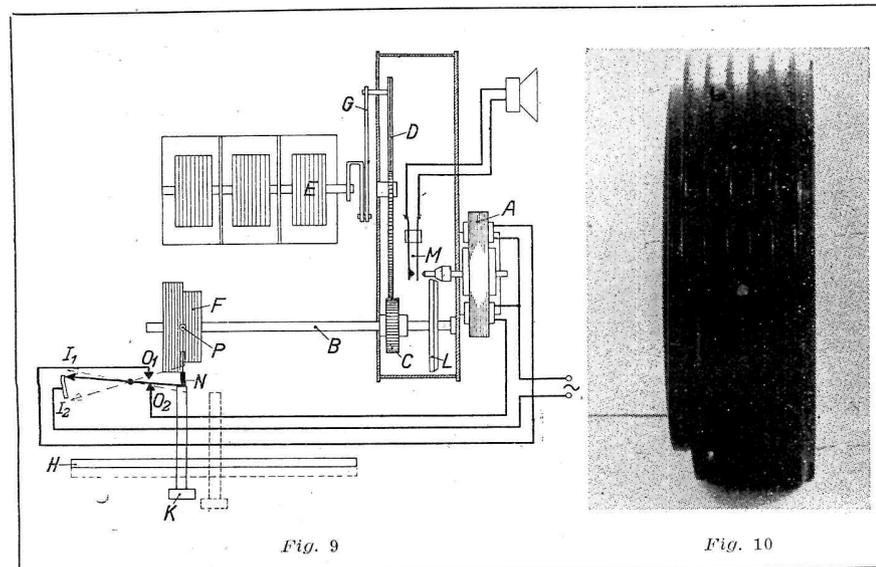
Dans un de ses nouveaux modèles d'importation (110 Kc/s), R. C. A. (voir figure 11) présente un dispositif dans lequel, pour le passage d'une station à une autre reçue en automatique, le moteur ne revient pas au zéro et où le réglage silencieux est obtenu simplement par la décharge d'un condensateur.

Ce récepteur réalise bien les performances du moment : accord automatique perfectionné, montage OC du type à



Par l'action conjuguée du pointeau d'arrêt et de l'enclenchement des disques sélecteurs s'ouvre alors le contact I_1-I_2 et O_1-O_2 , ce qui déclenche automatiquement le moteur et produit la libération du contact M. Dans ces conditions, la

tres sillons. Au milieu du sillon central, où a lieu le passage du sillon profond vers le sillon moins profond, se trouve une cavité. Chaque touche du clavier est reliée à un disque sélecteur, qui n'est pas fixé sur l'axe de commande, mais



station syntonisée devient audible dans le haut-parleur.

Le système Philips est, d'autre part, complété par un dispositif fort intéressant de disque sélecteur.

simplement maintenu sur l'axe par forte friction. Le pointeau se meut dans le sillon du disque sélecteur, et comme il est fixé sur un bras mobile, il se déplacera d'un côté vers l'autre du disque sé-

élargissement de bande (2). Il comporte 11 tubes avec, à la sortie, un push-pull de deux 6F6G et une compensation automatique des notes graves.

Je ne voudrais pas abandonner cette

revue des dispositifs automatiques sans dire un mot du récepteur « 8 » de G.M.R. (figure 12) qui est muni d'un dispositif de télécommande automatique par boîte à 9 poussoirs et un bouton réglage de volume. Cette boîte est reliée

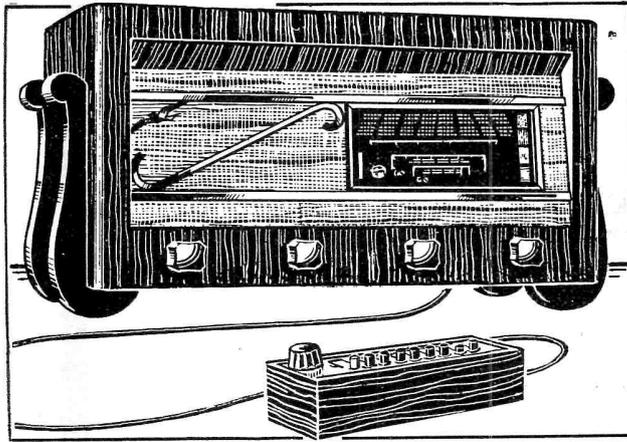


Fig. 12

au récepteur proprement dit par un cordon de plusieurs mètres. Avec pareille installation, il est possible de régler le récepteur et de changer d'émission sans quitter son fauteuil ou son lit. Quelle aubaine pour les malades ou les paresseux...

Enfin, je dois indiquer que plusieurs récepteurs automatiques présentés au Grand-Palais comportent un intéressant perfectionnement.

Dans les premiers modèles présentés, le réglage automatique sur certaines stations devait être fait à l'usine ou dans l'atelier du distributeur, revenir à l'usine ou à l'atelier toutes les fois qu'on désirait modifier la liste des stations reçues en automatique.

Dans la plupart des modèles du jour, au contraire, un enfant, avec le doigt ou un simple tournevis, peut, par exemple, rayer de la liste des émetteurs reçus en automatique Toulouse (à cause de son speaker) ou Radio-Paris (parce qu'il diffuse de la musique qui rend « enragé ») et les remplacer par d'autres émetteurs.

SUR L'ACCESSIBILITÉ DES CHASSIS

Sans doute, il n'est pas souhaitable qu'un auditeur profane puisse à tout bout de champ fourrer le nez sous le châssis, mais il convient cependant que la vérification de celui-ci ne demande ni trop de temps, ni trop de peine. La disposi-

tion en ébénisterie nécessitant le démontage complet des boutons et des boulons de fixation du châssis, lors du démontage, constitue à ce point de vue une hérésie.

L'utilisation, sous l'ébénisterie, d'un

« a-jour » pour vérification était plus intéressante, mais présentait l'inconvénient de mal protéger contre les chocs et l'humidité, les éléments tels que résistances et condensateurs fixés sous le châssis.

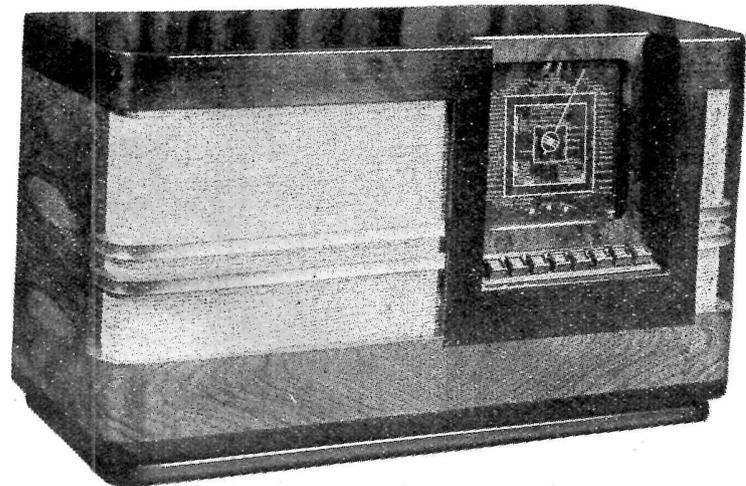


Fig. 14

J'ai été séduit au Grand-Palais par la disposition adoptée chez Siera. Dans cette disposition, le châssis est monté dans l'ébénisterie de manière telle qu'il peut être vérifié par simple basculement.

LA PRÉSENTATION ET LES CADRANS

La présentation de l'ébénisterie, la commodité de lecture et de manœuvre des cadrans ont, du point de vue de l'utilisateur, toujours une certaine actualité, beaucoup plus d'importance que n'en pense le technicien.

J'indiquerai que la forme allongée des ébénisteries a toujours la préférence des constructeurs et du public.

La figure 14 représentant un récepteur automatique Siera avec cadran avion, clavier à poussoirs et boutons annexes de réglage sur le côté, me paraît



Fig. 15

à ce point de vue constituer un véritable « modèle ».

Le luxe dans la présentation et le confort s'allient dans le modèle du récepteur, dit « arm-chair » parce que celui-ci s'installe à côté d'un fauteuil et pos-

ède ses réglages à la portée de la main.

La figure 15 représente un arm-chair à 6 lampes de Zénith comprenant en plus un radio-bar.

Le cadran avion — dont Luciez

Chrétien m'avait annoncé la disparition il y a 3 ans — est plus employé que jamais.

pupitre rectangulaire avec *visualiseur incorporé* présenté par Ondia. Sur ce cadran (figure 18) sont groupés, au-des-

d'ondes. Ces index sont en connexion avec les boutons de manœuvre par des bielles et des leviers coudés.

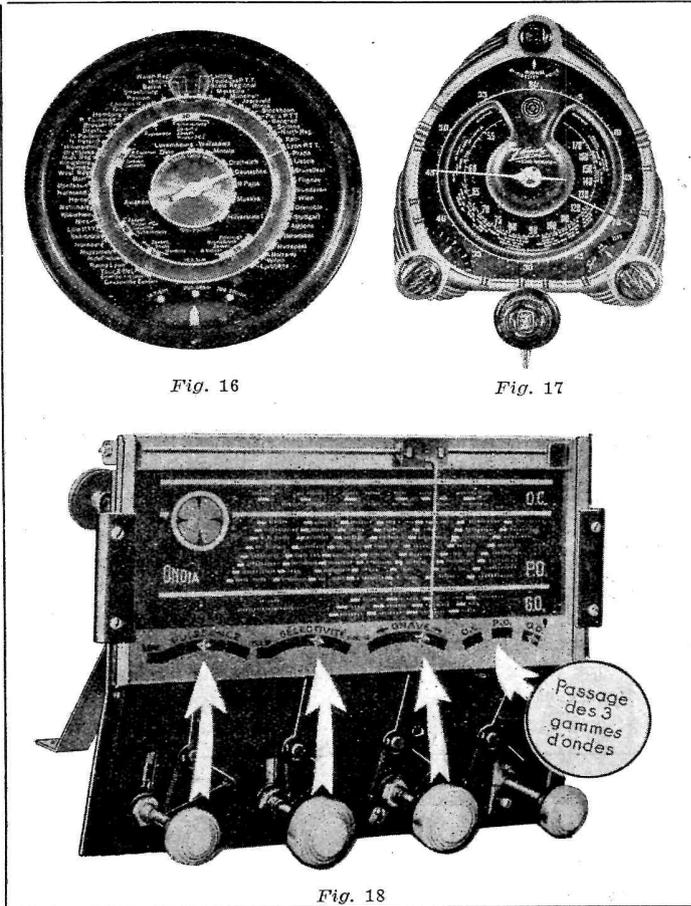


Fig. 16

Fig. 17

Fig. 18

Oserai-je penser que certains constructeurs ont retenu ma critique du n° 161 dans la préparation de cadrans comme celui de la figure 16? On peut remarquer, en effet, sur cette figure, que les inscriptions et les échelles relatives à la gamme OC y sont situées dans la partie médiane, ce qui rend les réglages plus commodes que lorsque cette gamme est inscrite au centre.

Certains récepteurs *Zénith* comportent un cadran dit « robot-dial » (figure 17) dans lequel l'auditeur n'a devant les yeux que l'échelle et les inscriptions correspondantes à la gamme reçue, les autres échelles étant télescopées par la manœuvre du commutateur d'ondes. Autour d'un tel cadran sont, d'autre part, groupées les différentes commandes du récepteur.

Je noterai, enfin, comme cadran intéressant et d'emploi agréable, le cadran

sous des échelles et de gauche à droite, les index relatifs à la puissance, à la sélectivité, à la tonalité et aux gammes

APPAREILS DIVERS
COMPORTANT DES TUBES
ÉLECTRONIQUES

J'ai pu remarquer à ce Salon certains appareils qui ne sont pas, à proprement parler, des appareils de T.S.F., mais qui utilisent comme ceux-ci des tubes électroniques, des haut-parleurs.

On sait que l'Amérique a mis à la mode, en particulier, l'interphone qui est un composé hybride du téléphone et du récepteur de T.S.F. ou, mieux, de

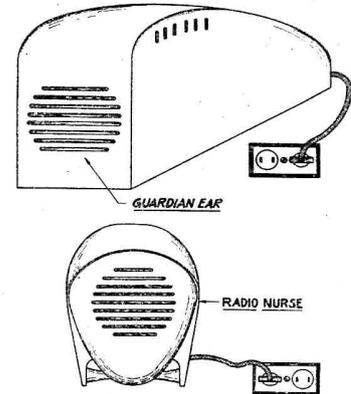


Fig. 19

l'installation de public-address. Une installation d'interphone comme celle de l'amophone (Amo) est composée d'un poste principal et d'un nombre quelconque de postes secondaires. Elle permet, directement, sans intermédiaire, sans avoir à se déplacer, sans interrompre l'occupation du moment, sans élever la voix, d'obtenir les manœuvres suivantes :

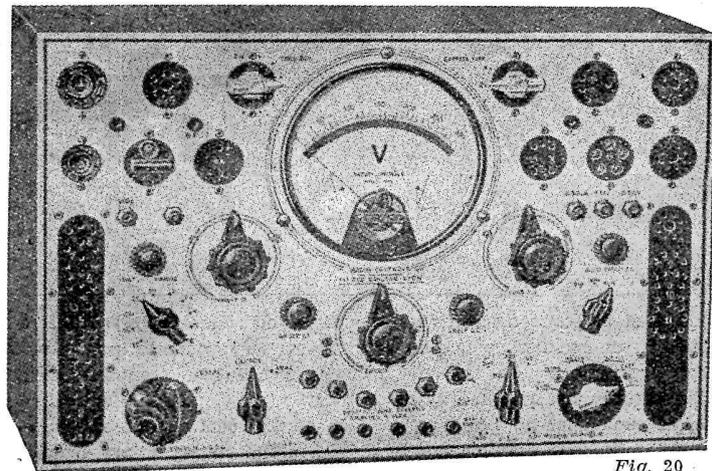


Fig. 20

a) *Au poste principal* : d'écouter un ou plusieurs collaborateurs ou de converser avec eux, sans les déranger, sans aucune perte de temps pour personne.

D'obtenir ainsi un renseignement avec le minimum de manœuvres et le maxi-

installation de piles ou d'accumulateurs.

L'installation sur secteur alternatif est facile, la consommation très faible, égale à une lampe d'éclairage.

La manœuvre est simple : le fait d'appuyer sur un bouton vous met en liai-

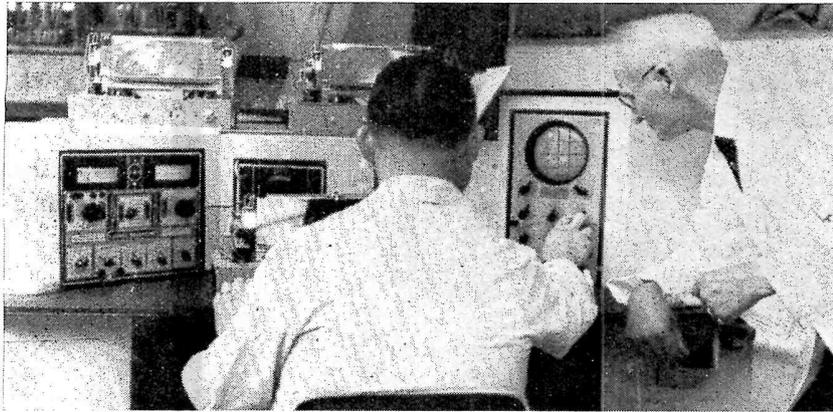


Fig. 21

imum de rapidité et d'être très exactement renseigné sur ce qui se passe dans les différents endroits de l'établissement.

b) *Au poste secondaire* : d'obtenir discrètement une liaison parfaite et instantanée avec son chef. De le faire pren-

son exacte avec le service intéressé. Un bouton spécial permet la liaison générale. Un vibreur discret attire votre attention et une lampe allumée vous précise le service demandeur.

D'un principe analogue est le *radio-*

reil de sortie (*radio-nurse*) proprement dit qui les reproduit et qui possède, à cet effet, un amplificateur et un haut-parleur et qui est également connecté au secteur, celui-ci jouant ici le rôle supplémentaire de « porteur de modulation ».

Un tel ensemble se monte d'une part au chevet d'un enfant ou d'un malade; d'autre part, dans la pièce où les parents jouent, mangent ou vaquent à leurs occupations. On imagine volontiers d'autres usages du « radio-nurse » par les maris jaloux, par exemple!

Je noterai, d'autre part, une installation de public-address complètement portable (pour un seul speaker s'entend) et comportant micro, amplificateur, batteries d'alimentation et pavillon en celluloid (*Philips-Amplis*).

APPAREILS DE MESURE

Peu d'appareils de mesure étaient à remarquer et à citer, surtout après le compte rendu méticuleux que mon bon confrère Ginioux a fait dans ses colonnes du Salon de la Pièce détachée de février.

Je noterai seulement la présentation d'un grand appareil de laboratoire, le *Champion*, de *Radio-Contrôle*, qui combine un lampemètre statique, un appareil de mesures ayant une résistance de

Bloc HF 338

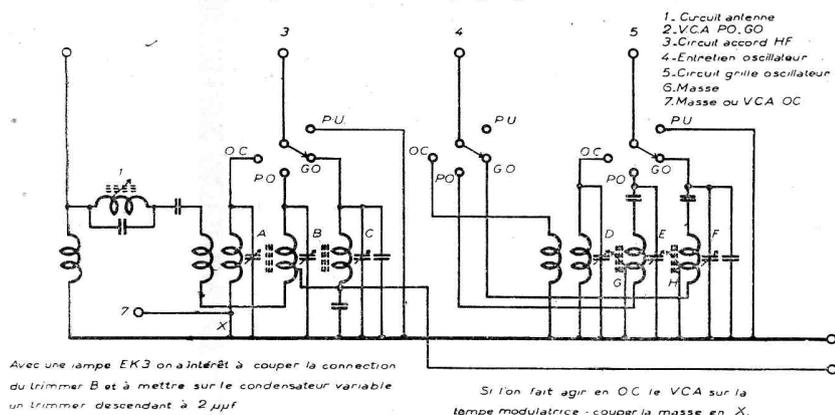


Fig. 22

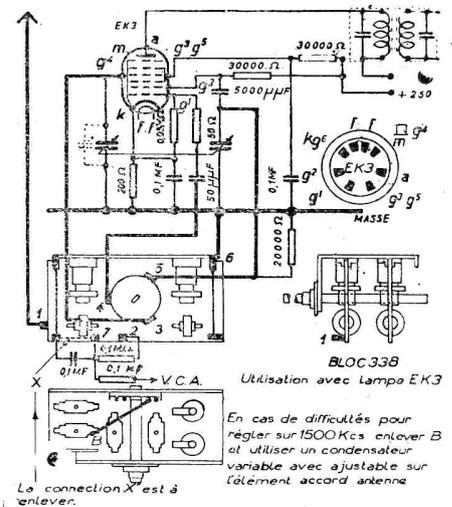


Fig. 23

dre part ainsi, et toujours discrètement, à une tractation, un incident, etc. qui se produit dans son bureau.

Alimentés directement par le secteur d'éclairage, et seulement au poste principal, ces appareils sont simplement reliés par 2 fils et ne nécessitent aucune

nurse ou encore *surveillant électrique* (figure 19) présenté par *Zenith*. Une telle installation comporte deux appareils : un appareil d'entrée (*guardian-ear*) contenant un microphone et un amplificateur connecté au secteur et qui capte tous bruits anormaux et un appa-

5.000 ohms par volt, un analyseur (point to point). Cet appareil possède deux supports à combinaisons de broches pour différents types de lampes, des cartes de manœuvre et utilise pour les essais, la classification des culots de lampes proposée par l'auteur de ces lignes

et adoptée aujourd'hui par de nombreux techniciens.

La firme américaine *Clough-Brengle* représentée par *Leland-Radio* propose des méthodes de mesure et des appareils ad-hoc pour la mise au point des récepteurs avec, comme appareil de base, un oscillographe cathodique.

Seules, ces méthodes permettent une mise au point rapide et convenable des dispositifs délicats de contrôle automatique de fréquence employés dans certains récepteurs automatiques.

Au Salon de Paris, tout d'ailleurs avait été mis en œuvre pour que le public se rende compte que la mise au point des récepteurs modernes ne peut se faire qu'à l'aide d'appareils de laboratoire perfectionnés.

La figure 21 représente un des postes de démonstration installé à l'occasion du Salon dans ce but par *Ducretet*.

BOBINAGES, PIÈCES DÉTACHÉES ET DIVERS

En matière de bobinages, rien de bien nouveau si ce n'est la retentissante conversion de *Ferolyte* à la formule du *bloc de bobines avec commutateur* que j'ai toujours préconisée ici pour faciliter le travail de l'amateur et du petit constructeur.

La figure 22 représente le schéma du bloc 338 qui est sur PO-GO à couplage inductif et capacitif par la base (couplage *Hazeltine*), comporte des trimmers à air, un filtre moyenne fréquence, une bobine de self-induction anti-ronflements, un condensateur d'antenne pour éviter l'effet de l'antenne sur

le monoréglage particulièrement marqué dans le couplage par la base.

La figure 23 donne le mode de branchement de ce bloc pour un tube octode

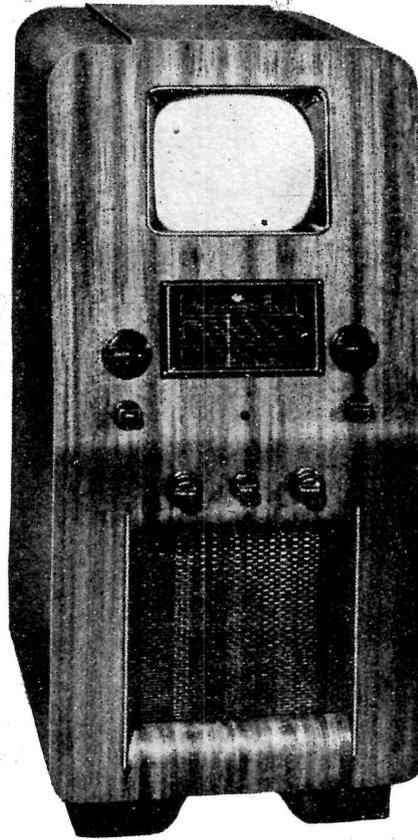


Fig. 24

EK3 à 6 faisceaux avec la valeur des éléments de liaison.

Chez *Ducati*, le spécialiste des condensateurs et du matériel HF, un nouveau condensateur dit *anigron* qui empêche les décharges latérales, est complètement hermétique et a un très faible volume.

C'est ainsi qu'un condensateur de 200 microfarads, isolé à 6.000 volts, possède les dimensions suivantes : 32 x 15 x 35.

Chez *Debor*, un haut-parleur *Jensen* dit « super-géant » avec membrane exponentielle de 46 centimètres de diamètre.

ET LA TÉLÉVISION ?

Au Grand-Palais, plusieurs grandes marques telles que *L.M.T.*, *Grammont*, *Ducretet-Thomson*, *Philips*, soit dans un stand commun, soit dans des stands particuliers, présentèrent des récepteurs spéciaux captant des émissions de télévision ou de télécinéma (voir figure 24, par exemple).

Je donne, en quelques mots, mon opinion de demi-profane :

Sur petits écrans; images nettes, mais peu attrayantes; sur grands écrans; images trop floues.

En général : coloration de l'écran donnant une image qui paraît blanche, voilée, enveloppée de brouillard.

Fatigue extrêmement rapide (au bout de quelques secondes) de l'observateur. Tout cela pour m'amener à conclure que la télévision généralisée dans le public n'est pas pour demain.

P. L. COURIER.

LA TÉLÉVISION AU SALON DE PARIS

par Georges Ginioux

Paris est maintenant équipé d'un émetteur de télévision dont les caractéristiques sont enfin stabilisées. Le poste de la Tour Eiffel, malgré les avatars de sa mise au point, les difficultés d'établissement du câble porteur d'énergie, la lutte contre les pertes, est maintenant en service et donne satisfaction.

Afin de permettre enfin aux constructeurs de réaliser des appareils un peu plus « définitifs » et de leur permettre même l'exploitation, des normes des émissions de télévision ont été établies et ces caractéristiques seront paraît-il valables jusqu'au 1^{er} juillet 1943.

Cela peut toujours donner confiance aux industriels. Espérons que, par ailleurs, ce cadre ne sera pas rigide au point de n'accepter aucune des modifications que le progrès pourrait apporter. Il est vrai que depuis trois ans, la télévision stationne, reste attachée aux mêmes moyens de transmission et de réception, moyens qui apparaissent malheureusement bornés.

La modulation de l'onde viendra-t-elle enfin, par un procédé nouveau, tolérer l'emploi d'ondes porteuses à propagation moins limitée. On ne voit guère la solution actuellement.

Les caractéristiques des émissions françaises sont donc définies ainsi :

Emission des signaux vision sur 46 mégacycles (6 m. 52).

Emission des signaux son sur 42 mégacycles (7 m. 14).

Définition : 25 images par seconde, mais par entrelacement, soit 50 demi-images à la seconde; balayage de 441 à 445 lignes.

L'image est de format 5/4 (largeur/hauteur). La transmission est positive. Les signaux de synchronisation sont en amplitude ainsi limités : si l'onde HF rayonnée a une amplitude de 100 %, les signaux de synchronisation auront 30 % (de 27 à 33 %), les signaux de vision étant compris entre 30 et 100 %. L'amplitude 30 % correspond donc au niveau du noir.

Les signaux de synchronisation ont la forme d'oscillations à front raide, et

l'onde résiduelle en leur minimum reste inférieure à 5 %.

La durée de ces signaux de synchronisation est ainsi définie :

Lignes : $18 + 2\%$ de la période complète du balayage.

agissant sur les lignes, l'autre sur la fréquence des images. Leur manœuvre lente permet très facilement l'obtention de l'image correcte; deux autres réglages assurent l'un le contraste (accentuation du rapport des noirs aux blancs), l'autre



Images : 7 % environ du temps d'analyse, soit 15 lignes par demi-image où les signaux de vision sont interrompus.

LES APPAREILS DE RÉCEPTION

Nous avons noté au Salon la présence des firmes : *Compagnie Française de Télévision, Marconi, Philips, Grammont, Ducretet-Thomson, L.M.T.* La *Compagnie Marconi* exposait trois des appareils qui jalonnent la gamme présentée à Londres.

Le modèle 702, de faible dimension, comprenant un récepteur toutes ondes en plus du « son et vision » est destiné à être placé sur table. Le tube cathodique a environ 15 cm. de diamètre et l'image est lue directement sur le tube.

Voici les quelques réglages qui sont à la disposition de l'auditeur-visionneur : deux réglages de la synchronisation pour cadrer l'image et la stabiliser, l'une

la luminosité (en augmentant la tension anodique du tube). Un réglage placé à l'arrière, et qui n'est guère retouché, règle les dimensions de l'image. Un autre réglage, également fait une fois pour toutes, rarement retouché, accorde le récepteur de vision sur l'onde désirée. Le montage est un superhétérodyne, son et vision, la largeur de bande de chaque amplificateur MF étant naturellement totalement différente.

Le récepteur toutes ondes est un cinq lampes plus valve à trois gammes

Le modèle 706 et le modèle 707 (le premier à 11.500 francs, le second à 12.500 francs) possèdent les mêmes caractéristiques. Mais l'image du 706 est de 12×10 cm., tandis que celle du 707 est de $15 \times 12,5$ cm.

Consommation, radio : 110 watts; télévision : 200 watts. Le modèle 709 (à 15.500 francs) est plus important : image noir sur blanc vue par réflexion de 19×15 cm.

Le récepteur *Grammont* donne une vision directe sur tube cathodique de

21 cm. de diamètre. Les différents réglages de synchronisation de contraste et

de luminosité sont placés sur le panneau avant de l'appareil.

Le récepteur est relativement bon marché : un peu plus de 5.000 francs et ne comporte pas d'appareil de radio-phonie. Il reçoit, bien entendu, le son en même temps que la vision (amplification séparée par deux amplificateurs MF à la sortie de la changeuse de fréquence).

Le récepteur *Philips*, en forme de console, reçoit sur un tube cathodique de faibles dimensions, mais à tension très élevée (20.000 volts), l'image ainsi très lumineuse est projetée par un jeu de lentilles sur un écran tendu devant l'appareil. L'image est ici sur fond jaunâtre au lieu du fond blanc. Elle est bien plus grande que sur les autres appareils.

Le récepteur de la *Compagnie Française de Télévision* donne l'image sur de bonnes dimensions (20×16 cm.) avec une très bonne luminosité; le contraste nous a semblé bien au point. Le récepteur, ici comme ailleurs, est pour la vision un super à plusieurs étapes MF, tube discriminateur après la détectrice pour la synchronisation, liaison avec la base de temps et amplification de tension et de puissance pour les signaux vision. Des châssis séparés groupent l'alimentation et la base du temps.

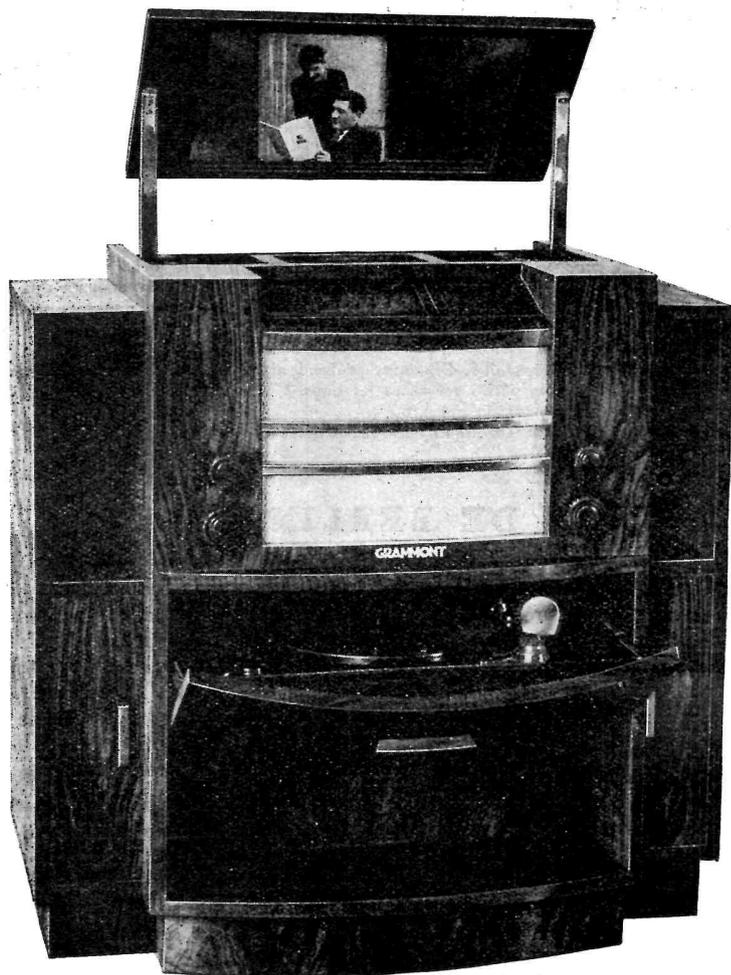
Toujours sur ces mêmes principes, nous avons vu le récepteur *L.M.T.* à vision réfléchie d'un tube, image d'au moins 20 centimètres de large, mais nous devons signaler la grande luminosité recherchée et obtenue ici. La tension anodique est très élevée. L'image est donc très brillante, elle est très nette.

Dans le récepteur de *Ducretet-Thomson*, c'est ici le contraste qui est parfaitement au point et bien adapté à la luminosité convenable de l'image. Il en résulte une image douce, mais d'un relief séduisant; la plus belle image lors de notre visite.

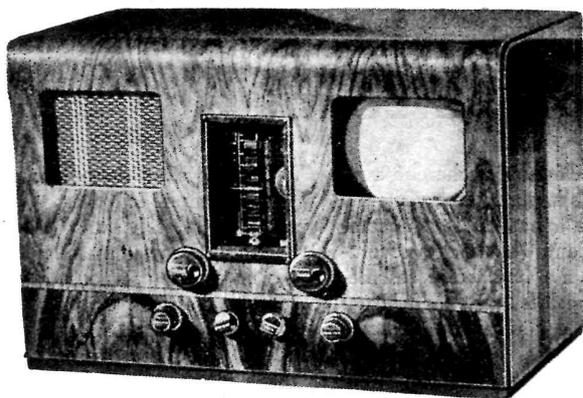
Il faut dire que les récepteurs fonctionnaient sur antennes ultra-réduites, de simples bouts de fil de quelques centimètres. Les réglages étaient plus ou moins figés parce que souvent retouchés.

Ils sont tous d'emploi très simple (gros progrès, les réglages accessibles sont ceux qui permettent une mise au point facile) et sont... chers pour la plupart de ceux qui sont venus les regarder curieusement.

G. G.



Ensemble son, vision, radio, pick-up de Grammont.



Récepteur son, vision, radio de Marconi.

La Télévision aux Salons de Berlin et de Londres

Les Expositions de Paris, de Londres et de Berlin viennent d'avoir lieu et, dans les deux dernières, une part importante a été laissée à la Télévision. Le moment est donc particulièrement bien choisi pour faire le point.

Le problème de la Télévision peut être considéré comme résolu sur le plan théorique. On peut faire « voir » à distance une scène qui se passe dans un endroit éclairé normalement par la lumière du jour. C'est un fait parfaitement démontré.

Mais... sur le plan pratique, d'énormes difficultés restent à vaincre. A part des améliorations de détails sans grande importance, on peut dire que la position de la question n'a pas changé depuis plusieurs années. L'étude publiée par M. Leeuw in dans « La T.S.F. pour Tous » demeure intégralement valable et elle aurait pu être publiée hier sans inconvénient... Certains techniciens disent : « Donnez-nous des émissions convenables et nous construirons des récepteurs industriels ». A quoi d'autres techniciens répondent : « Donnez-nous des récepteurs convenables et l'on vous donnera de belles émissions ».

Cela peut durer longtemps...

Que fait-on en Angleterre et en Allemagne? On a, certes, beaucoup travaillé. D'aucuns prétendent qu'il y a 20.000 récepteurs dans la banlieue de Londres et d'autres qu'il n'y en a pas 100... Il est probable que la vérité est entre les deux. Ce qui est certain, c'est que les récepteurs sont beaucoup trop coûteux dans le monde entier pour intéresser un public nombreux...

Nos lecteurs pourront juger toutes ces questions par eux-mêmes quand ils auront lu les deux articles ci-dessous.

A L'EXPOSITION DE BERLIN

Dans l'Exposition de Berlin qui vient de fermer ses portes, une allée était spécialement réservée à la télévision, c'était la « *Fernsehstrasse* » ou rue de la Télévision.

Là, les principales firmes allemandes spécialisées exposaient aussi bien les dispositifs récepteurs que les émetteurs.

Un émetteur spécial, construit dans la « *Maison de l'Allemagne* » (Deutschlandhaus), sur la place Adolf-Hitler, transmettait un programme permanent. D'autre part, le nouvel émetteur berlinois, installé au sommet de l'« *Amerikhaus* », transmettait également.

Les émetteurs étaient disposés de telle sorte qu'il soit facile d'essayer tous les systèmes de caméras pour prises de vues. La plupart de ces dernières utilisaient le principe de l'Iconoscope de Zworykin,

plus ou moins modifié dans ses détails. Le standard était naturellement celui adopté par l'Administration allemande, comportant la décomposition de l'image en 441 lignes et 50 images par seconde.

Les appareils récepteurs utilisent tous le même principe : le tube à rayons cathodiques. On est arrivé à construire des tubes à rayons cathodiques pouvant donner une image d'une grandeur de 25×30 cm. Mais c'est là l'extrême limite. Un tel tube est extrêmement délicat à construire. Il est d'une très grande fragilité et son prix de revient est considérable. Aussi ces tubes de très grandes dimensions ne peuvent-ils être utilisés que dans des récepteurs très coûteux.

Une autre solution présentée est quelque peu différente. On utilise à tube à rayons cathodiques de dimensions beaucoup plus réduites, mais pouvant donner

une image assez brillante pour être projetée sur un écran à l'aide d'un système optique. Un des appareils, présenté par Telefunken, permettait d'obtenir une image de 2,20×2,50 et l'autre de 1,70×2,00. L'inconvénient de ce dernier procédé est sans doute la faible durée du tube à grande brillance.

Le principe des récepteurs eux-mêmes ne diffère en aucune manière de ceux qui ont été donnés en exemple dans *La T. S. F. pour Tous* il y a déjà fort longtemps. Ce sont des changeurs de fréquence dont les circuits de moyenne fréquence sont établis pour laisser passer une très large bande. Le nombre de tubes est, en général, supérieur à 20... Et cette remarque suffit sans doute à comprendre pourquoi le prix en est si élevé...

L. C.

A L'EXPOSITION DE LONDRES

A l'Olympia de Londres s'est tenu, du 24 août au 3 septembre, le Grand Salon de la Radio. Sur 106 exposants, nous pouvons dénombrer dix grands constructeurs d'appareils de télévision. Mais alors que la radiodiffusion présentait sans fracas une production soignée n'ayant pour caractéristiques nouvelles que l'emploi des nouveaux tubes et la généralisation, sur tous les récepteurs, des dispositifs d'accord automatique, sa

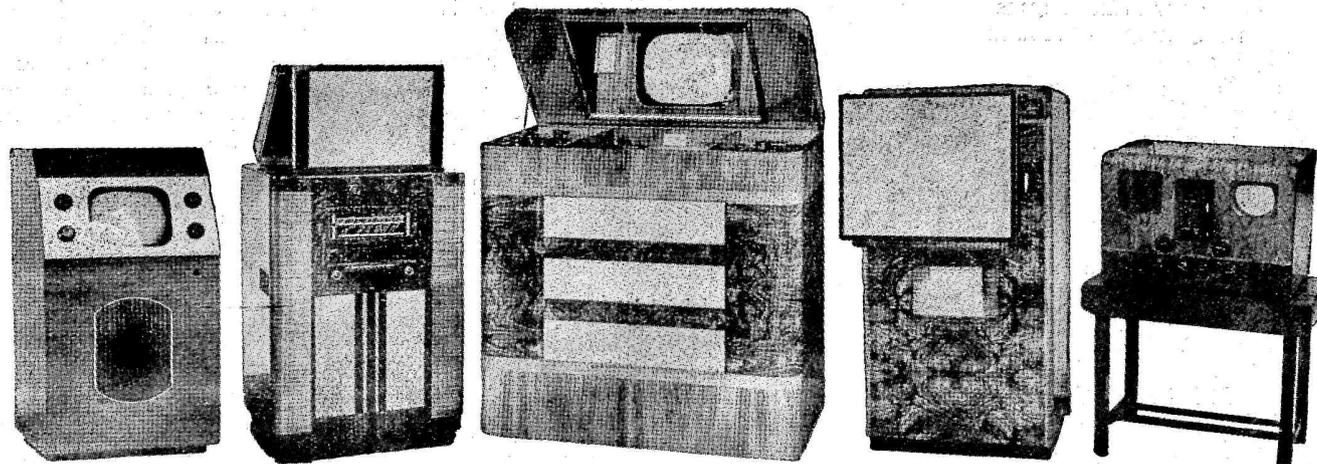
sœur jumelle la télévision a cherché avec grand tapage à s'imposer aux visiteurs.

La télévision n'a pas du tout accompli un pas de géant. Aucune « révolution technique » n'a bouleversé ses méthodes. Les dispositifs sont les mêmes que ceux connus et déjà au point il y a deux ans.

Mais l'industrie britannique les a *mis en œuvre* et aujourd'hui ce sont des appareils pour le public, qui sont présentés

à grand fracas de publicité. Par là le Télé-Olympia 1938 est véritablement le salon de la télévision.

Notons que, parallèlement à l'effort des constructeurs, nous devons expliquer cet effort sérieux de vulgarisation de la télévision par le travail fourni par la B. B. C. Onze heures de programmes vision et son sont diffusés chaque jour à Londres (fréquence son 41 mégacycles et fréquence vision 45 mégacycles). Des



Quelques appareils de réception de télévision présentés à Londres et à Berlin. De gauche à droite : Récepteur Murphy son et vision. Récepteur Philips à projection, son, vision et radiophonie. Ensemble General Electric à réflexion sur miroir, son, vision, radiophonie et pick-up. Récepteur Scophony à projection. Appareil Marconi, modèle sur table, son, vision et radiophonie.

studios spéciaux sont équipés; l'émetteur de l'Alexandra Palace donne satisfaction pour Londres et sa banlieue immédiate. et un nouveau studio de grandes dimensions fonctionne actuellement dans l'exposition elle-même.

REMARQUES TECHNIQUES

Les émissions sont faites sur 45 et 41 mégacycles. L'icône scope équipe l'émetteur. Nous pouvons signaler que de récents brevets américains, obtenant une multiplication des électrons secondaires, améliorent encore cet appareil qui, depuis trois ans, s'est complètement affirmé.

A la réception, Londres nous montre l'emploi général du tube à rayons cathodiques. Seul *Scophony* conserve l'analyse (ou plutôt la synthèse) de l'image par la mécanique optique. On ne peut dire que ses résultats ont moins d'ampleur que ceux de ses confrères puisque, lui aussi, réalise la projection sur écran de cinéma. La souplesse des dispositifs à rayons cathodiques accentue la faveur qu'ils rencontrent partout depuis trois ans. Considérons donc, jusqu'à nouvel ordre, la solution *Scophony* comme une exception.

Des deux modes de déflexion du spot connus depuis toujours, la déflexion statique et la déflexion magnétique, nous pouvons noter que le second paraît plus en faveur (*Baird*, *Philips*, etc...). Les récepteurs sont tous équipés pour donner en même temps la réception de la vision et la réception et la réception du

son. Une seule changeuse de fréquence permet d'obtenir les deux ondes moyenne fréquence, son et vision. L'amplification son se réduit aux étages classiques d'une superhétérodyne quatre lampes plus valve.

L'amplification vision comprend au contraire de deux à quatre étages moyenne fréquence avec largeur de bande de 2,5 à 4 mégacycles.

On emploie (et là on peut dire qu'il n'y a pas progrès, mais perfectionnement), des tensions anodiques très élevées, d'où obtention d'images plus brillantes, quoique de surface importante.

Trois catégories de récepteurs, quant à la dimension d'image :

1° Le récepteur que l'on pourrait dire classique, équipé d'un tube de 30 centimètres de diamètre et qui donne une image de 20 × 25 cm., soit vue directement sur le tube, soit réfléchi dans un miroir (miroirs argentés). Les récepteurs de cette classe valent de 10.000 à 20.000 francs.

2° Le récepteur qui, en fait, caractérise cette exposition 1938 (qui n'est pas caractérisée par des découvertes sensationnelles comme voudraient le faire croire les quotidiens) est au contraire un récepteur équipé de tubes cathodiques plus petits : image de 10 × 12 cm. comme chez *Marconi*, non pas que l'on ait voulu faire un pas en arrière, expliquent nos confrères anglais, mais parce que l'on a voulu en réduisant les tensions, le prix de revient du tube, etc..., obtenir des montages plus écono-

miques que ceux des années précédentes. Ces récepteurs valent, en effet, de 5.500 à 8.000 francs (son et vision, bien entendu).

3° Le récepteur donnant une image projetée sur un écran. On utilise un tube cathodique très petit, un type de 10 cm. de diamètre, sur lequel on ne réalise qu'une image de 4 à 5 cm. de côté, afin d'éviter les parties concaves. Mais on applique à ce tube une tension extraordinairement élevée pour ses dimensions, 25.000 volts, l'image obtenue est très brillante et, grâce à un jeu de lentilles, elle est reproduite sur l'écran dont les dimensions ont en moyenne 45 × 36 cm. (par exemple, *Philips*). *Scophony*, par son procédé mécanique, atteint les mêmes dimensions d'écran. Ces récepteurs valent de 20.000 à 40.000 fr. Nous pouvons rattacher à cette catégorie le *Scophony* pour salle de spectacle qui, employant les mêmes méthodes mécanico-optiques que son modèle de salon, mais réalisé sous la forme d'une caméra de projection, obtient une image sur écran de 1 m. 60 × 2 m. Bien entendu, nous ne parlons pas du prix de cet équipement.

Nous faisons remarquer que ces images sur écran dans les modèles de salon ont été obtenues non par un changement de méthode, mais par l'emploi de tensions très élevées, ou, dans le *Scophony*, par l'emploi d'une lampe de projection à vapeur de mercure qui consomme un kilowatt (1). Ce sont des solutions coûteuses...

CARACTÉRISTIQUES DE QUELQUES APPAREILS

La Compagnie *Marconi* a créé le plus grand choix de modèles, dont nous pouvons évaluer le prix de vente de 5.500 à 37.500 francs. Les trois modèles les moins chers, de 5.500 à 8.000 francs donnent une image de 10×12 cm. avec réception du son. Mais l'appareil existe avec ou sans poste radio ondes normales. Le récepteur radio qui équipe alors les ensembles est un super six lampes à 3 gammes d'ondes. L'appareil *Marconi*, dont le prix est d'environ 37.500 francs, donne une image projetée sur écran de 45×55 cm.

La Compagnie *Gramophone* a également créé un modèle assez abordable, son et vision, plus le récepteur radio 6 lampes OC-PO-GO, l'ensemble sur table coûte environ 6.600 francs. L'image est de $12,5 \times 16$ centimètres.

Les modèles importants comportent le tube cathodique vertical, l'image se formant par réflexion sur un miroir placé à 45° sous le couvercle de la console.

Un ensemble équipé de radio, pick-up changeur de disques, monte à 22.000 francs.

Chez *Koelster-Brandes*, l'image est de 20×25 cm. Le récepteur Radio pour ondes normales OC-PO-GO est un simple quatre lampes plus valve. Le récepteur télévision, son et vision totalise 19 tubes (environ 8.500 francs).

Chez *Murphy*, l'image est de 15×19 cm. Le récepteur radio classique est ici un peu plus important : puissance modulée 5 watts. Son et vision : 5.400 francs. Son, vision et radio : 8.100 francs.

Nous noterons chez *Baird*, qui a six modèles, les appareils à projection sur écrans, allant de 35×45 cm. à 47×60 cm. Le super 4 gammes Radio a 5 lampes.

Ferranti a mis au point un système de déflexion spécial qu'il ne précise pas autrement (?). G. E. C. reflète les images sur miroirs argentés inclinés à 60° (images de 20×25 cm. à $27,5 \times 35$ cm.). Un modèle peut se brancher derrière un récepteur Radio. Serait-ce

un convertisseur ? Où trouverait-on la largeur de bande MF nécessaire ?

Philips emploie 4 étages d'amplification MF (sur 23 mètres de longueur d'onde) pour la vision. Tube cathodique de 10 cm. à tension anode de 25.000 volts. L'image de 5 cm. est projetée grâce à un condensateur à lentilles de $f : 1,9$.

Chez *Scophony*, le système mécanique optique donne une image sur écran de 60×50 cm. dans le modèle Salon et 1 m. 60×2 mètres dans le modèle spectacle. Dans le modèle salon, à quatre étages haute fréquence, et qui totalise 39 tubes, la consommation atteint un kilowatt, la lampe de projection coûteuse étant à vapeur de mercure à haute pression.

Terminons enfin cet aperçu technique en signalant que « Electronics », revue des Etats-Unis, annonce la création d'un nouvel iconoscope.

LA RADIOPHONIE

Au Téléolympia, la radiophonie est aussi présente et forme, bien entendu, l'ossature de ce salon, dont la télévision est l'attraction.

Nos lecteurs ont vu la place qu'il convenait de faire à l'effort industriel anglais en télévision. Mais la Radiophonie, sa sœur aînée et qui est, elle, une industrie en exploitation, objet de vos soucis et de votre attention, mérite un commentaire.

Or, peu de choses sont à signaler. Remarquons que l'industrie britannique est très fidèle au superhétérodyne quatre lampes plus valve, qui est même, dans bien des cas, un poste de luxe. Modération dans les moyens, mais précision et soin extrême de la stabilité semblent être les bases de la production d'outre-Manche.

Tous les récepteurs ont un dispositif d'accord automatique, du contacteur à ajustables au moteur électrique à arrêt électro-mécanique. Les modèles de luxe emploient la sélectivité variable. La réaction négative est assez employée, mais elle est, semble-t-il, moins vulgarisée qu'en France, où on a le tort de la

prendre souvent pour argument de vente sans en offrir réellement la qualité.

Nous relèverons surtout que les constructeurs anglais d'appareils de classe emploient beaucoup plus que les nôtres le C. A. F. (contrôleur automatique d'accord), leurs dispositifs de réglage automatique sont ainsi assurés d'un fonctionnement sûr.

L'accord par variation de la perméabilité du noyau dans la self est présent, comme chez *Belmont*.

Enfin, les postes-batteries, comme toujours bien représentés, visent à l'économie; un modèle est signalé comme consommant en haute tension 4,5 mA seulement au repos et 8 mA en pleine puissance (étage basse fréquence, classe B).

ET EN FRANCE...

Nos lecteurs savent que si la Radiophonie en France possède une industrie parfaitement adaptée aux besoins, et en très net progrès de contrôle et de fini dans l'exécution, donc de qualité, la Télévision n'y connaît encore aucun développement industriel, ni même public. Carence des pouvoirs publics ? Oui, si l'on veut. Les programmes n'existent pour ainsi dire pas. Mais ne pourrions-nous pas ajouter que la Télévision, stationnaire en fait depuis deux ou trois ans, a été obtenue par des méthodes qui ne permettent qu'une exploitation très restreinte (portée des émetteurs ultra-réduite) et qui nécessitent un appareillage horriblement coûteux (à noter que les prix anglais nous paraissent d'autant plus élevés que nous les avons convertis en francs de chez nous... hélas!...)

Nous n'envions guère l'industrie britannique de la Télévision. Nous continuons à penser que, si une découverte technique ne vient pas changer complètement soit les méthodes d'analyse, ou de modulation ou de propagation, la télévision sous sa forme actuelle ne pourra avoir qu'un intérêt très limité (télécinéma pour sans-filistes fortunés, salles publiques de télévision pour actualités réellement attractives (!...), ou diffusions publiques dans le style curiosité scientifique, donc voués à une vogue éphémère...) G.-L. GINIAUX.

UN NOUVEAU CADRAN POUR RÉCEPTEURS

Quelle est la forme à donner à un cadran ? Rectangle ou carré ? Cercle ou polygone ? L'aiguille doit-elle exécuter un mouvement de translation ou tourner autour de son axe ? Quelle est la meilleure disposition pour les points de repère des stations, étant donné le grand nombre de celles-ci ?

Un nouveau projet vient d'apporter une solution originale à ces problèmes.

Un récent brevet propose en effet de disposer les repères des émetteurs aux points d'intersection d'un faisceau de rayons faisant entre eux des angles égaux avec une famille de droites horizontales et équidistantes. La fig. 1 montre ce tracé et la fig. 2 la courbe qui en résulte.

Cette courbe peut d'ailleurs se définir analytiquement. On a par définition : $Y = a \theta$, où a est une constante et comme $Y = x \operatorname{tg} \theta$ on trouve en éliminant θ

$$x = \frac{y}{\operatorname{tg} \frac{y}{a}}$$

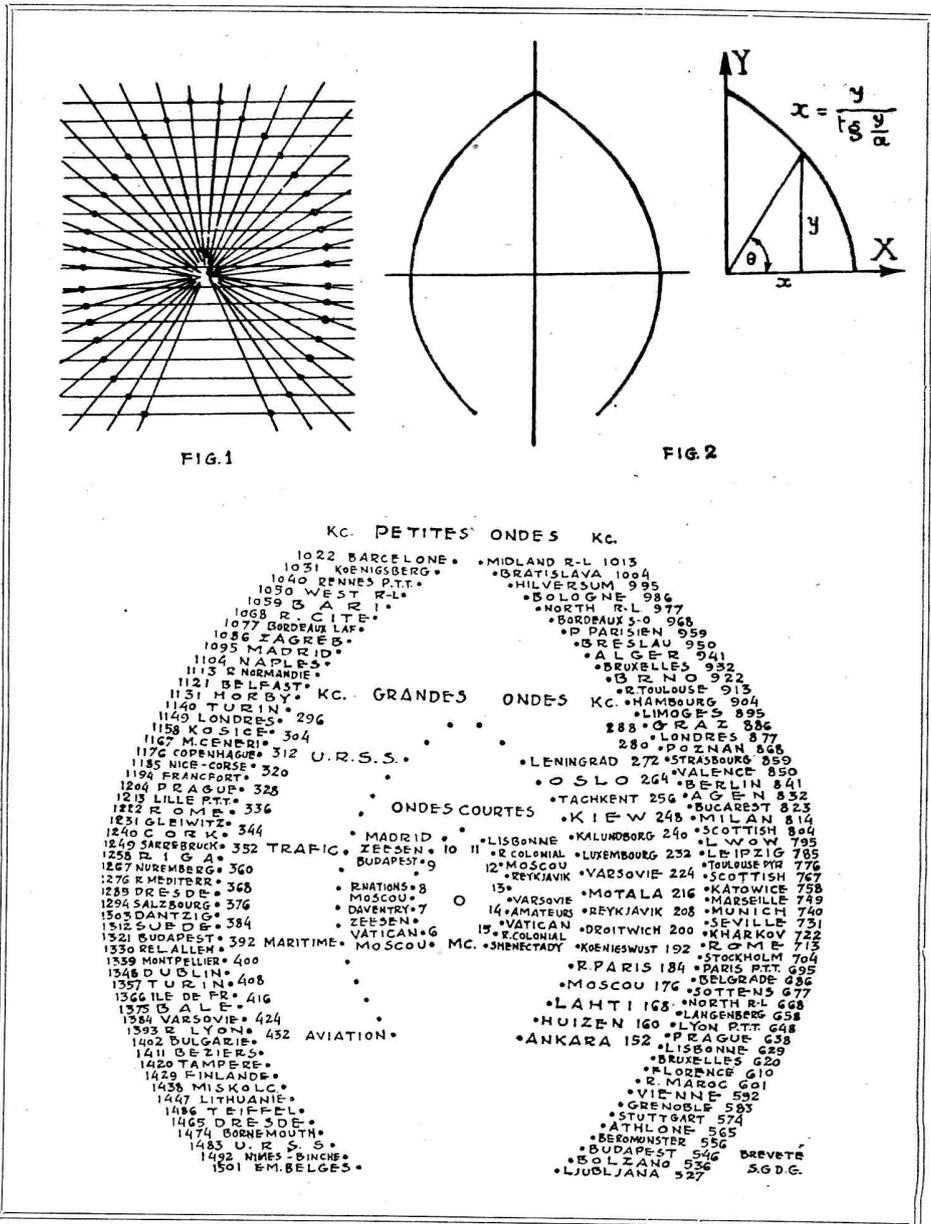
A côté des points de repères disposés sur la courbe ainsi obtenue, on inscrit les noms des émetteurs correspondants avec éventuellement leurs fréquences ou longueurs d'ondes.

Un cadran de ce modèle, représenté à la fig. 3 nécessite l'emploi d'un C. V. linéaire en fréquence, mais il offre en échange les avantages suivants :

1° Les noms des stations et les fréquences (ou longueurs d'ondes) peuvent être gravés horizontalement en caractères de hauteurs égales et à des intervalles égaux.

2° Les postes sont séparés par des angles égaux ou approximativement égaux, suivant la répartition des fréquences (9 à 10 Kc en P. O., 8 Kc en G. O.).

3° L'angle d'ouverture de l'aiguille indicatrice peut être augmenté jusqu'à des valeurs voisines de 360°, ce qui per-



met d'inscrire sur le cadran toutes les fréquences de radiodiffusion existantes.

4° La lecture est simple et facile.

Souhaitons que ce projet de cadran, qui fait l'objet d'un brevet français, soit réalisé industriellement dans un prochain avenir.

La nouvelle direction des Ets RADIO-AMATEURS... vous présente ses NOUVEAUX PRIX !!...

PIÈCES DÉTACHÉES DE QUALITÉ

Alimentation (Accus et piles) :

| | | |
|---------------------------------|-----|--------|
| Accu watt 2 volts 15 A. H. | Fr. | 58 50 |
| — 2 — 30 — | — | 83 » |
| — 4 — 10 — | — | 68 25 |
| — 4 — 20 — | — | 87 75 |
| — 4 — 30 — | — | 102 50 |

Accu tension plaque « Prima watt » :

| | | |
|--------------------------|-----|--------|
| 40 volts 2 A. H. 5 | Fr. | 117 » |
| 80 — — — | — | 214 50 |
| 120 — — — | — | 341 » |

Accu à liquide immobilisé « Hydra » :

| | | |
|-----------------------|-----|--------|
| 2 volts 20 A. H. | Fr. | 110 » |
| 2 — 40 — | — | 134 40 |

| | | |
|--------------------------------------|-----|-------|
| Piles Hydra 45 volts 10 millis. | Fr. | 40 » |
| — 90 — 10 — | — | 76 » |
| — 90 — 15 — | — | 115 » |
| — 135 — 15 — | — | 165 » |

| | | |
|----------------------------|---|------|
| Polarisation 9 volts | — | 10 » |
| — 18 — | — | 18 » |

| | | |
|----------------------------------|---|------|
| Pile ménage 4 V.5 à bornes | — | 9 » |
| Pile de poche 4 volts | — | 3 40 |

Antennes (Matériel pour) :

| | | |
|---|-----|-------|
| Antenne intérieure 10 mètres fil tressé avec isolateurs. | Fr. | 14 50 |
| Clou isolateur pour d° | — | 0 70 |
| Maillon Vedovelli | — | 0 75 |
| Fil tressé 16 brins 25/100 | — | 0 60 |
| — par rouleau 25 mètres | — | 12 50 |
| Descente caoutchouc 5 mm. | — | 1 70 |
| Descente blindée, le mètre | — | 8 » |

Appareils de mesures :

| | | |
|---|-----|-------|
| Super contrôleur universel | Fr. | 745 » |
| Chauvin-Arnoux 22 sensibilités : | — | — |
| Radio-contrôleur continu | — | 360 » |
| Milliampèremètre 0-1 milli c.c. : | — | — |
| Anper à encasturer | — | 125 » |
| Shunt étalonné pour d° | — | 18 » |
| Ondemètre hétérodyne biplex tous courants 15 à 3.000 mètres. | — | 925 » |
| d° R.A. OC-PO-MO-GO livrée complète avec courbes Bobinages pour hétérodyne R.A. blindés et commutés avec schéma | — | 725 » |
| 105 » | — | — |

| | | |
|----------------------------------|-----|------|
| Ampoules cadran toutes val. | Fr. | 1 75 |
| — lampes américaines | — | 2 75 |

| | | |
|-------------------------------|-----|-----|
| Blindages bobinages P.M. | Fr. | 3 » |
| — — G.M. | — | 4 » |

Bobinages spéciaux R.A. (prix et documentation sur demande) également bobinages de toutes marques.

| | | |
|-----------------------------------|-----|------|
| Bouchon H.P. 4 broches amér. | Fr. | 1 60 |
| — 5 — | — | 1 80 |
| — 6 — | — | 2 » |

| | | |
|-----------------------------------|-----|------|
| Bouton bakélite ord. | Fr. | 1 50 |
| — — enjoliveur nick./cuivre | — | 2 25 |
| — double 4/4 ou 6/4 | — | 4 » |

| | | |
|----------------------------------|-----|-------|
| Casque extra léger 2.000 w. | Fr. | 48 50 |
| — Brunet zéphir 2.000 w. | — | 73 50 |

| | | |
|--------------------------------------|-----|------|
| Capuchon (blindage grille) P.M. | Fr. | 1 80 |
| — — G.M. | — | 2 » |

| | | |
|------------------------------|-----|------|
| Cosse de grille | Fr. | 0 20 |
| Collier prise de terre | — | 2 » |

Condensateurs ajustables :

| | | |
|---|-----|------|
| sur stéatite, miniature 50 cm. | Fr. | 1 90 |
| barrette pour miniature 12 cm. | — | 0 65 |
| sur stéatite G.M. 50 ou 80 cm. | — | 3 75 |
| — — 200-500 ou 300-300 | — | 5 50 |
| mod. bakélite simple lilliput 50 cm. | — | 1 60 |

Condensateurs fixes mica 1.500 v. alter :

| | | |
|------------------------------|-----|------|
| 10 à 50 cm. | Fr. | 2 25 |
| 100 à 1.000 cm. | — | 2 » |
| 1.000 à 1.500 cm. | — | 2 50 |
| 2.000 à 3.000 cm. | — | 3 » |
| 3.000 à 4.000 cm. | — | 4 50 |
| 5.000 à 6.000 cm. | — | 5 » |
| 8.000 cm. et 10.000 cm. | — | 5 50 |

Modèle tubulaire isol. 1.500 v. papier :

| | | |
|--|-----|------|
| 5-6-8-10/1.000 — 20/1.000 — 30/1.000 | Fr. | 1 50 |
| 50/1.000. | — | 1 75 |
| 100/1.000 % | — | 2 25 |
| 0,25 MFD | Fr. | 3 25 |
| 0,5 MFD | — | 4 50 |
| 1 MFD. | — | 4 75 |

Condensateurs polarisation à fils :

| | | |
|----------------------------------|-----|------|
| 2 MFD isolés sous 50 volts | Fr. | 2 50 |
| 5 MFD. | — | 3 25 |
| 25 MFD. | — | 6 50 |

Condensateurs électrochimiques haute tension :

| | | |
|---|-----|-------|
| 8 MFD tension pointe 550 volts | Fr. | 11 75 |
| 16 MFD — — — | — | 16 50 |
| 2x 8 MFD — — — | — | 19 50 |
| 2x12 MFD — — — | — | 22 50 |
| Bloc carton bakélise 2x24 MFD 200 v. | — | 20 » |

Condensateurs variables Layta ou Star :

| | | |
|--------------------|-----|-------|
| 1x0,46/1.000 | Fr. | 20 » |
| 2x0,46/1.000 | — | 28 50 |
| 2x0,46/1.000 | — | 39 » |

Condensateurs variables mica :

| | | |
|---------------------------------------|-----|------|
| 0,25/1.000. | Fr. | 8,50 |
| 5/1.000 | — | 9 » |
| d° 0,25/1.000 avec interrupteur | — | 15 » |

Condensateurs variables ondes courtes :

| | | |
|-----------------------------------|-----|-------|
| Isolés au quartz 0,15/1.000. | Fr. | 110 » |
| Dyna 0,25/1.000. | — | 125 » |

Cadran démultipliateur pour d° :

| | | |
|-----------------------------|-----|--------|
| Wireless rapport 1/20 | Fr. | 59 » |
| Utility rapport 1/100 | — | 142 50 |

Cadran démultipliateur pour condensateurs variables,

| | | |
|---|-----|-------|
| étalonnage standard inscription sur verre, signalement mécanique OC-PO-GO-PU, modèle vertical ou horizontal | Fr. | 36 » |
| Cadran carré 82x82, inscription verre | — | 24 » |
| Cadran verre 2 vitesses luxe | — | 60 » |
| Cadran demi-cercle en degrés 0-180 | — | 15 50 |

Contacteurs rotatifs :

| | | |
|-------------------------------------|-----|-------|
| 1 galette toutes combinaisons | Fr. | 11 50 |
| 2 — — — | — | 17 » |

| | | |
|-----------------------------------|-----|-----|
| Détecteur (bras et cuvette) | Fr. | 2 » |
| Détecteur (bras et cuvette) | — | 2 » |

| | | |
|---------------------------|-----|------|
| Chercheur argent | Fr. | 3 50 |
| Galène sélectionnée | — | 3 50 |

| | | |
|------------------------------------|-----|------|
| Détecteur sous verre complet | Fr. | 12 » |
|------------------------------------|-----|------|

| | | |
|--------------------------------|-----|------|
| Fiches bananes complètes | Fr. | 0 90 |
| — — mâle. | — | 0 50 |

Fils et cordons :

| | | |
|---|-----|------|
| Fil américain 8/10 rouleau 5 mètres | Fr. | 2 50 |
| — — — 100 mètres | — | 48 » |

| | | |
|-------------------------------|-----|-----|
| Fil blindé 1 conducteur | Fr. | 2 » |
|-------------------------------|-----|-----|

| | | |
|------------------------------------|-----|------|
| Fil s/gaine rayonne haut-parleur : | — | — |
| 4 conducteurs | Fr. | 3 75 |
| 5 — | — | 4 25 |

| | | |
|---------------------------|-----|------|
| Soupliso jaune 2 mm. | Fr. | 0 80 |
| — blindé 2 mm. | — | 3 » |

| | | |
|---|-----|------|
| Cordon secteur 1 m. 50 avec fiche | Fr. | 4 » |
| Interrupteur rotatif à bouton | — | 13 » |
| — tumbler. | — | 6 50 |

| | | |
|-----------------------------|--------|------|
| Lampes toutes marques | remise | 20 % |
|-----------------------------|--------|------|

| | | |
|------------------------------|-----|------|
| Outillage. Pince Radio | Fr. | 19 » |
|------------------------------|-----|------|

| | | |
|--------------------------------------|-----|------|
| Jeu de 4 clés Radio 5-6-7-8 mm. | Fr. | 35 » |
|--------------------------------------|-----|------|

| | | |
|---------------------------|-----|-------|
| Tournevis à padding | Fr. | 13 50 |
|---------------------------|-----|-------|

| | | |
|--------------------------------------|-----|------|
| Fer à souder articulé 35 watts | Fr. | 50 » |
|--------------------------------------|-----|------|

| | | |
|----------------|---|------|
| — — 80 — | — | 75 » |
|----------------|---|------|

| | | |
|-------------------------------|-----|-----|
| Soudure résino-chimique | Fr. | 2 » |
|-------------------------------|-----|-----|

| | | |
|--|-----|------|
| Pince crocodile à vis et douille | Fr. | 0 90 |
|--|-----|------|

| | | |
|---------------------------------|-----|-------|
| Potentiomètre au graphite | Fr. | 11 50 |
|---------------------------------|-----|-------|

| | | |
|---------------------------|---|-------|
| — avec interrupteur | — | 13 85 |
|---------------------------|---|-------|

| | | |
|------------------------------|---|-------|
| — bobinés 400 ou 600 w | — | 17 50 |
|------------------------------|---|-------|

| | | |
|---------------------------------|-----|------|
| Rhéostats jusqu'à 50 ohms | Fr. | 15 » |
|---------------------------------|-----|------|

(Suite page suivante.)

NOUS NE VENDONS QUE DU MATÉRIEL NEUF GARANTI ET DE GRANDE CLASSE

(Suite de la 1^{re} page)

Résistances fixes alter ou sic :

| | |
|------------------------------------|------|
| 1/2 watts jusqu'à 1.000 ohms | 2 » |
| 2 — — 1.000 — | 2 75 |
| toutes valeurs en 1/2 watts | 1 25 |
| — — en 2 watts | 2 » |

Selfs de filtrage haute tension :

| | |
|--|------|
| 120 millis 30 henrys à encastrer | 75 » |
|--|------|

| | |
|---|------|
| Selfs pour postes tous courants sur étrier 60 millis 100 w | 24 » |
|---|------|

Support lampes bakélite américain :

| | | | |
|------------------------------|------|-----------------|------|
| 4 broches | 0 90 | 5 broches | 1 » |
| 6 — | 1 10 | 7 — | 1 20 |
| 8 — octal bakélite H.F. | 1 50 | | |

| | |
|-----------------------------------|------|
| Support pour trèfle complet | 5 50 |
|-----------------------------------|------|

| | |
|----------------------------|--|
| Plaquette 2 douilles | |
|----------------------------|--|

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Secteur - A.T. - PU - H.P. l'une | 1 » |
|---------------------------------------|-----|

| | | |
|----------------------------|-------------|-----|
| Vis 3x15 avec écrous | la douzaine | 2 » |
|----------------------------|-------------|-----|

Transformateurs d'alimentation Cleba :

Pour lampes série rouge 6 volts 3.

| | |
|--------------------------|----------|
| P 366 350x350 45 ma..... | Fr. 60 » |
|--------------------------|----------|

| | |
|--------------------------|------|
| P 466 350x350 50 ma..... | 64 » |
|--------------------------|------|

| | |
|--------------------------|------|
| P 566 365x365 65 ma..... | 75 » |
|--------------------------|------|

| | |
|---------------------------|------|
| P 666 375x375 120 ma..... | 90 » |
|---------------------------|------|

Pour lampes américaines 6 volts 3.

| | |
|-------------------------|------|
| P 36 350x350 50 ma..... | 64 » |
|-------------------------|------|

| | |
|-----------------------------------|-------|
| P 46 350x350 65 ma..... | 72 » |
| P 56 350x350 80 ma..... | 76 » |
| P 66 400x400 120 ma..... | 115 » |
| Fusible pour transformateur | 1 75 |

Haut-parleur électrodynamique :

| | |
|-------------------------|------|
| Audax B 47, 21 cm. | 85 » |
|-------------------------|------|

| | |
|----------------------------|------|
| Cleveland 801, 21 cm. | 80 » |
|----------------------------|------|

| | |
|---|-------|
| Princeps S 220 double membr., 22 cm. | 110 » |
|---|-------|

| | |
|-------------------------|-------|
| — S 250 — — 25 cm. | 185 » |
|-------------------------|-------|

| | |
|--|------|
| — Veritas L 21, double membr., 21 cm. | 75 » |
|--|------|

| | |
|---|-------|
| H.P., membrane sur peau, musicalité parfaite, 21 cm. | 105 » |
|---|-------|

| | |
|-----------------------|-------|
| — — — — — 24 cm. | 175 » |
|-----------------------|-------|

Haut-parleur à aimant permanent :

| | |
|-----------------------------|-------|
| Cleveland Rola, 16 cm. | 135 » |
|-----------------------------|-------|

| | |
|-----------------------|-------|
| — — — — — 21 cm. | 160 » |
|-----------------------|-------|

| | |
|---------------------------------|-------|
| Princeps D22, aimant n° 1 | 195 » |
|---------------------------------|-------|

Bobinages R.A. :

| | |
|---------------------|------|
| Self Ramon 36 | 24 » |
|---------------------|------|

| | |
|---------------------|------|
| Self Ramon 37 | 26 » |
|---------------------|------|

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Self Ramon 38 PO ou GO, chaque | 27 50 |
|--------------------------------------|-------|

| | |
|-----------------------------|------|
| Self de choc « Stop » | 15 » |
|-----------------------------|------|

| | |
|--------------------------|------|
| Bouchon anti-morse | 20 » |
|--------------------------|------|

Bobinages pour superhétérodyne 5 et 6 lampes

| | |
|--|-------|
| OC-PO-GO sur 472 KC avec 2 M.F. à fer complet net | 165 » |
|--|-------|

| | |
|--------------------------------|-------|
| Ebénisterie très soignée | 150 » |
|--------------------------------|-------|

CHOISISSEZ UN POSTE DE GRANDE CLASSE...

dans la gamme incomparable de la production

des ÉTABLISSEMENTS RADIO-AMATEURS

depuis 1920 au service de l'auditeur...

Voici nos appareils vedettes pour 1939

■ **LE QUATUOR**

Superhétérodyne 5 tubes toutes ondes à grande fidélité (contre réaction par tube 6V6) H.P. de classe.

PRIX 995 fr.

■ **LE SUPER T. C. 80**

Superhétérodyne 5 tubes toutes ondes pour secteurs continus et alternatifs.

PRIX 1.450 fr.

et LE POSTE SEPT TUBES DE GRAND LUXE

dont trèfle cathodique, à très haute fidélité — amplification des graves et des aiguës — T. O. à grand rendement en ondes courtes.

PRIX 1.650 fr. net

Tous ces récepteurs sont livrés en ébénisteries de grand luxe et en ordre de marche.

Notre compte chèque postal
PARIS 67-27

BON A DÉCOUPER

pour recevoir gratuitement par retour de courrier la description complète d'un récepteur ultra-moderne avec plan de câblage.

Nom

Adresse

RADIO - AMATEURS

46, rue Saint-André-des-Arts, Paris (6^e)

LE MINIDAR
SEPT-ROUGES

Superhétérodyne sept
lampes rouges

M F 472 kilocycles

Ce récepteur toutes ondes est une remarquable adaptation du superhétérodyne classique, dont la robustesse et la qualité, grâce à l'emploi d'éléments choisis, permet un rendement très intéressant, malgré l'économie obtenue.

Les lampes rouges E K 2, E F 5, E B 4, E B C 3, E L 3, plus la valve E Z 3 et le trèfle magique E M 1 forment un jeu de tubes dont chacun est parfaitement adapté à chaque fonction. La caractéristique dominante de ce montage, et qui est le facteur essentiel de sa qualité est d'avoir nettement séparé les fonctions à assurer, d'avoir confié à chaque étage un tube éprouvé, à rendement maximum, en évitant de combiner entre eux les différents amplificateurs nécessaires. Chacun est à sa place, et chacun est seul à sa place. C'est ce qui a permis de pousser le rendement et d'éviter toutes les distorsions, accrochages, que trop de montages connaissent.

Avec ce récepteur, tant sur ondes courtes que sur ondes normales, toutes les stations audibles sont reçues. La sélectivité, grâce aux transformateurs moyenne fréquence 472 Kc. à noyaux magnétiques est parfaite et dans les endroits les plus « gênés » de Paris, les brouillages ne seront pas à redouter. Les bobinages sont livrés tout réglés, ce qui réduit la mise au point à une retouche très légère. Nous allons exposer le schéma de ce récepteur intéressant.

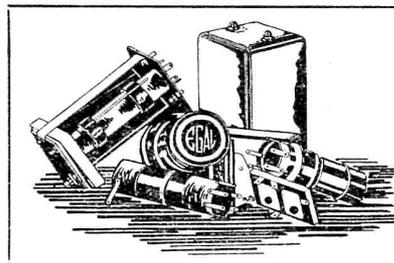
Le schéma

La lampe E K 2 reste la meilleure octode pour changement de fréquence, la plus facile à employer, d'un rendement constant des ondes courtes aux grandes ondes. Aucune tension délicate à ajuster, avec les valeurs indiquées une E K-2 fonctionne à coup sûr, sans souci des

conditions d'emploi, sec-
teur ou autres.

Toutes les lampes modernes ne peuvent en dire autant.

L'antenne et la terre attaquent le circuit primaire d'un bobinage d'accord qui est placé au-dessus du châssis. Ce bobinage, sur tube de fort diamètre, est d'une qualité classique et éprouvée. Il n'est même pas blindé pour éviter les absorptions. Quelques spirales en tête du bobinage



LA MARQUE
DE QUALITÉ

Bobinages de T.S.F. à air et à fer. Bobinages sur Plans. Bobinages téléphoniques. Bobinages pour :: contre-réaction B.F. ::

A. LEGRAND

22, RUE DE LA QUINTINIE
PARIS-XV^e - Lc. 82-04

cuits d'accord des 3 gam-
mes d'ondes : O C, P O,

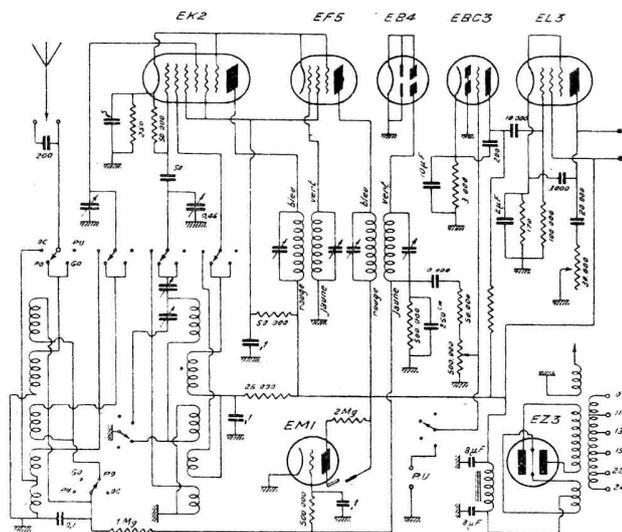
version. Quelques connexions courtes suffisent aux branchements.

Ce bobinage d'accord est branché à la grille 4 de l'octode (au-dessus de la lampe) et est accordé par la première section du condensateur variable.

Le circuit oscillateur, réalisé sur un seul tube pour les 3 gammes, O C, P O, G O, est placé horizontalement sous le châssis, sans blindage également. Les quelques connexions au contacteur sont aussi directes.

La deuxième section du condensateur variable l'accorde, une plaquette de stéatite porte deux ajustables qui serviront à la mise au point (paddings). Un condensateur fixe de 50 cm. et une résistance de 50.000 ohms sont branchés à la grille oscillatrice.

La lampe E K 2 est polarisée par une résistance de 250 ohms shuntée par un condensateur de 0,5 MFd.



petites ondes permettent la liaison capacitive, le primaire faisant choc.

Ce tube porte les cir-

G O, et le contacteur placé immédiatement dessous, sous le châssis, change de gamme par in-



des réceptions pures, des ondes courtes, moyennes et longues.

La suppression du fil blindé si onéreux.

L'utilisation dans l'appartement du fil lumière assorti à la décoration.

Pose très facile. Grande légèreté. Documentation complète sur demande aux :

ET^{TS} DYNA. 36. Av. GAMBETTA : PARIS

La tension nécessaire à l'oscillatrice est obtenue grâce à une résistance de 25.000 ohms branchée entre la plus haute tension et le bobinage, avec un condensateur de 0,1 MFd à la masse.

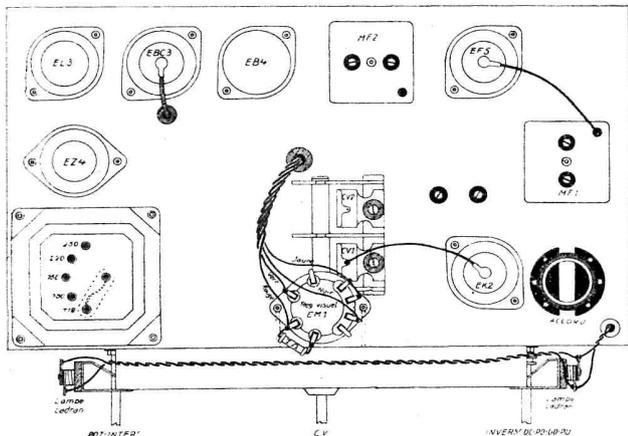
L'écran de la E K 2 est porté à environ 100 volts ainsi que l'écran de la lampe suivante (E F 5), grâce à une résistance de 50.000 ohms, avec un condensateur de 0,1 MFd vers la masse.

fonctionnement en résulte.

500.000 ohms entre le circuit de détection, et la masse avec condensation fixe de 250 cm. et voici à la fois la basse fréquence obtenue après une détection bien linéaire donc très musicale, et aussi la tension antifading que l'on envoie à la lampe E K 2.

On a préféré ne pas faire agir l'antifading sur la lampe E F 5 qui amplifie donc au maximum.

La tension antifading



Branché à la plaque de cette lampe changeuse de fréquence, se trouve le premier transformateur M F accordé sur 472 kilocycles, la haute tension arrivant à travers son primaire. Le secondaire relié d'une part à l'antifading, est branché de l'autre à la grille de la lampe amplificatrice moyenne fréquence, qui est la remarquable penthode à pente variable E F 5. Cette lampe est polarisée par la même résistance que E K 2, ce qui simplifie encore le montage. Nous avons déjà vu que son écran était aussi alimenté en même temps que l'écran de la E K 2.

La plaque de la E F 5 par le fil bleu est reliée au deuxième transformateur M F qui reçoit la haute tension (fil rouge). Le secondaire transmet l'onde maintenant très amplifiée à la lampe diode E B 4 qui va la détecter.

Une plaque diode de cette lampe E B 4 suffit à obtenir la basse fréquence. Les cathodes et l'autre diode sont à la masse. Une grande stabilité de

est aussi envoyée à la lampe magique E M 1 qui indiquera donc sur son petit écran vers le réglage exact des émetteurs que l'on cherchera à recevoir. Une

résistance de 2 mégohms à la plaque triode de cette lampe E M 1 et toute la haute tension à son écran

fluorescent assurent son fonctionnement.

La basse fréquence obtenue est recueillie par le

ETABLISSEMENTS CAMILLE

DREYFUS

25, RUE SAULNIER, PARIS, TEL. PRO 52-25

**LE QUARTIER GÉNÉRAL
DU MATÉRIEL AMÉRICAIN
EN FRANCE**

MICROPHONES - AMPLIS - PICK-UPS - LAMPES
KENRAD - RESISTANCES - CONDENSATEURS -
APPAREILS DE MESURES ET LES PLUS FAMEUX
POSTES AMERICAINS

BON A DECOUPER

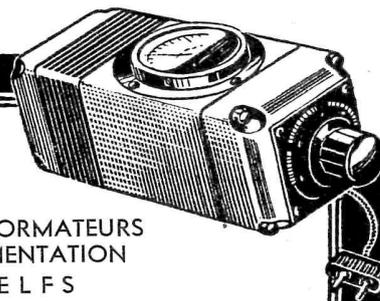
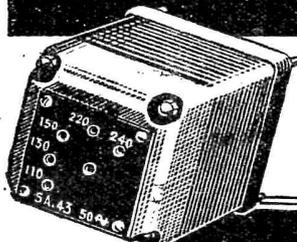
pour recevoir le catalogue complet des spécialités
américaines des Etablissements DREYFUS

Votre nom _____

Votre adresse _____

de la part de la T. S. F. POUR TOUS.

*Transfos B.F. et
d'Alimentation
Selfs
Survoltteurs
Dévoltteurs*



TRANSFORMATEURS
D'ALIMENTATION
SELFS

TRANSFORMATEURS B. F.
ensembles pour amplificateurs classes A et AB
de 15 à 75 watts modulés.

SURVOLTEURS - DEVOLTEURS
nouvelle série économique de transformateurs
d'alimentation — Demandez notice spéciale —

EXECUTION de TOUS TRANSFORMATEURS SPECIAUX
la meilleure qualité, les plus hautes références.

Ets VEDOVELLI, ROUSSEAU & C^{IE}

Société à Responsabilité limitée au Capital de 1.100.000 fr.
5, rue Jean-Macé, Suresnes (S.) T. LON 14-47, 48 et 50



COMPAGNIE DES LAMPES MAZDA

Au stand de la Compagnie des Lampes Mazda, nous trouvons, marquée du sceau de la perfection, une gamme complète de tubes correspondant aux applications toujours plus nombreuses de la technique radioélectrique.

En dehors de la série des tubes de réception en verre, dont la présentation n'est plus à faire à nos lecteurs, nous trouvons les fameux tubes « tout métal » Mazda-Radio qui ont déclenché une véritable révolution dans notre industrie. Blindage parfait, encombrement réduit, ne constituent que deux des principaux avantages de ces tubes « tout métal » que seule une grande société, puissamment

elles possèdent également le culot octal.

Parmi eux, il convient de retenir tout spécialement les deux nouveaux « changeurs de fréquence » : 6 T H 8 G et 6 J 8 G, qui marquent un progrès sensible, notamment dans le fonctionnement en ondes courtes, et assurent la suppression du glissement de fréquence.

Pour l'équipement de la partie basse-fréquence, nous signalerons particulièrement les deux tubes 6 V 6 G et 6 L 6 G, du genre « Bean Power », de conception très moderne, à faisceaux électroniques dirigés. Enfin, une valve à chauffage indirect, de très haute qualité, la 5 Y 3 G B.

Avant de quitter la partie « Réception », nous signalerons cet accessoire

alimentés par la batterie de bord 24 volts.

Dans le domaine de l'Emission, la Compagnie des Lampes nous présente une gamme extrêmement variée de tous les tubes capables de répondre aux applications les plus diverses : depuis les tubes de quelques watts, particulièrement étudiés pour les ondes ultra-courtes, jusqu'aux tubes de très grande puissance (100 kw.) à refroidissement par eau.

Nous pourrions citer, parmi les premiers : 834, 801, 807, 841, et parmi les seconds, dont certains atteignent la hauteur de 1 m, 70, et présentent, admirablement réalisés, une soudure verre-métal, dont la difficulté n'échappera pas aux techniciens : 1858, 1892, 1862.

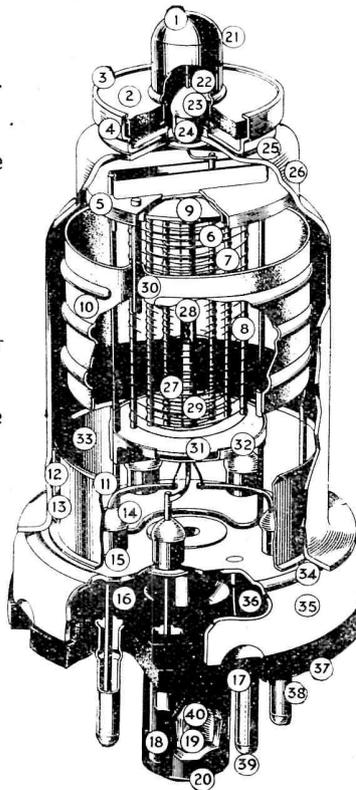
De très nombreux pos-

et cet admirable instrument de laboratoire qu'est la lampe Electromètre, permettant de déceler des courants de l'ordre de 10-18 ampère.

Enfin, nous arrivons aux Miratrons, dont les applications permettent d'espérer les plus étonnantes réalisations scientifiques. Dès maintenant, la Compagnie des Lampes nous présente des tubes dont les diamètres s'échelonnent de 30 mm. à 260 mm. Le plus petit met à la portée de tous la possibilité d'équiper un petit oscilloscope dont ne saurait se passer le plus modeste laboratoire radioélectrique. Les plus grands répondent aux besoins de la Télévision.

Tous permettent de réaliser des mesures les plus délicates, qu'il s'agisse du domaine médical (cardio-

1. Soudure
2. Isolant supérieur
3. Bord roulé
4. Chapeau d'ampoule
5. Disque écran
6. Grille N°1
7. Grille N°2
8. Grille N°3
9. Mica de centrage supérieur
10. Plaque
11. Support de montage
12. Pastille de getter
13. Collier écran
14. Perle de scellement
15. Oeillet de Fernico
16. Conducteur
17. Cran de sertissage du culot
18. Ergot du guide du culot
19. Pincement du queusot
20. Guide central du culot



21. Coiffe
22. Conducteur de grille
23. Perle de scellement
24. Oeillet de Fernico
25. Brasure
26. Ampoule d'acier
27. Cathode
28. Élément chauffant
29. Matière émissive
30. Support de plaque
31. Mica de centrage inférieur
32. Disque écran
33. Collier écran
34. Soudure acier sur acier
35. Platine d'acier
36. Conducteur de masse
37. Culot
38. Broche
39. Soudure
40. Queusot de pompage

ment outillée, était capable de lancer sur le marché.

Enfin, voici la série G qui comprend des tubes montés dans une ampoule en verre, mais qui bénéficient de caractéristiques identiques à celles des tubes « tout métal » dont

indispensable d'un châssis moderne : l'œil cathodique. Deux modèles s'offrent à notre choix : 6 E 5 et 6 G 5.

N'omettons pas non plus de signaler la série dite « Aviation » dont les filaments sont directement

tes émetteurs sont équipés de ce matériel de choix et leur diversité est très grande : du Poste d'aviation au Poste de radiodiffusion : Paris-Mondial par exemple.

Ajoutons à cela une série très complète de résistances Fer-Hydrogène,

graphie et encéphalographie), du domaine scientifique ou du domaine purement industriel. Certains d'entre eux, dont l'écran a été particulièrement étudié, sont doués d'un très actinisme et se prêtent admirablement à l'enregistrement photographique.

Vous!

QUI
AVEZ BESOIN
DE MATÉRIEL
RADIO...

CONSULTEZ NOS PRIX

LIVRAISON PAR RETOUR

- BOBINAGES C. L. B. T. O. comprenant bloc tout monté sur contacteur réglé avec ses paddings, plus 2 M F en LITZ étalonnage standard S. P. I. R. 472 KC livré avec schéma de montage. 55 »
- CONTACTEUR 1 galette 6 »
- CONTACTEUR 2 galettes 10 90
- CONDENSATEUR TUBULAIRE au PAPIER 0,1 M F 1 30
- CONDENSATEUR ELECTROLYTIQUE 8 M F 500 volts 9 75
- 2 8 M F 500 volts 13 50
- FER A SOUDER TYPE DEPANNEUR orientable 60 watts 27 »
- HAUT-PARLEUR RYVA 16 cm. 28 »
- HAUT-PARLEUR RYVA 21 cm. 33 »
- PICK-UPS (grande classe) 70 »
- TRANSFOS TOUS VOLTAGES (pour 5 lampes). 33 »
- TRANSFOS TOUS VOLTAGES (pour 6 lampes). 40 »

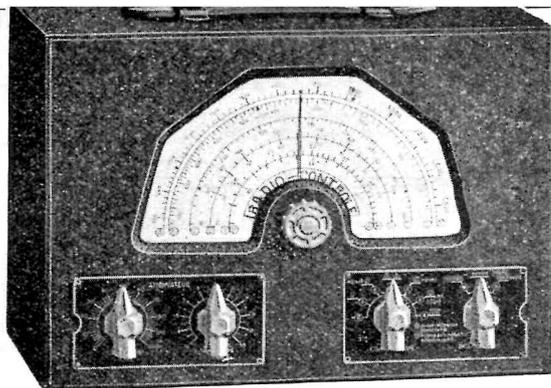
ET... RÉCLAMEZ...

**SANS ATTENDRE
NOTRE NOUVEAU**

**CATALOGUE
GÉNÉRAL N° 162
de LAMPES et ACCESSOIRES
QUI VIENT DE PARAÎTRE**

**MATÉRIEL DE QUALITÉ
ENTIÈREMENT GARANTI**

S.L.A.R. 19, BOULEVARD SAINT-MARTIN
PARIS (3^e). TELEP. ARC 58-49



Heterodyne NATIONAL Générateur HF de précision

GAMME TRÈS COMPLÈTE d'Appareils de mesures pour
T. S. F. et radio-dépannage.

Voltmètres - Milliampèremètres - Ohmmètres - Capacimètres
à haute résistance interne - Lampemètre - Combiné portable
Expert - COMBINÉ de LABORATOIRE CHAMPION - Ana-
lyseur point par point ALEX - Ampèremètre secteur ALPHA -
APPAREILS de mesure types industriels - Toute application,
tous voltages, tous débits, toutes applications.

RADIO-CONTROLE

141, rue Boileau - LYON (6^e) — LALANDE 43-18



des
BOBINAGES
indiscutés

Ce sont les bobinages
fabriqués par les Etablisse-
ments RAGONOT, pionniers
des noyaux à poudre de fer stabilisé.
Ils réalisent à la fois :

**UNE MUSICALITÉ IMPECCABLE
UNE SÉLECTIVITÉ "AU COUPEAU"
UNE SENSIBILITÉ EXTRÊME**

et ceci sous le signe de la STABILITÉ avec,
pour vous, une importante diminution du prix
de revient grâce à leur facile alignement.

Tous renseignements aux Etablissements

Ragonot

15, Rue de Milan — PARIS
Tél. Trinité 17-60 et 61

ohms est en série dans l'alimentation, aura sa modulation branchée directement dans le circuit plaque de la E L 3.

L'alimentation à partir du secteur *alternatif* 50 périodes, de 110 volts à 240 volts, grâce aux cinq prises qui sont prévues, donnera le chauffage sous 6 volts demandé par les six autres lampes, le chauffage sous 5 volts demandé par la valve, et aussi la haute tension que cette valve E Z 3 aura à redresser.

Deux condensateurs électrolytiques de 8 M F d assurent le filtrage.

Le pick-up est branché à volonté par le contacteur, sur sa quatrième position.

Câblage

Il est très simple. Tous les condensateurs et résistances seront placés le plus près possible du support de lampe intéressé.

Pour les connexions indiquées sous gaine blindée, cette gaine est à relier à la masse.

Bien des points allant à la masse, c'est-à-dire au châssis le sont par un fil commun qui sera un gros fil nu.

Toutes les autres connexions sont à faire en fil isolé.

Le haut-parleur se branche par le bouchon 4 broches, l'excitation allant aux deux grosses broches et la modulation allant aux deux petites broches.

Le condensateur variable est muni d'un très grand cadran à deux vitesses qui permet un réglage très précis en ondes courtes.

Le tube E M 1 est placé sur un support qui le place horizontalement derrière le cadran, le trèfle magique apparaissant par une fenêtre prévue à cet effet.

Mise au point

Le câblage étant bien vérifié, le haut-parleur et les lampes étant en place, le petit cavalier du transformateur d'alimentation étant mis sur la prise correspondant à votre secteur (110, 130, 135, 200 ou 240 volts), on allume le poste: l'interrupteur est placé sur le potentiomètre de puissance de son.

On cherche une station petites ondes du bas de la gamme comme Ile de France, ou Radio-Normandie, ou Nice-Côte d'Azur, ou Lille P. T. T., et on la met à sa place exacte en réglant l'ajustable placé sur un condensateur variable, celui qui est le plus éloigné du cadran.

Ensuite, on renforce l'audition en réglant celui qui est placé le plus près du cadran sur le condensateur variable. Puis on cherche une station du côté de Lyon P. T. T., Prague, Bruxelles, Florence, et on la met exactement en place en réglant un ajustable de la plaque de stéatite, celui de gauche quand on regarde le châssis par-dessus.

En grandes ondes, on réglera l'autre, celui de droite, pour mettre Radio-Paris en place.

Si l'on veut retoucher un peu les réglages des moyennes fréquences, mais attention, très légèrement, on le fera sur une station dont la longueur d'onde sera comprise entre 300 et 400 mètres de longueur d'onde.

Ce poste, sur toutes les gammes, possède une grande sensibilité et donnera toute satisfaction aux auditeurs.

R. DOMENACH.

POUR REALISER
LE

MINIDAR

— SEPT - ROUGES —

Décrit ci-contre, adressez-vous directement au constructeur qui vous enverra gratuitement sur simple demande les prix suivants:

- CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES
- CHASSIS TOUT MONTE ET RÉGLÉ
- POSTE COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

**COMPTOIR M. B.
RADIOPHONIQUE**

160, Rue Montmartre
48, Faubourg du Temple,
PARIS

DERVEAUX

le seul spécialiste du poste batterie

A RÉSOLU LE PROBLEME DE

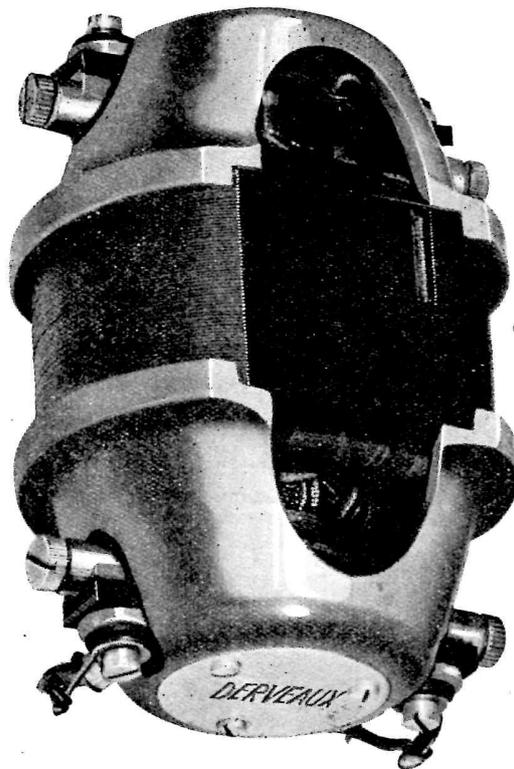
L'alimentation économique

de ses célèbres postes batteries

Grâce au micro-convertisseur

6 volts - 12 volts - 24 et 32 volts

CRÉÉE par les LABORATOIRES DERVEAUX



Cliché grandeur réelle.

- CONSOMMATION INFIME
1 ampère, 8 sous 6 volts
- GARANTIE DE 2 ANS

*Coloniaux, mariniers - automoteurs
yachtmen, fermiers...*

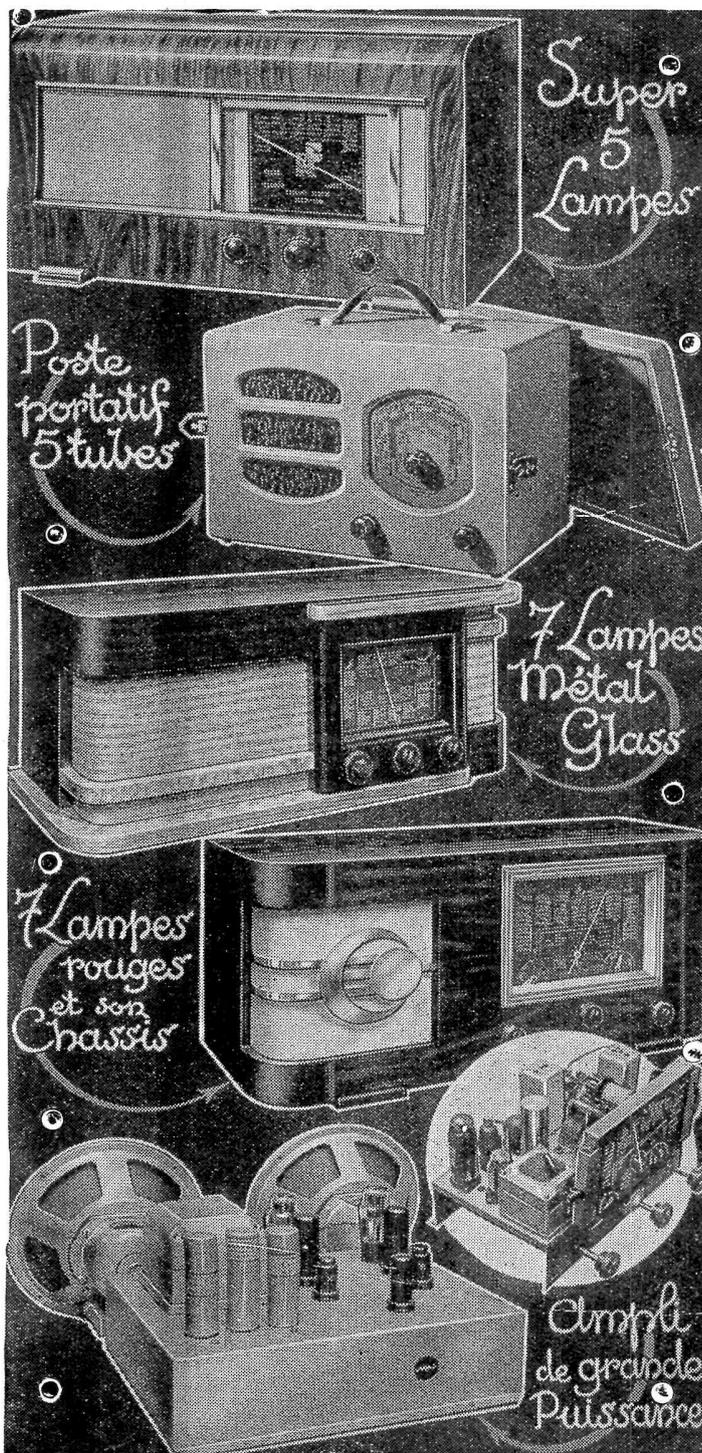
VOICI LA SEULE SOLUTION ACCEPTABLE

Demandez les notices spéciales N° 6

**LABORATOIRES
DERVEAUX**

115, rue des Dames, Paris (17^e) -- T. : CAR 37-24

UN LOT CONSIDÉRABLE DE POSTES DE QUALITÉ



— VENDUS A DES PRIX —
 — SANS CONCURRENCE. —
 — GARANTIE TOTALE —
 — AVEC FACILITÉ —
 — D'ÉCHANGE EN CAS —
 — DE NON-CONVENANCE —

SUPER 5 LAMPES 2 gammes P.O. et G.O. Récepteur très soigné, ébénisterie de luxe moderne. Grand cadran glace lumineuse. Etalonnage STANDARD 472 klc. Sélectivité et Musicalité parfaites. Quantité limitée. Complet **495**

A CREDIT : 50 FRANCS PAR MOIS

POSTE PORTATIF 5 TUBES Récepteur léger et de dimensions réduites (larg. 270, haut. 200, prof. 170. Poids 3 kg. 600). Américain d'origine. Présentation de grand luxe. Gainerie imitation cuir. Quantité strictement limitée. Complet en ordre de marche **495**

A CREDIT : 50 FRANCS PAR MOIS

7 LAMPES MÉTAL-GLASS Super puissant et très sensible avec dispositif de sélectivité variable à 2 positions (8 et 15 klc.). Antifading. 3 gammes d'ondes. Bobinages FERROLYTE. Prise PU. Commutateur à contact d'argent à 4 positions avec signalisation lumineuse sur le cadran. Cadran glace soigneusement étalonné. Indicateur d'accord pour réglage silencieux. Musicalité de grande finesse avec tonalité réglable progressivement. Ébénisterie moderne de grand luxe.

Récepteur comparable aux postes des plus grandes marques. Lampes nouvelles métal-glass à culot octal (6A8, 6K7, 6H6, 6F5, 6F6, EM1 et 5Z4). Dimensions haut. 270; prof. 290; long. 620 mm. Complet en ordre de marche (valeur 2.500 francs). **895**

A CREDIT : 85 FRANCS PAR MOIS

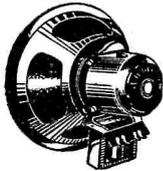
7 LAMPES ROUGES (EK2, EF5, EB4, EBC3, EL3, EZ3 et EM1). Antifading par lampes séparées. Deux étages BF. Fidélité musicale poussée au plus haut point. Contrôle cathodique de syntonie. Réglage manuel de tonalité. Amplification MF par transfo à fer. Prises pour PU et pour HP supplémentaire. Dimensions : hauteur, 280; largeur, 610; profond., 250. Poste complet en ordre de marche (valeur 1.800 francs) **795**

A CREDIT : 80 FRANCS PAR MOIS

Nous pouvons vendre le châssis seul; câblé, étalonné et garanti au prix de 375..»
 Jeu de lampes sélectionnées 1^{er} choix, 225 francs. Dynamique. 49..»
 Ébénisterie : 125 francs.

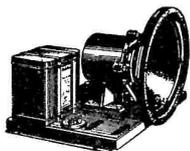
AMPLI. DE GRANDE PUISSANCE Avec 1 dyna-
 mique puissance : 25 watts et avec 2 dynamiques : 35 watts. Push-pull de 6L6 classe AB1 à contre-réaction par transfo. Attaque et déphasage par 6N7. Driver par push-pull de 6C5. Double système de filtrage. Prix de l'Ampli nu 243 »
 Jeu de lampes : 6N7, 2 x 6C5, 2 x 6L6, 2 x 5Z4 190 » **1100**
 Self spéciale en cas d'emploi de 2 dynamiques. 79..»

COMPTOIR MB. RADIOPHONIQUE (SUITE PAGE CI-CONTRE)



DYNAMIQUES GRANDES MARQUES

- Aimants permanents, 19 cm., sans transfo. Valeur **140** **59**
- Aimants permanents, 19 cm., à revoir Valeur **80** **34**
- Dynamiques 17 cm., excitation 6 volts, transfo sortie push-pull. Valeur **125** **35**
- Dynamiques ARCES, 12 cm., 3.000 ohms. Valeur **60** **29**
- Dynamiques ARCES, 16 cm., 3.000 ohms. Valeur **70** **30**
- Dynamiques ARCES, 21 cm., 3.500 ohms. Valeur **85** **32**
- Dynamiques ARCES, 24 cm., 1.250 ohms, transfo sortie push-pull. Valeur **125** **59**
- Dynamiques ALTONA, 16 cm., 2.500 ohms. Valeur **75** **34**
- Dynamiques ALTONA, 19 cm., 1.800 à 2.500 ohms. Valeur **85** **39**
- Dynamiques MELODY, 19 cm., 2.250 et 2.500 ohms. Valeur **110** **45**
- Dynamiques MELOCHORD, 21 cm., 1.400 ohms. Valeur **110** **45**
- Dynamiques MUSICALPHA, 24 cm., 2.500 ohms. Recommandé. **69**
- Dynamiques, 21 cm., à revoir..... **15**
- Membrane 16 cm. avec spider et bobine mobile. **4**
- Ebénisterie de H.-P. supplémentaire pouvant contenir petit ampli. Haut. 44. Larg. 33. Prof. 22 cm. Valeur **70** **19**
- Membranes de dynamiques par série de onze (comportant 1 de 12, 2 de 16, 2 de 19, 4 de 21 et 2 de 24 cm.) Valeur **35** **12**



DYNAMIQUE KOLSTER type « A ». Power Cône, puissance 15 watts. Résistance, 7.500 ohms, diamètre de cône, 28 cm. Monté sur châssis d'ampli avec système de filtrage **Dubilier**. Ce dynamique de forte puissance peut s'adapter à toute lampe de sortie à condition de lui adjoindre une excitation séparée. **99**

Vendu tel quel



DIFFUSEUR MAGNÉTIQUE en ébénisterie noyer, verni tampon. Musicalité parfaite. Peut servir de haut-parleur supplémentaire pour poste secteur. **49**

Grand modèle..... **49**

Moteur **POWER-TONE** 4 pôles type R. A., 2 impédances. Réglage micrométrique des masses polaires. Valeur **240**. **45**

LE MOIS DES COLIS - RÉCLAME

MALGRÉ CES PRIX IL S'AGIT DE MATÉRIEL NEUF ET UTILISABLE

COLIS N° 1

- 1 châssis tôle.
- 5 supports de lampes.
- 1 contacteur.
- 1 condensateur 2 cages.
- 2 rhéostats.
- 2 potentiomètres.
- 15 résistances valeurs diverses.
- 10 condensateurs fixes.
- 1 bloc isolé 500 volts (6 + 2 + 1 + (4 x 0,5)).
- 2 blocs P. T. T. 2 mfd.
- 1 lot bobinages divers.
- 10 boutons.
- 1 self de filtrage.
- 2 transfo B. F.
- 1 self de choc.
- 4 blindages ronds.
- 1 bobine excitation dynamique.
- 1 cordon dynamique.
- 1 cordon 6 conducteurs.
- 10 mètres de fil d'antenne.
- 4 isolateurs porcelaine.

Valeur réelle supérieure à **50**
200 fr. Net **10**
Port et emballage **10**

COLIS N° 2

- 1 dynamique.
- 1 contacteur.
- 1 C. V. PLESSEY 3 x 0,46.
- 1 micro.
- 1 transfo microphonique 1/30.
- 1 pastille de rechange.
- 1 contrôle visuel.
- 2 électrolytiques 8 mfd 500 volts.
- 1 fer à souder.
- 1 parafoudre.
- 1 antenne « L'INCOMPARABLE ».
- 20 résistances assorties.
- 15 condensateurs.
- 10 supports lampes secteur.
- 1 potentiomètre à interrupteur.
- 1 bloc isolé 500 volts (6 + 2 + 1 + (4 x 0,5)).
- 1 cache chromé.
- 1 plaquette résistances.
- 1 châssis tôle.
- 1 lot cosses à souder.
- 25 mètres fil antenne.
- 6 isolateurs porcelaine.

Valeur réelle supérieure à **120**
300 fr. Net **15**
Port et emballage **15**

PRIX TOUT A FAIT SPÉCIAL POUR LES DEUX COLIS..... 150
(Port et emballage : 15 fr.)

Ces pièces étant prélevées dans notre stock, les valeurs ohmiques et autres des différentes pièces ne peuvent en aucun cas être choisies par nos clients. En cas d'épuisement d'un article, nous nous réservons la faculté de le remplacer par un autre de même valeur.

SEULE MAISON SPÉCIALISÉE DE TOUT PARIS. VÉRIFICATION GRATUITE SUR APPAREILS DE MESURE ET POSTES



Toutes les catégories de lampes aux prix les plus bas!!

VOICI UN APERÇU DE NOS PRIX :

| | |
|-----------------------------|----|
| E 445, E 447, E 448 | 20 |
| Valve genre 506, 1561 | 18 |
| TRANSCONTINENTALES | |
| AL2 | 18 |
| Régulatrice F 310 | 7 |
| Régulatrice Fer-Hydrogène | 4 |
| 0 amp. 45, 0,55, 0,70, 0,90 | 4 |
| AMÉRICAINES | |
| 24, 27, 35, 51, 6A7, 6B7.. | 15 |
| Valve 80 | 10 |
| SECTEUR EUROPÉENNES | |
| Genre E 415, E 438, E 409 | 16 |

MEILLEURS PRIX. CONSULTEZ-NOUS !! NOUS POUVONS FOURNIR TOUTS LES TYPES DE LAMPES ANCIENS ET MODERNES AUX MEILLEURS PRIX.



PICK-UP tout métal. Avec volume contrôle. Haute fidélité ... **75**

BOBINAGE F.E.G.
Bloc d'accord P.O.-G.O.
Pour tous montages. Haute fréquence, Comp., av. schéma..... **6**

Bloc d'accord 801..... **9**

Haute fréquence 802..... **9**

Accord et réact. 1003 ter..... **9**

UNE NOUVEAUTÉ B.T.H.
JEU pour super 472 Kc. à fer, entièrement blindé, MF réglée et ajustée avec bloc central accord et oscillateur monté s. contacteur à galette. Complet avec schémas **58**

RÉSISTANCES A FIL

La plus grande marque. La meilleure qualité.

Toutes valeurs..... **0.50**

Par cent assorties..... **40. »**



CONDENSATEURS tubulaires à file.

50 cm. à 40.000..... **0.175**

50.000 à 90.000..... **1. »**

0.01 et 0.25..... **1.50**

0.5..... **2.50**

Polarisation sous 50 volts, 2, 5 et 10 mfd..... **2. »**

20, 25, 30 et 50 mfd..... **4. »**



CONDENSATEURS électrolytiques tubulaires:

8 mfd 500 volts..... **11**

2 x 8 mfd 500 volts..... **12**

16 x 8 mfd, 500 volts..... **6**

2 x 4 x 6 x 8 mfd, 200 volts..... **16**

16 x 8 + 4 + 2 mfd, 200 volts..... **7**

Contacteurs type américain à galettes. Contacts argentés, bakélite H. F.

1 galette, 3 positions, 4 circuits..... **10**

2 galettes, 4 positions, 6 circuits..... **13**

3 galettes, 4 positions, 9 circuits..... **13**

EXCEPTIONNEL

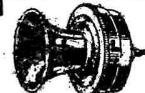
Selfs de filtrage :

300 ohms 50 millis..... **6**

500 ohms 70 millis..... **8**

Potentiomètres secteur toutes valeurs à interrupteur..... **6**

Sans interrupteur..... **5**

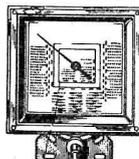
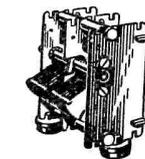


MICROPHONE très sensible à grenaille..... **29**

Transfo pour micro rapport 1/30..... **12**

Pastille de microphone à grenaille..... **6**

MATÉRIEL MODERNE "STAR"



CONDENSATEUR VAR. 19 2 cages..... **16**

Cadran carré..... **32**

L'ensemble des 2 pièces..... **32**

CONVERTISSEUR

Pour alimentation de poste Auto et poste Secteur. Fonctionne sur accus de 6 volts. Fournit du courant continu 250 volts..... **89**

sous 50 mA. Valeur **290**..... **39**

Système de filtrage..... **39**

Boîte blindé pour celui-ci..... **5**

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, Rue Montmartre Près Grands Boulevards
Métro : BOURSE
Ouvert tous les jours
y compris dimanches et fêtes de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h.

48, Rue du Faubourg-du-Temple
Métro : GONCOURT
Ouvert tous les jours
de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. Fermé le dimanche

EXPÉDITION CONTRE MANDAT A LA COMMANDE - PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT

C. C. P. 443.39. - SERVICES PROVINCE, DÉPANNAGE ET CRÉDIT au 160, rue Montmartre

BON A NOUS ADRESSER AUJOURD'HUI MEME

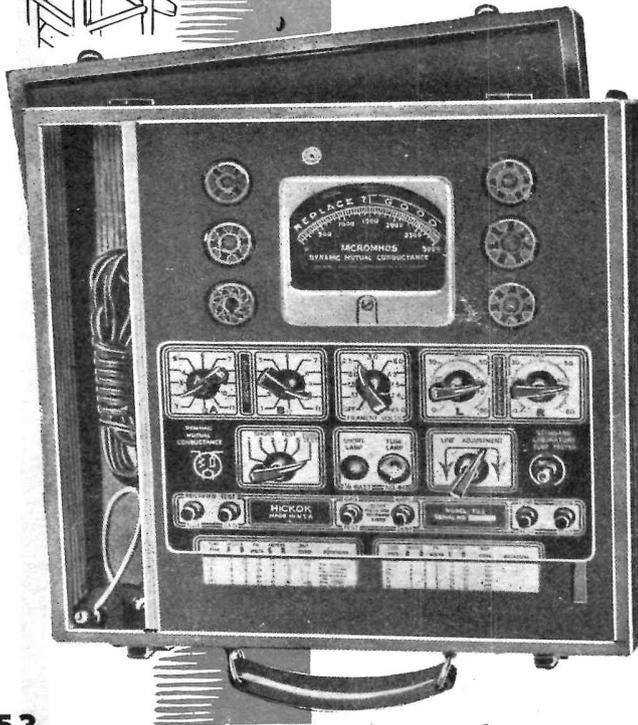
Gratuit!...

Sur simple demande vous recevrez tous renseignements utiles (renseignements techniques, modalités de vente à crédit, etc.). Joindre 1 franc pour frais d'envoi.



DEPUIS

L'ÉBAUCHE D'UNE MAQUETTE PAR L'INGÉNIEUR DES ÉTUDES



JUSQU'À

LA DERNIÈRE CHAÎNE DE MONTAGE QUELLE QUE SOIT SON IMPORTANCE

LE T 53

EFFECTUE TOUS LES CONTRÔLES COURANTS

- contrôle séparé (à chaud ou à froid) de chaque élément (lequel est alimenté normalement).
- Contrôle séparé pour les valves et les diodes.

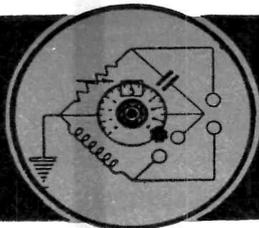
Et en outre IL EFFECTUE LES MESURES SUIVANTES

- Mesure de la conductance mutuelle en micromhos
- Mesure du vide
- Cadran lumineux.

un constructeur
digne du nom **A BESOIN**
D'UN LAMPÈMÈTRE

qui Mesure

L'appareil est livré au choix en forme de pupitre (T 53 C) ou valise (T 53 P), il est livré normalement avec quatre adaptateurs séparés pour culots européens. Adaptateurs supplémentaires sur demande. Demander la nouvelle documentation technique n° 236.



RADIOPHON

50 FAUB. POISSONNIÈRE PARIS 10^e TEL PRO.52.03.04