

LA T.S.F. POUR TOUS

21^e ANNEE
Nouvelle Série
N° 38

Prix: 40 Frs

Revue mensuelle des professionnels de la Radio

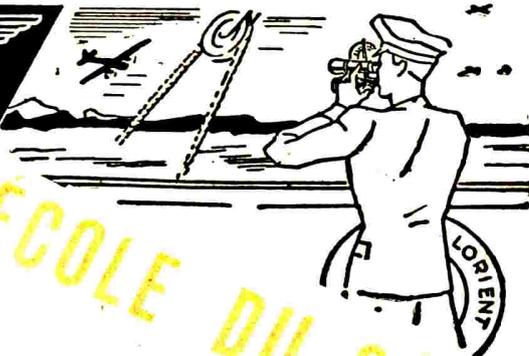
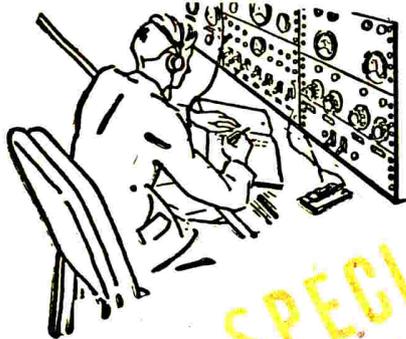
TECHNICIENS • CONSTRUCTEURS • REVENDEURS • RADIO-MONTEURS

39 SENSIBILITÉS !

**Le contrôleur type 470 pour toutes mesures :
tensions, intensités, résistances, capacités, à 39 sensibilités, de CARTEX**

SOMMAIRE

Editorial, par Lucien CHRÉTIEN. — **Les nouvelles lampes américaines**, tableau de toutes les caractéristiques et branchements, par G. GINIAUX. — **La détection cathodique**, par Louis BOE. — **Bombe atomique et moteurs à désintégration**, par Lucien CHRÉTIEN. — **Les récepteurs de radiodiffusion et les récepteurs professionnels de trafic à la Foire de Paris**, par G. GINIAUX. — **Les perfectionnements des appareils de mesure** (première partie) ; par P. HÉMARDINQUER. — **Les différentes règles à calcul**, par G. MOUSSERON.



ECOLE SPECIALE
DE T. S. F.

ECOLE DU GENIE
CIVIL

FONDEES EN 1917
COURS PAR CORRESPONDANCE

3, Rue du Lycée - NICE

152, Avenue de Wagram - PARIS

L'importance de cette section est des plus grandes, car les seuls brevets de radiotelegraphistes delivres par l'Etat sont les trois certificats que delivre apres examen, le Ministre des P. T. T. :

CERTIFICAT SPECIAL accessible aux jeunes gens ayant une bonne instruction primaire.

CERTIFICAT DE 2^e CLASSE accessible aux jeunes gens ayant une bonne instruction primaire superieure ou ayant fait le Lycee jusqu'a la seconde.

CERTIFICAT DE 1^{re} CLASSE accessible aux jeunes gens ayant termine la classe de premiere de Lycee.

A QUOI SERVENT LES BREVETS ? — Ces brevets sont exigés dans de nombreux concours administratifs. Les examens ou ils ne sont pas exigés, ont des programmes presque analogues.

PRINCIPAUX CONCOURS

MARINE MARCHANDE. — Examen d'entree dans les Ecoles Nationales de la marine marchande en vue de la preparation au brevet de Maitre-Radiotelegraphiste de la marine Marchande.

COLONIES. — Operateurs, Verificateurs, Controleurs. Les Diplomes des P. T. T. sont admis sans concours, les autres apres concours special.

MARINE ET AIR. — Admission comme radio par voie d'engagement. Bagage scientifique et technique recommande.

AVIATION CIVILE. — Operateurs et Chefs de Poste d'Aerodrome.

P. T. T. — Sous-Ingénieurs Radioelectriciens.

POLICE. — Inspecteurs Radioelectriciens.

RADIOTECHNIQUE

Les cours s'adressent aux eleves des Lycees, des ecoles professionnelles ainsi qu'aux apprentis et techniciens.

PRINCIPALES SECTIONS. — Amateur, Monteur-Depanneur, de Sous-Chef Monteur, Depanneur, de Radiotechnicien, de Dessinateur-Radio, de Sous-Ingénieur et d'Ingénieur Radiotechnicien.
Operateur en Cinema, Television et Radiodiffusion.

Programme gratuit contre 10 francs.

AVIATION CIVILE (Fonctionnaires du Ministère de l'Air). — Agents Techniques et Ingenieurs militaires des Travaux de l'Air. Aides et Elèves-Meteorologistes.

NAVIGATION AERIEENNE. — Brevets Elémentaire et Supérieur de Navigateur Aérien, Licences de Pilotes et de Mécaniciens de transports publics.

AEROTECHNIQUE. — Les constructions privées, vu le développement considerable que va prendre l'aviation civile, auront besoin de techniciens. Les jeunes gens doivent donc se preparer a ces fonctions qui leur assureront un avenir des plus interessants dans l'industrie aeronautique. Les cours sont accessibles aux candidats pourvus d'une instruction allant du certificat au baccalaureat.

AVIATION MILITAIRE. — Ecole de l'Air, Ecole des Officiers Mécaniciens. Admission dans l'Armée de l'Air comme pilote, mécanicien, etc.

MARINE MILITAIRE. — Ecoles de Maistrance. Ecole des Elèves-Ingénieurs Mécaniciens.

MATHEMATIQUES. — Les Mathématiques sont à la base de tous les metiers et de tous les concours. Elles sont accessibles à toutes les intelligences, a condition d'être progressives et d'obliger les élèves à faire de nombreux exercices. Cours à tous les degrés, de même que pour la Physique et la Chimie.

MECANIQUE ET ELECTRICITE. — De nombreuses situations sont en perspective dans la mécanique generale et l'électricité. Les cours se font à tous les degrés : Apprenti, Monteur, Technicien, Dessinateur, Sous-Ingénieur et Ingénieur.

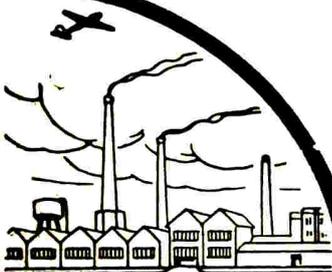
Programmes gratuits contre 10 francs. Indiquer la section demandée.

MARINE MARCHANDE

Préparation par correspondance à divers Brevets (Pont [et Machine]).

ECOLE PRIVÉE D'ENSEIGNEMENT MARITIME

152, avenue de Wagram, Paris (17^e).



LA T. S. F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE - DIRECTEUR : ETIENNE CHIRON - RÉDACTION, PUBLICITÉ : 40, RUE DE SEINE, PARIS-6°

ABONNEMENTS :		Toute la correspondance doit être adressée :		R. DOMENACH,	
FRANCE	180 francs	à M. Etienne CHIRON, 40, rue de Seine, à PARIS, 6° Ar.		Régisseur exclusif de la publicité, 161, Bd Saint-Germain, PARIS (6°) TEL. DAN. 47-56 et LIT. 79-53.	
ETRANGER	250 francs	COMPTE DE CHEQUES POSTAUX		PETITES ANNONCES	
■		PARIS 68-85		TARIF : 35 fr. la ligne de 40 lettres, espaces ou signes	
Tous les ABONNEMENTS doivent être adressés		■		pour les demandes ou offres d'emplois. 100 fr.	
au nom du Directeur Etienne CHIRON		TELEPHONE : DAN. 47-56		la ligne pour les autres rubriques.	

EDITORIAL

par Lucien CHRÉTIEN,



LA QUESTION DES LONGUEURS D'ONDE EUROPEENNES

En explorant toute la longueur du cadran, on discerne chaque semaine des voix nouvelles, des voix qui s'étaient tuées et qui reprennent vie. Hier c'était Prague, demain ce sera sans doute Budapest. Les brouillages sont nombreux. Les longueurs d'ondes ne correspondent plus exactement aux attributions officielles — et, surtout — de nouvelles stations sont nées. Nous avons déjà signalé la station anglaise qui transmet sur 511 mètres environ, et la station du réseau militaire américain, sur 496 mètres environ.

On peut répéter les mêmes observations dans la gamme des grandes ondes. Droitwich est toujours fidèle à sa longueur d'onde de 1.500 mètres, et il y a une nouvelle-venue sur 1.200 mètres, qui est une station anglaise diffusant en langues étrangères. Radio-Luxembourg n'a pas souffert de la guerre, du moins en apparence.

Par contre, il n'y a toujours pas de RADIO-PARIS. La station allemande de Zeesen est muette, ainsi que la station hollandaise de Huizen...

Un de ces jours il faudra bien qu'une Conférence Internationale se réunisse pour mettre de l'ordre dans tout cela. Il faudra bien aussi que le Centre International de Contrôle de Bruxelles reprenne à nouveau son rôle précieux de chef d'orchestre.

CONFERENCE INTERNATIONALE ?

Que faut-il entendre par là ? L'Allemagne et ses anciens satellites auront-ils leur mot à dire autour de ce tapis vert ? Non. Il est de la plus élémentaire prudence, de la part des alliés, de s'assurer le contrôle complet et pour une durée indéterminée, de toutes les stations allemandes ou pro-allemandes. Il a été question de rééduquer le peuple allemand. On peut douter de l'efficacité de cette méthode, du moins à brève échéance. Mais il serait impardonnable de ne pas tenter d'agir sur les cerveaux allemands par l'intermédiaire de la radiodiffusion. Et, pour arriver à ce résultat, il faut contrôler la fabrication des émissions comme on contrôle la fabrication du matériel lourd. On a parlé aussi de décentraliser l'administration allemande. Il faut écraser la tête du monstre pangermaniste. Un réseau de radiodiffusion avec des studios centraux installés à Berlin est l'équivalent d'un système nerveux central. Il est infiniment préférable de ne laisser sous le contrôle allemand que quelques stations locales. D'où il résulte que l'Allemagne ne doit se voir attribuer que quelques longueurs d'ondes multiples dans la partie inférieure de la gamme des « petites ondes ».

Cela permettra d'attribuer à la France et à l'Angleterre des longueurs comprises entre 450 et 500 mètres qui sont parmi les plus intéressantes. Peut-être sera-t-il possible d'élargir à 10 kc/s la bande allouée par « canal ». On gagnera ainsi quelque peu sur la qualité de reproduction.

Que l'on maintienne — si l'on veut — une station sur 1.200 mètres contrôlée par la France et l'Angleterre (et non pas seulement par cette dernière). Les émissions seront des transmissions destinées aux pays européens et correspondront aux émissions actuelles que la BBC transmet pour l'Europe. Elles comporteront surtout des informations sans aucun caractère politique et pourront combattre efficacement la propagande que certains partis pourraient tenter de diffuser à l'intérieur. Ce serait un excellent moyen de rééducation des Allemands et de ceux qui n'ont que trop tendance à les suivre.

RADIODIFFUSION FRANÇAISE

Mais tout ce qui précède n'a aucune chance de se réaliser si la Radiodiffusion Française n'est pas à la hauteur de la situation. Il nous faut des stations nombreuses, puissantes, bien modulées. La France ne manque pas de spécialistes. Nos techniciens sont parfaitement capables de construire une station « grandes-ondes » qui vaille Droitwich. Radio-Luxembourg n'est-il pas l'œuvre de radio-électriciens français ? Il suffit simplement de donner à nos spécialistes les moyens et le matériel pour travailler.

Et la chose est urgente. Il est grand temps que la voix de Radio-Paris se fasse entendre, très fort, sur le continent européen.

En ce moment où notre presse se disperse en une poussière de journaux aux nuances souvent indiscernables et dont l'influence à l'étranger est nécessairement nulle, il est urgent qu'on sache ce que pensent les Français...

L'OPINION DE LA FRANCE

Et cela, m'amène à la seconde condition indispensable. La Radiodiffusion française doit être tricolore. Elle ne doit pas refléter l'opinion d'un parti, d'une caste ou d'une classe. Elle ne doit pas être partisane. Elle doit être française... tout simplement.

Quand nous luttons tous, côte à côte, coude à coude, dans la Résistance à l'envahisseur, il n'était pas question de politique ou d'opinion. C'est après la libération seulement que j'ai appris à quel groupe de résistance j'appartenais. Je n'ai jamais posé de question. On luttait contre l'allemand, c'est-à-dire pour la France, et cela suffisait.

Il faut que l'Europe entière — qu'il s'agisse de nos alliés ou des autres, sache en entendant la voix de notre Radiodiffusion que nos luttes politiques ne signifient plus rien quand il s'agit de notre pays. Si celui-ci devait demain se trouver devant le même gouffre qu'en 1940, nous nous retrouverions tous unis. Il faut que les voix qui franchissent les frontières et les continents donnent ces sentiments à ceux qui les entendent : qu'ils soient amis ou ennemis.

POUR PARLER EN NOTRE NOM

Enfin dans cette conférence internationale qui s'ouvrira un jour, il faudra que les représentants de la France soient choisis parmi les meilleurs. Trop souvent, ceux qui devaient parler en notre nom étaient mus par des intérêts peu honorables ; et devaient leur désignation à des appuis politiques plutôt qu'à des connaissances techniques...

Il faut se garder d'improviser dans ce domaine. Il faudrait, dès maintenant, étudier cette question et préparer ceux qui auront demain la responsabilité des intérêts de la France et de son Empire...

L. C.

SERVICE TECHNIQUE

Ce service fonctionne régulièrement POUR NOS ABONNÉS dans les conditions suivantes :

1° Toute demande de renseignements techniques adressée à LA T. S. F. POUR TOUS, Service Technique, 40, rue de Seine, Paris (6^e), doit être accompagnée d'une bande ayant servi à l'expédition de la revue à l'adresse de l'abonné, et de la somme de 20 francs en timbres-poste (10 timbres de 2 francs). La réponse sera faite par lettre dans les délais normaux. Tenir compte des délais postaux actuels, et du temps parfois nécessaire pour grouper la documentation utile ;

2° Toute demande de renseignements techniques nécessitant l'établissement d'un schéma d'appareil devra être accompagnée d'un mandat-poste de 50 francs. Il est possible que certaines études d'appareils entraînent des frais plus élevés. Dans ce cas, une lettre préviendrait l'abonné, et les frais ne seraient entrepris qu'après accord de l'intéressé, et règlement par mandat ;

3° Les pages « Courrier Technique » de la Revue publient les questions et réponses susceptibles d'intéresser tous les lecteurs. Nous nous réservons ce droit, mais la réponse par lettre directe est faite également. LA T. S. F. POUR TOUS.

Bulletin d'Abonnement à la T. S. F. pour TOUS

Veillez m'inscrire pour un abonnement d'un an à votre revue à partir du n° _____ inclus.

Nom _____

Adresse _____

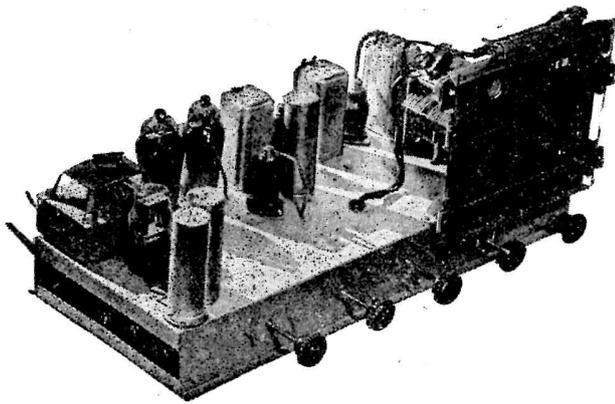
Ville _____

Je vous adresse inclus la somme de 180 francs — ou 228 fr. pour envois recommandés — ou Je verse le montant à votre compte chèques postaux : Paris 53-35.

Tout changement d'adresse doit être accompagné de 4 francs de timbres.

NOTE. — Prière aux abonnés désireux de recevoir chaque numéro en envoi postal recommandé (pour éviter les pertes ou vols) de marquer en rouge sur ce bulletin RECOMMANDÉ et de verser 48 francs de plus soit 228 francs pour la France. Nous ne pouvons pas remplacer gratis les numéros perdus pour les envois non recommandés.

(Bulletin à adresser, 40 rue de Seine, Paris 6^e, au nom de M. Etienne CHIRON.)



Le récepteur de J. DELAITRE, qui marque une étape.

Une lampe HF préamplificatrice, une changeuse de fréquence, deux étages moyenne fréquence, etc. Mais une commutation de la plaque des moyennes fréquences sur une prise du transfo MF, qui est à 3 enroulements (plus un 4^e pour la sélectivité variable) permet d'adopter des gains différents pour les gammes ondes courtes et les gammes petites ondes. Bobinages Securit. Ce récepteur de grande classe comporte 9 lampes (photo J. DELAITRE).

LES STANDS RADIO ET TÉLÉVISION A LA FOIRE DE PARIS

2^e article

Reportage et Commentaires techniques
de Georges GINIAUX

Notre compte rendu publié dans le numéro d'octobre (37 de la TSF pour Tous) a commenté les tendances de la technique à cette Foire de Paris 1945, la première depuis 1939. L'auteur a ensuite analysé les productions présentées au point de vue bobinages, condensateurs variables, contacteurs et cadrans. Nous publions aujourd'hui la suite : les récepteurs de radiodiffusion et les récepteurs professionnels.

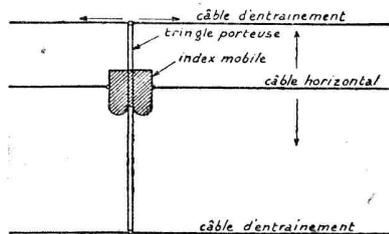
Les récepteurs de radiodiffusion

Nous avons dit que tous les exposants tiennent à la qualité. La plupart exposent une seule maquette, d'autres ont prévu deux ou trois types : un portable, un grand super, et un super de luxe, le super standard étant souvent délaissé au profit du grand super. La pénurie actuelle se constate facilement de l'intérieur du stand : à travers les plaques arrière perforées, on constate que la plupart des boîtes exposées sauf une sont vides, elles ne contiennent qu'un cadran.

La présentation choisie par tous consiste en une ébénisterie toujours moins haute que large. Dans bon nombre de marques, comme en 39, le cadran occupe encore la moitié de la façade, l'autre étant réservée au haut-parleur. Mais la présentation moderne est bien celle de ceux qui ont voulu développer le cadran sur toute la largeur de l'ébénisterie. Le plus souvent, c'est un pupitre très allongé qui garnit tout le bas du récepteur, le haut-parleur est au-dessus. La course de l'aiguille est souvent de 20 à 30 cm., toutes les inscriptions sont sur glace de verre éclairée par la tranche, et nous avons vu plusieurs innovations originales.

C'est ainsi que le récepteur 6 lampes de FAMILIAL-RADIO comporte pour la lecture des stations un index mobile porté par une tringle verticale qui se déplace latéralement derrière le cadran. La position de la tringle détermine donc la lecture. Mais cette lecture n'est possible qu'au niveau de l'index qui seul est d'une couleur visible. Or, un câble tendu horizontalement permet de faire coulisser l'index jusqu'au niveau correspondant à la gamme d'ondes en service. Les déplacements verticaux du câble horizontal sont donc commandés par le contacteur des gammes d'ondes. Complétons la documentation sur ce récepteur demi-luxe très intéressant : il comporte 6 gammes d'ondes, de 13 m. à 1.914 m., soit 3 gammes O. C., 2 gammes P. O. et une gamme G. O., cette firme ayant

adopté le condensateur variable d'accord à faible capacité maximum, 130 pF., ce qui donne un grand étalement des stations. Les bobinages sont montés dans une cage rotative, à 12 cases, et les contacts des gammes

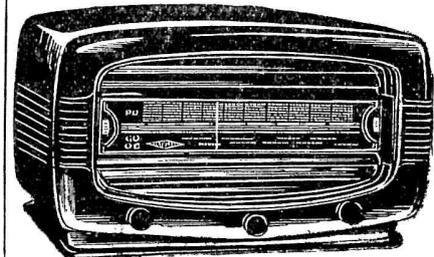


Dispositif de commande du cadran,
récepteur « Familial-radio ».

sont argentés. Une contre-réaction basse fréquence avec correction variable des aiguës et des graves est commandée par un contacteur à 4 positions, qui en même temps donne 4 positions de sélectivité variable, de façon à ce que la bande passante soit large lors du maximum de fidélité. Signalons le dépannage facile du bloc d'accord, les cases de bobinages s'enlèvent sans débranchements, à l'aide de deux vis.

En partant encore du point de vue de la présentation, le récepteur RADIALVA a son cadran qui court devant le haut-parleur, donc avec un grand développement des lectures. Le bloc des bobinages est à 4 gammes, selon la tendance nouvelle déjà signalée. Les bobinages sont imprégnés de trolitul, les moyennes fréquences sont à pots fermés. Signalons que le curseur du cadran est en matière isolante pour éviter les crachements en ondes courtes lors du déplacement, fait commun avec des curseurs métalliques. Une particularité des récepteurs RADIALVA consiste dans l'emploi de deux condensateurs variables, l'un de 115 pF, l'autre de 460 pF, les deux sec-

tions se mettant en parallèle en P. O. et G. O., alors que 115 pF suffisent en ondes courtes et étalent les deux gammes O. C. Cela existe même sur le modèle tous courants.



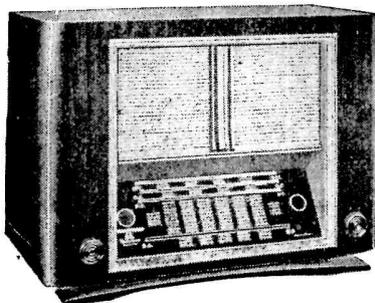
Les récepteurs « Super-AS »
et « Super-Chic » de RADIALVA.

Signalons le relais commandé par la self de filtre, qui ne branche la haute tension sur les lampes que lorsque celles-ci sont chaudes.

RADIOMUSE présente un 6 lampes, donc un grand super, avec 4 gammes d'ondes, 13 à 31 m., 28 m. à 65 m., puis P. O. et G. O. Le châssis lui-même forme cadran, celui-ci se développant sur toute la longueur du flanc avant du châssis, donc un très grand développement pour la lecture, un mécanisme avec volant d'entraînement, etc. Là aussi signalons une sélectivité variable à deux positions, le contacteur modifiant en même temps la tonalité par correction de la contre-réaction. C'est désormais la formule des postes soignés.

DUCASTEL a réalisé un 5 lampes et un 6 lampes avec 5 gammes d'ondes étalées, selon le standard avec condensateur variable de faible valeur, 125 p. F.

ARCO, sur son 6 lampes, a 4 gammes d'ondes, selon la nouvelle tendance, mais il étale les gammes d'ondes courtes au début de gamme et en fin de gamme en mettant un



Une réalisation soignée : le récepteur 6 lampes, à 4 gammes d'onde, sélectivité variable, associée à la commande de tonalité, de RADIOMUSE.

padding sur les circuits d'accord comme sur les circuits oscillateurs.

POINT-BLEU, a aussi une présentation originale, le cadran se partage en deux réglettes blanches, qui barrent l'orifice du haut-parleur l'une pour la lecture ondes courtes, l'autre P. O.-G. O. Ce sont les aiguilles qui sont inclinées de 30° sur la verticale pour permettre de ranger les noms de stations en colonnes verticales.

LEMOUZY a réalisé un 6 lampes alternatif à 3 gammes d'ondes, mais avec sélectivité variable à deux positions, soit une bande de 5 ou de 9 Kc, au choix, la contre-réaction étant modifiée selon la position. Il offre deux versions de ce montage, l'un en lampes européennes avec finale EL 3 qui, dit-il, accuse plus les notes basses que l'autre modèle monté en lampes américaines avec lampe finale 6V6.

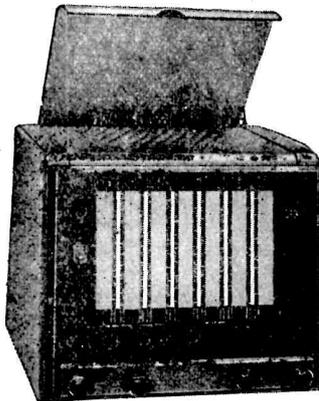
Le « grand super » de GRANDIN a un cadran de 25 cm. horizontal et rectangulaire. Nous voyons aussi un portable T.C.

Nous voyons à signaler dans les récepteurs L. M. T. le 8 lampes dont la basse fréquence comporte un push-pull 6V6 à transfo. Remarquons aussi que les tous courants portables comportent 4 lampes + un redresseur oxyde-cuivre « Solénofer » qui remplace la valve. Nous reparlons de L.M.T. à propos des récepteurs professionnels, de marine et d'aviation, à propos des amplis et des micros, etc., mais nous citons la grande attraction de son stand, le mannequin qui détecte les mines. Il a sous le bras le manche de l'appareil, il a dans le dos la sacoche portant les piles d'alimentation et le générateur B. F. à battement, il a l'écouteur à l'oreille, et il promène au-dessus du sol la platine de détection, au bout de son manche. 4 mines allemandes sont disposées, et le public peut entendre le sifflement chaque fois que la platine passe au-dessus d'une mine. Vous savez qu'il y a dans cette platine des bobinages dont la self induction se trouve modifiée par la proximité de tout objet métallique. L.M.T. a perfectionné le modèle américain en mettant trois circuits de bobinages dans la platine. On entend le sifflement, même pour la mine tout en bois, à cause de la seule goupille métallique qui la ferme.

Revenons aux récepteurs. PHILIPS ne présente pas de nouveautés à proprement parler, sauf ce que nous signalerons au chapitre des pick-ups. Les postes vont depuis le portable « Triolet », qui est un 3 lampes sur valve tous courants, mais qui comporte

4 étages puisque nous avons en moyenne fréquence une ECF1, à la fois penthode M. F. et triode première B. F., et une CBL6, à la fois détectrice diode et penthode finale. Nos lecteurs connaissent les schémas de ce genre. Le récepteur ARPEGE possède un cadran logé dans un abatant qui eut son succès avant guerre. Il faut attendre pour connaître les modèles 1946. Nous en dirons autant pour RADIOLA.

Par contre, nous avons beaucoup à dire de l'unique récepteur présenté par MILDE sous la référence 645. Sa présentation est très originale, c'est un coffret métallique en alliage léger, recouvert d'une décoration métallisée inaltérable. Les tons choisis sont très agréables, particulièrement chauds. Le haut-parleur est tourné vers le plafond, mais le couvercle du coffret forme abat-sons et renvoie la mu-



Une présentation originale, un montage soigné : le 645 de MILDE.

sique vers les auditeurs. Le montage est également intéressant : 6 gammes d'ondes, dont 4 bandes étalées en ondes courtes (25-31-42-49 m.). Les lampes sont 6E8, 6M7, 6H8, 6V6, valve 5Y3 et ceil EM4. L'antifading agit sur la deuxième et la troisième, mais pas sur la 6E8, pour la stabilité en ondes courtes. La 6V6 est montée à contre-réaction avec compensation des graves et des aigus. Tout le câblage est accessible en dévissant une simple plaque sous le coffret. Notons que le coffret forme un blindage intégral contre les parasites et contre les réceptions secondaires sur la valeur M. F. Le cadran comporte six échelles verticales de chacune 15 centimètres de développement.

Le récepteur 9 lampes de J. DELAITRE a été suffisamment présenté à propos des bobinages SECURIT, dans le n° 37, première partie de ce compte rendu. C'est un récepteur de grande classe. Nous en publions la photo en tête de l'article d'aujourd'hui.

Chez RADIO PEUGEOT, un récepteur de luxe 6 lampes, haut-parleur de 24 centimètres à aimant permanent, avec en finale une EL3 montée avec contre-réaction. La correction des aigus et des graves par contacteur associé à la sélectivité variable (4 positions). Il y a quatre gammes d'ondes dont deux ondes courtes, selon la formule déjà citée.

EVERNICE (BUREL) a notamment un poste où les ondes courtes ont un cadran spécial, mais en fait il s'agit du même condensateur variable que pour les autres gammes d'ondes, aussi notre intérêt diminue. Lui aussi associe la contre-réaction à la sélectivité variable en quatre positions.

ARIANE, COELIVOX, ONDIOLA, GODY, G.M.R. sont présents, avec leur production

soignée. Citons aussi DEPAEPE et CLEMENT avec son tout petit portable.

Nous noterons que presque tous les portables exposés à la Foire ont une gamme d'ondes courtes et qu'ils sont donc très intéressants pour tous les usagers, à condition que leur cadran soit bien démultiplié malgré sa petitesse, que le bloc de bobinages soit soigné, et que le haut-parleur ait une suspension suffisamment souple pour ne pas être criard, malgré son diamètre. A ce sujet, notons que plusieurs de ces portables comportent une prise de haut-parleur supplémentaire, ce qui résout parfaitement le problème de la musicalité avec ces récepteurs.

Nous avons à parler de SONORA qui présente trois postes 6 lampes (comprenez toujours 4 lampes + valve + ceil). Les modèles à deux gammes d'ondes courtes [l'un de 12 à 72 mètres équipé avec lampes américaines (6E8), l'autre, de 10 à 50 mètres, équipé avec lampes européennes (ECH3)] ont la sélectivité variable et la contre-réaction. Le troisième modèle n'a que trois gammes, donc une seule d'ondes courtes. Nous remarquons particulièrement que les deux premiers modèles emploient une valeur moyenne fréquence de 468 Kc. au lieu de 472 Kc. Par ailleurs, leur présentation est celle de récepteurs soignés.

Le récepteur LARRIEU, type « label », nous paraît très élégant, mais nous manquons de documentation sur le montage. Mais remarquons son cadran de 40 centimètres de long. Pour le récepteur ORA, remarquons qu'avec une présentation très soignée, dont un cadran de 35 centimètres de lecture, il y a lieu de relever que, grâce à la ECF1 et à la EBL 1, un tube est économisé.

RADIOTHALIA ne nous a pas donné de précisions techniques, mais nous notons un combiné radio-phono, dans les dimensions d'un récepteur, ce qui ne semble pas avoir été prévu chez les autres constructeurs.

Un mot des postes batteries, qui existent notamment chez DERVEAUX ; aussi chez RADIOREVE, ce dernier fonctionnant sur batteries de voiture, ce qui intéresse aussi les bateaux, les péniches, etc... Nous arrivons aux gros récepteurs : les ensembles de grand luxe, dans des meubles-soleils, et même dans des bahuts de 1 m. 80 de long, style salle à manger moderne. C'est le cas du 24 lampes de FRANCE ELECTRO-RADIO. Malheureusement (à notre avis), le cadran est de dimensions classiques. Cette firme annonce un dispositif de commande à distance qui sera, en fait, dans un petit meuble placé près d'un fauteuil, un bloc haute fréquence, comportant tous les circuits d'accord, et reliés par câble blindé au bahut dont il est question plus haut.

Enfin, pour terminer cette rubrique de la radiodiffusion, nous allons parler du clou de la Foire : le 65 lampes de la Maison US-TEILLE. Cet appareil, qui peut délivrer 75 watts, en relief musical, puisqu'il y a trois canaux et trois haut-parleurs, obtient également un gros succès visuel : sur le châssis chromé de dimensions importantes, mais remarquable par son ordonnancement, apparaissent une profusion de cabochons lumineux qui signalent chacun le fonctionnement d'un circuit, et une quantité de milliampèresmètres donnant à tout instant le courant anodique dans les principaux circuits, un microampère-mètre donnant le courant d'oscillation de grille, etc... Tout cela est destiné à être exposé sans ébénisterie dans le hall d'une brasserie, par exemple, et le magnifique alignement des 65 tubes est particulièrement impressionnant. Disons tout de suite que le nombre de tubes vient de ce que la plupart des circuits existent en double : non seulement les tubes H. F. et changeurs de fréquence sont distincts pour les gammes ondes courtes, mais il y a deux

amplificateurs M. F. distincts. EF8 H. F., ECH3 C. F., et trois EF9 en M. F. pour les ondes normales ; EF8 H. F., 6L7 et 6C5 en C. F., et trois EF9 en M. F. pour les O. C. ; 6C5 en diode pour la détection, 6C5 amplifi- catrice VCA, 6C5 et 6L6 en triode pour l'écrêteur limiteur d'amplitude contre les parasites. Nous avons ensuite trois amplificateurs B. F. semblables, l'un pour les aiguës de 3.000 à 10.000 périodes, l'autre pour le médium de 1.000 à 5.000 périodes, le troisième pour les graves de 50 à 1.000 périodes. Ce sont des filtres à impédances qui opèrent la sélection après la détection. Chaque ampli comprend une 6C5, une autre 6C5 en déphaseuse, deux autres 6C5 en push-pull amplificateur de tension et deux 6L6 en push-pull final, classe AB. Les trois haut-parleurs ont chacun 30 centimètres de diamètre (VEGA). Un extenseur de contraste est équipé avec EF9, 6H6, EF9. Enfin, un petit ampli avec 6C5 et 6V6 sert à attaquer le pick-up graveur pour l'enregistrement des disques, en prenant la B. F. à la détection. Beaucoup de radios diront qu'il s'agit là d'un monstre. Nous avons oublié une 6C5 en oscillatrice M. F. pour réception des entretenues ; c'est surtout elle qui nous paraît déplacée, étant donné l'utilisation et le but musical. Nous dirons que la réalisation paraît magnifiquement au point, mais pour juger du relief musical, il aurait fallu être plus éloigné des trois haut-parleurs. Pour les gammes d'ondes courtes, précisons qu'il s'agit du bloc SUP donnant 6 gammes de 5 à 100 mètres.

Les récepteurs professionnels de grand trafic.

Il est remarquable que, pendant les années de guerre et d'occupation, plusieurs firmes ont consacré leur activité à la construction des récepteurs professionnels. Cette technique a fait de très gros progrès, non seulement par l'amélioration des circuits, l'adoption de montages à très grande amplification haute et moyenne fréquence (jusqu'à deux étages HF avant le changement de fréquence et trois étages MF après), mais aussi dans le domaine de la construction mécanique. Notons particulièrement l'adoption de châssis moulés en fonte d'aluminium, très épais, et comportant des alvéoles dans lesquelles sont logés séparément les étages amplificateurs, rendus ainsi parfaitement indépendants les uns des autres, sans aucune interaction possible.

Une des caractéristiques de ces récepteurs est la possibilité de recevoir aussi bien les ondes entretenues pures que modulées, grâce à une hétérodyne de battement. Mais la réception des émissions de télégraphie, même modulée, permet de se contenter d'une bande passante de 2.000 Kc., et il est important pour l'opérateur de pouvoir sélectionner l'émetteur qu'il capte. La solution des filtres en basse fréquence n'est pas abandonnée, mais il est possible maintenant d'employer en moyenne fréquence des filtres à quartz résonant sur la valeur MF ; nous avons décrit les modèles S. E. P. E. pour récepteurs professionnels dans le début de ce compte rendu (n° 37 de *La T. S. F. pour Tous*), avec les courbes de réponse.

Un autre élément important des récepteurs de trafic professionnels, et de tous les récepteurs coloniaux, est l'exécution des bobinages ondes courtes sur mandrins de stéatite. Les établissements ROBERT et Cie nous présentent tous les modèles de mandrins, filetés ou non, cannelés, rectifiés aux dimensions précises, et tous les accessoires pour l'isolement haute fréquence des circuits des récepteurs professionnels ; les supports de lampes, les douilles, les platines, les passe-fils, les barreaux rectifiés pour supports de selfs d'émet-

teurs, les perles isolantes pour câbles à faibles pertes. Notons les qualités haute fréquence de la stéatite n° 368 ; angle de pertes inférieur à $3,5 \times 10$. Notons aussi de nombreuses pièces en stéatite émaillée, et remarquons des bobinages ondes courtes formés d'une spirale argentée déposée sur la stéatite par métallisation.

Rappelons les condensateurs variables de précision pour ondes très courtes de ELVECO, les démultiplieurs de OMEGA (modèle épicyclique), de ELVECO, etc. la self étanche réalisée pour les récepteurs coloniaux par OMEGA. Nous avons parlé de cette dernière dans le précédent numéro ; nous pouvons en publier ci-contre un croquis montrant comment les broches de sortie elles-mêmes sont noyées dans la bakélite. La fermeture du pot en matière moulée, après introduction du bobinage à noyau magnétique, est faite avec interposition d'une rondelle de liège, et avec verrouillage par un ergot.

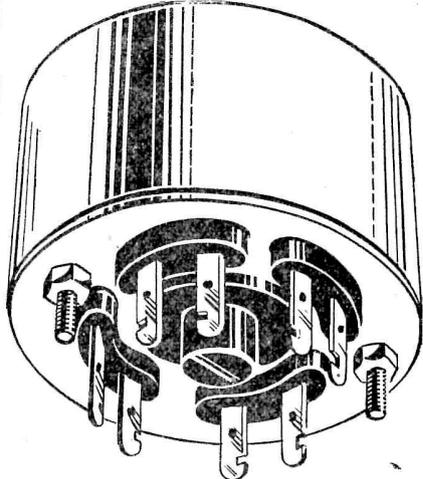
Passons aux récepteurs eux-mêmes. Nous avons un modèle professionnel chez RADIO-AIR. Nous reparlerons de cette maison à propos de son matériel électro-acoustique.

Chez L. M. T., un récepteur type colonial est exposé. Le haut-parleur est séparé. Les gammes d'ondes de ce modèle sont 5 gammes ondes courtes et 2 gammes petites ondes, donc avec un condensateur variable de faible capacité (entre 100 et 150 picofarads) sur toutes les gammes. Les bobinages ondes courtes sont sur selfs. Des postes professionnels, émetteurs et récepteurs, pour l'air et la marine sont aussi exposés. Nous remarquons un récepteur de trafic pour ondes de 10 à 2.000 mètres, avec oscillatrice MF, filtre, limiteur de parasites, etc.

S. E. G. O. R. nous montre un récepteur pour l'aviation et les colonies. Le montage est à double changement de fréquence : après le premier changement, nous avons un étage moyenne fréquence sur 1.500 Kc. ; après le deuxième changement, nous avons un étage moyenne fréquence sur 70 Kc. Voici les gammes d'ondes : 6,6 à 11,5 mètres, 11,5 à 20 m., 20 à 35,5 m., 35,5 à 89 m., 89 à 220 m., 220 à 595 m., 595 à 1.575 m., 1.550 à 3.700 m. Tous ces bobinages sont montés dans un barillet, et viennent se mettre en service par rotation de tout le bloc. Voici les lampes : une R219 en HF ; une ECH3 en modulatrice avec EF9 comme oscillatrice ; une EF9 en moyenne fréquence sur 1.500 Kc. avec filtre à quartz ; une deuxième ECH3 pour le deuxième changement de fréquence ; une EBF2 en moyenne fréquence. Trois bandes passantes sont possibles : 9, 4, et 1 Kc., pour une atténuation de 6 décibels. L'hétérodyne MF pour battement est une ECH3. Un limiteur de parasites écrétant les signaux est monté avec lampes EB4. Les polarisations HF et MF sont réglables (sensibilité). Notons encore un dispositif de blocage BF pendant la commutation des gammes d'ondes pour éviter à l'opérateur les crachements. La sensibilité est de 0,5 à 1,5 microvolt, selon les gammes. Tout le montage est réalisé dans une coquille de duralumin fondu. Dans cette maison (S. E. G. O. R.), nous notons aussi un émetteur 500 watts-antenne en ondes entretenues pures, ayant trois longueurs d'onde pilotées par quartz, entre 27 et 95 mètres, et une longueur d'onde libre réglable. Le montage comprend : un pilote pour chaque longueur d'onde, un étage doubleur de fréquence équipé de la manipulation, un étage amplificateur de tension avec penthode de 40 watts recevant la modulation (dans ce cas 200 watts-antenne en modulées), un étage amplificateur de puissance symétrique avec deux triodes de 150 watts. Un ampli BF est prévu pour la phonie, et un modulateur 800 périodes pour la graphie modulée.

S. O. R. A. L. (RADIO-LYON) expose un récepteur professionnel couvrant les fréquences de 80 Mc. à 100 Kc., soit de 10 mètres à 3.000 mètres de longueur d'onde. Ici nous remarquons surtout le tambour rotatif portant les bobinages. Ceux-ci sont interchangeables, si l'on veut un appareil équipé pour des gammes différentes. Chaque bobinage blindé porte des contacts, et il suffit de le placer dans un logement où des ressorts viennent sur ces contacts pour assurer les liaisons électriques. En utilisation, le contacteur de gammes d'ondes fait tourner le tambour, et les circuits correspondants se présentent devant le contacteur. Pour ce récepteur, c'est la haute tension des étages basse fréquence qui est coupée pendant la commutation pour éviter les claquements à l'écoute. Le cadran comporte un volant dit « gyroscopique » pour permettre de parcourir toute la gamme d'ondes « d'un coup de pouce ». Il y a huit gammes, le tambour rotatif est donc octogonal. Les treize lampes ne donnent pas ici le double changement de fréquence : il y a deux HF — une modulatrice et une oscillatrice — trois MF, etc. La première moyenne fréquence est à quartz avec possibilité de quatre bandes passantes. La constante du V. C. A. est réglable. Nous notons aussi dans cet appareil un écrêteur (limiteur de parasites qui, ici, est équipé d'une lampe au néon, tube à décharge).

Toujours chez S. O. R. A. L., nous examinons l'appareil à *contrôle panoramique*. C'est un amplificateur 472 Kc. à bande étroite suivi d'un changement de fréquence, une oscillatrice étant réglée sur 877 Kc. La résultante, c'est-à-dire 405 Kc., est amplifiée par trois nouveaux étages à large bande. En effet, l'oscillatrice locale dont nous venons de parler est *modulée en fréquence* : une spire réalise le balayage en se déplaçant à 50 périodes par seconde autour du bobinage oscillateur,



La self étanche de OMEGA pour postes coloniaux.

grâce à un électro-aimant alimenté par le secteur. Il résulte de ce balayage que l'on peut obtenir à la sortie de cet amplificateur, sur l'écran d'un tube cathodique DG7, une image panoramique de toutes les émissions voisines de celle sur laquelle le récepteur est accordé.

Les récepteurs pour modulation en fréquence.

C'est S. A. D. I. R. qui a réalisé l'émetteur expérimental 500 watts de la Radio-diffusion française, qui nous présente les

récepteurs spéciaux pour cette modulation. Nous voyons le récepteur R293 avec lequel la liaison établie a permis de relever des oscillogrammes que nous publions. Ce récepteur est présenté en ébénisterie. La longueur d'onde expérimentale, reçue à la Foire, est de 5 m. 25. La gamme d'ondes possible est de 46 à 75 Mc., soit 6 m. 5 à 4 mètres de longueur d'onde. Le balayage en fréquence pour les signaux d'intensité maximum est de 150 Kc. L'oscillateur-pilote de l'émetteur a son circuit shunté par une lampe montée en réactance variable, six étages amplis HF suivent le pilote.

Dans le récepteur R293, nous avons une lampe HF, une lampe osc. mod., 3 lampes MF, une lampe limiteuse d'amplitude, puis le discriminateur à deux diodes, et les étages BF à haute fidélité (bande passante BF : 30 à 12.000 périodes/s.).

Nous voyons aussi le R87, type professionnel pour liaisons modulées en fréquence, pour la marine et l'aviation.

Les longueurs d'ondes sont comprises entre 1,6 mètres et 3 mètres. D'autres gammes sont possibles, de 2 m. 50 à 4 m. 50, de 4 m. à 8 m. et de 8 m. à 16 m. Le récepteur peut être employé à volonté soit pour les liaisons avec émetteurs ordinaires modulés en amplitude, soit pour les liaisons modulées en fréquence. Un seul interrupteur met hors service l'étage discriminateur, et branche la détectrice classique.

Ce récepteur comprend : deux lampes haute fréquence montées en symétrique, qui sont des lampes glands, penthode 954 ; puis deux lampes modulatrices, type gland penthode 954 ; puis deux lampes oscillatrices gland, triodes 955. Chacune de ces paires est montée en symétrique également dans le changement de fréquence. Il est remarquable que les trois circuits sont accordés par des condensateurs variables avec commande unique. Nous avons ensuite deux étages moyenne fréquence à large bande, convenables aussi bien pour la modulation en amplitude que la modulation

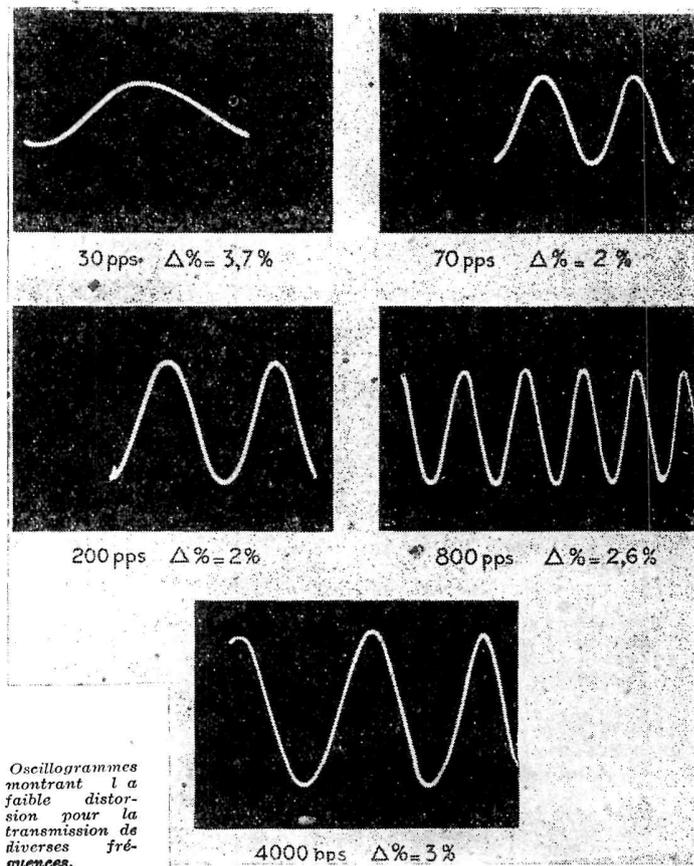
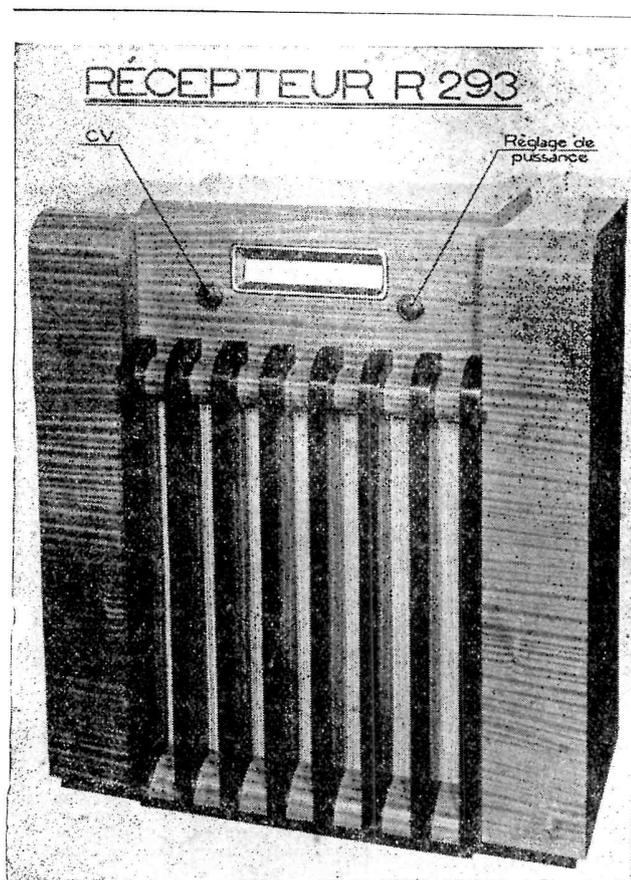
en fréquence, équipé avec deux lampes 1851 (penthode HF). Nous avons alors la détectrice pour modulation en amplitude qui est une lampe 6Q7. Mais pour la modulation en fréquence nous avons d'abord un étage limiteur d'amplitude qui nivelle tous les signaux reçus, avec penthode à pente fixe 6J7, puis l'étage discriminateur qui transforme la variation de fréquence en signaux basse fréquence, grâce à deux diodes séparées.

S. A. D. I. R. réalise des émetteurs pour mod. ampl. et mod. fréq. de 50, 200 et 500 watts-antenne. Signalons au passage un *ondemètre à cavités* pour les ondes de 0,50 à 1 mètre.

Nous publierons la fin de ce compte rendu dans le prochain numéro, avec les récepteurs de télévision, les amplis BF et le matériel de sonorisation, les accessoires, et les appareils de mesure.

(A suivre.)

G. G.



Le récepteur pour modulation ou fréquence de S.A.D.I.R., et à droite les résultats au point de vue fidélité, l'émetteur étant celui installé par la Radiodiffusion Française à la Porte de Vanves, construction S.A.D.I.R., dont nous avons publié la photo dans le numéro précédent (n° 37 de la T. S. F. pour Tous).

NOUVELLES LAMPES AMÉRICAINES

Documentation groupée
par Georges GINIAUX

Notre documentation sur les caractéristiques des nouveaux tubes dont nous continuons à entretenir nos lecteurs (1) s'enrichit chaque jour, les documentations peuvent maintenant nous parvenir directement d'U. S. A. et d'Angleterre.

Cependant, depuis le début de 1945, bien des tubes américains sont en service en France dans les activités militaires, et se sont trouvés entre les mains des Français. Ceux-ci n'ont souvent connu que leur *numéro de référence militaire*, totalement différent de la désignation commerciale.

Pour faire suite aux documentations déjà publiées, nous donnons aujourd'hui les caractéristiques des tubes américains série « S » (c'est-à-dire à sortie grille sous le culot, sans aucun téton sur l'ampoule), à culot *octal*. P.-L. Courier avait déjà donné leurs branchements dans le numéro 31, mais sans les caractéristiques. Nous redonnons d'ailleurs aussi aujourd'hui les branchements de leurs électrodes.

Nous avons réuni la liste des tubes américains « S » en 6,3 volts et en 12,6 volts (tensions de chauffage).

TUBES « METAL » AMÉRICAINS, SÉRIE S

N° mili-	Type	Désignation	Vf	If	Vp	V écr.	V grille (polar.)	Ip	I écran	Ri	K
VT 116	6 SA 7	Hept. Mélang.	6,3	0,3	250	100	— 0	8	3,4	800.000	»
	6 SG 7	Pent. Pente semi-var.	»	»	250	150	— 2,5	9,2	3,4	> 1 MΩ	»
	6 SJ 7	Pent. pente fixe	»	»	250	100	— 3	3	0,8	1.500.000	2.500
	6 SK 7	Pent. pente var.	»	»	250	100	— 3	9,2	2,4	800.000	1.600
	6 SH 7	Penth. pente var.	»	»	250	150	— 1	10,8	4,1	900.000	»
	6 SS 7	Penth. pente var.	»	0,15	250	100	— 3	9	2	1.000.000	1.850
	6 SE 7	Penth. pente fixe	»	0,3	250	100	— 1,5	4,5	1,5	1.100.000	3.750
	6 SD 7	Penth. pente semi-var.	»	»	250	100	— 2	6	1,9	1.000.000	3.600
	6 SQ 7	Double diode triode	»	»	250	»	— 2	0,8	»	91.000	100
	6 SR 7	— — — — —	»	»	250	»	— 0	9,5	»	8.500	16
	6 ST 7	— — — — —	»	0,15	250	»	— 0	9,5	»	8.500	16
	6 SN 7	Double triode à cathodes reliées .	»	0,3	250	»	— 8	9 (b)	»	77.000	20
VT 229	6 SL 7	Double triode à cathodes séparées	»	»	250	»	— 2	2,3 (b)	»	44.000	70
	6 SC 7	Double triode	»	»	250	»	— 2	2	»	53.000	70
	6 SF 5	Triode gde pente	»	»	250	»	— 2	0,9	»	66.000	100
	6 SF 7	Diode-Pent. pente variable	»	»	250	100	— 1	12,4	3,3	700.000	»

(a) La résistance de G 1 (grille oscillatrice) 20.000 Ω, Vg : — 2 v. pour oscillatrice séparée.
(b) Par plaque.

Toutes ces lampes existent dans la Série « 12 S » : 12 SA7, 12 SG7, 12 SJ7, 12 SK7, etc..., avec les mêmes culots et branchements, et avec les mêmes caractéristiques, sauf le chauffage du filament qui est de 12,5 volts-0,15 ampère au lieu de 6,3 volts-0,3 ampère.

Voici les numéros de références militaires (« signal corps ») pour quelques-uns de ces types 12 volts Série S.

VT 131	12 SK7	Pent. H.F. pente var.
VT 133	12 SR7	Double diode triode.
VT 209	12 SG7	Pent. H.F. pente semi-var.
VT 229	12 SL7	Double triode à cath. sépar.

Les caractéristiques sont donc données dans le tableau ci-dessus.

(1) Voir T. S. F. pour Tous, n° 29, pages 25 à 28, article de P. Hémarandinquer. — T. S. F. pour Tous, n° 31, page 56, « Tubes « S » américains et européens », par P.-L. Courier. — T. S. F. pour Tous, n° 34 et 35, pages 110 à 116 et 142-143, « La nouvelle série des tubes-clés », par P.-L. Courier et T. S. F. pour Tous, n° 36, page 160, « Les schémas avec lampes « S » américaines », par M. Decugis.

(Suite page suivante)

CARACTERISTIQUES DE TUBES DE LA SERIE « LOCTAL »

Type	Désignation	Vf volts	If Amp.	Vp volts	V écr. volts	Vgrille (polar)	Ip mA	I écran mA	Ri Ω	K	Puissance de sortie (watts)
7 A6	Double diode.....	6,3	0,15	»	»	»	»	»	»	»	»
7 A7	Penth. HF pente var. ...	6,3	0,3	250	100	— 3	8,6	2	800.000	1.600	»
7 A8	Octode chang. de fréq. ...	6,3	0,15	250	100	0	3	2,8	pente de conv. : 0,6 mA/V.	0 Ω	3,4
7 B5	Penth. BF de sortie	6,3	0,4	250	250	— 18	32	5,5	Z = 7.60	0 Ω	—
7 B6	Double diode-triode	6,3	0,3	250	—	— 2	1	—	90.000	100	—
7 B7	Penth. HF pente fixe ...	6,3	0,15	250	100	— 3	8,5	2	700.000	1.200	—
7 B8	Heptode chang. de fréq. ...	6,3	0,3	250	100	0	3,5	2,7	pente de conv. : 0,55 mA/V.	0 Ω	4,25
7 C5	Tétrade BF de sortie	6,3	0,45	250	250	— 12,5	4,5	4,5	Z = 5.00	0 Ω	—
7 C6	Double diode-triode	6,3	0,15	250	—	0	1,3	—	100.000	100	—
7 C7	Penth. HF	6,3	0,15	250	100	— 3	2	0,5	2.000.000	2.600	—
7 E7	Double diode penth.	6,3	0,3	250	100	— 3	7,5	1,6	1.000.000	1.500	—
7 Q7	Heptode chang. de fréq. ...	6,3	0,3	250	100	0a—35	3,4	0,5	800.000	pente de conv.: 0,45 mA/V.	—
7 Y4	Valve biplaque (CI)	6,3	0,5	350	—	—	60	—	—	—	—
35 A5	Tétrade BF de sortie pour tous courants	35	0,15	110	110	— 7,6	35	2,8	Z = 2.50	0 Ω	1,4
35 Z3	Valve pour tous cour.	35	0,15	250	—	—	100	—	—	—	—
1231	Penth. HF grande pente .	6,3	0,45	200	150	—	10	2,5	700.000	3.850	(pente : 5,5 mA/V.)

VOICI MAINTENANT QUELQUES TUBES QUI N'APPARTIENNENT NI AUX SERIES « S » NI « LOCTAL »

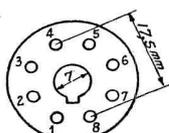
N° militaire	Type	Désignation	Vf volts	If Amp.	Vp volts	V écr. volts	Vgrille (polar)	Ip mA	I écran mA	Ri Ω	K
Corresp. au type 1853.	6AB7	Penth. télév. pente var.	6,3	0,45	300	200 (a)	— 3	12,5	3,2	700.000	3.500
Corresp. au type 1852.	6AC7	— pente fixe.	6,3	0,45	300	150 (a)	— 2	10	2,5	750.000	6.750
	6 X 6	double diode à cath. sép.	6,3	0,3	—	—	—	—	—	—	—
VT 134	12A6	Penth. BF finale.....	12,6	0,15	250	250	— 12	30	4	—	—
VT 169	12C8	Double diode-penth. .	12,6	0,15	100	100	— 2	6	1	400.000	—
VT 501	1637	Penth. émission forte pente	6,3	1	300	200	—	—	—	—	—
—	2050	Valve monoplaque régulatrice à gaz	6,3	0,6	350	—	—	100	(une él	ectrode de contrôle)	—
VT 109	2051	Valve monoplaque régulatrice à gaz	6,3	0,6	350	—	—	75	(une él	ectrode de contrôle).	—
—	7193	Triode pour O. T. C. analogue au 11Y 615 mais avec électrodes verticales	6,3	0,15	oscill.	et am	pl. HF	sur 1m	2,2	10.000	20
VR 91	EF50	Penth. HF. télév.	6,3	0,3	250	250	— 2	10	3	1.000.000	pente 6,5 pour Vg3 = 0. pente 0,45 pour Vg3 = — 54.
(1)	CK501	Penth. miniat. pr piles.	1,25	0,033	30	30	0	0,3	0,06	1.000.000	—
	CK502	Penth. miniat. de sortie	1,25	0,033	45	45	— 1,25	0,6	0,12	80.000	—
	CK503	Penth. miniat. de sortie	1,25	0,033	30	30	0	1,5	0,35	20.000	—
	CK504	Penth. miniat. de sortie	1,25	0,033	30	30	0	0,4	0,09	60.000	—

(1) Ces tubes ont 4 cm. de hauteur et servent notamment dans les amplificateurs portatifs pour sourds.

(a) Pour fixer la tension écran avec R série employer 30.000 Ω pour la 6AB7 ; 60.000 pour 6AC7. La résistance de cathode de la 6AC7 doit être ajustée pour que Ip soit de 10 mA. R minimum 160 Ω .

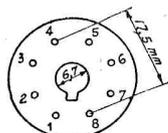
CULOTS ET BRANCHEMENTS

Type	Culot	Broche 1	Broche 2	Broche 3	Broche 4	Broche 5	Broche 6	Broche 7	Broche 8
6AB7	octal	métall.	filament	supp.	grille	cath.	écran	filament	plaq. (1853)
6AC7	»	métall.	filament	supp.	grille	cath.	écran	filament	plaq. (1852)
6SA7	octal	mét. et sup.	filament	plaque	écr. et p.osc.	grille osc.	cath.	filament	grille
6SC7	»	métall.	plaque 1	grille 1	grille 2	plaque 2	cath.	filament	filament
6SD7	»	métall.	filament	supp.	grille	cath.	écran	filament	plaque
6SE7	»	métall.	filament	supp.	grille	cath.	écran	filament	plaque
6SF5	»	métall.	cath.	grille	libre	plaque	libre	filament	filament
6SG7	»	métall.	filament	cath. et sup.	grille	cath.	écran	filament	plaque
6SH7	»	métall.	filament	cath. et sup.	grille	cath.	écran	filament	plaque
6SJ7	»	métall.	filament	supp.	grille	cath.	écran	filament	plaque
6SK7	»	métall.	filament	supp.	grille	cath.	écran	filament	plaque
6SL7	»	grille 1	plaque 1	cath. 1	grille 2	plaque 2	cath. 2	filament	filament
6SN7	»	grille 2	plaque 2	cath. 2	grille 1	plaque 1	cath. 1	filament	filament
6SQ7	»	métall.	grille	cath.	diode 2	diode 1	plaque	filament	filament
6SR7	»	métall.	grille	cath.	diode 2	diode 1	plaque	filament	filament
6SS7	»	métall.	filament	supp.	grille	cath.	écran	filament	plaque
6ST7	»	métall.	grille	cath.	diode 2	diode 1	plaque	filament	filament
6 X 6	»	métall.	filament	plaque 2	cath. 2	libre	plaque 1	filament	cath. 1
7A6	loctal	filament	cath. 1	diode 1	libre	écran	diode 2	filament	filament
7A7	»	filament	plaque	écran	suppressor	métall.	grille	filament	filament
7A8	»	filament	plaque	plaque osc.	grille osc.	écrans	grille	filament	filament
7B5	»	filament	plaque	écran	libre	libre	grille	filament	filament
7B6	»	filament	plaque	grille	cath.	diode 1	diode 2	filament	filament
7B7	»	filament	plaque	écran	suppressor	métall.	grille	filament	filament
7B8	»	filament	plaque	plaque osc.	grille osc.	écrans	grille	filament	filament
7C5	»	filament	plaque	écran	libre	libre	grille	filament	filament
7C6	»	filament	plaque	grille	cath.	diode 1	diode 2	filament	filament
7C7	»	filament	plaque	écran	suppressor	métall.	grille	filament	filament
7E7	»	filament	plaque	diode	diode	écran	grille	filament	filament
7Q7	»	filament	plaque	écrans	grille osc.	métall. et suppressor	grille	filament	filament
7Y4	»	filament	libre	et plaq. osc.	libre	suppressor	plaque 2	filament	filament
12A6	loctal tt verre	métall.	filament	plaque 1	écran	grille	libre	filament	cathode
12C8	octal grille au-dessus	métall.	filament	plaque	diode 2	diode 1	écran	filament	cath.
Pour 12S	A7 et suivant	tes voir le bro	chage indiqu	ué pour le	type analog	ue commen	çant par 6	(6SA7, etc.)	filament
35A5	loctal	filament	plaque	écran	libre	libre	grille	filament	filament
35Z3	»	filament	plaque	libre	libre	libre	libre	filament	filament
1231	»	filament	plaque	écran	supp.	métall.	grille	filament	filament
1637	octal (plaque sur une corne)	libre	filament	supp.	grille	écran	libre	filament	cath.
2050	octal	libre	filament	libre	libre	plaque	grille	filament	cath.
2051	octal	libre	filament	libre	libre	plaque	élect. régul.	filament	cathode
7193	octal (plaque et grille sur 2 cornes)	libre	filament	libre	libre	libre	libre	filament	cathode
CK501	5 br. am.	+ filament	plaque	écran	grille	— filament	—	—	—
CK502	»	+ filament	plaque	écran	grille	— filament	—	—	—
CK503	»	+ filament	plaque	écran	grille	— filament	—	—	—
CK504	»	+ filament	plaque	écran	grille	— filament	—	—	—
EF50	loctal	filament	écran	plaque	supp.	libre	cath.	grille	filament



Diamètre des broches: 2,3 mm.

Culot octal.



Diamètre des broches 1,25 mm.

Culot loctal.

Correspondance de quelques références militaires (« signal corps ») avec les numéros de types connus.

- VT 66 6 F 6 Pent. fin. B.F.
- VT 70 6 B 7 Double diode penth.

- VT 74 5 Z 4 Valve biplaque.
- VT 86 6 K 7 Penth. H.F. p. var.
- VT 87 6 L 7 Mélangeuse.
- VT 90 6 H 6 Double diode cath. sép.
- VT 93 6 B 8 Double diode penth.
- VT 94 6 J 5 Triode 1^{re} B.F.
- VT 94 6 N 7 Double triode.

Nous remercions ici plusieurs aimables correspondants qui nous ont aidé à réunir notre documentation et particulièrement M. A. Etévé et M. P. Millot, F3 SK à Saint-Omer, et nos correspondants à New-York, grâce auxquels nous poursuivrons ces documentations.

Georges GINIAUX.

Bien sûr, on ne prend pas de règle pour multiplier 2 par 4 ou par 6. Il s'agit ici de nombres simples pour expliquer le manquement sans plus. Le résultat n'est pas toujours un nombre entier. Des graduations intermédiaires permettent d'apprécier les décimales, et c'est ici que la petitesse de la règle peut apporter quelque gêne dans la précision à obtenir.

La division. — C'est, vous le savez, le contraire de la multiplication. Or, reprenons notre premier exemple : $2 \times 4 = 8$. Si nous avions eu à diviser 8 par 4, cela nous aurait donné 2. C'est aussi ce qu'aurait fait la règle avec laquelle on aurait procédé ainsi : sur le 8 de l'échelle racine-règle inférieure, on place 4 de l'échelle racines-règlette, et sous le 1 de cette même échelle (celui qui ne tombe pas en dehors de la règle), on lit 2 sur l'échelle racines-règle inférieure. Il n'y a pas d'autres mystères.

Nous avons fait ce qui était le plus difficile. L'extraction de racines carrées ou cubiques qui vous paraissent bien fastidieuses vont être ici un jeu d'enfant. La règlette mobile vous sera parfaitement inutile et vous pouvez même la retirer si vous le désirez, pour plus de clarté.

La racine carrée. — Prendre la racine carrée d'un nombre, c'est en chercher un second qui, multiplié par lui-même, donne le premier. Exemple : la racine carrée de 25, c'est 5, car $5 \times 5 = 25$. Or, si nous voulions connaître la racine carrée de 81, nous lirions ce nombre dans la partie à droite de l'échelle carrés-règle supérieure. Mettons le curseur sur ce nombre et voyons celui qu'il surligne à l'échelle racines-règle inférieure. C'est 9. En effet, $9 \times 9 = 81$. Ce n'est pas plus difficile que cela. Mais pourquoi avons-nous lu 81 à droite? Tout simplement parce qu'il a deux chiffres, c'est-à-dire un nombre pair de chiffres. C'est là encore que nous aurions lu 0,81, 8,100, ou 810.000, tandis qu'à gauche nous aurions cherché la racine carrée de 8,1, 810 ou 81.000, ces nombres ayant respectivement 1, 3 et 5 chiffres, c'est-à-dire un nombre impair de chiffres.

La racine cubique. — La racine cubique d'un nombre, c'est celui qui, multiplié deux fois par lui-même, permet de retrouver le premier. Exemple : la racine cubique de 64, c'est 4 car $4 \times 4 \times 4 = 64$. Tout aussi facile à faire que précédemment, vous allez le voir. Prenez 64 sur le milieu de l'échelle cubes-règle supérieure, et mettez le trait du curseur dessus. En bas, sur l'échelle racine-règle inférieure, vous lirez 4, ce qui est bien la racine cherchée.

Mais pourquoi avons-nous lu sur le milieu de la règle et non dans la partie à gauche ou à droite? Parce que le nombre dont il fallait extraire la racine cubique avait deux chiffres. S'il n'avait eu qu'un chiffre vous le lisiez à gauche. Avec deux c'est au milieu, trois c'est à droite, quatre à gauche, cinq au milieu, six chiffres à droite, et ainsi de suite.

Avouez que le fait de déplacer un curseur pour lire ce qu'il y a dessous est tout de même plus simple que l'extraction de la racine, apprise étant enfant.

Élévations au carré et au cube. — Le procédé est l'inverse de la recherche de ces racines, évidemment : on lit le nombre sur l'échelle racine-règle inférieure, et le carré, ou le cube, est lu sur l'échelle supérieure correspondante.

L'inverse d'un nombre. — Prendre l'inverse d'un nombre, c'est diviser un par ce nombre. Ainsi, l'inverse de 10 c'est 0,1 parce que $1 : 10 = 0,1$. L'inverse de 5, c'est 0,2, parce que $1 : 5 = 0,2$, etc...

Ne dites pas que cela ne peut vous servir. C'est, au contraire, de toute première utilité pour le calcul des résistances en parallèle ou des condensateurs en série. Voici un exemple : Trois résistances sont en parallèles et ont une valeur de 30, 20 et 10 ohms. Quelle est la résistance résultante ou équivalente ?

Ne vous livrez pas à des exercices compliqués, et prenez votre règle à calcul. Remettez la règlette mobile dans son logement de façon que ses 1 extrêmes soient bien en face des 1 extrêmes des échelles fixes. Vous verrez, tout simplement à l'aide du curseur, que l'inverse de 2 est bien 0,5, l'inverse de 2,5 = 0,4, etc... Ce zéro devant le 4 est à ajouter car la règle ne tient jamais compte des zéros, ni dans cette opération, ni dans les autres. Vous lisez l'inverse des nombres de l'échelle « inverse », aux échelles racines-règlette ou racines-règle inférieure.

Or, pour nos résistances, vous verrez par ce même procédé que l'inverse de 30 est 0,033,
— 20 — 0,05
— 10 — 0,1

Ce qui donne au total : 0,183.

Prenons pour finir l'inverse de 0,183, nous avons 5,45 ohms, résistance équivalente cherchée. Inutile, on le voit, de recourir aux fractions et à leur réduction au même dénominateur.

Prendre le logarithme d'un nombre. — On prend le nombre sur l'échelle racine-règle inférieure puis, avec le curseur, on regarde le nombre correspondant sur l'échelle logarithme. Exemple : quel est le logarithme de 20 ? La règle vous donne 301. Certes, on aurait eu plus de précision avec une table de logarithmes sur laquelle on aurait pu lire : 30.103, mais ces trois chiffres suffisent presque toujours.

Remarquez bien que la règle, comme les tables d'ailleurs, ne donne que la partie décimale. Le logarithme de 20 n'est pas 301 mais bien : 1,301. Pourquoi 1? Parce que le nombre 20 a deux chiffres. La partie entière du logarithme d'un nombre est toujours égale à son nombre de chiffres moins 1. Pas de calcul à faire de ce côté. C'est la partie décimale qu'il faut, seule, chercher.

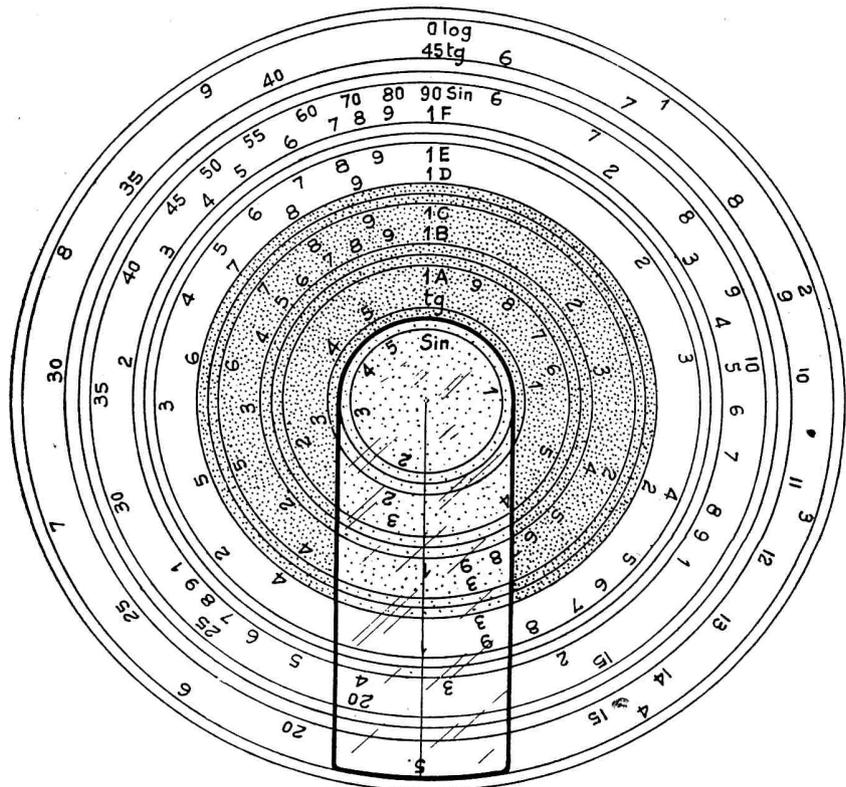


FIG. 2. — Le cercle à calculs.

Vous ne vous servez jamais de logarithmes ? Ma foi, c'est bien possible. Les calculs sont plus longs, voilà tout, mais je vous accorde bien volontiers que l'on peut toujours utiliser les moyens classiques, quitte à travailler six ou huit fois plus longtemps. Les logarithmes vous permettent de remplacer les multiplications par des additions, les divisions par des soustractions, les extractions de racines par les divisions et l'élevation à une puissance quelconque par une multiplication. Ils vous font donc gagner du temps. Mais, à défaut, on parvient quand même au résultat. Mais, dites-moi, comment alors allez-vous résoudre une formule de ce genre :

$$W \text{ (en joules par cm}^3\text{)} = \frac{K \times B^{1,6}}{10.000.000}$$

Pour extraire la racine 1,6 d'un nombre, il n'y a pas d'autre procédé que les logarithmes. Pour toutes questions d'acoustique, il vous faudra y passer coûte que coûte. Et c'est encore la règle qui vous aide en vue de simplifier vos opérations.

Les logarithmes ? Encore une difficulté pour ceux qui n'en ont jamais fait. Difficulté tout apparente d'ailleurs, car quiconque veut en entreprendre l'étude s'apercevra bientôt qu'en moins de deux heures on en connaît le mécanisme. Pour s'en servir avec fruit à telle enseigne qu'ils deviennent indispensables, il faut l'entraînement. Tout comme pour la règle à calculs, la conduite d'une voiture, etc...

Trouver le sinus d'un angle. — On veut connaître le sinus d'un angle de 30°. Amener le nombre 30 (au dos de la règle) devant le repère et lire, devant le 1 à droite de l'échelle racines-règle inférieure, le nombre 5 sur l'échelle racines-règlette. Cela veut dire 0,5 puisque la règle à calculs ne fait pas état des zéros.

Trouver la tangente d'un angle. — On veut connaître la tangente d'un angle de 30°. Amener le nombre 30 (au dos de la règle et sur l'échelle T, cette fois) devant le repère et lire, devant le 1 à gauche de l'échelle racines-règle inférieure, le nombre 577 sur l'échelle racines-règlette. Cela veut dire 0,577.

En électricité, ces lignes trigonométriques que sont les sinus, tangente, cosinus et cotangente, vous sont indispensables pour beaucoup de problèmes. C'est le cas de la connaissance du flux Φ dans une surface inclinée d'un certain angle et dont la formule correspondante est :

$$\Phi = H.S. \cos \alpha$$

Certains repères existent encore sur les règles à calculs. Ils servent aussi à faire gagner du temps, comme la règle elle-même. C'est ainsi que les règles portent un repère (un trait ou parfois la lettre c) à la graduation 1,13 environ. Il va vous servir à trouver presque instantanément le volume d'un cylindre, sans aucun calcul.

Exemple : Un cylindre a 5 cm. de rayon et 20 cm. de haut. Quel est son volume ?

Amener le repère C de l'échelle racines-règlette, devant le 1 gauche de l'échelle racine-règle inférieure. Ce 1 représente 10 cm., soit le diamètre du cylindre dont le rayon est 5. A l'aide

du curseur mobile placé devant le 2, représentant 20 cm. sur l'échelle carrés-règlette, vous pourrez lire en face, sur l'échelle carrés-règle supérieure : 1.575 cm. cubes. Sans aucune opération.

LE CERCLE A CALCULS

C'est très exactement la reproduction d'une règle, mais sous la forme circulaire. Il sera plus pratique si l'on y est entraîné. La règle paraîtra plus simple si l'on en a l'habitude. Les deux modèles se valent, bien que les partisans du cercle estiment qu'ils ont, avec lui, une plus grande longueur, d'où une facilité de lecture et une précision plus grande.

Le curseur, au lieu de coulisser, pivote sur son axe et l'on retrouve exactement les mêmes échelles que sur la règle.

En conséquence, tout ce qui a été dit précédemment est applicable au cercle, à cette différence près qu'il n'est même pas nécessaire de le retourner pour lire les sinus et tangentes d'un angle. Toutes les échelles sont sur la même face du cercle (fig. 2).

LES CURSEURS

Plus spécialisés, ils sont faits en carton fort et chacun d'eux a une fonction bien déterminée. Celui que représente la figure 3 permet de con-

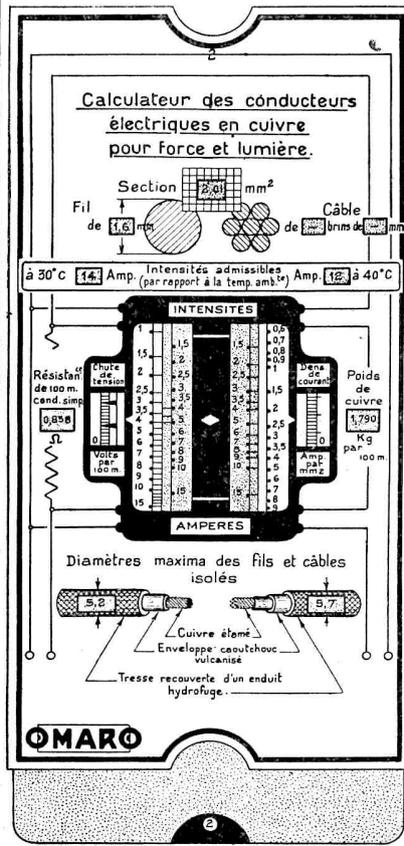


Fig. 3. — Le curseur OMARO.

naitre le genre de conducteur à prendre selon l'intensité passante. Il ne permet que cela, mais il donne tous les renseignements qui s'y rattachent, sans la moindre ambiguïté possible.

Ainsi, un fil de cuivre de 1,6 mm., soit du 16/10°, a une section de 2,01 millimètres-carrés. C'est ce que l'on lit dans la fenêtre carrée en haut du curseur et à gauche son diamètre. S'il vous avait fallu le calculer, vous l'auriez fait, mais avec les opérations suivantes :

$$\pi \times \text{rayon} \times \text{rayon}, \text{ soit : } 3,14 \times 0,8 \times 0,8 = 2,01.$$

Il est tout de même plus facile de n'avoir qu'à lire. S'il s'était agi de câble, donc à plusieurs brins, vous auriez vu dans les deux petites fenêtres de droite qu'il y avait tant de brins de X mm. de diamètre chacun.

Vous saurez aussi que ce fil de 1,6 mm. ne peut admettre plus de 14 ampères à 30° centigrades ou 12 ampères à 40° centigrades de température ambiante.

Au milieu de la résistance à gauche, car rien ne manque, pas même schéma de la ligne arrivant aux voltmètre et ampèremètre centraux, vous pourrez lire que la résistance de 100 mètres de ce fil font 0,858 ohm. Il s'agit de conducteur simple, c'est-à-dire de 100 mètres de fil et non d'une ligne de 100 mètres, ce qui en ferait évidemment 200.

Même le poids du cuivre est précisé. Cela fait (petite fenêtre de droite), 1,790 kg. pour 100 mètres de fil.

Dans la grande fenêtre centrale, vous lirez dans la partie à droite la densité de courant. S'il circule 1,5 amp., la densité est de 0,75. Avec 2 ampères, la densité est de 1 amp., etc...

Et à gauche ? C'est la chute de tension en ligne qui, pour 1,5 amp., provoque une chute de 1,25 volt ;

Pour 2 amp., une chute de 1,7 volt ;
Pour 2,5 amp., une chute de 21,1 v. Etc...

En bas, c'est le diamètre maximum des fils et câbles isolés, toujours pour le diamètre du fil apparaissant en haut et à gauche. Il suffit de faire manœuvrer la tirette pour avoir les mêmes renseignements pour tous les fils, depuis le 12/10° jusqu'au gros câble de 127 brins de 2 mm., correspondant à une section de 399 mm².

Au dos de ce curseur, le disjoncteur à choisir selon les différentes natures de courant, leur puissance, leur modèle, etc...

Des curseurs de ce genre, il en existe de nombreux types : un autre permet de connaître la puissance réelle d'un moteur en monophasé, diphasé ou triphasé selon sa consommation en ampères et la tension en volts sous laquelle il fonctionne. Il tient compte du facteur de puissance et convertit les kilowatts en chevaux-vapeur et inversement.

Il y a une table des lignes trigonométriques naturelles pour tous les angles compris entre 0 et 90°, une autre donnant la valeur des cordes, arcs, flèches, segments et secteurs

$$\text{avec le rapport : } \frac{\text{Corde}}{\text{Flèche}}$$

Un modèle différent encore, adapté aux besoins de l'aviation, donne la vitesse de translation, les pressions d'admission d'huile, et les consommations.

Courseurs, règles ou cercles n'ont tous qu'un même but. Eviter les longs calculs en donnant des résultats exacts.

LA REGLE

« LAMBDA-FREQUENCES »

Chacun sait qu'en matière de vibration, une certaine longueur d'ondes

fréquences dans l'autre moitié inférieure. Plaçons donc, sous le 6 de l'échelle supérieure fixe, l'indication .00 de l'échelle supérieure mobile. Le point devant les deux zéros remplace le nombre lu. Cela fait donc bien 600 mètres. Que voyons-nous immédiatement au-dessous ? Sur l'échelle inférieure mobile : un point et deux zéros (.00) sur le 5 de l'échelle inférieure fixe. Le point remplaçant le chiffre, cela fait 500. Mais 500 quoi ? cycles ? kilocycles ? mégacycles ? Comme ces chiffres .00 sont en rouge et

tes dans les petites fenêtres rondes du curseur. Et lisez dessous : 3.000 ohms. C'est tout. (Figure 5.)

Et ce petit condensateur qui, tenu dans la main la flèche à droite, s'orne de trois petits ronds coloriés ? Vert à gauche, noir au centre et brun à droite. Quelle est sa valeur ? Un coup de règle, et vous lisez 500 cm. en dessous. C'est fini.

Il n'est pas question d'affirmer que tous ces petits ingénieurs accessoires sont indispensables. Tout dépend de ce que vous faites et de votre spécia-

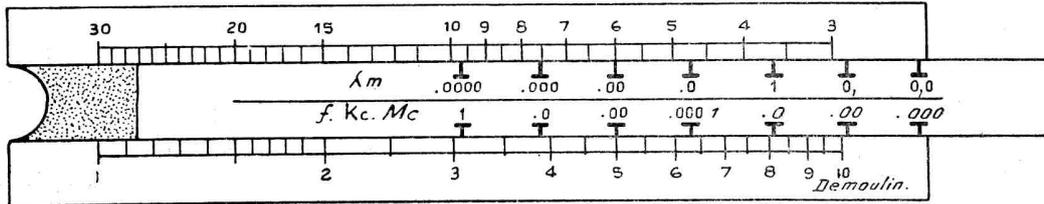


FIG. 4. — Règle Lambda-fréquence.

correspond à une fréquence ou nombre de périodes données. Quand une indication vous est fournie en fréquence, il n'est pas rare que vous ayez besoin de la longueur d'onde, et inversement. Certes, on sait ce qu'il y a à faire :

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{Vitesse de propagation des ondes}}{\text{Longueur d'onde}}$$

$$\text{Longueur d'onde} = \frac{\text{Vitesse de propagation des ondes}}{\text{Fréquence}}$$

Fréquence

Mais cela oblige à manipuler pas mal de zéros, travail fastidieux sinon difficile. Votre hétérodyne est graduée en fréquences et, chaque fois, il vous faudra effectuer un petit calcul. Exemple : A quelle longueur d'onde correspond la fréquence de 472.000 cycles ?

$$\frac{300.000.000}{472.000} = 635 \text{ mètres.}$$

C'est ce que vous ferait la règle à calculer dont il a été parlé. Pourtant, ici, une règle plus spécialisée fera mieux l'affaire encore puisqu'elle vous donnera même le nombre convenable de zéros.

Cette règle ressemble en tous points, par sa présentation du moins, à celle de la figure 1. Mais ses graduations sont toutes différentes et ne nécessitent pas l'emploi d'un curseur. Son maniement est des plus simples, ainsi que nous allons le voir par l'examen de la figure 4. On veut savoir à quelle fréquence correspondent 600 mètres de longueur d'onde. Les λ se lisent dans la moitié supérieure de la règle. Les

que l'indication à gauche Kc l'est aussi, c'est qu'il s'agit de 500 kilocycles, soit 500.000 cycles.

S'il s'était agi de 6 mètres, ce n'est plus .00 de l'échelle supérieure mobile que nous aurions mis en face, mais bien le 1 qui indique, on s'en doute, la seule valeur du nombre lu tel qu'il est. Sous ce 1, nous aurions eu .0 en vert, sur le 5 de l'échelle inférieure fixe. Cela aurait voulu dire 50 mégacycles, car l'indication Mc, à gauche, est de la même couleur.

Naturellement, pour traduire une fréquence en longueur d'onde, on procède de même manière, mais en commençant par le bas et en lisant le résultat en haut. C'est aussi simple que rapide.

LA REGLE A RESISTANCES ET CONDENSATEURS

Quand la valeur est indiquée en toutes lettres sur les condensateurs et les résistances, tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes radio-phoniques. Mais lorsqu'il est fait appel au code des couleurs, voilà qui peut devenir un casse-tête chinois. Alors, à nous une règle spécialisée qui va nous donner la valeur exacte de l'accessoire colorié, et sans jamais se tromper.

Plus besoin de ce tableau qu'il faut apprendre par cœur et que l'on peut fort bien d'ailleurs, ne retenir qu'avec peine.

Voici une résistance dont le corps orange se pare d'un anneau rouge au centre et d'une extrémité noire. Avec les deux tirettes mobiles, faites apparaître les couleurs correspondan-

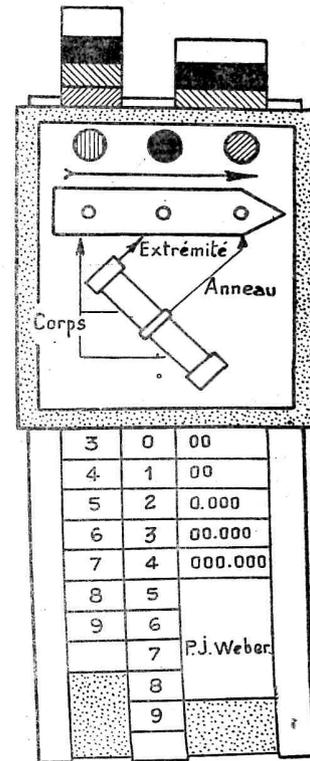


FIG. 5. — Règle à résistances et condensateurs.

lisation. Mais il est certain que vouloir les ignorer tous serait faire montre d'un désir certain de perdre du temps... et de l'argent par la même occasion.

Géo MOUSSERON.

LA DÉTECTION CATHODIQUE

DITE « DÉTECTION SYLVANIA »

par Louis BOE
Ingénieur Civil des Mines

La détection cathodique, plus communément appelée détection Sylvania, est depuis quelques mois à l'ordre du jour. Qu'est-ce donc que la détection Sylvania, quelles en sont les qualités, quels en sont les défauts? Ce sont là autant de questions auxquelles nos lecteurs pourront répondre après avoir lu l'article qui suit.

Retour sur la détection diode

Nous rappelons, figure 1, le schéma classique de détection diode.

Comme on le sait, la détection diode n'est pas linéaire pour les signaux faibles (cas des oscillations ayant une amplitude de l'ordre de 0,1 volt).

Mais la détection diode risque aussi d'être affectée de distorsion dans le cas des signaux de grande amplitude, lors-

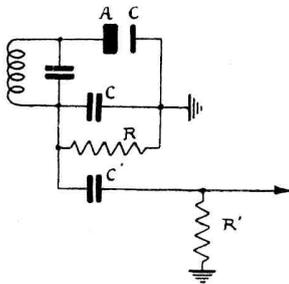


FIG. 1. — Détection diode série.

que la charge Ra en BF, possède une valeur sensiblement inférieure à la charge en continu R .

Ainsi lorsqu'on utilise le schéma de la figure 1, la charge Ra en alternatif est donnée par la formule :

$$Ra = \frac{R \cdot R'}{R + R'}$$

si l'impédance du condensateur C est négligeable devant l'impédance de R' .

Sur le graphique 1 (qu'on peut considérer maintenant comme un graphique classique), nous avons tracé d'abord les courbes caractéristiques représentant les variations du courant moyen I_m traversant la diode, en fonction de la tension continue $V = V_A - V_C$, pour différentes valeurs de l'amplitude u de l'oscillation HF appliquée; nous avons tracé ensuite la droite de charge en continu Δ , (de coefficient angulaire $-1/R$), et la droite de charge en alternatif Δ' (de coefficient angulaire $-1/Ra$), cette dernière étant relative à une amplitude u de 5 volts.

Pour une oscillation HF non modulée d'amplitude $u = 5$ volts, le point représentatif de fonctionnement est F_0 .

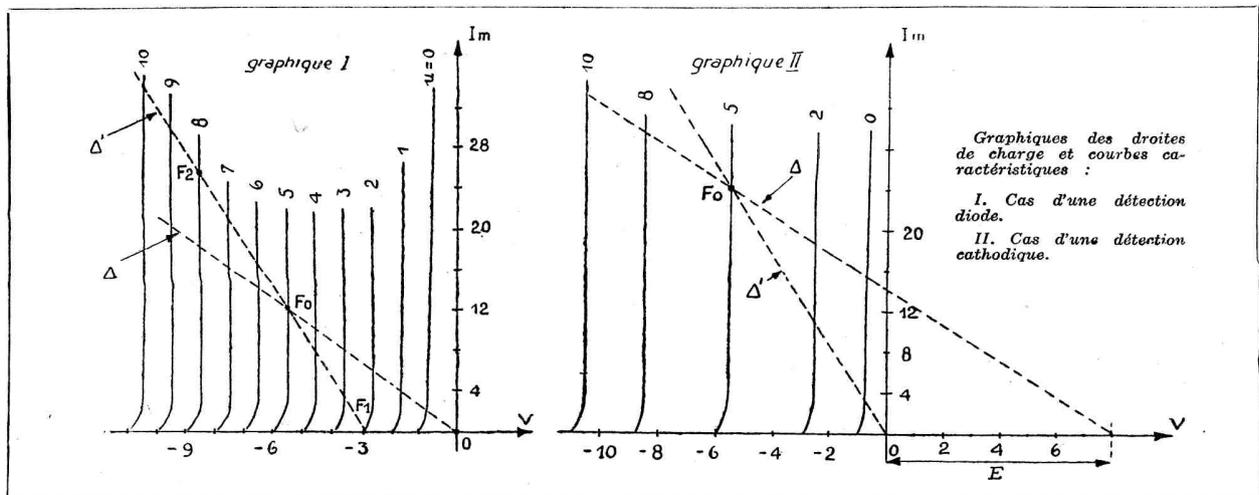
Si nous considérons une oscillation HF modulée, et que nous prenions

pour fixer les idées un taux de modulation de 60 %, l'amplitude de l'oscillation variera entre $u = 2$ volts, et $u = 8$ volts, et le point de fonctionnement oscillera entre F_1 et F_2 .

Il est facile de voir que pour les taux de modulation élevés, il se produira une distorsion de détection par découpage des crêtes de modulation, et que cette distorsion apparaîtra d'autant plus vite que la droite Δ' s'écartera davantage de la droite Δ , c'est-à-dire d'autant plus vite que le rapport R sur Ra sera plus grand.

Pour réduire l'importance de ce type de distorsion il convient de choisir convenablement R et R' . Ainsi, au lieu de prendre, comme on le fait trop souvent, $R = R' = 0,5 \text{ M}\Omega$, il est préférable de prendre $R = 0,25 \text{ M}\Omega$ et $R' = 2 \text{ M}\Omega$.

On peut aussi éviter ce type de distorsion par un autre procédé; il suffit de polariser positivement l'anode de la diode, comme l'indique la figure 2. Si E est la tension de polarisation, la tension continue $V = V_A - V_C$ est donnée par la formule $V = -RI_m + E$;



les droites de charge Δ et Δ' , prennent alors les nouvelles positions indiquées sur le graphique 2. On voit que dans ce cas on peut obtenir une détection correcte, même pour des taux de modulation de l'ordre de 100 %.

Pratiquement ce dernier type de détection n'est pas employé, car on démontre que l'amortissement provoqué par la diode sur le circuit oscillant est bien plus élevé que celui créé dans le montage ordinaire. (Avec le montage classique, on sait que, pour les grandes amplitudes, et lorsque R' est très sensiblement supérieur à R , tout se passe comme si le circuit oscillant était shunté par une résistance de valeur $R/2$ environ.)

Principe de la détection cathodique Sylvania

La figure 1 bis représente un schéma équivalent de détection diode, et la figure 3, le schéma classique de détection Sylvania.

Il y a une analogie certaine entre les deux montages.

Considérons le schéma de la figure

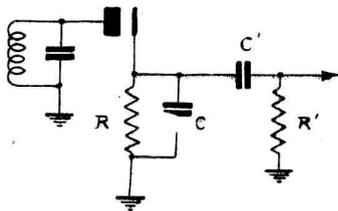


FIG. 1 bis. — Détection diode parallèle.

1 bis. En l'absence d'oscillations appliquées, le potentiel de la cathode est de l'ordre de 0,7 volt. Pour une oscillation HF appliquée de 5 volts d'amplitude, le potentiel de la cathode s'élèvera d'une tension continue voisine de 5 volts.

Considérons maintenant le schéma de la figure 3. En l'absence d'oscillations appliquées, la résistance R , qui est de l'ordre de 100.000 ohms, détermine la polarisation de la triode, que nous prendrons égale, pour fixer les idées, à 10 volts. Pour une oscillation HF appliquée de 5 volts, le potentiel de la cathode s'élèvera d'une tension continue, un peu inférieure à 5 volts.

Les différences existant entre le fonctionnement des dispositifs des figures 1 bis et 3 sont les suivantes :

Dans le cas de la détection diode, la plus grande partie du courant circulant dans la résistance de charge R est empruntée au circuit oscillant, tandis que dans le cas de la détection cathodique, le courant est fourni par la source d'alimentation haute tension. Il

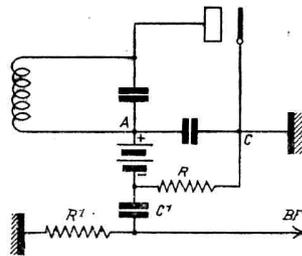


FIG. 2. Détection diode à polarisation positive de l'anode (répudiée à cause du grand amortissement causé au C. O.).

n'y a donc pas, avec ce second mode de détection, d'amortissement du circuit oscillant, et on peut, sans inconvénients, abaisser la valeur de la résistance R à 100.000 ohms, 50.000 ohms, ou même moins.

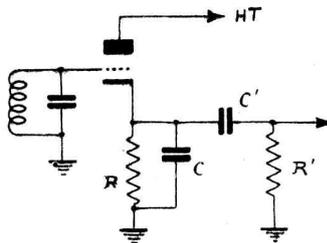


FIG. 3. Détection dite « Sylvania »

Avec la détection cathodique, la distorsion de détection par découpage des crêtes de modulation est peu à craindre pour les deux raisons suivantes :

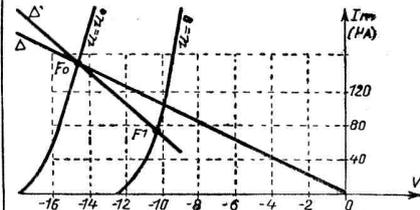
a) la résistance R ayant une valeur relativement faible, la valeur de la résistance R_a en alternatif différera peu de la valeur de la résistance en continu;

b) du fait de la position relative des courbes caractéristiques $I_m = f(v)$ et des droites de charge, on peut assimiler la détection cathodique Sylvania à une détection diode à polarisation positive.

Ceci se conçoit aisément lorsqu'on compare aux courbes du graphique 2

les courbes du graphique 3 représentant la variation du courant moyen I_m circulant à travers la résistance de cathode en fonction de la tension V constant entre grille et cathode, pour différentes valeurs de l'amplitude u des oscillations appliquées.

On doit noter qu'il existe une sensible différence entre les valeurs des



Graphique III.

courants circulant dans les circuits cathodiques d'un détecteur diode et d'un détecteur Sylvania; ce courant est, en effet, de l'ordre de quelques microampères dans le premier cas, et de l'ordre d'une centaine de microampères dans le second cas.

Dans le cas de la détection diode, le point de fonctionnement se trouve toujours sur la partie exponentielle des caractéristiques Sylvania; ce courant est, en effet, de l'ordre de quelques microampères dans le premier cas, et de l'ordre d'une centaine de microampères dans le second cas.

Les qualités et les défauts de la détection Sylvania

Des considérations précédentes, il est facile de déduire les qualités et les défauts de la détection Sylvania :

1° La détection Sylvania ne provoque pas d'amortissement du dernier transfo MF; d'où une meilleure sélectivité et une amplification un peu plus grande de l'étage précédant la détection;

2° Avec la détection Sylvania, il y a peu de risques de distorsion par découpage des crêtes de modulation ;

3° Dans le cas d'oscillations de faible amplitude, la détection Sylvania est moins sensible que la détection diode. (C'est là un inconvénient si l'on considère l'intensité des bruits parasites reçus pendant la recherche des stations);

4° Dans le cas d'oscillations d'amplitude moyenne (1 à 3 volts), la détection Sylvania est moins linéaire que la détection diode;

5° La détectrice Sylvania ne fournissant pas de tension continue négative, ne peut commander la C.A.V. et doit donc être associée à une diode supplémentaire;

6° Enfin la détectrice Sylvania, comme toutes les lampes à charge cathodique, risque d'être affectée de ronflement, si l'isolement entre cathode et filament de la lampe employée n'est pas excellent.

Conclusion

Le dispositif de détection Sylvania (représenté figure 3) possède, comme nous l'avons indiqué, des qualités et des défauts; il serait d'ailleurs bien

étonnant qu'il n'en soit pas ainsi :
Toute médaille a son revers.

Ce qu'il faut retenir de l'étude précédente, c'est que lorsqu'un montage nouveau apparaît, il est bon de commencer par l'étudier soigneusement aux deux points de vue théorique et pratique, qui d'ailleurs doivent donner des résultats concordants. Une fois une telle étude effectuée, il est facile de tirer le meilleur parti du montage considéré, dans toute réalisation éventuelle.

Louis BOE

Ingénieur Civil des Mines.

LES PERFECTIONNEMENTS DES APPAREILS DE MESURE ET LEUR DÉPANNAGE

par P. HÉMARDINQUER, ingénieur-conseil

La construction des appareils radio-électriques, et spécialement des récepteurs radiophoniques, a été réduite, et rendue très difficile pendant l'occupation, par la pénurie des matières premières, les conditions générales industrielles et économiques, et surtout les réglementations édictées par les autorités allemandes ou le gouvernement de Vichy. Une grande partie des récepteurs construits dans cette période d'épreuves ne comporte donc ni amélioration, ni perfectionnement nouveau.

Malgré les efforts des fabricants, les qualités techniques et pratiques de ces appareils étaient, en général, inférieures à ceux des modèles similaires d'avant-guerre. Ce fait est dû essentiellement à la qualité insuffisante des matières premières utilisées, à l'absence complète de certains produits, qui n'ont pu être remplacés efficacement par d'autres matériaux, dits, plus ou moins improprement, « matériaux de remplacement ». (1).

La construction des appareils de dépannage.

Par contraste avec cette pénurie de modèles de récepteurs nouveaux, on peut noter avec plaisir le nombre relativement élevé des nouveaux types d'appareils de mesure, de vérification et de dépannage radio-électriques, établis par les constructeurs français durant la même période. Les fabricants déjà spécialisés avant-guerre ont encore amélioré leur production, et ont étendu leurs recherches dans des voies diverses. D'autres constructeurs, dont les fabrications d'avant-guerre consistaient en matériel de réception ou d'émission ou en pièces détachées, se sont également intéressés à ce problème. A l'heure actuelle, il y a sans doute, au total, plus de constructeurs français qu'avant-guerre construisant ce genre d'appareils. Les modèles présentés sont plus nombreux et plus divers, et comportent bien souvent des particularités originales. Malgré les

difficultés générales industrielles, et la pénurie générale des matières premières, les recherches vers la production de qualité sont évidentes; elles seront encore rendues plus faciles et plus efficaces, dès le retour à des conditions de fabrication plus normales.

Avantages de la construction des appareils de dépannage.

A quoi est due cette heureuse situation, particulière pour notre industrie? Sans doute, avant tout, aux réglementations édictées par le gouvernement de Vichy. Alors que la fabrication des récepteurs radiophoniques était officiellement interdite, la construction des appareils à usages scientifiques, en général, et, plus spécialement, des appareils de mesure, de vérification et de dépannage demeurait plus ou moins autorisée; les fabricants de ces appareils recevaient plus aisément les attributions de matières premières nécessaires.

Avant la guerre, une grande partie des appareils de ce genre utilisés en France étaient, d'autre part, d'importation étrangère, et, plus spécialement, américaine. Les appareils étrangers ne pouvant plus pénétrer en France, il était nécessaire d'avoir uniquement recours à des modèles français, et les fabricants français étaient assurés de travailler sans risque de concurrence étrangère.

Tous ces appareils de mesure et de vérification n'étaient pas destinés seulement au dépannage des radio-récepteurs, ou même aux laboratoires de recherches; la majorité d'entre eux devaient servir à des usages industriels, car la fabrication industrielle des modèles d'appareils radio-électriques, émetteurs ou récepteurs, pour des usages administratifs ou militaires, n'avait pas cessé. Dans les usines travaillant pour le compte du gouvernement de Vichy ou des Allemands, il était nécessaire d'utiliser des appareils de mesure et de vérification. On comprend donc pourquoi les règlements n'interdisaient pas la fabrication de ces appareils indispensables pour la bonne marche des usines.

Quelles que soient, d'ailleurs, les causes qui ont favorisé le développement de la construction de cette catégorie de matériel, durant cette triste

période, nous devons seulement, pour le moment, considérer le résultat acquis, résultat heureux pour l'industrie radio-électrique française, puisqu'il offre d'intéressantes perspectives d'avenir.

Les qualités des appareils de dépannage.

Les appareils de mesure doivent, avant tout, assurer une précision aussi grande que possible, être d'un usage facile et pratique, suffisamment robustes, et assurer un service régulier et durable; toutes ces qualités ne sont pas toujours compatibles.

Ces qualités pratiques: facilité et rapidité d'emploi, régularité de fonctionnement, solidité et longue durée de service, sont encore plus essentielles pour des appareils de dépannage proprement dits. Une certaine précision des mesures est encore nécessaire, mais elle est limitée suivant la catégorie de travaux à considérer. Une trop grande précision, dans certains cas, n'est pas seulement inutile, elle est nuisible; elle exige l'emploi d'un appareil plus fragile, d'emploi plus délicat, de manipulation plus longue, et donnant ainsi des résultats moins rapides. (A suivre). P. H.

Vient de paraître : LA LEGISLATION DES SOCIÉTÉS FASCICULE SPECIAL DU CODE PERMANENT DU CHEF D'ENTREPRISE

Rédacteur en chef : M^e André Alem,
Avocat à la Cour.

Publié sous la direction de MM. Roger
et Jacques Lefebvre, par les spécialistes du Bureau d'études juridiques
et fiscales Francis Lefebvre.

Hier, c'était un inextricable buisson de textes ajoutés les uns aux autres, au jour le jour, sans qu'on se soit jamais inquiété d'harmoniser l'ensemble.

Désormais, elle apparaît pratique, logique, enfin claire, sous la forme d'une véritable codification.

Elle comporte : table analytique, table chronologique, répertoires alphabétiques. Les textes officiels y sont rendus directement assimilables par titres, sous-titres, annotations et renvois.

Prix : 275 francs : AU CODE PERMANENT DU CHEF D'ENTREPRISE, 48, rue Cardinet, Paris (17^e).
Compte chèques postaux : 3438-48.

(1) N.D.L.R. Les appareils présentés à la Foire de Paris, pour 1946, sont au contraire revenus à une qualité remarquable (pour les prototypes), supérieure même à celle d'avant-guerre, ainsi que l'a fait remarquer le compte rendu paru dans le n° 37 de la revue.

BOMBE ATOMIQUE...

ET MOTEURS A DÉSINTÉGRATION

par Lucien CHRÉTIEN, ing. E. S. E.

(2^e article) (1)

Entrée en scène du neutron

Mais les savants ne s'avouent jamais vaincus. Une expérience qui ne réussit pas est parfois plus instructive qu'une expérience qui réussit. Pour obtenir des résultats tangibles, pondérables, il fallait augmenter la puissance des moyens employés.

Les réactions nucléaires sont obtenues en bombardant les noyaux au moyen de projectiles aussi rapides et aussi lourds que possible. Bien entendu, on ne peut pas « viser » les noyaux. Il faut donc tirer au hasard; un peu comme font les canons anti-aériens. En multipliant les projectiles, on peut espérer toucher de nombreux noyaux. D'autre part, ces projectiles doivent être lourds et rapides, car le noyau atomique est une forteresse fortement défendue par sa charge positive.

Les électrons sont trop légers pour agir notablement sur les noyaux.

Quant aux ions positifs, il faut leur communiquer une vitesse considérable pour qu'ils deviennent capables de vaincre la force répulsive due à la charge de même signe portée par le noyau. Ce champ défensif est d'autant plus intense que l'atome est plus lourd.

Mais il existe encore un autre moyen d'agir sur les noyaux : c'est de les bombarder avec une particule neutre : le neutron. Nous avons expliqué en détail ce qu'était ce neutron dans des articles déjà parus ici même (2). Nous nous bornerons donc à rappeler l'essentiel.

Le neutron a sensiblement la même masse que le proton, ou noyau d'hydrogène ordinaire, mais il est dépourvu de toute charge électrique. Cette « neutralité » lui confère des propriétés singulières. Les forces qui s'opposent à la pénétration d'un corps dans la matière sont d'origine électrique. Elles sont donc sans action sur le neutron. Aussi, a-t-on pu écrire que, pour le neutron, la matière la plus dense est à peu près l'équivalent du vide. Un neutron traverse une épaisseur de plomb de 30 ou 40 centimètres sans subir un ralentissement appréciable ! Il est impossible d'enfermer des neutrons dans une enceinte quelconque...

Par contre, ce neutron qui n'est pas ralenti par 30 centimètres de plomb est presque arrêté par quelques centimètres d'hydrogène : le plus léger de tous les gaz, ou par une faible épaisseur d'un corps riche en hydrogène : eau, paraffine, etc...

Les neutrons rapides ne sont pas très actifs. Ils traversent la matière sans y produire de perturbations. Par contre, les neutrons ralentis sont de puissants agents de transmutation ou de désintégration.

Machines à fabriquer des neutrons

Rappelons encore des notions déjà acquises par nos lecteurs. On ne « fabrique » pas des neutrons, mais on va les chercher « là où ils se trouvent », c'est-à-dire dans les noyaux atomiques. On utilise par exemple des ions d'hydrogène lourd, plus actifs que les ions d'hydrogène léger, parce que plus denses. Mais il faut communiquer à ces projectiles une vitesse aussi grande que possible.

On peut se servir de « tubes accélérateurs d'ions », qui sont tout à fait comparables à des tubes à rayons cathodiques. L'inconvénient, c'est qu'une tension énorme est nécessaire pour obtenir des résultats intéressants : il faut dépasser le million de volts !

L'autre système est le cyclotron, déjà écrit ici même par Piraux et par nous-mêmes (2). En gros, on peut dire que le principe est le même que celui de la fronde, employée jadis, du temps de Carthage, pour remplacer l'artillerie. On accumule de l'énergie cinétique en lançant le mobile selon un mouvement circulaire accéléré, puis, on le laisse partir selon la tangente... Dans le cyclotron, on fait subir aux ions un grand nombre de fois la même différence de potentiel.

Mais le cyclotron n'est pas un appareil de poche. Il pèse quelques centaines de tonnes, consomme quelques centaines de kilowatts et exige un générateur d'ondes courtes de plusieurs dizaines de kilowatts. L'effet obtenu est beaucoup plus intense qu'avec le tube accélérateur, il correspond à ce que pourraient donner quelques kilogrammes de radium...

Les ions, accélérés par un moyen ou par l'autre, sont projetés sur une

« cible » d'un élément. Celui-ci est transmuté partiellement et fournit un certain débit de « neutrons ».

L'aube de la bombe atomique

Il est évident que la désintégration brutale d'une quantité, même très minime, d'une substance quelconque doit constituer un explosif d'une énergie formidable. Les savants des différents pays belligérants devaient logiquement tourner leurs activités vers ce problème.

Remarquons de suite que le problème n'a pas encore été résolu d'une manière complète. La rupture du noyau d'uranium utilisée dans les bombes de Hiroshima et de Nagasaki ne libère qu'une très faible partie de l'énergie totale : 1/1.000^e environ. Cependant, le Mikado a jugé cela largement suffisant...

Le cas particulier de l'uranium était déjà connu depuis quelque temps. Il avait — chose curieuse — été signalé par deux savants allemands exilés du « Reich » nazi. En bombardant une cible d'uranium avec des neutrons, on peut provoquer la rupture du noyau et sa transformation en barium. L'énergie libérée est considérable. Mais le grand intérêt de la réaction, c'est qu'elle libère de nouveaux neutrons. Ceux-ci peuvent, à leur tour, rompre de nouveaux noyaux d'uranium. Ainsi apparaît la possibilité de la fameuse réaction « en chaîne ». Le cataclysme qui détruit un noyau devient contagieux pour le noyau voisin...

Dès le début de la guerre, Frédéric Joliot-Curie avait travaillé cette question. Un programme d'expériences avait été établi. Les essais devaient avoir lieu en plein Sahara. C'était un excellent moyen d'assurer le secret des travaux et de limiter les risques. Le savant français avait pris la précaution de stocker la totalité de l'uranium et de l'eau lourde disponibles en Europe.

Et puis, vint l'invasion. Il ne fallait point, à aucun prix, laisser les Allemands profiter de ces travaux. Le professeur Joliot fit clandestinement passer en Angleterre le matériel expérimental et deux assistants munis de toutes les instructions nécessaires pour poursuivre les recherches.

Les essais furent repris dans le laboratoire de physique de Cambridge, puis, un peu plus tard, au Canada.

(1) Suite de l'article paru dans le n° 87 de la T. F. F. pour Tous, pages 179 à 181.

(2) Voir notamment T. S. F. pour Tous, n° 18 de novembre 1943.

Telle est, très probablement, l'origine de la bombe actuelle.

Ce qu'est la bombe atomique

Nous ne sommes pas dans le secret des dieux. Toutefois, avec les quelques connaissances de physique atomique que nous avons transmises à nos lecteurs et les renseignements qui ont été publiés il est possible d'imaginer les « grandes lignes » du nouvel engin.

L'explosif est constitué par 1.350 grammes d'uranium 235 qui est un isotope de l'uranium « ordinaire » dont la masse atomique est de 238. Il a donc fallu obtenir la séparation des deux isotopes en quantités appréciables. C'est une nouveauté déjà sensationnelle. La séparation n'avait été obtenue que pour l'hydrogène ordinaire et l'hydrogène lourd.

On provoque la rupture des noyaux d'uranium. Comment ? Probablement au moyen d'un faisceau de neutrons. La bombe doit donc contenir une source de neutrons. L'intérieur doit être probablement une véritable usine, aux mécanismes nombreux et compliqués.

L'énergie libérée équivaut à la brutale explosion de 20.000 tonnes de dynamite. C'est déjà respectable; mais c'est beaucoup trop peu pour qu'il s'agisse de l'annihilation de la masse d'uranium. S'il en était réellement ainsi, l'énergie équivalente correspondrait à l'explosion de 20.000.000 de tonnes de dynamite, c'est-à-dire mille fois plus. Ce n'est pas sur 15 kilomètres que s'étendraient les ravages, mais sur 150 !

Mais que devient l'uranium, puisqu'il n'est pas anéanti ? Il est simplement transmuté et transformé en éléments plus légers. Le sous-produit le plus important est probablement le barium (1). L'énergie qui apparaît est donc exclusivement l'énergie de liaison des particules constituantes du noyau d'uranium.

Comment tue et détruit la bombe atomique

Il n'est pas exact de comparer l'action de la bombe nouvelle à celle de la classique dynamite. Ce dernier explosif dégage de l'énergie, en même temps qu'une masse énorme de gaz. Ceux-ci ont une action mécanique directe.

Or, les produits de désintégration

de l'uranium n'occupent pas plus de volume que l'uranium lui-même. Par contre, il y a dégagement d'une formidable quantité d'énergie. Cette dernière apparaît sous forme de chaleur, et, ce qui revient presque au même, de rayonnement.

Cela nous permet de comprendre pourquoi le nouvel engin n'est pas lancé à la manière des torpilles ordinaires. Il est, en effet, lancé par parachute. Ce procédé a déjà l'avantage de ménager le fragile mécanisme interne.

De plus, second fait essentiel, la bombe éclate à une altitude de plusieurs centaines de mètres au-dessus du sol. Si elle éclatait sur le sol, la chaleur, rapidement absorbée par la terre, serait mal utilisée. Il se produirait sans doute un véritable cratère empli de matériaux en fusion et la surface ravagée serait beaucoup plus faible.

En éclatant au-dessus du sol, la bombe atomique répand une véritable pluie de feu sur une superficie considérable. Dans un certain rayon, tout est littéralement volatilisé, les êtres vivants y compris.

A cet effet, véritablement infernal, s'ajoute une onde de choc formidable, due à l'énorme dilatation de l'air. Des journaux américains et anglais ont prétendu qu'on mourrait désintégré. C'est faux. On meurt volatilisé, dans les environs immédiats de l'explosion, carbonisé un peu plus loin, et simplement brûlé à une distance plus grande. On peut aussi mourir des suites de l'onde de choc ou enseveli sous les décombres. La périphérie de la zone d'action directe est, toujours pour la même raison, ravagée par des incendies.

On a parlé aussi de brûlures par rayons ultra-violet. Ce n'est pas absolument impossible. Cependant, il faut que les parties brûlées soient directement exposées à la lumière de l'explosion.

Un rapport japonais a signalé que beaucoup de blessés, en apparence peu atteints, mouraient par la suite au bout de quelques jours. Il se peut que la surpression détermine des lésions internes. Mais il est absolument certain que la région environnante est saturée de produits fortement radio-actifs.

**Le « secret »
ne serait pas longtemps
« secret »**

C'est un enfantillage dont sont coutumiers les hommes d'Etat de croire que le « secret » de la bombe atomique pourra être gardé longtemps. L'ura-

nium n'est pas un élément très rare. La production annuelle d'avant-guerre était de plusieurs dizaines de tonnes. L'eau lourde est partout où est l'eau légère... Chacune des grandes puissances a des savants compétents en physique atomique. Chacune a des laboratoires où l'on travaille.

Les Allemands étaient sur le point de trouver la solution. Dans la zone aujourd'hui occupée par nos troupes, on a saisi plusieurs tonnes d'uranium et des stocks considérables d'eau lourde. Les Allemands faillirent gagner les Anglo-Saxons de vitesse. L'Intelligence-Service avait, d'ailleurs, signalé le péril. Nos lecteurs ne se souviennent-ils pas de certains raids de « commandos » sur la côte norvégienne ? Il s'agissait simplement de détruire des installations spécialisées dans la séparation de l'eau lourde.

La radio américaine n'annonçait-elle pas le mois dernier que des spécialistes allemands, attachés aux laboratoires de recherches des nouvelles armes « V » avaient été emmenés en Amérique... pour y poursuivre leurs travaux...

Mais nos alliés ne peuvent pas transporter chez eux les savants du monde entier.

Répétons-le, il n'y a pas d'exemple qu'une découverte comme celle-là ait pu rester longtemps secrète. Alors, que faut-il en conclure ?

Pensons à ce que pourrait donner une guerre dans laquelle des fusées stratosphériques transporteraient des explosifs atomiques, à des centaines ou des milliers de kilomètres... Ce serait une guerre où les avions, les engins blindés, les armées elles-mêmes, n'auraient plus aucun rôle. Ce serait le suicide collectif d'une partie de l'humanité.

Tout ce qu'on peut espérer — sans se faire cependant trop d'illusions — c'est que les responsables reculent devant tant d'horreurs...

Une ère nouvelle

Cette découverte, pressentie depuis déjà longtemps, pourrait aussi améliorer le sort des hommes. Il suffit d'un peu d'imagination pour en apprécier toute l'importance. L'utilisation de l'énergie subatomique est sans doute aussi importante pour l'humanité que la conquête du feu.

Nos lointains ancêtres ont sans doute considéré le feu comme un admirable moyen de destruction. Eux aussi, ont dû se demander s'il serait possible d'appriivoiser suffisamment cette force nouvelle pour pouvoir s'en servir sans danger. Faire du feu à volonté a sans doute été un secret jalousement gardé

et réservé à quelques initiés... Et le feu, sortilège d'abord incompréhensible, est devenu bientôt l'esclave de l'homme.

L'ère de l'énergie subatomique commence. Les débuts seront peut-être longs et difficiles. Mais les premiers

pas sont faits. Il est absolument vain de vouloir préciser le temps nécessaire pour mettre au point les méthodes d'utilisation industrielle. Nul ne peut le savoir encore. Le premier moteur à énergie atomique tournera peut-être

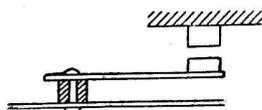
l'an prochain... ou peut-être dans un siècle. Houille noire, houille blanche, pétrole, sont des dieux déchus dont commence le crépuscule.

Lucien CHRÉTIEN.

ANALYSE DE BREVETS

PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS AUX DISPOSITIFS DESTINÉS À FERMER OU À INTERROMPRE UN COURANT DE CONTACT ÉLECTRIQUE. — Br. fr. n° 890.248 du 19-1-43. N. V. Philips.

Dans ce dispositif, le bras de contact portant l'un des deux contacts est accouplé mécaniquement à un ressort auxiliaire. La fréquence propre de ce ressort est adaptée au mouvement du bras de commande, de telle façon que, lorsque ce dernier atteint la position du contact, la vitesse relative des contacts passe par



Brevet 890.228 (triller Philips)

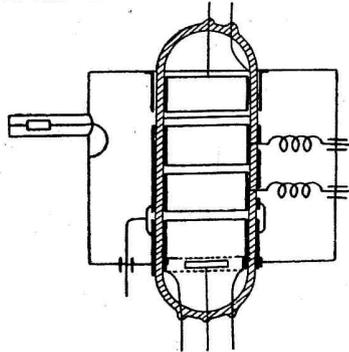
une valeur optimum. En fait, la vitesse relative des contacts est faible au moment précis où le bras de commande atteint la position de contact.

Un bras support permet la fixation du contact mobile sur le bras de commande. Ce dernier est élastique et constitue le ressort auxiliaire dont la fréquence propre est adaptée à l'oscillation du bras de commande. Système utilisé en particulier dans les redresseurs à lame vibrante et dans les générateurs de courant alternatif à partir du courant continu, dénommés « triller ».

PERFECTIONNEMENTS AUX DISPOSITIFS DE PRODUCTION D'ONDES ÉLECTRIQUES COURTES, ET EN PARTICULIER, ULTRACOURTES. — Br. fr. n° 890.263 du 20-1-43. Fides Gesellschaft.

Le brevet concerne les tubes générateurs d'ondes courtes et ultracourtes. Le faisceau électronique est modulé en vitesse par un système d'électrodes de commande. L'énergie oscillante produite est ensuite découplée par un deuxième système d'électrodes, dites de « découplage ».

Le tube est constitué de telle manière que



Brevet 890.263.

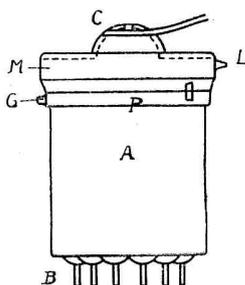
Tube oscillateur pour ondes ultra-courtes.

les électrodes des deux systèmes reçoivent une forme et une disposition convenables. Le résultat est que la capacité entre les deux électrodes servant à la modulation de vitesse est supérieure à la capacité entre les électrodes de découplage. Ce que montre la coupe schématique du tube représentée sur la figure.

LAMPE ÉLECTRONIQUE EN VERRE AVEC CHAPEAU MÉTALLIQUE. — Br. fr. n° 890.273 du 20-1-43. C. Lorenz.

L'invention a pour objet de simplifier la construction des lampes électroniques en verre avec chapeau métallique. A cet effet, on choisit pour le chapeau métallique une forme telle qu'on puisse y appliquer des ergots de guidage et des ergots de référence à lettre.

En plus de sa partie rabattue à la molette M, le chapeau métallique C comporte, à cette fin, une partie cylindrique étroite P dont le diamètre est légèrement supérieur à celui de



Brevet 890.273.

Construction de lampes verre à chapeau métallique.

l'ampoule A et qui vient s'appliquer tout autour de cette ampoule.

On dispose, par exemple, l'ergot de référence L sur la partie rabattue à la molette ; l'ergot de guidage G sur la partie cylindrique du chapeau de métal. Comme la partie saillante de l'ergot de guidage est en retrait par rapport à la saillie formée par la partie rabattue à la molette M à la hauteur du bourrelet de verre de l'ampoule, lorsqu'on pose la lampe dans la douille, l'ergot de guidage inférieur ne vient pas en contact avec la bague supérieure de la douille, qui vient à la hauteur du bourrelet. Il est donc inutile que la bague présente un évidement pour laisser passer l'ergot de guidage. Elle ne comporte qu'un évidement où vient se loger l'ergot à lettre de référence. La même bague de douille peut être utilisée pour différentes lettres, à condition qu'elle puisse tourner.

UNE NOUVELLE FIRME LYONNAISE

Tous les techniciens et praticiens de la Radioélectricité, et spécialement ceux du Sud-Est, connaissent depuis longtemps les séries toujours si bien étudiées des appareils de mesures établis par *Télémessure* de Lyon, que l'on a toujours considéré avec raison comme la marque de qualité.

Nous apprenons que la fabrication de cette firme ancienne et renommée va prendre une nouvelle extension. Une jeune et importante société lyonnaise, *La Manufacture d'Appareils Radio-Électrique du Rhône* (M.A.R.E.R.) a installé dans la banlieue lyonnaise une usine moderne et modeste, où seront désormais construits tous les types d'appareils *Télémessure* et étudiés de nouvelles fabrications. Le jeune et dynamique directeur de cette nouvelle société, M. Abel Quilleré, technicien de longue date, entend se consacrer à une fabrication de qualité, malgré les difficultés actuelles. Dès à présent, l'étude très poussée d'un oscillographe de service « Miniature », d'un modèle encore

introuvable en France, et d'un poste « tous courants » particulièrement original, fait bien augurer de l'avenir de ces réalisations.

En attendant, la fabrication de la série 1945 des appareils *Télémessure* se poursuit dans des conditions encore très améliorées, dont bénéficieront les clients de cette grande marque provinciale.

NOUVEAUTÉS DES ÉDITIONS CHIRON

L'A.B.C. du Vélocoteur, par Max END. — Caractéristiques, fonctionnement, entretien, dépannage, et un chapitre sur les Moteurs auxiliaires de bicyclettes.

Aux Editions CHIRON, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

NOUVEAUTE

L'AGE DE L'AIR, les développements de l'aviation civile dans le monde, en 1945, par le Commandant Louis CASTEX.

Un volume illustré de photographies : 150 fr. ; port : 3 fr.

Louis CASTEX, as de guerre, puis pilote civil et chargé de mission à l'étranger par le Gouvernement (tour du monde en 1940), a pu, grâce à la documentation importante et inédite qu'il possède sur les aviations alliées, établir ce magnifique ouvrage sur l'aviation d'aujourd'hui et de demain, les lignes commerciales, l'infrastructure, aéroports modernes, etc...

RÉIMPRESSION

L'A. B. C. de l'Auto, de Razaud, mis à jour en 1945 est sorti. Initiation à la technique de la voiture, du moteur, des freins, de la conduite, etc...

Prix : 36 fr. + 4 fr. de port.

L'ONDE ÉLECTRIQUE, revue de la Société des Radioélectriciens, éditée par M. Etienne CHIRON, et qui avait interrompu sa parution en avril 1940, reparait. Le N° 221, daté d'août 1945, est le premier depuis la guerre. L'abonnement est fixé à 450 francs par an (douze numéros).

Nous rappelons que cette revue est destinée essentiellement aux ingénieurs radioélectriciens et aux élèves ingénieurs, son contenu ne pouvant être à la portée que des lecteurs ayant une culture mathématique supérieure.

Toute demande d'abonnement peut être adressée à M. Etienne CHIRON, éditeur, 40, rue de Seine, Paris (6^e), C.C.P. Paris 53-35.

PETITES ANNONCES

OCCASIONS. — A vendre : 1 hétérodyne, 1 lampemètre, état neuf. Tous renseignements contre T.P.R., à P. PARISSÉ, Hasparren (Basses-Pyrénées).

A vendre état neuf : vérificateur Guerpillon 21.510, av. 13 K. Pont de mesure C. R. Biplax. PATOOR, Wormhout (Nord).

REPRESENTANT, très importante maison de radio, introduit clientèle rive droite Paris, électriciens, revendeurs, dépanneurs, constructeurs. Cherche à s'adjoindre nouvelles cartes. Ecrire : *La T.S.F. pour Tous*, n° 2.674.

MAZDA
Pilote des Ondes *Radio*

COMPAGNIE DES LAMPES S.A. CAP. 70.000.000 DE FR.S. 29, RUE DE LISBONNE. PARIS-8^e.

GÉNÉRATEUR H.F.
 MODULE EN FRÉQUENCE
 ACCOUPLE AVEC
 OSCILLOGRAPHÉ CATHODIQUE

**RIBET
 &
 DESJARDINS**
 S.A.R.L. CAP. 600.000 FR.S.
 13, Rue Périer. MONTROUGE. Tél. Alésia 24-40 & 41

FUBL. RAFT.

LA MARQUE
 DE QUALITÉ

PHILIPS

S.A. PHILIPS. ÉCLAIRAGE & RADIO
 50 AVENUE MONTAIGNE. PARIS

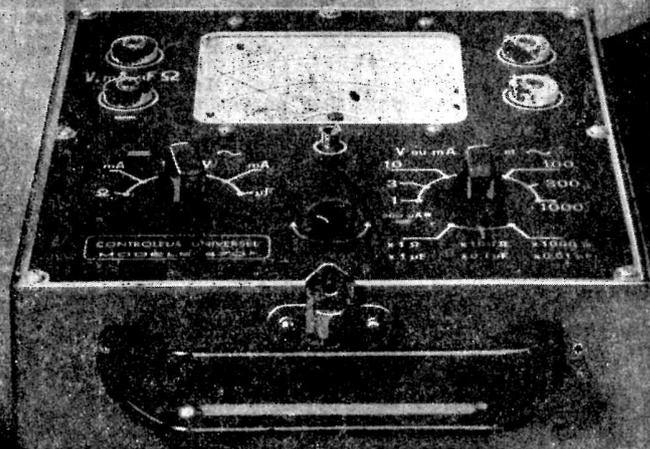
39 SENSIBILITÉS /

CONTROLEUR
UNIVERSEL
470

Indispensable aussi
bien dans l'atelier
du dépanneur que
dans les laboratoires
de recherches.

• **ETENDUE
des gammes**

- 8 gammes en courant continu
- 7 gammes en tension continue
- 7 gammes en courant alternatif
- 7 gammes en tension alternative
- 3 gammes de résistances
- 3 gammes de capacités



GRANDE
PRÉCISION
de LECTURE

SENSIBILITÉ
ÉLEVÉE

ROBUSTESSE

Autres fabrications :

- Pont de Mesures
- Pont à Impédances
- Lampemètre de service
- Analyseur de laboratoire
- Générateur universel
- Voltmètre à lampes
- Générateur B. F. à battements

15, Av° de Chambéry
ANNECY (H°-Savoie)

CARTEX

Téléphone : 8-61

- Adr. Télégraphique : Radiocartex

Agent pour la Seine & la Seine-et-Oise : R. MANÇAIS, 15, Fg Montmartre, PARIS - Tél PRO. 79.00



Fabrique de
Matériel Electrotechnique

14, RUE CRESPIN-DU-GAST — PARIS (11°)

Téléphone OBERKAMPF : 83-62 - 18-73 - 18-74

■
RÉSISTANCES AGGLOMÉRÉES
RÉSISTANCES BOBINÉES

■
CONDENSATEURS

■
POTENTIOMÈTRES

LE MATÉRIEL SIMPLEX

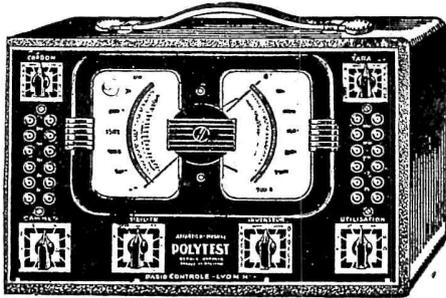
MAISON DE CONFIANCE FONDÉE EN 1920



TOUS LES
APPAREILS
DE MESURE
DES GRANDES
MARQUES

ET TOUTES LES
PIECES DETACHEES
DES
GRANDES MARQUES
Consultez-nous
4, r. de la Bourse, Paris (2°)

PROFESSIONNELS, ALLEZ DE L'AVANT



Hétérodyne Master

L'HÉTÉRODYNE DE REGLAGE
INDISPENSABLE A TOUS LES DEPANNEURS
ET TECHNICIENS

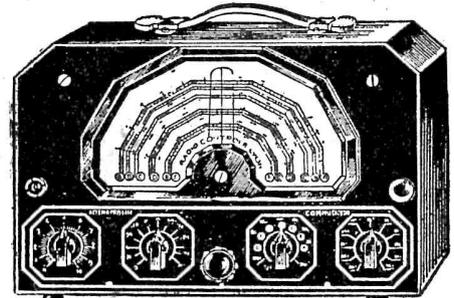
Bottier en aluminium coulé, grand cadran lumineux de 24 cm. ● 7 gammes couvrant de 10 à 5.000 m.; graduation en kilocycles et mètres ● 9 points fixes pour alignement rapide ● Atténuateur double à vernier ● Modulation à 400 périodes ou extérieure

Equipez vos Ateliers, vos Laboratoires...

avec notre MATERIEL DE MESURES, dont la réputation n'est plus à faire...

VOUS AUGMENTEREZ AINSI LA
VALEUR TECHNIQUE DE VOTRE
PRODUCTION

Demandez la nouvelle DOCUMENTATION COMPLETE pour tous les APPAREILS de notre fabrication.



Le Polytest

APPAREIL DE PRECISION AUX POSSIBILITES
MULTIPLES

● Appareil de mesure à double aiguille couteau et double cadran de grande dimension, à miroir ● Toutes les sensibilités en lecture directe ● Voltmètre en continu et alternatif, résistances interne 5.000 ohms par volt en continu ● Outputmètre et décibelmètre à lecture directe ● Micro et milliampermètre continu ● Ohmmètre à 3 gammes de 1/10^e ohms à 10 megohms ● Capacimètre à 3 gammes de 25 mmf à 100 mf

- ★ Lampemètres
- ★ Voltmètre à lampe
- ★ Oscillographes
- ★ Modulateurs de fréquence
- ★ Analyseurs
- ★ Décades de résistance etc., etc.

RADIO CONTROLE

141, RUE BOILEAU-LYON - TELEPHONE : LALANDE 43.18

A. RAYMOND

USINES ET BUREAUX

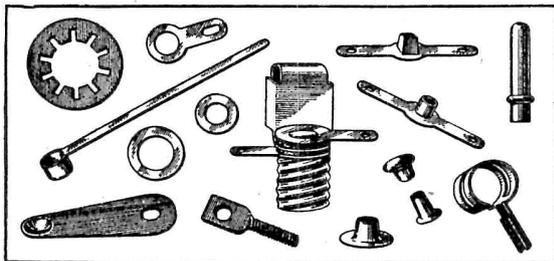
113, COURS BERRIAT, 113

GRENOBLE

TELEPHONE
0-48 et 0-49

T LEPHONE
0-48 et 0-49

Maison à PARIS (x^e): 19, rue de l'Archique;
Téléph. 64-75 et 64-76 TAITBOUT



COSSES A RIVER ET A SOUDER — ŒILLETES
ET RIVETS — COLLIERES DE LAMPES —
RONDELLES DE SERRAGE — PATTES
DIVERSES — EMBOUTS POUR RESISTANCES
ET CONDENSATEURS — DOUILLES, CONTACTS
ET BROCHES — DOUILLES ET SUPPORTS
DE LAMPES MIGNONNETTES, etc., etc...

Etudes sur demande d'après dessins

Fidélité incomparable!

Musicalité
Robustesse
Qualités

S. E. M.

La régularité
absolue de notre
fabrication
permet une
production de
grande classe

400.000 H. P. S. E. M.
équipent la radio

S.E.M

26 RUE DE LAGNY
PARIS 20^e
TEL: DORIAN 43-81

HERMÈS-RADIO

la grande marque française

Constructions Electriques E. ROCH
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.000.000 DE FRANCS
A N N E C Y Haute-Savoie

Haut Parleurs VEGA



Premier Constructeur qui utilisa le laboratoire d'essais le mieux équipé pour haut-parleurs

VEGA construit

en grande série avec un outillage perfectionné des haut-parleurs dont toutes les pièces sans exception sont **fabriquées sur place**

VEGA construit aussi

des HAUT PARLEURS spéciaux pour Public-adress et Cinéma



des MICROPHONES

Qualité **VEGA**, noblesse **OBLIGE...**

52, Rue du Surmelin



Paris, Tél. Mén. 73-10

LA MAISON QUI S'IMPOSE...



*où vous trouverez,
Cvitable de suite,
tout un assortiment
de PIÈCES DÉTACHÉES et
APPAREILS DE MESURE*

DEMANDEZ NOTICE À:

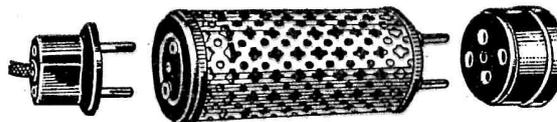
RADIO-COMPTOIR DU SUD-EST
57, RUE PIERRE CORNEILLE
LYON
TÉLÉPH. : LALANDE 12-61

RÉSISTANCES BOBINÉES

POUR APPAREILS DE MESURES
ET DE T. S. F.

RÉSISTANCES SANS SELF
NI CAPACITÉ

CORDES RÉSISTANTES



ABAISEURS DE TENSION

ÉTABLISSEMENTS M. BARINGOLZ
103, Bd. LEFÈVRE, PARIS 15^e — TÉL. : VAU. 00.79

*Pour vous
les Jeunes
ce livre
est une révélation*



INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, RUE DE TéhÉRAN - PARIS. 8^e

prépare

PAR CORRESPONDANCE

à toutes les carrières de
L'ÉLECTRICITÉ

**RADIO
CINÉMA
TÉLÉVISION**

Demandez notre
luxueuse brochure
GRATUITE :

**" L'ÉLECTRICITÉ
et ses applications modernes "**

SEUL
**CENTRAL
RADIO**

POSSÈDE
UN ENSEMBLE COMPLET
D'APPAREILS
DE
**MESURES
ET DE
CONTRÔLE**

DES HEURE MARQUEUR
**L'ÉLECTRICITÉ
ET LA T.S.F.**

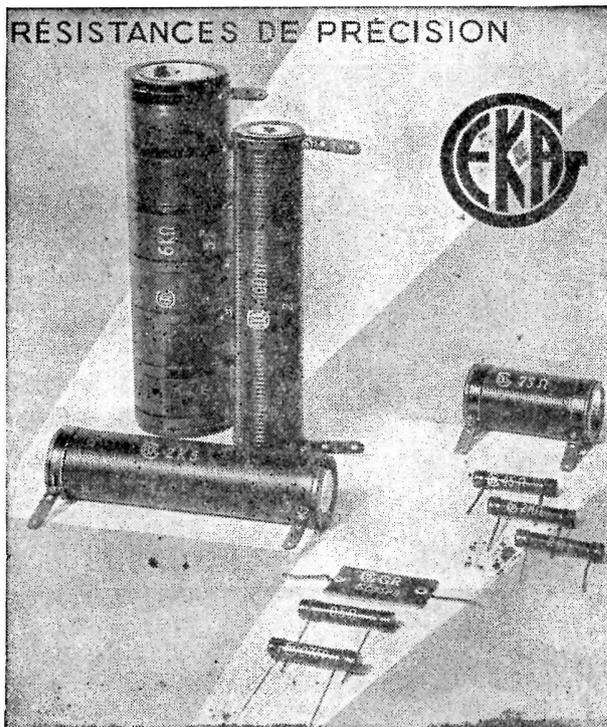
**CENTRAL
RADIO**

35, RUE DE ROME . A 50 MÈTRES DE LA GARE S^t LAZARE TEL : LABORDE 12-00, 12-01

MALIN
FONDÉE
EN 1920

Seul agent dépositaire pour Paris et la Seine de
RADIO-CONTROLÉ
(Polytest, Master, Serviceman)

RÉSISTANCES DE PRÉCISION



ÉTABLISSEMENTS
GEKA

112, Rue BRATIMIR PARIS

TÉL. CENT. 47-07 - 48-49

C. I. M. E.

17, rue des Pruniers - PARIS (XX^e)

Ménil 90-56 et la suite

lancera, dès que la qualité des matières premières répondra à ses exigences, son nouveau commutateur **breveté** (dimension standard), à 16 contacts et 5 circuits qui permettra, avec une seule galette, un montage en super-hétérodyne 3 gammes d'ondes et pick-up, sans que vous soyez forcés de faire des concessions à n'importe lequel des circuits au détriment des autres.

Les notices techniques détaillées vous seront adressées sur demande ainsi que schémas montrant les diverses possibilités d'utilisation.

OMEGA

SOCIÉTÉ ANONYME



BOBINAGES
AMATEUR ET
PROFESSIONNEL
NOYAUX
MAGNETIQUES

BLOC TYPE 303
à 4 circuits réglables

PARIS BUREAUX 15 R. de MILAN 70-71
SIEGE SOCIAL & USINE
12, 14 R. des PERICHIEUX

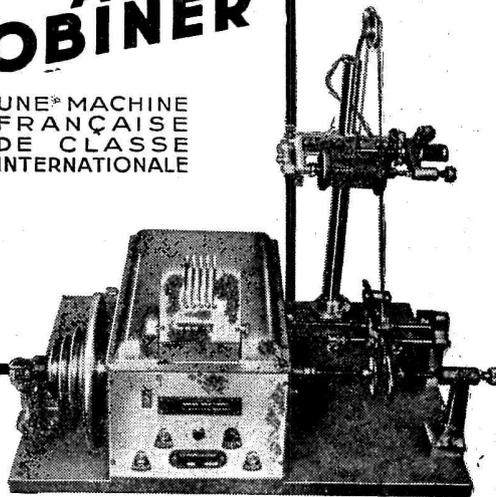


USINE A VILLEURBANNE
11-17, Rue Songieu
TEL. VILL. 89-90

ADRESSER TOUTE CORRESPONDANCE, 15, rue de Milan, Paris

MACHINE A BOBINER

UNE MACHINE
FRANÇAISE
DE CLASSE
INTERNATIONALE



ETS MARGUERITAT

12, Rue VINCENT, PARIS 19^e - Métro: BELLEVILLE
Tél: BOT. 70-05

Ateliers Radio-Electriques G. ARPAJOU

2, Rue Jean-Jaurès, EVREUX (Eure). Tél. 865
et 17, rue Dieu, PARIS (10^e)

Constructeurs
des POSTES **AREGA**

Notre production type " Foire de Paris "

Le **Miniature « Blanc »**, portatif luxe.
Le **Junior**, super aux dimensions réduites.
Le **Standard**, montage luxe à contre-réaction.

Notre nouvel **amplificateur** 25 watts à contre-réaction

Nos spécialités : **Meubles radio-phono** depuis le 6
lampes avec HP 25 cm. au 10 lampes en 2 chassis avec
HP 24 cm. permanent.

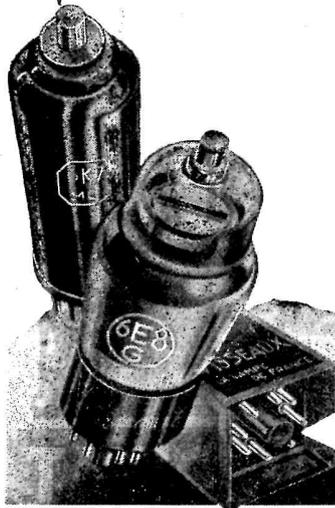
Toute notre production est livrable sous 8 à 15 jours

Magasin de détail : **RADIO-CENTRE**
20, rue d'Hauteville, Paris, 10^e. Tél. PRO. 20-85

PUBL. ROPY

VISSEAUX

la lampe de France



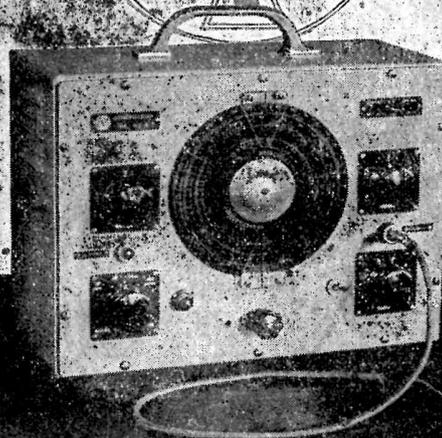
2
SÉRIES
STANDARD
GLASS
- VERRE -
MÉTAL GLASS
- AUTO BLINDÉE -

OCTAL.

PROMOTEUR EN FRANCE DU STANDARD AMÉRICAIN

GÉNÉRATEUR

MOD. 43.A

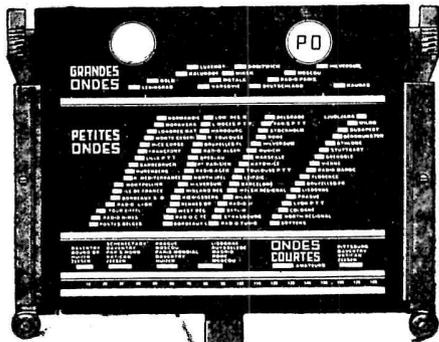


INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES
2 RUE DES ENTREPRENEURS, PARIS. TÉL. VAU. 38-71

CADRANS "COBRA"

DEMULTEPLICATEURS **AR 1-2-3-4**

Commande déportable au gré du client (gauche, centrale ou droite)
Entraînement robuste et souple, type américain,
avec butée sur le tambour



OUVERTURE
(visibilité horizontale)
Hauteur 185
Largeur 215

Présentation luxueuse - Facilité de montage

AR 1 - POSITIF 3 GAMMES ET 3 GAMMES
AR 2-3-4 - NÉGATIF BEIGE, BRUN ET 4 GAMMES

Cadran "COBRA" - 9, Cour des Petites-Ecuries

Tel. : PROVENCE 07-08 PARIS (10^e)

CLASSES APPELÉES...

Si vous voulez une affectation
spéciale de votre choix
DÉMOBILISÉS
Qui voulez un emploi lucratif,
stable, propre dans les

**RÉPARATIONS
DOMMAGES DE GUERRE**

devenez rapidement par correspondance
RADIO-TECHNICIEN, CHEF-MONTEUR
INDUSTRIEL et RURAL (DIPLOMES D'ÉTAT)

**INSTITUT NATIONAL
D'ÉLECTRICITÉ ET DE RADIO**

3, Rue Laffitte - PARIS

Demandez le guide gratuit **N° 24**
et notre liste de livres techniques

30

ANNÉES D'EXPÉRIENCE
UNIQUEMENT EN
T. S. F.

REVENDEURS ASSUREZ-VOUS
POUR L'APRÈS-GUERRE UNE
MARQUE DE QUALITÉ
AYANT FAIT SES PREUVES

EMOUZY.

LA MARQUE FRANÇAISE DE HAUTE QUALITÉ

63, Rue de Charenton, PARIS XII^e
DID. 07.74 et 75

PUBL. GIORGI.

M. E. R.

REPRESENTE ET LIVRE
SOUS 8 A 15 JOURS

3 GRANDES MARQUES

LE

★ TRANSFORMATEUR - ATTÉNUATEURS
SELS - APPAREILS DE CONTROLE
ET DE MESURE

TOLANA

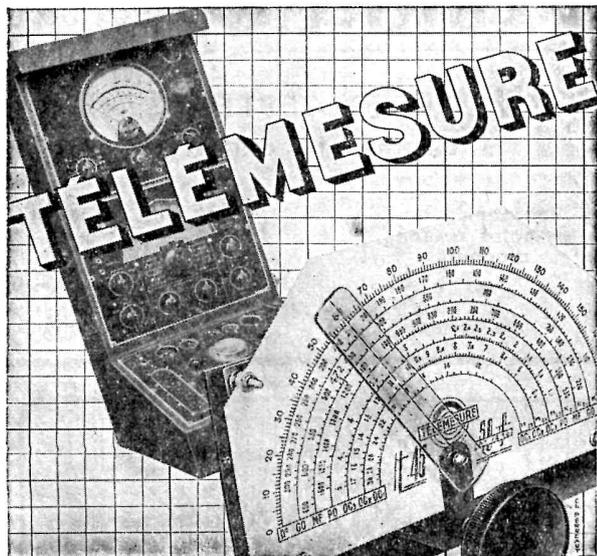
★ MACHINES D'ENREGISTREMENT

NEUMANN

★ PICK-UP ET GRAVEURS
SUR DISQUES

★

SOCIÉTÉ M. E. R. ★ DIRECTEUR : R. BOUCHERON
MATÉRIEL D'ENREGISTREMENT ET DE RADIODIFFUSION
45, RUE DE MAUBEUGE - PARIS 8^e
TRU : 67-77



- Oscillographes cathodiques ● Générateur H. F. ● Pont de mesures
- Multimètre ● Lampemètre, contrôleur universel, etc... etc...

EN PRÉPARATION : Générateur étalonné, modulateur de fréquence,
commutateur électrique.

TOUS RENSEIGNEMENTS A LA

Manufacture d'Appareils Radio-Électriques du Rhône (M. A. R. E. R.)

S. A. R. L. au Capital de 1.500.000 FRANCS

39, Route de VAULX, LYON-VILLEURBANNE — Tél. LAL. 13-31

GÉNÉRAL RADIO

1, BOUL^d SÉBASTOPOL - PARIS-1^{er}

GUT. 03-07

APPAREILS DE MESURES

POLYMÈTRES, CONTRÔLEURS, LAMPÈMÈTRES
GÉNÉRATEURS HF, OSCILLOGRAPHES

AMPLIS ET POSTES

TOUTES les PIÈCES pour TSF

TRANSFOS, H.P., CV, CADRANS, CHIMIQUES
CHASSIS, LAMPES, etc.

GROS — DÉTAIL

PUBL. RAPHY

PUBL. RAPH

POUR VENDRE ... POUR ACHETER

UN
COMMERCE OU UNE INDUSTRIE
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

"PIERREFONDS"

35, R. du ROCHER (SAINT-LAZARE)
PARIS 8^e • LAB. 67-36 & 08-17

FER A SOUDER

ÉLECTRIQUE
garanti un an



Demandez notices

Ado CHABOT, 34, Av. Gambetta, PARIS

Détail: Toutes maisons vendant bon matériel

S. C. A. S. I. MONACO

Société Anonyme au Capital de 2.000.000 de francs

TOUS APPAREILS DE MESURES
ELECTRIQUES

— VOLTMETRES — AMPEREMETRES — MILLI-
AMPEREMETRES — MICROAMPEREMETRES

APPAREILS DE CHAUFFAGE ELECTRIQUE
FERS A SOUDER (120 v.-120 w.)

SECURIT

BOUGAULT & POGU S.A.R.L. PARIS

Siège Social et Usine
Bureaux et Vente
10, av. du Petit-Parc
VINCENNES (Seine)
DAU. 89-77 et 89-78

MATÉRIEL RADIO-ÉLECTRICITÉ

CIRCUIT MAGNÉTIQUE EN FER HF
Toutes études pour matériel professionnel

BOÛCS D'ACCORD

- | | |
|-----------------------------|--|
| Référ. 516 (3 gammes).. | } Avec C. V. 460 pF
} Avec C. V. 130 pF |
| — 514 (4 gammes). | |
| — 519 (4 gammes avec H. F.) | |
| — 512 (5 gammes). | |
| — 513 (5 gammes avec H. P.) | |

MOYENNES FRÉQUENCES

- Référ. 207/209 jeu à ajustables.
— 210/211 jeu à noyaux réglables.
— S 13/S 23/M R/33 jeu de 3 M. F.

PUBL RAPH

OUI ou NON

EST-IL

DISPONIBLE

LE MATÉRIEL POUR

La RADIO et l'ELECTRICITÉ?

NOUS PROUVERONS DÈS MAINTENANT QUE C'EST :

OUI!

VOUS SEREZ VITE ET BIEN SERVI AUX :

ETS "RECTA"

DIR. G. PETRIK

37, Av. Ledru-Rollin, Paris 12^e - Did. 84-12

Près de la gare de Lyon et d'Austerlitz

POUR LA PROVINCE

par correspondance ou sur rendez-vous
ANNONCEZ VOTRE VISITE PRÉALABLEMENT

RADIO-L.G.

SES RÉCEPTEURS
de haute qualité

Réorganisation
de notre réseau
d'agents

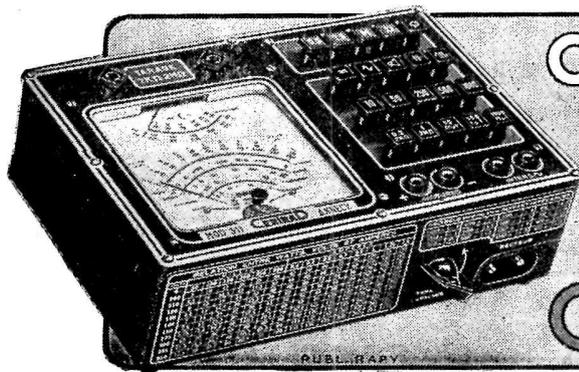
48, rue de Malte
PARIS XI^e

Tél. OBE. 13-32

Métro: République

Consultez-nous!

PUBL RAPH



CONTRÔLEUR 311

2 INSTRUMENTS

35 SENSIBILITÉS

Rapide • Sûr • Précis

NOTICE SUR DEMANDE

CENTRAD

2. rue de la Paix
ANNECY (H^{te}-Savoie)



S'APPREND AUSSI PAR CORRESPONDANCE

ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F



12 RUE DE LA LUNE PARIS

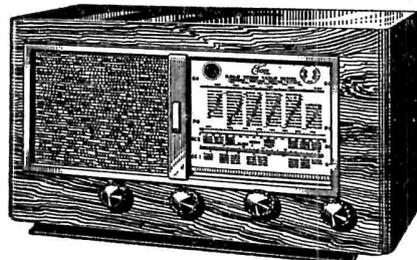
PLUS DE 70 % des candidats reçus aux examens officiels sont des élèves de l'École (résultats contrôlables au Ministère des P. T. T.)

IL N'EXISTE PAS D'AUTRE ÉCOLE
pouvant vous donner la garantie d'un pareil coefficient de réussite.

guide des carrières gratuit sur demande.

PUBLICITÉS REUNIES

Malgré toutes les difficultés actuelles LA QUALITÉ "M.B" RESTE INÉGALÉE !



ENFIN LE POSTE QUE VOUS ATTENDIEZ !

Nouveau récepteur grande marque « GRAND SUPER » 6 lampes y compris l'œil magique, bénéficiant des derniers progrès de la technique : 3 gammes d'ondes (O. C. P. O. et G. O.), nouveaux bobinages à fer, antifading à grand effet, prises pour P. U. et H. P. supplémentaire, dynamique de 21 cm. assurant une musicalité parfaite. Prix homologué (complet en ordre de marche toutes taxes com- **9.495** prises).....

Lampes utilisées : 6 A 8, 6 K 7, 6 Q 7, 6 V 6, 5 Y 3 6 AF 7. Dimensions : 535 x 300 x 250 mm. Poids : 9 kg.

Supplément pour port et emballage : 300 francs. Expédition immédiate dans toute la France, contre mandat à la commande.

POUR ENTENDRE FORT LES EMISSIONS FAIBLES
Adoptez l'antenne invisible à grand rendement. Complète, prête à être posée. **30**

POTENTIOMETRE A INTERRUPTEUR
Qualité supérieure.
0,5 — 0,01 — 0,005 **51 »**
0,05 — sans interrupteur..... **41 »**

ECONOMISEZ LA VIE DE VOS LAMPES AVEC NOTRE SURVOLTEUR-DEVOLTEUR qui les protégera contre les surtensions. Complet avec voltmètre pour secteur 110 volts.
Prix (port en sus)..... **535**

CHASSIS TOLE STANDARD pour super 5 lampes alternatif. 31 x 20 x 0,07..... **115 »**
Pour miniature 5 lampes. 24 x 13 x 0,04... **65 »**

BOBINAGES A NOYAUX DE FER réglables, d'une conception très moderne, 3 gammes, 472 kcs..... **425 »**
BOBINAGE accord et HF 801-802 avec schéma **84 »**
BOBINAGE 1.003 ter pour détectrice à réaction. **42 »**

DYNAMIQUES A AIMANT PERMANENT
12 cm..... **385 »** Plus port
16 cm..... **400 »** —
21 cm..... **660 »** —
Toutes taxes comprises.

BRAS DE PICK-UP grande marque en matière moulée, fabrication soignée, rendement parfait. Haute fidélité. Sans volume-contrôle..... **660 »**
Avec volume-contrôle..... **730 »**

MALLETTE pour poste portable, modèle élégant avec fermeture, poignée acier. Dimensions intérieures : 26 x 19 x 19 **180 »**
28 x 21 x 21 **205 »**
(A prendre seulement au magasin.)

MANIPULATEUR sur plaquette chêne..... **210 »**
Buzzer pour le Morse..... **238 »**

CADRENS grand modèle, belle présentation. 21 x 17,5..... **220 »**
Pour miniature 12 x 7,5..... **115 »**

Pour éviter tout retard dans les expéditions, prière d'indiquer la gare desservant votre localité.

Tous ces prix sont donnés sans engagement et peuvent être sujets à modification selon les hausses autorisées. Ils sont, en outre, passibles de la taxe de luxe, sauf pour les revendeurs, en ce qui concerne le matériel destiné à la vente. Port et emballage en sus. Notice générale RADIO, contre 6 francs en timbres.

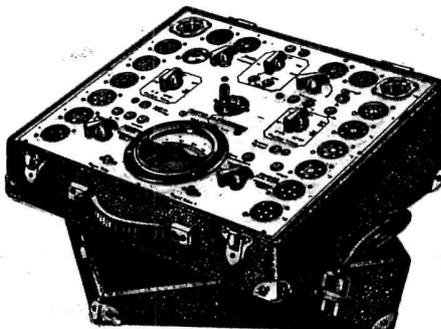
SUPER-CONTROLEUR TYPE 24 CHAUVIN-ARNOUX

Appareil permettant des mesures de 0,2 volt à 750 volts et de 40 microampères à 7,5 ampères et plus, en employant des résistances extérieures, des shunts ou une pince transformateur. Fonctionne en courant continu et alternatif..... **4.000 »**

POLYMETRE CHAUVIN-ARNOUX

Le plus complet des appareils de mesures électriques, avec le minimum d'encombrement, fonctionne sur courant continu et alternatif.
Microampèremètre. Milliampèremètre. Ampèremètre. Mili-voltmètre. Voltmètre. Ohmmètre. Capacitémètre. Luxmètre, etc..... **8.880 »**

LAMPOMETRE ANALYSEUR « M. B. »



Nouveau modèle perfectionné offrant les avantages suivants

- 1° Lampe vérifiée dans son fonctionnement normal;
- 2° Contrôles séparés du débit plaque et du débit grille-écran
- 3° L'inserteur permet le contrôle des lampes multiples;
- 4° Contrôle des lampes et valves modernes « LOCAL » séries européennes et américaines ayant une tension de chauffage de 45 à 50 volts.
- 5° La mesure des tensions en courant continu de 0 à 1.000 volts.
- 6° La mesure des courants de fuite des condensateurs chimiques
- 7° Vérificateur des résistances etc., etc., et beaucoup d'autres vérifications longuement énumérées dans notre brochure technique adressée gratuitement sur demande.

Prix **6.400 »**

AUTO TRANSFO

Appareil permettant d'utiliser toutes les lampes, quels que soient leurs chauffages, ainsi que de réduire ou d'augmenter le voltage, prises à 2 v. 5, 4 v., 5 v., 6 v. 3..... **115 »**

REGLE A CALCUL Pour l'établissement et la vérification de tous calculs. Construction très soignée (bois impuissable, plaque cellulod comportant les divisions en gravure chimique). Prix avec étui **65** et mode d'emploi.....

CHARGEUR VOITURE 6 v. 5 amp., 12 v., 2 amp., 5..... **3.120**

CONDENSATEURS FIXES (PAPIER)

Papier, isolement 1.500 volts (1)	
Jusqu'à 5.000 cm.....	5 »
10.000 : 5 fr. 70, 20.000.....	6 40
50.000 : 6 80, 0,1 mfd.....	8 »
0,25 mfd.....	14 »
0,5 mfd.....	17 20

Mica, isolement 1.500 volts (1)	
inférieures à 50 cm.....	5 »
50 à 100 cm.....	4 50
250 à 500 cm.....	6 50
500 à 900 cm.....	5 60
1.200 cm.....	6

Polarisation, isolement 30/50 volts	
2 mfd.....	5

RESISTANCES FIXES

Dissipation 1/4 watt.....	4 10
Dissipation 1/2 watt, 500 ohms à 2 mg.....	5 »
— 1 watt, 700 ohms à 2 mg.....	6 »
— 2 watts.....	14 »

Ensemble supports triode sur plaquette ébénite.....	5 »
Jack sans fiches.....	5 »
Bobinage O. C.....	5 »
Bloc P. U. E. à repérer.....	3 20
Supports 5 broches pour lampes américaines.....	3 50
Bouton bakélite.....	8 »
Interrupteur à puissance (2 circuits).....	17 40
Résistances chauffantes 150 Ω.....	18 40
190 Ω.....	14 »
Boutchons HP 4 broches.....	215 »
Fers à souder 110 v. fabrication robuste. — 120 v. : 345 fr. ; 60 w.....	6 40
Fusible pour transfo.....	10 »
Ampoules de cadran 6 v. 03, 6 v. 01 et 2 v. 05.....	7 20
Clips de grille blindée pour lampe européenne.....	6 »
Cosses de masse de 3 mm. et 4 mm. Le cent.....	6 »
Antenne très bon rendement pose simple.....	230
JEU pour hétérodyn montage E.C.O. 4 gamm. s. 9 m. 50 à 2.000 m. Le jeu.....	

BLOC-MULTIMETRE M. 30

Ensemble de shunts et de résistances étalonnées monté sur contacteur. Permet l'utilisation d'un microampèremètre gradué de 0 à 500 en multimètre à 30 sensibilité.

Tensions en continu et en alternatif : 0 à 1,5 volts, 30 volts, 150 volts, 300 volts et 750 volts.

Intensités en continu et en alternatif : 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 750 mA et 3 A. Résistances en continu (pile de 4,5 v.) : 0 à 5.000 ohms, 50.000 ohms, 500.000 ohms.

Capacités en alternatif (secteur 110 V.) : 0,005 à 0,1 0,005 à 1 - 0,5 à 10 microfarads.

Prix : 3.000 fr.

160, Rue Montmartre
PARIS (2^e) METRO BOURSE
et MONTMARTRE
Magasin ouvert tous les jours
sauf dimanche et lundi
de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures
EXPEDITIONS IMMEDIATES
contre mandat à la commande
Compte courant post. : PARIS 443-39