

LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fondateur

5^{fr}



Qu'est-ce que le **RADAR** ?



Le Haut-Parleur



LE MAROC VA IMPORTER DES POSTES

L'Office Chérifien a de grands projets de rééquipement. Il se propose d'importer l'an prochain pour 125 millions de francs d'appareils récepteurs, pour 7,5 millions de lampes ; pour 1 million de pièces détachées, sans compter les amplificateurs de son (3 millions) et les interphones (0,75 million).

VERS LA NOUVELLE REPARTITION DES LONGUEURS D'ONDE

Le travail qui doit être soumis à la Conférence internationale des Télécommunications est actuellement préparé par la Federal Communications Commission des Etats-Unis. D'après ses plans, le radiodiffusion internationale vient de recevoir 120 canaux de longueur d'onde. Mais la bande des 15 mégahertz est réduite de 50 khz et on a supprimé la bande de 25,6 à 26,6 mégahertz pratiquement inutilisable pour ce service.

Les amateurs ont reçu les bandes de 3, 5, 7 et 14 mégahertz et une bande de 300 khz entre 1,75 et 2,05 mégahertz ; puis la bande de 21 à 21,5 mégahertz et un « réseau d'urgence » de 1,605 à 1,800 mégahertz.

Les attributions de la modulation de fréquence sont encore à l'étude, d'après les résultats des recherches expérimentales en cours ; elle recouvrirait une bande de 18 mégahertz, entre 50 et 68, 68 et 86 ou 84 et 102 mégahertz. La télévision aurait 36 mégahertz, les amateurs 4, les services fixes et mobiles 4 et les facsimilés 2 seulement.

ENTENDEZ-VOUS BLA 1 ?

C'est la station de Cologne-Lanzenberg qui a repris ses émissions sur 455 m. avec l'indicatif BLA 1 (British Liberation Army n° 1), indiquant qu'elle est maintenant sous le contrôle britannique. Ce n'est sans doute qu'un commencement.

REPRISE DU SERVICE NORMAL DE LA B.B.C.

La B.B.C. vient de reprendre, depuis un mois, son « home program » avec les postes et sur les ondes suivantes, de 6 h. 30 à 24 h.

877 khz	Londres régional	342,1 m.
1013 khz	Midland régional	296,2 m.
668 khz	North régional	449,1 m.
1050 khz	North régional	285,7 m.
583 khz	West régional	514,6 m.
1474 khz	West régional	203,5 m.
767 khz	Scotland	391,1 m.
804 khz	Wales	373,1 m.
1050 khz	Northern Ireland	285,7 m.

Le « light programme » est donné de 9 h. du matin à 24 h. en grandes ondes (1500 m., 200 khz) et aussi, pour les zones urbaines défavorisées, en ondes moyennes (261,1 m.)

A NOS ABONNES ANCIENS ET NOUVEAUX

Nous sommes en mesure, désormais, de servir nos abonnés anciens et nouveaux. Pour ces derniers, l'abonnement au H. P. est fixé à 110 fr. pour 24 numéros. En ce qui concerne nos abonnés anciens, la question est plus délicate : nous leur demandons de nous écrire pour nous dire si leur ANCIENNE ADRESSE EST TOUJOURS VALABLE.

Au cas où ils auraient changé de domicile, nous les prions de nous indiquer leur ANCIEN et leur NOUVEAU domicile, très lisiblement.

Au reçu de leur lettre, nous consulterons leur fiche et nous leur répondrons en leur faisant connaître la situation de leur abonnement interrompu. Nous leur demanderons 2 fr. par numéro restant à leur expédier, plus 5 fr. pour frais de recherches et de correspondance.

Nous pensons agir ainsi au mieux des intérêts communs et ne doutons pas que cette solution aura l'agrément de tous.

LE HAUT-PARLEUR.

POUR LES AMATEURS DE MORSE

Y a-t-il encore des amateurs de morse ? Si oui, ils pourront se réjouir, car une occasion leur est donnée d'exercer leurs talents. La station de Moscou fait tous les jours aux heures suivantes (l'heure d'été de Paris) des émissions en morse sur les ondes indiquées ci-dessous :

Ondes courtes	Heure d'été de Paris
25,95 à 30,03 m.	9 h. 30 à 12 h.
20,07 à 25,95 m.	12 h. à 17 h.
36,92 à 39,89 m.	17 h. à 20 h.
54,95 m.	20 h. à 22 h.
39,89 à 54,95 m.	22 h. à 2 h.
54,95 à 65,08 m.	2 h. à 5 h. 30

Les émissions sont faites successivement en anglais et en français, d'abord en télétype imprimeur (radioprinter), puis en code morse. Les bulletins de nouvelles sont renouvelés de temps à autre et se succèdent dans le même ordre.

TUBE D'EMISSION POUR ONDES ULTRA-COURTES

On annonce de Suisse que les laboratoires Brown Boveri ont étudié un nouveau tube générateur d'ondes centimétriques, le « turbator », qui fonctionnerait sur un circuit oscillant constitué par une ligne de Lecher.

NORMALISATION DE LA RADIO POUR L'AVIATION

Une intéressante conférence vient de se tenir à Londres, avec le concours du Commonwealth, de l'U.R.S.S. et des Etats-Unis : la Conférence de la Radio pour l'aviation civile (C.E.R., C.A.), dont l'objet est la normalisation des caractéristiques et des méthodes des appareils de radio équipant les lignes aériennes civiles, instruments de terre et de bord servant à guider les avions pour leur permettre de naviguer en tout temps sans visibilité. Les répartitions de fréquences seront à l'ordre du jour.

LE RADIO TELEPHONE DE POCHE

On annonce de New-York que dans quelques mois, la société Harvey-Wills mettra sur le marché un appareil radio-téléphonique long de 15 cm. pesant 250 grammes et fonctionnant sur 460-470 mégacycles et ne coûtant que 25 dollars.

Désormais, nos Alliés ne demanderont plus : « Quel est votre numéro de téléphone ? » mais « Quelle est votre longueur d'ondes ? »

STATION MYSTERE CHEZ LES SOVIETS

Par le journal soviétique Trud, on a appris récemment que l'U.R.S.S. posséderait la plus puissante station de radio, dont on sait seulement qu'elle a des mâts de 220 m. de hauteur. Son emplacement, sa puissance et ses caractéristiques n'ont pas été révélés.

Radio-Lille fonctionnera sur 20 kw en octobre

Le poste de Lille se débat dans une situation financière inconcevable : c'est la principale cause de la mauvaise qualité de ses émissions.

Au sein de la plus riche région radiophonique de province, c'est-à-dire celle qui paie le plus de taxe, Lille ne dispose depuis janvier, que d'une subvention mensuelle de 292.000 francs y compris les frais d'orchestre — qui s'élevaient à environ 140.000 francs par mois — tandis que les autres stations ont un budget de 300.000 francs, non compris l'orchestre qui est payé par un autre chapitre budgétaire. Pourquoi ? Cette anomalie a été tellement flagrante qu'au mois d'octobre, Lille sera mis au même régime que les autres postes. Il n'aura pas fallu moins de dix mois pour réparer cette injustice !

Autre bonne nouvelle : Dès octobre, l'orchestre de Lille passera de 27 à 45 musiciens, comme avant-guerre, par la rentrée d'anciens titu-

lares et par un renforcement de 10 à 15 pupitres. Un concours aura lieu en fin d'année pour titulariser ceux qui ne le seraient pas. Au surplus, à cette époque, aura lieu la rentrée de Maurice Sorot qui dirigeait supérieurement notre orchestre avant-guerre.

Du point de vue technique, on doit pouvoir compter sur la mise en service d'un émetteur de 20 kw. pour la même époque. A quand les 60 kw, de Camphin ?

Mais c'est quand même un progrès sensible depuis l'émetteur de 0 kw 5 de septembre dernier !

D'autre part, des transformations profondes vont être apportées à notre poste qui sera doté d'un équipement très moderne. Par exemple, chaque studio sera pourvu d'une cabine de prise de son avec son opératoire et son speaker particuliers, réalisant ainsi une amélioration appréciable.

LE HAUT-PARLEUR

SOMMAIRE de ce Numéro

- ◆ Qu'est-ce que le Radar ?
- ◆ Les détecteurs de mines.
- ◆ La Commande de tonalité.
- ◆ Tableau des émetteurs mondiaux.
- ◆ Cours de Radio.
- ◆ Dictionnaire Radio.
- ◆ Les lampes métalliques.
- ◆ La Radio à la Foire de Paris.
- ◆ L'Officiel de la Radio.
- ◆ Pour un Comité Consultatif de la Radio.
- ◆ A travers le monde, informations, conseils pratiques, etc.

PUBLICITE

Pour toute la publicité, s'adresser à :

SOCIÉTÉ AUXILIAIRE DE PUBLICITÉ
142, rue Montmartre, Paris-2^e
(Tél. GUT. 93-90)

Directeur-Fondateur
Jean-Gabriel POINCIGNON
Administrateur
Georges VENTILLARD
● ● ●

Direction-Rédaction
PARIS
25, rue Louis-le-Grand
Tél. OPE. 89-62. C.P. Paris 424-19
Provisoirement Bi-Mensuel
Le 1^{er} et le 15 de chaque mois

ABONNEMENTS

France et Colonies
Un an (24 Nos) 110 fr.

Nos anciens abonnés sont priés :
1) de nous écrire pour nous dire s'ils ont ou n'ont pas changé de domicile ; 2) de nous adresser 2 fr. de supplément par numéro restant à leur servir et 5 fr. pour frais de recherches et correspondance.

AMBIANCE RETROUVÉE

UNE saison inaccoutumée, l'automne au lieu du printemps, Paris a retrouvé sa Foire. Après six années de tristesse et de misères, ce n'est pas un mince événement. Ne serait-elle qu'une manifestation de principe, la Foire de Paris 1945 est, qu'on le veuille ou non, le symbole tangible de la reprise : si non peut-être d'une reprise réelle, du moins du potentiel et de la volonté de reprise de toute la vie économique française.

Certains esprits chagrins remarqueront que la présente foire ne couvre que 230.000 m² contre 410.000 e. : 1939. Qu'importe? C'est déjà beaucoup mieux que nous étions en droit d'espérer, lorsqu'on se souvient qu'il y a un an, nous en étions tout juste à la libération de la capitale.

Enfin, du point de vue international, n'oublions pas que la Foire de Paris est, depuis la fin de la guerre, la première en date de toutes les grandes foires européennes. C'est toujours une satisfaction.

Mais parlons un peu de ce qui nous tient le plus à cœur : la radio. Un hall spacieux lui a été réservé et ce n'est pas trop dire qu'elle en déborde. Environ quatre-vingts exposants, c'est un bon début pour une reprise dans de telles conditions.

Ce qui frappe le visiteur dès l'entrée, c'est la bonne tenue de ce Salon de la Radio. Les stands sont larges, propres, nets et bien présentés.

La Radiodiffusion française, dont le vaste stand mural est flanqué des stands des deux syndicats officiellement reconnus : Syndicat de la construction radio-électrique et Syndicat national des commerçants radio-électriciens, a fait un gros effort de présentation. Elle nous montre par l'image — photos, graphiques, cartes, maquettes, appareils divers — le travail accompli depuis un an, en repartant de zéro. Et elle nous fait part de ses projets d'avenir, concrétisés par le Palais de la Radio, dont on a tant parlé depuis dix ans, et dont nous pouvons contempler l'élévation en attendant de le voir se dresser en pierres de taille sur le quai Branly, le bien choisi !

Nos lecteurs trouveront, par ailleurs, une analyse détaillée et une description technique des stands. Nous nous bornerons ici à prendre « la température ».

On constate dès l'abord que l'ambiance du temps de paix a été retrouvée. Le seul fait de se rencontrer à la Foire de Paris montre, à la fois aux constructeurs et à leur clientèle, que l'ère des affaires pacifiques est revenue. Et chacun en éprouve une profonde satisfaction et comme une impression de délivrance.

● LA MAISON DE LA RADIO

Ce sujet qui tenait, dans la presse radiophonique la place du serpent de mer dans les grands quotidiens, avant guerre, revient sur le tapis.

Que n'a-t-on fait de projets et de rapports sur cette question qui n'ont jamais abouti ?

Mais il paraît que cette fois c'est très sérieux. Après une année de discussions, de tergiversations, de conférences « on » serait enfin tombé d'accord sur l'emplacement de la Maison de la Radio qui serait édifiée au Champ de Mars, entre la Tour Eiffel et le Palais de Chaillot, quai Branly... lieu tout indiqué.

Dans cinq ans ces fastueux projets seront réalisés : un grandiose palais sera édifié qui comprendra trois immenses salles publiques pouvant recevoir 5.000 spectateurs, 48 studios divers avec tout le confort technique. L'immeuble couvrira 4 hectares.

C'est trop beau...
Attendez cinq ans !

● PERFECTIONNEMENTS DU MATÉRIEL RADIOLOGIQUE

Depuis 1940, des progrès considérables ont été faits dans le matériel radiologique. La pénurie de matières a amené à réaliser des appareils légers, bien que puissants, et transportables. Pesant 14 kg, ils débitent un courant de 80 mA sous une tension de 80.000 V. Le nouveau matériel de radiophotographie pour le dépistage de la tuberculose permet d'effectuer 20.000 examens par mois et par appareil. Le service de la Croix-Rouge effectue avec chaque appareil, 250 à 300 examens à l'heure. Un laboratoire de radiologie a été créé, qui possède une chambre d'ionisation de 1 m. sur 2 m. pour la mesure absolue des rayons X, permettant d'apprécier un cent-milliardième d'ampère! Ce matériel nouveau est particulièrement apprécié dans les agglomérations, les écoles, les dispensaires, les usines.

Quelques INFORMATIONS

● LA MÉDAILLE DE LA RESISTANCE

... a été décernée à MM. Jean Rallon, officier-radio de 1^{re} classe, Serge Dayan et Roger Poeydemange, seconds-maîtres-radio, Jean Lasalle second-maître-électricien et Gauthier, quartier-maître électricien.

● TRAVAIL FRANÇAIS

Le journal américain « Communications » illustre son numéro de juillet 1945 d'une photographie représentant la caravane formée par une puissante station mobile émettrice de 60 kilowatts, et réceptrice, utilisée par le « Signal Corps » pour établir la liaison des troupes américaines entre Europe et Amérique. L'ensemble du matériel est installé dans 17 véhicules automobiles et a été réalisé par les usines françaises « Le Matériel Téléphonique ».

Allant plus au fond des choses, les conversations entretenues avec les uns et les autres nous confirment un certain nombre de points.

Qualité d'abord : telle pourrait être la devise de cette exposition. Nous ne voulons plus que de la bonne fabrication, nous affirment les constructeurs. Et les fabricants de pièces détachées leur font écho, qui prétendent que l'ère de la camelote est définitivement révolue. Puisse-t-ils être exaucés !

Mal informé, le public peut penser que la radio n'a rien appris pendant la guerre et qu'elle revient maintenant à la vie en reprenant purement et simplement ses fabrications de 1939 au point où elle les avait laissées.

Quelle erreur ! On ne doit pas oublier que depuis six ans deux faits importants sont survenus qui conditionnent la construction radioélectrique : c'est d'une part l'élaboration des règles d'établissement des pièces détachées (normes de qualité U.S.E.), d'autre part l'application des prescriptions du label des postes récepteurs de radiodiffusion.

Imposée et contrôlée par la corporation et les pouvoirs publics, la qualité est en route : on ne l'arrêtera plus en si bon chemin !

Constructeurs et fabricants français savent travailler, c'est incontestable : encore faut-il leur en fournir les moyens. Or tous se plaignent amèrement de ne pas disposer des matières premières de qualité qui leur sont indispensables. C'est d'autant plus important, qu'à supposer même que, sur le plan intérieur, les postes de radio soient considérés comme un luxe, sur le plan extérieur c'est par excellence le produit d'exportation, celui qui absorbe beaucoup de main-d'œuvre et peu de matière.

Et pour terminer, une petite ombre au tableau, la question des prix. La radio ne fait pas exception à la règle de la dévaluation. La production n'est évidemment pas en mesure de servir toute la clientèle, mais en contre-partie la clientèle n'est pas en mesure d'acheter, du moins celle dite du « Français moyen ». Il faut bien reconnaître qu'en moyenne le prix des postes a décuplé. N'aurions-nous pas mauvaise grâce à réaffirmer que le pouvoir d'achat n'en fait pas autant? La construction se débat dans une grande gêne, compliquée par la restriction de tous les moyens. Et ce n'est rien de dire que le fisc a eu la main un peu lourde, la cascade des taxes surajoutées par son imagination fertile, sinon opportune, ayant pour effet immédiat de majorer le prix de vente des postes de 50 %, pas moins !

Nous voudrions conclure par une note optimiste. Nous voulons croire qu'une telle situation n'est que provisoire, qu'elle est l'effet des contingences impératives que nous retrouvons dans le ravitaillement et partout ailleurs. Nous sommes persuadés qu'avec le temps, les fabrications reprenant, les frais généraux diminueront relativement. L'abondance reviendra, la concurrence également, et le prix de revient se mettra au diapason du pouvoir d'achat.

Une seule chose demeure : la qualité est acquise.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

LES EMETTEURS MONDIAUX

CLASSÉS
PAR
LONGUEUR
D'ONDES

Les chiffres gras dans la marge indiquent les longueurs d'ondes en mètres. Les chiffres gras qui suivent représentent les fréquences en kilocycle-seconde.

ONDES COURTES

50,28	5.965.	LE VATICAN.
50,17	5.980.	ANDORRE.
49,92	6.010.	LONDRES. — GRB.
49,80	6.020.	R. LUXEMBOURG II.
49,80	6.020.	ROME. 2 Ro. — Italie.
49,71	6.035.	LONDRES. — GWS.
49,67	6.040.	ALGER.
49,59	6.050.	LONDRES. — GSA.
49,50	6.060.	PHILADELPHIE. — W3XAU.
49,50	6.060.	RADIO LUBLIN. — Pologne.
49,48	6.063.	RADIO-TANANARIVE.
49,46	6.065.	MOTALA. — SBO
49,42	6.070.	LONDRES. — GRR
49,34	6.080.	CINCINNATI. — WLWK. — 50 Kw (st. de Mason, Ohio).
49,26	6.090.	LONDRES. — GWM.
49,18	6.100.	BELGRADE.
49,18	6.100.	BOUND-BROOK. — WNRA. — 50 Kw.
49,10	6.110.	LONDRES. — GSA.
49,03	6.120.	NEW YORK CITY. — WOOC. — 50 Kw. (st. de Wayne, New Jersey).
49,02	6.122.	HELSINKI. — Finlande.
48,98	6.125.	LONDRES. — GWA.
48,78	6.150.	LISBONNE. — CSL.
48,66	6.165.	GENEVE.
48,54	6.180.	LONDRES. — GRO.
48,47	6.199.	SCHENECTADY. — WGEX. — 25 Kw. (st. télégr.)
47,28	6.345.	EM. NAT. SUISSE.
47,10	6.370.	CINCINNATI. — WLWR1. — 200 Kw. (st. de Bethany, Ohio).
44,97	6.670.	GENEVE.
43,23	6.940.	MOSCOU.
42,98	6.980.	MOSCOU.
42,46	7.065.	LONDRES. — GRS.
41,96	7.150.	LONDRES. — GRT.
41,87	7.170.	MOSCOU.
41,75	7.185.	LONDRES. — GRK.
41,64	7.205.	LONDRES. — GWL.
41,61	7.210.	RADIO DAKAR.
41,54	7.220.	LONDRES.
41,49	7.230.	LONDRES. — GSW.
41,44	7.240.	PARIS (st. d'Allouis).
41,38	7.250.	LONDRES. — GWI.
41,38	7.250.	SCHENECTADY. — WGEO. — 100 Kw
41,32	7.260.	LONDRES. — GSU.
41,24	7.275.	DELHI.
41,21	7.280.	LONDRES. — GWN
40,92	7.330.	MOSCOU.
40,76	7.360.	MOSCOU.
40,65	7.380.	EM. NATIONAL SUISSE.
40,38	7.429.	MOSCOU.
39,66	7.565.	BOUND-BROOK. — WNRX. — 50 Kw
39,61	7.565.	CINCINNATI. — WLWO. 75 Kw
39,15	7.660.	ANDORRE.
38,36	7.820.	WAYNE. — WOOW. — 50 Kw — New Jersey.
38,13	7.865.	LE CAIRE.
37,27	8.050.	MOSCOU.
33,75	8.888.	RADIO-DAKAR.
33,03	9.082.	RADIO MAROC.
32,66	9.185.	EM. NAT. SUISSE.
32,02	9.360.	R. NATIONAL D'ESPAGNE.
31,83	9.410.	LONDRES. — GRI.
31,78	9.440.	BRAZZAVILLE.
31,72	9.460.	MADRID.
31,70	9.465.	ANKARA. — TAP.
31,65	9.478.	MOSCOU.
31,61	9.490.	LONDRES. — GWF
31,61	9.490.	NEW YORK CITY. — WCBN. — 50 Kw. (st. de Brentwood, Long Island).
31,58	9.500.	PARIS.
31,58	9.500.	HELSINKI. — Finlande.
31,56	9.503.	BELGRADE.
31,56	9.503.	RIO DE JANEIRO.
31,55	9.505.	MOSCOU.
31,54	9.510.	MELBOURNE.
31,51	9.520.	ALLOUIS. — France
31,61	9.520.	MOSCOU.
31,50	9.525.	LONDRES. — GWI.
31,48	9.530.	SCHENECTADY. — WGEO. — 50 Kw
31,46	9.535.	STOCKHOLM. — Suède.
31,44	9.540.	ALLOUIS. — France.
31,41	9.550.	LONDRES. — GWB
31,41	9.550.	SCHENECTADY. — WGEX. — 25 Kw. (st. télégr.)
31,38	9.560.	ASNIERES. — France.
31,35	9.570.	BOSTON. — WBOS. — 50 Kw. (st. de Hull, Massachusetts.)

31,32	9.580.	LONDRES. — GSC.
31,30	9.585.	DELHI. — Indes
31,28	9.590.	CINCINNATI. — WLWO. — 75 Kw (st. de Mason, Ohio).
31,28	9.590.	SYDNEY.
31,27	9.595.	GENEVE.
31,25	9.600.	LONDRES. — GRY
31,25	9.600.	MOSCOU. — RAN.
31,21	9.610.	ALGER.
31,19	9.620.	ALLOUIS. — France.
31,17	9.625.	LONDRES. — GWO.
31,15	9.630.	DELHI. — Indes
31,11	9.640.	MOSCOU.
31,09	9.650.	WAYNE. — WOOC. — 50 Kw. — New Jersey.
31,09	9.650.	LISBONNE. — CS2WA.
31,06	9.658.	LE VATICAN.
31,02	9.670.	BOUND-BROOK. — WNBI. — 50 Kw
—	—	LEOPOLDVILLE.
31,01	9.670.	LONDRES.
30,93	9.700.	BOSTON. — WRUW. — 20 Kw
30,88	9.720.	RIO DE JANEIRO.
30,77	9.750.	CINCINNATI. — WLWR1. — 200 Kw — Ohio.
30,43	9.855.	NEW YORK CITY. — WNRA. — 50 Kw. (st. de Bound-Brook).
28,72	10.445.	MOSCOU.
27,87	10.740.	RIO DE JANEIRO. — ZSW. — Brésil
27,83	10.780.	MOTALA. — Suède.
27,17	11.040.	LISBONNE. — CSW2
26,52	11.310.	BRAZZAVILLE.
25,79	11.630.	MOSCOU.
25,63	11.705.	STOCKHOLM. — Suède.
25,63	11.705.	RIO DE JANEIRO.
25,62	11.710.	CINCINNATI. — WLWK. — 50 Kw (st. de Mason, Ohio).
25,61	11.715.	PARIS (ém d'Allouis).
25,58	11.725.	MOSCOU.
25,58	11.725.	LONDRES. — GVV
25,67	11.730.	BOSTON. — WRUL. — 50 Kw. (st. de Scituate, Massachusetts).
25,57	11.730.	BOSTON. — WRUW. — 20 Kw. (st. de Scituate).
25,51	11.755.	DELHI. — Indes.
25,49	11.770.	LONDRES.
25,49	11.770.	ALGER.
25,47	11.780.	LONDRES. — GVV.
25,47	11.780.	LAHTI. — Finlande.
25,45	11.790.	DELHI. — Indes
25,44	11.792.	BOSTON. — WRUL. — 50 Kw. (st. de Scituate, Massachusetts).
25,42	11.800.	LONDRES. — GWH.
25,36	11.830.	NEW YORK CITY. — WCRC. — 50 Kw (st. de Breenwood, Long Island).
25,36	11.830.	MOSCOU.
25,36	11.830.	DELHI. — Indes
25,34	11.838.	LONDRES. — GWQ.
25,33	11.840.	ALLOUIS. — France
25,32	11.847.	SCHENECTADY. — WGEO. — 50 Kw — New-York.
25,30	11.857.	LONDRES. — GSE
25,27	11.870.	WAYNE. — WOOW. — 50 Kw New Jersey.
25,27	11.870.	DELHI. — Indes.
25,22	11.893.	NEW YORK CITY. — WNBI. — 50 Kw (st. de Bound-Brook).
25,09	11.955.	LONDRES. — GVV.
25,06	11.970.	BRAZZAVILLE.
24,76	12.120.	PARIS.
24,30	12.340.	LONDRES.
22,97	13.050.	NEW YORK CITY. — WNRI. — 50 Kw (st. de Bound-Brook, New Jersey)
21,00	14.285.	LEOPOLDVILLE.
20,60	14.560.	NEW YORK CITY. — WNRX. — 50 Kw (st. de Bound Brook, New Jersey).
19,91	15.070.	LONDRES. — GWC.
19,83	15.130.	BOSTON. — WRUW. — 20 Kw
19,80	15.150.	NEW YORK CITY. — WRCA. — 50 Kw (Bound-Brook).
19,78	15.155.	MOTALA. — Suède.
19,75	15.190.	LAHTI. — Finlande.
19,73	15.210.	BOSTON. — WBOS. — 50 Kw (st. de Hull, Massachusetts).
19,71	15.220.	RADIO CANADA. — CHTA
19,68	15.240.	ALLOUIS
19,67	15.250.	CINCINNATI. — WLWR1. — 200 Kw (st. de Bethany, Ohio)
19,66	15.260.	LONDRES. — GSI
19,65	15.270.	DELHI. — Indes
19,63	15.280.	NEW YORK CITY. — WNRE. — 50 Kw (Bound-Brook)
19,62	15.290.	BOSTON. — WRUL. — 50 Kw (st. de Scituate, Massachusetts)
19,57	15.330.	SCHENECTADY. — WGEO. — 100 Kw — New-York
19,54	15.350.	BOSTON. — WRUA. — 50 Kw
19,54	15.350.	DELHI. — Indes.
19,23	15.595.	BRAZZAVILLE.

18,00	16.666.	RADIO MAROC.
16,95	17.700.	LONDRES. — GVP.
19,54	15.350.	BOSTON. — WRUA. — 50 Kw.
16,87	17.780.	BOUND-BROOK. — WNBI.
16,85	17.800.	CINCINNATI. — WLWO. 75 Kw.
16,52	18.160.	NEW YORK CITY. — WNRA.

ONDES MOYENNES

1974	152.	ANKARA. — Turquie
1875	160.	R. ROMANIA. — Roumanie.
1744	172.	MOSCOU. — U R S S
1648	182.	France (ém suspendues).
1500	200.	DROITWITCH. — Gr.-Bretagne
1389	216.	MOTALA. — Suède
1293	232.	LUXEMBOURG I.
1250	240.	KALUNDBORG. 60 Kw. — Danemark
1200	250.	B.B.C. LONDRES.
578,0	519.	VORALBERG. 20 Kw. Autriche.
539,6	536.	R. SUISSE ALEMANIQUE. 100 Kw — Suisse (st. de Beromunster)
549,5	546.	BUDAPEST. 120 Kw. — Hongrie.
531,0	565.	ATHLONE. — Irlande.
514,6	583.	WEST REG. — Gr.-Bretagne.
499,2	601.	RABAT. — Maroc
483,9	620.	BRUXELLES (ém. fr.). 15 Kw.
479,9	629.	LISBONNE. — Portugal
470,0	638.	PRAGUE. — Tchécoslovaquie.
463,0	648.	LIMOGES. 120 Kw — France.
449,1	668.	NORTH REG. — Gr. Bretagne
449,1	668.	LE CAIRE. — Egypte
443,1	677.	R. SUISSE ROMANDE. 100 Kw — Suisse (st. de Sottens)
431,7	695.	PARIS I. 100 Kw — France
426,1	704.	STOCKHOLM. 55 Kw. — Suède.
422,6	710.	ANDORRE. — Pr. d'Andorre.
400,5	749.	MARSEILLE. 10 Kw — France
391,1	767.	SCOTLAND. — Gr. Bretagne
386,6	776.	PARIS II. 10 Kw — France
373,1	804.	WELSH REGIONAL. — Gr.-Bretagne
364,5	823.	BUCAREST. 12 Kw. — Roumanie
364,0	824.	RADIO-TUNIS. — Tunis.
360,7	832.	LIMOGES II. 20 Kw. — France
349,2	869.	STRASBOURG. 2 Kw. — France.
342,1	877.	LONDRES REGIONAL. — Gr.-Bretagne
335,2	895.	LOUVETOT. 5 Kw. — France.
335,2	895.	LYON. 20 Kw. — France.
328,6	913.	TOULOUSE-PYRENEES I. 40 Kw. — France.
321,9	932.	BRUXELLES (ém. fl.). 15 Kw. —
318,8	941.	RADIO-FRANCE. — Algérie.
312,8	959.	NANCY. 10 Kw. — France.
312,8	959.	PERPIGNAN. 1 Kw. France.
309,9	968.	GRENOBLE 15 Kw — France.
307,1	977.	NORTHERN IRELAND. — Irlande du Nord
305,1	983.	LOPIK. 10 Kw — Hollande
296,5	1.013.	MIDLAND REGIONAL. — Gr.-Bretagne
288,6	1.040.	RENNES. — 15 Kw. — France.
288,6	1.040.	MONTELIMAR. — 1 Kw.
285,7	1.050.	NORTH REGIONAL. — Grande Bretagne
285,7	1.050.	NORTHERN IRELAND.
278,6	1.077.	BORDEAUX. 15 Kw. — France.
275,2	1.086.	R. MONTE-CARLO. 10 Kw — Pr de Monaco.
274,0	1.095.	MADRID. 10 Kw. — Espagne.
269,5	1.113.	MONCEAU-LES-MINES. 2 Kw. — France
267,4	1.122.	NEWCASTLE. — Gr Bretagne.
261,4	1.149.	LONDRES. — Gr. Bretagne
259,1	1.157.	TOULOUSE II. 1 Kw — France.
259,0	1.160.	SAINT-BRIEUC. — 0,05 France
257,1	1.167.	R. SUISSE IT. 15 Kw. — Suisse
255,0	1.177.	ALGER P.T.T. — Algérie
253,2	1.185.	NICE. 60 Kw — France
253,1	1.187.	VANNES. 0,05 Kw. — France.
247,3	1.213.	LILLE. 0,5 Kw — France.
247,3	1.213.	R. AGEN. 1 Kw — France.
233,0	1.287.	RELAIS DE BRUXELLES.
227,1	1.321.	ANTIBES. — France
224,0	1.339.	MONTPELLIER. — 0,5 Kw —
222,6	1.348.	MARSEILLE II. — France.
219,0	1.366.	DIJON. 10 Kw — France
215,4	1.393.	RADIO-LYON. 25 Kw — France
215,4	1.393.	ANGERS. 1 Kw — France.
209,9	1.429.	ROYAT. 1 Kw — France.
206,0	1.456.	PARIS-TOUR EIFFEL. — France
206,0	1.456.	NIMES. 2 Kw — France
206,0	1.456.	LIMOGES III. 1 Kw. — France
204	1.470.	RELAIS BELGE.
203,5	1.474.	BOURNEMOUTH. — Gr. Bretagne
201,1	1.498.	RELAIS BELGE.

Tableau mis à jour le 10 septembre 1945

Attention à la tension du réseau

L'électricité est revenue, dans de nombreuses localités, fort heureusement. Mais les pannes sont encore fréquentes et la tension est des plus irrégulières. Le seul fait que l'éclairage des lampes varie souvent est un indice sûr de l'irrégularité de cette tension. D'ailleurs, les différences d'éclairage sont proportionnellement beaucoup plus grandes que les différences de tension, l'éclairage étant proportionnel au carré du courant.

Les lampes de T.S.P. sont fragiles et il ne faut pas les exposer inutilement à des surtensions qui peuvent avoir un double effet : 1° faire sauter le filament ; 2° épuiser la cathode par excès d'émission électronique, c'est-à-dire, si vous le préférez, par excès de travail. Il est donc prudent d'éteindre le poste si le courant « danse » par trop ; et de ne pas oublier de le débrancher en cas de panne fortuite du secteur.

Faites aussi très attention à la tension nominale du réseau. Bien des réfugiés des villes bombardées ont pu sauver leur poste et l'ont transporté dans leurs nouvelles pénates, ou chez des amis. Si vous vous trouvez dans ce cas, une précaution élémentaire consiste à regarder la plaque du compteur avant de brancher à nouveau l'appareil.

Si votre poste est universel (tous courants), vous pouvez le brancher indifféremment sur un réseau continu ou alternatif. Mais assurez-vous auparavant que la tension du réseau est bien celle pour laquelle est établi le poste. Si votre poste est à 110 V, vous ne pouvez le monter sur un réseau à 220 V, que par l'intermédiaire d'un cordon chauffant supplémentaire, intercalé au moyen de prises convenables, entre la prise murale femelle et la prise mâle du cordon du poste.

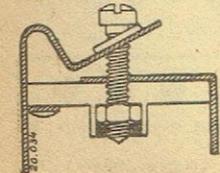
Si votre poste est un alternatif, ne le branchez que sur un réseau alternatif de même fréquence. Un poste établi pour le réseau à 25 périodes du littoral méditerranéen ne peut être utilisé sur un réseau à 50 périodes.

Assurez-vous également que la tension alternative du poste correspond à celle du réseau, sinon changez de place le cavalier fusible du transformateur d'alimentation du poste, pour le mettre en concordance avec cette tension. A cet effet, un certain nombre de prises de tension : 110, 130, 150, 220 V ont été prévues sur la plaque du transformateur d'alimentation.



Qu'est-ce qu'un condensateur ajustable ?

Votre récepteur ne comporte pas seulement un condensateur variable, pour l'accord des circuits, et des condensateurs fixes, mais aussi des condensateurs ajustables (fig. 2). On nomme ainsi des condensateurs de très petite capacité, généralement à air ou au mica, présentant une armature qu'on peut déplacer légèrement par rapport à l'autre, d'ordinaire au moyen d'une vis qu'on tourne plus ou moins. Ces condensateurs, appelés trimmers ou paddings, selon leur position dans les circuits et leur fonction, sont réglés une fois pour toutes à la valeur convenable lors de l'alignement du récepteur. Ils modifient la valeur de la capacité d'accord ou celle des bobinages de manière à corriger la courbe du circuit. En principe, ils n'ont pas à être retouchés dans un appareil en ordre de marche. Le cas ne se présente que lorsque le récepteur, par suite d'un dérèglement ou du changement d'une pièce détachée du circuit, a besoin d'être à nouveau réaligné.



Coupe d'un condensateur ajustable réglable par vis. Dans ce modèle, la vis de réglage reste toujours perpendiculaire aux lames, quel que soit le desserrage effectué. La pression appliquée par le tournevis lors du réglage de la vis porte sur l'écran noyé dans la cémentite et non sur la lame fixe.

Les détecteurs de MINES

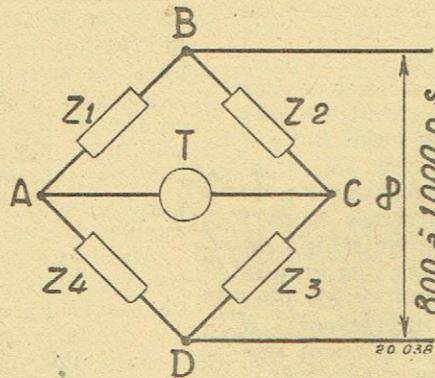
Les mines, ces redoutables engins de la guerre moderne, dont l'ennemi a truffé le sol de France causent encore de graves accidents. Elles sont aussi traîtres que meurtrières, c'est pourquoi la tâche des équipes chargées de les déceler est extrêmement périlleuse. Les mines placées sur les routes n'étaient pas les plus dangereuses, nos alliés disposaient de chars spéciaux pour les faire sauter, les plus néfastes ce sont celles qui ont été mises dans le sable et les galets des plages, dans les talus, les fossés, les buissons et même dans les maisons à des endroits que seuls des esprits démoniaques pouvaient choisir.

L'électronique heureusement apporte son concours pour la réalisation de détecteurs facilitant la recherche des mines. Nous avons pensé que nos lecteurs familiarisés avec cette science seraient curieux de connaître le principe de ces appareils.

Le principe de base des détecteurs de mines est simple. Ceux-ci utilisent le fait que l'inductance d'une bobine augmente au voisinage des masses métalliques. Mais la réalisation est très délicate, car la variation d'inductance est peu importante si la mine se trouve enfoncée dans le sol, surtout avec les mines à boîtier en bakélite, dont la partie métallique est très réduite, justement pour éviter une détection facile.

Il existe plusieurs procédés pour rendre susceptible à nos sens les variations d'inductance. Par exemple on peut se servir du déséquilibre d'un pont

Nous rappelons qu'un pont est un dispositif ayant la forme de la figure 1. Il est constitué



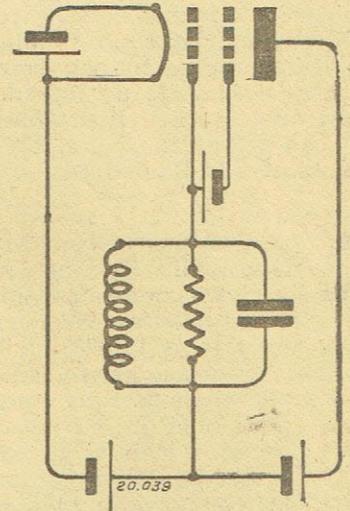
de quatre branches — AB, BC, CD, DA, ayant respectivement Z_1, Z_2, Z_3 et Z_4 comme impédances. Entre les points BD est appliqué un courant alternatif i entre A et C un appareil de mesure pour courant alternatif, un écouteur téléphonique ou encore un œil magique précédé d'un amplificateur.

Lorsque le pont étant sous tension, aucun courant ne traverse AC, le pont est dit en équilibre. Pour l'obtenir, il est nécessaire que les tensions des branches ABC et ADC soient égales en grandeur et en phase. Si, après avoir réalisé l'équilibre, on fait varier l'inductance d'une des branches, le courant dans AC passe de zéro à une valeur quelconque qui peut être contrôlée au moyen des appareils indiqués plus haut. On conçoit que si par exemple Z_1 est une bobine (genre cadre) placée au bout d'une perche, dont l'inductance varie au passage d'une masse métallique, il sera possible à un opérateur d'entendre dans un casque, après amplification, un son d'autant plus fort que la masse métallique sera voisine ou importante.

Il est également possible de traduire en sons les variations d'inductance créant des différences de fréquence de battement entre deux oscillations.

On sait que lorsque deux oscillations se superposent, il y a interférence et que la fréquence résultante ou battement est égale à la différence entre les deux fréquences composantes (c'est le principe du changement de fréquence dans les superhétérodynes).

Dans les détecteurs de mines, les oscillations sont généralement engendrées par des bigrilles, dont les premiers sans-filistes n'ont pas oublié leur propriété d'osciller d'après le rythme imposé par un circuit oscillant disposé suivant le montage classique de la figure 2. Ces lampes



offrent l'avantage de fonctionner avec une puissance d'alimentation réduite.

Si nous avons deux oscillateurs dont les bobines sont étudiées pour obtenir des fréquences voisines F et F', la fréquence f de battement sera égale à : $F - F'$.

Lorsque la bobine d'un des oscillateurs (qui, comme dans l'autre cas peut avoir l'aspect d'un cadre) est approchée d'une masse métallique, la fréquence d'oscillation variera de même que celle du battement, et cette dernière se traduira dans un écouteur par un son plus aigu ou plus grave, suivant l'oscillateur sur lequel on agira.

Pourquoi, pensera-t-on, ne pas avoir qu'un seul oscillateur et se servir que de sa variation de fréquence pour actionner l'écouteur ? C'est que le battement permet d'obtenir une différence de fréquence beaucoup plus importante.

Supposons par exemple que nous ayons un oscillateur réglé pour 2.000 p. s. et que le voisinage d'une mine fasse diminuer cette fréquence à 1.800 p. s., la différence sera presque impossible à déceler à l'oreille. Par contre, si nous avons un deuxième oscillateur réglé sur 2.200 p. s. qui avec le premier fournit un battement normal de

$$2.200 - 2.000 = 200 \text{ p. s.}$$

le voisinage de la mine produira un battement de

$$2.200 - 1.800 = 400 \text{ p. s.}$$

donc d'une fréquence engendrant un son très différent du premier.

Il faut remarquer que dans le premier cas, c'était une variation d'intensité du son qui était obtenue, alors que dans le second c'est une modification de la hauteur du son.

Ce n'est qu'un aperçu de la question que nous avons fournie. On conçoit que tout ce qui a trait aux réalisations et à des dispositions spéciales tendant à augmenter la sensibilité et la précision, ainsi qu'à diminuer le poids, reste secret puisqu'il s'agit d'une arme défensive.

M. FULBERT



UN COMITÉ CONSULTATIF DES AUDITEURS doit donner son statut à la Radiodiffusion française

Sait-on que la Radiodiffusion française n'a pas de statut légal ? Elle vit sur une précaire situation de fait, qu'étaient quelques décrets parfois contradictoires. Aussi ses services sont-ils livrés à la fantaisie de personnages libres de décider à leur gré sur toutes choses. En admettant que ces chefs demeurent conscients de leurs devoirs, le résultat de cette anarchie n'est pas moins déplorable. Tous les sans-filistes sont d'accord sur ce point.

Pareille situation ne peut se prolonger. Dangereuse aujourd'hui, elle le deviendra de plus en plus, avec le développement croissant de la radio, que compliquera demain l'entrée en scène de la télévision. L'heure n'est plus de s'attarder aux critiques de détail, aux chicanes sur l'indigence des émissions, les faiblesses du personnel, voire les erreurs des dirigeants. Il importe de regarder plus loin, plus haut. C'est une réforme en profondeur de toute l'organisation qu'il faut envisager. En un mot, il faut donner un statut à la Radiodiffusion française.

L'idée n'est pas neuve. On y a songé dès la naissance de la Radio. Plusieurs projets ont été présentés, mais ils n'ont jamais franchi l'obstacle des commissions parlementaires. Négligence ? Ou bien souci de ménager certains intérêts ? Toujours est-il qu'en 39 la Radio française privée jouissait encore d'une liberté d'exploitation presque complète, et le poste d'Etat d'une autonomie qui en faisait une petite république des camarades. Puis la guerre est venue imposer ses lois avec une brutalité d'autant plus grande qu'apparaissaient chaque jour plus vastes les services — ou les dangers — des ondes dirigées.

Aux lois de la guerre ont succédé les lois de la paix. Elles aussi doivent tenir compte des vertus et des dangers de la Radio devenue une des grandes forces de l'activité humaine. Comment régler cette force ? Dès la Libération on a voulu la déterminer. Des techniciens ont reçu, du Gouvernement Provisoire, mission d'étudier le problème sous ses diverses faces ; cette étude est très avancée. Un projet de statut est ébauché. Mais il reste dans les cartons, parce que d'autres projets concernant la Radio sont jugés plus urgents ; ou, du moins, ceux qui « s'intéressent » à ces projets voudraient les réaliser avant que soit imposé le statut qu'ils considèrent comme un carcan...

Raison de plus, n'est-ce pas, pour que les auditeurs de la Radio demandent que le statut soit établi d'ur-

gence. Mais c'est là œuvre législative, l'ère des ordonnances étant virtuellement close.

Il faudra donc attendre que siège le futur parlement, avec une ou deux Chambres, et que ce parlement ait déblayé le terrain, fort encombré on le devine, de toutes sortes de projets de loi.

C'est pourquoi nous avons pris un chemin de traverse pour atteindre sans délai notre but.

Nous avons demandé la création immédiate d'un Comité Consultatif des Auditeurs de la Radio, habilité pour intervenir efficacement auprès des dirigeants actuels de cette institution d'Etat.

Le gouvernement peut, par décret, officialiser ce Comité, dont le fonctionnement, en attendant mieux, protégera les intérêts des auditeurs. En même temps ce Comité contribuera à l'élaboration du statut de la Radio, lequel statut doit faire une large place aux auditeurs, non seulement dans la direction des services d'émission mais aussi dans la gestion financière de l'exploitation.

Les arguments en faveur de cette thèse ne manquent pas. Nous en puiserons de nouveaux, l'heure venue, dans les rapports de techniciens dont nous parlons plus haut. Ce sera la tâche de demain.

Ce qu'il faut dès maintenant, c'est, nous le répétons, que les Auditeurs, tous les auditeurs de la Radio se groupent localement s'ils ne le sont déjà, en vue d'exercer une action commune sur les candidats aux élections du 21 octobre. Nous préciserons la forme de cette action, s'il y a lieu.

En même temps ces groupements locaux choisiront dans leurs rangs les personnes les plus susceptibles de les représenter dans des réunions où sera décidée la création du Comité des Auditeurs et où seront désignés les membres provisoires de ce Comité.

Un vote d'ensemble des Auditeurs déterminera la composition définitive du Comité, dont il ne restera plus qu'à faire reconnaître l'existence légale.

Nous reviendrons sur les détails de cette procédure éminemment démocratique et qui ne laisse place à aucune intrigue personnelle.

Auditeurs de la Radiodiffusion française, sans-filistes des villes et des campagnes, il ne tient qu'à vous de forger l'arme qui vous permettra de faire valoir vos droits moraux et matériels.

Dans l'organisation actuelle de ce monopole, qui n'est même pas un monopole d'Etat, vous n'êtes rien... que les payeurs.

Il faut que, demain, on compte avec vous.

Pierre CIAIS.

LE CODE DES COULEURS DES RESISTANCES

La valeur des résistances peut être exprimée, selon la méthode américaine, par des couleurs recouvrant le corps et les bouts de la résistance, ainsi que par un point ou une bague colorée placée au milieu du corps.

La couleur du corps indique le premier chiffre de la valeur en ohms.

La couleur du bout indique le second chiffre.

La couleur du point indique le nombre des zéros qui suivent les deux chiffres précédents.

La correspondance entre les couleurs et les chiffres est la suivante :

Noir	0	Vert	5
Marron	1	Bleu	6
Rouge	2	Violet	7
Orange	3	Gris	8
Jaune	4	Blanc	9

Les exemples suivants illustrent cette méthode d'appréciation

Valeur en ohms	Couleur du corps	Couleur du bout	Couleur du point
20	Rouge	Noir	Noir (pas de zéro)
150	Marron	Vert	Marron (1 zéro)
400	Jaune	Noir	Marron (1 zéro)
6.000	Bleu	Noir	Rouge (2 zéros)
35.000	Orange	Vert	Orange (3 zéros)
1.500.000	Marron	Vert	Vert (5 zéros)

Il existe des règles spéciales, genre règle à calcul (le coloroscope, par exemple), qui évitent les calculs et leurs causes d'erreur et donnent directement la valeur en ohms de la résistance en question.

CONSULTATIONS TECHNIQUES VERBALES

Nous sommes heureux d'aviser nos lecteurs que nous reprendrons nos consultations A PARTIR DU 6 OCTOBRE prochain.

Ces consultations seront données CHAQUE SAMEDI à nos bureaux (métro Opéra) de 14 H. 30 à 16 H. 30, où notre collaborateur M. Jouanneau, professeur à l'Ecole Centrale de T.S.F., se tiendra à leur disposition.

A propos des LAMPES METALLIQUES

S'il avait vécu à notre siècle de lumière, M. de la Palisse n'eût pas manqué de nous enseigner :

« Une lampe de radio n'étant pas faite pour éclairer, il est inutile que son ampoule soit de verre. »

Il s'est heureusement trouvé d'autres Christophe Colomb pour découvrir cette nouvelle Amérique et pour imaginer la lampe métallique qui, par une curieuse coïncidence, nous est précisément venue du nouveau continent.

On peut même se demander pourquoi les tubes de radio sont encore, pour la plupart, renfermés à l'heure présente dans des ampoules de verre. La réponse, c'est que l'industrie de la lampe de verre — éclairage et radio — a atteint un grand degré de perfection depuis plus d'un demi-siècle et qu'il faudra certainement encore bien des années pour que la technique des lampes métalliques rivalise avec la première sur ce point.

Catégories de lampes métalliques

On distingue deux espèces essentielles de lampes à enveloppe de métal : les lampes *métal* ou *métalliques* proprement dites, dans lesquelles l'enveloppe de métal a été purement et simplement substituée à l'ampoule de verre, et les lampes dites *métal-verre* (ou encore *métal-glass*), dans lesquelles subsiste l'ampoule en verre, mais recouverte par une enveloppe de métal, qui joue à la fois le rôle d'écran électromagnétique et celui de blindage protecteur.

Les réalisations faites dans ces deux domaines, vont être passées en revue au cours de cet article.

Lampes « tout métal »

C'est vers les années 1930 que la lampe métallique a fait son apparition. Nous nous souvenons fort bien avoir vu, quelques années auparavant, des échantillons d'une petite lampe extrêmement mince, ayant à peu près la forme et les dimensions du petit doigt. Il s'agissait encore à l'époque d'une lampe à ampoule de verre, mais présentant cette particularité que l'anode était constituée par un dépôt d'argent à l'intérieur de l'ampoule.

Les premières lampes à enveloppe métallique, dites lampes *catkin*, leur succédèrent. Elles avaient à peu près mêmes dimensions et même forme. Certains prétendirent qu'elles traient leur nom de cette forme même, puisque *catkin* signifie « chaton », par analogie avec la queue d'un petit chat. L'étymologie en est cependant plus scientifique. Elle provient, paraît-il, de l'abréviation anglaise C.A.T., qui signifie « cooled anode tube », c'est-à-dire lampe à anode refroidie. Dans ces lampes, en effet, comme dans les lampes d'émission refroidies par circulation d'eau, l'enveloppe métallique extérieure constitue l'anode.

Comme nous l'avons vu plus haut, l'opacité des lampes métalliques n'est pas un inconvénient, puisque aussi bien on n'a pas besoin de voir ce qui se passe à l'intérieur de la lampe. D'ailleurs, les tubes en verre ne présentent sous ce rapport qu'une supériorité de principe, en ce sens que la transparence du verre est généralement voilée par l'enduit de graphite et l'enduit de magnésium intérieurs, ainsi que par l'écran métallique qui recouvre extérieurement l'ampoule.

Bien que, au contraire des lampes « catkin », l'enveloppe des lampes métalliques ne serve généralement pas d'anode, ces tubes ont d'ordinaire des dimensions très réduites. La plus petite des lampes, la double-diode, ne mesure que 16 mm. de hauteur au-dessus de son culot, ce qui est évidemment un record.

L'enveloppe métallique, qui doit résister aux chocs et supporter la pression atmosphérique, est en tôle de 0,5 mm. d'épaisseur, donc assez épaisse. Par contre, les

enveloppes des lampes métal-verre, doublées par l'ampoule en verre, sont plus minces.

Les lampes métalliques sont caractérisées par la suppression du culot normal, qui se trouve réduit au minimum. On y gagne une réduction d'encombrement, une économie de matière, un affaiblissement sensible de la capacité entre électrodes et des pertes.

Les connexions des électrodes traversent la plaque de base à travers de petits œillets en acier au nickel et au cobalt, intérieurement garnis d'une perle en verre de même coefficient de dilatation. La soudure est faite à l'arc électrique à la base de l'enveloppe métallique.

La figure 1 montre le détail des éléments constitutifs de la lampe métallique : la base de la lampe, traversée par les fils de con-

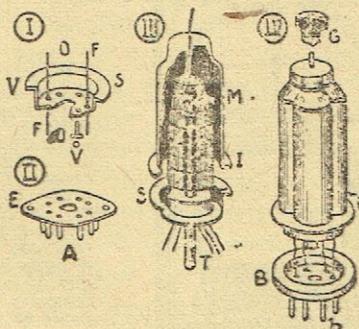


FIG. 1. — Détails des éléments constitutifs d'une lampe métallique de la série américaine : I. Base de la lampe. — II. Support normalisé pour huit connexions (octal). — III. Coupe de la lampe. — IV. Aspect extérieur de la lampe : b, culot plat en bakélite, type « octal » ; b, broches ; C, soudure électrique de l'enveloppe à la base ; E, encoche centrale ; F, fil de connexion ; G, grille ; I, écran isolant en mica ; M, enveloppe métallique ; O, œillet ; S, support métallique ; T, tube métallique pour le pompage ; V, perle en verre.

nexion, l'œillet en acier et la perle de verre, le support à 8 broches formant culot « octal », le tube en coupe et le tube terminé, prêt à recevoir le culot et la coiffe.

Avantages des lampes métalliques

Les avantages suivants ont été présentés en faveur des lampes métalliques : diminution des capacités parasites du fait du raccourcissement des connexions ; réduction de l'encombrement, efficacité du blindage ; augmentation de la rigidité mécanique et de la solidité ; vide plus poussé ; durée plus grande que pour les lampes en verre ; caractéristiques plus uniformes et moins dispersées ; suppression du culot.

Extérieurement, les lampes métalliques reçoivent une peinture noire qui facilite la dissipation de chaleur, conformément aux propriétés bien connues du « corps noir ».

On a cherché à améliorer les propriétés diélectriques des tubes métalliques. Les isolants polymérisés, tels que bakélite, phénolite et autres, sont remplacés par la porcelaine et la stéatite, ces céramiques présentant des propriétés diélectriques et mécaniques supérieures à celles des isolants plastiques, en général.

On remarque sur la figure 2 la coupe du sommet de la lampe, montrant l'isolement de la sortie de la grille de commande.

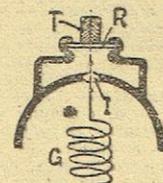


FIG. 2. — Coupe d'une lampe métallique, montrant la sortie de grille : G, grille ; I, perle isolante ; M, rondelle isolante ; T, coiffe métallique de la lampe.

La coupe d'une lampe métallique très moderne, la triode-hexode 6E8, est indiquée sur la figure 3. On distingue, de bas en haut : le pivot du culot octal, au centre de la cassure du tube de vidange ; les broches avec leur fil de connexion ; le pied en verre traversé par les supports d'électrodes et les connexions ; l'étage triode et l'étage hexode disposés entre des dis-

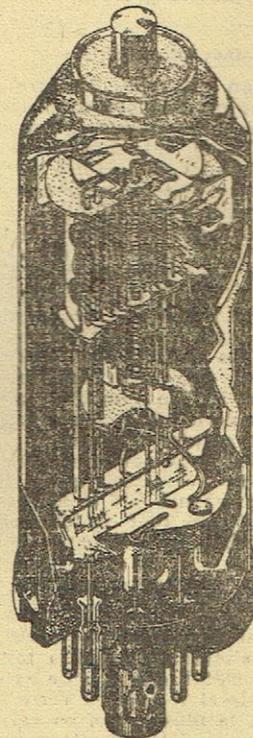


FIG. 3. — Coupe d'une triode-hexode métallique 6E8 (Mazda).

ques de diamètre croissant, le plateau isolant couvrant la lampe et surmonté par la coiffe concentrique de sortie de grille.

Sur la figure 4, on aperçoit la disposition des éléments constituant une lampe métallique, en l'espèce une penthode. On y remarque notamment les trois grilles, les ponts de mica pour centrage inférieur et supérieur, le queusot de pompage, la pastille de getter, et nombreuses autres par-

NOTRE COURRIER TECHNIQUE

Nous allons reprendre notre Service du COURRIER TECHNIQUE, mais étant donné le peu de place dont nous disposons dans nos colonnes par suite de la pénurie de papier, nous ne pourrions consacrer plusieurs pages, comme par le passé, aux réponses à ce courrier. Nous ne publierons donc que les réponses présentant un INTERET GENERAL.

Pour recevoir une REPONSE PAR POSTE, nous demandons à nos lecteurs :

- 1° De poser des questions claires et aussi concises que possible.
- 2° De joindre une enveloppe timbrée à leur adresse.
- 3° D'accompagner leur demande de renseignements d'un bon de poste ou mandat de 20 francs.

**

D'autre part, de nombreux correspondants nous demandent des schémas particuliers dont l'établissement nécessite une étude spéciale qui exige plusieurs heures de travail.

Ceci ne rentre pas dans le cadre du « Courrier technique », et dans ce cas nous prions les intéressés de nous écrire et de nous expliquer ce qu'ils désirent ; nous leur fixerons la somme à nous adresser et qui sera proportionnée au travail demandé.

**

Nous ne pourrions répondre aux lettres non accompagnées d'une enveloppe timbrée pour la réponse.

LE HAUT-PARLEUR.

Comparaison entre les caractéristiques de deux trigrilles de puissance, l'une du type verre, l'autre du type métal

Nature de la lampe	Trigrille de puissance	
	en verre 6F6G	métallique 6F6
Tension anodique	250 volts	315 volts
Polarisation de grille	-16,5 volts	-22 volts
Résistance intérieure	100.000 ohms	75.000 ohms
Facteur d'amplification	220	200
Pente	2,2 mA:V	2,65 mA:V
Courant anodique	34 mA	42 mA

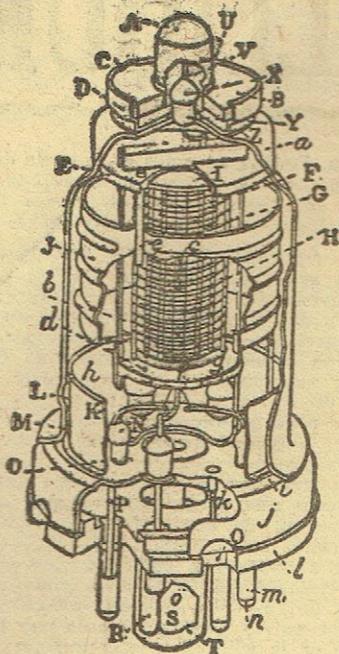


Fig. 4. — Coupe d'une lampe métallique (Mazda) : A, soudure; — B, isolant supérieur; — C, bord roulé; — D, chapeau d'ampoule; — E, disque écran; — F, grille n° 1; — G, grille n° 2; — H, grille n° 3; — I, pont de mica pour centrage supérieur; — J, anode; — K, support de montage; — L, pastille de « getter »; — M, collier écran; — N, perle de scellement; — O, œillet de fer-nickel; — P, conducteur; — Q, cran de sertissage du culot; — R, ergot-guide du culot; — S, pincement du queueux; — T, guide central du culot; — U, coiffe; — V, conducteur de grille; — X, perle de scellement; — Y, œillet de fer-nickel; — Z, brasure; — a, ampoule en acier; — b, cathode; — c, élément chauffant; — d, substance émissive; — e, écran; — f, connexions du filament; — g, grille; — h, collier écran; — i, soudure autogène sur acier; — j, platine d'acier; — k, conducteur de masse; — l, culot; — m, broche; — n, soudure; — o, queueux de pompage à la partie inférieure.

la figure 5 la coupe d'une lampe métal-verre. On aperçoit, à l'intérieur de la chemise métallique hachurée,

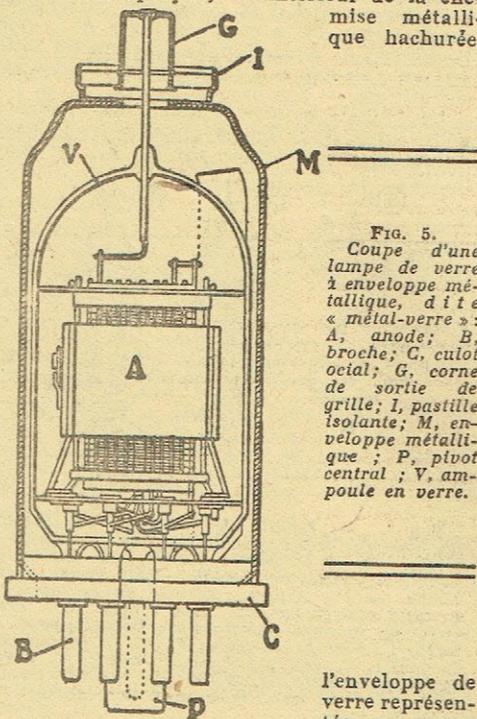


Fig. 5. Coupe d'une lampe de verre à enveloppe métallique, dite « métal-verre » : A, anode; B, broche; C, culot octal; G, corne de sortie de grille; L, pastille isolante; M, enveloppe métallique; P, pivot central; V, ampoule en verre.

de celle de la grille de commande, qui est reliée à la coiffe, au sommet de l'enveloppe, d'où elle émerge de la pastille isolante.

L'enveloppe métallique protège mécaniquement l'ampoule de verre et joue aussi le rôle d'écran électrique, en dispensant de l'emploi d'une peinture métallique ou d'un blindage supplémentaire. Ce procédé permet d'éliminer les crépitements dus aux différences de potentiel qui apparaissent entre le blindage et le socle de la lampe.

Le culot est également du type « octal », ce qui permet de bénéficier d'une diminution de capacité entre électrodes, due au raccourcissement des connexions.

Grâce à la diminution de capacité entre électrodes et à l'efficacité du blindage, les lampes « métal-verre » présentent, en haute fréquence, l'avantage de favoriser le facteur de surtension des circuits, surtout en ondes courtes.

D'autre part, elles diminuent l'effet microphonique, l'effet Larsen et les réactions perturbatrices entre les divers étages du récepteur.

Rappelons que, pour distinguer ces diverses fabrications de lampes ayant en principe les mêmes caractéristiques, on désigne les lampes « métal-verre » par le suffixe MG (métal-glass) et les lampes en verre par le suffixe G, tandis que les lampes « tout métal », considérées comme les lampes normales de la série, ne portent aucun suffixe. Exemple: 6M7, 6M7G, 6M7MG.

Que pouvons-nous conclure de cette brève étude des lampes métalliques? Il est certain que leur technique va en se perfectionnant et qu'elles commencent à devenir d'un usage courant en radio. Néanmoins, à l'heure présente, il est difficile de présager leur évolution, qui se trouve modifiée par de nombreux facteurs.

particularités caractérisant ce genre de fabrication.

Types de lampes intermédiaires

La transformation du tube de verre en tube d'acier n'a pas été une mutation spontanée et radicale, à telle enseigne qu'on observe encore des types intermédiaires de lampes. Ainsi les lampes de la série américaine sont fabriquées soit en ampoules de verre, soit sous enveloppe métallique.

Les lampes en ampoule de verre sont désignées par la lettre G (glass). C'est ainsi qu'on trouve dans le commerce les tubes 6A8 et 6A8G, 6L6 et 6L6G et bien d'autres encore en double. En principe, les lampes de l'un et l'autre types ont des caractéristiques identiques. En fait, il peut y avoir quelques différences entre les caractéristiques de ces deux séries. On admet, en général, que les caractéristiques des lampes métalliques paraissent plus poussées.

A titre d'exemple, nous donnons dans le tableau ci-après les caractéristiques des deux trigrilles de puissance 6F6 et 6F6G.

Les lampes métalliques sont équipées avec le culot « octal » à broches dont nous avons parlé ci-dessus.

Lampes « métal-verre »

La lampe « métal-verre » est une sorte de type hybride, qui s'intercale entre la fabrication entièrement métallique et celle caractérisée par l'ampoule et le pied en verre. La lampe en verre est la plus haute, en raison de son pied et de son culot, qui allongent le trajet des connexions et aussi les capacités entre électrodes, hélas! La lampe métallique est la plus petite, du fait de la disparition de ces deux éléments. Quant à la lampe métal-verre, son encombrement est intermédiaire entre celui de ces deux types.

A titre d'indication, nous reproduisons sur

CONSEILS PRATIQUES

Comment anti-parasiter un poste « tous courants » fonctionnant sur secteur alternatif

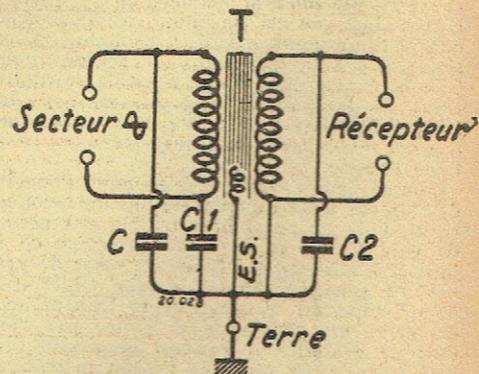
On sait que les récepteurs « tous courants » sont pas mal plus sensibles aux parasites véhiculés par le secteur que les postes pour courant alternatif. Ce qui, entre parenthèses, est assez regrettable, du fait qu'à l'heure actuelle les tous courants sont beaucoup plus répandus que les autres!

Il y a à cela une bonne raison. Les « tous courants » sont directement reliés aux fils du secteur et même l'un de ces fils est connecté au châssis, c'est-à-dire à la masse du poste. De ce fait, les parasites n'ont aucune peine à assaillir le poste récepteur dans ses œuvres vives, et à induire tous les circuits, ce qui se traduit par des perturbations violentes.

Cependant, lorsque le « tous courants » est utilisé sur un réseau à courant alternatif, on peut améliorer sensiblement la qualité de la réception en intercalant entre le secteur et le récepteur le dispositif représenté sur la figure 1.

Il s'agit d'un transformateur d'alimentation spécial, de rapport 1/1, dont le secondaire peut débiter 500 mA. Le « tous courants » se trouve ainsi placé dans les mêmes conditions de fonctionnement qu'un poste pour alternatif, c'est-à-dire qu'il est séparé

du réseau et isolé de lui au moyen de ce transformateur. L'effet antiparasite est renforcé par l'intercalation d'un écran statique entre primaire et secondaire.



En outre, le filtrage des parasites est assuré par trois condensateurs fixes C, C1 et C2, ayant chacun une capacité de 50 picofarads et montés respectivement les deux premiers entre fils du secteur et terre, le troisième aux bornes du secondaire, avec point à la terre. On choisira des condensateurs pouvant supporter une tension de 1.500 V. C'est plus prudent, bien qu'il y ait des fusibles!

On met l'écran statique à la terre directement, sans interposition d'aucun condensateur. L'une des extrémités du secondaire est également reliée à la terre.

Un rapport publié simultanément par les gouvernements américain et britannique a donné, pour la première fois quelques détails sur les recherches et les réalisations effectuées dans le domaine des électrons par les savants et ingénieurs des deux pays et qui ont abouti à la mise au point du « radar » qui fut utilisé dans tous les domaines de la guerre. Ce fut grâce au radar que l'Angleterre fut sauvée une première fois pendant le « petit blitz » de 1940, et une seconde fois en 1944 lors des bombardements par V1 et V2.

Le mot « radar » est une abréviation de « Radio Detection and Ranging » (détection et repérage par radio) ; grâce aux derniers perfectionnements, le radar indique avec la plus grande précision la position et l'éloignement des objets à repérer et ce malgré l'obscurité, le brouillard, les nuages, la fumée ou la pluie.

Ainsi des avions volant à très haute altitude et cachés par les nuages peuvent être repérés avec plus de précision que par les instruments habituels utilisés dans les conditions les plus favorables. Des bateaux ennemis ont pu être décelés, identifiés, bombardés et coulés sans même avoir été aperçus. Le radar indique aux bombardiers leurs objectifs lointains et, si le temps interdit le bombardement à vue, désigne exactement les objectifs cachés.

Pour repérer un objectif, le radar procède de façon analogue aux projecteurs balayant le ciel de leur rayon lumineux. Une antenne directrice mobile transmet des ondes électriques concentrées en un mince faisceau. Lorsqu'on reçoit le « P.P.I. » ou indication du plan de position, on peut être sûr que le but est atteint. Grâce aux nombreux perfection-

Qu'est-ce que le RADAR

Le « Radar » est un appareil qui émet des ondes très courtes dirigées, en faisceau étroit. Si le faisceau rencontre un obstacle, il se produit une réflexion et le récepteur du Radar reçoit un « écho ». De la durée de temps écoulée entre l'émission d'une impulsion et le retour de l'écho, on déduit la distance; de la direction du faisceau on déduit l'azimut et le site. L'obstacle peut être soit un avion, soit un navire ou tout autre engin mobile.

Dans nos prochains numéros nous donnerons des descriptions de « Radars » qui font l'objet de multitudes de brevets et des divers systèmes de « gonios » inspirés de la technique toute récente des « Radars ».

nements apportés à la technique, le faisceau des ondes électriques, peut automatiquement suivre un objectif mobile, comme c'est le cas dans la D.C.A. et faire pointer les pièces. De la même façon les bateaux de guerre peuvent ouvrir le feu sur d'autres navires.

Outre le repérage de tout objet désigné, le radar peut distinguer si l'objectif qui s'offre à son rayon d'action est ami ou ennemi. Les navires et avions des Nations Unies se servaient d'un code spécial pour signaler leur présence en langage convenu. Ceci a causé une véritable révolution dans la guerre navale.

Encore plus extraordinaire que le repérage, « l'indicateur du plan de position » permet au radar de tracer une carte du terrain grâce à un tube à rayon cathodique, analogue à celui que l'on utilise en télévision. Chaque objectif repéré par les radars est indiqué sur un écran par une tache lumineuse. La position des taches par rapport au centre indique les distances.

Plus les ondes sont courtes, plus le faisceau est mince et repéré exactement. Au début de la guerre, des ondes de plusieurs mètres furent employées, on est arrivé ensuite à utiliser des ondes de plus en plus courtes.

Aux environs de 1930, avant le radar, on avait poussé les études de repérage par radio. Dès 1922, les savants américains avaient observé une altération dans la réception des signaux dus à un phénomène de réflexion occasionné par un petit bateau à vapeur. Cette observation a conduit à conclure que deux bateaux de guerre éloignés l'un de l'autre pouvaient déceler la présence d'un troisième navire passant entre eux, malgré l'obscurité, le brouillard ou un rideau de fumée.

Le premier système de navigation par radar fut employé par la R.A.F. pour diriger ses bombardiers au-dessus de l'Allemagne. C'est une amélioration du procédé américain connu sous le nom de procédé « Loran » et qui fonctionne sur des longueurs d'ondes analogues à celles de la radio à grande distance au lieu de se cantonner à une longueur d'ondes limitée par l'horizon. Dans le système Loran les ondes épousent la courbe de la terre. Les navires ou avions peuvent être repérés à des distances allant jusqu'à 1.600 kilomètres de la station émettrice.

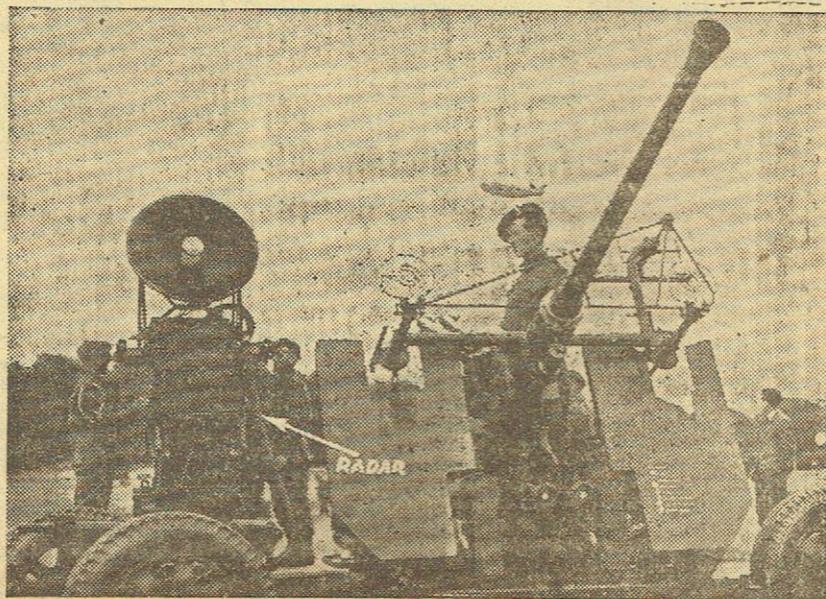
En temps de paix, le radar sera d'un grand secours à la navigation et à l'aviation et peut-être même pour le trafic ferroviaire ou routier.

Notre photo de couverture

Installation pour émetteur-récepteur « Radar ». On distingue nettement l'écran du tube cathodique sur lequel apparaît « l'écho » de l'avion ennemi. Au dessus l'échelle des distances du télémètre électrique qui permet de déterminer avec précision la distance du but ainsi que l'azimut et le site, ce qui fournit tous les éléments nécessaires pour guider le tir des batteries.

Photo ci-contre

Un ensemble d'installation de radar pour le guidage automatique des canons de D.C.A. On aperçoit le caisson contenant l'émetteur et le récepteur, les deux aériens paraboliques qui sont constamment pointés sur le but et à côté le canon de D.C.A. qui est asservi.



Petit Dictionnaire

DES TERMES DE RADIO

(Suite de nos numéros précédents)

Décohéreur. — Appareil assurant la décohération. — (Angl. *Decoherer*. All. *Dekohärer, Entfritter*).

Découplage. — Annulation ou compensation d'un couplage. Exemple : dans les lampes à grille-écran, il convient de découpler les circuits de grille-écran et d'anode. Le découplage est généralement réalisé au moyen de résistances de 5.000 ohms environ shuntées par des condensateurs de 0,5 à 1 microfarad. — (Angl. *Decoupling*. All. *Entkopplung*).

Décément. — Dans un train d'ondes ou d'oscillations amorties, logarithme naturel ou népérien du rapport des amplitudes successives. Le *décément logarithmique* est une constante caractérisant l'amortissement exponentiel. Dans un circuit oscillant, il est de la forme :

$$d = \frac{2}{\pi} R \sqrt{C/L}$$

(Angl. *Logarithmic Decrement*. All. *Logarithmisches Dekrement*).

Décromètre. — Appareil ou dispositif destiné à la mesure des décrets logarithmiques, par comparaison entre la valeur du courant recueilli par induction dans un circuit accordé et la valeur de ce même courant dans un circuit légèrement désaccordé, dont le désaccord est connu. — (Angl. *Decrometer*. All. *Dekrometer*).

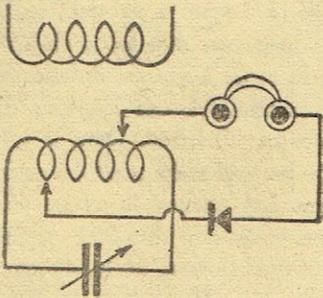


FIG. 54. — Schéma d'un décromètre.

Décrochage. — Opération inverse de l'accrochage. On distingue le décrochage de deux appareils synchrones, le décrochage d'une machine fonctionnant au synchronisme, le décrochage des oscillations et le décrochage à la réception. Voir *décrocher*. — (Angl. *Falling out*. All. *Ausser Tritt fallen*).

Décrocher. — Être le siège d'une rupture du synchronisme. Tel est le cas de la rupture du synchronisme entre deux appareils synchronisés, de l'arrêt des oscillations d'un générateur ou de la disparition d'une réception qu'on fait apparaître par la mise en résonance (*accrochage* ; voir ce mot). — (Angl. *Falling out*. All. *Ausser Tritt fallen*).

Défaut. — DÉFAUT D'ISOLEMENT. Diminution anormale de la résistance d'isolement. — (Angl. *Fault*. All. *Isolationsfehler*).

Définition. — En télévision : division de l'image en un certain nombre de lignes et de points élémentaires pour l'analyse électronique.

La définition est dite *basse* ou *haute* selon que le nombre de lignes de l'image décomposée est petit (30, 60, 90, 120, 180) ou élevé (450, 580, 1.015). — (Angl. *Definition*. All. *Bestimmung*).

Déflexion. — Déviation du faisceau électronique sous l'effet de tensions électriques ou de flux magnétiques appropriés, ayant pour fonction l'analyse de l'image sur l'écran du tube cathodique. — (Angl. *Deflection*. All. *Abweichung*).

Déformation. — Distorsion particulière des signaux radioélectriques ou électriques, se propageant le long des voies de transmission (lignes, câbles), du fait de la non conservation des temps séparant les signaux à l'émission. — (Angl. *Deformation*. All. *Verunstaltung*).

Degré. — Division d'une échelle ou d'un cadran ; coefficient traduisant l'intensité d'un phénomène. On distingue le *degré Baumé*, le *degré de couplage*, le *degré électrique* (déphasage), le *degré de précision*, le *degré sexagésimal*, le *degré thermométrique*. — (Angl. *Degree*. All. *Grad*).

Démagnétisant. — Qui s'oppose à la magnétisation d'un circuit magnétique. Exemple : *champ démagnétisant*, *facteur démagnétisant*. — (Angl. *Demagnetising*. All. *Entmagnetisierend*).

Démagnétisation. — Action qui tend à s'opposer à l'action d'un champ magnétisant. Voir *démagnétisant*. — (Angl. *Demagnetising*. All. *Entmagnetisierung*).

Démarréur. — Rhéostat qui limite progressivement l'intensité du courant pendant le démarrage d'un moteur électrique. — (Angl. *Starter*. All. *Regulieranlasser*).

Demi-onde. — Demi-période d'un phénomène alternatif qui s'écoule entre deux passages successifs par zéro de l'amplitude de ce phénomène. Les deux *demi-ondes* composant la période sont encore appelées *alternances*.

ANTENNE DEMI-ONDE. — Antenne présentant un nœud de courant à ses extrémités et un ventre de courant au milieu. Voir *antenne*.

REDRESSEMENT PAR DEMI-ONDE. — Mode de redressement du courant alternatif consistant à supprimer une alternance sur deux. Voir *redressement*. — (Angl. *Half Wave*. All. *Halbe Welle*).

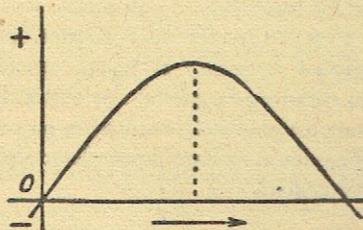


FIG. 55. — Représentation d'une demi-onde positive

Demi-période. — Moitié de la période complète d'un phénomène alternatif. Voir *alternance*. — (Angl. *Alternation, Half Period*. All. *Halbe Periode*).

Démodulation. — Procédé consistant à reconstituer la loi suivant laquelle un courant reçu a été modulé.

Phénomène par lequel, d'une oscillation primitivement modulée, on en obtient une autre ayant les caractéristiques de celle qui a produit la modulation. Voir *modulation*. (Angl. *Demodulation*. All. *Entmodulung*).

Démultiplicateur. — Appareil prévu pour réduire le mouvement ou le déplacement imprimé à un appareil. Les condensateurs d'accord sont ordinairement pourvus de *démultiplicateurs*. Ces appareils sont d'un usage courant pour la recherche d'un accord précis sur les ondes courtes et très courtes. — (Angl. *Vernier*. All. *Feineinstellung*).

Densité. — Quantité d'une substance ou d'un fluide ramené à l'unité de volume, de surface, de longueur, ou à telle autre unité, masse ou charge d'électricité statique que supporte un conducteur par la masse de ce conducteur.

DENSITÉ DE COURANT. — Quotient par un élément de surface de l'intensité de courant qui le traverse. La densité moyenne de courant dans un conducteur linéaire est égale au quotient du courant par l'aire de la section droite du conducteur. On admet une densité de courant de 3 A : mm² dans un conducteur guipé ; de 10 A : mm² dans un conducteur aérien nu.

DENSITÉ DE FLUX MAGNÉTIQUE. — Nombre de lignes de force d'un circuit magnétique par unité de section de ce circuit. Quotient du flux magnétique par la surface de section de ce circuit.

Densité de magnétisme. — Quotient de la masse ou de la charge de magnétisme libre sur un pôle magnétique par la surface de ce pôle. — (Angl. *Density of Electricity, Magnetism, Current, Flux*. All. *Stromdichte, Magnetische Dichte, Kraftflussdichte*).

Dent. — Portion de circuit magnétique constituée par le fer compris entre deux encoches ou rainures consécutives. — (Angl. *Cog*. All. *Zahn*).

Dentaire. — PAS DENTAIRE. Distance périphérique entre les milieux de deux dents ou de deux encoches consécutives. — (Angl. *Cog*... All. *Zahn*...)

Dépannage. — Art de remettre en ordre de marche un appareil, une installation ou une machine qui ne fonctionne plus normalement. — (Angl. *Out of breakdown*).

Dépanneur. — RADIODÉPANNER. Appareil de contrôle pour la recherche des pannes dans les radiorécepteurs.

Déphasage. — Différence de phase entre deux phénomènes alternatifs de même fréquence. Le déphasage s'exprime par un angle, l'*angle de déphasage*. Le déphasage du courant sur la tension qui le produit est positif lorsque le circuit est inductif, négatif lorsque le circuit équivaut à une capacité électrique. Le cosinus de l'angle de déphasage est le *facteur de puissance*.

On distingue l'*exposant de déphasage* et le *facteur de déphasage* d'une ligne de transmission. On utilise la *modulation par déphasage*. (Voir *modulation*).

Déphasé. — Propriété d'une grandeur alternative qui n'est pas en phase avec une autre grandeur de même fréquence, mais présente avec elle un *déphasage* ou une *différence de phase*. — (Angl. *Out of Phase*. All. *In phase verschoben*).

Déplacement. — DÉPLACEMENT ÉLECTRIQUE. — Secteur qui a pour grandeur l'induction divisée par le facteur 4 π. Mode de transmission de l'énergie électrique à travers les diélectriques.

DÉPLACEMENT MAGNÉTIQUE. — Vecteur qui a la même direction que l'induction et pour module la grandeur de l'induction divisée par 4 π.

COURANT DE DÉPLACEMENT. — Courant qui se manifeste dans un diélectrique lorsque le champ électrique varie. — (Angl. *Displacement*. All. *Verschiebung*).

Dépolarisant. — Matière utilisée dans une pile à liquide, immobilisé ou non, pour combattre la polarisation des électrodes. Exemple : oxygène naissant, oxygène de l'air, bioxyde et peroxyde de manganèse, bichromate de potassium, acide chromique, acide azotique, sulfate de cuivre. — (Angl. *Depolarizer*. All. *Depolarisator*).

Dépolarisation. — Action consistant à empêcher la polarisation d'une pile ou force contre-électromotrice développée par l'accumulation d'hydrogène sur l'électrode positive. Voir *dépolarisant, polarisation*. — (Angl. *Depolarization*. All. *Depolarisation*).

(à suivre)

— LA RADIO A LA FOIRE DE PARIS 1945 —

Le hall de la Radio à la Foire de Paris présente un intérêt indiscutable pour le sansfiliste. Nous ne saurions mieux faire que de donner à nos lecteurs le compte-rendu de la visite que nous y avons faite, pour éclairer leur religion au sujet de l'état actuel de la construction radioélectrique.

LES POSTES RECEPTEURS

En première approximation, on peut dire que la fabrication actuelle repart sur le « standard 1939 », si l'on entend par là que l'aspect des postes et leurs caractéristiques générales ont peu changé. Cela s'explique du fait que pendant les hostilités, les constructeurs ont dû restreindre ou abandonner les fabrications civiles. Et que d'autre part, c'est toujours les standards du Caire et de Montreux encore en vigueur.

Il y a cependant deux points nouveaux : un peu d'ordre a été apporté dans la construction par la classification des postes en cinq catégories, un peu plus de qualité aussi par l'imposition des règles du label.

1° **Portables.** Ce sont les « miniatures », avec ou sans valise, caractérisés par 3 gammes (O.C., P.O., G.O.) et par 4 lampes, valve comprise. Alimentation tous courants 110-250 V. En général 4 lampes et 8 fonctions ; mais on trouve des 5 lampes à 7 fonctions, avec régulateur de tension à lampe. Antifading et réglage par 3 boutons.

2° **Petit super.** Appareil à 4 ou 5 lampes et 2 gammes, assez rare dans la fabrication actuelle.

3° **Poste standard.** Essentiellement caractérisé par un « œil magique », un haut-parleur de 19 cm. avec réglage de tonalité et prise de pick-up. Ce poste a donc au moins 5 lampes, assurant en général 9 fonctions, mais pas plus de 3 gammes réglementaires. Les réglages de commutation, de renforcement, d'accord et de tonalité sont assurés par 4 boutons, ou deux boutons doubles. La sonorité est améliorée par la

CLASSES APPELÉES

Si vous désirez 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
(Diplômés d'Etat)

INSTITUT NATIONAL D'ELECTRICITE
ET DE RADIO

3, Rue Laffitte, Paris

Demandez le Guide gratuit n° 34

Dictionnaire de Radio et Electricité (Céo Mousseron)	35 F.
Manuel de Dépannage de T.S.F. à la portée de tous	35 F.
Formulaire général d'Electricité et de Radio	35 F.
Manuel d'installations électriques de force et lumière	35 F.
Recueil de schémas de récepteurs T.S.F. et amplificateurs	35 F.
Manuel d'installation et d'entretien des Téléphones	50 F.
Manuel d'Electricité automobile, panes, remèdes	50 F.
Schémas Montage d'Antennes et de Postes Galène	15 F.
Tableau d'Utilisation des lampes modernes T.S.F.	20 F.
Port-Expédition recommandée 1 à 2 livres : 9 F.; au-dessus	12 F.

contre-réaction et le contrôle de tonalité par deux positions ; il y a en outre souvent une prise pour haut-parleur supplémentaire. Ces postes ne fonctionnent guère que sur courant alternatif, 110 à 250 V, 50 à 25 périodes.

4° **Grand super.** Poste à 6 lampes, assurant 9 à 10 fonctions, avec haut-parleur de 21 cm. Normalement, le poste n'a que 3 gammes (mais certains en ont 4 (deux gammes O.C.) Les avantages sur les précédents sont : la tonalité pour réglage continu et la sélectivité variable à deux ou trois positions. La puissance peut dépasser 3 w.

5° **Poste de luxe.** Poste caractérisé par 4 gammes d'ondes au moins, pour la préamplification H.F. et la sélectivité variable. C'est ainsi qu'on trouve un poste à 7 lampes avec 2 M.F., haut-parleur à excitation renforcée, cellule de préfiltrage évitant le ronflement et démultiplicateur à deux vitesses.

Cependant le « luxe » n'étant pas limité « par en haut », on voit des récepteurs à 8 gammes dont 5 d'ondes courtes étalées, et aussi des appareils automatiques, avec clavier à 8 touches et des cadrans à réglage gyroscopique.

PRESENTATIONS ORIGINALES

Malgré le classicisme de cette exposition, on remarque, çà et là quelques notes d'originalité. D'abord un poste entièrement métallique, en duralumin doré, forme pupitre, dont le haut-parleur, fixé contre le plafond grillagé, est réglé acoustiquement au moyen d'un volet métallique, qui rabat le son dans la direction de l'auditeur. Grand cadran vert d'eau à 6 échelles verticales (Mildé).

Un poste automatique avec clavier à 7 touches, dont le cadran est fixé sur un quart de cylindre de 17 cm. de rayon environ (Radio-Star).

Des postes à cadran incliné, genre pupitre, d'un angle de 10 à 15° sur la verticale ; d'autres avec écran de haut-parleur incliné en sens contraire, ce qui produit un curieux effet rentrant (Burel).

Des cadrans disposés sur des volets fixés obliquement contre l'écran du haut-parleur (Point-Bleu).

Des postes miniatures tout en glaces dans un encadrement en bois ou matière moulée du plus heureux effet (Art, luxe et technique). D'autres postes dont le cadran est gravé sur glace (Sonora).

Enfin, une « table T.S.F. » qui est, selon l'inventeur « à antenne entièrement métallique (!) recouverte de marbre (?) ! »

LES RADIOPHONOS

Ce sont des meubles opulents, impressionnants même, dirions-nous, surtout lorsqu'ils fonctionnent à la pleine puissance de leurs 15 à 25 lampes. Ils sont larges comme des buffets, hauts comme des armoires à glace. Munis, bien entendu, de tourne-disque avec pick-up. Leur récepteur de radio possède souvent 5 gammes d'ondes. Des tourne-disques à 1 et 2 plateaux sont aussi présentés séparément.

ONDES ULTRA-COURTES ET TELEVISION

La mode des ondes ultra-courtes a amené à présenter des ré-

cepteurs à modulation de fréquence, fonctionnant sur les émissions faites par l'administration des P.T.T. et par le poste Radio-Sadir sur 2,25 m. Les récepteurs antiparasites SADIR sont des postes à modulation de fréquence couvrant la gamme de 4 à 6,50 m. D'autres postes de la série professionnelle permettent la réception de 1,50 à 12 m en quatre gammes.

La télévision est représentée par des appareils de table et des appareils meubles. Les premiers, dont la dimension est sensiblement plus grande que celle d'un récepteur ordinaire de radiodiffusion, donnent sur l'écran du tube cathodique une image de 12 cm sur 15 cm. Le cadrage et la luminosité de l'image, l'intensité de son et la tonalité sont commandés par quatre réglages. Un haut-parleur à aimant permanent de 21 cm assure la reproduction.

Les postes meubles sont des superhétérodynes couvrant la gamme de 41 à 60 kilocycles (5 à 7,50 m) et donnent une image directe sur écran de 20 cm sur 24 cm. Le haut-parleur de 30 cm.

LA PIECE DETACHEE

En l'absence d'une exposition spéciale, de nombreux fabricants de pièces détachées ont tenu à affirmer leur présence à la foire et à montrer combien ils sont capables de produire le matériel de qualité qui leur est demandé.

Dans les condensateurs variables, l'attention est attirée sur l'exigüité des dimensions des modèles pour ondes courtes et ultracourtes et sur leur excellent isolement à la céramique. Notons des condensateurs variables de très faible encombrement susceptibles de fonctionner comme ajustables. On voit réapparaître les démultiplicateurs de précision à deux vitesses et les cadrans gyroscopiques.

Parmi les condensateurs fixes, il y a promesse de condensateurs au papier métallisé dont la fabrication en France est en cours de montage. On remarque les condensateurs au papier sous tube céramique, avec joues métalliques soudées, parfaitement étanches. Et des condensateurs électrochimiques, dont le volume, depuis 6 ans a été ramené à 1/5 quoique la tension de fonctionnement ait été accrue de 400 à 600 V. La nouveauté essentielle réside dans les condensateurs à la céramique, formés de galettes empilées d'un diamètre de 8m/m (10 pF) à 120 mm (100 pF sous 10.000 V).

L'alimentation est représentée par des convertisseurs à commutatrice fonctionnant sur batteries de 6 à 32 V et débitant 125 mA sous 400 V.

Les bobinages HF sont généralement montés sur mandrins transparents en polystyrène, avec noyau de poudre de fer. Les transformateurs MF ont des noyaux réglables. Les blocs sont montés sur écrans métalliques séparant les circuits d'accord, d'amplification HF et d'oscillatrice. Les commutateurs ont repris leur qualité de jadis. Certains modèles à 16 contacts n'utilisent qu'une seule galette pour un poste normal. Signalons un bloc rotatif commutateur de 3 à 12 gammes.

ATTRACTIONS

L'attention des visiteurs est retenue, au stand L.M.T., par la présentation d'un mannequin promenant sur le sol un détecteur de mines à haute fréquence. On dit que l'appareil est si sensible qu'il détecte le plus petit bout de métal, aspire les épingles en laiton et arrache les clous des pancartes !

En fait, l'attraction est ailleurs, autour du matériel professionnel qui, à l'avant du progrès, trace la voie aux applications domestiques de demain. L'émission, en raison de son encombrement, n'est figurée que par un seul poste. Mais la réception nous offre des postes de trafic en boîtier blindé, avec commutation des gammes par barillet. La nouveauté réside dans les postes à modulation de fréquence, dans les récepteurs pour ondes décimétriques (0,60 à 1 m.), dans les postes à cavités résonnantes (mêmes ondes).

Remarqué au passage un haut-parleur à chambre de compression, un microphone électrodynamique dont la directivité peut être modifiée, un panneau d'amplification pour studio d'émission.

Autre nouveauté : un récepteur type colonial, entièrement « tropicalisé », possédant 5 gammes O.C. et 2 gammes P.O. D'autres stands présentent des appareils de haute fréquence médicale et des quartz piézoélectriques.

(A suivre.)

DATES A RETENIR

1932 L'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE DE PARIS fut la première en France qui a créé, enseigné et formé des MONTEURS DEPANNEURS-RADIO-TECHNICIENS diplômés.

1936 Elle était encore la seule à pratiquer cet enseignement. Pendant ce laps de temps, elle a fourni à l'Industrie Française plus de 10.000 MONTEURS-DEPANNEURS et SOUS-INGENIEURS RADIO-ELECTRICIENS.

1942 L'Ecole fut complètement anéantie par les Allemands, le Fondateur-Directeur arrêté et interné.

AUJOURD'HUI... comme en 1936, l'Ecole forme des MONTEURS-DEPANNEURS RADIO-TECHNICIENS, CHEFS MONTEURS, SOUS-INGENIEURS, INGENIEURS RADIO-ELECTRICIENS, CHEFS DESSINATEURS INDUSTRIELS

(en constructions électriques, mécaniques et aéronautiques).

Et, comme en 1932, elle est la première et la seule en France à former des ELECTRO-MECANICIENS D'AVIATION (approuvé par le Congrès National Aéronautique). L'E.P.S. forme également des RADIOS NAVIGANTS et des PILOTES AVIATEURS (Instruction Technique).

L'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE est, aussi, aujourd'hui la seule en France à posséder un matériel unique (de plusieurs millions) qu'on peut visiter tous les jours de 17 à 18 heures.

L'ENSEIGNEMENT est donné sur place et par correspondance. Renseignements et documentation gratuits.

ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE

51, Boulevard Magenta, Paris (X^e)

Téléphone : BOT. 98-09

LA COMMANDE DE TONALITÉ

Parmi les accessoires des récepteurs radiophoniques, le contrôle de tonalité est celui dont l'installation est des plus simples et le fonctionnement aisé à comprendre.

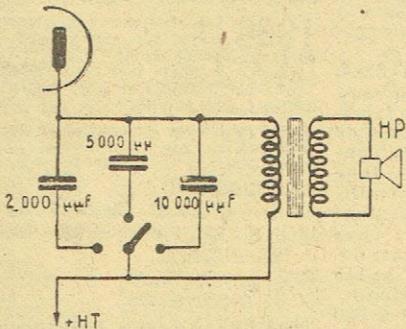
Le contrôle de tonalité est un dispositif qui a pour objet la modification de la gamme de fréquences acoustiques résultant de la détection des courants haute fréquence modulés captés par l'antenne.

Un grand nombre de contrôles de tonalité ne sont que des chemins de dérivation à la terre des fréquences élevées. La suppression de ces dernières a pour effet une diminution de la fidélité; elle est donc plutôt néfaste à une bonne reproduction de la musique; malgré tout, beaucoup d'auditeurs préfèrent, quoique moins conformes à la réalité, des auditions où les tons aigus sont atténués. Par contre, l'utilité de son action ne peut être discutée lorsqu'il s'agit de l'écoute de la parole, pour laquelle les fréquences élevées ne sont pas nécessaires et peuvent être supprimées en même temps que les parasites qui occupent généralement la partie supérieure de la gamme acoustique.

Le contrôle de tonalité est le seul moyen simple de lutte contre les perturbations d'origine atmosphérique qui, à certaines périodes de l'année, sont particulièrement gênantes pour l'écoute.

Il suffit d'un simple condensateur de 2.000 micromicrofarads, shuntant le circuit plaque de la dernière lampe amplificatrice du récepteur, pour obtenir une dérivation des fréquences élevées. Mais ceci n'est pas suffisant; pour qu'il y ait commande, l'effet doit être variable au goût de l'auditeur. Il existe deux procédés peu compliqués pour obtenir cette variation.

Le premier de ces procédés consiste à utiliser plusieurs condensateurs de valeurs diverses (2.000, 5.000, 10.000 micromicrofarads) mis alternativement en circuit au moyen d'un commutateur, ainsi que le représente la figure 1.



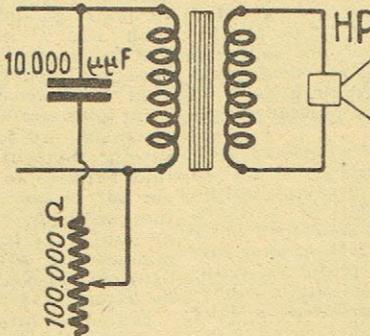
La seconde méthode est plus intéressante, car elle n'oblige pas à avoir un commutateur. Le contrôle de tonalité est obtenu par un filtre constitué d'un condensateur et d'une résistance variable en série (figure 2).

Les valeurs convenant pour ce filtre sont: 10.000 micromicrofarads pour la capacité (ou davantage pour une diminution plus sensible des fréquences élevées) et 100.000 ohms pour la résistance. Comme capacité, il faut utiliser un condensateur isolé au papier pour 1.500 volts et comme résistance un potentiomètre logarithmique branché en résistance variable. Cet ensemble se connecte comme le précédent aux bornes du primaire du transformateur de sortie, qui lui-même est placé sur les récepteurs ou amplificateurs entre plaque de la lampe basse fréquence finale et le pôle positif de l'alimentation anodique.

L'adjonction à un récepteur du contrôle de tonalité que nous venons de décrire est facile, du fait que le transformateur de sortie, placé contre la culasse du haut-parleur, est très accessible. La mise en place est possible sans sortir le châssis du meuble. Le bouton du potentiomètre se place sur une

des parois latérales de l'ébénisterie. La figure 3 représente le montage pratique du contrôle de tonalité dont le schéma théorique a été donné plus haut (figure 2).

Dans les récepteurs avec une seule lampe finale, les transformateurs de sortie com-



portent quatre cosses: deux sont réunies à la bobine d'excitation du haut-parleur et reçoivent le courant d'excitation, pris généralement sur l'alimentation anodique; les deux autres sont reliées au primaire du transformateur et sont destinées à recevoir le courant modulé fourni par le dernier étage d'amplification basse fréquence. C'est entre ces dernières cosses que le contrôle de tonalité doit être connecté.

Les schémas que nous avons donnés se rapportent à un étage final d'une seule lampe amplificatrice; dans le cas d'un étage avec deux lampes en montage symétrique, le branchement est identique; le contrôle de tonalité se place en parallèle sur le primaire du transformateur, c'est-à-dire dans ce cas entre les plaques des deux lampes.

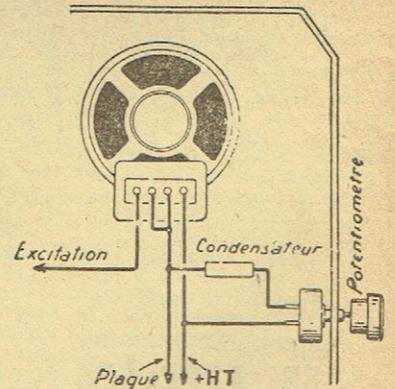
Voyons maintenant comment fonctionnent ces différents dispositifs. Pour cela, il faut nous souvenir que la réactance d'un condensateur, c'est-à-dire son opposition au passage du courant, diminue avec l'augmentation de la fréquence de ce dernier. Un condensateur s'oppose donc au passage des courants à basse fréquence et, suivant la valeur de sa capacité, laisse passer des courants à haute fréquence. Le condensateur branché en parallèle sur l'enroulement primaire dérivera donc les fréquences élevées, mais opposera une grande réactance aux basses fréquences qui emprunteront le chemin normal à travers le primaire du transformateur. La réactance variant avec la capacité, nous obtenons bien, en réalisant le montage de la figure 1, un contrôle de tonalité variable. Avec le condensateur de 2.000 micromicrofarads, la réactance sera

élevée et seules les fréquences très aiguës seront supprimées; avec 5.000, l'effet sera plus sensible, et enfin avec 10.000 micromicrofarads, le ton sera tout à fait grave.

Le fonctionnement d'un contrôle de tonalité avec résistance découle du même principe, mais la réactance est rendue variable suivant la position de la résistance insérée dans le circuit. La réactance maximum correspondant à la reproduction la plus aiguë sera obtenue lorsque toute la résistance sera en circuit. Ce système a l'avantage, par rapport au précédent, de permettre une variation progressive de la tonalité.

Dans beaucoup de récepteurs, le contrôle de tonalité, au lieu d'être branché en parallèle sur le primaire du transformateur, est connecté entre plaque de la lampe finale et masse; cette disposition est identique comme effet à celle que nous avons indiquée, mais cette dernière présente l'avantage de soumettre le condensateur à une tension moins élevée, égale à la chute de tension du primaire du transformateur, alors qu'entre plaque et masse il y a la haute tension totale.

Il existe d'autres méthodes un peu plus complexes de réaliser un contrôle de tonalité sur un récepteur. Par exemple, celui-ci peut être appliqué à l'étage préamplificateur au moyen de condensateurs en parallèle avec la résistance de charge; de cette façon, toutes les fréquences de la gamme sont bien transmises, mais le gain est plus faible pour les fréquences élevées que pour les fréquences basses.



Nous avons jusqu'ici envisagé seulement l'atténuation des fréquences élevées, car c'est le cas le plus courant, mais cette atténuation, si besoin est, peut s'effectuer sur les fréquences graves au moyen d'une bobine d'inductance à noyau magnétique employée comme résistance de grille. La réactance de la bobine d'inductance augmentant avec la fréquence, le passage des fréquences élevées se trouve favorisé par rapport à celui des basses fréquences.

Pour terminer cette revue des différents systèmes de contrôle de tonalité, nous citerons celui qui est adopté dans les amplificateurs de grande classe. Dans ce dispositif, la gamme de fréquence est divisée en plusieurs groupes passant par des canaux distincts dans lesquels il est possible de doser la fraction du signal qui les traverse afin d'obtenir l'effet désiré. De ce fait, l'amplification générale se trouve diminuée; ceci oblige à prévoir des lampes amplificatrices supplémentaires dans chacun des canaux qui travaillent sur une position bien déterminée de la gamme. La commande se fait en agissant sur le gain de ces lampes, rendu variable par un potentiomètre branché dans le circuit grille à la place de la résistance grille normale. On conçoit que les résultats obtenus par un tel système entre les mains d'un musicien soient parfaits; malheureusement, son prix coûteux le classe dans les accessoires de luxe.

Marc DORY.

Voulez-vous devenir Radioélectricien de l'Air

Un concours pour le recrutement de cent cinquante opérateurs radioélectriciens stagiaires du service des télécommunications et de la signalisation du ministère de l'Air sera ouvert le 4 décembre 1945.

Les épreuves de ce concours auront lieu à Paris, Lyon, Marseille, Toulouse, Alger, Tunis, Casablanca et Dakar.

Les candidats doivent être âgés de vingt et un ans au moins et de trente ans au plus le 1^{er} janvier 1945; cette limite d'âge est reculée d'un temps égal à la durée des services civils ou militaires ouvrant des droits à la retraite.

Aucune condition de diplômes n'est exigée.

Les dossiers des candidatures devront être adressés avant le 4 novembre 1945 au ministère de l'Air (direction du personnel civil et du contentieux, 3^e bureau), 26, boulevard Victor, Paris (15^e).

Tous renseignements complémentaires seront fournis aux candidats qui en feront la demande à la même adresse.

COURS

élémentaire

DE

RADIO

Electricité

par Michel ADAM

— Ingénieur E. S. E. —

CHAPITRE VIII

(Suite)

UTILITE DES TRANSFORMATEURS

L'emploi des transformateurs permet de réduire les pertes par effet Joule dans les circuits électriques. En effet, ces pertes sont proportionnelles au carré de l'intensité du courant. On parvient donc à les réduire en diminuant le courant, c'est-à-dire en élevant la tension. C'est ainsi qu'on procède pour transmettre l'énergie électrique à grande distance par le moyen des lignes à haute tension.

Cette question d'économie est, à vrai dire, d'assez faible importance pour divers appareils domestiques et ménagers, notamment pour les radiorécepteurs.

Par contre, l'emploi d'un transformateur est souvent indiqué pour des raisons d'isolement. Par exemple, le transformateur d'alimentation d'un poste de radiophonie isole électriquement l'appareil du réseau et assure ainsi une protection efficace à ses divers circuits.

Le transformateur est aussi très utile lorsqu'il s'agit de faire passer l'énergie électrique d'un circuit à un autre dont l'impédance est très différente.

S'il s'agit de passer à un circuit de plus grande impédance, on se sert d'un transformateur élévateur. Au contraire, pour passer à un circuit de plus faible impédance, on se sert d'un transformateur abaisseur.

AUTOTRANSFORMATEUR

On appelle autotransformateur une espèce particulière de transformateur, dont l'un des enroulements est constitué par une fraction de l'autre. Par exemple, le primaire est formé d'une partie du secondaire ou réciproquement.

Ainsi la figure 92 représente un autotransformateur abaisseur de tension. Le même autotransformateur retourné peut être utilisé comme élévateur de tension.

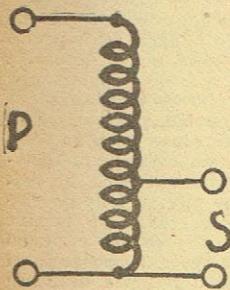


FIG. 92. — Schéma d'un autotransformateur. P, primaire; S, secondaire.

L'avantage immédiat de ce mode de construction est l'économie réalisée sur le métal conducteur, cuivre ou aluminium, puisqu'il permet de supprimer entièrement l'un des enroulements. Par contre, ce procédé supprime l'isolement des deux circuits, qui possèdent ainsi toute une région commune. Aussi réserve-t-on plutôt les autotransformateurs à la construction électrique de puissance. En radioélectricité, on se sert peu de cette sorte de transformateur.

DIVERS TYPES DE TRANSFORMATEURS

On distingue en pratique un grand nombre de transformateurs d'après leur construction, leurs propriétés, leur utilisation.

Grâce à son rapport de transformation inférieur à l'unité, le transformateur abaisseur est utilisé couramment sous le nom de réducteur de tension ou dévolteur.

Dans les transformateurs accordés, l'un des enroulements ou les deux sont accordés sur la fréquence de l'oscillation à transmettre au moyen de condensateurs fixes ou réglables. A vrai dire, on n'utilise guère cette faculté qu'en radiotechnique, où les questions de résonance sont primordiales.

TRANSFORMATEURS A HAUTE FREQUENCE

Tous les transformateurs industriels à basse fréquence ont un noyau magnétique qui concentre le flux. Jusqu'à ces dernières années, les transformateurs à haute fréquence étaient à air, c'est-à-dire sans noyau de fer. Mais les progrès de la technique ont permis, depuis quelques années, l'emploi de noyaux de fer très divisés dans les transformateurs à haute fréquence.

Les transformateurs à haute fréquence sont spécialement adaptés aux courants radio-électriques, qu'ils transforment avec un rendement acceptable. Ils sont normalement constitués par deux bobines couplées. Ils conviennent pour le couplage des circuits d'accord et antenne-terre, ainsi que pour la liaison entre les étages d'amplification à haute fréquence. Ils sont d'ordinaire accordés sur le circuit secondaire au moyen d'un condensateur approprié.

Dans la même catégorie, on peut aussi classer les transformateurs à moyenne fréquence, utilisés dans les étages d'amplification intermédiaire des superhétérodynes. Leur circuit secondaire est accordé, au moyen d'un condensateur fixe à air, sur la fréquence intermédiaire dite « moyenne fréquence ».

TRANSFORMATEURS TELEPHONIQUES

Tous les transformateurs courants, pour usages domestiques et industriels, sont des transformateurs à basse fréquence, convenant pour le courant du réseau à la fréquence de 50 périodes par seconde.

Mais on donne aussi souvent le nom de transformateur à basse fréquence à des transformateurs à fréquences téléphoniques, parce qu'on s'en sert dans les circuits dits « de basse fréquence » des appareils radiophoniques. Leur domaine s'étend pratiquement de 50 à 8.000 périodes par seconde. Ce sont aussi des transformateurs à noyau de fer, mais constitués par des tôles plus minces que celles des transformateurs industriels à 50 périodes par seconde.

GENERATEURS DE COURANTS ALTERNATIFS

Les courants alternatifs industriels sont engendrés par des générateurs électromagnétiques constitués par des machines appelées alternateurs. Ces machines tournantes convertissent l'énergie mécanique de la rotation en énergie électrique par le moyen de phénomènes d'induction. La rotation d'une armature mobile, du nom de rotor, qui agit comme inducteur, produit des variations de champ magnétique dans les enroulements de la partie fixe ou stator, qui se comporte comme l'induit. De ce fait, le courant alternatif prend naissance dans cet enroulement.

Les alternateurs industriels sont généralement du type hétéropolaire, c'est-à-dire que les pôles qui se succèdent à la périphérie de l'inducteur sont successivement « nord » et « sud ». La fréquence du courant en périodes par seconde produit par ces alternateurs est égale au produit du nombre de paires de pôles par la vitesse de rotation en tours par seconde.

Pour engendrer les fréquences élevées, on se sert d'alternateurs homopolaires, c'est-à-dire dont tous les pôles qui se succèdent à la périphérie sont de même nom, autrement

dit tous « nord » ou tous « sud ». La fréquence est alors égale au produit du nombre de pôles par la vitesse de rotation.

Nous donnerons plus loin la description des alternateurs à haute fréquence, machines avec lesquelles on produit les courants alternatifs utilisés pour l'émission radioélectrique des ondes longues.

UTILISATIONS DU COURANT ALTERNATIF

Le courant alternatif peut être utilisé à l'état brut, c'est-à-dire non transformé, ou après avoir été redressé.

A l'état brut, il sert à divers usages, soit au chauffage en raison de la chaleur dégagée par l'effet Joule, soit pour produire des effets mécaniques, pour actionner des machines, des moteurs, des vibrateurs.

Certains effets ne peuvent être produits par le courant alternatif; ce sont ceux qui nécessitent pendant la durée de la période une valeur moyenne non nulle du courant. Tels sont les effets d'électrolyse ou l'action sur un aimant permanent.

On ne peut obtenir ces effets qu'à la condition de supprimer la symétrie du courant alternatif pour que les deux alternances de courant ne se compensent plus au cours de la période. C'est ce à quoi l'on parvient en supprimant toutes les alternances d'un même sens, par exemple toutes les positives ou bien toutes les négatives, comme le montre la figure 93.

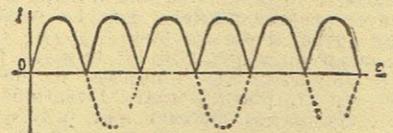


FIG. 93. — Principe du redressement d'un courant alternatif.

On peut encore faire mieux en redressant le courant alternatif, c'est-à-dire en changeant le sens de toutes les alternances d'un certain signe pour leur donner le signe des autres. Le résultat de l'opération est indiqué sur la figure 94.

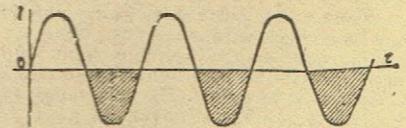


FIG. 94. — Principe de la détection d'un courant alternatif.

Quoi qu'il en soit de l'un ou de l'autre procédé, on obtient finalement un courant périodique intermédiaire entre le courant alternatif et le courant continu; c'est un courant vibré, constitué par une série de pulsations de même sens.

Lorsqu'il s'agit de courants alternatifs faibles et de fréquence élevée, la suppression des alternances d'un même signe est assurée par le passage du courant à travers un conducteur spécial doué d'une conductivité unilatérale et qu'on appelle détecteur. Nous verrons plus loin que le courant détecté peut assurer le fonctionnement d'un téléphone, à la condition qu'il présente des pulsations d'une fréquence musicale.

Au contraire, pour les courants alternatifs industriels, le redressement de l'une des séries d'alternances par rapport à l'autre est obtenu par des redresseurs électrolytiques, électromécaniques, thermoioniques et autres.

En ce cas, le redressement a généralement

AMBIANCE RETROUVÉE

UNE saison inaccoutumée, l'automne au lieu du printemps, Paris a retrouvé sa Foire. Après six années de tristesse et de misères, ce n'est pas un mince événement. Ne serait-elle qu'une manifestation de principe, la Foire de Paris 1945 est, qu'on le veuille ou non, le symbole tangible de la reprise : si non peut-être d'une reprise réelle, du moins du potentiel et de la volonté de reprise de toute la vie économique française.

Certains esprits chagrins remarqueront que la présente foire ne couvre que 230.000 m² contre 410.000 e. : 1939. Qu'importe? C'est déjà beaucoup mieux que nous étions en droit d'espérer, lorsqu'on se souvient qu'il y a un an, nous en étions tout juste à la libération de la capitale.

Enfin, du point de vue international, n'oublions pas que la Foire de Paris est, depuis la fin de la guerre, la première en date de toutes les grandes foires européennes. C'est toujours une satisfaction.

Mais parlons un peu de ce qui nous tient le plus à cœur : la radio. Un hall spacieux lui a été réservé et ce n'est pas trop dire qu'elle en déborde. Environ quatre-vingts exposants, c'est un bon début pour une reprise dans de telles conditions.

Ce qui frappe le visiteur dès l'entrée, c'est la bonne tenue de ce Salon de la Radio. Les stands sont larges, propres, nets et bien présentés.

La Radiodiffusion française, dont le vaste stand mural est flanqué des stands des deux syndicats officiellement reconnus : Syndicat de la construction radio-électrique et Syndicat national des commerçants radio-électriciens, a fait un gros effort de présentation. Elle nous montre par l'image — photos, graphiques, cartes, maquettes, appareils divers — le travail accompli depuis un an, en repartant de zéro. Et elle nous fait part de ses projets d'avenir, concrétisés par le Palais de la Radio, dont on a tant parlé depuis dix ans, et dont nous pouvons contempler l'élévation en attendant de le voir se dresser en pierres de taille sur le quai Branly, le bien choisi !

Nos lecteurs trouveront, par ailleurs, une analyse détaillée et une description technique des stands. Nous nous bornerons ici à prendre « la température ».

On constate dès l'abord que l'ambiance du temps de paix a été retrouvée. Le seul fait de se rencontrer à la Foire de Paris montre, à la fois aux constructeurs et à leur clientèle, que l'ère des affaires pacifiques est revenue. Et chacun en éprouve une profonde satisfaction et comme une impression de délivrance.

● LA MAISON DE LA RADIO

Ce sujet qui tenait, dans la presse radiophonique la place du serpent de mer dans les grands quotidiens, avant guerre, revient sur le tapis.

Que n'a-t-on fait de projets et de rapports sur cette question qui n'ont jamais abouti ?

Mais il paraît que cette fois c'est très sérieux. Après une année de discussions, de tergiversations, de conférences « on » serait enfin tombé d'accord sur l'emplacement de la Maison de la Radio qui serait édifiée au Champ de Mars, entre la Tour Eiffel et le Palais de Chaillot, quai Branly... lieu tout indiqué.

Dans cinq ans ces fastueux projets seront réalisés : un grandiose palais sera édifié qui comprendra trois immenses salles publiques pouvant recevoir 5.000 spectateurs, 48 studios divers avec tout le confort technique. L'immeuble couvrira 4 hectares.

C'est trop beau...

Attendons cinq ans !

● PERFECTIONNEMENTS DU MATÉRIEL RADIOLOGIQUE

Depuis 1940, des progrès considérables ont été faits dans le matériel radiologique. La pénurie de matières a amené à réaliser des appareils légers, bien qu'puissants, et transportables. Pesant 14 kg, ils débitent un courant de 80 mA sous une tension de 80.000 V. Le nouveau matériel de radiophotographie pour le dépistage de la tuberculose permet d'effectuer 20.000 examens par mois et par appareil. Le service de la Croix-Rouge effectuait avec chaque appareil, 250 à 300 examens à l'heure.

Un laboratoire de radiologie a été créé, qui possède une chambre d'ionisation de 1 m. sur 2 m. pour la mesure absolue des rayons X, permettant d'apprécier un cent-milliardième d'ampère! Ce matériel nouveau est particulièrement apprécié dans les agglomérations, les écoles, les dispensaires, les usines.

Quelques INFORMATIONS

● LA MÉDAILLE DE LA RESISTANCE

... a été décernée à MM. Jean Rallon, officier-radio de 1^{re} classe, Serge Dayan et Roger Poeydémange, seconds-maîtres-radio, Jean Lasalle second-maître-électricien et Gauthier, quartier-maître électricien.

● TRAVAIL FRANÇAIS

Le journal américain « Communications » illustre son numéro de juillet 1945 d'une photographie représentant la caravane formée par une puissante station mobile émettrice de 60 kilowatts, et réceptrice, utilisée par le « Signal Corps » pour établir la liaison des troupes américaines entre Europe et Amérique. L'ensemble du matériel est installé dans 17 véhicules automobiles et a été réalisé par les usines françaises « Le Matériel Téléphonique ».

Allant plus au fond des choses, les conversations entretenues avec les uns et les autres nous confirment un certain nombre de points.

Qualité d'abord : telle pourrait être la devise de cette exposition. Nous ne voulons plus que de la bonne fabrication, nous affirment les constructeurs. Et les fabricants de pièces détachées leur font écho, qui prétendent que l'ère de la camelote est définitivement révolue. Puissent-ils être exaucés !

Mal informé, le public peut penser que la radio n'a rien appris pendant la guerre et qu'elle revient maintenant à la vie en reprenant purement et simplement ses fabrications de 1939 au point où elle les avait laissées.

Quelle erreur ! On ne doit pas oublier que depuis six ans deux faits importants sont survenus qui conditionnent la construction radioélectrique : c'est d'une part l'élaboration des règles d'établissement des pièces détachées (normes de qualité U.S.E.), d'autre part l'application des prescriptions du label des postes récepteurs de radiodiffusion.

Imposée et contrôlée par la corporation et les pouvoirs publics, la qualité est en route : on ne l'arrêtera plus en si bon chemin !

Constructeurs et fabricants français savent travailler, c'est incontestable : encore faut-il leur en fournir les moyens. Or tous se plaignent amèrement de ne pas disposer des matières premières de qualité qui leur sont indispensables. C'est d'autant plus important, qu'à supposer même que, sur le plan intérieur, les postes de radio soient considérés comme un luxe, sur le plan extérieur c'est par excellence le produit d'exportation, celui qui absorbe beaucoup de main-d'œuvre et peu de matière.

Et pour terminer, une petite ombre au tableau, la question des prix. La radio ne fait pas exception à la règle de la dévaluation. La production n'est évidemment pas en mesure de servir toute la clientèle, mais en contre-partie la clientèle n'est pas en mesure d'acheter, du moins celle dite du « Français moyen ». Il faut bien reconnaître qu'en moyenne le prix des postes a décuplé. N'aurions-nous pas mauvaise grâce à réaffirmer que le pouvoir d'achat n'en fait pas autant? La construction se débat dans une grande gêne, compliquée par la restriction de tous les moyens. Et ce n'est rien de dire que le fisc a eu la main un peu lourde, la cascade des taxes surajoutées par son imagination fertile, sinon opportune, ayant pour effet immédiat de majorer le prix de vente des postes de 50 %, pas moins !

Nous voudrions conclure par une note optimiste. Nous voulons croire qu'une telle situation n'est que provisoire, qu'elle est l'effet des contingences impératives que nous retrouvons dans le ravitaillement et partout ailleurs. Nous sommes persuadés qu'avec le temps, les fabrications reprenant, les frais généraux diminueront relativement. L'abondance reviendra, la concurrence également, et le prix de revient se mettra au diapason du pouvoir d'achat.

Une seule chose demeure : la qualité est acquise.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

L'OFFICIEL de la Radio

POLICE

Par arrêté du 27 juin 1945, sont nommés inspecteurs radiotélégraphistes stagiaires :

M. Gilquin (René), au centre d'écoute et de radiogoniométrie à Lille;

M. Dupic (Eugène), au centre d'écoute et de radiogoniométrie à Nancy;

M. Cassat (André), au centre d'écoute et de radiogoniométrie à Rennes;

M. Rossi (Jean), au centre d'écoute et de radiogoniométrie à Marseille.

RADIODIFFUSION

Par arrêté du 29 août :

Il est interdit à M. Emmanuel Bondeville d'exercer aucune profession à la radiodiffusion française pendant un an.

TRANSMISSIONS COLONIALES

Par arrêté du 3 août 1945 du ministre des Colonies :

M. Sanchidrian (Georges), ingénieur en chef du cadre général des transmissions coloniales, a été nommé chef du service des transmissions coloniales, pour compter du 1^{er} janvier 1945.

M. Meyer (Jean), ingénieur en chef du cadre général des transmissions coloniales, exercera les fonctions de chef du service des transmissions coloniales en remplacement de M. Sanchidrian.

Par arrêté du 3 août 1945 du ministre des Colonies :

A été acceptée, à partir du 1^{er} août 1945, la démission de son emploi présentée par M. Gallardini (René), contrôleur stagiaire des installations radioélectriques du cadre général des transmissions coloniales.

GUERRE

Par décret du 2 septembre, sont promus sous-lieutenants d'active à titre temporaire les élèves de l'Ecole Polytechnique.

Transmissions

M. Marvier, Louis-Joseph-Pierre.
M. Changenotte, Henri-Augustin.

AIR

Par arrêté du 13 août 1945, M. de Bruyn (Jean), opérateur radioélectricien principal de 1^{re} classe, est mis en disponibilité, sur sa demande, à dater du 11 février 1945.

Par arrêté du 13 août 1945, M. Gonnet (Gabriel), opérateur radioélectricien auxiliaire, est réintégré dans son emploi de contractuel.

Pour acheter, vendre, échanger...

TOUT MATERIEL RADIO

Adressez vous à RADIO-PAPYRUS

25, Boul^e Voltaire, PARIS-XI^e - Tél. ROQ. 53-31

FUBL. ROPY

— Par arrêté du 13 août 1945,

M. Mansel (Lucien), opérateur radioélectricien ordinaire de 1^{re} classe, en disponibilité, est réintégré dans son emploi, à dater du 12 mai 1945.

Par arrêté en date du 19 juillet 1945, les dispositions de l'arrêté du 1^{er} mai 1945 portant annulation de l'arrêté du 26 mai 1943, ayant accepté la démission de M. Cans (Paul), opérateur radioélectricien stagiaire, sont annulées.

Par arrêté du 25 juillet 1945, les dispositions de l'article 1^{er} de l'arrêté du 7 août 1944, portant nominations dans le personnel radioélectricien sont annulées en ce qui concerne M. Lesne (Louis), opérateur radioélectricien principal de 3^e classe.

M. Lesne (Louis) est nommé opérateur radioélectricien principal de 3^e classe, à dater du 11 juin 1945, compte tenu d'une interruption de service de un an deux mois vingt-cinq jours.

NOUVELLE ECHELLE DE TRAITEMENTS DES PERSONNELS RADIOELECTRICIENS

Chefs de circonscription radio-aéronautique : 1^{re} classe, 150.000

francs ; 2^e classe, 138.000 fr. ; 3^e classe, 129.000 fr. ; 4^e classe, 120.000 francs.

Chefs de poste radio-électriciens principaux : hors classe, 120.000 francs ; 1^{re} classe, 111.000 fr. ; 2^e classe, 102.000 francs.

Chefs de poste radioélectriciens ordinaires : hors classe, 96.000 francs ; 1^{re} classe, 88.500 fr. ; 2^e classe, 81.000 fr. ; 3^e classe, 73.500 francs ; 4^e classe, 66.000 francs.

Opérateurs radioélectriciens principaux : 1^{re} classe, 78.000 francs ; 2^e classe, 72.000 fr. ; 3^e classe, 66.000 francs.

Opérateurs radioélectriciens ordinaires : 1^{re} classe, 60.000 fr. ; 2^e classe, 54.000 fr. ; 3^e classe, 48.000 fr. ; stagiaires, 42.000 fr.

LISTE D'APTITUDE A L'EMPLOI DE CHEF DE POSTE RADIOELECTRICIEN ORDINAIRE ET PROMOTIONS

Par arrêté en date du 25 juillet 1945, sont déclarés aptes, après concours, à l'emploi de chef de poste radioélectricien ordinaire du service des télécommunications et de la signalisation, les opérateurs radioélectriciens dont les noms suivent, classés par ordre de mérite :

MM. Ottaviani (Roger), Béranger (Paul), Latron (Pierre), Le-

clair (Jacques), opérateurs radio-électriciens principaux de 3^e classe.

M. Sutter (Pierre), opérateur radioélectricien principal de 2^e classe.

MM. Fabre (Jacques), Chef (Maurice), Sintas (Antonin), Cunin (Georges), Ward (Pierre), Cabiran (André), Job (Albert), opérateurs radioélectriciens principaux de 3^e classe.

MM. Reynes (Xavier), Didier (Jean), opérateurs radioélectriciens principaux de 2^e classe.

MM. Estève (Charles), Marie (Edouard), Agius (Gilbert), opérateurs radioélectriciens principaux de 3^e classe.

M. Domeneghetti (Louis), opérateur radioélectricien principal de 1^{re} classe.

M. Dubuisson (Gabriel), opérateur radioélectricien principal de 2^e classe.

M. Roy (André), opérateur radioélectricien principal de 1^{re} classe.

BREVETS

895.240. — Telefunken. Perfectionnements aux antennes dirigées pour ondes très courtes, 7 juin 1943.

895.256. — Opta Radio. Augmentation de la durée de fonctionnement des émetteurs radioélectriques alimentés par des batteries d'une capacité limitée, 7 juin 1943.

895.288. — Opta Radio. Instrument de contrôle pour la mesure, pendant le fonctionnement, de l'intensité des courants circulant dans les lampes de radio, 8 juin 1943.

895.299. — Telefunken. Radiogoniomètre à scintillement, 9 juin 1943.

895.302. — Fernsch. Photocatode pour appareils à vide poussé, 9 juin 1943.

895.303. — Fernsprech Zubehör. Agencement des organes de reproduction du son dans les récepteurs téléphoniques, 9 juin 1943.

895.309. — Telefunken. Antennes dirigées à large bande passante, 9 juin 1943.

895.387. — Thomson. Perfectionnement aux émetteurs radio. 1^{er} mars 1943.

895.425. — C. Lorenz. Poste radio-phonique résistant au climat tropical, 10 juin 1943.

895.437. — Fides Gesellschaft. Coupleur à fiche avec écran pour hautes fréquences, 11 juin 1943.

895.438. — Fides Gesellschaft. Système de transmission à haute fréquence pour ligne à courant fort, 11 juin 1943.

895.440. — Fides Gesellschaft. Doubleur de fréquence, 11 juin 1943.

L'ECOLE FRANÇAISE DE RADIO

(RECONNUE PAR L'ÉTAT)

COMMUNIQUE :

Encore que nous ayons réservé notre publicité aux seuls journaux techniques spécialisés et en dépit des agrandissements que nous avons faits, nous ne pouvons satisfaire à toutes les demandes à la rentrée des classes.

Nous ne saurions donc trop vous recommander d'assurer dès maintenant votre inscription.

COURS PRÉPARATOIRES : Certificat Etudes Primaires

COURS NORMAUX : Brevet Élémentaire

COURS SUPÉRIEURS : Baccalauréat Mathématiques

10, RUE AMYOT — PARIS (5^e)

Téléphone : PRO. 05-95

CENTRAL-RADIO

33, Rue de Rome - PARIS-VIII^e

Tél. LABorde : 12.00 - 12.01

TOUT LE MATERIEL RADIO aux meilleures conditions

FUBL. ROPY

Petites ANNONCES

40 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces

Suis acheteur voltmètre altern. et continu 0 à 6 et 0 à 150 ou approchant à Mauritz, 18, av. de Paris, Versailles

Achète ampli portatif avec tourne-disque, pour musique et parole. Faire offre au journal

Vds au plus offrant 1 jeu de lampes 6K6, 6J7, 6V6, E23 ou 5Y3. Besse, Isigny, Calvados.



Librairie de la Radio

101, Rue Réaumur, PARIS 2^e

Téléphone : OPÉRA 89-62

C. Ch. post. Paris 2026.99

La librairie est ouverte de 9 h. à 18 h. sans interruption sauf le samedi de 9 h. à 12 h. 30

OUVRAGES DE VULGARISATION TECHNIQUE :

Pratique et théorie de la T.S.F. (de P. Berché)	275
(en réimpression)	
Radio Electricité générale (de Mesny), (tome I et II) cha- que volume	170

POUR LE DEBUTANT :

De l'Electricité à la Radio (de Lavigne), (en réimpression)	48
Précis de T.S.F. à la portée de tous, (de Denis), (en 2 tomes — en réimpression).	
Cours Élémentaire de Radio Technique, (de M. Adam) (en réimpression).	
Cours Élémentaire de T.S.F. (tome I — Electricité)	60
Notions de Mathématiques. Pour comprendre la T.S.F. (De Boé), (en réimpression).	
Fascicules de Alain Boursin : « Appareils 2 et 3 lampes », « Les ondes courtes », « Superhétérodyne », « Postes à galène ». Chaque fascicule	8

SUR LA TELEVISION :

Télévision photographie, (de Aisberg)	45
La Télévision Française, (revue mensuelle)	35
Etudes des Récepteurs de Télévision, (de Lorach)	35
Télévision expérimentale, (de Van Dick)	98

SUR LA TELEPHONIE SANS FIL :

Pour devenir Radio-télégraphiste, (de J. Brun)	21
Manuel de Téléphonie S.F., (de Gillet)	78
Télégraphie Téléphonie S.F., (de Rémaur)	45

SUR LE DEPANNAGE :

Art du Dépannage, (de Chrétien)	80
Schématique, (de Toute la Radio), en fascicules, tous les n ^{os} , sauf le 5 et le 2, le n ^o 13 est paru	25
Schémas de Radiorécepteurs, (de Gaudillat)	45
Cahiers de « Toute la Radio » (revue mensuelle)	35
Omnimètre (cahier de laboratoire)	25
Dépannage professionnel de Radio, (de Aisberg)	50
100 Panneaux, (de Sorokine)	75
Lampemètre, (Cahiers de Laboratoire)	30

SUR LE CINEMA :

Prise de Son, (de Jeanlouis)	45
Eléments d'acoustique	35
Cinématographie ultra-rapide (par St-Lagué)	42

ET DIVERS OUVRAGES CONCERNANT

LA RADIO ET L'ELECTRICITE :

Aide-mémoire à l'usage des aides-monteurs, (de Pollaërt) ..	45
Manuel de l'apprenti et de l'amateur électricien	44
Manuel pratique du monteur électricien, (de Laffargue)	300
La modulation de Fréquence et ses appareils (vient de paraître), (de Aisberg)	80
Théorie et Pratique des amplificateurs, (de Quinet)	363
L'Alarme Electrique contre les voleurs, 1.000 manières de protéger villas, vitrines, clapiers, etc. (de Geo Mousseron)	45
Pour poser soi-même la lumière électrique (de Michel)	30
Les Electro-Aimants (bobines d'induction)	44
L'Appareillage Electrique, (de Lagron)	185
Théorie industrielle des machines électriques	197
Moteurs à courants alternatifs	138
Réglage automatique des récepteurs, (de Chrétien)	36
La Radio en France, revue trimestrielle	120
Déchiffreur Morse (réglette)	45
La règle à calcul (de Dudin)	75
Les Antennes de réception, (de Carmaz)	24
Les Redresseurs de courants, (de Chéchère)	24
Problèmes de R. E., (de Hémardinquer) Tome II	80

COURS — CONFÉRENCES

DE PERFECTIONNEMENT TECHNIQUE :

Photographie	75
Utilisation de l'infra-rouge	70
Photographie en relief (de Bonnet)	55
Accus électriques modernes, (de Jumeau)	70

OUVRAGES SUR LES LAMPES :

Lexique des lampes de Radio, (de Gaudillat)	35
Mémento Tungsram 1945 (en cours de réimpression)	120
Toutes les lampes, (tableau mural)	25

OUVRAGES EN REIMPRESSON :

Apprenez à vous servir de la Règle à Calcul, (de P. Berché)	
Installations sonores, (de L. Boé).	
Apprenez la Radio en réalisant des Récepteurs, (de M. Douriau)	
Cours Élémentaires de Radio Technique, (de M. Adam).	
La lampe de radio (de M. Adam)	

Les prix indiqués sont susceptibles de hausse au cours des réimpressions.

Aux prix indiqués, il convient d'ajouter le montant du Port et de l'Emballage, soit 10 % avec un minimum de 5 frs

IL N'EST PAS FAIT D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT

Nous conseillons de nous adresser le montant par chèque postal en même temps que la commande afin d'éviter tout retard dans la livraison et frais de correspondance supplémentaires