

LE HAUT-PARLEUR

RADIO

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

TÉLÉVISION

SONORISATION

ÉMISSION D'AMATEUR



50 frs

*Antenne émettrice
de TÉLÉVISION
à bord d'un avion Stratosphérique*



LES BONNES AFFAIRES SONT SI RARES!...

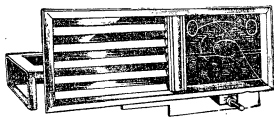
LE COIN DU DEPANNEUR...

● Jeu MF 472 Kcs gde marque **650**
 ● EXCELLENTS BLOCS D'ACCORD 3 GAMMES.
 pour CV. 460 ou 490 **250**
 ● CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES
 2x8 MFds V. alu. **50**
 16 MF 500 V. alu. **50**
 32 MF 450 V. alu. **50**
 32 MF 150 V. alu. **50**
 32 MF 150 V. carton **50**

● CV. 2x0,49
 Type standard **450**
 Type miniature **350**
 Type miniature avec poulie d'entraînement **500**
 ● POTENTIOMETRES GRAPHITE
 A.I. (toutes valeurs) **80**
 S.I. (toutes valeurs) **70**
 ● DECOLLETAGE DIVERS
 Vis, écrous, rondelles, etc.
 Le paquet de 500 gr. **110**

● SOUDURE DECAPANTE
 Prix à profiter : Le m. **20**
 ● TRANSFOS DE HP
 Sans fer, CM. 2 et 5 KΩ .. **80**
 — P.M. 2 KΩ **50**
 ● TRANSFOS BF
 I.I.E. blindés, rapport 1/1,3... **270**
 Rapport 1/1 pour postes .. **315**
 Rapport 1/3 pour postes .. **400**

Affaires à saisir !



Châssis 5 lampes **100**
 Bloc 3 g. + jeu de M.F. 472 Kc/s **850**
 Cadran démultipl. **300**
 Glace au plan du Caire **100**
 Grille décor **350**

Total **1.700**

PRIX EXCEPTIONNEL

1.500 frs
 POUR L'ENSEMBLE COMPLET

ASSUREZ-VOUS UNE ECOUTE AGREABLE DE VOS EMISSIONS PREFEREES ! CADRE ANTIPARASITE à lampe, alimentation par le poste. Efficacité parfaite **3.000**

PROFITEZ D'UN PRIX « DE LANCEMENT »...

PU magnétique Gde marque... **900**
 PU d'aiguille, grande marque (50% des bruits éliminés) **1.200**



PU magnétique Gde marque... **900**
 Filtre d'aiguille **600**

QUELQUES ARTICLES A PROFITER...

STOCK LIMITE !...
MOTEURS U.S.A.
 av.c plateau

3 vitesses, 115 volts, 50 périodes. Prix exceptionnel **5.400**

MOTEURS PU avec plateau
 Type synchrone **2.500**
 — universel **7.000**

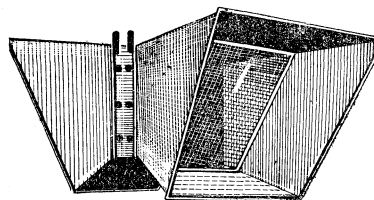
ALTERNATEURS

Donnant 12 V à 1 500 T/m
 ou 24 V à 3 000 T/m
 Poids 550 gr. Prix except. **500**
 Haut 75 mm. Diamètre 60 mm.

POUR VOS SONORISATIONS PROFITEZ D'UN MATERIEL DE QUALITE
 VENDU A DES PRIX EXCEPTIONNELS !...

● VALISES pour ELECTROPHONES gainées pega pour ampli et P.U. de 30 cm (long. 52 cm., larg. 35 cm., haut. 39 cm.). Matériel de 1er choix vendu au prix d'usine **4.000**

● VALISES gainées pega formées de 2 baffles débitables à système coulissant permettant le montage de 2 H.P. de 21 à 24 cm Prix à profiter .. **2.500**



● PAVILLONS BIDIRECTIONNELS, étanches, grande marque, tôle épaisse pour H.P. de 21 à 25 cm. avec grilles de protection et pattes de suspension. Stock limité **2.500**

● LE TARIF ACTUEL DU MATERIEL RADIO ?
 ● UNE DOCUMENTATION UNIQUE sur les appareils de mesure, matériel radio, télévision, émission, etc. ?
 ● UNE MULTITUDE DE RENSEIGNEMENTS UTILES sur l'alignement des récepteurs, chargeurs, code Q, contre réaction, émission, lampes militaires, relais, intensité admissible des fils de Cu, antiparasitage ?
 ● DES SCHEMAS DE REALISATIONS (de la galène au 8 lampes) chargeurs-hétérodynes ?
 ... vous trouverez TOUT !... dans les 160 pages ...
 de « RADIO SCHEMAS 1952 », 130 Fr. en timbres

LE COIN DES OM'S...

● CRISTAUX DE QUARTZ en boîtier sortie à broches (en Kc/s)
 2.187,5 - 3 465 - 3.520 - 5.700
 5.775 - 5.800 - 5.825 - 5.925
 6.025 - 6.050 - 6.075 - 6.100
 6.125 - 6.150 - 6.175 - 6.300
 6.325 - 6.400 - 6.425 - 6.525
 6.575 - 6.600 - 6.625 - 6.700
 6.725 - 6.775 - 6.800 - 6.825
 6.875 - 6.900 - 6.925 - 6.950
 7.225 - 7.275 - 7.300 - 7.400
 7.450 - 7.600 - 7.675 - 7.700
 7.925 - 7.950 - 7.975 - 8.350
 8.425 - 8.450 - 8.475 - 8.500
 20.900 - 22.700 - 24.500 - 25.400
 26.300 - 27.200 - 27.900
 à profiter **200**
 Bande amateur : 7.000 - 7.025
 7.050 - 7.075 - 7.100 - 7.125
 7.150 - 7.175 - 7.200 **600**
 ● BOTES D'ACCORD pour postes B.C. 746B, avec bobinage, cond. ajustable et 2 quartz (émission-réception) **700**
 Les mêmes sans quartz .. **300**
 ● C.V. O.C.
 50 pfd isolem. 500 V **600**
 75 pfd isolem. 1.000 V **750**
 150 pfd isolem. 1.500 V **1.100**
 3x30 pfd blindés isolem. stéatite
 4x30 pfd pour récepteurs de trafic **250**

LE COIN DU BRICOLEUR



TENDEURS REGLABLES
 PM : Long. vissé 30 cm
 900 gr **300**
 MM : Long. vissé 37 cm
 1.050 gr **400**
 CM : Long. vissé 39 cm
 2 320 gr. **500**

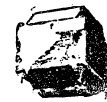
Pour remplacer la bakélite, l'ébonite, etc...
 Plaque MATIERE ISOLANTE
 40x40 cm **200**

AIMANTS TRES PUISSANTS
 Pour PU, etc Pièce **15**
 Les 2 **25**

ELEMENTS 22,5 V. U.S.A. - Dim : 23x32x70 mm, pour const. piles
 67,5 V. Les 3 éléments .. **210**
 PILES 90 V.
 52x60x90 mm **350**
 PRIX SPECIAUX PAR QUANTITE

TRANSFOS DE SONNERIE
 P 220 V S 12 V **200**

TRANSFOS ALIMENTATION
 65 mA bobinage Cu.
 P : 110-125, 145-220,
 245 V ; S : 2x280 V.
 6 V 3. Chauffage.
 Lampe; 6,3 V prise à
 5 V pour valves 80-
 5Y3-1883. A profiter.
 PRIX **650**
 Les mêmes en 25 pps **895**



NOUVEAUTE !... MICROS
 graphite MINIATURES puissants.
 ø 28 mm. épais. 15 mm. 28 gr.
 Exceptionnel **295**
 TRANSFOS DE MICRO **200**

Selon le transfo employé, ces micros peuvent servir en micro ou en Laryngo (à spécifier).

VIBREURS 6 V contacts robustes, culot 4 b U.S.A **850**

TRANSFOS de VIBREURS
 2,4 V **1.360**
 6 V **1.360**
 12 V **1.360**

REDRESSEURS SECS

12 V, 2 A en pont pour chargeurs **1 200**
 6 V, 0,5 A pour chargeurs... **500**
 50 V, 50 mA en pont pour polarisation **150**

ANTENNES TELESCOPIQUES

Pour petits postes Talkie-Walkie.

Long. rentrée : 0 m. 23
 Long. ouverte : 0 m. 72
 En réclame **250**

0 m. 36 - 2 m. 70 **950**
 0 m. 36 - 3 m. 60 **950**

SUPPORTS STEATITE
 Pour fixation d'antenne
 télescopique 0,23-0,72 m
 Prix **250**

Bornes d'antennes pour OC émission sans embasse stéatite.
 Prix à profiter .. **300**

RADIO-M.N

19. RUE CLAUDE-BERNARD - PARIS-5^e
 TEL.GOB.47 69 95 14 — CC P. PARIS 1532 67

MAISON FONDÉE en 1929

TEL.GUT.03 07 — CCP.PARIS 743 742
 1, BOULEVARD SÉBASTOPOL - PARIS-1^{er}

GENERAL-RADIO

MAISON FONDÉE en 1920

VENTE RECLAME...

LAMPES NEUVES • GARANTIES 3 MOIS

1A3	550	6SA7	950	1805	500	ECH41	375
1E7	900	6SH7	750	1875	975	ECH42	525
1G6	650	6SJ7	750	1876	406	ECL11	1.625
1J6	900	6SK7	550	1877	973	ECL80	528
1L4	550	6SL7	650	1883	420	EE50	950
1LN5	850	6SN7	750	2050	900	EF6	690
1N5	650	6SQ7	750	4357	406	EF8	750
1R4	750	6V6	500	4646	700	EF9	400
1R5	550	6X4	300	4654	900	EF13	973
1R5	550	6X5	750	4673	650	EF14	973
1T4	550	6Y6/	850	4686	550	EF40	567
2A3	950	6Z4	850	4687	406	EF41	400
2A5	890	10	651	4699	1.057	EF42	600
2A6	890	12A6	750	7475	657	EF50	750
2A7	890	12AT6	448	13202X	150	EF80	483
2B7	800	12AV6	483	A242	150	EL2	600
2D21	1.215	12AV6	448	A409	300	EL3	440
2X2	812	12BA6	350	A410	300	EL12	770
3A4	550	12BE6	375	A415	300	EL38	1.134
3D6	550	12E8	750	A425	150	EL39	1.100
3Q4	550	12M7	650	A442	450	EL41	448
3S4	550	12Q7	750	AC50	375	EL42	686
4Y25	1.340	12SC7	800	AF3	800	EM4	450
5U4	850	12SG7	800	AF7	800	EM34	448
5X4	850	12SJ7	812	AK2	1.000	EY51	525
5Y3	370	12SK7	750	AL4	700	EZ4	750
5Y3CB	420	12SQ7	812	AZ1	350	EZ40	448
5W4	750	12SR7	550	AZ41	287	F10	150
5Z3	850	24	750	B403	300	F410	750
6A3	1.100	25L6	600	B406	300	F443	375
6A7	715	25T3G	728	B409	300	GZ32	690
6A8	475	25Z5	775	B442	450	CZ41	322
6AB7	1.100	25Z6	680	C405	567	KBC1	750
6AC7	945	32	1.250	CBL1	750	KF4	950
6AF7	350	34	651	CBL6	750	KL4	890
6AK5	1.050	35	760	CC2	650	OZ4	630
6AK6	890	35L6	812	CY2	700	PE05-15	500
6AL5	448	35W4	250	D410	1.057	PH60	375
6AQ5	380	35Z5	812	E3F	550	PH100	1.250
6AT6	380	38	651	E140=		PL81	890
6AU6	483	42	675	TC04/10	250	PL82	483
6AV6	380	43	780	E406	750	PL83	609
6B8M	950	46	700	E409	750	PY80	406
6BA6	350	47	650	E424	550	PY82	364
6BE6	380	48	890	E435	550	RG12D60	350
6BE6N	528	50B5	483	E441	650	RRL1P2	350
6C5	500	50L6	850	E442	812	RL2P3	195
6C5TM	750	56	500	E443H	750	RL2T2	195
6C6=77	750	57	750	E443N	550	RL2,4P2	195
6CB6	486	58	750	E444S	800	RL2,4T1	195
6D6=78	750	75	750	E446	950	RL12P10	500
6E8	625	76	728	E447	950	RV2P800	150
6F5	575	80	450	E452T	950	RV2,4P400	150
6F6	450	82	900	E453	950	RV12P4000	195
6F6M	850	84	850	E703	375	RP6	950
6F7	900	89	750	EA50	550	RS288	350
6F8	750	117Z3	483	EAF42	448	RS289	350
6H6	475	150C1	812	EB4	600	RTC1	250
6H8	770	505	250	EB11	350	R207	375
6J5	500	506	500	EB41	483	R219	1.100
6J5M	750	897	1.344	EB41	483	RC26	250
6J6	800	813	9.500	EBC41	448	RC62	500
6J7	600	864	450	EBF2	450	UAF42	375
6K6	850	884	900	ERF11	973	UBC41	448
6K7	450	954	900	ERF32	375	UCH41	375
6K8	1.050	955	900	ERF80	483	UCH42	550
6L6	600	1561	650	EBL1	690	UF11	375
6L7	590	1603	657	EBL21	725	UF41	400
6M6	425	1613	657	EC41	1.624	UF42	400
6M7	425	1619	800	EC50	812	UL41	483
6N7	850	1624	657	ECC40	770	UY41	283
6P9	448	1626	657	ECF1	550	UY42	300
6Q5	375	1625	1.250	ECH3	575	VT127A	1.700
6Q7	550	1629	657	ECH21	812	VT129=	6.200
						301TS	

QUANTITE D'AUTRES LAMPES

RECEPTION • EMISSION • STABILOS

EN STOCK

RADIO-M.J

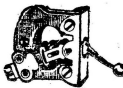
19. RUE CLAUDE-BERNARD - PARIS-5°

TÉL.GOB.47 69 95 14 — CCP.PARIS 1532 67

MAISON FONDÉE en 1929

...DE A A Z

DES PRIX A RETENIR!...

A	MPOULES 13 V dépolies, douille baïonnette type voiture ..	10
B	LINDAGES ALU pour lampes américaines, 2 pièces, les 10	100
B	OUTONS VARIÉS pochettes de 20 pièces pour dépanneurs	100
C	ONDENSATEURS AJUSTABLES divers (pochettes de 10)	75
C	ONDENSATEURS CERAMIQUE tubulaires de 4'7 à 580 pfd	36
C	ONDENSATEURS CERAMIQUE type bouton étalonnés ± 5 % de 7 à 11 000 pfd	36
C	ONDENSATEURS MICA (pochettes de 25)	
	De 2 à 100 pfd	100
	De 101 à 500 pfd	150
	De 501 à 5 000 pfd	250
C	ONDENSATEURS PAPIER divers, pochettes de 20 pièces..	100
C	LIPS DE GRILLE pour lampes transco, le sachet de 100 gr.	100
C	OSSES A SOUDER ET A RIVER mélange varié, les 100 gr.	100
F	LECTORS métalliques pour axe de 6 mm, les 10	200
F	USIBLES cavaliers 4x19, les 10	150
	 INTERRUPTEURS 5 A à bascule unipolaires	100
	bipolaires	150
J	JACONAS (largeur 1 cm), les 100 m	250
M	MICROS U.S.A. graphi- te haute qualité, modèle rond avec interrupteur à poussoir, à profiter. PRIX	795
P	PINCES CROCODILES bec plat, type à douille, le cent	500
P	PONTETS assortis, le sachet de 25	50
R	ELAIS 2 COSSES sur bakélite fixation par tige fileté, le cent	200
R	ESISTANCES variées, la pochette de 25 pièces	250
S	OUPLISSO SYNTHETIQUE 0,5-1,5-2,5 mm, les 25 m.	75
	3-3,5-4 mm, les 25 m.	125
	4,5-6-7 mm, les 25 m.	150
S	OUPLISSO BLINDE 1,5 mm, les 10 m.	150
	2,5 mm, les 10 m.	250
S	ELFS DE CHOC toutes ondes grand modèle pour générateurs	95
T	RANSFOS M.F. 2 100 Kc/s, le jeu	200
	ETC... ETC...	

En raison des frais généraux... PAS D'ENVOI PROVINCE d'un montant inférieur à 500 francs.

• Prix nets • Frais envois en sus •

TÉL.GUT.03 07 — CCP.PARIS 743 742

1. BOULEVARD SÉBASTOPOL - PARIS-1°

GENERAL-RADIO

MAISON FONDÉE en 1920

Informations

Salon de la Télévision

Les constructeurs de télévision se sont mis d'accord pour organiser cet automne, comme l'an dernier, un Salon de la Télévision. Il aura lieu vraisemblablement du 3 au 12 octobre 1952, au Musée des Travaux Publics, place d'Iéna.

Le Polystyrène français

Sous ce nom, vient d'être formée une société anonyme au capital de 10 millions de francs, ayant pour objet social l'industrie des matières plastiques.

Quelles sont les stations préférées ?

La solution à ce problème vient de nous être apportée par une récente enquête de l'Agence Havas. La plupart des auditeurs de radio écoutent Radio-Luxembourg. Leurs préférences viennent ensuite aux stations suivantes dans l'ordre d'émission : Chaîne Parisienne, Chaîne Nationale, Paris-Inter, Radio-Monte-Carlo, Radio-Andorre. Les avis ne sont pas identiques dans toutes les régions. Ils sont très influencés par les conditions d'écou-

te. On écoute de préférence les variétés, les chansonniers, le Grenier de Montmartre. Mais la musique classique tient encore un rang honorable, suivie de près par le théâtre.

Comment louer un poste récepteur ?

Depuis le printemps, la Radiodiffusion française fait éditer et mettre en vente des feuilles de timbres-vignettes destinés aux récepteurs mis en location par les revendeurs à leur clientèle. Le prix de ces timbres suit le cours de la taxe. Il est donc, cette année, de 2 550 fr pour la feuille de douze vignettes qui est vendue une et indivisible, son fractionnement étant rigoureusement interdit. La vignette doit être apposée sur la facture délivrée au client. Cette facture porte autant de vignettes que la période de location comporte de mois ou fractions de mois. Ces vignettes sont annulées comme les timbres fiscaux par l'inscription de la signature du commerçant et de la date de location à l'emplacement prévu ou au moyen d'un timbre-dateur humide.

Commission mixte de protection des réceptions de radiodiffusion et de télévision

Cette commission, dont on parle peu, travaille dur dans le silence. On lui doit déjà la nouvelle réglementation de 1951 sur le degré de perturbation admissible et la fixation de la tension perturbatrice aux bornes des appareils électriques.

Le décret 52 658 du 8-6-52 (J.O. du 10-6-52) modifie l'organisation de cette commission créée par décret 48-1947 du 27-12-48. A cette commission de dix-huit membres sont représentés : ministère de la Justice (1), de l'Industrie et du Commerce, des Travaux Publics et de la Défense Nationale, la Radiodiffusion et la Télévision, Electricité de France, les constructeurs de matériels électriques et les installateurs, les constructeurs d'automobiles (parasiteurs de première classe), l'Union technique d'Electricité, les usagers de la Radiodiffusion et de la Télévision. Les membres sont désignés pour deux ans et leurs pouvoirs peuvent être reconduits.

Où l'on reparle de la Maison de la Radio

Le Conseil municipal a approuvé un projet de cession à l'Etat d'un terrain situé quai de Passy en vue de l'édification de la Maison de la Radio. Le groupement de tous les services de la Radiodiffusion et de la Télévision françaises libérera dans Paris de nombreux immeubles dont la plupart seront rendus à l'habitation.

Une partie du terrain sera utilisée pour la construction de logements et pour l'aménagement d'un espace vert ouvert au public.

Il reste à dégager les crédits nécessaires à la construction d'une Maison que la radio française attend depuis vingt ans.

UNE GRANDE ÉCOLE FRANÇAISE
qui pratique LA MÉTHODE PROGRESSIVE
VOUS OFFRE L'ENSEIGNEMENT D'ÉMINENTS PROFESSEURS
Apprendre avec ceux-ci l'électronique, des premières lois de l'Electricité à la Télévision, devient une distraction passionnante et vous gagnerez des mois sur les autres enseignements.

Les élèves de l'I. E. R. reçoivent pour leurs études de Radio :

330 pièces et tout l'outillage pour CONSTRUIRE 150 MONTAGES.
10 appareils de mesure - 6 amateurs d'amateur.
14 amplificateurs pick-up.
34 récepteurs, etc...

Toutes ces réalisations fonctionnent et restent la propriété de l'élève.
PLUS DE 100 LEÇONS

★
DEMANDEZ AUJOURD'HUI le programme complet de nos cours par correspondance (jointure 30 francs pour tous frais).

DES MILLIERS DE SUCCÈS

INSTITUT ELECTRO-RADIO
6, rue de Téhéran - PARIS (8^e)

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :
J.-G. POINCIGNON
Administrateur :
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction
PARIS
25, rue Louis-le-Grand
DPE 89-62 - CCP Paris 424-19
Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS
France et Colonies
Un an : 26 numéros **750 fr**
Étranger : **1.250 fr**
(Nous consulter)
Pour les changements d'adresse
prière de joindre 30 francs de
timbres et la dernière bande.

PUBLICITE
Pour la publicité et les
petites annonces s'adresser à la
**SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITE**
142, rue Montmartre, Paris (2^e)
(Tél. GUT. 17-28)
C.C.P. Paris 3793-60

Nos abonnés ont la possibilité de bénéficier de cinq lignes gratuites de petites annonces par an, et d'une réduction de 50 % pour les lignes suivantes, jusqu'à concurrence de 10 lignes au total. Prière de joindre au texte la dernière bande d'abonnement.

La Préfecture de Police dotée d'un nouveau matériel

MM. BRUNO, ministre de l'Intérieur; Baylot, préfet de Police, et Broussel, vice-président du Conseil municipal, se sont rendus dans les garages des services techniques de la police à Vincennes où leur a été présenté du matériel nouveau : voitures cellulaires de sécurité, voitures spéciales pour le transport d'aliénés, un car-laboratoire aménagé pour l'étude des télécommunications; enfin, une puissante motocyclette pourvue d'un poste émetteur-récepteur qui permet au conducteur une liaison constante et directe avec l'état-major de la police dans un rayon de 30 kilomètres.

Les spectacles de l'Opéra et de l'Opéra-Comique seront radiodiffusés

TELLE est la nouvelle que nous a apportée M. André Cornu, secrétaire d'Etat aux Beaux-Arts, au cours d'une conférence de presse.

Les auditeurs s'en réjouiront très certainement, car les spectacles de ces deux scènes lyriques nationales sont toujours de qualité.

Changement d'adresse

LES Ets ALFAR, bien connus sur le marché de la Radio pour leur gamme incomparable d'ensembles prêts à cabler et la qualité de leur matériel, afin de mieux servir leur nombreuse clientèle, ont transféré leur magasin en plein centre de Paris : 48, rue Laffitte, 9^e.
Tél. : TRU. 44-12. Métro : N.-D. de Lorette, Le Peletier ou Richelieu-Drouot.

La T.V. sera là

Trois compagnies américaines de télévision ont installé à Chicago, pour la Convention, 51 caméras, servies par 95 reporters et 750 techniciens. Leurs dépenses s'élèveront à 2 milliards et demi de francs. Les téléspectateurs seront au nombre de 60 millions, répartis dans 34 Etats et postés devant 17 millions d'appareils de T.V.

Paris-Inter sur ondes courtes est supprimé

FAUTE de crédits, et pour d'impérieuses raisons d'économie, le relais de Paris-Inter sur ondes courtes (6,2 MHz) a été récemment supprimé. Aux réclamations reçues des auditeurs étrangers et d'outre-mer, la Radiodiffusion a fait connaître qu'elle avait demandé au ministère des Finances une nouvelle ouverture de crédits et que, au cas où elle serait accordée — ce qui reste assez improbable — l'émission pourrait reprendre, mais avec 10 kW seulement au lieu de 100 kW.

Déplacement de Radio-Luxembourg

DEPUIS quelques semaines, les auditeurs se sont inquiétés de constater le déplacement de l'onde de Radio-Luxembourg, passée de 232 à 236 kHz. La nouvelle onde est exactement celle de Leningrad I, mais il est probable que cette dernière émission est peu écoutée de ce côté-ci du rideau de fer. Renseignement pris, cette modification, imputée d'abord à un changement de l'antenne, serait définitive, pour autant qu'elle puisse l'être. Les dirigeants de Radio-Luxembourg n'en ont pas donné la raison, mais le fait est patent.

Pour une écriture correcte

CE n'est pas de l'écriture courante dont nous entendons faire notre propos aujourd'hui, mais de l'écriture technique, indispensable au radiotechnicien, à l'agent technique, à l'ingénieur.

Trop de gens, même parmi les techniciens, ignorent qu'il existe pour le langage technique des règles qui sont aussi impératives et même plus strictes que celles de la grammaire et de la syntaxe. Ou s'ils ne les ignorent pas en conscience, ils ne les suivent pas en fait, ce qui revient au même.

Nous rappellerons donc, pour la bonne cause, que l'Association française de Normalisation a codifié ces règles : avant-propos relatif à la normalisation des symboles, symboles algébriques, symboles géométriques et vectoriels, symboles de la mécanique rationnelle, principes de l'écriture des nombres, des unités et des grandeurs, unités de mesures, noms et symboles.

Les lettres figurant les symboles littéraux ont été fixés une fois pour toutes. Mais, l'alphabet latin ne suffisant pas, on a fait appel à la ronde, à la cursive, à l'alphabet grec. Pour simplifier et s'il n'y a pas ambiguïté, l'alphabet romain peut être employé à la place des autres.

L'écriture mathématique devient fort compliquée. Nous ne reviendrons pas sur les formes usuelles, mais nous croyons devoir signaler l'existence de symboles spéciaux désignant le gradient, le rotationnel, la divergence, le laplacien, le dalembertien, la matrice, l'échelon unité et l'impulsion unité.

Les grandeurs géométriques et mécaniques, classiques, sont désignées par des symboles qui sont des lettres latines italiennes et grecques.

Dans les grandeurs électriques, il y en a qui sont moins classiques, telles que la densité superficielle et la densité cubique de charge, le flux d'induction, l'inélasticité, la permittivité. Il ne faut pas confondre la susceptance, qui est électrique, avec la susceptibilité qui est magnétique. Il faut distinguer l'induction électrique de l'induction magnétique, le flux d'induction électrique du flux d'induction magnétique.

Les téléphonistes ont encore imaginé des indices d'image, itératif, composite et transductique, relatifs à la diaphonie, à la télédiaphonie, à la paradiaphonie, à la psophométrie.

VALEURS NUMÉRIQUES ET UNITÉS

Lorsque nous passons du littéral au numérique, la rigueur à observer n'est pas moindre.

De notre temps, on apprendait à séparer par des points les tranches de trois chiffres des nombres, afin d'en faciliter la lecture. Maintenant, à l'exemple des Anglo-Saxons, qui ne sauraient pourtant passer pour des professeurs de système métrique ni décimal (!), les tranches de 3 chiffres doivent être séparées par un espace, mais sans point. Quant à la virgule, on l'introduit pour marquer la place des unités.

Le symbole de l'unité est placé, non pas après le chiffre des unités, mais après le dernier chiffre décimal. C'est ainsi qu'on écrira :

92 357,18 m

et non pas : 92.357 m, 18

Il n'y a aucune raison d'employer pour les chiffres décimaux des chiffres plus petits, qui pourraient être confondus avec un exposant, ni de se servir de fractions.

Les symboles des unités sont très stricts. On n'écrit plus mq, ni mc, mais m² et m³. Le symbole milli est le même que le symbole mètre : m. On écrira donc mm pour millimètre et mA pour milliampère, et non pas Ma, comme aiment à le faire les Américains.

Le symbole de l'unité ne s'accorde ni en genre ni en nombre (on n'en finirait plus!). Nous écrivons donc 120 km et non pas 120 kms.

Sur les routes, l'automobiliste à l'occasion de voir à l'entrée de chaque localité, une belle collection d'erreurs. La vitesse doit y être limitée à 30 km : h ou à 30 km/h, 30 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ ou 30 km. h⁻¹.

Malheureusement, on lit trop souvent :

30 km-h ou 30 Km-h ou 30 kM, etc... etc...

On ne met jamais de point après les unités. On n'écrira donc pas 72 g, encore moins de 72 gr ou 72 grs.

Lorsqu'il s'agit d'un produit d'unités, on peut supprimer les points et mettre Ah, kVA, kWh pour ampère-heure, kilovoltampère, kilowatt-heure.

Les noms des unités composées se forment tout naturellement à partir de ceux des unités composantes : c'est ainsi qu'on dira un ampère-heure, un voltampère, un hectowattheure.

Si l'une des unités composantes intervient en quotient, on la fera précéder du mot par. C'est ainsi qu'on dira : un kilomètre par heure (km/h) et non pas un kilomètre à l'heure ; un salaire de 150 fr./h et non pas de 150 francs de l'heure. L'accélération s'exprimera en mètres par seconde par seconde ou mètres par seconde carrée.

En général, une unité n'a qu'un nom, mais il y en a une qui en a trois : c'est l'unité de fréquence, qui s'appelle hertz, période par seconde ou cycle par seconde (Hz, p/s ou c/s).

Les très grands multiples sont désignés par méga (10⁶) M, giga (10⁹) G et téra (10¹²) T, les très petits par micro (10⁻⁶) μ, nano (10⁻⁹) n et pico (10⁻¹²) p.

Enfin, il est bon de faire connaître dans quel système d'unités on s'exprime : EMCGS, ESCGS, MKSA, c'est-à-dire électromagnétique et électrostatique CGS ou Giorgi MKSA (mètre, kilogramme, seconde, ampère).

L'application de ces règles simples exige discipline et habitude. Il faut savoir gré à ceux qui veulent bien s'y plier dans l'intérêt général bien compris.

Jean-Gabriel POINCIGNON

RETOUR SUR LES HÉTÉRODYNES D'AMATEURS

Les articles publiés dans de précédents numéros, sous le titre « Perfectionnements aux hétérodynes d'amateurs » nous ont valu un assez grand nombre de lettres, qui montrent que le problème du générateur H.F. demeure l'un de ceux qui passionnent le plus tous ceux qui s'intéressent au dépannage et aux mesures.

L'appareil dont nous jetons aujourd'hui les bases tient compte dans une large mesure des désirs exprimés et constitue la simplification maximum compatible avec des performances de qualité.

I. — LE MONTAGE OSCILLATEUR

LES circuits d'oscillateurs à une seule bobine, sans aucune prise de couplage, sont, sans discussion possible, ceux qui remportent tous les suffrages. Ils sont inégalables en ce qui concerne la facilité de centrage des gammes de fréquences et suppriment tout souci du côté de la détermination exacte de l'inductance de couplage optimum.

Même le circuit ECO, qui a pourtant une réputation de simplicité, est toujours plus difficile à mettre au point en raison de sa prise de cathode dont la position conditionne la forme de la tension H.F. et son pourcentage d'harmoniques.

Toutefois le montage transित्रon préconisé dans le N° 896 a soulevé les critiques suivantes, qui sont tout à fait justifiées.

On lui a reproché de mettre en œuvre un circuit embroché dans la haute tension, de sorte que l'ajustage des trimmers de bobines s'accompagne souvent d'étincelles de court-circuit, si l'on opère avec un outil mal isolé.

Par ailleurs, l'obtention de gammes étalées ne peut s'envisager que par la mise en parallèle d'un trimmer de capacité élevée, qui transforme le condensateur variable en vernier, mais qui diminue la surtension du circuit et peut causer le décrochage des oscillations.

Enfin, la mise au point du transित्रon reste délicate, parce que la grille suppressor qui intervient dans son fonctionnement a une pente très faible et on arrive péniblement aux fréquences supérieures à 15 Mc/s, avec des tensions haute fréquence insuffisantes pour honorer l'entrée de l'atténuateur du volt efficace qui lui est nécessaire.

Nous avons donc recherché d'autres montages à une seule bobine, qui ne donnent pas lieu à ces griefs et notre choix s'est arrêté sur un oscillateur Franklin à amplification par couplage cathodique, dont le schéma bien classique est représenté sur la figure 1.

Pour faire osciller librement le circuit, il suffit de le brancher à l'entrée d'un amplificateur, dont la tension de sortie est en phase avec la tension d'entrée et de reporter sur le circuit d'entrée une faible fraction de la tension de sortie.

Avec un seul tube, on sait que la ten-

sion de sortie est déphasée de 180 degrés ; il faut donc recourir à un amplificateur à deux tubes.

L'originalité de la figure 1 réside dans la façon dont sont montés chacun des tubes et dans celle dont ils sont couplés.

La grille, la cathode et la plaque sont trois électrodes actives, parmi lesquelles il suffit d'en choisir deux pour l'entrée et la sortie, la troisième étant au potentiel de la masse en alternatif.

Dans un montage classique, conforme à la figure 2, la tension d'entrée est appliquée sur la grille ; la tension de sortie est recueillie sur la plaque et la cathode est à la masse en alternatif par sa capacité de découplage.

Dans le montage cathode-follower de la figure 3, la tension d'entrée est encore appliquée sur la grille, mais la tension de sortie est recueillie sur la cathode non découplée et c'est la plaque qui est à la masse en alternatif.

Enfin, dans le montage de la figure 4, la tension d'entrée est appliquée sur la cathode ; la tension de sortie est recueillie sur la plaque et c'est la grille qui est à la masse.

Ce sont ces deux derniers types d'amplificateurs qui sont utilisés dans la figure 1, car ils conduisent à une simplification extrême avec un tube double.

La première triode T_1 fonctionne conformément au schéma de la figure 3. Le circuit d'entrée attaque la grille et la tension de sortie est recueillie sur la cathode grâce à la résistance R_k . En réunissant directement la cathode de T_1 à celle de la deuxième triode T_2 , on réalise automatiquement le schéma de la figure 4. La tension de sortie de T_2 est recueillie sur la plaque grâce à la réaction R_p .

La plaque de T_1 et la grille de T_2 sont à la masse en haute fréquence.

Au point de vue phases, nous voyons que la tension U_k est en phase avec U_E (— si la tension V_g augmente, la tension V_k augmente également —) et que la tension de sortie U_s est aussi en phase avec U_k (— si U_k augmente, le courant plaque de T_2 diminue et sa tension plaque augmente —).

Ainsi U_s et U_e restent en phase et il suffit de reporter une fraction suffisante de U_s sur le circuit d'entrée pour le faire osciller. C'est le rôle de la capacité C , qui ne doit pas dépasser quel-

ques picofarads, pour ne pas troubler les caractéristiques du circuit.

La commande de l'accrochage se fait en agissant sur l'amplification totale et on y arrive en faisant varier la résistance de cathode R_k , dont une partie est constituée par un potentiomètre monté en rhéostat.

Un tel montage est extrêmement souple et ses performances sont bien connues. Certains auteurs signalent des gammes couvertes allant de 20 c/s à 80 Mc/s par simple changement du circuit d'entrée avec une stabilité de fréquence de 1/1 000 pour des variations de tension d'alimentation de 50 %.

Des triodes à pente élevées et construites pour fonctionner en haute fréquence sont cependant nécessaires.

La double triode à cathode commune 6J6 est particulièrement recommandée. C'est un tube courant de la série miniature américaine, dont nous rappelons ci-après les caractéristiques pour chaque triode élémentaire $V_f = 6,3$ V ; $I_f = 0,45$ A ; $V_p = 100$ V ; $I_p = 8,5$ mA ; $S = 5,3$ mA/V ; $K = 38$; $R_i = 7\ 100$ Ω .

Le schéma pratique, avec valeurs numériques, correspondant à la figure 1, fait l'objet de la figure 5.

Pour ceux qui aiment à connaître le pourquoi des choses, nous accompagnerons ce schéma d'un certain nombre de considérations explicatives.

Le point le plus important est de savoir quelles seront les répercussions des variations de R_k sur le comportement de l'accrochage de l'oscillateur.

Pour la triode T_1 , qui n'a pas de résistance dans sa plaque, et dont le circuit plaque est chargé par la seule résistance R_k , les variations de la résistance de cathode se traduiront par de grosses variations du courant plaque I_p . Pour maintenir la haute tension à une valeur relativement stable, nous voyons déjà qu'il faudra remplacer la résistance chutrice série de la figure 1 par un pont entre haute tension et masse.

Sur la figure 5, ce pont comprend deux résistances de 5 000 et de 10 000 Ω .

Pour la triode T_2 , au contraire, le courant plaque I_p sera peu affecté par les variations de R_k , car la charge de plaque est constituée par une résistance de 10 000 Ω , valeur élevée par rapport à la résistance de 5 000 et de 10 000 Ω .

Sur la figure 6 où, dans le réseau de caractéristiques I_p/V_p d'une partie triode de 6J6 ; nous avons tracé à partir de la tension d'anode de 100 V, la droite de charge correspondant à 100 000 Ω . On voit que le courant plaque ne dépasse jamais 1 mA, valeur atteinte pour $V_g = 0$.

Pour nous astreindre à ne jamais dépasser une intensité de 8,5 mA et rester

ainsi dans le domaine des grilles négatives, la figure 6 nous apprend qu'il faut assurer à la grille de T₁ une polarisation minimum de base égale à -0,8 V.

Comme cette polarisation est assurée par la résistance de cathode R_k, et se trouve ainsi, appliquée automatiquement sur la grille de T₂; l'intersection de la caractéristique V_g = -0,8 avec la droite de charge de T₂ donne aussitôt la valeur du courant plaque I_{p2}, qui est de 0,7 mA.

C'est la somme des courants plaques I_{p1} + I_{p2} = 8,5 + 0,7 = 9,2 mA qui en traversant R_k doit donner la tension de 0,8 V.

En appliquant la loi d'ohm, on trouve pour R_k une valeur de 86 Ω, que nous arrondirons pratiquement à 100 Ω, qui seront à intercaler entre cathode et rhéostat de réglage :

Pour cette valeur initiale de R_k, on peut donc marquer sur la figure 6, les points de repos des triodes, approximativement en A₁ et en A₂.

Lorsque, par la manœuvre du rhéostat de cathode, on augmente la polarisation de grille, le point A₂ se déplace en restant sur la droite de charge de T₂, qui est fixe, mais le point A₁ se déplace presque verticalement, car la droite de charge de T₁ correspond à la résistance R_k et puisque R_k varie, elle trouve autour du point V_p = 100.

Presque verticale pour R_k = 100 Ω, elle s'incline vers la gauche lorsque R_k augmente.

Pour trouver la position du point de repos de T₁ correspondant à une valeur de R_k, il faut donc non seulement tracer

la droite de coefficient angulaire $\frac{1}{R_k}$ mais encore connaître la valeur du courant plaque I_{p1}.

Cette valeur est donnée par la formule approchée :

$$I_{p1} = \frac{V_p}{R_i + (1 + K) R_k}$$

qui, dans le cas de la 6J6, devient.

$$I_{p1} = \frac{V_p}{7100 + 39 R_k}$$

Sur la figure 6, nous avons marqué les deux points de repos. B₁ et B₂, que l'on peut considérer comme les points limites de fonctionnement du montage et qui sont voisins du cut-off. Ils correspondent à une valeur de R_k égale à 5 000 Ω et cette valeur constitue par suite une limite supérieure qu'il est inutile de dépasser pour le rhéostat de cathode.

Les graphiques de la figure 6 permettent enfin de chiffrer la valeur de R_k qui est susceptible de donner le minimum de distorsion à la tension H.F. fournie par l'oscillateur.

Il est en effet évident que pour la triode de T₂, le fonctionnement le meilleur : correspond à un point de repos situé sur la droite de charge, à égale distance du cut-off et de la tension de grille zéro. Ce point, marqué en C₂ sur la figure 6 correspond à une tension grille de -2 V

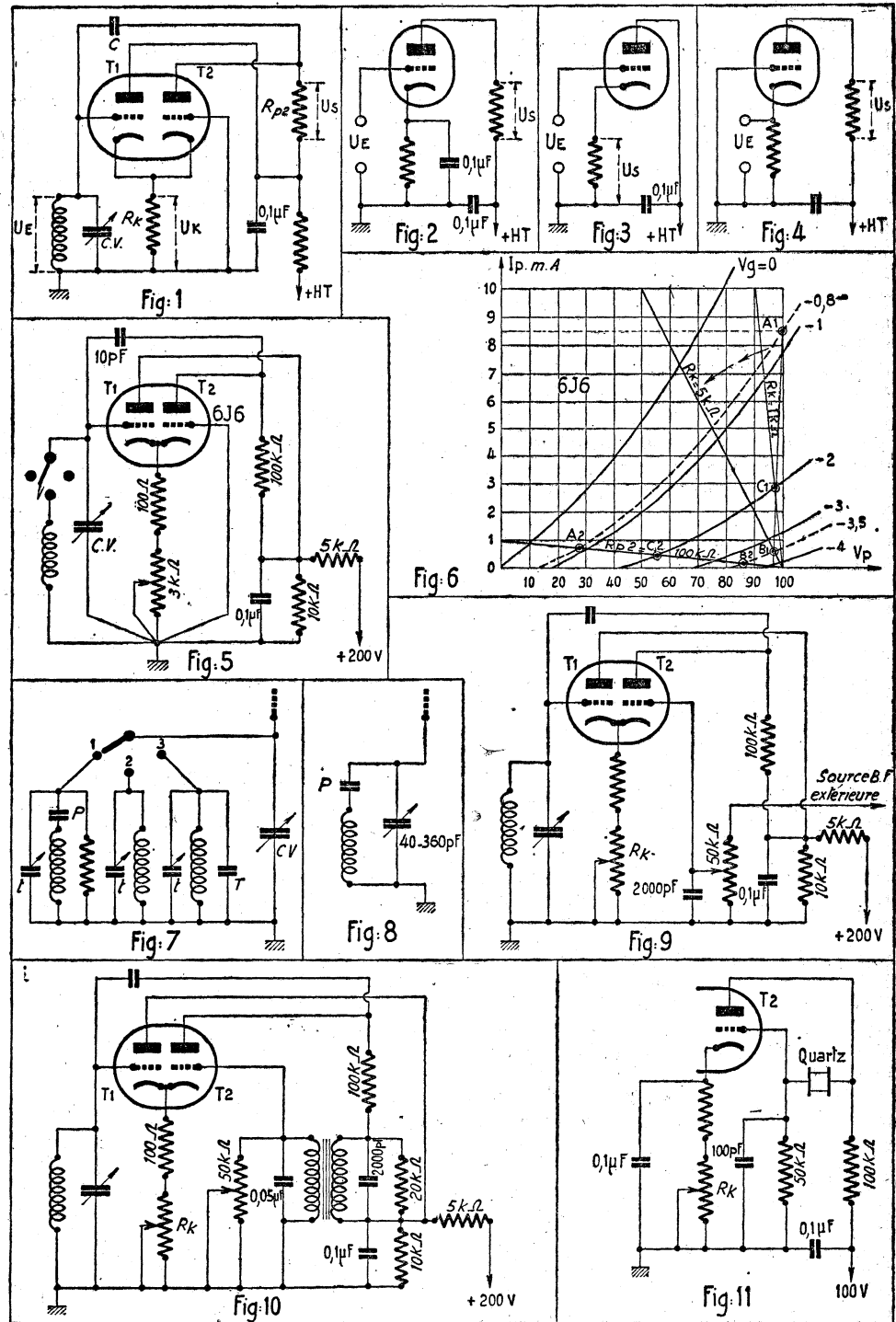
et à un courant plaque I_{p2} de 0,5 mA environ.

L'amplitude haute fréquence sur la grille de T₂ peut alors atteindre 2 V sans distorsion appréciable.

Pour obtenir le point de repos correspondant de la triode T₁, il suffit alors de prendre l'intersection de la courbe caractéristique V_g = -2 avec la droite

Remarquons en passant ; que la triode T₁ étant montée en cathode-follower, son excitation réelle de grille est la différence très faibles qui existe entre la tension aux bornes du circuit de grille et la tension aux bornes de la résistance de cathode.

Au cours de l'oscillation haute fréquence,



presque verticale qui constitue le trajet de ce point dans le réseau lorsque R_k varie. On trouve ainsi le point C₂ de la figure 6, et le courant plaque I_{p2} qui est voisin de 3 mA. Comme précédemment, on en déduit la valeur de R_k :

$$R_k = \frac{2 \text{ V}}{3 \text{ mA} + 0,5 \text{ mA}} = \frac{2000}{3,5} = 570 \Omega$$

ce, le point de fonctionnement de T₁ ne décrit dans le réseau Ip Vp qu'un très petit segment de la droite de charge $\frac{1}{kR}$

De ce côté, aucune distorsion n'est à craindre et seule la triode T₂, fortement chargée dans sa plaque, pourrait causer des ennuis.

On conçoit ainsi toute l'utilité des considérations physiques précédentes et nous conseillons de les vérifier, si possible par des mesures simples. Il suffit de placer des milliampèremètres dans les plaques et des voltmètres sur la cathode et sur la haute-tension en ramenant chaque fois celle-ci à 100 V chaque fois que l'on aura modifié Rk.

On peut ainsi tracer expérimentalement les courbes de la figure 6.

Puisque nous avons trouvé que c'est aux alentours de 600 Ω pour Rk que nous aurons les meilleures possibilités de fonctionnement, nous aurons intérêt à prendre pour Rk un potentiomètre dont le réglage soit facile aux environs de cette valeur. Autrement dit, si nous prenons un modèle à variation linéaire, nous choisirons de préférence une valeur de 2 à 3 000 Ω maximum ; et si nous avons affaire à un modèle à variation logarithmique, nous pourrions aller jusqu'à 5 000 ou même 10 000 Ω.

L'essentiel, pour ce potentiomètre, sera de pouvoir supporter sans fatigue ni échauffement sensible, un courant de l'ordre de 10 mA.

Si l'on ne trouve pas de modèle au graphite qui réalise ces conditions, on est bien obligé de recourir à un modèle bobiné. Il est alors normal qu'aux fréquences élevées, l'inductance et la capacité de Rk entrent en ligne de compte et viennent modifier les résultats physiques obtenus précédemment.

Certaines précautions sont à prendre dans le câblage du schéma de la figure 5.

1° La capacité de couplage de 5 à 10 pF maximum, doit être connectée directement sur les cosses du support du tube 6J6.

2° La connexion de la grille de T₁ au stator du condensateur variable doit être très courte.

3° La résistance Rp₂, de 100 000 Ω, doit être branchée sur la cosse même du support de lampe, de même que la résistance de protection de 100 Ω sur la cathode.

4° Les différentes connexions de masse, y compris celle du rotor du condensateur variable doivent retourner en un même point, qui sera le tube métallique central du support de tube.

5° La galette de commutation des bobines du circuit haute fréquence, comportera obligatoirement un rail de court-circuit de toutes les bobines non utilisées.

L'étalement d'une bande de fréquences peut être obtenu par l'une ou l'autre des deux méthodes classiques : soit celle du trimmer de forte capacité qui transforme le condensateur variable en vernier ; soit celle du padding de faible capacité en série avec la bobine. Dans ce dernier cas, une résistance de shunt de 1 MΩ sur l'ensemble padding-bobine est indispensable pour assurer le retour de grille à la masse en courant continu. La figure 7 montre trois positions de la commutation correspondant, la première à une bande étalée par padding ; la seconde à une bande normale non étalée avec le seul trimmer de bobine destiné au calage de la fréquence supérieure, la troisième

me à une bande étalée par trimmer fixe additionnel.

On nous a souvent posé la question de la détermination préliminaire des valeurs du trimmer T ou du padding P, qui évite de longs tâtonnements fort énervants.

Nous y répondons en prenant un exemple numérique ; celui d'une bande étalée de 400 à 500 kc/s, destinée au tracé des courbes de sélectivité. La même méthode reste valable pour d'autres valeurs numériques.

Il faut d'abord connaître la capacité résiduelle du condensateur variable et y ajouter, la capacité grille-cathode du tube de sortie qui vient à la suite de l'oscillateur ; soit 4 pF environ pour la plupart des triodes. Il faut encore ajouter à cette résiduelle les capacités parasites de câblage et la capacité propre des bobines qui est de quelques picofarads en ondes courtes mais peut atteindre 10 à 20 pF pour les bobines des gammes de fréquence basse.

Enfin, il faut tenir compte du trimmer de bobine t.

Sur notre maquette la résiduelle du condensateur variable était de 11 pF et la résiduelle totale, compte tenu des éléments ci-dessus était de 40 pF sur la 400-500 kc/s. La capacité maximum du CV étant de 330 pF on se trouve ainsi en présence d'une variation de capacité allant de 40 à 360 pF c'est-à-dire d'un

$$\text{rapport de capacité de } \frac{C \text{ max}}{C \text{ min}} = 9.$$

Ce rapport de capacité assure sur une gamme normale un rapport de fréquences de :

$$\frac{F \text{ max}}{F \text{ min}} = \sqrt{9} = 3$$

Si nous voulons une gamme étalée de 400 à 500 kc/s le rapport de fréquence doit être de $\frac{500}{400} = 1,25$ et, par suite,

le rapport de capacité doit être de $(1,25)^2 = 1,56$.

Prends on d'abord la méthode du trimmer additionnel. On devra avoir :

$$\frac{C \text{ max} + T}{C \text{ min} + T} = \frac{360 + T}{40 + T} = 1,56$$

ce qui donne T = 531 pF.

On essaiera successivement : T = 500 pF et T = 600 pF.

Avec la méthode du padding, le calcul est un peu plus compliqué. Le schéma équivalent est représenté sur la figure 8. La capacité aux bornes de la bobine est alors la résultante de deux capacités en série :

$$\text{On a alors : } C \text{ max} = \frac{360 P}{P + 360} ; C \text{ min} = \frac{40 P}{P + 40}$$

$$\text{et l'équation à résoudre est : } \frac{C \text{ min}}{C \text{ max}} = \frac{360 + P}{360 P} \times \frac{40 P}{P + 40} = 1,56$$

Comme on le voit, P disparaît une fois au numérateur et au dénominateur, et il reste :

$$(P + 40) \times 360 = 1,56$$

$$(P + 360) \times 40$$

ce qui donne : P = 27 pF.

On prendra un ajustable de 40 pF.

LE MODULATEUR BASSE FREQUENCE

La modulation de l'oscillateur de la figure 5 par une tension basse fréquence extérieure ne souffre aucune difficulté, car rien n'empêche d'appliquer une telle tension sur la grille de la triode T₂, tout en la maintenant à la masse en haute fréquence par une capacité de quelques millièmes de microfarad. La figure 9 montre une telle disposition dans laquelle l'excitation B.F. est réglable grâce à un potentiomètre de 50 000 Ω.

Il est cependant indispensable d'examiner quelles sont les répercussions sur l'oscillateur, de l'application de cette tension de modulation, si l'on veut éviter des déformations de la tension haute fréquence.

Remarquons d'abord que seule la triode T₂ fonctionne en B.F., car si la triode T₁ se trouve excitée automatiquement par sa cathode, elle ne comporte aucune charge B.F. dans sa plaque.

Les tensions B.F. présentes sur la cathode et sur la plaque de la triode T₂ vont modifier au rythme de la modulation, la position de son point de repos sur sa droite de charge de 100 kΩ dessinée sur la figure 6.

Or, nous savons que le segment de cette droite, compris entre les caractéristiques Vg=0 et Vg=-4, est le seul domaine dans lequel le point de fonctionnement puisse évoluer sans risquer des distorsions.

Si nous utilisons une partie de ce segment pour faire évoluer une tension B.F., l'amplitude H.F. se trouvera réduite d'autant. Sans recourir à de fastidieux calculs, on se rend parfaitement compte de la nécessité de limiter l'amplitude B.F. sur la grille de T₂ à une valeur très faible de 0,5 V, par exemple, et de centrer le point de repos en courant continu sur le milieu du segment ; point C₂ de la fig. 6.

La profondeur de modulation doit donc rester toujours faible, de 25 à 30 % au plus.

Mais, en regardant le schéma de la figure 5, une idée vient tout naturellement à l'esprit. Plutôt que de recourir à une source B.F. extérieure, pourquoi ne pas utiliser la triode T₂ comme oscillatrice basse fréquence ? Le fait qu'elle fonctionne déjà en haute fréquence n'est pas un obstacle et les montages réflexes sont là pour le prouver.

Nous avons évidemment succombé à cette tentation et monté un transformateur B.F. entre grille et plaque de la triode T₂, conformément au schéma de la figure 10.

Avec un sens convenable des enroulements, on obtient aussitôt l'oscillation, mais il faut la contrôler pour tenir compte des observations faites précédemment en ce qui concerne les distorsions.

Remarquons d'abord que les circonstances se trouvent déjà favorables à une

réduction automatique de la tension B.F. La résistance de 100 000 Ω , en série dans la plaque, constitue d'abord un frein à l'oscillation. La résistance de cathode non shuntée constitue, en outre, une contre-réaction importante dont le bénéfice est loin d'être négligeable et qu'il est inutile de commenter.

Toutefois, il est encore nécessaire dans la plupart des cas, de réduire la tension d'oscillation B.F.

Dans ce but, on commence par ajouter aux bornes des enroulements du transfo, des capacités qui permettent de donner à la modulation une tonalité agréable; puis on ajoute encore des résistances d'amortissement. Sur l'enroulement de grille, cette résistance prendra avantageusement la forme d'un potentiomètre, dont la mise au zéro permettra d'arrêter à volonté la modulation.

En général, quelques tâtonnements suffisent pour se tirer d'affaire; l'essentiel c'est d'arriver à réaliser tout juste l'amorçage des oscillations B.F., quelle que soit la position d'accrochage H.F. du potentiomètre de cathode Rk.

A titre purement documentaire, nous dirons que sur la maquette, avec un transfo de rapport 1/1, nous avons adopté pour l'enroulement grille une capacité de 50/1 000 et un potentiomètre de 50 k Ω , et pour l'enroulement plaqué une capacité de 2/1 000 et une résistance de 20 k Ω .

III. — L'oscillateur à quartz d'étalonnage

Dans le N° 897, nous avions préconisé de munir les hétérodynes d'un oscillateur à quartz 200 kc/s, dont les harmoniques successifs permettaient l'étalonnage des circuits H.F., lorsque le besoin s'en fait sentir.

Nous avons donc examiné comment le schéma de la figure 5, pouvait s'adapter à ce perfectionnement.

Il est clair que si, après avoir arrêté l'oscillateur H.F. normal du montage, on constitue avec la triode T₂ un oscillateur à quartz, le circuit H.F. qui est couplé à la plaque de T₂ par la capacité C, sera tout à fait apte à recevoir et à amplifier les harmoniques du cristal.

Examinons donc le schéma de la figure 11. Nous y voyons la triode T₂ montée en oscillateur Pierce, par simple adjonction d'une résistance shuntée dans sa grille et d'une capacité de découplage de 0,1 μ F au but proposé, puisque le shunt de cathode arrête l'oscillation H.F. initiale et sur sa cathode. Ce schéma répond donc que la résistance de grille est shuntée en H.F. et, par suite, ne constituera pas un obstacle en fonctionnement normal.

Il ne reste donc plus qu'à superposer les schémas des figures 5, 10 et 11 pour obtenir une hétérodyne modulée avec possibilité d'étalonnage par quartz, et ne mettant en œuvre pour ces trois fonctions qu'un seul tube 6J6.

Le résultat de la superposition est représenté sur la figure 12, mais il va sans dire que la mise au point et l'exploitation demandent quelques commentaires, car on commence un peu par tenter le diable en voulant trop exiger simultanément de notre malheureuse 6J6.

(A suivre)

G. MORAND.

Les émissions de la Télévision éducative

Un précédent article a montré tout le profit qu'on peut tirer de la télévision en matière d'enseignement. L'expérience menée dans plusieurs écoles rurales en a apporté la preuve indiscutable. Encore faut-il faire remarquer qu'il n'existe pas, à proprement parler, d'émissions spécialement destinées à des enfants de niveau intellectuel différent.

Le ministère de l'Éducation Nationale dispose depuis 1951 de deux demi-heures d'émissions destinées aux établissements d'enseignement pourvus d'un appareil récepteur. Les émissions éducatives ont abordé différentes disciplines les plus susceptibles de bénéficier des procédés audio-visuels, c'est-à-dire : histoire, géographie, sciences.

Il faut féliciter notre Centre de Documentation Pédagogique d'avoir réussi à faire admettre le principe d'émissions éducatives. Il a fallu vaincre des résistances, dans les milieux mêmes de la Télévision Française où l'on a trop tendance encore à ne vouloir considérer la télévision que comme un moyen de distraction.

Est-ce à dire que ces émissions donnent entière satisfaction à ses utilisateurs ? Oui, dans la mesure où elles ont pu montrer tout le parti que cette science nouvelle peut apporter à notre enseignement. Non — et ce n'est pas là un reproche à ses réalisateurs qui disposent de moyens réduits — si l'on étudie le problème sous son aspect purement pédagogique.

Actuellement, les émissions éducatives ne peuvent être que des émissions de films. Cela pose un certain nombre de problèmes qu'a bien voulu nous exposer Mlle Haslé, chargée de la préparation de ces émissions.

Le programme étant fixé pour un trimestre, il faut tout d'abord consulter les listes de films susceptibles de fournir des documents intéressants.

Mais, jusqu'à présent, la production des films d'enseignement n'a pas été rationalisée; quant aux documentaires, ils ne sont pas réalisés dans un but aussi précis et l'on y trouve des lacunes.

D'autre part, de multiples difficultés viennent compliquer la tâche, parmi lesquelles il ne faut pas oublier les distributeurs qui n'acceptent pas les tarifs proposés et refusent de travailler pour la Télévision.

En conclusion, beaucoup de films, mais un nombre restreint pouvant être utilisé.

Choix des sujets pour un cycle d'émission

Le programme étant choisi, le sujet des émissions ne peut être définitivement fixé qu'après dépouillement préa-

lable des listes et visionnement des films découverts au cours des recherches.

Des projections sont donc organisées pendant les deux mois précédant la date des émissions. Ce travail de défrichage achevé, on peut alors prévoir un plan d'ensemble, choisir le thème de la série d'émissions et le sujet même de chaque émission, ainsi que les films qui entreront dans sa composition.

Une seconde projection des films retenus est nécessaire pour la rédaction du découpage. Enfin, il faut chercher les documents fixes : photos, schémas, plans, qui combleront les déficiences des documents filmés ou serviront à les enchaîner.

Elaboration des programmes

Les programmes sont établis pour une durée de trois mois, soit treize émissions.

Pourquoi trois mois ? Le travail de prospection est tel qu'il ne se justifie qu'à partir du moment où il entraîne la réalisation d'un certain nombre d'émissions. Celles-ci exigeant chacune au moins deux ou trois films, le professeur peut, au cours des projections préparatoires, se faire une opinion exacte des disponibilités en films dans « sa matière » et en tirer une conclusion valable pour ses émissions futures; de plus, il lui faut apprendre comment se réalise une émission (découpage, montage, documents, etc...). Son travail de prospection est donc le même pour produire treize émissions que pour en produire cinq.

Enfin, la succession de deux émissions par semaine et le nombre actuel de postes récepteurs ne permettent pas de donner en une demi-heure deux sujets différents s'adressant à des classes d'un niveau différent.

Conclusion

Les difficultés mêmes doivent permettre de circonscrire les possibilités et les impossibilités de la Télévision en matière d'enseignement, et d'étudier les modifications à apporter, les adaptations à prévoir, les sujets à présenter, etc., etc...

En fin de trimestre, chaque professeur établit un rapport sur la série d'émissions qu'il a présentées. Ce rapport doit aider à faire le point, en précisant non seulement les disponibilités en films, mais l'effort à fournir pour que les documentaires quels qu'ils soient (films d'enseignement ou films de commerce) puissent être réalisés à l'avenir, de telle sorte qu'ils suscitent l'intérêt du public et lui apportent les connaissances qu'il est en droit d'en attendre.

Quelques considérations sur l'utilisation d'un haut-parleur aux fréquences les plus basses : baffles et enceintes acoustiques

(VOIR n° 919-920-921-926-927)

V. — ENCEINTE ANTI-RESONNANTE. (Suite - Voir n° 927).

Dans ces conditions la formule précédente se transforme en :

$$V = \frac{v^2 \cdot A}{4 (\pi f)^2 (L + 0,5 \sqrt{\pi \cdot A})}$$

Comme nous l'avons déjà dit, la valeur de V ainsi déterminée n'a trait qu'au volume net du coffret. Elle ne tient compte, ni du volume occupé par les revêtements absorbants (dont il sera question sous peu), ni de celui du tuyau et de ses parois (si celui-ci, comme il est habituel est à l'intérieur du Bass-Reflex). Le volume total sera donc la somme de V et des deux quantités que nous venons de signaler. Bien que la forme géométrique du coffret ait quelque influence sur la valeur de la fréquence de résonance, on peut ne pas en tenir compte au niveau d'approximation auquel nous nous sommes placés. Les dimensions seront déterminées de manière à réaliser le volume désiré sans qu'aucune d'elles ne dépasse le 1/4 de la longueur d'onde associée à f.

On trouve en général intéressant de déterminer V en donnant à une valeur égale à l'aire efficace du cône du haut-parleur. (On prendra pour cette quantité l'aire d'un cercle de diamètre égal à celui du cône, non compris les nervures de la suspension externe). Dans une certaine limite le fait d'augmenter L diminue V. En fait il ne faudra jamais que L dépasse la moitié de la distance comprise entre avant et arrière du coffret.

Après ce bref rappel du rôle des constantes déterminant les performances d'un résonateur de Helmholtz, nous indique très rapidement le comportement du Bass-Reflex constitué d'un haut-parleur associé à un résonateur du type précédent dont la fréquence de résonance f égale celle du haut-parleur :

1) Aux fréquences inférieures à f, l'air se meut à peu près en bloc et sans compression appréciable à l'intérieur du coffret. Dans ces conditions les rayonnements acoustiques du haut-parleur et de la porte sont en opposition de phase et le rendement est très mauvais. Au-dessus de f, un Bass-Reflex a toujours une coupure assez brutale, avec comme contre-partie une mauvaise qualité des transitoires de fréquence voisine ;

2) Aux fréquences comprises entre f et 2f, le résonateur entre en jeu. Il se produit une ra-

pide inversion de phase entre le rayonnement de la porte et les mouvements de l'arrière du cône. Mais alors les rayonnements de la porte et de l'avant du haut-parleur sont en phase : d'où l'augmentation de rendement caractéristique.

3) Pour la fréquence f, l'air contenu à l'intérieur du résonateur oppose une grande résistance aux mouvements de la membrane du H.P. Les effets de la résonance du cône sont donc très atténués et presque tout le rayonnement acoustique provient de la porte.

4) Au dessus de 2f, les relations de phase entre rayonnements de la porte et du cône varient énormément. On trouve alors avantageux d'absorber les fréquences aiguës à l'intérieur du coffret par un abondant revêtement insonore. Comme dans le cas déjà envisagé de l'enceinte totalement close, le rayonnement aigu de l'arrière du cône est entièrement perdu (ou presque). Il faudra donc soit un H.P. spécialement étudié pour un excellent aigu, soit un tweeter séparé.

Nous terminerons cette petite étude par quelques conseils aux constructeurs amateurs d'enceintes Bass-Reflex :

1) Comme pour le coffret clos la rigidité de construction est primordiale, donc bois épais et raidissement des parois ;

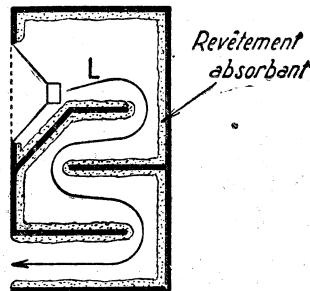


Fig. 6. — Schéma de principe d'un labyrinthe acoustique. Le trajet L, indiqué par la flèche, doit être égal à 1/4 de la longueur d'onde correspondant à la fréquence de résonance du haut-parleur en fonctionnement.

2) Eviter un volume d'enceinte par trop réduit. En règle générale, volume et qualité vont de pair.

3) Il convient de ne pas s'hy-

profiter sur l'observation absolue stricte des dimensions calculées. Sauf le cas du volume minimum (que nous éviterons) des variations de quelques centimètres sur les dimensions externes n'ont pratiquement aucun effet auditif.

4) Bien que nous ayons supposé plus haut que la fréquence de résonance f de l'enceinte était égale à celle du haut-parleur, on trouve pratiquement avantageux de calculer V puis les dimensions, en partant d'une valeur f' inférieure de 10 hertz à f.

5) Le calcul sera effectué avec A égale à l'aire efficace du cône. Pour réduire V on pourra prendre sans inconvénient une valeur moitié. D'ailleurs, une bonne méthode de mise au point consiste à réduire le plus possible l'aire de la porte à la valeur donnant le meilleur résultat auditif. On peut aussi, dans le même but, obtenir plus ou moins parfaitement ladite porte avec un matériau absorbant.

Le procédé paraîtra peu orthodoxe aux théoriciens du Bass-Reflex mais il peut se justifier du point de vue musical. Un coffret clos donnant une bien meilleure qualité de basses qu'une enceinte anti-résonante, l'idéal sera de s'en rapprocher autant que possible, tout en gardant le meilleur équilibre de l'extrême grave. Pour mener l'opération à bien, il faudrait pouvoir effectuer des relevés de courbe de réponse en l'air libre et choisir le meilleur compromis entre l'étendue de la gamme des fréquences reproduites, sa régularité et aussi le minimum de distorsion.

Un tel luxe expérimental n'étant pas en général à la portée d'un constructeur amateur, on peut signaler un procédé approximatif. Le haut-parleur étant placé dans son coffret en air libre, on alimente la bobine mobile par une pile de 1,5 volt. En général, le son produit à la fermeture du circuit diffère de celui provoqué par son ouverture. Tout le secret du procédé consiste à obtenir plus ou moins complètement la porte avec des matériaux poreux, jusqu'à ce que les deux sons précédents puissent se confondre.

Le rendement sera légèrement diminué mais on y gagnera une notable amélioration des transitoires.

6) Beaucoup de Bass-Reflex produisent du son de tonneau. Ces résonances font partie du fonctionnement normal et ne

PETIT FORMAT

GRANDES

POSSIBILITÉS !

Contrôleur de poche

METRIX MODÈLE 450

Véritable petit laboratoire de poche

PRÉCIS, ROBUSTE et BON MARCHÉ

TOUS LES TECHNICIENS DOIVENT LE POSSÉDER

Sa conception technique et mécanique tout à fait irréprochable... répond à toutes les prescriptions de l'U.T.E. • Son cadran permet une grande facilité de lecture (échelle de 85 mm.) il comporte :

18 SENSIBILITÉS

RÉSISTANCE INTERNE 2000 ohms par volt

TENSIONS : 15 - 150 - 300 - 750 Volts alternatif et continu.

INTENSITÉS : 1,5 - 15 - 150 mA - 1,5 A alternatif et continu.

OHMMÈTRE de 0 à 10.000 ohms et de 0 à 1 Megohm. Shunt complémentaire : 15 Amp.

Consultez-nous AUTRES FABRICATIONS : Générateurs HF, BP Lampemètres - Pont d'impédances, etc.

C^{IE} GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

— ANNECY — FRANCE —

AGENCE PARIS - SEINE - SEINE-ET-OISE : 15, Fg MONTMARTRE - PARIS-9^e - PRO. 79.00

peuvent s'éviter complètement. Afin d'en limiter l'action à une zone de grande tolérance auditive, il ne convient pas de monter en enceinte antirésonante un haut-parleur dont la fréquence de résonance propre soit supérieure à 60 hertz.

Signalons aussi que tous les haut-parleurs ne s'accroissent pas aussi bien du Bass-Reflex. En général, on recherche pour cet usage des appareils à suspension très souple mais à membrane assez raide. Encore une fois il est bon de ne pas oublier l'impérieuse nécessité de la bonne réponse dans l'aigu, si l'on veut se passer de tweeter. Bien entendu, si le Bass-Reflex doit uniquement jouer le rôle de *Woofers* la considération précédente sera superflue. Mieux encore ; il ne sera pas aussi nécessaire de matelasser l'intérieur du coffret afin d'absorber les aigus, puisque les dites fréquences élevées, *vervees* par le filtre de coupure, n'atteindront pas la bobine mobile du H.P. grave.

Les quelques propos qui précèdent ne prétendent évidemment pas épuiser une question sur laquelle les experts demeurent encore très divisés et dont le dossier ne cesse de s'accroître. En attirant l'attention sur certains points généralement négligés, nous espérons faciliter la mise au point du baffle le plus populaire, mais aussi le plus décrié. Bien que la plupart des critiques faites au Bass-Reflex soient le plus souvent amplement méritées, il ne faut pas oublier que convenablement réglé il peut se comparer avantageusement avec les meilleurs systèmes existant à ce jour.

VI. — Labyrinthe acoustique (fig. 6)

Ce type de baffle produit une inversion de phase des mouvements de la face arrière du cône en leur faisant parcourir un trajet acoustique convenable. Le fonctionnement est alors analogue à celui d'un tuyau sonore.

Afin de freiner la résonance propre de la membrane, on choisit le plus souvent la longueur du chemin acoustique égale au 1/4 de la longueur d'onde correspondant à la dite fréquence de résonance. Par exemple, avec un haut-parleur résonnant à 50 hertz il faudra un tuyau de 1,7 mètre. Pour diminuer l'encombrement, le dit tuyau sera replié une ou plusieurs fois, d'où le nom de labyrinthe attaché à ce dispositif. L'expérience montre que la section du tuyau doit être à peu près égale à l'aire efficace du cône.

En général, on s'accorde à trouver la qualité des basses du labyrinthe supérieure à celle du Bass-Reflex. La construction beaucoup plus compliquée ne tente pas l'amateur de haute fidélité ; d'autant que la fréquence de résonance du haut-parleur affectée par la charge acoustique qui lui est imposée rend la mise au point assez délicate. On peut se tirer d'affaire et simplifier le réglage en utilisant un tuyau à

extrémité en biseau, ou tout autre dispositif diminuant l'acuité de la résonance.

Bien entendu, le labyrinthe ne devant être efficace qu'aux fréquences basses, les fréquences aiguës risquent de donner lieu à des ondes stationnaires fort gênantes ; celles-ci seront absorbées par un important revêtement insonore de l'intérieur de l'enceinte. Là encore, le rayonnement aigu de l'arrière du cône étant perdu il conviendra de choisir un H.P. excellent aux fréquences élevées ou d'accepter un tweeter séparé.

VII. — Baffle à pavillon exponentiel

De tels baffles ne seront cités que pour mémoire. Les calculs esquissés lors de l'étude consacrée aux haut-parleurs aigus montrent que la reproduction des fréquences basses entraîne des pavillons aux dimensions impraticables (au moins pour l'écoute domestique). D'autre part, les difficultés de construction interdisent la réalisation de tels appareils aux constructeurs amateurs.

Toutefois, le pavillon exponentiel ayant la réputation de fournir la meilleure qualité sonore (en même temps qu'un excellent rendement) il existe sur le marché américain des appareils très coûteux basés sur ce principe. L'un des plus justement célèbres atteint presque 200 000 francs et malgré divers artifices demeure d'un encombrement prohibitif.

Nous n'examinerons pas davantage cette question. L'emploi de pavillons dans le grave ne se justifie que du point de vue professionnel.

VIII. — Les baffles d'encoignure

Depuis un certain temps, il est de mode de placer tous les types de baffles classiques (baffle plan, coffret clos, Bass-Reflex, etc...) dans une encoignure du local d'écoute. On peut même donner à une enceinte acoustique la forme extérieure approximative d'un prisme droit à base triangulaire destiné à se loger au mieux dans la dite encoignure.

Un tel procédé doit être mis en œuvre partout où cela sera possible. Le dièdre droit formé par les murs du local d'écoute constitue une sorte de pavillon simplifié, limitant l'espace intéressé par le rayonnement et augmentant assez notablement le rendement dans le grave.

En particulier nombre d'ébénisteries dites pavillon exponentiel n'utilisent à proprement parler qu'un pavillon rudimentaire dont l'expansion finale est fournie par l'encoignure. On y gagne sans doute un encombrement, mais la courbe de réponse y perd un peu de la magnifique allure caractéristique du vrai pavillon.

IX. — Conclusion

Aux systèmes classiques de baffles que nous venons d'exa-

miner s'ajoute toute une série de conceptions intermédiaires. Un humoriste a dit que l'amateur de haute fidélité avait le choix entre toute une gamme de solutions allant du baffle infini au baffle infiniment compliqué. En général, on s'accorde à donner la palme aux solutions les plus simples. En construction amateur, un baffle d'encoignure du type coffret clos ou Bass-Reflex donnera le plus souvent toute satisfaction.

Toutefois, il a été mis en lumière que les systèmes applicables aux fréquences les plus basses ne convenaient pas ou gênaient la reproduction des sons aigus. Pour éviter en écoute domestique l'ennui des haut-parleurs spécialisés et des filtres de coupure, on s'oriente depuis quelque temps vers diverses solutions tendant à améliorer la diffusion des aigus ayant leur origine dans la partie centrale de la membrane du haut-parleur. A titre d'exemple de ces nouvelles techniques, nous consacrerons notre prochaine étude au Baffle « Elipson » présenté par Film et Radio.

HAUT-PARLEURS SPECIALEMENT DESTINES A LA REPRODUCTION DES FREQUENCES AIGUES

Nous donnons ci-dessous quelques explications complémentaires concernant les figures du précédent article : « Haut-parleurs spécialement destinés à la reproduction des fréquences aiguës ».

Fig. 1. — Trois types de moteurs électro-dynamiques, destinés à être employés avec pavillon exponentiel. 1 : aimant permanent ; 2 : diaphragme en forme de calotte sphérique ; 3 : pièces polaires en fer doux ou « permalundur » ; 4 : gorge du pavillon.

Fig. 2. — Diverses pièces constituant le moteur VITAVOX G.P.I. à chambre de compression. 1 : Culasse externe ; 2 : aimant permanent en Ticonal G ; 3 : pièce polaire centrale ; 4 : diaphragme en durallumin ; 5 : bobine mobile, les fils qui amènent le courant sont en bronze phosphoreux et n'opposent aucune résistance mécanique sensible aux mouvements du diaphragme ; 6 : dispositif de centrage annulaire à lamelles découpées tangentiellement au pourtour de la bobine mobile ; 7 : pièce polaire annulaire externe ; 8 : partie supérieure de la carcasse du moteur, contenant la chambre de compression (9), la gorge du pavillon (11), le dispositif correcteur de phase à fentes radiales (10) ; 12 : bouchon protecteur.

Fig. 3. — Section méridienne à l'échelle 1/4 du pavillon exponentiel de fréquence de coupure 500 hertz étudié au cours de cet article. (On suppose circulaire la section du pavillon par un plan perpendiculaire à son axe.) S_0, S_1, \dots, S_n , ont respectivement pour valeur 3, 6, ..., 768 cm².

Fig. 4. — Pavillon multicellulaire « Vitavox ».

Fig. 5. — Chambre de compression donnant lieu à des phénomènes d'inférence par suite des diverses valeurs du chemin acoustique entre la gorge du pavillon et un point de la surface du diaphragme.

Fig. 6. — Chambres de compression perfectionnées : a) avec rétrécissement annulaire ; b) avec plusieurs chemins acoustiques, limités par des conduits annulaires - g (gorge), h (bobine), d (diaphragme).

Fig. 7. — Les diverses grandeurs caractérisant un haut-parleur ruban : La figure ne représente qu'une partie du ruban (R) - 1 : largeur du ruban, de l'ordre de 6 mm ; L : longueur du ruban, de l'ordre de 5 cm ; e : épaisseur du ruban, de l'ordre de 20 microns ; C : direction de circulation du courant à travers le ruban ; H : direction du champ magnétique exciteur. L'entrefer ayant au moins 6 mm, il faudra un aimant très volumineux pour obtenir un champ d'intensité suffisante ; D : direction de la force due à l'action du champ magnétique sur le courant (loi de Laplace), et par conséquent du déplacement du ruban.

Le Baffle focalisateur

ET

LA HAUTE FIDELITE DANS LA B. F.



Appelé encore *conque musicale* par suite de sa ressemblance avec une coquille, le baffle focalisateur vous apporte :

- Le RELIEF SONORE
- Une SENSATION DE PRESENCE saisissante
- Une AUGMENTATION DU RENDEMENT du HP
- Enfin une DIMINUTION DES EFFETS DE REVERBERATION grâce à l'orientation de la conque.

« C'est le HP supplémentaire rêvé pour les *discophiles* puisqu'il procure l'intelligibilité de la parole et l'ambiance du concert à un niveau normal ».

Ainsi que son nom l'indique, ce dispositif comprend une caisse de résonance (sphère) avec une nouvelle forme de « porte », ce qui lui permet d'obtenir des basses franches et chaudes. La reproduction fidèle des aigus est donnée grâce à la forme de la conque, qui est une portion d'ellipsoïde dont un des foyers est au centre du haut-parleur.

Le modèle SALON, d'un prix très avantageux (14.000 fr.) est

livré avec le HP pour lequel il a été calculé.

Tous renseignements techniques et démonstrations chez FILM et RADIO, qui offre par ailleurs un choix remarquable d'appareils de qualité, permettant de constituer un ensemble « haute fidélité intégrale » :

- ELECTROPHONES en valise équipés de *TOURNE-DISQUES* 33-45-78 tours avec pick-up à réluctance variable ou de *CHANGEURS DE DISQUES* GARRARD de réputation mondiale.
- Pour l'ENREGISTREMENT MAGNETIQUE sur ruban toutes les pièces détachées : *lêtes* SHURE dernier modèle, *lêtes* W/W, cabestans, moteurs à vitesse constante, bandes magnétiques, etc., ou même la PARTIE MECANIQUE entièrement montée d'une platine semi-professionnelle au prix de 71.500 francs.
- MICROPHONES dynamique-piézo ou ruban
- TRANSFORMATEURS PARTRINGE P.1292 (—1 db de 18 à 45.000 hz). Une documentation on vous sera envoyée sur demande. Gagnez du temps en adressant ce communiqué à FILM et RADIO, 6, rue Denis-Poisson, Paris-17^e, après avoir souligné ce qui vous intéresse. MERCI !

Le Centre B. F. Pierre Bourdan

TOUS les auditeurs de T. S. F. de bonne foi reconnaissent que depuis quelque temps la qualité sonore de nos émissions atteint et même dépasse celle des meilleures émissions étrangères.

La R.D.F. possède, en effet, un centre basse fréquence muni de tous les perfectionnements modernes, œuvre de nos plus éminents ingénieurs. Le centre P. Bourdan, de conception française est une installation unique au monde et nous croyons intéresser nos lecteurs en leur offrant une description technique de ses divers locaux et appareillages.

On trouvera donc, ci-dessous, de larges extraits de la magistrale étude de M. L. Cantarie, ingénieur en chef de la Radiodiffusion française.

UN Centre de basse-fréquence de radiodiffusion est un établissement destiné à la réalisation, à la prise de son et à l'enregistrement des productions radiophoniques. Il comporte en conséquence :

- A) Des studios ;
- B) Des cabines de prise de son, associées à ces studios, destinées à l'amplification des courants microphoniques, au réglage de leurs niveaux, à leur mélange, à l'enregistrement et

Pierre Mayaud, que la France entière a passionnément écouté à la radio de Londres, sous le nom de Pierre Bourdan, durant les années tragiques de l'occupation, naquit à Perpignan en 1909.

Journaliste et écrivain de talent, il eut une conduite exemplaire lors de la Libération. Il fut élu député de la Creuse, (il avait pris, comme pseudonyme le nom d'un bourg de ce département), après avoir été membre des deux Assemblées Constituantes.

M. Ramadier lui confia (en janvier 1947) le ministère de la Jeunesse des Arts et des Lettres où il fit un excellent travail.

Pierre Bourdan qui avait deux enfants, d'un premier mariage, avait adopté les enfants de son frère Robert, mort pour la France ; il venait d'épouser depuis peu l'artiste Hélène Vercors lorsqu'on apprit sa noyade

tragique en Méditerranée le 13 juillet 1948.

C'est pour lui rendre un hommage permanent que



la Radiodiffusion Française a donné son nom au Centre radiophonique dont nous parlons dans cet article.

tistes, nombreuses et rarement disciplinées ;

b) Les studios doivent être parfaitement isolés, au point de vue phonique, les uns par rapport aux autres et par rapport aux dégagements ;

c) Ces studios devant en conséquence être hermétiquement clos, il est nécessaire de les ventiler, voire de les climatiser, ce qui implique des passages et des développements de gaines considérables.

Le Centre Pierre Bourdan est le premier établissement basse-fréquence de la Radiodiffusion française conçu et réalisé entièrement en fonction de son objet technique et suivant les données de base qui viennent d'être rappelées.

Ce n'est cependant pas exactement un bâtiment neuf. La Radiodiffusion a en effet été conduite à s'intéresser à un immeuble dont le gros œuvre était déjà construit.

.....
Le centre a été mis en service le 15 mars 1951.

à la lecture, à l'écoute de contrôle enfin.

C) Une salle technique, plaque tournante des départs et des arrivées des modulations sur les câbles, une discothèque, des ateliers et magasins, des bureaux de gestion,

A ces données de base s'ajoutent trois sortes de servitudes essentielles :

a) Les dégagements doivent permettre, sans gêne et sans danger, la circulation et le stationnement de troupes d'ar-

II. — Dispositions générales

Le centre comporte les parties suivantes :

Au rez-de-chaussée :

Le studio 51 (400 m²) pour la musique classique, et sa cabine.

Le studio 52 (500 m²) pour les variétés et la musique de jazz, et sa cabine.

Le studio 53 (350 + 400 m²). Deux studios jumelés, séparés par une porte coulissante et contrôlée par une cabine de prise de son commune. Dispo-

Abonnements et rassortiments

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Nos fidèles abonnés ayant déjà renouvelé leur abonnement en cours sont priés de ne tenir aucun compte de la bande verte ; leur service sera continué comme précédemment, ces bandes étant imprimées un mois à l'avance.

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 51 francs par exemple.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 768, 816.

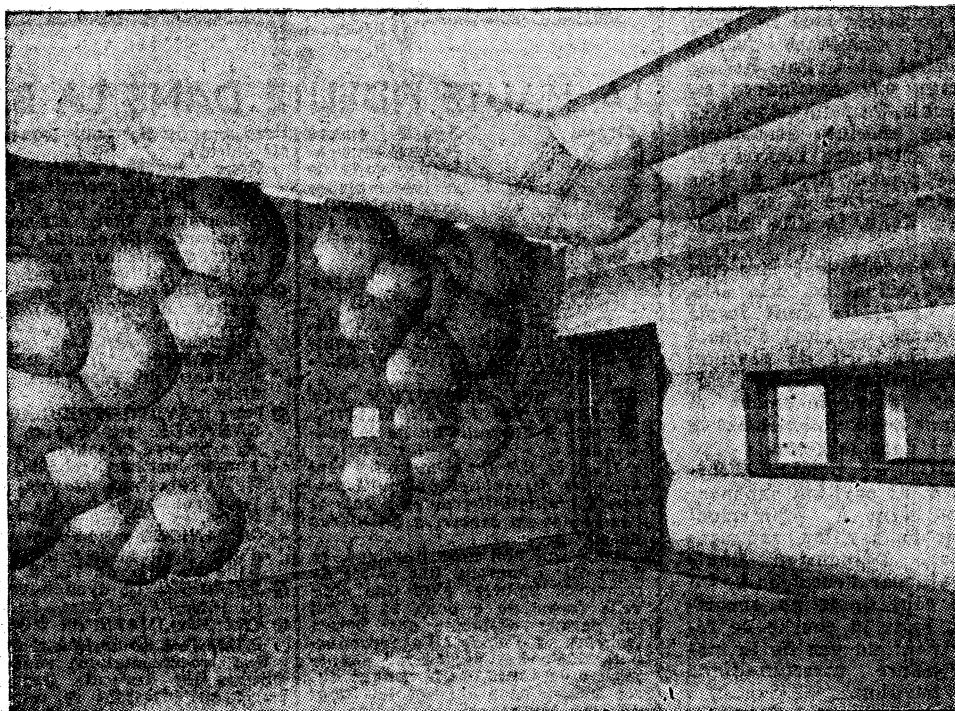


Fig. 1. — Studio 57 du Centre Pierre-Bourdan. Sol réfléchissant. Eléments d'irrégularités et de diffusion sphériques et cylindriques de dimensions et d'orientations diverses, Surfaces d'absorbants poreux réduites.

sition relativement originale et propre à offrir des facilités particulières pour certaines productions dramatiques.

Au premier étage :

Le studio 57 (200 m³) pour la musique de chambre, et sa cabine. (fig. 1).

Le studio 54 (280 m³) flanqué, en plus de la cabine, de deux petites annexes, l'une (40 m³) très réverbérante, l'autre (25 m³) très sourde, pour les productions dramatiques. (fig. 2).

Le studio 55 (200 m³) et sa cabine.

Au deuxième étage :

Le studio 58 (90 m³) et sa cabine.

Le studio 56 (900 m³) également pour les productions dramatiques, étant à deux niveaux, occupe dans une aile toute la hauteur du premier et du deuxième étages. (fig. 3).

En outre, une grande salle d'échos (280 m³) a trouvé place sous le grand perron côté jardin.

On a donc au total 8 studios et une salle d'échos.

Au sous-sol :

La salle technique ; le tableau d'énergie et la salle d'accus ; un atelier ; un magasin ; le standard téléphonique ; la chaufferie et la salle des machines de conditionnement ; une discothèque avec deux cellules d'écoute de disques ; deux cellules d'enregistrement sur magnétophone ; enfin, une vingtaine de bureaux convenablement répartis permettent une gestion rationnelle.

La figure 4 montre la disposition des studios du Centre P. Bourdan

III. — Isolement phonique

Celui-ci a été étudié en vue d'obtenir cet effet :

- par rapport à l'extérieur,
- entre les studios et les circulations,
- entre les studios eux-mêmes.

IV. — Traitement acoustique

Examinons à présent les problèmes de traitement acoustique interne des studios. La notion fondamentale bien connue, est celle du temps de réverbération que je rappelle: on appelle temps de réverbération d'une salle le temps que met un son après arrêt de la source, à décroître au millionième de sa valeur, c'est-à-dire de 60 db, c'est-à-dire, de façon plus approximative mais plus sensible, le temps que met un son d'intensité initiale moyenne à décroître jusqu'à devenir inaudible.

Cette décroissance est due naturellement au fait que l'énergie sonore est peu à peu absorbée par les parois. Ainsi le temps de réverbération est lié au volume de la salle et aux caractéristiques d'absorption des parois définis au moyen d'une grandeur assez conventionnelle appelée « coefficient d'absorption ». La relation classique, établit d'abord expérimentalement, justifiée ensuite théoriquement, plus ou moins améliorée ensuite, est celle de Sabine :

Pour moi et je souligne que j'expose là des vues personnelles je pense que :

1) Dans les studios de parole, en vue de favoriser l'intelligibilité et le timbre des

VIENT de PARAITRE
Les Petits Postes Modèles
PAR IV. SOPOKINE
64 pages, 71 schémas, fig., 24 montages
octal, Transco, Rimlock, miniature, batterie
et secteur.

Prix : 150 fr.

LE BLOC LITZ TOTAL

INDISCUTABLEMENT LE MEILLEUR
BLOC D'ACCORD DU MONDE POUR
DETECTRICE A REACTION, LE PLUS
SENSIBLE, LE PLUS SELECTIF, AVEC NOYAU
DE FER COMPENSATEUR, COUPLAGE VARIABLE, EN
FIL DE LITZ, SUR SUPPORT BAKELITE, PRET A MONTER

560 F.

A TOUT ACHETEUR DU BLOC
NOUS REMETTONS

GRATUITEMENT

L'OUVRAGE COMPLET MENTIONNE CI-DESSUS
TRAITANT LES MONTAGES MODERNES
REALISES AVEC LE DIT BLOC

RADIO - M. J.

19, rue Claude-Bernard, 19
ARIS (5^e)
Tél. : G.O.B. 47-69 et 95-14
C.C.P. PARIS 1532-67
SERVICE PROVINCE RAPIDE

GENERAL RADIO

1, boulevard Sébastopol, 1
PARIS (1^{er})
Tél. : GUT 03-07
C.C.P. PARIS 743-742
DEPANNAGE RAPIDE

voix et d'atténuer l'effet de toniques souvent difficile à éliminer dans les petits studios, il faut abaisser notablement le temps de réverbération aux fréquences graves, et maintenir sa valeur optimum à 500 c/s aussi loin que possible dans le sens des fréquences aiguës.

2) Dans les studios de variétés et de musique de jazz, généralement associés, atténuer un peu les graves et laisser descendre progressivement le temps de réverbération dans les aiguës. Dans cette gamme, en effet, les instruments percussifs et les cuivres abondamment utilisés donnent des niveaux élevés en sorte qu'un grand temps de réverbération tend à créer la confusion.

3) Pour les studios moyens de musique classique et de chant, la caractéristique plate est la meilleure.

4) Pour les grands studios de musique lyrique ou symphonique, il y a avantage à relever

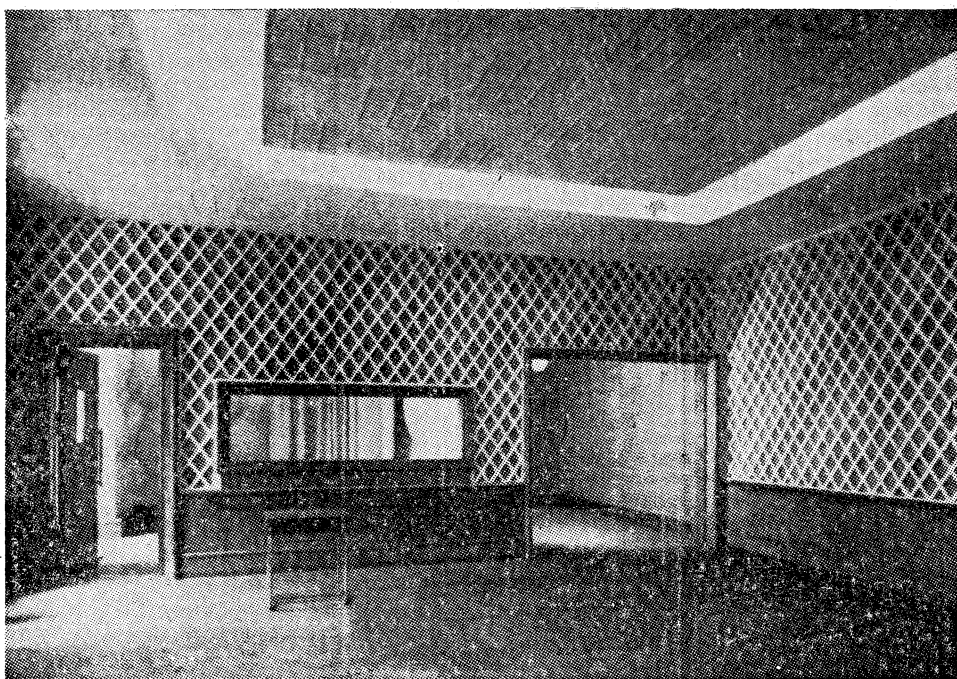


Fig. 2. — Vue générale du Studio 54, montrant l'annexe sourde à droite et l'entrée de l'annexe réverbérante à gauche.

**Tout ce qui concerne
L'ÉLECTRICITÉ**
(Vente exclusive en gros)

Tarif n° 141 et toute documentation
franco sur demande à :

STÉ SORADEL

96, r. de Lourmel - PARIS XV^e
Téléphone : VAU. 83-91 et la suite
Métro : Félix-Faure

Expéditions rapides
FRANCE et UNION FRANÇAISE

radio
radar
télévision
électronique
métiers d'avenir

JEUNES GENS

qui aspirez à une vie indépendante, attrayante et rémunératrice, choisissez une des carrières offertes par

LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE

Préparez-les avec le maximum de chances de succès en suivant à votre choix et selon les heures dont vous disposez

**NOS COURS DU JOUR
NOS COURS DU SOIR
NOS COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE**

avec notre méthode unique en France
**DE TRAVAUX PRATIQUES
CHEZ SOI**

**PREMIÈRE ÉCOLE
DE FRANCE**

**PAR SON ANCIENNETÉ
(fondée en 1919)**

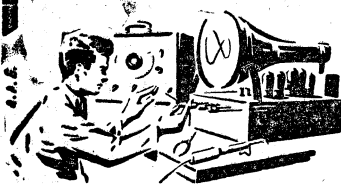
**PAR SON ELITE
DE PROFESSEURS
PAR LE NOMBRE
DE SES ÉLÈVES**

PAR SES RÉSULTATS
Depuis 1919 71% des élèves reçus aux
EXAMENS OFFICIELS
sortent de notre école

(Résultats contrôlables au Ministère des P.T.T.)

N'HÉSITEZ PAS, aucune école n'est comparable à la notre.

DEMANDEZ LE «GUIDE DES CARRIÈRES» N° H.P. 236
ADRESSÉ GRATUITEMENT SUR SIMPLE DEMANDE



**ÉCOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ÉLECTRONIQUE**
12, RUE DE LA LUNE,
PARIS-2° CEN 78-87

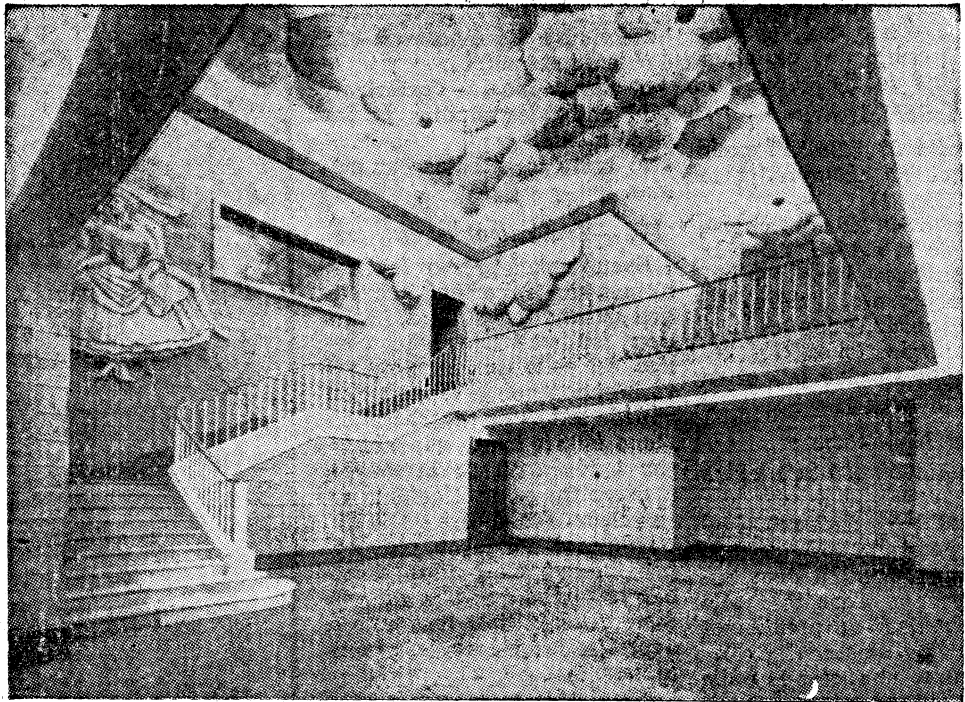


Fig. 3. — Vue générale du Studio 56.

les graves, ce qui pour de grands volumes est sans danger sérieux, et à maintenir le T des aiguës constant aussi loin que possible.

V. — *Matériaux de revêtement*
Compte tenu de ces idées, les matériaux de revêtement que nous utilisons se rattachent à trois types ;

1) *Matériaux poreux* (laine de verre, tissus, fibre de bois agglomérée, etc.) pour l'absorption des fréquences moyennes et aiguës surtout.

2) *Matériaux résonnants*, soit du genre panneaux vibrants (généralement contreplaqués en diaphragme), soit du genre résonateurs (éléments de staff perforé avec volume d'air arrière amorti ou non). Ces derniers présentent l'avantage d'être de structure géométrique

que exactement déterminée et de se prêter par conséquent à ces prédéterminations plus précises par le calcul. On peut en déterminer les caractéristiques de façon à couvrir des gammes diverses avec des sélectivités diverses. Ils sont susceptibles d'une absorption plus énergique, ce qui peut être utile. Enfin, ils rayonnent peu d'énergie sur leurs fréquences propres, particulièrement aux basses et très basses fréquences. L'étude de ces structures a été très poussée par les acousticiens danois.

3) *Éléments d'irrégularités sur les parois*, constitués par des volumes convexes, cylindriques ou sphères qui permettent :

a) de relever la valeur du temps de réverbération aux

fréquences aiguës en particulier, puisqu'on peut diminuer les surfaces traitées sans risquer des réflexions intenses, des échos ou des « flutter-échos » produits par des surfaces planes réfléchissantes, plus ou moins parallèles ;

b) de disperser les ondes sonores dans toutes les directions, favorisant l'excitation d'un nombre élevé d'ondes propres de groupe normal ;

c) de contrôler l'ordre et l'intensité des réflexions successives particulièrement aux fréquences aiguës ;

d) de régulariser la courbe de décroissance ;

e) de régulariser la courbe de réponse ou, si l'on préfère, la distribution de fréquences propres dans le spectre.

(U.E.R.).

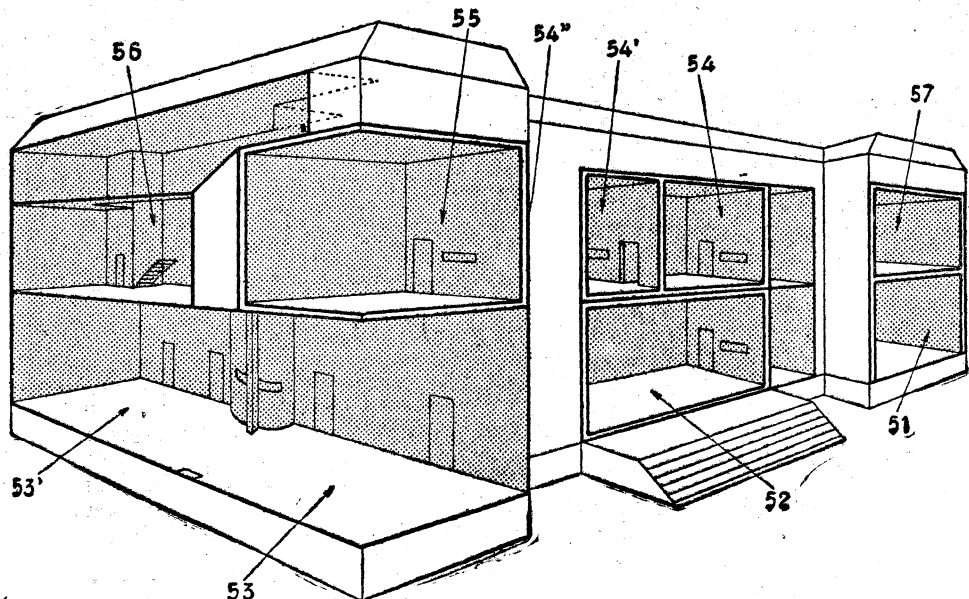


Fig. 4. — Les différents studios du Centre Pierre Bourdan

Compléments de Télévision :

QUELS SONT LES MEILLEURS SCHEMAS ? - Choix du standard

DANS un précédent article nous avons montré comment on choisit les lampes équipant un téléviseur moderne ou ancien.

Il nous reste maintenant à considérer les divers schémas qui s'offrent au technicien qui désire monter un téléviseur.

On sait que l'ensemble de réception se compose de nombreuses parties et que pour chacune il existe un choix abondant de schémas conduisant plus ou moins bien aux mêmes résultats. Ainsi, s'il s'agit d'une base de temps, on peut hésiter entre le thyatron, le blocking, le multi-vibrateur avec ses dizaine de variantes, le transitron, l'oscillateur sinusoïdal à C.A.F. De même, pour alimenter en T.H.T. la dernière anode du tube cathodique, on peut se demander quel est le meilleur dispositif : à HF, à BF, à impulsions ou bien tout simplement par le secteur à 50 c/s ?

A) Premiers éléments du choix

En premier lieu il faut choisir entre le 441 et le 819 lignes. Il est évident que c'est ce dernier standard qui est le meilleur mais il arrive que les conditions de propagation soient plus favorables au 441 lignes qu'au 819.

Si l'on se trouve à moins de 20 kilomètres de l'émetteur (à Paris il s'agit du sommet de la Tour Eiffel qui supporte les antennes des émetteurs d'image et de son

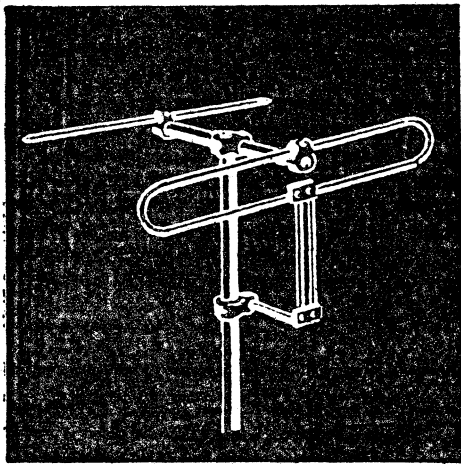


Fig. 1. — Antenne repliée à deux éléments.

à 46 et 185 Mc/s) on sera en général assuré, de recevoir l'une des émissions, à moins que l'on ne soit placé dans une zone particulièrement défavorable à la réception ou fortement infestée de parasites électriques : industriels, commerciaux (garages par exemple) ou de tout autre genre, comme le cas de la proximité d'un aérodrome ou d'une centrale électrique.

La méthode la plus simple et la moins onéreuse pour savoir si une réception est

possible, est de sortir et de regarder les toits du voisinage : si l'on voit quelques antennes de télévision cela prouve que la réception est possible, la réciproque n'étant d'ailleurs pas vraie car la télévision peut n'avoir pas encore pénétré dans le quartier de l'intéressé.

Le genre d'antennes remarquées, peut renseigner sur l'intensité du champ de

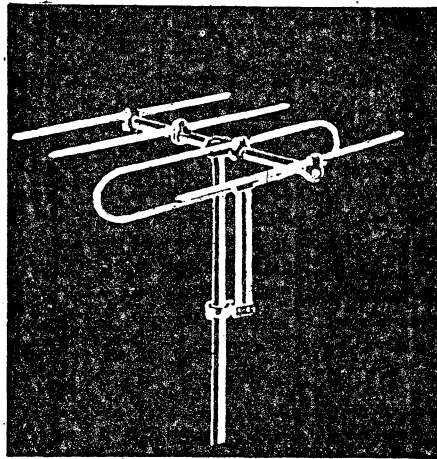


Fig. 3. — Antenne repliée à trois éléments.

l'émetteur dans la région considérée. Si l'antenne est très simple : antenne quart d'onde (un seul brin de 1,6 m pour 441 lignes) doublet (deux brins de 1,6 verticaux pour 441 lignes ou deux brins horizontaux de 40 cm environ pour 819 lignes) la propagation doit être bonne puisque l'installateur a jugé les antennes les moins sensibles comme suffisantes. Le plus souvent les brins sont constitués par des tubes d'aluminium.

Si au contraire, on observe des antennes compliquées telles que des doublets auxquels on a ajouté des éléments « directeurs » ou réflecteurs (ce sont des tubes ayant à peu près la longueur totale du doublet et placés parallèlement à celui-ci) on pourra penser que la propagation est moins favorable. Une bonne méthode consiste à se renseigner auprès d'un possesseur de téléviseur sur la qualité de l'image obtenue. En se présentant chez lui à l'heure de l'émission, on aura les plus grandes chances de voir soi-même l'image et d'être ainsi complètement édifié.

La réception peut cependant varier même dans une aire de quelques dizaines de mètres carrés ; aussi, la méthode d'exploration rationnelle du champ de réception consiste à se servir d'un petit récepteur d'essai permettant « d'entendre » en haut-parleur aussi bien l'émission de son que celle d'image, cette dernière se présentant comme un ronflement analogue au 50 périodes du secteur.

Pour régler un tel récepteur on peut choisir entre une multitude de schémas de récepteurs indépendants pour le son

ou encore, monter un adaptateur de son-télévision placé devant le poste de T.S.F. normal que tout futur téléspectateur possède en général.

Des schémas de récepteurs indépendants de son ont été donnés dans notre cours de télévision, en particulier dans le chapitre XXX (voir numéros 852 et 853 du « Haut-Parleur »). Ces récepteurs conviennent surtout dans le cas du 441 lignes et les indications concernant les valeurs des éléments sont valables aussi bien pour recevoir le son à 42 Mc/s que l'image à 46 Mc/s, c'est simplement un question de réglage du dispositif d'accord.

Pour le 819 lignes : son à 174,15 Mc/s et image à 185 Mc/s environ, nous allons décrire un adaptateur à placer devant un poste radio pouvant recevoir les ondes courtes à partir de 17 m, cas presque général des récepteurs radios actuels.

B) Adaptateur explorateur de champ 819 lignes

Un adaptateur se compose, rappelons-le, d'un changeur de fréquence précédé ou non, d'un étage HF. On le place devant un récepteur accordé sur une fréquence f choisie judicieusement. L'adaptateur fournit une tension de sortie, à la fréquence f qui est donc la MF qui lui correspond.

Si le récepteur est un super, comme c'est presque toujours le cas la fréquence f peut à nouveau être « changée » en une fréquence fm mais cela nous importe peu dans le problème qui nous préoccupe ici.

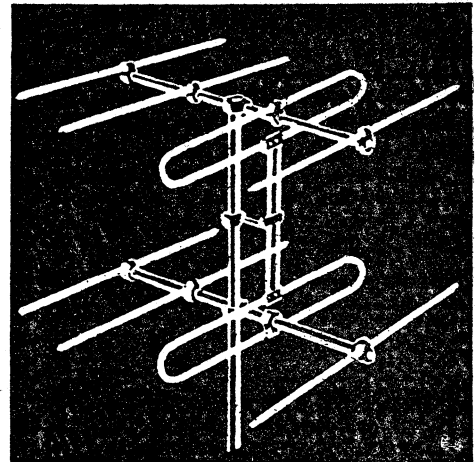


Fig. 3. — Double antenne repliée à multiples éléments.

La fréquence à recevoir étant de l'ordre de 180 Mc/s, la fréquence f doit être de l'ordre de 15 à 75 Mc/s, c'est-à-dire ni trop faible par rapport à 180 Mc/s ni trop rapprochée de celle-ci.

Actuellement on choisit dans les téléviseurs $f = 30$ Mc/s ou $\lambda = 10$ m. Dans notre montage nous prendrons $f = 15$ Mc/s

ou $\lambda = 20$ m les récepteurs de radio recevant tous les 20 m.

Tout bobinage HF et oscillateur prévu pour téléviseurs dont la MF est de l'ordre de 30 Mc/s peut convenir dans ce montage car l'oscillateur qui s'accorde sur 185 — 30 = 155 Mc/s peut facilement être réglé aussi sur 185 — 20 = 165 Mc/s.

La figure 4 montre un montage comportant une haute fréquence V_1 suivie d'une changeuse de fréquence V_2 . Les deux lampes sont des EF80 (6BX6) normal. Ce sont des pentodes HF dont la pente est de l'ordre de 7 mA/V et la résistance d'entrée à 180 Mc/s de l'ordre de 800 Ω ce qui permet d'obtenir une amplification HF de l'ordre de 5 fois à 180 Mc/s. Les bobines d'accord sont L_1 (accord parallèle avec C) et L_2 (accord série avec C). L'oscillatrice est L_3 , la bobine de sortie MF est une bobine d'arrêt BA1. Les autres bobines, CF1, CF2, BA2 et BA3 sont des bobines d'arrêt.

Les branchements sont les suivants : masse (au châssis du poste radio), + HT à connecter à un point + HT du poste par exemple sur le primaire du transfo de sortie de HP, F = filaments, à connecter à une borne convenable d'un support d'ampoule de cadran (6,3 V), A : à connecter à la borne antenne du poste. Ce dernier, doit être du type alternatif donc à transformateur d'alimentation, et être alimenté sous 6,3 V (filaments) et sous 200 à 260 V de haute tension filtrée. Si l'on ne possède pas de EF80 on pourra utiliser des 6AG5. Dans ce cas, la grille 3 étant connectée à la cathode à l'intérieur de l'ampoule, il n'y aura pas lieu de s'en préoccuper.

Les caractéristiques des bobinages sont : $L_1 = 1$ spire fil nu de 1 mm de diamètre prise au tiers à partir de la masse ; $L_2 = 3$ spires jointives de fil deux couches soie de 0,2 mm de diamètres. Le diamètre de L_1 est 2 cm et celui de L_2 , 8 mm ; $L_3 = 3$ spires fil de 1 mm de diamètre, bobinées sur tube de 10 mm de diamètre, longueur de la bobine 10 mm et prise au milieu.

BA1 = 50 spires jointives de fil émaillé de 0,1 mm de diamètre sur tube de 8 mm ; BA2 = BA3 = 80 spires jointives de fil émaillé de 0,1 mm sur tube de 4,5 mm de diamètre ; CF1 = CF2 = 2 spires jointives de fil émaillé de 1 mm de diamètre. Les bobines d'arrêt BA2, BA3, CF1 et CF2 peuvent être bobinées aussi sur une petite longueur de souplis de 4,5 mm de diamètre.

Aucune de ces bobines ne comporte de noyau de fer sauf L_2 .

Les autres éléments du schéma sont : C = C₃ = ajustable de 25 pF céramique, C₁ = C₂ = 1500 pF mica, C₃ = 1500 pF mica, C₄ = 50 pF au mica, C₅ = C₆ = C₇ = 1500 pF au mica, C₈ ajustable céramique de 25 pF C₉ = pF au mica, C₁₀ = 1000 pF au mica ;

R₁ = 180 Ω 0,25 W, R₂ = 4000 Ω 1 W, R₃ = 10000 Ω 0,5 W, R₄ = 500000 Ω 0,25 W ; P₁ = potentiomètre bobiné de 5000 Ω .

On accordera L_1 avec C sur la fréquence à recevoir (image sur 185 Mc/s ou son sur 174,15 Mc/s) L_2 avec le noyau de fer sur la même fréquence que celle de L_1 , L_3 sur la fréquence d'oscillation.

l'autre, l'écartement des tubes étant de 25 mm environ. On reliera le fil intérieur du câble coaxial de 75 Ω d'impédance à l'un des tubes et la gaine à l'autre, comme l'indique d'ailleurs la figure 1. On dirigera le doublet vers l'antenne de l'émetteur de telle façon que le plan perpendiculaire à ce doublet, plan vertical par conséquent, passe par l'emplacement de l'émetteur.

C) Adaptateur pour 46 Mc/s

Pour ceux qui désirent réaliser un adaptateur permettant de recevoir des émissions s'effectuant dans la gamme 40 à 50 Mc/s (441 lignes français et 405 lignes

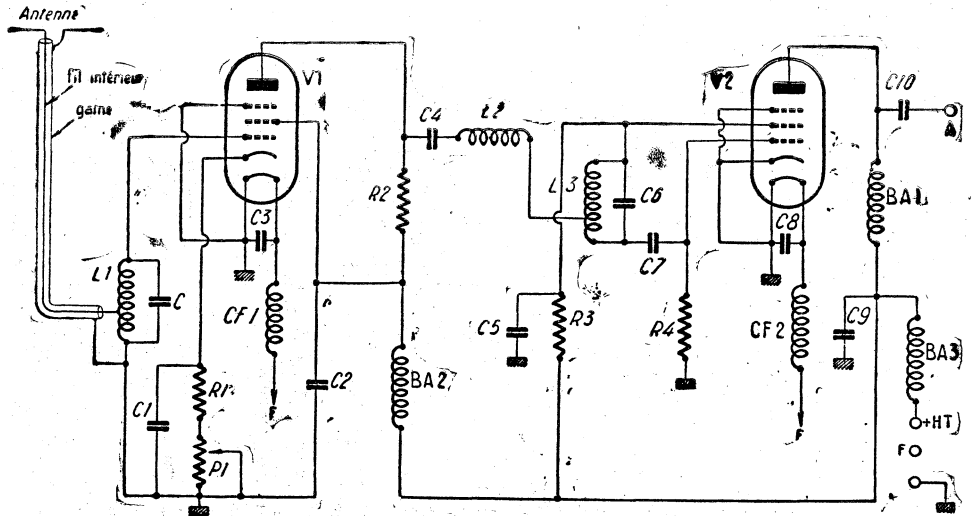


Fig. 4. — Adaptateur d'exploration de champ.

Si le poste de radio est accordé sur 20 m par exemple (15 Mc/s), la fréquence d'oscillation est 170 Mc/s pour l'image et 160 Mc/s environ pour le son.

Remarque que l'accord de l'adaptateur peut être retouché en agissant sur l'accord du poste au lieu d'agir sur C. On réglera C₃ ensuite de manière que le maximum d'audition soit obtenu.

Tout ce matériel sera valable tel quel dans le montage ultérieur du récepteur de télévision. On utilisera évidemment une antenne de télévision pour 185 Mc/s. Une antenne simple est le doublet horizontal se composant de deux tubes d'aluminium de 10 à 20 mm de diamètre de 35 cm de longueur chacun, disposés horizontalement, en prolongement l'un de

anglais), le montage de la figure 4 convient, toujours à condition de modifier les bobinages. On les réalisera suivant les données ci-après : $L_1 = 8$ spires jointives de fil deux couches soie de 0,2 mm de diamètre sur tube de 8 mm de diamètre « avec » noyau de fer. Supprimer C. Prise à une spire côté masse.

$L_2 = 10$ spires jointives, $L_3 = 5$ spires jointives avec prise médiane, tube et fil comme pour L_1 . Les autres bobines restent inchangées. L'oscillateur sera accordé sur 46 + 15 = 61 Mc/s environ. On utilisera une antenne pour 46 Mc/s. Dans un prochain article nous indiquerons les mérites comparés des divers montages HF et MF.

F. JUSTER.

TUBES

EMISSION — RECEPTION — TELEVISION
RADAR — MATERIEL ELECTRONIQUE

IMPORTATION DIRECTE
U.S.A. ET ANGLETERRE

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE LIAISON FRANCE-AMÉRIQUE**
(S. I. L. F. A.)

15, rue Faraday, PARIS-17° CARNOT 99-39

PUBL. RAPPY

LA LAMPE DE C... LA LAMPE... LA LAMPE...
DE QU... LA LAMPE... LA LAMPE...
DE C... LA LAMPE... LA LAMPE...
LA LAMPE... LA LAMPE... LA LAMPE...

NÉOTRON

S. A. DES LAMPES NÉOTRON 3, rue Gesnoux
CLICHY (Seine) Téléphone PEReire 30-87

LE SUPER H. P. 928

Le récepteur que nous allons décrire est réalisé suivant un schéma très moderne et avec un matériel d'excellente qualité. Grâce aux lampes rimlock adoptées et aux bobinages à haut rendement utilisés, il permet d'obtenir facilement les stations françaises et mondiales sur les gammes OC, PO et GO. L'appareil comporte aussi un indicateur cathodique d'accord qui facilite la recherche des stations et l'obtention d'un accord exact, condition essentielle d'une réception puissante et exempte de distorsions en basse fréquence.

A.) Les lampes : Le Super HP5 comporte les six lampes suivantes :

V₁ = ECH42 triode hexode dont l'élément triode sert d'oscillation et l'élément hexode de modulatrice (mélangeuse). Cette lampe est actuellement la meilleure changeuse de fréquence existante et son rendement est aussi bon en PO, GO qu'en OC.

V₂ = EF41 pentode à pente variable dont la pente élevée permet d'obtenir une amplification très grande de sorte que même les émissions faibles sont reçues avec le maximum de puissance.

V₃ = EBC41 double diode-triode. Un élément diode sert de détecteur, le second élément diode de lampe de contrôle automatique de sensibilité (C.A.V.) différé et l'élément triode de préamplificatrice, basse fréquence.

V₄ = EL41 pentode finale à pente très élevée fournissant une puissance modulée de 4 watts avec une distorsion très réduite.

V₅ = GZ41 tube redresseur biplaque à chauffage indirect fournissant la haute tension.

V₆ = 6AF7 indicateur cathodique d'accord connu aussi sous le nom d'œil magique. Cette dernière lampe est à culot octal tandis que toutes les autres sont des rimlock dont le support est du type à 8 broches spécialement prévu pour ces lampes.

Examen du schéma : Si l'on se reporte à la figure 1 qui donne le schéma théorique de l'appareil avec les valeurs de

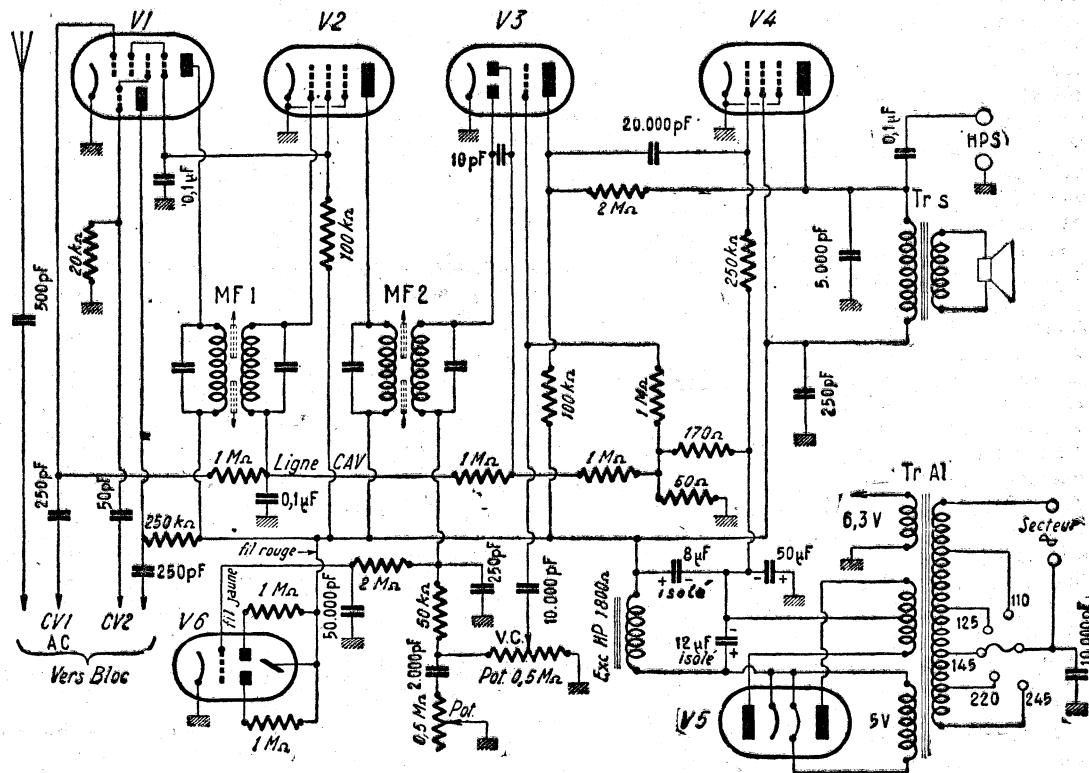


Figure 1

tous les éléments, on constate qu'il s'agit d'un montage classique, donc facile à réaliser et ayant fait ses preuves. La valeur de ce montage réside dans le choix du matériel et dans sa mise au point, fruit d'une étude sérieuse et prolongée.

La changeuse de fréquence triode-hexode est associée au bloc A.C.R. dont les bran-

chements sont visibles clairement sur le plan de câblage (figure 2). Il y a six cosse dont deux sont réunies à la masse, une à la plaque triode par l'intermédiaire de 250 pF, une à la grille triode par l'intermédiaire de 50 pF et au CV d'oscillateur. La première cosse à partir de la gauche est reliée à la grille 1 de l'héxode par

l'intermédiaire d'un condensateur de 250 pF, à ne pas confondre avec celui allant à la cosse 4 correspondant à la plaque oscillatrice triode. La cosse « grille modulatrice » est également réunie au CV d'accord. Reste enfin la cosse 3, réunie à la borne antenne par 500 pF. Le CV comporte deux éléments que l'on con-

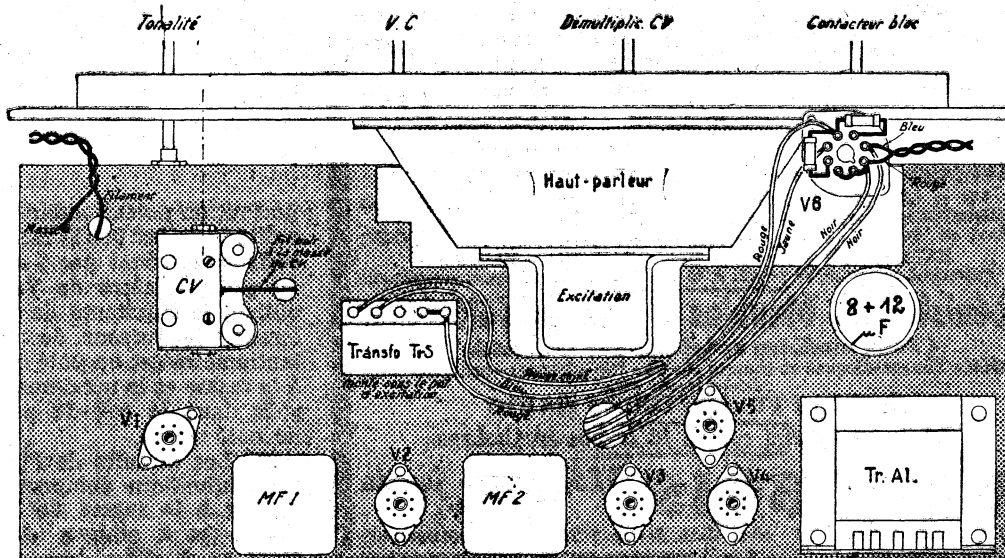


Figure 2

nectera par des fils soudés avant sa fixation et que l'on passera à travers des trous prévus à cet effet sur le châssis. On n'oubliera pas le fil de masse à connecter à la masse du CV, cette connexion assurant un meilleur rendement en ondes courtes. Cette masse correspond aux fourchettes du CV. Passons maintenant à l'amplificateur MF qui comporte deux transformateurs MF, MF1 et MF2 placé de part et d'autre de la pentode amplificatrice V_2 .

Le primaire de MF1 est connecté entre la plaque de V_1 et le + HT tandis que le secondaire est connecté d'une part à la grille 1 de V_2 et d'autre part à la ligne C.A.V. Remarque que cette ligne se prolonge vers le circuit grille 1 hétérode de V_1 par 1 M Ω de sorte que la changeuse de fréquence est soumise également à l'action du circuit de C.A.V.

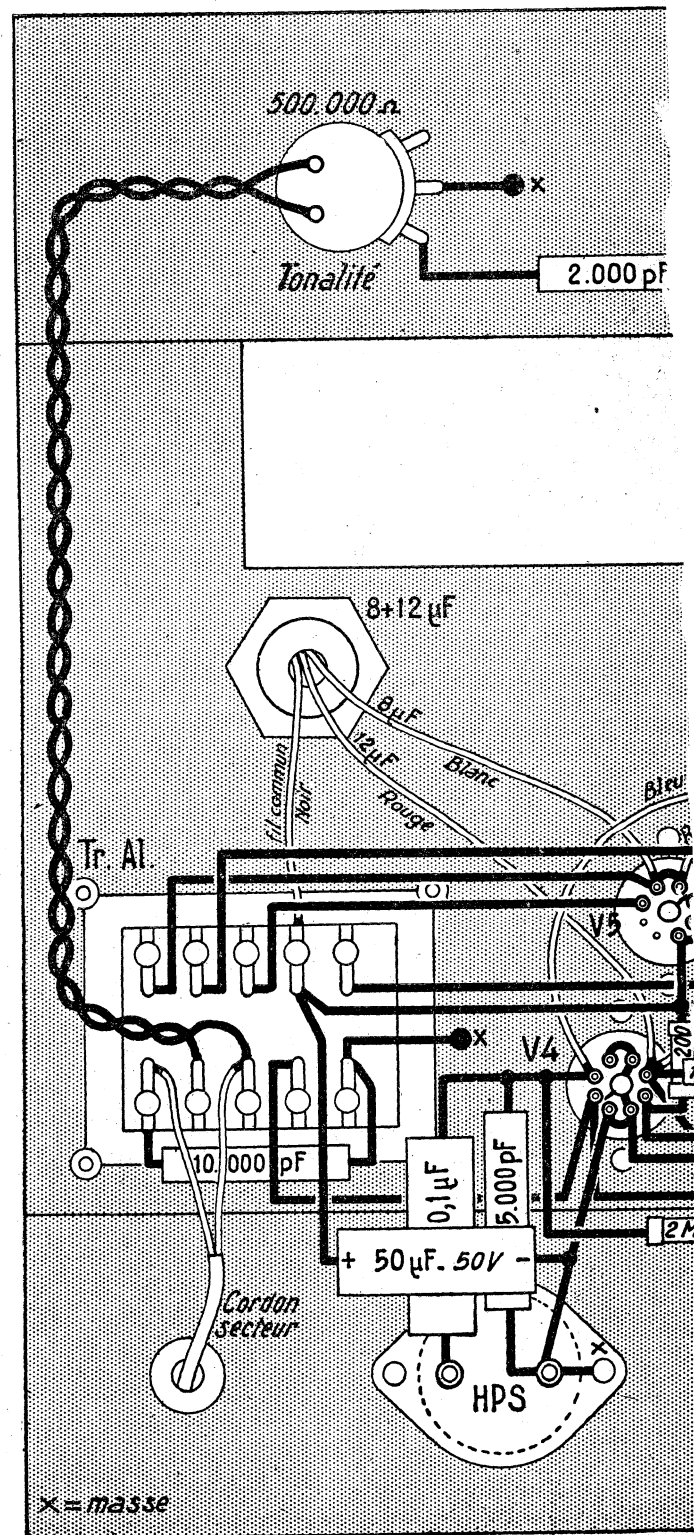
Le second transformateur MF2 a le primaire relié d'une part à la plaque de V_2 et d'autre part au + HT. Le second de la diode de détection directement et par 10 pF l'autre diode de réglage de sensibilité.

A la base du secondaire de MF2 nous trouvons le circuit de grille de l'indicateur cathodique (résistance de 2 M Ω), le

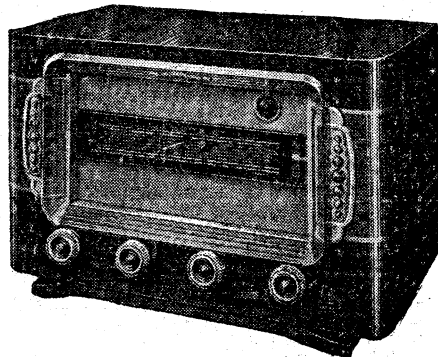
potentiomètre de réglage de volume sonore V.C. de 500 000 Ω dont le curseur est relié à la grille triode de V_3 par l'intermédiaire de 10 000 pF. La grille de V_3 est réunie à un système diviseur de tension de sorte qu'elle est polarisée négativement. La cathode de cette lampe, de même que les cathodes des autres lampes, sont toutes à la masse.

Voici enfin la liaison entre plaque V_2 et grille V_4 constituée par 20 000 pF, ensuite 100 000 Ω au + HT et 250 000 Ω entre grille V_4 et point négatif de polarisation fixe. Celle-ci est obtenue au milieu du secondaire de haute tension du transformateur d'alimentation. On remarquera en effet que entre ce milieu et la masse on a branché deux résistances, une de 170 Ω et l'autre de 50 Ω . De ce fait tout le courant redressé traverse ces deux résistances, ce qui produit la chute de tension nécessaire à la polarisation de grille de V_4 . Remarque également que la résistance de grille de V_3 , de 1 M Ω est réunie au point commun de 50 Ω et 170 Ω de sorte que cette grille est polarisée négativement à une valeur plus faible que celle de V_3 . Les autres circuits sont classiques. Nous ne mentionnerons que les suivants :

1°) Circuit de tonalité com-



DEVIS DES PIÉCES DÉTACHÉES
NECESSAIRES AU MONTAGE DU
SUPER HP 928



- 1 jeu de pièces
détachées div. 1.975
- 1 Cadran « ARE-
NA » avec CV
2x490 1.450
- 1 Transfo d'alim.
excit. 65 mA,
type lourd ... 1.030
- 1 jeu de bobina-
ges avec M.F. 1.510
- 1 Haut - parleur
17 cm excit. 1.150

LE RECEPTEUR
COMPLÉT, en
p. DÉTACHÉES) **7.115**

PRESENTATION : Dimensions : 430x230x270 mm.

LE JEU de LAMPES (ECH42-EF41-EBC41-EL41-GZ41-6AF7) 2.700
L'ÉBÉNISTERIE ci-dessus, cache lumineux, livrée COMPLÈTE avec
fond et boutons 3.025

EXPÉDITION : France - Union Française - Etranger
 Paiement : Chèque Vt postal à la commande. Contre remboursement

Ebénisteries, Meubles Radio et Télévision

(Tous modèles spéciaux sur demande)

STOCK : Tourne-disques et châssis câblés - fils - lampes - condensateurs
Résistances, etc...

TOUTES FOURNITURES RADIO

Catalogue spécial contre 15 francs en timbres.

RADIOBOIS 175, rue du Temple
Paris (3^e)

C.C.P. PARIS 1875-41. Tél. ARC. 10-74. Métro : TEMPLE et REPUBLIQUE.

portant un potentiomètre « Tonalité » de 500 000 Ω monté en résistance, réuni par 2 000 pF au potentiomètre de V.C. On obtient le maximum de graves lorsque le curseur de ce potentiomètre est du côté opposé à la masse et le maximum d'aiguës dans le cas du curseur du côté masse.

2°) Les circuits de l'indicateur cathodique comportant la liaison à la masse de la cathode, la « cible » directement au + HT et chaque pla-

que au + HT à travers des résistances de 1 M Ω . La grille va au circuit C.A.V. à travers 2 M Ω comme il a déjà été mentionné plus haut.

3°) Les circuits d'alimentation sont classiques sauf en ce qui concerne le dispositif de polarisation. De ce fait le milieu du secondaire HF ne va pas à la masse comme de coutume. De même le fil commun des électrolytiques de filtrage 8 + 12 μ F est réuni au milieu secondaire HT et non à la

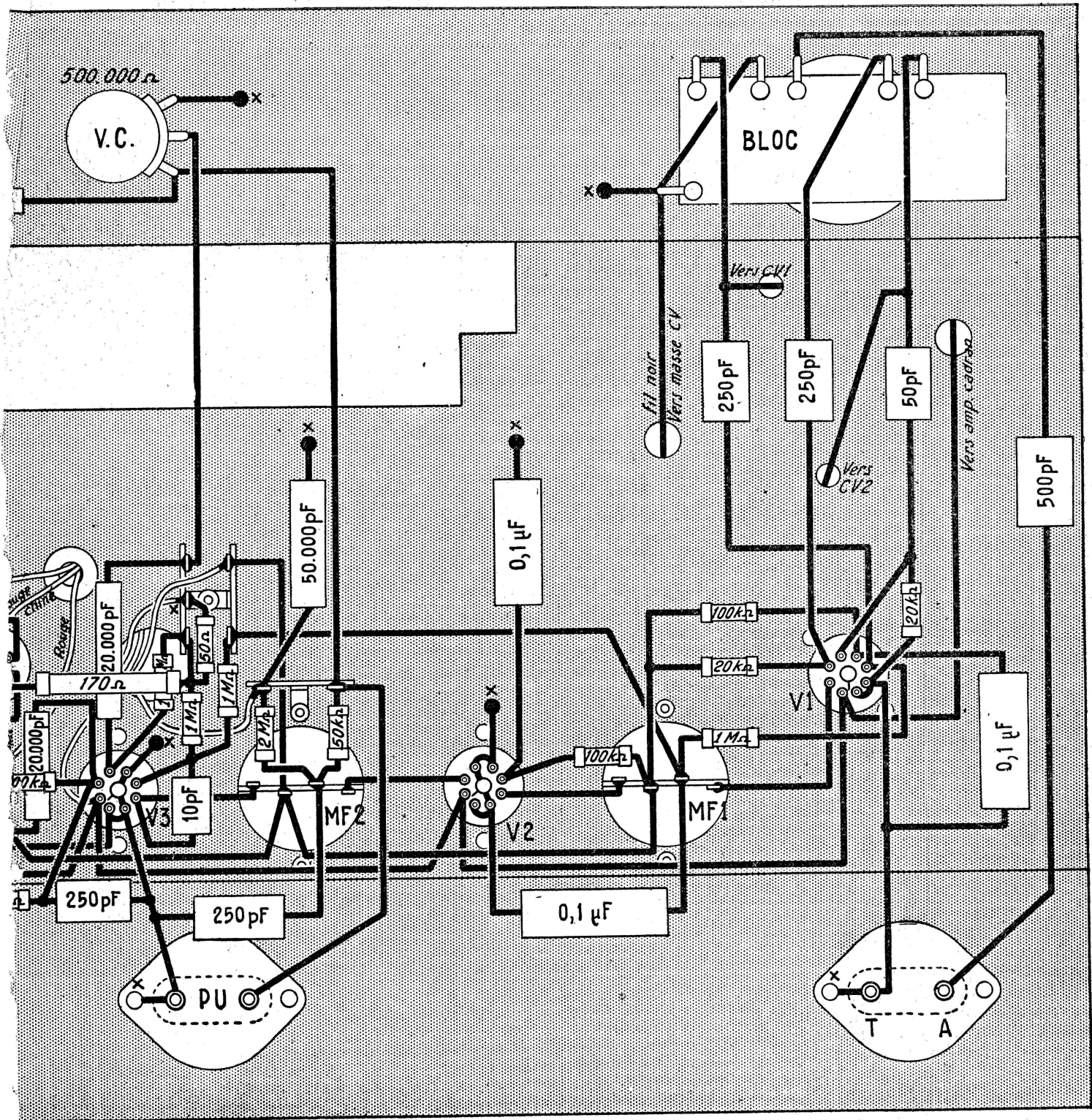


Figure 3.

masse. Il est très important de ne pas faire d'erreur en montant le 8 + 12 μ F.

4°) Le dynamique comporte une excitation de 1800 Ω qui assure également le filtrage de la haute tension redressée.

Montage : Notre plan de câblage de la figure 3 montre toutes les connexions et organes disposés sous le châssis, tandis que la figure 2 montre la face supérieure du châssis.

On commencera par le montage des supports de lampe et

des bobinages, bloc, transfo MF1 et MF2, transfo d'alimentation, CV et démultiplicateur (souder d'abord les trois fils du CV comme indiqué plus haut), supports A.T., P.U., H.P.S., électrolytiques 8 + 12 μ F, potentiomètres, haut-parleur, relais.

Les connexions au transfo de HP (T.R.S.) n'étant pas visibles sur la figure 2 à cause du pot du dynamique, nous les avons dessinées à côté.

Préparer le support octal de

l'indicateur cathodique Vc avec ses résistances et ses fils repérés. Souder les trois fils du transfo T.R.S. Effectuer toutes les liaisons à la valve Vc, au transfo T.A.L., au potentiomètre « Tonalité », aux supports H.P.S., P.U. et A.T. Câbler les circuits filaments et ceux de masse et d'une manière générale toutes les connexions ne comportant pas des résistances et des condensateurs fixes.

On placera et soudera ensuite

ces éléments en les disposant autant que possible comme l'indiquent les plans des figures 2 et 3. Marquer en rouge sur les plans au fur et à mesure du travail de montage, chaque connexion effectuée et chaque organe monté.

Nous conseillons vivement à nos lecteurs de ne rien modifier au schéma. Ils seront ainsi certains de réussir du premier coup ce montage de grande classe.

C. RAPHAEL.

DE LA RADIO à la RADIESTHÉSIE

LA THÉRAPEUTIQUE RADIESTHÉSIQUE

Méthode opératoire

LORSQUE vous aurez réussi un certain nombre de diagnostics vous passerez à l'étude de la thérapeutique. Le mode opératoire est exactement le même que pour le diagnostic. Le pendule étant placé au-dessus de la main du consultant ou au-dessus d'un « terrain-personne », vous passerez en revue les aliments ou les remèdes susceptibles d'améliorer l'état de santé du malade. Dans certains cas, mais seulement lorsque vous serez bien entraîné et que vous connaîtrez suffisamment la classification thérapeutique des principaux aliments et remèdes, vous n'aurez pas besoin de faire une recherche pour chaque aliment ou chaque remède; vous ne ferez votre recherche radiesthésique que pour ceux qui vous paraîtront le mieux convenir à votre malade, selon les indications du diagnostic. Il faut signaler cependant qu'il y a un danger à cette méthode car il est fort possible que certains aliments ou certains remèdes renommés pour une maladie déterminée soient efficaces également pour une autre maladie. C'est d'ailleurs cette caractéristique qui fait la valeur de la thérapeutique radiesthésique, car elle est strictement individuelle et elle doit être appropriée à chaque cas. Nous vous conseillons donc de faire une étude complète des aliments et des remèdes pour chaque cas.

Voici pratiquement comment opérer :

Le pendule étant tenu comme nous vous l'avons indiqué dans nos précédents articles (au-dessus de la main du malade ou d'un témoin-personne) vous placerez à votre gauche la liste des aliments et vous pointerez chacun de ceux-ci avec votre index gauche (le pendule étant tenu par la main droite). Votre pensée étant orientée vers le malade, vous poserez mentalement les questions suivantes : « Ce légume (nom du légume) convient-il à M. X... ? Dans quelle proportion ? De quelle façon ? » Et, en même temps, il faudra vous représenter mentalement le légume pour lequel vous faites la recherche. Vous noterez le résultat. Vous utiliserez toujours l'orientation et la convention mentale appropriées à l'objet de la recherche. Les mouvements de votre pendule dépendront de votre convention mentale. Dans le paragraphe ci-dessous réservé à l'alimentation nous vous donnons d'autres indications pour établir le régime alimentaire, respectez-les scrupuleusement en opérant par élimination.

Voir les n° 914

à 917 inclus

et les n° 919, 920

926 et 927

L'alimentation

Aujourd'hui personne n'ignore l'influence de l'alimentation sur la santé. Le menu doit être adapté à l'individu selon son tempérament et ses tendances pathologiques. Une alimentation bien adaptée évitera souvent la maladie et le vieillissement prématuré, de même qu'un changement de régime fera disparaître certaines affections. Le régime alimentaire sera établi spécialement pour chaque individu après un examen radiesthésique des principaux aliments; cet examen portera également sur le mode de préparation des mets, des boissons et sur leurs quantités. En bref, le radiesthésiste ne négligera aucun détail pour l'établissement d'un régime thérapeutique. Il ne faut jamais oublier que pour être valable la thérapeutique radiesthésique doit être strictement individuelle; c'est pour cette raison que nous ne donnerons pas ici des exemples de menus tout préparés ou des recettes prétendues miraculeuses; l'établissement du régime appartient au radiesthésiste qui doit rechercher pour chaque cas les aliments qui conviennent à chaque individu. Afin de vous aider dans ce but, vous établirez une liste des principaux aliments (viandes, poissons, légumes, fruits, fromages, pâtisseries, boissons, eaux minérales). Le radiesthésiste utilisera cette liste pour déterminer le régime en passant en revue chacun des éléments qu'elle contient :

Conseils techniques

Comme pour les autres recherches, le régime sera établi pour un temps déterminé (convention mentale) de 10 à 15 jours ou 1 mois. Les aliments dont vous aurez établi la liste vous seront en général connus et l'orientation mentale suffira à les représenter. Après avoir recherché les aliments les plus favorables, le radiesthésiste déterminera le mode de préparation de chaque aliment et les quantités approximatives à absorber à chaque repas. Les principaux modes de préparation des aliments sont les suivants :

- 1) Certains aliments peuvent être consommés crus;
- 2) Cuisson à l'étouffée (les légumes finement coupés sont placés dans une cocotte hermétiquement fermée, sans eau; faire chauffer à feu doux en ayant soin de placer au fond les légumes les plus juteux)
- 3) Cuisson à l'eau;
- 4) Cuisson au beurre;
- 5) Cuisson à l'huile;
- 6) Cuisson à la graisse végétale.

Certains mets peuvent être préparés avec des condiments et des sauces, d'autres sont

COURRIER RADIESTHÉSIQUE

A la suite de nos articles sur la radiesthésie, nous avons reçu de M. B. S..., une réponse intitulée : « Il n'y a pas de radiesthésie... ». Rappelons à M. B. S..., que nous avons déjà répondu à la plupart de ses objections dans notre article, paru dans le N° 919 du « H.-P. », et intitulé : « Pour ou contre la radiesthésie ? ». A propos des expériences contrôlées, signalons-lui cependant qu'un opérateur radiesthésiste ne ressemble pas à un ampèremètre. Le seul critérium, pour connaître la valeur d'un radiesthésiste, est la statistique de ses réussites et de ses échecs au cours d'expériences normales, telles qu'elles se présentent dans la vie. Tant que le radiesthésiste ne sera pas remplacé par un appareil scientifique, les expériences de contrôle à prétention scientifique ne prouveront rien, sinon que la sensibilité humaine ne s'en accommode pas, et qu'en conséquence, il faut trouver un autre moyen. Signalons, enfin, à M. B. S..., que l'expérience de télé-radiesthésie, réalisée à Nevers, par M. Calté, a bien été effectuée telle que nous l'avons décrite (N° 919 du H.-P.), et un millier de personnes peuvent en témoigner.

M. R. B..., rue Brichaut, Bruxelles : Pour un débutant en radiesthésie, nous recommandons les ouvrages suivants : « Vos débuts en radiesthésie », de Scrvranx, « Tu seras sourcier », de Christophe, « La radiesthésie moderne », de Luzy... et « La radiesthésie en images », de Michel Moine. (Ces ouvrages se trouvent en librairie.) La radiesthésie ne peut vous renseigner utilement que sur une chose existante, cachée aux sens habituels. « La Revue Internationale de Radiesthésie », à Bois-le-Roi (S.-et-M.), a publié une étude sur les travaux de M. Bignand. Pour l'adresse d'un cercle d'études radiesthésiques en Belgique, vous pouvez vous adresser de notre part à la Fédération Belgo-luxembourgeoise des cercles de radiesthésie, 50, avenue V.-Jacobs, à Bruxelles, ou à la Revue « La Radiesthésie pour tous », 11, rue Fossé aux Loups, Bruxelles. M. M.

composés (ex. : purée de pommes de terre au beurre et au lait). En recommandant certains aliments, boissons, et en indiquant les modes de préparation et d'absorption, il ne faut jamais omettre de signaler également les éléments nuisibles; c'est d'ailleurs pour cette raison que lorsque vous établirez la liste des aliments, vous y intégrerez sans distinction ceux qui ne sont pas toujours renommés comme des aliments sains. L'étude radiesthésique du régime alimentaire doit être minutieuse, chaque aliment sera considéré sous ses différentes formes de préparation. Le mode opératoire est exactement le même que pour les autres recherches.

MICHEL MOINE.

Prochain article :

LA MEDECINE PAR LES PLANTES
ET LA RADIESTHÉSIE

Les Etats-Unis sous le signe « T V »

LA télévision américaine qui connaît déjà un développement extraordinaire va, sous peu, prendre un essor encore plus impressionnant.

Grâce à la récente décision de la Commission Fédérale des Transmissions, le nombre des émetteurs, actuellement de 103, atteindra le chiffre de 2 156 ; 2 053 nouvelles longueurs d'ondes étant distribuées. D'autre part, les essais couronnés de succès de relais sur grande distance et les travaux poursuivis en vue de perfectionner les grands écrans et la transmission en couleurs constituent autant d'étapes décisives vers l'ère de la télévision, qui correspondra, selon certains observateurs, à l'âge atomique.

A l'heure actuelle, les Etats-Unis comptent 17 millions de postes récepteurs en service d'une valeur dépassant les 3 milliards de dollars, cependant que 100 000 personnes sont employées par l'industrie de la télévision. Les spécialistes espèrent voir le nombre des postes récepteurs atteindre le chiffre record de 40 millions, lorsque les 2 053 nouveaux émetteurs, dont 242 exclusivement affectés aux programmes éducatifs, seront mis en service.

Par ailleurs, la nouvelle de la mise au point de relais sur grande distance a suscité un intérêt immense. Ces expériences, menées par des savants fédéraux et des membres des universités, ont permis de capter une émission télévisée à une distance de 1 280 kilomètres. Le procédé employé, ou « diffusion des ondes » se révélera fort utile dans l'avenir, non seulement pour assurer les relais entre les principales villes américaines, mais aussi pour permettre la télévision à l'échelle mondiale. L'importance de cette découverte aura également de grandes répercussions dans le domaine militaire pour le radar et les transmissions.

Quant à la couleur et aux grands écrans, les constructeurs estiment possible, dès la fin des priorités du programme de défense, le remplacement annuel de 20 % des anciens appareils. Selon eux, en raison des perfectionnements apportés sans cesse, les Américains changeront de postes de télévision aussi facilement que de voitures; ce qui provoquera un rythme de remplacement d'environ 8 millions d'appareils par an.

Cette même question des priorités militaires freinte d'ailleurs la construction de 2 053 nouvelles stations émettrices. Néanmoins, les constructeurs ne ralentissent pas leurs efforts et se montrent très actifs en Amérique du Sud et en Amérique Centrale, où cinq émetteurs sont en voie d'achèvement. A Cuba, plusieurs sociétés américaines procèdent à l'installation de deux réseaux de relais sur micro ondes, reliant La Havane à

Santiago-de-Cuba. Long de plus de 800 kilomètres, ce relais sera le plus long du monde, exception faite de ceux existant aux Etats-Unis.

En face du prodigieux développement de la télévision américaine, quelle est la situation en Europe ?

La Télévision européenne

Le bilan est, hélas ! loin d'être aussi brillant. Les difficultés financières et économiques, une rivalité dans certains pays entre les Pouvoirs publics et l'in-

tallés dans les fauteuils d'un studio de la B.B.C. ont pu, de Londres, voir vivre Paris. Devant leurs yeux, les quartiers de la capitale ont défilé : la place du Tertre, les quais, la Tour Eiffel, le pont de la Concorde, les passants. Ces images étaient vécues au même instant, prises sur le vif.

La télévision directe Paris-Londres venait de naître officiellement.

Le directeur de la Télévision anglaise avait tourné le bouton du récepteur avec une certaine appréhension, mais le miracle se produisit.



La salle de contrôle de la station de télévision WRGB, de la General Electric. Au fond, on aperçoit un studio d'émission en direct.

dustrie radio-électrique, la querelle des définitions entravent le développement d'une industrie capable, tant par sa haute technicité que par ses possibilités de production, de rattraper un peu le chemin perdu par rapport aux Etats-Unis. Il est vrai aussi qu'en la matière, la psychologie du public européen est bien différente de celle des masses américaines.

Malgré tous ces obstacles, des efforts considérables sont réalisés, quelque fois en ordre dispersé, en vue de combler le retard.

C'est l'Angleterre qui arrive largement en tête avec ses quatre émetteurs et environ trois millions de téléspectateurs, suivie par la France et la Russie.

Le relais Paris-Londres

Le 21 avril dernier aura sans doute marqué une étape importante pour la télévision européenne.

Ce jour-là, une centaine de journalistes britanniques, confortablement ins-

En la matière, il ne saurait cependant être question de miracle, si ce n'est d'un triomphe de la technique. L'idée d'échange des programmes et des émissions directes de Paris à Londres était sous roche depuis des mois. Sa réalisation est le fruit d'une mise au point d'autant plus délicate que cette liaison par-dessus la Manche nécessite une série d'opérations complexes.

L'image filmée en direct à Paris est transmise sur la définition française de 819 lignes aux relais de Villers-Cotterets et de Péronne, qui servent d'intermédiaires entre Paris-Tour-Eiffel et le beffroi de Lille, second émetteur français. De Lille, elle est envoyée à Cassel, où s'effectue sa conversion en 405 lignes, définition anglaise. Ensuite, un autre relais construit sur les côtes de la Manche la dirige sur l'Angleterre à proximité du Port de Douvres. Enfin, dernière étape de ce périple, Douvres la renvoie sur Londres, qui en assure la diffusion dans toute l'Angleterre, jusqu'en Ecosse.

Cette expérience a été renouvelée, à l'occasion des semaines franco-anglaises de Télévision, au cours desquelles les téléspectateurs anglais ont pu, notamment, assister au défilé du 14 Juillet et aux bals populaires.

Grâce à cette liaison, deux faits semblent, d'ores et déjà, acquis : une victoire technique remarquable et l'éventualité de fréquents échanges de programmes entre pays voisins.

La France reste donc en tête des pays européens continentaux avec ses trois émetteurs et ses quelques 50 000 téléspectateurs. Toutes les autres nations en sont encore au stade des essais techniques avant d'entreprendre la construction de stations de relais.

Seule, la Russie est à citer à part. En effet, d'après certains chiffres, elle compterait plus de 300 000 téléspectateurs, dont 60 000 pour Moscou, mais les renseignements sont trop fragmentaires pour pouvoir être précis.

Il semble que l'année 1952 et surtout 1953 voient le démarrage officiel de la télévision dans de nombreux pays.

La télévision allemande, dont les premiers projets d'installation et de relais entre Hambourg et Cologne remontent à octobre 1948, a fixé au 1^{er} janvier 1953 la date de ses débuts officiels, non

sans avoir annoncé sa mise au point pour janvier 1951, puis mai 1952. Une somme globale de 6 millions et demi de marks doit être affectée aux premières installations. De telle sorte qu'au 1^{er} janvier 1953, près de 15 millions d'habitants (environ 62 % de la population touchée par les programmes de la N.W.D.R. (1) pourront capter des programmes télévisés.

Enfin, signalons pour terminer cette rapide revue de la situation de la télévision européenne que l'Italie, la Suisse, la Norvège, le Danemark procèdent à des essais réguliers et pensent pouvoir diffuser des programmes, soit fin 1952, soit au début de 1953. D'autre part, il est question de mettre en service sur le territoire sarrois un émetteur de télévision en couleurs fonctionnant sur la définition française de 819 lignes.

La tableau ci-contre, publié par notre confrère d'outre-Rhin, « Funk-Technik », résume brièvement la situation, peu brillante en comparaison de celle des Etats-Unis, de la télévision européenne.

Maurice MESTAT.

(1) Le N.W.D.R., ou Nord West Deutsche Rundfunk englobe l'Allemagne du Nord-Ouest, les autres organisations régionales de radio, Sud West Funk (Baden-Baden), Bayerische Rundfunk (Munich), R.I.A.S. (Berlin), étudient également le problème dans leur secteur.

Les émetteurs européens

Pays et nombre d'émetteurs	Définition (nombre de lignes)	Fréquences		Puissance émetteur image kW	Programmes Horaires
		Image MHz	Son MHz		
France :					
Paris-Tour-Eiffel .	441	46	42	30	3 h. 30 par jour.
Paris-Tour-Eiffel .	819	185,25	174,1	0,5	
Lille	819	185,26	174,112	0,5	
Allemagne :					
Berlin-Funkturn .	625	196,25	201,75	1	T. l. j. 20 h.-22 h. P. industrie 15 h. 30-17 h. 30, essais de la Poste Fédérale.
Hambourg - Hochbunker	>	189,25	194,75	1	
Feldberg-Ts	>	196,25	201,75	1	
Angleterre :					
Londres	405	45	41,5	17	T. l. j. 15 h.-18 h., 19 h. 30-22 h. 15.
Holme Moss	>	51,75	48,25	50	
Kirk O' Shotts ..	>	56,75	53,25	5	
Sutton Coldfields.	>	61,75	58,25	40	
Hollande :					
Lopik	625	62,25	67,75	5	Mardi, vendredi : 20 h. 15-21 h. 45, essais.
Eindhoven	>	48,25	53,75	2,5	
Danemark :					
Copenhague	625	62,25	67,75	0,5	Mardi, jeudi : 20 h.-21 h., essais.
Suède :					
Stockholm	625	62,25	67,75	0,5	Mercredi, jeudi : 15 h.-16 h., essais.
Stockholm	>	175,25	180,75	5	
Suisse :					
Bâle	625	62,25	67,75	0,5	Mardi, jeudi : 20 h. 15-21 h. 45.
Italie :					
Turin	625	82,25	87,75	5	Essais.
Milan	>	175,25	160,75	5	
U.R.S.S. :					
Moscou	625	49,75	56,25	—	6 fois p. semaine. 20 h.-23 h., essais. 2 fois p. sem. ess.
Léningrad	>	59,25	65,75	—	
Kiev	>	77,25	83,75	—	

La santé à la chaîne

LES savants américains envisagent la construction en série d'une espèce de machine à calculer électronique qui permettrait de détecter automatiquement les diverses maladies de l'homme et en particulier le cancer. Cette machine rendrait possible l'examen à la chaîne » de toute la population des Etats-Unis, et par conséquent, la détermination de ceux réellement malades ou suspects de l'être.

Le fonctionnement de cette machine serait relativement simple. Les cellules des tissus soumis à cet examen agiraient sur des circuits électroniques qui, à leur tour, feraient apparaître un chiffre sur un cadran. Sur celui-ci, des indicatifs montreraient les caractéristiques des différents types de cellules et permettraient à l'opérateur de voir par une simple lecture si la cellule examinée est normale ou, peut-être, cancéreuse, par exemple. Les inventeurs de cette machine précisent qu'il serait possible de prévoir un appareil sonore avertisseur, pour attirer l'attention de l'opérateur dès qu'une cellule ne serait pas normale, augmentant encore le rendement de la machine.

Le principe de cet appareil dont le prototype a été essayé avec des cellules que l'on savait cancéreuses, découle d'une observation faite par le Dr George Papanicolaou, de l'Université Cornell. Celui-ci s'est rendu compte que les sécrétions des différentes ouvertures du corps contenaient des cellules provenant des organes adjacents. D'autre part, lorsque les cellules cancéreuses sont traitées avec une teinture spéciale et ensuite soumises à des rayons ultra-violets, elles deviennent fluorescentes ou plus brillantes que les cellules normales soumises à un traitement identique.

Un tube électronique peut alors convertir cette luminescence des cellules en un courant électrique, qui permet de déceler la différence de luminescence entre les cellules saines et celles qui sont cancéreuses.

Cet instrument est surtout destiné à faire gagner du temps aux médecins, mais ce n'est pas un appareil de diagnostic par lui-même. Le diagnostic final, appartiendra toujours aux spécialistes du cancer. Grâce à cet appareil, ils pourront cependant examiner une moyenne de 24 000 personnes par an, infiniment plus que lorsqu'ils travaillaient avec leurs simples microscopes. Actuellement, les savants américains inventeurs de cet appareil, travaillent à l'étalonner, de sorte qu'il ne fonctionne que pour les cellules cancéreuses.

Notre photo de couverture

ON expérimente depuis quelque temps au U.S.A. des relais de programmes télévisés par l'intermédiaire d'avions stratosphériques croisant dans un secteur déterminé.

Notre photo montre l'antenne émettrice montée à bord d'un de ces appareils.

La protection radioélectrique des machines électriques

Nous n'envisageons pas ici les moyens de protection à la réception, mais ceux de protection à la source, c'est-à-dire l'élimination des rayonnements susceptibles de produire des brouillages. Il existe pratiquement trois moyens d'assurer cette protection :

1. Suppression de la cause

Il faut alors éliminer les variations brusques de courant. Dans le cas d'un moteur à champ tournant avec circuit de démarrage à répulsion, on coupera les balais ou on les relèvera en service permanent. La raideur des régimes transitoires peut être atténuée, dans le cas d'un interrupteur quelconque, en montant aux bornes de la coupure un filtre à résistances et capacités, voire à bobinages.

2. Atténuation des rayonnements

Il s'agit, dans cette seconde solution, de supprimer ou d'atténuer le rayonnement direct ou le rayonnement indirect des machines.

A. — SUPPRESSION DU RAYONNEMENT DIRECT

La machine doit être soigneusement blindée, autrement dit entourée d'une

enveloppe métallique continue assurant une étanchéité électrique et formant, pour les parasites, une sorte d'écran électromagnétique. Ce blindage doit répondre aux conditions ci-après.

1° *Conductivité.* L'idéal pour l'écran serait de se rapprocher d'une surface continue de conductivité infinie. L'effet protecteur peut être annulé par la présence de coupures, fentes ou irrégularités de conduction. De petits trous circulaires, des ouvertures

B. — SUPPRESSION DU RAYONNEMENT INDIRECT

Pour supprimer ce rayonnement ou éviter l'attaque directe du récepteur par l'intermédiaire du réseau, on découple la machine en haute fréquence en montant sur ses connexions au réseau un filtre empêchant les courants HF d'atteindre le réseau. Ce filtre n'est efficace que dans la mesure où il est parfaitement blindé, pour éviter

tes bornes et masse de la machine, répondant aux conditions ci-dessous :

a) *Court-circuit franc* pour les courants HF entre les bornes de la machine et la masse et entre les bornes elles-mêmes.

b) *Impédance élevée* pour les courants HF, connectée en série dans la ligne pour bloquer la propagation vers le réseau des courants résiduels.

c) *Aucune perturbation fonctionnelle* dans les courants et tensions à la fréquence normale (courant continu ou 50 Hz).

d) *Respect des règles de sécurité*, c'est-à-dire qu'il n'y ait pas de courants supérieurs à 1 mA entre tous points accessibles à un opérateur et la terre.

Si le blindage est d'une réalisation assez facile, il n'en va pas de même du filtre. On sait calculer un filtre efficace, mais l'observation des règles de sécurité peut conduire à une réalisation compliquée et coûteuse, qui le rende anti-économique.

MESURE DES PARASITES C.I.S.P.R.

Pratiquement, les perturbations dues au rayonnement direct sont négligeables, la portée étant réduite à environ 5 à 10 m. L'appareillage antiparasite se réduit alors à un filtre découplant la machine par rapport au réseau. Les machines électriques étant toutes blindées par construction, l'antiparasite n'apporte guère de charges nouvelles aux constructeurs, mais le filtre doit être également blindé pour éviter d'être soumis au rayonnement parasite.

Les perturbations se réduisent à celles des courants parasites envoyés par les machines dans le réseau, perturbations d'autant plus importantes que les courants sont eux-mêmes plus forts. En raison de la variété des types de machines, le Comité international spécial des perturbations radioélectriques (C.I.S.P.R.) a prescrit des mesures comparatives dans les conditions suivantes :

1. Montage

La machine à essayer est reliée au réseau d'alimentation, si c'est un moteur ; au circuit de charge réelle, si c'est une génératrice, à travers un réseau fictif (C.I.S.P.R.) qui a pour objet d'isoler le réseau réel de la machine pour les courants à haute fréquence et de relier aux bornes de la machine un circuit de charge parfaitement défini en haute fréquence. La résistance non inductive est de 150 ohms, tant pour la composante symétrique que pour la composante non symétrique de la tension perturbatrice.

2. Mesure des tensions perturbatrices

On mesure ces tensions avec un voltmètre sélectif, récepteur radioélectrique étalonné relié aux bornes symétriques et asymétriques du réseau fictif.

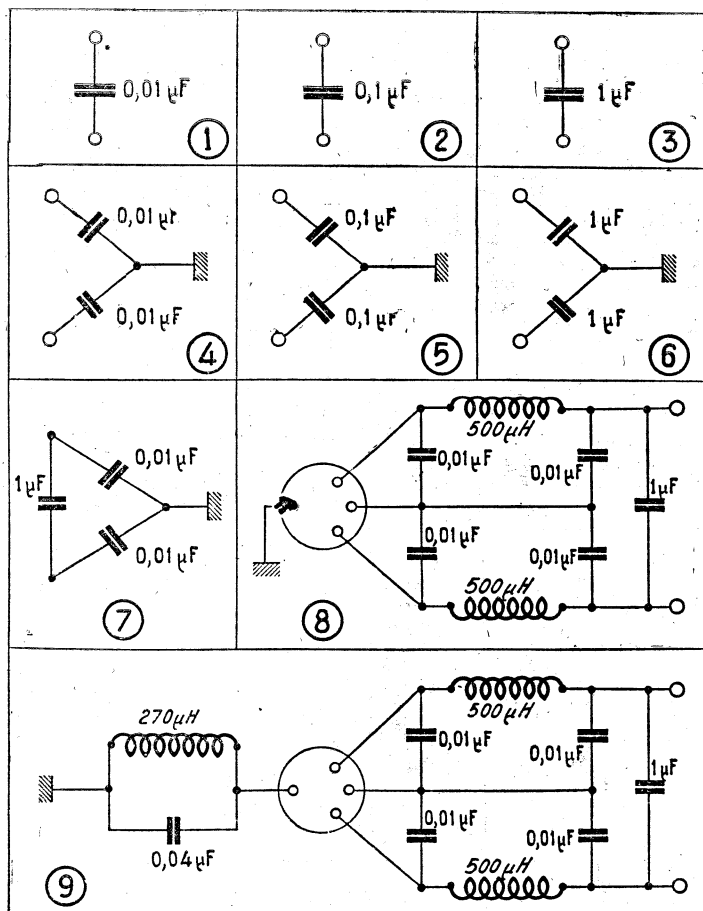


Fig. 1 à 3. — Filtre à simple condensateur de 0,01 à 1 μ F, monté aux bornes de la machine.

Fig. 4 à 6. — Filtre constitué par des condensateurs de 0,01 à 1 μ F, montés entre bornes et carcasse de la machine.

Fig. 7. — Montage mixte efficace contre les composantes symétriques et asymétriques de la tension perturbatrice, sauf dans la gamme des grandes ondes.

Fig. 8. — Cellule de filtrage à inductances.

Fig. 9. — Cellule de filtrage avec circuit bouchon supplémentaire accordé sur une fréquence de 150 à 200 kHz.

que les parasites atteignent le réseau en franchissant le filtre, du fait de l'induction mutuelle des divers circuits.

3. Filtre

Le filtre antiparasites est une combinaison d'impédances connectées aux bornes de la machine, en série dans les fils de connexion au réseau ou en

parallèles aux lignes de courant peuvent ne pas nuire à l'effet détecteur.

2° *Symétrie.* Il est important de respecter autant que possible une bonne symétrie mécanique et électrique des blindages et de la disposition des conducteurs à l'intérieur. Ainsi assure-t-on à l'extérieur une bonne compensation des champs des courants perturbateurs et des courants induits.

3° *Ecran.* En aucun cas, une masse ou gaine de blindage ne doit être utilisée comme fil de retour. S'il en était ainsi, ces masses et gaines, formant conducteurs non protégés, rayonneraient des champs parasites.

4° *Blindage double.* Si les procédés ci-dessus indiqués ne suffisent pas, on améliorera la protection en utilisant deux blindages concentriques indépendants, isolés l'un de l'autre ou n'ayant entre eux qu'un point de contact pour éviter la circulation des courants.

TOUTES LAMPES...

NEUVES 375 FRGS GARANTIES

- 1L4
- 1T4
- 1S5
- 3A4
- 3Q4
- 5Y3
- 5Y3GB
- 6AQ5
- 6AV6
- 6BA6
- 6H6
- 6J5
- 6J7
- 6K7
- 6L7
- 6M6
- 6M7

- 6X4
- EAF42
- EBC41
- EBF2
- ECF1
- ECH3
- ECH41
- ECH42
- EF9
- EF42
- EL3
- EM4
- EM34
- KF4
- UAF42
- UBC41
- UCH42

ETS TRANSWATTS
2, Rue des Grands-Champs
PAS DE SERVICE PROVINCE PARIS-XX

3. Vérification de la protection 1. Pas de protection antiparasite

La machine perturbatrice étant montée aux bornes du réseau fictif, on mesure au voltmètre C.I.S.P.R. les valeurs efficaces des tensions perturbatrices symétriques et asymétriques. On fait la mesure sur diverses fréquences des gammes de radiodiffusion (G.O., P.O., O.C.) par la nouvelle réglementation.

4. Gammes de fréquences

On effectue les essais sur les fréquences de 150 à 1 500 kHz (GO et PO). Dès que possible, les mesures seront poussées jusqu'à 30 MHz (OC).

5. Gravité du trouble

Évaluée par les valeurs mesurées des tensions symétriques et asymétriques, elle est considérée comme acceptable lorsque toutes les tensions mesurées sont inférieures à une valeur limite V_0 , choisie pour tenir compte à la fois de l'efficacité de la protection et de la facilité de construction des organes de protection. Cette valeur limite varie beaucoup suivant les pays, de 200 à 4 000 μ V environ. Ce dernier chiffre a été retenu par les États-Unis, qui succombent sous les parasites, à ce point qu'on n'y écoute guère que les stations locales ! Il est juste de dire que les stations développent, en moyenne, un champ plus élevé que les stations françaises. En France, la valeur admise par la nouvelle réglementation est celle de 50 μ V.

NIVEAU USUEL DES PERTURBATIONS

A la demande du Syndicat général de la Construction électrique et du Syndicat des Constructeurs de Machines électriques, le Laboratoire Central des Industries électriques a entrepris une série de mesures sur toutes sortes de moteurs, tant à courant continu qu'à courant alternatif à 50 Hz, sous des tensions de 110 à 440 V ayant des puissances de quelques dizaines de watts à 5 kW, afin de se rendre compte du niveau des tensions perturbatrices et de l'effet de dispositifs de filtrage. Les essais ont été faits à vide et en charge, la machine étant alimentée sous ses diverses tensions nominales et dans les conditions particulières suivantes :

- 1° Avec masse de la carcasse métallique de la machine isolée ;
- 2° Avec masse de la carcasse métallique reliée à la masse du local.
- 3° Sous protection antiparasite.
- 4° Avec filtres variés aux bornes pour affaiblir le niveau perturbateur.

Toutes les mesures peuvent être ramenées à celles faites dans le cas d'un moteur à courant alternatif de 50 Hz ; 0,6 ch, type à répulsion avec cage de synchronisation, fonctionnant à vide sous 110 ou 220 V. Les résultats obtenus sur les autres machines sont analogues.

ESSAIS DE FILTRAGE

Les résultats obtenus au L.C.I.E. au cours des essais effectués sur le moteur ci-dessus désigné ont conduit aux conclusions suivantes :

1. Pas de protection antiparasite

Les tensions perturbatrices sont très élevées, atteignant jusqu'à 30 000 μ V pour le montage sous 220 V avec masse. En tout cas, elles sont très supérieures à la valeur limite de 500 μ V, principalement en ondes longues.

2. Carcasse à la masse

La tension perturbatrice symétrique n'est pas modifiée, mais la tension asymétrique est très augmentée.

3. Filtre à capacité aux bornes

Aucun effet sur la composante asymétrique, mais la composante symétrique est d'autant plus atténuée que sa valeur est plus grande et la fréquence plus élevée. Une capacité de 0,01 μ F produit un affaiblissement PO, mais est inefficace en GO. Sur cette dernière gamme, le filtrage exige 1 μ F environ (fig. 1, 2 et 3).

4. Capacités entre bornes et carcasse

Le shunt ainsi réalisé (1/2 C' entre les bornes) affaiblit les deux composantes, symétrique et asymétrique. L'action n'est efficace sur toutes les gammes de radiodiffusion que si l'on atteint la valeur de 1 μ F environ pour chaque condensateur (fig. 4, 5 et 6).

5. Capacités entre bornes et masse

Du fait que l'emploi de capacités de 1 μ F environ entre bornes et masse est interdit par les règles de sécurité, de tels condensateurs ayant un courant de court-circuit de 35 mA sous 110 V et 70 mA sous 220 V, on a recours au montage suivant : un condensateur de 1 μ F environ entre les bornes et un condensateur de 0,01 à 0,02 μ F entre chaque borne et la masse. Ce montage, s'il convient pour la composante symétrique, est malheureusement insuffisant pour la composante asymétrique, au moins en « grandes ondes » (fig. 7).

6. Cellule de filtrage à inductances

L'impossibilité de se limiter à l'emploi de capacités pour assurer l'élimination des perturbations en grandes ondes conduit à utiliser une cellule de filtrage complète, avec bobines d'inductances intercalées en série dans les fils d'alimentation. Ce n'est qu'à ce prix qu'on peut obtenir en ondes longues l'affaiblissement désiré. En prenant une bobine de 500 μ H, on obtient des résultats satisfaisants pour tous les réglages. Un seul point ne donne pas satisfaction : l'onde la plus longue

(160 kHz) dont la composante symétrique est trop grande lorsque la carcasse de la machine est mise à la masse. Si donc, on désire assurer une protection totale, même pour l'onde de 160 kHz, il faut utiliser une bobine de plus de 500 μ H (fig. 8).

7. Circuit - bouchon

Lorsque la carcasse de la machine est isolée de la masse, le niveau des parasites asymétriques est très faible. D'où l'idée de relier la carcasse à la masse par une connexion de forte impédance (fig. 9). On obtient des résultats satisfaisants sur toutes les fréquences en montant un circuit bouchon accordé sur la fréquence voisine de 160 kHz qui correspond au brouillage résiduel du moteur ($L = 270 \mu$ H ; $C = 0,004 \mu$ F).

8. Effet de la puissance

Étant donné une machine, on constate souvent une augmentation des perturbations en fonction de la charge. Mais pour certaines machines, on observe que la variation de charge à peu d'effet. Pour certaines autres, la machine produit plus de parasites à vide qu'en charge. Cette constatation a été faite, notamment, pour les installations de traction : tramways et chemins de fer électriques avec contact aérien (Chemins de fer fédéraux helvétiques). Si les filtres à condensateur sont indépendants de la puissance, il n'en est pas de même des filtres à inductances, dont les bobines sont traversées par le courant de charge, ce qui ne simplifie pas le problème de l'antiparasitage.

PROCEDES DE PROTECTION PRATIQUES

En résumé, on peut tirer des essais et mesures précédemment exposés les conclusions suivantes, qui peuvent servir de règle pour la protection des machines électriques dans la pratique.

Les capacités de 0,1 μ F et de valeur inférieure sont en général insuffisantes pour assurer la protection antiparasite des machines électriques, même lorsqu'elles tournent à vide.

Une protection efficace, à vide et en charge, est obtenue avec le montage suivant :

1) Entre les bornes, une capacité de l'ordre de 1 μ F éliminant la composante symétrique de la tension perturbatrice.

2) Entre les bornes et la carcasse, des capacités de même valeur éliminent la composante asymétrique. Si la composante symétrique n'est pas trop importante, on peut se contenter de cette seconde partie du montage.

Pour les machines à courant continu, on peut ainsi réaliser une protection efficace au moyen de simples condensateurs de 1 μ F, l'emploi de ces condensateurs n'étant pas incompatible avec les règles de sécurité.

Pour les machines à courant alternatif, l'antiparasitage ne s'impose que pour les modèles à collecteur.

a) Si l'on ne dispose que d'un filtre à condensateurs, les capacités entre bornes et masse devant rester faibles (moins de 0,03 μ F pour une tension de 110 V et moins de 0,05 μ F pour une tension de 220 V), le filtrage n'est plus suffisant pour la composante asymétrique.

b) Pour filtrer la composante asymétrique de la tension perturbatrice, il faut alors recourir à une cellule de filtrage complète, avec bobinage à deux enroulements de 500 μ H au moins. Cette bobine est shuntée à chacune de ses extrémités, entre fil et masse, par des condensateurs de 0,01 μ F environ, et entre fils, du côté du réseau, par une capacité de l'ordre de 1 μ F.

c) Pour améliorer le filtrage en grandes ondes sans avoir besoin d'accroître la bobine, on connecte dans le fil de masse de la machine un circuit-bouchon accordé sur 200 kHz environ.

La bobine de filtrage peut être constituée par l'enroulement de compoundage lorsqu'il existe. On monte alors une cellule symétrique en répartissant cet enroulement en deux moitiés, introduites respectivement dans chacun des fils de phase.

Si l'on a affaire à un moteur à champ tournant avec circuit de démarrage à répulsion, il suffit, dès que le moteur est « accroché » sur le réseau, de relever les balais de démarrage. Il n'y a alors plus besoin de filtrage, puisque la cause du mal a disparu.

Dans le cas particulier des machines à basse tension alimentées par transformateur-abaisseur, il suffit pour antiparasiter d'employer un transformateur à écran. Il s'agit d'un transformateur blindé comportant entre les deux enroulements un écran électrostatique, connecté à la carcasse du transformateur, qui est elle-même réunie à la masse. Si ce procédé ne suffit pas, les procédés de filtrage décrits pour les machines peuvent également être appliqués au primaire du transformateur.

Cette technique, mise au point par le Laboratoire central des Industries électriques, permet de venir à bout de tous les problèmes d'antiparasitage relatifs aux machines. Mais elle révèle que l'emploi du seul condensateur est insuffisant dans certains cas, notamment en courant alternatif, et qu'il faut alors recourir à un filtre complexe, comprenant des capacités et des inductances, qui est, évidemment, plus coûteux.

V. R.

(Analyse du Rapport des essais sur l'Antiparasitage effectués au Laboratoire central des Industries électriques).

"RECTA"

VOUS PRÉSENTERA
DANS LE PROCHAIN NUMÉRO
UN MONTAGE SENSATIONNEL

dont la RÉALISATION fera... PSCHITT !!!

CONCOURS "LITZ TOTAL"

100 000 francs de prix

NOTRE journal ouvre un concours doté de 100 000 fr. de prix, destinés à récompenser les auteurs des meilleures réalisations comportant l'utilisation du bloc de bobinages Litz Total.

Liste des prix :

Premier prix : En espèces : 30 000 fr.

Second prix : Amplificateur BF, valeur : 20 000 fr.

Troisième prix : Bon d'achat de : dix mille francs.

Quatrième au douzième prix : Bons d'achat chacun de : 5 000 francs.

Règlement du concours : Les lecteurs qui voudront prendre part à ce concours, devront se conformer aux indications suivantes :

1°) Réaliser un montage radio-électrique (radio, télévision, mesures, applications médicales, etc., etc...) utilisant un ou plusieurs blocs Litz Total, à l'exclusion de tout autre bobinage, excepté les bobines d'arrêt (« choc ») éventuellement. Il va de soi que le montage pourrait comporter des bobinages BF d'alimentation ou de filtrage.

2°) Le montage peut être simple, par exemple un poste à galène ou un ondemètre, ou plus compliqué, par exemple un récepteur PO-GO à amplification directe à plusieurs étages.

2°) L'auteur du montage nous enverra un schéma théorique complet avec toutes les valeurs des éléments, ainsi que de toutes les figures complémentaires qu'il jugera susceptibles d'intéresser le jury.

6°) Un court exposé, écrit lisiblement, accompagnera l'appareil et donnera toutes indications pour sa réalisation par d'autres techniciens. Cet exposé ne devra pas dépasser 200 lignes du modèle de

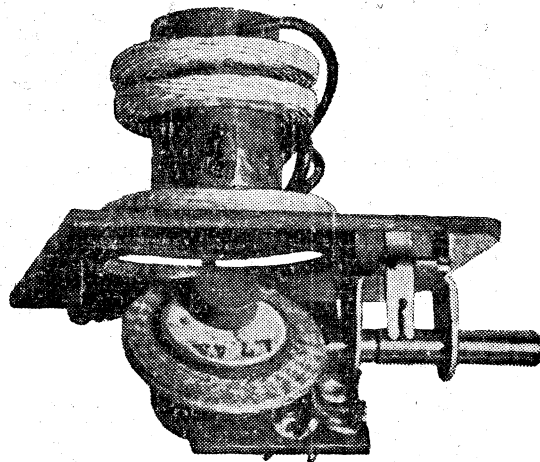


Figure 1. — Le bloc Litz Total.

celles de nos pages à quatre colonnes, soit au total environ 1.500 mots.

7°) Après publication des résultats du concours, les appareils seront à la disposition de leurs propriétaires.

8°) Le jury se composera de cinq personnalités de la Radio dont nous donnerons les noms. Ses décisions seront sans appel.

d) Qualités du montage au point de vue de sa présentation mécanique : Coefficient 2.

e) Présentation du texte : Coefficient 1.

f) Chaque qualité sera notée de 1 à 10.

g) Le montage ayant obtenu le maximum de points recevra le premier prix, le suivant recevra le second prix et ainsi de suite.

h) En cas d'ex-æquo, une nouvelle délibération classera les concurrents. Si aucune décision n'est obtenue ainsi, on procédera au tirage au sort entre les concurrents classés égaux.

i) Les prix seront à la disposition des gagnants à partir du 15/2/53 jusqu'au 15/3/53.

j) Le fait de prendre part au concours, implique l'acceptation sans restrictions de ce règlement.

Renseignements sur le Litz Total : Le bloc de bobinages Litz Total (figure 1) est réalisé suivant la figure 2 qui montre à gauche le schéma de principe et à droite le détail des bobines.

Des descriptions de montages réalisés avec ce bloc ont paru dans nos numéros 856, 860, 871, 872, 894.

Des détails sur le bloc Litz Total sont donnés dans nos numéros 871, 872 et 894, qui sont à la disposition de nos lecteurs (50 fr le numéro).

Nos lecteurs pourront aussi se procurer l'ouvrage « Les petits postes modernes » (60 pages avec nombreux schémas)

VOUS TROUVEREZ LE BLOC « LITZ TOTAL » DANS LES MAISONS SUIVANTES :

Au Pigeon Voyageur, 252 bis, Bd. St.-Germain, Paris-7°.

Central Radio, 35, rue de Rome, Paris-8°.

Cirque Radio, 24 Bd des Filles-du-Calvaire, Paris-11°.

Comptoir M.E., 160, rue Montmartre Paris-2°.

Comptoir du Sud-Ouest, 86 et 88, rue Georges Bonnac, Bordeaux (Gironde)

Etherlux, 9 Bd Rochechouart, Paris-9°.

Général Radio, 1, Bd Sébastopol, Paris-1°.

Milleville (Ets), 121, rue Nationale, Lille (Nord).

Radio Beaugrenelle, 6 rue Beaugrenelle Paris-15°.

Radio Champerret, 19 place de la Porte Champerret, Paris-17°.

Radio M.J., 19, rue Claude-Bernard, Paris-5°.

Radio Pour Tous, 81, Bd Magenta, Paris-10°.

Radio Voltaire, 155, Avenue Ledru-Rollin, Paris-11°.

Technos Radio, 5, rue Mazet, Paris-6°.

Le prix du bloc Litz Total est de 560 francs, il est livré avec une documentation comprenant les schémas de 18 montages différents.

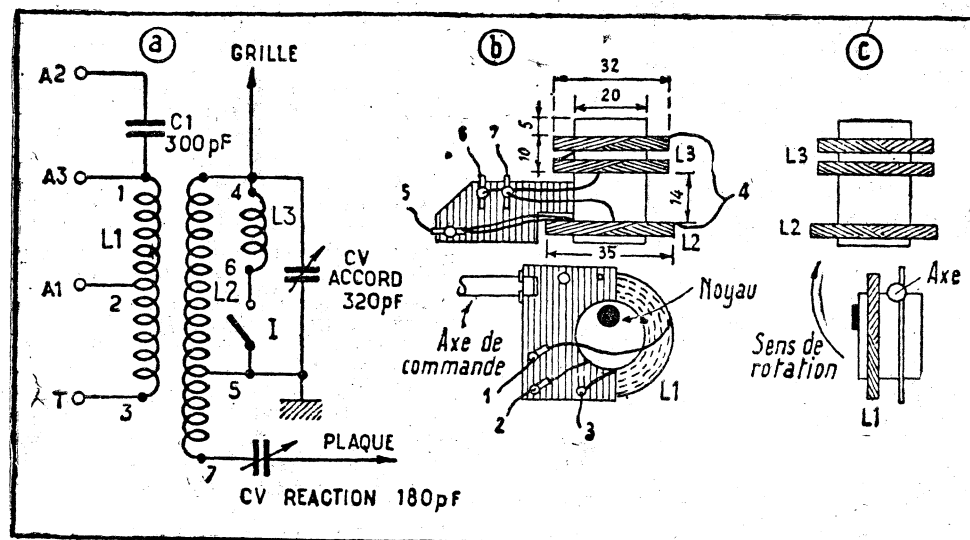


Figure 2.

4°) L'appareil terminé, muni de tous les accessoires nécessaires à son fonctionnement (lampes, haut-parleur, etc...) devra nous être remis sur demande, pour essais, après vérification des schémas.

5°) Les concurrents s'engagent à ne pas reproduire tels quels des montages notoirement connus ayant déjà utilisé le bloc Litz-Total, mais ils peuvent les modifier ou les améliorer.

9°) La valeur des montages présentés à l'appréciation du jury sera fonction des qualités suivantes :

a) Originalité du montage : Coefficient trois.

b) Rendement ou efficacité : Coefficient 3.

c) Economie en fonction de l'importance du montage réalisé : Coefficient 2.

LA REPRODUCTION ÉLECTRIQUE DE LA VOIX HUMAINE

UN instrument, le premier du genre, nommé Voder, mis au point dans les Laboratoires Bell, utilise les connaissances les plus modernes ayant trait à la physiologie humaine de la production des voyelles et des consonnes. En agissant sur un jeu de touches, convenablement choisies, parmi les onze touches blanches, les trois touches noires, une touche auxiliaire du poignet (et une pédale), qui composent le clavier, touches qui commandent des circuits électriques, on lie les voyelles et les consonnes en paroles cohérentes. Mais dire qu'il suffit de s'asseoir devant cette sorte de petit orgue, pour savoir s'en servir, au bout de peu de temps, serait singulièrement exagéré!

Le muet qui voudra faire parler sa voix électrique devra s'imposer un apprentissage qui est, nous dit-on, ni plus difficile, ni plus long que l'apprentissage naturel que tout homme normal a dû subir, dans son premier âge, pour correspondre avec les êtres de son espèce. Pour ceux qui apprécient, à sa juste valeur, la difficulté d'acquisition de la parole, une telle affirmation n'est pas précisément rassurante. On désire nous consoler en nous disant que, lorsque l'habileté nécessaire est obtenue, un opérateur habile fait dire au Voder ce qu'il veut. Et, on ajoute : « Avec un léger accent électrique ! ». Voilà qui est singulier et bien vingtième siècle.

Nous allons essayer d'effleurer les principes sur lesquels est basé le curieux instrument parlant. Si la question est d'un intérêt énorme, elle n'est, effectivement, rien moins que simple et, aujourd'hui, attend encore bien des éclaircissements. D'ailleurs, le problème de l'émission des sons par l'homme, comme d'autres ayant trait à la physiologie, est caractérisé, essentiellement, par sa complexité. Nous parlerons, d'abord, des voyelles.

Une première idée : les variations de formes de la cavité buccale sont indispensables pour émettre des voyelles

Ne remontons pas à Hérode pour trouver des penseurs ayant dit quelque chose à retenir sur la question des voyelles. Helmholtz s'est demandé, le premier, quelle est la qualité de la vibration qui nous permet de distinguer, les unes des autres, les diverses voyelles.

Partant de la connaissance que nous avons du timbre d'un son, le savant a attribué à la complexité de la vibration la cause essentielle de différences de sensation que nous éprouvons, quand nous entendons chanter les voyelles différentes sur la même note. C'est, en effet, autre chose que la périodicité seule qui donne la notion de voyelle, puisqu'une même voyelle peut être chantée, à peu près, dans toute l'étendue de la voix humaine.

Nous ne passerons pas sous silence un fait bien connu : la voyelle émise change « un peu », quand la hauteur du son fondamental varie. C'est ainsi qu'on ne peut guère arriver à chanter des sons aigus sur la voyelle ou, ou des sons bas sur la voyelle i. En tout cas, le ou approximatif qu'on donne dans les sons aigus est tout à fait différent du ou des sons bas; de même, l'i approximatif des sons bas est très différent de l'i des sons élevés.

Des études complexes montrent que le son de la voix humaine est un son musical formé d'un son fondamental et d'harmoniques, et non pas de la superposition d'un son discordant au son fondamental.

La synthèse électriques des voyelles

Helmholtz, avant l'inventeur du Voder, est arrivé à faire la synthèse des diverses voyelles au moyen d'un appareil convenable. Des diapasons, entretenus électriquement, vibrent devant des cavités de dimen-

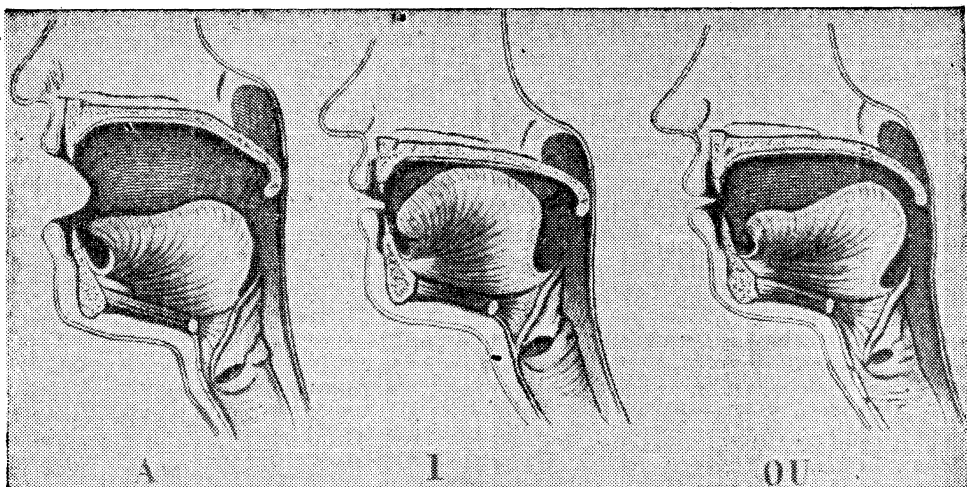


Figure 1.

sions déterminées amplifiant chacune un son de hauteur fixe (des résonateurs). Ceux-ci sont, d'abord, fermés et on n'entend que le son faible des diapasons. Quand on ouvre, progressivement, l'ouverture d'un résonateur, on entend le son correspondant avec une intensité progressivement croissante. On peut, alors, en ouvrant simultanément, à des degrés différents, les divers résonateurs, faire la synthèse des sons des diverses voyelles avec une approximation « assez » grande.

Contrairement à ce qu'on affirme, il n'y a pas plus de 5 voyelles qu'il n'y a 7 couleurs dans le spectre, mais une infinité

Nous venons de voir que les voyelles sont reproduites par l'existence de certains sons superposés au son fondamental sur lequel elles sont chantées; il nous faut, maintenant, comprendre comment ces sons superposés au son fondamental sont engendrés.

Il y a lieu, ici, de rappeler une expérience d'acoustique classique due à Willis et qui montre le fait primordial. Prenons un tuyau sonore présentant une anche à la

C'est qu'en effet, les voyelles, pour le physicien, sont en nombre infini. Les grammairiens ont donné des noms à cinq d'entre elles, seulement, car on n'a de caractères propres que pour ces cinq-là, les autres voyelles, telles que ou, en, in, un, n'en ayant pas, et toutes les variétés infinies qu'on perçoit, parfaitement, dans les prononciations des divers sujets n'étant pas indiquées.

On peut considérer les noms des voyelles comme représentant les faits à peu près comme les noms des sept couleurs fondamentales représentent ce qu'on voit dans un spectre dispersé. On y distingue les sept couleurs; mais, le passage de l'une à l'autre se fait d'une manière graduelle et insensible.

La forme de la cavité buccale pour les diverses voyelles grammaticales

Nous savons, maintenant, que la voyelle émise dépend de la forme de la cavité buccale, et que cette forme ne varie pas notablement quand la hauteur du son varie; il suffit, pour s'en convaincre, de faire l'expérience de Donders, qui consiste, après avoir prononcé une voyelle, à laisser la cavité buccale exactement dans l'état où elle était pendant son émission et à envoyer sur la bouche le courant d'air d'une soufflerie; on entend ainsi, avec la plus grande netteté, la voyelle émise, comme dans la voix chuchotée. On peut également faire l'expérience en émettant la voix chuchotée immédiatement après la voix ordinaire. On se rend compte qu'il suffit, pour cela, de faire une expiration, un peu forte, en laissant à la cavité buccale la forme exacte qu'elle avait pour l'émission d'une voyelle et en relâchant la glotte; on entend, aussitôt, cette voyelle chuchotée.

Grüntzer a pu étudier cette forme et déposant sur la voûte palatine un dépôt noir facile à enlever, comme du noir de fumée délayé dans de l'eau gommée. On voit, alors, dans quelle région la langue est enduite par ce mouvement. On a pu ainsi avoir les formes reproduites par les croquis donnés pour les voyelles A, I eu OU. On voit que les voyelles à un seul vocable sont caractérisées par une ouverture simple de la bouche. Les voyelles à deux vocables sont caractérisées par une cavité présentant un étranglement, c'est-à-dire, au fond, par l'existence de deux résonateurs distincts. C'est le cas pour les voyelles I, E, A, I.

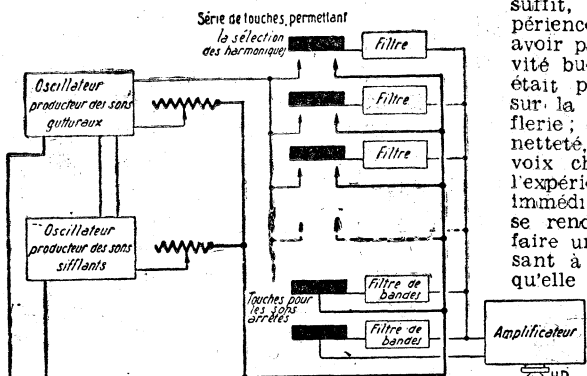


Fig. 2. — Schéma de la machine à parler des Laboratoires Bell.

partie supérieure et ajoutons au-dessus de celui-ci un bocal en forme d'entonnoir. Le timbre du son est entièrement changé si, au lieu de laisser l'entonnoir complètement ouvert, on le ferme complètement ou partiellement. Quand il est complètement ouvert, on entend un timbre qui imite, assez fidèlement, la voyelle « a »; quand il est complètement fermé, on entend la voyelle « ou »; quand il est fermé, intermédiairement, on entend tous les passages de « a » à l'« ou » par l'« o ».

Quelques mots, à présent,
sur la génération des consonnes

Les consonnes sont des bruits, qui, conjointement avec les voyelles servent à former des syllabes. On les a divisées en continues et explosives.

Les continues peuvent être maintenues tout le temps que dure le courant d'air expiré, ce sont : F, V, S, Z, CH, J, R. Leur génération est tout à fait analogue à celle des voyelles dans la voix chuchotée; ce sont des sifflements de l'air expiré passant par des étranglements de cavités.

Les explosives B, P, D, T, K, G, L, M, N, sont produites par des claquements des diverses parties de la cavité buccale qui précèdent l'émission d'une voyelle; trois croquis montrent les formes de la cavité buccale pour les consonnes K, T, P.

On a, également, classé les consonnes, en gutturales, labiales et dentales, d'après les parties de la cavité buccale qui entrent en jeu dans leur production. Les nasales tirent leur nom du fait que, pendant la préparation de leur émission, le courant d'air passe par le nez. On ne peut plus les prononcer dans les cas d'inflammation des fosses nasales : m devient b et n devient d.

C'est à cause de la forme caractéristique que prend la bouche pour la prononciation des diverses consonnes et voyelles que les sourds peuvent arriver à comprendre la parole en lisant sur les lèvres de leur interlocuteur.

Comment le Voder semble résoudre le problème électro-acoustique de la reproduction de la voix humaine

Ce que nous venons de dire de la question — et qui n'en est qu'une esquisse — en montre toute la complexité. Somme toute, en dehors des tentatives d'Helmholtz concernant la synthèse des voyelles, rien n'a été fait concernant la reproduction de la parole. Les inventeurs du Voder ont, en quelque sorte (pouvaient-ils faire autrement?), copié la nature, c'est-à-dire produit les sons, dont nous venons d'analyser le mécanisme de la formation, en présence de résonateurs. La génération des vibrations musicales est obtenue grâce à un dispositif électrique comportant des lampes à vide du type de celles employées en radiotéléphonie, et auxquelles sont adjoints des filtres convenablement choisis. Le croquis ci-contre donne une idée du montage adopté.

Un premier oscillateur a le rôle des cordes vocales et émet les sons correspondant aux voyelles et aux consonnes. On passe des sons gutturaux aux sons chuchotés — ou inversement — en appuyant sur un levier.

Au moyen du deuxième oscillateur, on peut produire les consonnes sifflantes inarticulées F, S, CH et, par l'intervention de trois touches, les consonnes « arrêtées » B, P, T, K, etc...

Il n'est pas possible d'entrer ici dans le détail. La source sonore est un oscillateur de relaxation. De même que, dans la voix humaine, le son émis résulte de la superposition et de la composition de plusieurs ondes, dont l'une, en « dents de scie », correspond au son fondamental et, les autres, à « courbes arrondies », aux harmoniques. Grâce à un changement de jeu dans la commande des harmoniques, on parvient à imiter la voix masculine ou la voix féminine.

Le rôle du résonateur, réalisé naturellement par la bouche, est ici rempli par dix filtres électriques, commandés des touches différentes. Les combinaisons mises à la disposition de l'opérateur lui donnent le moyen de produire jusqu'à vingt-trois sons simultanés. Est-ce à dire que le Voder réalise la reproduction parfaite de la voix humaine? Non. Mais il est une réalisation extrêmement intéressante. Dans son état actuel et dans l'esprit de ses créateurs, il n'est encore destiné qu'à un rôle éducatif : montrer la formation des sons dans le langage naturel.

Jean AUBIN.

Dispositif de sensibilité et de sélectivité variable

Le récepteur utilisé comprend :

HF : 6BA6 accord séparé par 490 pF couvrant de 14 à 3,5 Mc/s, sans trous et sans commutation ;

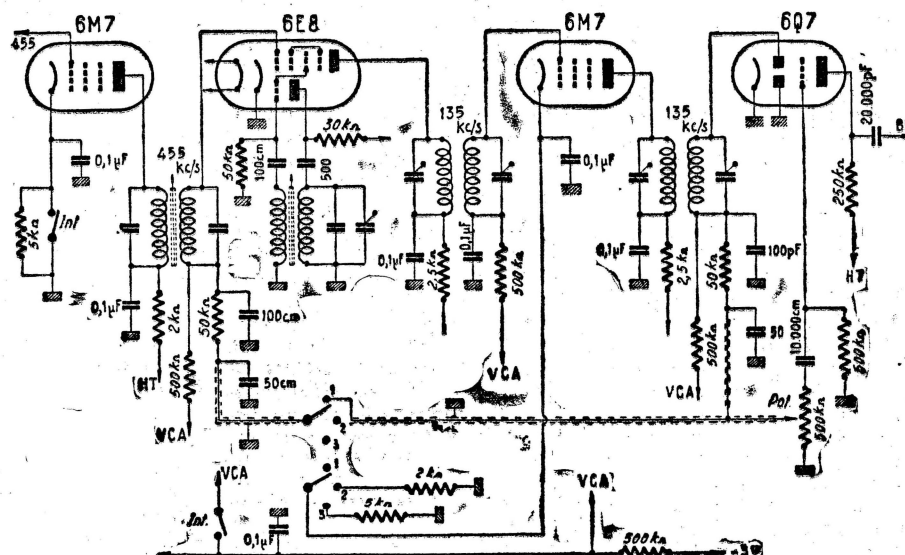
HF : EAF42, dont ce n'est pas bien la place... ;

C.F. : ECH42 ;

OSC. : 6J5 ;

Le gain et la sélectivité apportés par le canal 135 kc/s sont considérables et valent la complication apportée par adjonction.

Nous prévoyons un convertisseur cristal 7F8-6J6 pour le 30 et le 14 Mc/s, le bloc étant particulièrement défectueux sur 10 m, malgré un câblage « externe »



MF (1) 6M7 travaillant sur 455 kc/s ;
Second changement de fréquence par 6E8 ;

MF (2) 6M7 travaillant sur 135 kc/s ;
Détection 6Q7 ;

BF, BFO, SM, etc...

Le récepteur couvrant les O.C. en 5 gammes et les P.O. par un bloc très connu du commerce, il était nécessaire de pouvoir supprimer le canal 135 kc/s pour ne pas saturer le récepteur, et augmenter la musicalité.

Pour cela, la 6E8 peut remplir à volonté deux fonctions par simple commutation :

1° De convertisseuse pour le canal 135 kc/s ;

2° De détectrice, la grille de commande servant de diode, dans cette position le canal 135 est supprimé. Nous n'avons pas constaté de différence avec le fonctionnement d'une diode.

Les MF 455 kc/s sont un jeu ordinaire en pot fermé.

Les MF 135 kc/s sont constituées par un jeu récupéré sur un ancien BCL. Le couplage a dû être diminué pour augmenter la sélectivité, en disposant les enroulements perpendiculairement (pour chaque transformateur).

Ne disposant pas de potentiomètre de 15 kΩ pour polariser la 1° MF, un interrupteur a été disposé dans la cathode.

presque valable pour le 144 Mc/s, les résultats sur les autres bandes étant dus à la présélection apportée par la 6BA6.

(Communiqué par un OM de la Réole.)

(1) 455 seulement.

(2) 135 sensibilité maximum.

COURRIER TECHNIQUE

Réponses individuelles

Joindre à toute demande une enveloppe portant l'adresse du correspondant et DEUX timbres. Le tarif, variable avec l'importance du travail, est précisé dans un délai de quelques jours. Nous ne fournissons aucun plan ou schéma contre remboursement.

Réponses par le journal

Les réponses par l'intermédiaire de l'une des rubriques « Courrier technique H.P. » ou « OM » sont gratuites, mais réservées à nos abonnés.

notre COURRIER TECHNIQUE

HR - 6.14. — A l'intention de nos lecteurs possesseurs d'un récepteur type R3-ARR-2X :

Notre service technique étudie, actuellement, une maquette de récepteur incorporant le « R3-ARR-2X ». Cette maquette de récepteur permettra l'écoute de la bande amateur 144-146 Mc/s. Dès que notre réalisation sera parfaitement mise au point, nous la publierons dans cette revue. Nous indiquerons, d'une part, les modifications à exécuter sur le « R3-ARR-2X » (appareil constituant le cœur de notre récepteur) et, d'autre part, les compléments à apporter pour obtenir un récepteur complet capable de résultats certains sur la bande 144 Mc/s. Amis lecteurs, patientez donc quelque peu encore.

HR 6.09-F. — M. A. Migonnet, à Meung-sur-Loiret (Loiret), vient de construire un enregistreur magnétique sur fil ; il a des ennuis avec l'effacement et nous demande conseil.

Pour la tête PMF/EL750 employée, le courant d'effacement à 30 kc/s doit être de l'ordre de 70 mA. Le tube oscillateur 6AQ5 que vous utilisez étant largement suffisant pour les fonctions demandées, il faut orienter vos recherches sur la bobine oscillatrice. Peut-être est-elle en mauvais état (spires en court-circuit, par exemple). La qualité du fil magnétique intervient aussi ; certains fils d'ancienne fabrication offraient un effacement très difficile.

Quant à l'enregistrement, d'après vos explications, il semble que la prémagnétisation HF soit insuffisante ; pour la tête EL750, le courant HF de polarisation doit être de 2,5 mA à 30 kc/s.

Si tout est correctement mis au point, il n'est pas nécessaire d'effacer d'abord, pour enregistrer ensuite. Les deux opérations se font simultanément. Mais il importe que les courants d'effacement et de prémagnétisation soient rigoureusement ajustés aux valeurs précédemment indiquées.

A toutes fins utiles, nous vous donnons, sur la figure HR609, le schéma que nous avons adopté pour la tête EL750. La fréquence d'oscillation pour la charge normale est de l'ordre de 30 à 33 kc/s, les bobinages étant ceux préconisés par P.M.F. pour sa tête EL750 (effaceur HF type 966). Avec ce montage, les valeurs des courants d'effacement et de polarisation sont obtenues avec toute la précision souhaitée.

JH 603. — Un futur F. M. De-laveaud, à Paris, nous demande comment il faut procéder, pour « diminuer » la fréquence d'un quartz, en le trempant dans un acide.

Attention ! Il convient tout d'abord de redresser une erreur qui semble s'être glissée dans votre esprit. Il est en effet possible de diminuer l'épais-

seur d'un quartz que l'on attaque par un acide, mais cette opération n'a pas pour résultat de diminuer sa fréquence ; tout au contraire, elle l'augmente.

Le travail des quartz par les acides a été traité en détail par G8PF dans la revue d'RSGB de septembre 1950. Pour obtenir les résultats les plus satisfaisants, la variation optimum de la fréquence est évaluée, en kilocycles, au carré de la fréquence du quartz désignée en mégacycles. Il existe de part et d'autre de cette valeur une variation minimum dont la valeur en kc/s est la moitié de la valeur optimum, et une variation maximum égale à 1,5 fois de cette valeur.

Si on désire obtenir une variation plus considérable, il faut auparavant, par une usure mécanique, amener le quartz à une fréquence légèrement inférieure à la fréquence finale.

L'acide utilisé est une solution aqueuse de bifluorure d'ammonium dans la proportion de 80 grammes de cristaux pour 100 centimètres cubes d'eau. Le récipient doit être en matière plastique. Le produit, étant corrosif, doit être manipulé avec précautions et le quartz sera maintenu par une petite pince, également en matière plastique.

Le quartz à traiter est d'abord nettoyé au tétrachlorure, puis rincé à l'eau. Il est ensuite placé dans le bain. Pour déterminer le temps d'immersion, on procède par essais successifs. Le quartz sorti, rincé et séché est contrôlé à l'aide d'un fréquencesmètre. On renouvelle l'opération jusqu'à l'obtention de la fréquence désirée.

HA 19.05. — Radio de l'Ouest, Montauban :

1° Veuillez me donner l'adresse du radiesthésiste A. Bouchacourt ?

2° Quel est le salaire approximatif d'un représentant de commerce et d'un agent technique dans l'industrie électronique ?

3° Où trouver une place de voyageur de commerce en électronique en France et Afrique du Nord.

4° Faut-il posséder un diplôme et lequel ?

5° Où trouver le programme nécessaire à la préparation du C.A.P. de radio et du Brevet d'agent technique ?

6° Quels ouvrages permettent ces préparations ?

1° L'adresse demandée est la suivante : M. A. Bouchacourt, 5, rue Rosa-Bonheur, Paris (15°).

2° et 3° Pour la carrière de représentant de commerce, il faudrait vous adresser au Syndicat national du Commerce radioélectrique, 16, rue Godot-de-Mauroy, Paris (9°). Des écoles telles que l'Ecole Centrale de T.S.F., 12, rue de la Lune, Paris (2°), ou l'Ecole ORT, 43, rue Raspail à Montreuil-sous-Bois pourront vous donner des détails sur la préparation d'agent technique et la rémunération possible.

4° Nous ne pensons pas qu'un di-

plôme soit exigé pour la carrière de représentant de commerce.

5° et 6° Pour les programmes de C.A.P. et Brevet, voyez la Librairie Foucher, 128, rue de Rivoli, Paris (4°), qui pourra aussi vous renseigner sur les ouvrages. Consultez également

b) Emission d'orientation : points de 1/12 de seconde, traits de 5/12 de seconde, chaque 1/2 seconde pendant 30 secondes ; silence : 10 secondes.

Fonctionnement continu. Secteurs utilisables : de 33° à 179° et de 213° à 359°.

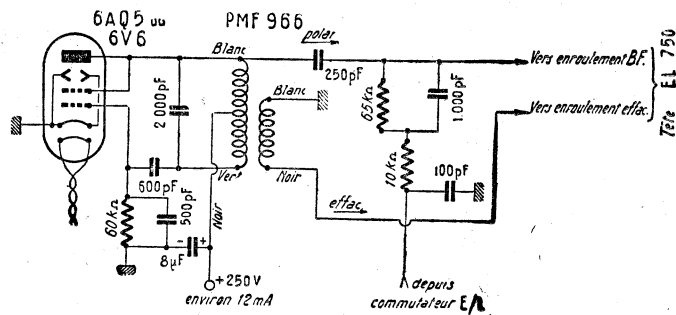


Fig. HR 609

la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2°).

HR 6.10. — M. X..., à Cherbourg, nous écrit :

1° Je possède un récepteur militaire dont les gammes de réception actuelles sont :

- a) de 53 kc/s à 160 kc/s ;
- b) de 5,5 Mc/s à 9 Mc/s ;
- c) de 9 Mc/s à 15,6 Mc/s.

Quel complément faut-il envisager pour que ce récepteur permette l'écoute de Radio-Luxembourg en C.O. ?

2° J'ai construit le Phonéac et il se produit des blocages lorsque le pré-amplificateur est connecté au récepteur. Que faire ?

1° En considérant les fréquences couvertes par la bande a, nous ne pensons pas que vous trouviez un intérêt quelconque dans l'écoute de cette gamme !!! Aussi, le plus simple est-il de débobiner quelques tours aux enroulements accord et oscillateur de cette bande, afin d'atteindre aisément la fréquence 232 kc/s utilisée par

HR - 7.01. — A la suite de l'article « Radiophares et système de navigation Consol » publié dans le n° 919, nous avons reçu les renseignements complémentaires ci-dessous au sujet de l'émetteur de Plonéis. Ces renseignements nous ont été transmis par M. L. Planavergne, officier radio, que nous remercions vivement.

Plonéis (France) : indicatif TRQ.

Position : 48°01'06" N

04°12'55" W

Fréq. : 257 kc/s (1167 m) A.

Orientation de la ligne des antennes : 16°15'.

Distance de l'antenne centrale aux antennes extérieures : 3045 m.

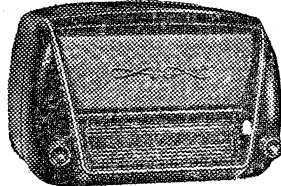
Caractéristiques de l'émission :

a) Emission circulaire : TRQ (2 fois)

OMNITECH

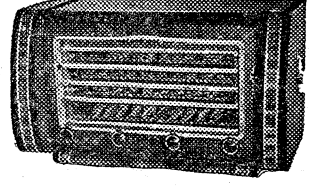
82, RUE DE CLICHY - PARIS (9°)
MAGASIN OUVERT PENDANT LES VACANCES

TECHLEADER



dimensions : 245 x 190 x 170
absolument complet avec coffret luxe
toutes pièces détachées 1^{re} Marques
— Alter, Star, Regu, Audax —
en pièces détachées 8.500
5 lampes cachetées 2.345

TECHMASTER



dimensions : 340 x 340 x 270
absolument complet avec coffret et
toutes pièces détachées 1^{re} Marques
— Alter, Star, Wireless, Audax —
en pièces détachées 17.500
5 lampes cachetées 2.790

Toutes les Pièces Détachées aux Meilleures Conditions
EXPEDITION IMMEDIATE

NI SOLDES. NI REBUTS DE MAINTENANCE
UNIQUEMENT LES PREMIERES MARQUES

J.-A. SURES 310 E

Radio-Luxembourg. Après modifications, il conviendra de refaire l'alignement de la nouvelle gamme obtenue (trimmers et padding).

2° Ces blocages ne sont pas autre chose que du motor-boating provoqué par la succession des étages BF en cascade, et insuffisamment découplés les uns par rapport aux autres.

Une solution radicale consiste à monter une alimentation haute tension autonome pour le préamplificateur du Phonélaç.

Cependant, si vous voulez alimenter le préamplificateur avec la haute tension prélevée sur le récepteur, il vous faut intercaler dans cette ligne HT une résistance de 25 k Ω au moins, découpée à la masse par un condensateur électrochimique de 16 μ F.

HH 6.06. — M. F. P., à Fénétrange (Moselle), demande où se procurer du tissu métallique pour devant de haut-parleur en coupe de 41 cm x 46 cm. Les maisons spécialisées dans ce genre de tissu et dans les décors métalliques ne livrent souvent ce tissu que par minimum de 25 coupes. Connaissez-vous une maison qui vendrait ce tissu au détail ? La seule maison connue faisant le détail ne livre qu'en petites dimensions.

Nous regrettons de ne pouvoir vous indiquer des fournisseurs qui puissent vous livrer au détail du tissu métallique pour garniture de haut-parleur. Nous ne pouvons que vous recommander les établissements ci-dessous qui sont spécialisés dans ce genre de fabrication :

Arancel (Sté), 114 et 116, avenue du Belvédère, Le Pré-Saint-Gervais (Seine) ; Ateliers Ségall, 27, rue Albert, Paris (13^e) ; Doliet et Cie, 71, rue Damesne, Paris (13^e) ; Radio Décors, 27, rue de Citeaux, Paris (12^e) ; Revêtement Electrotechnique, 7, rue Moret, Paris (11^e) ; Spécialités C.D., 67, rue Haxo, Paris (20^e).

HR 6.11. — M. l'abbé G. Lecomte, à Luxeuil (Hte-Saône), nous demande divers renseignements susceptibles de le guider dans la mise au point d'un amplificateur BF comportant 6 tubes EL34 en push-pull parallèle à l'étage final.

A priori, le défaut constaté semble résider dans une polarisation insuffisante de l'étage final. Voyez, d'ailleurs, ci-dessous, les conditions d'emploi du tube EL34 relevées sur la docu-

mentation de la « Radiotechnique ». Nous en profitons pour donner toutes les conditions d'emploi préconisées, afin de satisfaire également d'autres lecteurs qui nous en ont fait la demande.

1 tube EL34 classe A (chauffage indirect 6,3 V 1,5 A). $V_a = 250$ volts ; $I_a = 67$ mA ; résistance de cathode = 180 Ω ; résistance d'écran = 2 000 Ω ; $I_{g2} = 8$ mA ; $V_{g3} = 0$ V ; pente = 9 mA/V ; $q = 18$ k Ω ; impédance anodique de charge = 3 500 Ω ; tension grille d'attaque max. = 9,8 V eff. ; puissance de sortie = 8 watts ; distorsion totale = 10 %.

2 tubes classe AB. $V_a = 350$ V ; I_a sans signal = 2X75 mA ; I_a au signal max. = 2X90 mA ; résistance de cathode = 132 Ω ; résistance d'écran = 500 Ω ; I_{g2} sans signal = 2X10 mA ; I_{g2} au signal max. = 2X22 mA ; $V_{g3} = 0$ volt ; impédance anodique = 4 000 Ω ; tension grille d'attaque max. = 20,5 V eff. ; puissance de sortie = 37 watts ; distorsion totale = 3,5 %.

2 tubes classe B. $V_a = 400$ V ; I_a sans signal = 2X20 mA ; I_a au signal max. = 2X106 mA ; $V_{g1} = -42$ V ; $R_{g2} = 800$ Ω ; I_{g2} sans signal = 2X2,4 mA ; I_{g2} au signal max. = 2X28 mA ; $V_{g3} = 0$ volt ; impédance anodique 4 400 Ω ; tension grille d'attaque max. = 29,5 V eff. ; puissance de sortie = 58 watts ; distorsion totale = 4,5 %.

2 tubes classe B. $V_a = 775$ V ; I_a sans signal = 2X20 mA ; I_a au signal max. = 2X98 mA ; $V_{g1} = -41$ V ; $R_{g2} = 750$ Ω (à partir d'une tension de 400 V) ; I_{g2} sans signal = 2X2 mA ; I_{g2} au signal max. = 2X27,5 mA ; $V_{g3} = 0$ V ; impédance anodique = 11 000 Ω ; attaque de grille max. = 28,5 V eff. ; puissance de sortie max. = 108 W ; distorsion totale = 6 %.

HR 6.12. — M. René Maitly, à Drancy, possède un poste équipé des tubes suivants : UCH21, UCH21, UBL21 et UY21. Ce dernier tube (valve) doit être remplacé, mais malheureusement ne se trouve plus dans le commerce.

Pourriez-vous me dire, nous demandons notre lecteur, par quelle lampe correspondante courante pourrais-je remplacer cette UY21 ?

Les caractéristiques de chauffage du tube UY21 sont : 50 volts 100 mA. Nous vous conseillons le tube rimlock UY41, dont les caractéristiques de chauffage sont : 31 volts 100 mA. Il y a donc une chute de tension de

50 — 31 = 19 volts à effectuer, chute qui sera obtenue en intercalant une résistance en série dans le circuit de chauffage.

Cette résistance aura pour valeur 19 : 0,1 = 190 ohms (puissance 3 watts).

Bien entendu, le changement du support de la valve est également obligatoire, les tubes UY21 et UY41 n'ayant pas le même culot.

HR - 4.11 - F. — A l'intention de nombreux lecteurs.

Notes concernant l'amplificateur « Cocktail » pour microsillons décrit pages 58 et 59 du H.P. 918 (n° spécial).

I. — La « General Electric » construit maintenant de nouveaux pick-up, montés en France sur les bras de « Film et Radio ». Ce bras tout récent est à pression variable de 6 à 20 grammes. Par ailleurs, la tête est équipée de deux saphirs interchangeables par la simple manœuvre d'un petit bouton, l'un de 75/1 000 de mm pour les disques standards, l'autre de 25/1 000 de mm pour les disques microsillons.

Nous avions employé l'ancien pick-up (s'il est permis d'utiliser le terme « ancien » !), car nous l'avions à disposition... et il donne toutes satisfactions. Mais il est bien évident que le dernier né des pick-up G.E. pourra être utilisé dans les mêmes et excellentes conditions, si ce n'est plus.

II. — L'utilisation d'autres pick-up est également possible, et notamment l'utilisation de pick-up dont la tension de sortie est plus élevée. Nous pensons, notamment, en ce moment, au pick-up piezo haute fidélité Ronette (sortie 0,25 volt). Dans ce cas, l'étage d'entrée EF40 est à éliminer, et le pick-up attaquera la grille du tube 6AU6 qui fait suite (à travers le circuit correcteur RC primitivement prévu vers la grille de l'EF40).

HR - 7.04. — Abonné Ardennes n° 1223.

Le calcul des condensateurs série d'étalement et des condensateurs parallèle de compensation ne peuvent donner, sur les fréquences considérées, que des résultats extrêmement imprécis, car il faudrait connaître avec exactitude la valeur des capacités parasites de câblage, du contacteur, etc.. De plus, ce calcul nécessite la con-

naissance de la valeur du coefficient du self-induction des bobinages considérés. Nous vous avons déjà communiqué, *directement*, la marche à suivre et tous renseignements qui doivent vous permettre de mener à bien cette transformation, après quelques rapides essais de condensateurs d'étalement et de compensation de valeurs diverses (valeurs dégrossies à vue d'œil).

Il est bien évident que nous ne pouvons pas faire cette mise au point expérimentale (et qui ne saurait être autrement!) pour vous. Veillez aussi à réaliser des connexions extrêmement courtes; car, votre bloc, *actuellement* excellent, risquerait fort de perdre toutes ses qualités.

N.B. — Pour ce genre de travail, on utilise des condensateurs au mica *gratables*, dont on amène la capacité aisément à la valeur donnant satisfaction.

HR - 7.05. — M. L. L., Moselle, nous demande les caractéristiques des tubes R121 et R120.

Nous n'avons aucune indication concernant le tube R121.

Quant au tube R120, d'après une documentation « Radiotechnique », nous vous donnons, ci-dessous, les maigres renseignements qui y figurent :

Triode amplificatrice de jouissance; chauffage indirect 6,3 V 1,45 A.

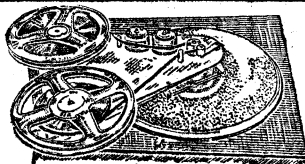
Un tube : $V_a = 250$ V ; $I_a = 60$ mA ; résistance de cathode = 600 Ω ; pente = 6,4 mA/V ; $k = 5,4$; $\delta = 840$ Ω ; $Z_a = 2 500$ Ω ; puissance utile = 3,5 V avec 10 % de distorsion. Deux tubes (classe A) : $V_a = 250$ V ; $I_a = 120$ mA ; résistance de cathode = 300 Ω ; $Z_{aa} = 5 000$ Ω ; puissance utile = 5 W avec 2 % de distorsion.

HR - 7.06. — M. F. L., à Montreuil, nous demande une précision concernant l'émetteur à N.B.F.M. décrit page 696 du n° 906.

En effet, comme vous le supposez, le schéma (figure 1) comporte une petite erreur (que nous avions rectifiée en son temps).

C'est une erreur de dessin se rapportant à l'étage 6L7 (tube à réaction) :

L'extrémité de droite de la résistance de 50 k Ω doit être reliée à la connexion allant du condensateur de liaison de 200 pF à la bobine L_1 (et non à la connexion anodique du tube 6L7).



Platine complète adaptable sur tourne-disques.
PRIX : 15 000 francs.

Vous bénéficiez de la haute technique des Etablissements OLIVERES qui ont créé en 1948 l'industrie des enregistreurs magnétiques en France.

Les Etablissements OLIVERES vous donnent gratuitement avec chaque pièce : une notice d'emploi, des schémas de principe, des plans de câblage étudiés et mis au point dans leur laboratoire.

Ets OLIVERES

5, Av de la République
PARIS-11^e OBE. : 44-35

... et une nouvelle production LA PLATINE " OLIVER BABY "

(en ordre de marche avec moteur.)

DIMEN.: au format du papier à lettre 21x27x10 cm

PRIX : 25.000 francs.

ENSEMBLES de pièces détachées pour la réalisation d'un ampli enregistrement-reproduction avec H.P. PRIX : 10.550 francs.

PIECES DETACHEES pour enregistreur : Bandes, têtes magnétiques, moteurs bobines, etc..., etc.

CATALOGUE et DOCUMENTATION DETAILLES contre 3 timbres.
ETABLISSEMENTS OUVERTS LE SAMEDI TOUTE LA JOURNEE



LA SUPERMODULATION

À la figure 1 nous montre l'aspect, vu sur l'écran panoramique réglé au swing zéro, d'une onde porteuse (à gauche) modulée à 100 % (à droite), modulation linéaire parfaite. On voit aisément que la capacité de modulation maximum d'un émetteur est atteinte avec le taux de 100 % : sur les crêtes positives B.F., l'amplitude de la porteuse est doublée; sur les crêtes négatives, la porteuse est annulée (pendant le temps

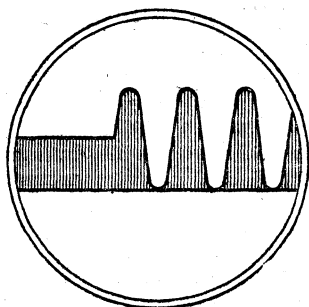


Figure 1.

instantané de la crête). Si l'on cherchait purement et simplement à dépasser le taux maximum de 100 % en augmentant l'amplitude des signaux B.F. de modulation, la porteuse serait alors « coupée » durant un certain temps. D'autre part, sur les crêtes positives B.F., l'amplitude ne « suit » pas, ordinairement par défaut d'excitation. Comme nous l'avons dit maintes fois dans ces colonnes, il ne faut donc pas dépasser une profondeur de modulation égale à 100 % avec laquelle le meilleur rendement est obtenu.

Aussi a-t-on cherché un procédé de modulation en amplitude permettant d'augmenter le rendement de l'étage final modulé (rendement accru, même comparé au rendement obtenu avec un étage PA modulé par l'anode). Le système de modulation dit « supermodulation » ou « modulation Taylor » (du nom de la firme des U.S.A. qui emploie ce procédé dans la construction de ses émetteurs de téléphonie commerciale) permet d'atteindre le but recherché.

Le schéma d'un étage final

H.F. modulé par le procédé est donné sur la figure 2.

Nous avons représenté, tout d'abord, la sortie du dernier étage buffer (ou doubleur) équipé d'un tube 6L6 (ou tout autre tube permettant une excitation convenable) avec son circuit accordé anodique L.C.V. La tension d'excitation H.F. est dirigée, d'une part, sur la grille de commande du tube final H.F./P.A. (comme de coutume) et, d'autre part, sur la grille de commande du tube PM, dit « power modulator ». Les tubes PM et PA doivent être de type identique. Un tube 6AQ5 utilisé au dernier étage B.F. convient parfaitement. Un transformateur Tr. mod. ordinaire avec secondaire à prise médiane permet d'appliquer la tension B.F. complète sur la grille 1 du tube PM, et la moitié seulement de cette tension sur la grille 1 du tube PA. Dans le cas présent, les tubes PA et PM sont donc modulés par la grille de commande.

On voit également, sur la figure 2 que le circuit accordé anodique de sortie L.C.V. est commun aux tubes PA et PM; un condensateur variable divisé (split stator) est nécessaire et l'anode de PM aboutit à une prise sensiblement médiane de la bobine L_a.

Précisons, aussi, que le tube PA fonctionne normalement en classe C; on règle donc I_{g1}/PA et Polar. 1 en conséquence (ajustage de l'excitation H.F. et de la polarisation). D'autre part, le tube PM doit être polarisé à une tension double de celle requise pour son fonctionnement en classe C normale; autrement dit, nous devons avoir Polar. 2 = Polar. 1 × 2.

Pour l'amateur français, les tubes PA et PM pourront être du type P35 ou du type 807. Enfin, toutes les bobines d'arrêt marquées Ch sont du type R100 de National.

Nous allons voir, maintenant, le principe de fonctionnement d'un tel étage H.F. en modulation Taylor.

En l'absence de modulation (régime de porteuse), le tube

PA fonctionne en classe C montré sur la figure 3, est plus normale, tandis que le courant anodique du tube PM tend vers zéro, du fait de la forte polarisation appliquée sur sa grille de commande et que, sur les

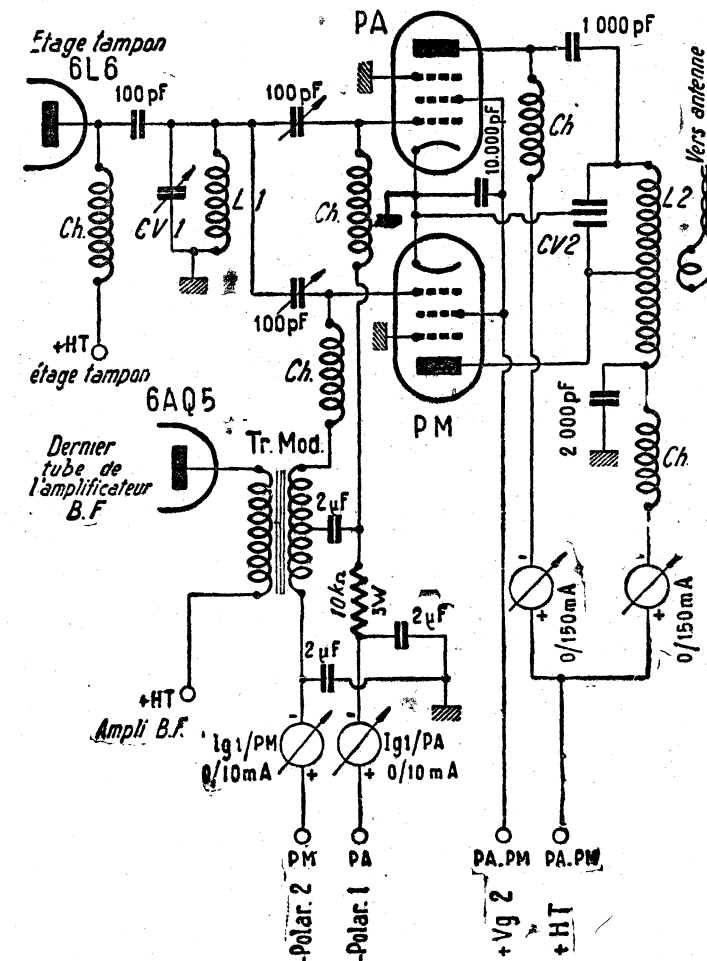


Figure 2.

(Polar. 2). Mais un cycle de modulation modifie cette polarisation et, durant l'alternance positive, le courant anodique de PM apparaît, ce tube fonctionnant alors en amplificateur classe C également. Dans le même temps, l'excitation sur le tube PA diminue et l'intensité anodique également : d'où légère réduction de l'amplitude de la porteuse. Mais cette réduction de la porteuse est automatiquement compensée par le tube PM qui effectue alors un véritable « regonflage » par apport de jouissance.

L'oscillogramme obtenu,

crêtes positives, l'amplitude est de 3 ou 4 fois l'amplitude de porteuse.

De ce fait, à la réception, il n'est pas surprenant de voir le « S-mètre » du récepteur de trafic osciller fortement au rythme de la modulation; même remarque au sujet des aiguilles des milliampèremètres anodiques des tubes PA et P.M. Notons, également, que les tubes PA et PM n'atteignent pas la pointe de courant anodique dans le même temps; c'est la raison pour laquelle il est possible de prévoir une alimentation H.T. commune..

Malgré que l'on soit en pré-

sence d'une modulation en puissance opérée par le tube PM, les étages PA et PM sont modulés par la grille. Aussi

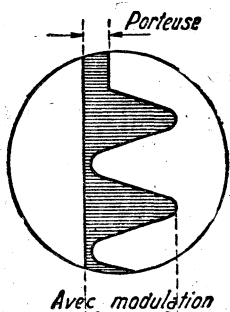


Figure 3

n'exige-t-on du modulateur proprement dit qu'une tension B.F., et ce dernier pourra parfaitement se terminer, comme nous l'avons dit, par un tube 6AQ5 ou similaire.

La tension d'écran V_g des tubes PA et PM doit être particulièrement stable; elle sera, soit prélevée par un collier sur une résistance bleeder à forte consommation, soit fournie par une alimentation autonome auxiliaire.

Une variante dans le montage des circuits anodiques des tubes PA et PM est donnée sur la figure 4 : montage plus simple et de mise au point plus commode (les circuits de grille sont inchangés).

La figure 5 propose encore une autre variante. Les cir-

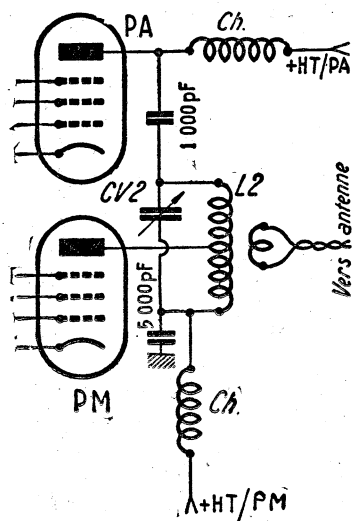


Figure 4

cuits de grille sont légèrement différents en ce qui concerne l'application de l'excitation H.F. De plus, les circuits anodiques sont purement et simplement en parallèle. Comme précédemment, nous avons Polar. 1 réglée pour le régime C; mais on fera Polar. 2 = Polar. 1 x 4.

Sur nos figures, nous avons schématisé des tubes PA et

PM du type pentode (genre P35, par exemple). Mais, comme nous l'avons dit, on peut également utiliser des tétraodes genre 807. Dans ce dernier cas, afin d'éviter les accrochages parasites à fréquence élevée courants avec ce genre de tube :

1° on intercalera une résistance au carbone de 40 Ω environ dans chaque connexion d'écran;

2° on placera en série dans chaque connexion de grille de commande, une bobine d'arrêt U.H.F. constituée par 10 tours environ de fil 4/10 de mm émaillé bobinés sur le corps d'une résistance de 1 M Ω .

Sur toutes les figures, nous avons également représenté les signaux B.F. comme étant appliqués à la grille de commande. Mais, précisons que des résultats identiques (le fonctionnement étant le même) peuvent être obtenus en appliquant la modulation sur l'écran, ou mieux, sur le suppressor si l'on utilise des pentodes.

Les avantages de la supermodulation Taylor sont certains : rendement accru de l'installation; efficacité auditive extraordinaire de la modulation.

Hélas, l'idéal n'est pas de ce

monde, et la modulation Taylor n'est pas exempte d'inconvénients. Nous ne voulons pas jouer les détracteurs systéma-

principal défaut réside dans la présence de distorsions non-linéaires importantes. Et sur ce point, il n'y a rien à faire...

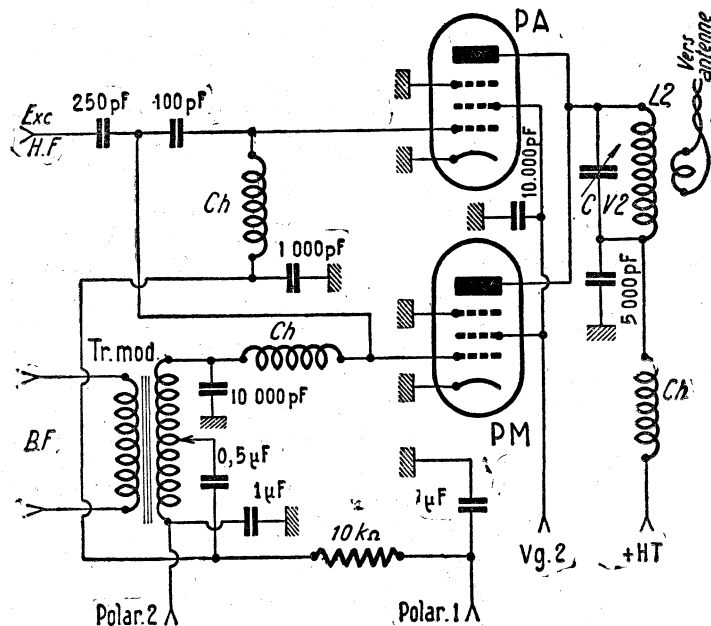


Figure 5

tiques, mais nous tenons à informer franchement nos lecteurs. C'est ainsi que la supermodulation nécessite, pour un type de tube donné, une valeur de H.T. supérieure à la valeur accoutumée. Mais le

c'est le principe même de la supermodulation qui veut qu'il en soit ainsi. En effet, examinons la figure 3 nous donnant la forme du courant modulé. Un coup d'œil suffit pour s'apercevoir que les alternances de la modulation ne sont pas semblables : les alternances positives sont d'amplitude importante, les alternances négatives sont d'amplitude restreinte; leurs durées étant égales, leurs amplitudes différentes, il est bien évident que leurs formes ne sauraient être identiques.

Ceci se traduit, à la réception, par une distorsion du courant détecté. En d'autres termes, le courant B.F. dans le récepteur, après détection, n'aura pas la même forme que le courant B.F. qui aura servi à la modulation de l'émetteur. Ceci est déjà grave; mais il y a autre chose :

A l'émission, la distorsion par l'écrasement des crêtes négatives entraîne la formation d'harmoniques; ce qui signifie également des bandes latérales.

En résumé, portons notre jugement : système de modulation à essayer, parce que très attrayant, d'un rendement élevé, d'une réalisation relativement simple, donnant à l'émission une « efficacité » remarquable; mais système à réserver uniquement pour le trafic téléphonique, et à rejeter pour les transmissions à haute fidélité et surtout les essais musicaux.

Roger A-RAFFIN,
F3AV.



C.F.R.T.

NOUVELLE FORMULE DE VENTE :

TOUS LES ARTICLES A LA PORTEE
DE VOS YEUX
● LIBRE SERVICE ●
PLUSIEURS MILLIERS D'ARTICLES EN MAGASIN

A titre d'exemple :

TRANSFO D'ALIMENTATION p. : 100, 110, 120, 130 V.
Sec 2x425 V/p.m. 180 mA - 6,3 V/3A - 5 V/3A. - Ecran électrostatique
Joues et pattes de fix. - Bob. cuivre - Matériel prof. de premier choix **2 200**

TRANSFORMATEUR D'ENTREE d'amplificateur
pour lignes, micros, P.U., etc., à basse imp. Entrée : 50, 250 et 500 ohms.
secondaire grille : 20 000, 30 000 et 50 000 ohms. Tropicalisé, en carter tôle
d'acier. Dim. : 55x55x90 mm. Plaque de fixation avec cosses **700**

LAMPE TEMOIN à encastrer, à douille « Siemens » avec ampoule
6 V-0,1 Amp. Diam. du voyant 10 mm. **150**

GRANDS CHOIX de MANDRINS STEATITE
(Dimensions et prix divers)
Etc., Etc.,

FRAIS D'ENVOI ET EMBALLAGE EN SUS

C.F.R.T.

Siège Social et service province
25, rue de la Vistula - PARIS (13^e)
C.C.P. Paris 6969-86
M^e Maison-Blanche. Autobus 47, 62 et PC

**Attention ! Nouveau numéro de téléphone
PORT-ROYAL 04-42**

PUBL. ROPY

Essais sur 144 Mc/s

Comme nous l'annonçons par ailleurs dans notre « Chronique du DX », les stations F3LC, F9CW, F8DW se livrent actuellement à des essais 144 et 420 Mc/s.

Ces essais, en portable, ont pour but d'essayer de déterminer pratiquement sur 144 Mc/s :

- 1) L'importance de la situation géographique des correspondants;
- 2) L'influence de la hauteur de l'aérien au-dessus du sol;
- 3) La directivité obtenue avec les différents types de beam;
- 4) Dans quelles conditions il est préférable d'utiliser la polarisation horizontale ou la polarisation verticale;
- 5) L'importance de l'input dans les liaisons d'amateurs.

Il est un peu prématuré de tirer des conclusions sur les essais effectués à ce jour.

Les stations ci-dessus ont jusqu'à présent utilisé trois types de beam : 4 éléments, 6 éléments (2x3) et 12 éléments (6x2).

Il y a lieu de remarquer que la principale difficulté rencontrée dans ces essais réside dans le fait qu'il y a très peu de correspondants sur 144 Mc/s.

Nos lecteurs trouveront ci-dessous les résultats des essais des 16 et 17 août dernier, ainsi que le programme des essais de septembre. Nous espérons ainsi que tous nos lecteurs, amateurs de VHF, pourront faciliter la tâche des opérateurs à qui nous adressons toutes nos félicitations.

Résultats des essais effectués les 16 et 17 août par F9CW, F8DW et F3LC

F9CW en station portable au Lomont, 15 km au S.-O. de Montbeliard, altitude 800 m. Input 60 watts a QSO :

HB9CB, 3NK, 8KU, 3WE, 9OM, 3LC, 8YW, 8DW, 8UW, HB9G, DL6UE, HBIDT. 9CW a entendu HB9BZ.

F3LC en station portable au Balon d'Alsace, 25 km au nord de Bel-

fort, altitude 1 250 m. Input 15 watts, a QSO :

F3NK, 8YW, 8DW, 9CW, HB 9G. 3LC a été QRK par 8KU et 9OM.

Le 6 juillet, 3LC a QSO DL3NQ, DILS et a été entendu par OE7AT.

F8DW assurait la liaison 3LC et 9CW avec les bandes 40 et 80 m.

F9CW utilisait un récepteur de sa conception et fabrication, comprenant 1 étage HF, 6J6 à lignes + 1 étage mixer P.P. injection cathode + oscillateur 6AG5 triode + 2 étages MF sur 5,6 Mc/s + 2 étages BF.

F9CW et 3LC utilisaient deux beams identiques 12 éléments (6x2). F3LC a de plus effectué des essais comparatifs avec une beam 4 éléments. Ajoutons pour terminer que le WX était assez mauvais (pluie et vent).

Programme des essais 144 et 420 Mc/s des 13, 14, 20 et 21 septembre 1952 par F9CW, F3LC et F3FG

1) Le samedi 13 septembre : F3LC en compagnie de F3FG seront QRV au Mont-Ventoux (Vaucluse), de 14.30 à 24.00.

2) Le dimanche 14 septembre : F9CW sera QRV au Lomont ou à Sochaux (Doubs). F3LC et F3FG seront QRV au Mont-Ventoux, de 08.00 à 12.00 et de 14.00 à 24.00.

3) Le samedi 20 septembre : F3LC et F3FG seront QRV au Mont Aigoual (Gard). Altitude 1 567 mètres, de 14.30 à 24.00.

4) Le dimanche 21 septembre : F9CW sera QRV au Lomont ou à Sochaux (Doubs), F3LC et F3FG seront QRV au Mont Aigoual, de 08.00 à 12.00 et de 14.30 à 24.00.

Fréquences utilisées : F9CW : 144 650 kc/s. Input 60 watts.

F3LC : 144 000 ou 144 108 kc/s et éventuellement 432 Mc/s (Input 144 Mc/s : 15 watts-432 Mc/s : 5 watts).

Pour la bande 144 Mc/s, 9CW et 3LC utiliseront deux beams identiques à 12 éléments (6 x 2) polarisation horizontale.

LISTE OFFICIELLE DES RADIOAMATEURS FRANÇAIS

8° additif (Août 1952)

AUTORISATIONS

Chevillot Georges, 34, r. de la Fonderie, à Toulouse (Hte-Gar.)	F3EV
Dubujadoux Jacques, 27, av. Gambetta, à Guéret (Creuse)....	F3FT
Gallimard M, impasse Grosjean, Cité Cavaignac, à Oran (Alg.)	FA3FU
Wondeau Norbert, à Epieds par Bueil (Eure)	F3FX
Serrus Max, 60, allée d'Etigny, à Luchon (Hte-Gar)	F3FY
Lemasson Claude, chez D ^r Evrard, à Montdidier (Somme)	F3FZ
Maison des Elèves Ingénieurs Arts et Métiers, cité Universitaire rue du docteur Lannelongue, à Paris-14 ^e	F3GE
Favre Paul, 67, r. des Châlets, à Toulouse (Hte-Gar.)..	F3GF
Lolieux Jacques, 17, rue Molot, à Charly (Aisne)	F3GG
Rochu Christian 14, r. Adolphe-Blasselle, à Alger	FA3GI
Nadot Albert, 62, cours Jean-Jaurès, à Grenoble (Isère).....	F3GJ
Coulon Jean-Louis, distillerie de Pouzolles (Hérault)	F3GO
Franchette Félix, villa l'Oustalet, ancien, route des Sablettes, à Tamaris-sur-Mer (Var)	F3GQ
Loir Jacques, 6, rue des Arènes, à Paris-5 ^e	F3GR
Burtart Gabriel, à Vergy (Moselle)	F3GT
Wisniewski Gaëtan, à Vaençay (Indre)	F3GW
Boutavant Charles, 11 ter, chemin du Vallon, à Lyon-8 ^e	F3GY
Hony André, rue du Gymnase, à Pont-à-Mousson (M.-et-M.)	F3HA
Berthault André, 10, rue du Clou, à Nevers (Nièvre)	F3HB
Laurant Joseph, 6, r., de l'Apôtre, à La Grand-Combe (Gard)	F3HC
Ecole Pratique de Radio, centre d'apprentissage, 10, rue de la Douane, à Paris-10 ^e	F3HE
Hue Hubert, 4, rue Alexandre-III, à Tiaret (Oran)	FA3HH
Deremond Robert, 12, r. Lavoisier, à Tours (Indre-et-Loire)...	F3HI
Karsenty Pierre, 9, r. de Foucault, à Mostaganem (Algérie)...	FA3HJ
Mouille Louis, 3, r. Etienne-Dolet, à Sainghin-en Weppes (Nord)	F3HM
Bullot Pierre, 3, rue de Liège, à Paris-9 ^e	F3HT
Destruel Georges, 1, square de la Guyane, à Paris-20 ^e	F3HU
Palis François, 67, r. Frantz-Malvezin, à Cauteran (Gironde)...	F3HV
Prenot Jean, Ecole de Pont St-Mamet, à Douville (Dordogne)	F3HW
Vassy René, 15, r. St-Nicolas, à Romains (Drôme)	F3HZ
Batton Marc, 31, r. des Colombiers, à Doullens (Somme)	F3IC
Davroux Daniel, 126, r. de Cambrai, à Saint-Quentin (Aisne)	F3IO
Maitalon Jean-Maurice, 11, chemin de Boutary, à Caluire (Rh.)	F3IP
Noni Jacques, 30, r. du Pont, à Moussac (Tarn-et-Garonne)...	F3IR
Belmont Georges, à Montferat (Isère)	F3IS
Bontemps Paul, 28, rue du Taine, à Paris-10 ^e	F3IU
Bianot Jean, curé de Viry, par Charolles (Saône-et-Loire)...	F3IW
Caracatzanis Jean, 195, chemin de la Madrague Montredon Marseille (Bouches-du-Rhône)	F3JE
Geromboux Robert, centre Radio BP-21 Maison-Carrée (Al.)	FA3JF
Godde Gabriel, 4, r. Philibert-Roux, à Auxerre (Yonne)	F3JH
Guilgue Guy, à Lance (Loir-et-Cher)	F3JI
Lasne Gilbert, 21, r. Frémy, à Fives-Lille (Nord)	F3JL
Mauriel Robert, chez Mme Cassagne, Lameilhe Hte-Castres (T.)	F3JM
Paratte Maurice, 28, boulevard Gambetta, à Sannois (S.-O.)	F3JN
Vanel Pierre, 55, boulevard Gambetta, à Cahors (Lot)	F3JP
Vergne Jean-Marie, Coren-les-Eaux (Cantal)	F3JQ
Raya Edouard, 1, r. de Casablanca, à Oran (Algérie)	FA3JR
Legris Michel, cité des Bruyères, G1-150, Grand-Quevilly Extension (Seine-Inférieure)	F3JT
Ferrand Paul, 43, r. Jaubert, à Marseille	F3JW
Maohabert G., Ecole Jules-Ferry, r. Raphaël, Le Puy (H.-L.)	F3MG
Renaud Robert, 5, rue Nobel, à Paris-18 ^e	F3OT
Sallerin André, 36, r. Belle-Image, à Valence (Drôme)	F3QA
Suissa Reine (Mme), 9, Rte de Pélissier, à Mostaganem (Al.)	FA3QR
Richou Georgette (Mlle), 52, r. des Carrières, à Suresnes (S.)	F3BR
Glennie A.-Johnson, hôtel St-Martin, 2, r. St-Vit-de-Paul, Bord.	F7BG
Worth Donald, Shape-Village, St-Germain-en-Laye (S.-et-O.) ..	F7BH
Heyerdahl Lars, 23, boulevard Murat, à Paris-16 ^e	F7BI
Titulaire: Pfister Maurice; (2 ^e opér.: Parmentier Jean-Marie)	F3CV
Titulaire: Richou Georgette (Mlle); (2 ^e opér.: Dubuse Marcel)	F3ER
Titulaire: Griffond Maurice; (2 ^e opér.: Griffond Paulette)	F8LP
Titulaire: André Philippe; (2 ^e opérateur: André René)	F9VU
Titulaire: Houssin Yves; (2 ^e opér.: Houssin Gaston)	F9WH

(A suivre).



UN EVENEMENT !

LA TELEVISION?.. Mais c'est très simple !

par E. AISBERG, l'auteur de « La Radio?... Mais c'est très simple ! » l'ouvrage d'initiation le plus répandu dans le monde entier.

Vingt causeries amusantes expliquant le fonctionnement de tous les appareils actuellement utilisés en télévision : Les tubes cathodiques ● Les caméras de prises de vues ● Les bases de temps ● Les amplificateurs H.F.-M.F. et V.F. ● Dispositifs de synchronisation, de séparation, de triage et de restitution ● L'alimentation ● Les antennes, etc... L'ouvrage se termine par l'analyse détaillée de deux schémas complets de téléviseurs et par l'étude des problèmes de la télévision en couleurs et de la projection sur écran.

● Catalogue M52 de livres techniques sur demande ●

VIENT DE PARAITRE :

Ce cours complet de TV est présenté sous la forme d'un élégant volume de 168 pages gr. format (180x225) illustré de 146 schémas et de 800 dessins marginaux de Guillac. Couverture laquée en 3 couleurs.

Prix 600 Par poste 660

EDITIONS RADIO

9, rue Jacob, Paris (6^e)
C.C.P. Paris 1164-34

CHRONIQUE DU DX

Période du 1^{er} au 24 août

O NT participé à cette chronique : F8GB, F3LC, F3XY, F9RS, F9QU, F9KQ, F9VX.

VHF. — Depuis notre dernière chronique, F3LC nous a fait part des excellentes liaisons réalisées depuis le Ballon d'Alsace avec sa station portable, le 6 juillet dernier, de 12,20 à 19,40, sur la bande des 144 Mc/s, avec les stations HB1IV, F8YW, F9CW, DL1LS, DL3NQ, F3LC devait être à nouveau au Ballon d'Alsace, les 16 et 17 août, nous n'avons malheureusement pas pu en informer à temps nos lecteurs. D'autres essais auront lieu, les 13 et 14 septembre, au Mont Ventoux (Vaucluse) sur les fréquences de 144 et 432 Mc/s. F3LC sera également QRN sur les mêmes fréquences, les 20 et 21 septembre, au Mont Aigoual (Gard).

Notre ami F3XY, de son côté, nous a communiqué les résultats magnifiques obtenus sur 144 Mc/s, par l'utilisation d'une antenne 7 éléments ultralégère, de conception F9FT, dont il se promet de nous donner ultérieurement une description. Cette antenne, à large bande passante, apporte un gain élevé grâce à un élément directeur très rapproché.

Avis aux expérimentateurs. La station F9VX utilisant le circuit décrit dans le n° du 7 août dernier, sur 435 Mc/s, a réussi à obtenir 3 W H.F. d'un tube R.C.A. 6L6 métallique, tension 230 V, plaque et écran reliés ensemble.

21 Mc/s. — Cette bande, dont les F bénéficient depuis le 1^{er} juillet, semble s'apparenter au Ten, au point de vue propagation : short ship certains jours et DX en même temps. L'Afrique et l'Amérique du Sud sont les plus QSA et QRK. F9KQ a réussi son premier QSV dans cette bande avec PY4RJ (S8); puis, IS1CYZ (QTH Iglésias Sardaigne) et OQ5BQ en phone, ZC4RS en cw. QRK phone OQ5HL, OQ5CX, PY2CK, PY1AQT, FF8PL, FF8PG

et F9BA, F8MY, F3TP; cw, OZ5BK, KP4PC, F9KQ signale la station broadcast de Tananarive FZX7 sur 20990 kc/s et des stations officielles dans la bande 21 Mc/s : FTC, FZT7, 0LU.

F8GB a QSV dans cette même bande G6UT, G3CMH et QRK OQSHL. Nous apprenons par ailleurs les QSV de F8MY avec FQ8AK et F9BA, FF8CN.

Dans l'ensemble, cette bande ne paraît pas très bonne à l'heure actuelle et ne nous apporte rien de particulier.

14 Mc/s. — Toujours la grande bande DX. Présence de plusieurs stations FI8, très recherchées. On nous signale FI8AA, FI8AB, FI8AC, FI8AD, FI8YB.

FI8AC a notamment QSV successivement le 12, F3IL, F9QU, EA2CQ, FF8CN, F9RH; il arrivait chez F9QU, R5, S9X; QTH : B.P. 527, Saïgon, demande QSL. PY2CK qui a QSV 4 stations FI8 signale qu'il QSV ou QRK FI8AB tous les jours, à 10,00.

Dans l'ensemble, la propagation est bonne. F9QU signale les QSO avec F8QK/MM (20.40), FQ8AD (20.40), PY7VU (22.27), KZ5TT (00.33), KZ5AA (00.47), VP6SD (01.00), VU2BH (18.00), OQ5AO, FQ8AN, PY6BP, PY2CK, PY1MAX (22.00), VQ2DT, LUIUL (00.15), CR6AN, ZD4BF, ZD9AA de Tristan de Cunha (20.00), HZ1AB (19.45), FF8AR, FF8AF, YS10 Salvador (23.25), FI8AC (19.45-14.147 kc/s), CX6AS (22.45-14.220 kc/s), F9QV/FC qui fait son possible pour être sur l'air à 21.00, sur 14.131 kc/s. FF8AG, FF3CN, KL7ADR (12.00), FQ8AK (20.05), PJ2AA (21.34), TI2CAF (22.13), YV5EN (22.44), YV2FN (22.50), KP4HF (23.00), HZ1SD (19.11), ZD9AA (19.35 sur 14.150), CR6AJ, FA9KP, QRPP, 3 w, S9+ (20.30), FP8AK, HC1FG (23.25); F9QU, qui compte maintenant 146 pays QSO dont 120 confir-

més et OK par DXCC, D4F cw/phone : 26 pays QSO dont 24 confirmés - 6 continents, DUF phone, 22 pays QSO dont 20 confirmés - 6 continents a amorcé un QSO avec la nouvelle station VPIAB. Cette dernière disposera le mois prochain d'une antenne rhombic et sera plus QRO.

F9RH a QSO dans cette même bande, FI8AC, ZP5, PY2, LU5, FF8, F8QK/MM, PY4...

F8GB contacte en cw, W, CN8, VU2D, QTH Poona (?).

Nouvelles DX. — Les QSL des régions antarctiques CE7 et LU sont maintenant acceptées pour le DXCC.

Le royaume de Katar (péninsule arabe du Golfe Persique) sera un pays nouveau. HZ1MY espère y aller, ainsi qu'à VQ6 (fin août, début septembre), YA3 et CR8. Dick avait projeté aussi de retourner à Djibouti fin juillet (FL8MY). Sa station est pilotée Xtal, 14.120 kc/s; il demande réponse en cw sur 14.110, et en phone sur 14.125/130. (F9QU l'a entendu de son QRA HZ1MY).

L'archipel d'Aaland (OH) a un gouvernement séparé. Sera-t-il pays nouveau ?

VS6AG est signalé aux îles Maldives. Il est question aussi de VS5ELA.

Les JA sont devenus KA depuis le 21 juillet.

FP8AM a QRT et redevenu WO. PX1BB (F7BB) était actif au début du mois d'août.

Les XE4 et XE5 sont des pirates, sauf XE4PB et XE4PK qui sont actifs.

FP8AK, ex W2BBK est QRV en

ce moment de Saint-Pierre-et-Miquelon, opérateurs « Larry » et « Doc ». Ils ont été QRK au début du mois d'août, par F9QU entre 14.180 et 14.190 kc/s en phone, mais sont également QRV en cw.

FM8AD a QRT la France le 11 août pour Fort-de-France où il sera QRV début septembre en phone et cw.

Les PJ autorisés et OK pour DX CC sont : PJ2AA, AB, AC, AD, CA, CB, CC. PJ2AD accepte « skeds »; son QTH : P.O. Box, 9, Aruba, Antilles Néerlandaises.

ZD4AE est QRV cw sur 40 m et sera QRV phone début septembre.

FF8AP ex F3WV vient de reprendre ses émissions. QRV le soir à partir de 19.00 GMT.

Aucune station italienne ne dépasse 50 W input, car les services de contrôle n'acceptent aucun PA dont le ou les tubes supportent une puissance supérieure à 50 W, au maximum de leur utilisation sous peine de retrait immédiat de l'indicatif. La puissance des stations I réside uniquement dans leurs aériens rotatifs à éléments multiples pour la plupart.

Le « Torino Certificate » est délivré gracieusement aux OM étrangers sur présentation de 15 cartes QSL de trafic avec 15 stations différentes de la ville de Turin ou de la Province. Les QSO doivent être tous effectués, soit en cw, soit en phone, mais le cw-phone n'est pas autorisé. Toutes les gammes amateurs sont acceptées.

Vos prochains CR pour le 7 septembre à F3RH, Champcueil. F3RH.

Petites ANNONCES

200 fr. la ligne de 33 lettres. signes ou espaces (toutes taxes comprises).

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2^e), C.C.P. Paris 3793-60. Pour les réponses domiciliées au Journal, adresser 100 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

Vds TV. 441 f. Pathé 31 cm. Nov. 51 Val. 100.000. Vds 78.000. LE VELER, 46, r. H. Barbusse, NANTERRE (Seine).

Vds 7 tubes nfs EF51. Bas prix. VEE André, CHARNY (Yonne).

Porte Clignancourt

ECHANGE STANDARD, REPARATION DE TOUTS VOS TRANSFORMATEURS ET HAUT-PARLEURS NOMBREUSES AFFAIRES MATERIEL RADIO LAMPES, BOBINAGES, APPAREILS DE MESURES, etc.

RENOV' RADIO

14, rue Championnet, PARIS (XVIII^e).

Bon radio dép. connais. élect. génér. instal. ch. place stable rég. indif. COPPEE, rue Cap.-David, PEZENAS (Hérault).

Vds Fonds TSF. Elect. av. maison r. de ch. Mag. atel. alc. garage 2 v. 1^{er} et 4 p. + alc. eau, gaz, élect. force ch. cent. tél. — T. bien situé 8 km. Lyon. — Ecrire T.S.F., 11, av. de la Gare, SATHONAY CAMP (Ain). Tél. 71.

Côte d'Azur, affaire radio en pleine prospérité, 240 postes vendus en 1951, à enlever 3.200 comptant, intermédiaire accepté. Ecrire au journal.

Magnif. ampli. nf ; gar. ; 15W. 9 L. 2 ent. micro + 1 P.U. mel.; triple corr. ton.; ent., sort. par jack 2 HP. sur baff. Complet avec mic. et pied ; 60.000. MANGANELLI, 45, r. Pré-St-Gervais, 19^e, 19 h., 22 h.

Nous ch. Grand lot. Type : 1U4, 205D, 242C, 280, 280Z, 807, 813, 814, 884, 2050, AD102, AF100, EBC3, C3D, HR 2/100/1,5, LB 7/15, LD1, LG10, LS1500, LVI, LV3, MC 1/50, RE604, RG105, RL 4,8 P 15, RV.12 P.2000. Ecr. au journal.

Vds état neuf BLOC ATLAS avec ampli 25.000 f. ATO MIXER Cadillac 14.000 f. RADIOPILEP, Av. Musée, Menton (A.-M.).

URGENT, à céder fonds radio élec. Ag. Philips, Oise, 400.000 fr. Lib. de suite. Ecrire au journal qui transmettra.

Rad. élect. dip. Suisse cherche gér. pour janvier 1953. Adresse au journal.

Vds récepteur national orig. US. de 20 à 300 Mc/s en 6 gammes 15.000. BERAUD, 13, r. du Parc, CHARENTON (Seine).

Le Directeur-Gérant : J.-G. POINCIGNON.

Société Parisienne d'Imprimerie, 7, rue du Sergent-Blandan ISSY-LES-MOULINEAUX

SONECTRAD

4, Bd. de Grenelle (20 m. du Vel' d'Hiv)

(PARIS 15^e) Métro : BIR-HAKEIM — Tél. : SUF. 68-29. — C.C.P. 5500-49

PILES U. S. A. - Sélectionnées

67,5 V, 10 mA, à const 3 éléments de 22,5 V, 200 fr.

22,5 V, 15 mA, pour émetteur-récepteur, dimensions 40x40x90 100 fr.

90 V, Faible encombrement, dimensions 50x60x85 pour appareil miniature 350 fr.

6 V Boîtier métal, à bornes, avec poignée de transport, pour éclairage de secours, camping, téléphone. PLUSIEURS CENTAINES D'HEURES D'ECLAIRAGE Cotes 70x170x250. Poids : 4 kg 500. 1.200

NOS PILES SONT TESTEES AU DEBIT

Expéditions contre remboursement — Taxes 2,83 % en sus. PUB. J. BONNANCE

NOTA IMPORTANT. — Adresser les réponses domiciliées au journal à la S.A.P., 142, r. Montmartre, Paris.

LIBRAIRIE DE LA RADIO

OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

Dépannage des postes de marque, par W. Sorokine .	240 fr.	Fascicules supplémentaires de la Schématèque. —	
Dépannage professionnel radio, par E. Aisberg. —		Chacun contient de 20 à 25 schémas	100 fr.
Toutes les méthodes modernes de dépannage ..	240 fr.	Schématèque 51. — 67 schémas de récepteurs existant sur le marché en 1951	420 fr.
L'art du dépannage et de la mise au point des postes de T.S.F., 35 ^e édition corrigée, par Chrétien ...	420 fr.	Aide-Mémoire du dépanneur, par W. Sorokine ...	300 fr.
Le tube à rayons cathodiques, par Chrétien. —		Alignement des récepteurs, par W. Sorokine	120 fr.
Manuel d'emploi à l'usage des dépanneurs et agents techniques	660 fr.	Blocs d'accords, par W. Sorokine. — Fascicules 1 et 2. Chaque fascicule	180 fr.
Théorie et Pratique de la Radioélectricité, par Chrétien (tomes I, II, III et IV) en un seul volume relié de 1.478 pages (édition 1951)	2.500 fr.	Les bobinages radio, par H. Gilloux	240 fr.
Comment installer la T.S.F. dans les automobiles, par Chrétien	210 fr.	Caractéristiques officielles des lampes radio. —	
Les blocs de bobinages et leurs branchements, par Dupont. — Tome I	150 fr.	Courbes et caractéristiques détaillées. 32 p. 21 × 27 : Fasc. 1 (européennes); Fasc. 2 (octal); Fasc. 3 (rimlock); Fasc. 4 (miniatures); Fasc. 5 (cathodiques); Fasc. 6 (noval). Chaque fascicule ..	180 fr.
Tomes 2 à 4, chaque fascicule	210 fr.	La clef des dépannages, par E. Guyot. — Nombreuses pannes et les remèdes à appliquer	180 fr.
L'alphabet morse en 10 minutes, suivi de l'apprentissage du morse, par Laroche	90 fr.	Laboratoire radio, par F. Hass. — Tout ce qui concerne le laboratoire	360 fr.
Traité de Radioguidage, par Ostrovidov.		Les postes à galène modernes, par Géo-Mousseron.	150 fr.
1 volume broché, 232 pages	1.200 fr.	Radio-Formulaire, par Marthe Douriau. — Recueil de formules, symboles, normes, etc. Indispensable à tous ceux qui s'intéressent à la radio. Reliure métal. « Intégrale »	360 fr.
1 volume relié, 232 pages	1.400 fr.	Construction radio, par Périconc. — Technologie et construction pratique des récepteurs radio	210 fr.
Le dépannage par l'image des postes de T.S.F., par Texier. — Indispensable à tout dépanneur, plus de 100 schémas et figures	330 fr.	Deux récepteurs de télévision, par Géo-Mousseron. — Tubes de 7 et 22 cm. Plans de câblages grandeur d'exécution	195 fr.
La Radio ? Mais c'est très simple, par E. Aisberg. — Le meilleur ouvrage d'initiation	420 fr.	Radio-Service, par Sorokine, Cliquet, Douriau, etc. — Un important traité appelé à rendre les plus grands services aux radio-techniciens	900 fr.
Lexique officiel des lampes radio, par L. Gaudillat. — Toutes les caractéristiques de service, les culottages et équivalences des lampes européennes et américaines	300 fr.	Dépannage pratique des postes récepteurs radio, par Géo-Mousseron. — Toute la pratique du dépannage mise à la portée de tous par le plus ancien vulgarisateur de la radio	195 fr.
Manuel de construction radio, par J. Lafaye. — Etude de la construction d'un châssis et du choix des pièces détachées	180 fr.	Emetteurs de petite puissance sur ondes courtes, par Ed. Cliquet.	
Manuel pratique de mise au point et d'alignement, par U. Zeltstein. — Explication détaillée de l'alignement	300 fr.	Tome I : Théorie élémentaire et montages pratiques	555 fr.
Manuel technique de la Radio, par E. Aisberg, R. Soreau et H. Gilloux. — Formules, tableaux et abaques	240 fr.	Tome II : Alimentation, modulation, manipulation	390 fr.
Mathématiques pour techniciens, par E. Aisberg. — Nombreux problèmes avec leurs solutions	540 fr.	Théorie et pratique de l'amplification B.F., par Besson. — Nombreux schémas, 3 plans dépliés.	420 fr.
Mesures radio, par F. Haas. — Ce livre est la suite logique du « Laboratoire Radio », du même auteur	450 fr.	La musique électronique, par Constant Martin. — De l'instrument de musique le plus simple aux orgues électroniques. Amélioration d'instruments classiques. Cloches électroniques. Constructions pratiques	390 fr.
Méthode dynamique de dépannage et de mise au point, par E. Aisberg et A. et G. Nissen. — Mesure des principales caractéristiques des récepteurs; contrôle de fabrication et de dépannage ..	240 fr.	Moteurs électriques, par E. Bonnafous. — Installation, entretien, dépannage et reboinage des moteurs électriques	495 fr.
L'oscillographe au travail, par F. Haas. — Méthodes de mesure et interprétation de 225 oscillogrammes.	600 fr.		
500 Pannes, par W. Sorokine. — Diagnostics de pannes et remèdes	600 fr.		
La pratique de l'amplification et de la distribution du son, par R. de Schepper. — Principales notions d'acoustique; description de pick-up, microphones, haut-parleurs, amplificateurs	540 fr.		
Pour poser soi-même la lumière électrique	210 fr.		
Principe de l'oscillographe cathodique, par R. Aschen et R. Gondry	180 fr.		
Réalisation de l'oscillographe cathodique, par R. Gondry	360 fr.		
Radio-Dépannage, par R. de Schepper. — Manuel complet de dépannage	240 fr.		
Radio-Tubes, par E. Aisberg, L. Gaudillat et R. de Schepper. — Donnant instantanément toutes les valeurs d'utilisation et culottages de toutes les lampes usuelles	500 fr.		
Schémas d'amplificateurs basse fréquence, par R. Besson. — 18 schémas très détaillés d'amplificateurs de 2 à 40 watts	270 fr.		

TÉLÉVISION

La Télévision?... Mais c'est très simple, par E. Aisberg	600 fr.
Constructions de téléviseurs modernes, par R. Gondry. — Rappel du fonctionnement des téléviseurs. Réalisation d'appareils avec tubes cathodiques de 7, 9, 22 et 31 cm.	270 fr.
Les antennes de télévision, par Maurice Lorach ..	195 fr.
Télévision: Guide du téléspectateur, par Claude Cuny	300 fr.
Construisez votre récepteur de télévision, par R. Laurent et C. Cuny	250 fr.
Théorie et Pratique de la Télévision, par R. Aschen et R. Gondry	475 fr.
Manuel Pratique de Télévision, par G. Raymond .	1.200 fr.

Tous les ouvrages de votre choix vous seront expédiés dès réception d'un mandat, représentant le montant de votre commande, augmenté de 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 30 fr., et prix uniforme de 250 fr., pour toutes commandes supérieures à 2.500 fr. — LIBRAIRIE DE LA RADIO - 101, rue Réaumur, Paris (2^e) - C.C.P. 2026-99 PARIS

Pas d'envois contre remboursement

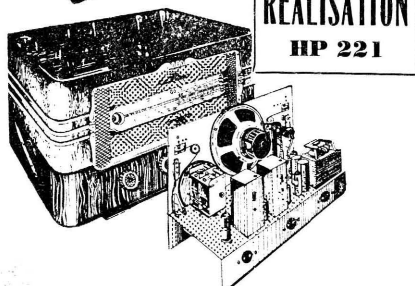


*Une Economie certaine
un passe-temps agréable
une source de revenus!*

VOTRE INTERÊT EST DE VOUS ADRESSER A UNE MAISON SPÉCIALISÉE
Notre ORGANISATION est UNIQUE sur la PLACE pour la VENTE des ENSEMBLES

SANS AUCUNE DIFFICULTE, AVEC L'AIDE DE NOS PLANS, REALISEZ VOUS-MEME VOS POSTES AVEC LA CERTITUDE DU SUCCES

DEMANDEZ SANS TARDER DEVIS, SCHEMAS, PLANS DE CABLAGE ABSOLUMENT COMPLETS VOUS PERMETTANT LA CONSTRUCTION DE CES MODELES AVEC UNE FACILITE QUI VOUS ETONNERA, SUCCES GARANTI. TOUTES LES PIECES DETACHEES EQUIPANT NOS POSTES SONT DE GRANDES MARQUES ET DE PREMIERE QUALITE. DE PLUS, CES ENSEMBLES SONT DIVISIBLES, AVANTAGE VOUS PERMETTANT D'UTILISER CES PIECES DEJA EN VOTRE POSSESSION D'OU UNE ECONOMIE APPRECIABLE.



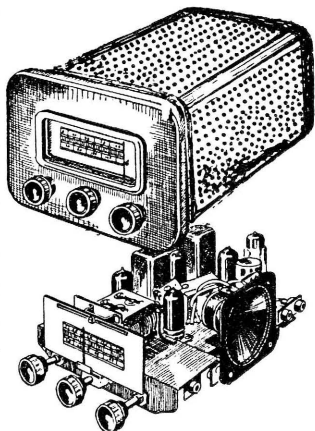
**RÉALISATION
HP 221**

Ebénisterie, grille, châssis	3.550
Ensemble cadran et CV	2.200
Bobinage avec MF	2.100
Haut-parleur 21 cm excit	1.450
Transformateur	1.100
1 jeu lampes 6BE6-6BA6-6AV6-6AQ5-6X4. Net	1.790
Pièces détachées diverses	2.376
14.566	
Taxe 2,82 %	410
Port emballage métropole	750
15.726	

**REALISATION
HP 192**

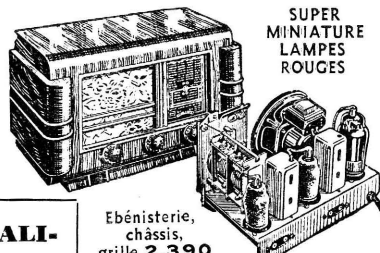
POSTE VOITURE
BATTERIE - SECTEUR

Coffret et châssis
Prix .. 2.500
1 jeu bobinage P8
avec 2 MF et
self A. 2.700
1 cadran et CV
3x360 1.690
1 HP 8 cm avec
transfo 1.900
1 cellule redresseuse .. 750
1 jeu lampes :
2 UF42, 1 UCH42,
1 UAF42, 1 UL41.
Prix .. 3.700
1 jeu condensateurs .. 720
1 jeu résistances.
Prix .. 270
Pièces détachées
diverses .. 720



14.950
Taxes 2,82% 422
Emballage et port
métropole 700

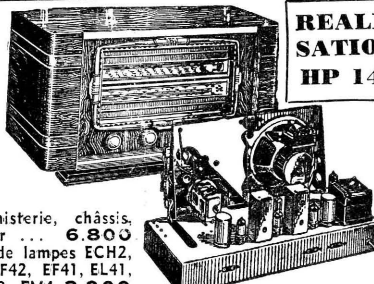
16.072
Convertisseur 6/110 V .. 14.485
Supplément décor pour Vedette .. 450
Supplément décor pour Citroën .. 1.350



**SUPER
MINIATURE
LAMPES
ROUGES**

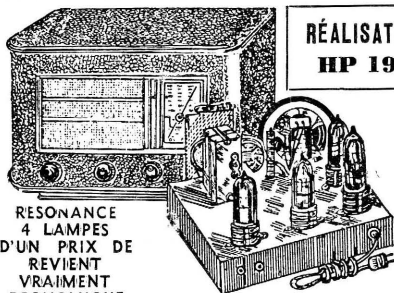
**REALISATION
HP 128**

Ebénisterie, châssis, grille 2.390
4 lampes ECH3, ECF1, CBL6, CY2 (indivis.) .. 3.190
1 bloc 2 MF .. 1.925
1 ensemble CV cadran 790
1 HP 12 cm, aimant permanent 2.000 ohms .. 1.250
Pièces détachées diverses .. 1.365
10.910
Taxes 2,82 % emball. et port métropole 858
11.768



**REALISATION
HP 144**

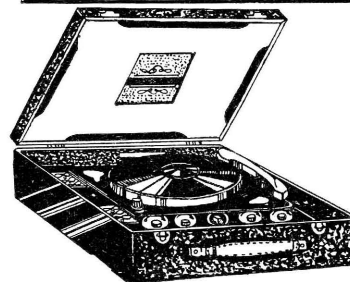
Ebénisterie, châssis, décor ... 6.800
Jeu de lampes ECH2, 2 EAF42, EF41, EL41, CZ40, EM4 3.200
Ensemble cadran avec CV .. 2.350
HP 21 cm AP .. 1.450
Pièces détachées diverses .. 6.010
Total en pièces détachées .. 19.810
Taxes 2,82 %, emball. et port métropole 1.560
21.370



**RÉALISATION
HP 191**

RÉSONANCE 4 LAMPES D'UN PRIX DE REVIENT VRAIMENT ECONOMIQUE
Ebénist gainée avec baffle et tissu cache 1.750
1 châssis avec 4 intermédiaires .. 300
1 HP 12 cm. avec transfo .. 1.250
1 jeu de lampes UF41, UAF42, UL41, UY41 2.090
Pièces détachées .. 2.845
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole 913
9.148

REALISATION HP 201



MALLETTE AMPLI-RADIO, TOURNE-DISQUES
3 VITESSES

1 valise avec décors .. 4.600
1 châssis .. 590
1 jeu bobinage avec MF .. 2.095
1 jeu lampes : 12BE6, 12BA6, 12AV6, 50B5, 35W4 .. 2.800
1 HP avec transfo .. 2.570
1 CV 2x340 .. 750
Pièces détachées diverses .. 2.651

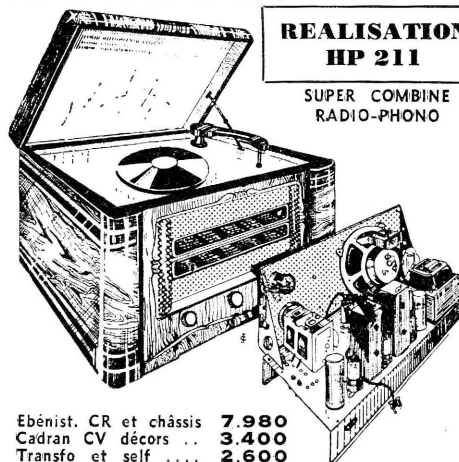
16.056
Taxes 2,82 % .. 452
Emb. Port métropole .. 665

17.173

Platine 3 vitesses, suivant nos disponibilités (nous consulter)

**REALISATION
HP 211**

SUPER COMBINE
RADIO-PHONO



Ebénist. CR et châssis 7.980
Cadran CV décors .. 3.400
Transfo et self .. 2.600
Bloc et 2 MF BE .. 2.220
HP 21 cm AP avec transfo .. 1.650
1 jeu lampes prix net .. 4.185
Pièces détachées diverses .. 3.229
Platine tourne-disques .. 5.500

Taxe 2,82 %. Emballage, Port métropole 1.767

32 531

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUTS LES JOURS (SAUF DIMANCHE) DE 8 H. 30 A 12 HEURES ET DE 14 HEURES A 18 H. 30

METRO : BOURSE

160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e)

CARREFOUR FEYDEAU-SI-MARC

ATTENTION! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT