

DEUX PLANS DE CABLAGE

DIRECTEUR :
E. AISBERG

10 AVRIL
1937

RADIO CONSTRUCTEUR

1⁵⁰
Fr.

N° 7

REVUE MENSUELLE DE PRATIQUE DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION

sommaire :

NOS MONTAGES

Proton 5B6E Anastigmatique
à contre-réaction B. F. totale
compensée.

Parallel 6
Récepteur simple à étage B. F.
soigné.

INSTRUISONS-NOUS

Pratique de l'amplification B. F.
Avec la définition de la "haute
fidélité".

**Quelques notions sur la sélec-
tivité des récepteurs**

CALCULS SANS CALCUL

**Abaque pour le calcul des
cellules de découplage**

POUR LE DÉPANNEUR

**Quelques ronflements diffi-
ciles à localiser**
**Schéma du Sonora R34 avec
valeurs**

Courrier technique
Tours de main

Contre- réaction B. F.



RÉDACTION, ADMINISTRATION ET PUBLICITÉ :

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

R. C. Seine 259.775 B

42, Rue Jacob, PARIS-6^e - Téléphone : Littré 61-65
C. C. Postaux : Paris 1164-34 ■ Bruxelles 3508-20 ■ Genève 1.52.66

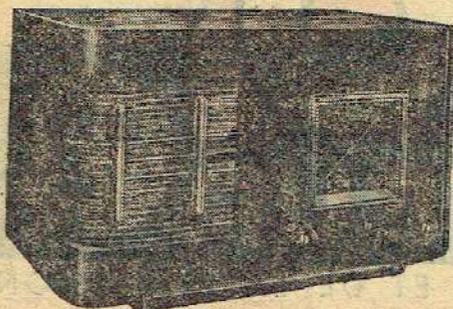
Chef de Publicité : Paul RODET

PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN (12 N^{os}) : FRANCE 14 Fr.
■ Étranger (tarif faible) : 18 fr. ■ Étranger (tarif fort) : 22 fr. ■

LE PLUS GRAND CHOIX

Et à QUALITÉ ÉGALE les PRIX les PLUS BAS!

UN POSTE A LA PORTÉE DE TOUTES LES BOURSES!...



SUPER 6 LAMPES
TYPE POPULAIRE

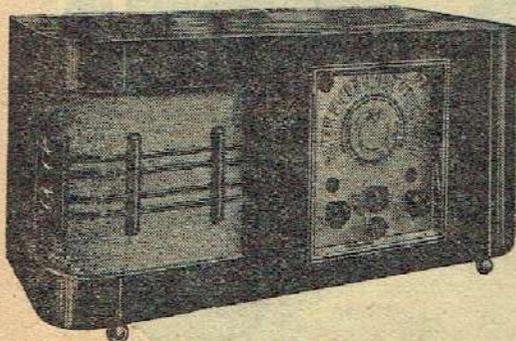
TOUS COURANTS
TOUS VOLTAGES

Antifading à grand rendement • Grandes sensibilité et sélectivité • Filtrage absolu même sur 25 Périodes, grâce à des chimiques de grande capacité • Bobinages spéciaux sur 465 KC • Cadran glace en noms de stations, à éclairage par tranche lumineuse • Fonctionnement sur secteur continu ou alternatif 110/120/230/240 Volts • Musicalité obtenue par dynamique de grande classe • Ébénisterie horizontale d'une présentation moderne.

PRIX COMPLET..... **595 »**

A CRÉDIT : 60 FRANCS PAR MOIS

UN POSTE DE QUALITÉ... UNE PRÉSENTATION ORIGINALE!...



SUPER 7 TUBES
A SÉLECTIVITÉ VARIABLE

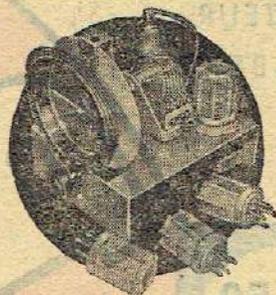
Réglage visuel par
tube cathodique

Contrôle de tonalité • Lecture directe de la sélectivité • Grand cadran de 180x205 mm • Inverseur 4 positions • 3 gammes d'ondes 17-54 m., 195-580 m.,

800-2.000 m. • Position P.-U. • Prises P.-U. et H.-P. suppl. • Lampes européennes, série "Rouge" (EK2, EF5, EB4, EF6, EL2 et EZ3) • B. F. grande puissance : 10 watts • Valve chauffage indirect (pas de ronflement) • Filtre présélecteur de 2^e battement • Détection diode • Antifading intégral • M. F. 465 KC • Bobinages noyaux de fer ultra-perfectionnés et fils de LITZ • Montage antimicrophonique • Alternatif 110-130-220-250 volts (+ ou - 10-15 %) • Cache de grand luxe, émail et or, chromé ou cuivre rouge.

PRIX..... **995 »**

A CRÉDIT : 100 FRANCS PAR MOIS



LES ONDES COURTES
DE 10 A 150 MÈTRES

AVEC votre ANCIEN RÉCEPTEUR
Réalisation moderne munie des derniers perfectionnements.

PRIX DU CHASSIS y compris le jeu de bobinages..... **225 »**
Lampes spéciale AK2 ou EK2..... **35 »**

GRANDE RÉCLAME DE DYNAMIQUES

RIEN QUE DES GRANDES MARQUES



ARCÈS
ALTONA
DUCKSON
PASCAL

12 cm **32 »**
16 cm **35 »**
21 cm **42 »**

Nous consulter pour 24 et 26 cm

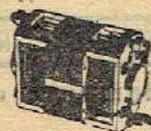
Dynamique à aimant permanent
"ROLA"



Américain d'origine. **79 »**

Un lot de cordons pour dynamiques. Long. 0m40 : 4 conducteurs.. **1 »**

CONVERTISSEUR



Pour alimentation de poste Auto et postes secteur. Fonctionne sur accus de 6 volts. Fournit du courant continu 250 v. sous

50 mA. Silence absolu.
Valeur 280..... **89 »**

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE (SUITE PAGE CI-CONTRE)

Ensemble



se composant des pièces suivantes :
moteur à induction UNDY, pick-up UNDY, départ et arrêt automatiques, support de pick-up, régulateur de vitesse du moteur, volume contrôlé spécial du pick-up, inverseur courant alternatif 110 à 220 V. Le tout monté sur une grande plaque de montage métallique **199**
Plateau, 30 cm **22**



BOBINAGES F. E. G. BLOC D'ACCORD P.O.-C.O.

pour tous montages. Haute fréquence. Complet, avec schéma **6**
Bloc d'accord 801 **10**
Haute fréquence 802 **10**
Accord et réact. 1003 ter **10**

BOBINAGES ARTEA

Jeu de bobinages 456 kc. pour super 5 lampes, avec O.C. et M.F. accordées et blindées... Le même M.F. à fer, sélectivité parfaite. Le Jeu. **39**
..... **48**

MATÉRIEL GAMMA

Neuf et garanti — Exceptionnel
Jeu 135 Kc (D 215, T 21 A, T 26 O) **72**
Jeu 460 Kc (D 4'5, T 401 A, T 401 O) **75**
Jeu 135 Kc, toutes ondes (G 244, T 301 A, T 302) **130**
Jeu 460 Kc, toutes ondes (G 444, T 411 A, T 411 O) **135**
Oscillateur D 215, D 415 **45**
..... G 244, G 444 **90**

TRANSFOS M.F.

Type	Type	
A ou E	U	
T 21, T 22, T 26	15	13.10
T 401, T 411	16.90	15
T 301, T 302	22.50	20.65



Ampoules d'éclairage pour cadrans :
2, 4, 6 et 8 volts **1 50**
Blindages pour lampes **1 75**
Blindages pour bobinages **1 75**
Châssis nus pour 4, 5, 6 et 7 lampes **8**
Soudure, le mètre **0 50**
Fil d'antenne, le mètre **0 40**
Fil américain, le mètre **0 40**
Fil de descente d'antenne sous caoutchouc, le mètre **1 50**

CONTACTEURS

Type américain à gallettes, contacts argentés, 4 positions. 3 directions, 2 gallettes **15**
3 gallettes **19**

MODÈLE NORMAL

2 positions P.O.-G.O. **4**
3 positions 8 lampes **8**

RÉGLAGE VISUEL

réglable de grande précision. Présentation moderne, très soignée. Valeur : 45 fr. ... **19**

DÉTECTEUR A GALÈNE
Complet sous verre **5**

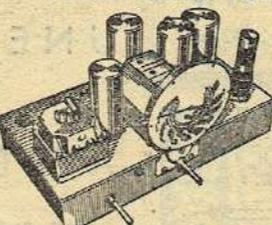
ATTENTION!... VOICI DES SOLDÉS SENSATIONNELS

Les nouvelles lois nous ayant fait prendre la position de REVENDEUR, ne nous permettant plus d'apporter de modifications aux montages existants, de ce fait nous sacrifions les articles suivants :

A DES PRIX JAMAIS VUS

	Valeur	Soldé		Valeur	Soldé
Bobinages Suga, livrés avec schémas de branchement. Accord au hauter fréquence. Jeu Super 135 Kc. non accordé (oscillateur, accord, HF ou présélecteur) et 2 MF	15	5	Transfos BF, grande marque 1/1 à 1/3	25	5
Seils. Mignonettes, 400, 700, 800, 1 000 et 1 300 spires	6	1	Transfos BF à double secondaire	35	12
Seils nid d'abeille, non montés. 400 et 500 spires	6	1	Gros transfos d'alimentation européens vendus pour III et tôles	45	5
Seils vernissés rouge, non montés. 150, 175, 200, 225, 250, 275, 350, 400 et 600 spires	6	1	Châssis tôle, dépareillés	15	3
Vario coupleurs J. D. nus	40	4	Eléments cupoxyde, 6 volts 300 millis	30	9
Transfos M.F. et Tosi, 55 Kc, Soleno, Intégra et Gamma, dépareillés	15	2	Condensateurs ELKON. Basse tension, 12 volts 3 000 microfarads	40	12
Oscillatrices séparées à broches, PO ou GO A. C. E. R. et Soleno	15	2	Condensateurs pour antiparasites 2x0,5 MF	12	3
Blindages de bobinages, ronds 83 x 60 % diamètre	4	1	Caches chromés modernes, 17x13 %	15	3
Paddings doubles sur porcel. Rhéostats de 2 à 8 ohms	6	1	Diffuseurs magnétiques sur plaques	90	19
Potentiomètres à Interrupteur J.D. bobinés, 5 000 ohms	12	2	Dynamiques sans transfo de sortie	40	12
Potentiomètres sans inter. Alter 2 000 à 20 000 ohms	15	6	Dynamiques complets, à revoir	40	12
Potentiomètres modèles américains à interrup., ttes val.	15	8	Dynamiques FADA d'origine, 26 %, push-pull	700	145
Inverseurs nickelés à coupleaux, avec mâchoires, bipolaires et tripolaires	6	2	Dynamiques américains avec excitation séparée	600	89
Interrupteurs à poussoir, unipolaires genre Switch	5	1	Dynamiques OXFORD, 35 % excitation 4 000 ohms, sortie triode	600	99
Fil émaille 30/100, par 1 kg minimum	80	18	Membranes de dynamiques 21 %	12	2
Cordons d'alimentation, 4/6 fils et 6/8 fils	16	5	Pick-ups anglais, à revoir	20	15
Bobines d'excitation vendues pour le III 15 100" émaille	15	4	Châssis FADA d'origine, 11 lampes, réglage silencieux, nus à réviser. Tels quels	1 200	245
Condensateurs variables de multipliés et non démultipliés, 0,25, 0,50 et 1/1 000, sans boutons	18	5	Amplis 5 watts, nus, à réviser. Tels quels	500	95
Condensateurs en ligne, gros modèles 3 x 0,5 et 4 x 0,5	25	8	Transfo d'alimentation européen		
			Primaire 110-130-150-220-250. Secondaire 2x2 amp., 2x2 8 amp., 2x350 75 millis	60	19
			Seils de choix pour tous montages	8	1
			Transfo Ferris 518 : Primaire 115-130. Secondaire 350+350-125 millis, 2,5+2,5 ampères	35	15
			Boutons noirs axe de 4 % Les 10		1

REVENDEURS, BRICOLEURS ET AMATEURS CONSTRUISEZ VOTRE SUPER A BON COMPTE!...



VOICI UN ENSEMBLE DE PIÈCES MODERNES VENDU A UN PRIX JAMAIS VU...

- 1 Châssis tôle 5 ou 6 lampes.
- 1 Transfo 4 ou 6 volts.
- 1 Potentiomètre 50 000 ou 500 000
- 1 Condensateur 3 x 0.46
- 1 Cadrans "Avion"
- 5 Supports de lampes au choix.
- 2 Electrolytiques 8 mfd 500 volts.
- 1 Jeu de bobinages Artea 455 klc avec schéma.

L'ENSEMBLE INDIVISIBLE **150**

CONDENSATEUR "PLESSEY"
3x0.46, blindé **19**

CADRAN AVION
Grande marque
Nouveau modèle. **15**

POTENTIOMÈTRE
à interrupteurs, toutes valeurs **9**

RÉSISTANCES A FIL
La plus grande marque. La meilleure qualité. Toutes valeurs.
1/2 watt | 1 watt | 2 watts
0.60 | 0.75 | 1.25

CONDENSATEUR TUBULAIRE, 8 mfd 500 volts **6**

SUPPORTS DE LAMPES
Américaines et européennes. Tous brochages. Pour lampes transcontinentales et métal **0.50**
1.25

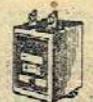
EBÉNISTERIES



Noyer verni tampon.
Dimensions intérieures :
Long. 410.
Haut. 235.
Prof. 230.

Profondeur 190. Largeur 200. Hauteur 420. **49**

GRAND CHOIX D'EBÉNISTERIES unis percées, noyer verni tampon. Toutes dimensions. De **39** à **59**



CONDENSATEURS BLOCS MÉTALLIQUES AU PAPIER

Recommandés pour antiparasites, filtrage, etc.
0,25 mfd, 750 volts 1.
0,50 mfd 750 v 1.
1 mfd 750 v 1.50
2 mfd 750 v 2.50
3 mfd 750 v 3.50
4 mfd 750 v 4.50
6 mfd 750 v 8.
8 mfd 750 v 8.
Antiparasites Leclanché, deux fois 0.1 750 volts 4.

Blocs capacités isolés à 500 v
1 x 2 1.
4 x 2 et 2 x 4 3.
Blocs capacités, isolés à 700 v, pour tous postes secteur, 6+2+1+1 (4x0.5) 4.

Condensateurs tubulaires à fils pour polarisation
2 mfd 50 v, 5 mfd 50 v, 10 mfd 50 v. Pièce 3.
25 mfd 50 v, 50 mfd 50 v. Pièce 4.
2 mfd 200 v 3.50
4 mfd 200 v 4.
6 mfd 200 v 5.
8 mfd 200 v 6.50

CONDENSATEURS FIXES TUBULAIRES A FILS ISOLÉS

25 % à 10 000 1.
15 000 à 30 000 1.25
40 000 à 50 000 1.50
100 000 (0.1 mfd) 1.75
250 000 (0.25 mfd) 2.
500 000 (0.5 mfd) 2.50

ELECTROLYTIQUES TUBULAIRES

Série réclame, 8 mfd 500 v, 2x8 mfd 500 v **11**
Série 500 volts :
8 mfd 9.
12 mfd 11.
16 mfd 12.
24 mfd 15.
30 mfd 16.
8 x 8 mfd 13.
18 x 8 mfd 15.
12 x 12 mfd 15.
Série 200 volts :
16 mfd 11.
24 mfd 12.
32 mfd 13.
16 x 16 mfd 17.

BLOCS ELECTROLYTIQUES CARTON

Série 200 volts
16+8 12.
16+8+4 15.
16+24 14.
24+30 14.
16+16+10 18.

RÉSISTANCES A FIL
La meilleure qualité, la plus grande marque à un prix inconnu. Toutes valeurs **1**
PRIX SPÉCIAUX PAR QUANTITÉ

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, Rue Montmartre Près Grands Boulevards
Métro : BOURSE
Ouvert tous les jours y compris le dimanche de 9 h. à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h. 30

48, Rue du Faubourg-du-Temple
Métro : GONCOURT
Ouvert tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h. 30. Dimanche de 9 h. à 12 h.

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

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

BON A NOUS ADRESSER AUJOURD'HUI MEME

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

**QUAND NOS LECTEURS
NOUS ÉCRIVENT.**

Nous tenons le plus grand compte des suggestions de nos lecteurs que nous lisons toujours avec plaisir. A titre d'exemple, nous reproduisons ci-dessous une lettre qui date du 29 décembre 1936. On reconnaîtra que, depuis, nous avons déjà réalisé certains desiderata qui y sont exprimés. Il en sera de même des autres.

Je me permets, en vous demandant quelques conseils, de vous adresser mes félicitations pour

votre jeune et pourtant déjà si intéressante revue et, en même temps, quelques timides suggestions.

Vous vous êtes engagé dans la bonne voie, et je ne saurais trop vous engager à la suivre. Le principe est bon et les trois premiers numéros sont d'un puissant intérêt.

Je suis tout à fait d'accord avec vous quant à la présentation des montages. La recette de cuisine doit être absolument exclue. Si l'on n'a pas compris le fonctionnement d'un schéma, il est à peu près impossible de le réaliser correctement. D'ailleurs, chaque fois que j'ai vu monter un poste, quelque peu compliqué, par un amateur qui n'avait pas suffisamment de connaissances techniques, cela l'a conduit à un échec. (C'est arrivé à deux de mes

amis et à moi-même.) Un débutant doit commencer par des montages très simples, qui ne présentent pas de difficultés de câblage ni de mise au point.

Donc, conclusion, pour les petits châssis, beaucoup de détails simples et de nombreuses explications, faciles à suivre, presque mot à mot. Dès que l'on atteint 4 ou 5 lampes, moins de littérature, plus de technique. N'hésitez pas à en faire plus que maintenant.

Développez votre rubrique : « Le coin du bricoleur ». Tous les amateurs que je connais aiment à fabriquer toutes sortes de pièces et, en particulier, les bobinages.

Publiez tous les détails qui permettront de faire ceux de vos réalisations; vos lecteurs vous en seront reconnaissants. J'en ai fabriqué moi-même plusieurs jeux qui valent bien certains bobinages du commerce.

Créez une rubrique « Améliorations et Perfectionnements ». Voilà une chose qui intéresse beaucoup les radio-constructeurs : triturer un montage déjà ancien pour en obtenir chaque fois un peu plus de rendement.

Continuez à donner des abaques qui sont bien pratiques. Parlez un peu plus O. C. C'est un domaine qui prend de l'extension et avec qui il est bien intéressant, je crois, de se familiariser. Donnez des méthodes simples, mais tout de même assez précises de mise au point et de dépannage. Donnez de temps à autre des tuyaux et des tours de main pour tout cela.

Continuez la rubrique « Le coin du Laboratoire ». Je serais heureux d'y trouver par la suite, un volt-mètre de sortie, un lampemètre, une hétérodyne de mesures. Mais tout cela très simple; il est inutile de mettre 600 francs de pièces détachées sur un châssis, si l'on peut obtenir les mêmes résultats ou à peu près avec 100 francs.

Donnez quelques schémas d'émetteurs à 1 ou 2 lampes (surtout, des lampes genre réception pour ne pas faire trop cher) suffisants pour des expériences ou des petites liaisons.

R. SARREUX, Montreuil-sous-Bois

**C'EST LE MOMENT... de souscrire votre abonnement
PENDANT TOUTE L'ANNÉE 1937**

vous recevrez RADIO-CONSTRUCTEUR en vous abonnant aujourd'hui pour 14 fr.

BULLETIN D'ABONNEMENT

Prière de m'inscrire pour un abonnement d'un an à RADIO-CONSTRUCTEUR

(12 numéros) à servir à partir du numéro du mois de.....

à Monsieur.....

Adresse.....

Ville.....

Profession.....

Date.....193.....

Je verse la somme de.....fr. par le moyen suivant :

PRIX D'ABONNEMENT :

France : 14 fr. — Etranger (demi-tarif) : 18 fr. — Plein tarif : 22 fr.

Comptes de Chèques Postaux : Paris 1164-34 — Bruxelles 3508-20 — Genève 1-52-66.

GAMME COMPLETE DE SUPERS TOUTES ONDES DE 5 A 10 LAMPES

5 R. CHARLES LECOQ, PARIS

NOTICES ET CONDITIONS SUR SIMPLE DEMANDE

ETABLISSEMENTS GAILLARD

**UNE NOUVELLE
DÉTECTRICE
A RÉACTION...**

Notre excellent confrère « Toute la Radio » publie, dans son numéro de ce mois, le montage d'une détectrice à réaction basée sur un principe inédit dont l'efficacité se révèle excellente. Le petit récepteur à 2 lampes et une valve qui l'utilise et dont les bobinages peuvent être aisément exécutés par l'amateur est décrit, avec plan de câblage, sous le nom d'« Electron 2 ».

A côté de ce poste-miniature, l'« Expanso 12 », ensemble radio-récepteur à 12 lampes également décrit dans ce numéro, prend l'allure d'un monstre. Au demeurant, ce monstre résume les perfectionnements les plus récents de la technique, puisque, outre un dispositif de contre-réaction corrigée, il comporte un expenseur de contrastes.

Le « Télévisor-Midget » présenté par « Toute la Radio » aux amateurs de télévision constitue la première réalisation d'un récepteur de télévision utilisant du matériel courant et dont le prix de revient n'est guère supérieur à celui d'un bon récepteur radiophonique.

Un amusant reportage illustré fait chez les fabricants de fausses antennes antiparasites, une étude approfondie sur l'utilisation des lampes de puissance modernes, le montage d'appareils de laboratoire et plusieurs autres articles viennent rehausser l'attrait de ce numéro de « Toute la Radio » vendu 4 francs chez tous les marchands de journaux.

MIEUX QUE LA HAUTE FIDÉLITÉ !

LE PROTON SB6E

ANASTIGMATIQUE

Super 6 lampes, toutes ondes, MF 472 kHz, à sélectivité variable, de construction facile, de rendement élevé et de fidélité parfaite par couplage Tellegen.

L'avouons-nous, nous avons beaucoup hésité sur le nom à donner à ce nouveau récepteur qui nous est particulièrement cher. Le signerions-nous de nos initiales, comme c'est aujourd'hui la mode?... Nous avons préféré l'appeler le *Proton*, pour des raisons que connaît notre ami AISBERG, et parce qu'il donne des résultats *positifs*; SB pour le rattacher à la famille des récepteurs que nous avons jadis étudiés pour les lecteurs de *L'Antenne*, 6E parce qu'il comporte 6 lampes européennes.

Mais *Anastigmatique*, pourquoi?

Tout simplement parce que ce récepteur, à la manière des appareils photographiques

de précision, est dépourvu de toute distorsion appréciable grâce à l'application d'un perfectionnement prodigieux : la contre-réaction BF totale compensée, ou couplage Tellegen.

C'est la première fois, croyons-nous, qu'est décrit dans une revue technique la réalisation pratique d'un récepteur doté de cet important progrès, mais d'autres particularités suffiraient à attirer sur le *Proton* SB 6 E l'attention des sans-filistes : l'emploi d'un nouveau matériel MF accordé sur 472 kilohertz et notamment d'un bloc d'accord combiné, toutes ondes, qui en rend la construction et la mise au point

aussi faciles et aussi sûres que celles des anciens récepteurs alignés sur moins de 140 kilohertz.

Mais parlons d'abord de la contre-réaction totale.

La contre-réaction BF partielle.

En gros, on sait en quoi consiste cette méthode qui défraye depuis quelque temps les chroniques techniques. Toute lampe amplificatrice produit une distorsion, c'est-à-dire une déformation plus ou moins importante par suite de la courbure et de la dissymétrie inévitables de sa caracté-

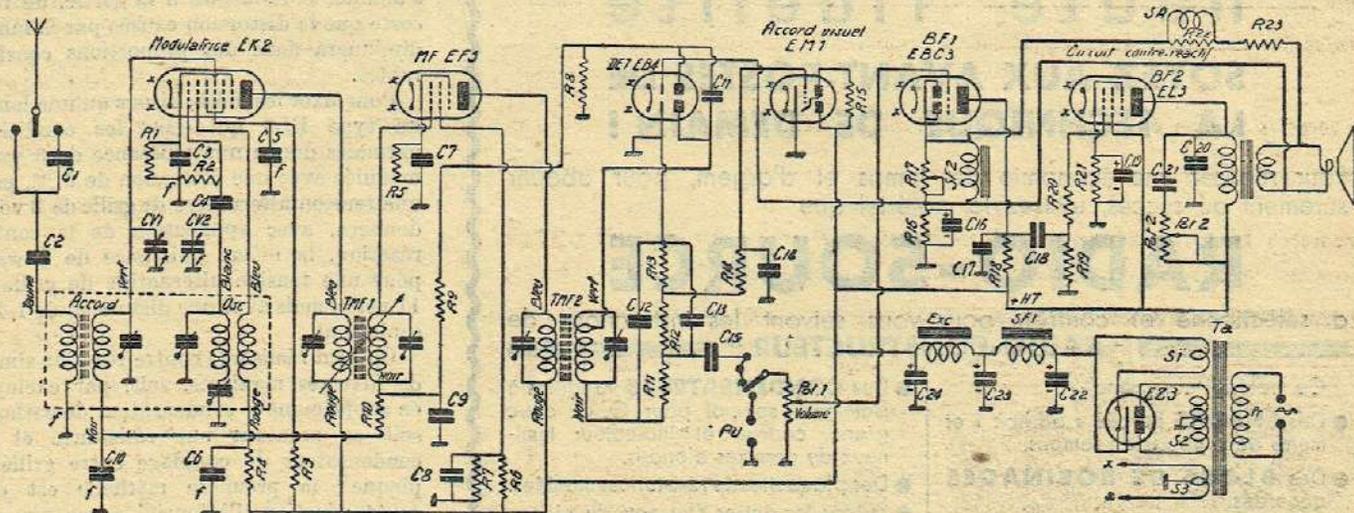


FIG. 1. — Schéma général du Proton SB6E Anastigmatique.

VALEURS DU SCHEMA

Eléments de construction.

- 7 lampes EK2, EF5, EB4, EBC3, EL3, EZ3, EM1.
- 1 bloc d'accord toutes ondes SRE.
- 1 transformateur MF à sélectivité variable (TMF₁).
- 1 MF à sélectivité fixe (TMF₂).
- 1 condensateur variable double (2 x 460 µF).
- 1 cadran.
- 1 châssis.
- 7 supports de lampes transcontinentales.
- 1 — — — européenne 4 broches.
- 1 plaquette « secteur ».
- 1 plaquette « antenne ».
- 1 plaquette « pick-up ».
- 1 transformateur d'alimentation (TA).
 Primaire. 110/250 V.
 Sec. 1. 6, 3 V — 1 A.
 Sec. 2. 2 x 350 V — 80 mA.
 Sec. 3. 6, 3 V — 3 A.

1 self de filtrage 200 ohms — 100 mA (SF₁).

- 1 self à air, 800 à 1 000 tours (SA).
- 1 self à fer, 20 mH (SF₂).
- 1 haut-parleur, impédance 7 000 ohms, résistance d'excitation 2 500 ohms.

Condensateurs fixes.

- C₁₁, C₆, C₁₂, C₁₃ 100 µF mica.
- C₂ 2 000 —
- C₂₃, C₂₄, C₅, C₁₄, C₁₄ 0,1 µF 750 V.
- C₆, C₆, C₈ 0,1 µF 1 500 V.
- C₃₁ 250 µF.
- C₁₅, C₁₆, C₂₀ 0,01 µF mica.
- C₁₈ électrolytique 4 µF 50 V.
- C₁₇ 1 000 µF 1 500 V.
- C₁₉ électrolytique 20 µF 50 V.
- C₈₁ 0,04 µF 1 500 V.
- C_{22,23} électrolytique 2 x 8 µF 450 V.
- C₂₄ — 16 µF 450 V.

Résistances.

- R₁ 350 ohms 0,5 watt.
- R₂ 25 000 — 0,5 —
- R₃ 150 000 — 1 —
- R₄ 20 000 — 1 —
- R₅, R₂₂ 500 — 0,5 —
- R₆, R₇ 50 000 — 2 —
- R₈, R₉ 1 MΩ 0,5 —
- R₁₀, R₁₆, R₁₈ 0,5 MΩ 0,5 —
- R₁₁, R₂₀ 0,1 MΩ 0,5 —
- R₁₂, R₁₃ 0,25 MΩ 0,5 —
- R₁₅ 2 MΩ 1 watt.
- R₁₆ 2 500 ohms 1 —
- R₁₇ 20 — ajustable par collier.
- R₁₈ 0,1 MΩ 2 watts.
- R₂₁ 150 ohms 2 —
- R₂₂ 50 à 150 ohms 0,5 —
- Pot. 1, potentiomètre 500 000 ohms (volume).
- Pot. 2 — 50 000 ohms (tonalité).

CONSTRUCTEURS !
AMATEURS !
ARTISANS !

RÉALISEZ LE NOUVEAU MONTAGE

PROTON

S B. 6 E ANASTIGMATIQUE à
contre-réaction B.F.

qui réalise un
progrès immense
du point de vue de la
haute fidélité

**SOYEZ AUX AVANT-POSTES DE
LA TECHNIQUE DE DEMAIN !**

Pour réaliser une économie de temps et d'argent, pour aboutir sûrement au succès, utilisez le matériel que

RADIO-SOURCE

a sélectionné et contrôlé pour vous suivant les instructions de
" **RADIO-CONSTRUCTEUR** "

Ce matériel comprend :

- Des **CHASSIS** percés « ad hoc » et munis de supports de lampes.
- Des **BLOCS DE BOBINAGES** accordés.
- Des jeux de **LAMPES** contrôlés.
- Des **CONDENSATEURS** variables à isolement spécial pour O. C. avec grand cadran et indicateur lumineux de gammes d'ondes.
- Des plaquettes de résistances montées.
- Et tous les autres éléments du récepteur.

**AUJOURD'HUI MÊME, DEMANDEZ LE
DEVIS A PRIX TRÈS BAS**

Rappelez-vous que nous sommes toujours à votre disposition pour vous donner des conseils pratiques et pour exécuter tous les montages que vous désirez

RADIO-SOURCE

**LA MAISON DES PROFESSIONNELS
AU SERVICE DES AMATEURS**

82, Avenue Parmentier, -- PARIS (XI^e)

Téléph. : ROQUETTE 62-80 et 62-81

Ch. P. Paris 664-49

ristique. Cette distorsion, qui est dite non linéaire, parce qu'elle correspond à une déformation des oscillations elles-mêmes, se traduit par l'apparition d'harmoniques, c'est-à-dire d'oscillations de fréquences élevées, qui n'existaient pas dans le son original et en modifient complètement le timbre. On distingue ainsi entre les harmoniques de rang pair (double, quadruple de la fréquence) qui prennent naissance dans toutes les lampes, mais dont on peut assez facilement se débarrasser par un montage en push-pull, et les harmoniques de rang impair (3, 5, 7 fois la fréquence), particulièrement développées dans les penthodes, qui altèrent gravement le timbre et auxquelles on ne pouvait jusqu'ici opposer aucun remède efficace.

Mais supposons que par un artifice quelconque nous reportions sur le circuit de grille une partie des tensions amplifiées recueillies sur le circuit d'anode, en sens inverse des oscillations originales. Il en résultera, évidemment, une réduction générale de l'amplification ; mais, en outre, les harmoniques indésirables, étant amplifiées à leur tour en sens inverse, viendront s'annuler elles-mêmes à la sortie, de telle sorte que la distorsion causée par la lampe diminuera dans des proportions considérables.

Pour fixer les idées, disons qu'une lampe du type EL3 qui dans les conditions normales donne une puissance de 3 watts modulés avec une distorsion de 6 %, pour une tension alternative de grille de 3 volts, donnera, avec application de la contre-réaction, la même puissance de 3 watts pour une tension alternative de grille de 11 volts, mais avec une distorsion de 1,6 % seulement.

On peut réaliser la contre-réaction simple de diverses manières, soit, par exemple, en supprimant le condensateur de cathode, soit en montant une résistance et un condensateur de couplage entre grille et plaque ; la première méthode est dite contre-réaction d'intensité parce que son action est proportionnelle aux variations d'intensité dans le circuit anodique, dont la résistance de cathode forme le prolongement. Elle est très efficace, mais elle se traduit par une augmentation de la résistance interne apparente et exagère ainsi certains inconvénients caractéristiques des penthodes.

La deuxième méthode qui assure une réaction proportionnelle à la tension est plus intéressante, parce qu'elle diminue la résistance interne apparente de la lampe et permet de traiter les penthodes en quelque sorte comme des triodes de très grande sensibilité à distorsion très réduite.

Cependant, quel que soit l'intérêt de ces procédés, ils n'apportent pas une solution complète ni définitive au problème de la fidélité parfaite. La distorsion causée

Le schéma.

Le *Proton SB 6 E* « anastigmatique » est un super 6 lampes avec antifading retardé, et contrôle visuel par trèfle cathodique.

Le changement de fréquence est assuré par une octode EK2. On remarquera la faible valeur du condensateur de grille oscillatrice ($C_4 = 100 \text{ cm}$), le retour de la résistance de grille R_2 à la masse et l'emploi d'une seule résistance R_4 pour assurer la tension d'écran, tout cela pour favoriser au maximum la réception des ondes courtes.

Le schéma de l'étage MF qui utilise une EF5 est tout à fait classique.

La détection est assurée par une double diode séparée EB4 à cathodes séparées.

La tension régulatrice antifading retardée est prise sur une anode dont la cathode correspondante est réunie à la résistance de polarisation de la première lampe BF et est appliquée par les résistances R_9 et R_{10} aux circuits de grille des deux premières lampes.

La cathode K_1 correspondant à la détection proprement dite est directement réunie à la masse. On remarquera l'emploi pour la détection de trois résistances en série. Le courant BF détecté est pris entre les résistances R_{11} et R_{12} et appliqué au potentiomètre Pot. J (commande manuelle

de volume) par l'intermédiaire du condensateur C_{15} . Cette disposition permet d'éviter dans une certaine mesure les effets de surmodulation sur les émissions puissantes.

La prise entre les résistances R_{12} et R_{13} permet de commander d'une manière très souple et très efficace l'indicateur visuel d'accord constitué par un tube EM1.

L'emploi de la contre-réaction totale exige une très grande amplification BF, c'est pourquoi primitivement nous avions prévu l'emploi d'une penthode EF6 comme première lampe BF devant une EL3. Toutefois, cet ensemble, très énergique, nous a causé quelques difficultés de mise au point sous forme d'acrochages à très basse fréquence. Nous sommes donc revenus à l'emploi d'une EBC3 dont seule la partie triode est utilisée et qui donne, d'ailleurs, une amplification largement suffisante.

On remarquera, en série avec la résistance normale de polarisation (R_{16}), la présence d'une résistance R_{17} ajustable de 20 ohms environ. C'est cette résistance qui sert à l'application de la contre-réaction dont nous parlerons plus loin.

Pour compenser l'atténuation due à la contre-réaction, il est absolument indispensable d'utiliser comme lampe finale un tube à très forte pente, EL3 (ou EL5)

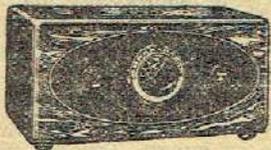
éventuellement. Cette lampe est montée normalement; on notera seulement la présence, en série avec la grille, d'une résistance d'amortissement R_{20} , pour prévenir la naissance d'oscillations HF.

Rien de particulier non plus en ce qui concerne le circuit d'alimentation. Le redressement est assuré par une valve EZ3, dont il ne faut pas oublier de réunir la cathode à l'un des côtés du filament. Pour éliminer toute source de ronflement, la Maison *Radio-Source*, qui a bien voulu exécuter une réalisation industrielle de notre montage, a prévu une self de pré-filtrage SF1, qu'on peut à la rigueur supprimer, quitte à utiliser un plus gros condensateur d'entrée ($C_{22} + C_{23} = 16 \mu\text{F}$),

La réalisation de ce récepteur n'offre aucune difficulté particulière. La seule précaution à prendre consiste à répartir rationnellement les circuits HF et MF de manière à éviter tout couplage intempestif. Sur ce point, il n'y a qu'à suivre la disposition du plan de câblage exécuté d'après une réalisation modèle que les Etablissements *Radio-Source* ont bien voulu faire de notre montage. La seule difficulté qui se soit alors présentée, c'est un accrochage gênant sur la gamme grandes ondes et la fin de la gamme petites ondes. Il nous a été facile de constater que cet inconvénient

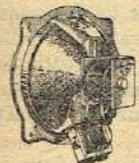
LA MAISON DE T.S.F. LA PLUS ANCIENNE!

Un choix considérable... et les prix les plus intéressants



POSTE SUR ACCUS

- 3 lamp. absolument neuf. Très puissant. Nu 150. »
- 3 lampes, monté en ébénisterie Midget avec lampes et diffuseur 295. »
- 4 lampes. Nu 200. »
- Plan de câblage sur demande contre 1 fr. en timbres.



DYNAMIQUES POINT BLEU

24 cm.

- 1 800 ohms 55. »
- 3 000 ohms ou
- 3 500 ohms 45. »

AUTRES MARQUES

- 21 cm, 7 500 ohms 27. »
- 21 cm, 2 500 ohms 40. »
- 21 cm, 1 800 ohms 65. »
- 21 cm, 3 500 ohms 45. »
- 12 cm, 2 500 ou 3 500 ohms 40. »

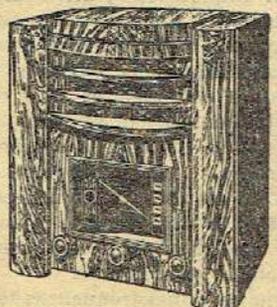
LE PLUS GRAND CHOIX DE LAMPES

SACRIFICE PUBLICITAIRE DU MOIS

- E409, E435 15. » B443/4 + 1 borne, B443/5
- 2A6, 2A7, 2E7, 6B7, 27, 56 18. » broches 24. »

LAMPES DE 1^{ER} CHOIX

ACCUS (Genres).	AMÉRICAINES (Types).	TRANS CONTINENTALES
A409, A415 15. »	24, 27, 55, 56, 57, 58, 2A5,	AK1, AK2, AF2, AFS,
A410 20. »	2A6, 2A7, 2B7 22. »	AF7, ABC1 20. »
B405, B406 15. »	36, 42, 43, 45, 47, 75, 76,	AL1, AL2, AL3,
A441N, A442, B442, B443/	77, 78, 6C6, 6D6,	AL4 31. »
4+1 borne, B443/ 5 br.	6R7 22.50	AB1, AB2 20. »
C443/5 br. 29. »	CA7 24. »	AZ1 24. »
F5, F10, F80 15. »	6F7 28. »	Série continu.
A415, A425, A435,	80 13. »	CK1, CF3, CF7, CBC1,
B405, B409 origine 25. »	808 16. »	CL2 33. »
VALVES (Genres).	25Z3 24. »	CY1, CY2 24. »
506, 1801 22. »	25A6 29. »	CD2 20. »
1010 24. »	25Z6 27. »	Série rouge.
1011 16. »	LAMPES VERRE	EK2, EF5, EF6, EBC3,
1561, 1805 24. »	CULOT OCTAL	EL1, EL2, EL3 33. »
V12, V20, V30, V515. 20. »	6A8, 6B6, 6C5, 6F5, 6F6,	EB4, EZ2, 3 24. »
K15 15. »	6K7, 6Q7 23. »	EZ4 28. »
SECTEUR (Genres).	5Y3 15. »	Métal Glass
E409, E415, E424, E438,	CEIL MAGIQUE	6A8, 6L7 33. »
1441/7 br., 1445, 1452 25. »	ET TRÉFLE	6C5, 6F5, 6F6, 6K7,
E442S, E443H, E444, E416,	EM1, ME4, ME6, 6E5,	6Q7 32. »
E447, E453, E455 29. »	6C5 34. »	6H6, 5Z4 27. »
E452T (14093) 8. »	Toutes ces lampes sont garanties emballage d'origine. — Prix spéciaux par quantités	6L6 Métal 50. »



SUPER 7 LAMPES

- TYPE AA7 ANTIFADING, toutes ondes
- HP électrodynamique 24 cm. Cadran 4 positions, courant alternatif 110, 130, 220 v. Complet en ordre de marche.
- PRIX AU COMPTANT 1.095. »
- TYPE AAS, même modèle, avec cell magique 1.195. »

LAMPES (suite) : JEUX INDIVISIBLES

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 6A8, 6K7, 6Q7, | 6A7, 6D6, 75, 43, |
| 6F6, 5Z4 Métal | 25Z5 Tous écu- |
| Glass 145 » | rants 105. » |
| 6A7, 6D6, 75, 72, | AK2, AFS, ABC1, |
| 80. | AL4, AZ1. Trans- |
| Alternatif .. 95. » | contin. 140. » |

ETTS V^{VE} EUGÈNE BEAUSOLEIL

4, rue de Turenne, PARIS (IV^e) Métro : SAINT-PAUL

EXPÉDITIONS IMMÉDIATES CONTRE MANDAT A LA COMMANDE AU NOM DE MADAME VEUVE EUGÈNE BEAUSOLEIL

était dû au fait que la connexion d'antenne et spécialement le condensateur C_1 étaient placés trop près du transformateur TMF2. Il a suffi de déplacer la prise d'antenne vers le centre du châssis, pour éliminer cet inconvénient. Dans quelques cas il peut être intéressant de blinder la connexion d'antenne bien que cette précaution soit défavorable pour la réception des ondes courtes.

Pour simplifier la tâche des monteurs, il est intéressant de monter la plupart des résistances et les condensateurs fixes de la partie BF sur une plaquette. Par contre,

devant se faire uniquement au moyen des trimmers montés sur le bloc.

Le transformateur que nous avons utilisé est généreusement calculé et autorise l'emploi éventuel d'une EL5 en remplacement d'une EL3, ce qui permet de doubler la puissance maximum; toutefois, cette modification entraîne le changement du haut-parleur et, faute d'avoir poussé assez loin les essais dans ce sens, nous préférons nous en tenir pour l'instant à l'emploi d'une EL3.

Dans notre premier récepteur, l'allumage était normalement commandé par

Son schéma a été relevé d'après deux maquettes de construction très différentes. De même que le plan de câblage, il a été soigneusement revu par votre serviteur. Si une erreur s'y est glissée, ce n'est pas notre faute. Donc, si de son côté le lecteur a suivi fidèlement nos indications, suivant l'expression rituelle, cet ensemble doit fonctionner du premier coup. Et nous insistons sur ce point. Trop souvent, quand un appareil se montre rétif aux premiers essais, son constructeur est porté à en accuser un mauvais alignement des circuits. Ce ne peut être le cas avec le Proton SB 6 E. En effet, tous les bobinages qui équipent cet appareil ont été soigneusement alignés dans les conditions normales de réception sur un récepteur réel. Donc, dès la première sollicitation, l'appareil doit être en état de marche suffisant pour recevoir au moins les stations les plus rapprochées. Tant que ce résultat n'est pas obtenu, il est indispensable de revoir les circuits généraux avant de retoucher les moindres trimmers.

Le tableau ci-dessous qui donne la liste des tensions que l'on doit relever aux différents points est particulièrement précieux pour cette vérification.

Tensions normales relevées avec contrôleur universel.

Graduation 750 V.	
Tension anodique avant filtrage	= 340 à 360 volts.
Graduation 300 V.	
Tension anodique après filtrage	= 230 à 250 volts.
Tension écran EK2	= 60 à 70 volts.
Tension écran EF5	= 30 à 100 volts.
Tension anode BBC3	= 130 à 100 volts.
Graduation 7,5 V.	
Tension cathode EL3	= 6 volts.

Mais voici l'appareil qui commence à parler, donc tout est en ordre et nous pouvons passer à l'alignement proprement dit.

De deux choses l'une : ou le constructeur du Proton a ou n'a pas d'hétérodyne modulée. Dans le premier cas, il commencera par un alignement exact des transformateurs sur la fréquence de 472 kilohertz; sinon, il passera tout de suite à un alignement préalable des circuits d'accord et d'hétérodyne.

Commencer par vérifier que l'aiguille du cadran d'accord s'arrête bien sur le zéro de l'échelle quand les lames mobiles sont entièrement dégagées. Passer sur la gamme petites ondes et rechercher l'écoute d'une station placée entre 200 et 250 mètres (à Paris-Tour Eiffel ou Ile-de-France) Amener l'aiguille sur le repère correspondant par la retouche des trimmers n^{os} 1 et 3. Passer ensuite à l'écoute d'une station sur 450 à 500 mètres par exemple les P. T. T. (à Paris) en agissant uniquement sur le padding PO.

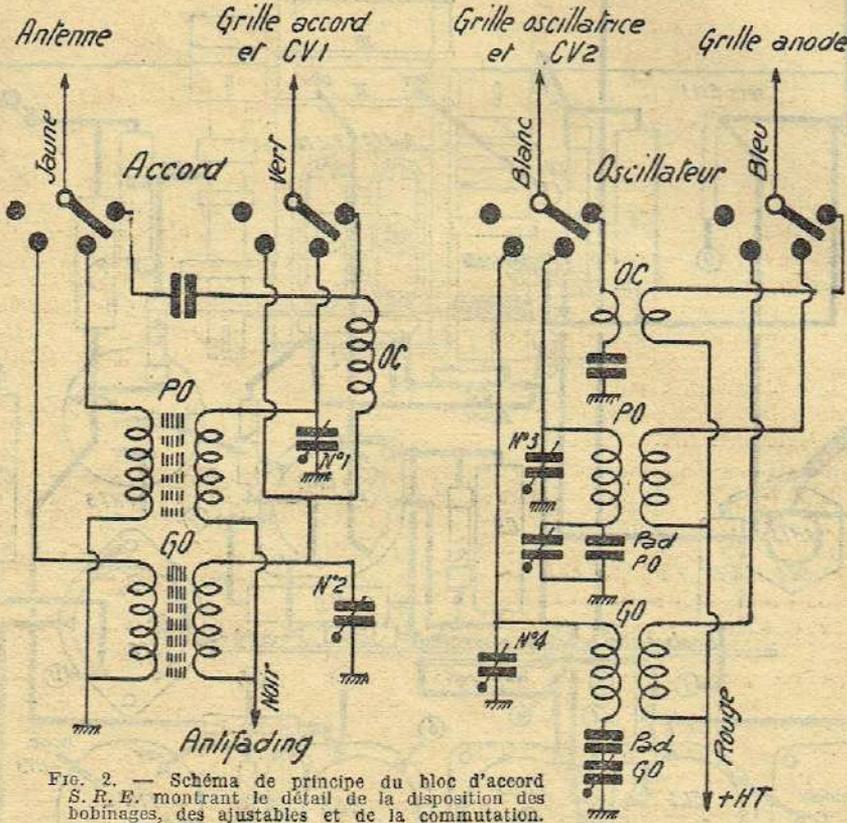


FIG. 2. — Schéma de principe du bloc d'accord S. R. E. montrant le détail de la disposition des bobinages, des ajustables et de la commutation.

en ce qui concerne les condensateurs fixes relatifs à l'accord et au changement de fréquence, il est indispensable, pour une bonne réception des ondes courtes et pour prévenir les accrochages, de les monter aussi près que possible des circuits intéressés.

Tous les points marqués d'un f sur le schéma doivent être réunis à la masse et aux fourchettes des condensateurs variables par une connexion assez grosse et aussi courte que possible, de préférence en fil souple. Cette précaution ne dispense pas de réunir à la masse, toujours par un fil souple, les pieds de fixation des condensateurs variables.

Il convient d'utiliser un bloc standard à deux cellules de 460 μF , sans trimmers additionnels. Le cas échéant, il faudra donc enlever ces derniers, l'alignement

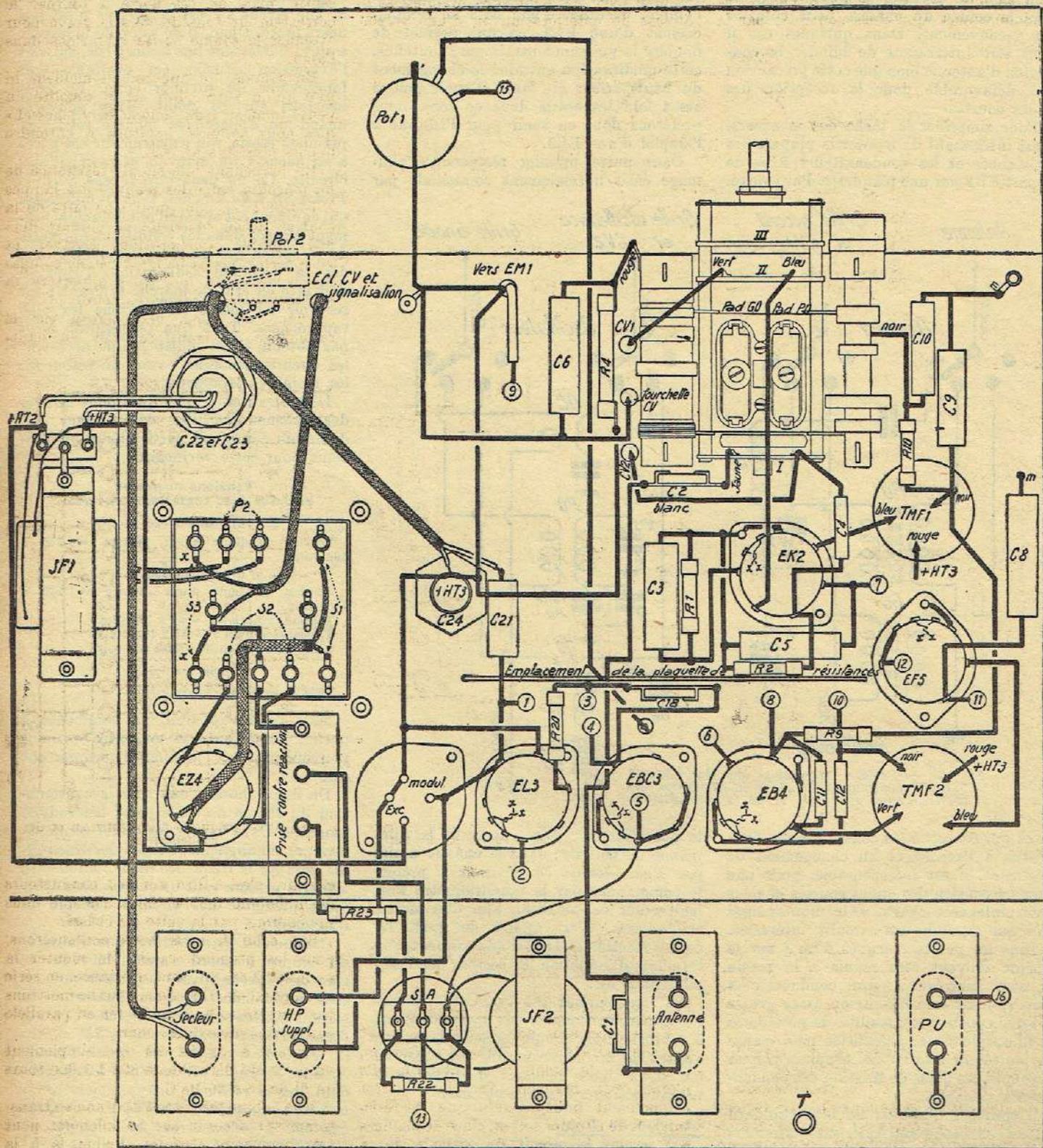
le potentiomètre Pot₁ assurant la commande de volume; dans le châssis établi par Radio-Source, le monteur a préféré le commander par le potentiomètre Pot₂ (correcteur de tonalité), afin d'éviter les ronflements. C'est affaire de goût. La contre-réaction atténuée d'ailleurs beaucoup les effets d'induction du secteur sur l'amplification BF.

Le haut-parleur est branché normalement par un bouchon de type européen à 4 broches. Le circuit de contre-réaction venant de la bobine mobile est raccordé par deux fiches bananes de manière à pouvoir changer le sens à volonté.

La mise au point.

Le Proton SB 6 E, malgré son originalité, n'est pas une réalisation hâtive.

PLAN DE CABLAGE DU " PROTON SB6E "



Si les transformateurs MF n'ont pas été préalablement alignés à l'hétérodyne, le moment est venu de procéder à ce réglage qui se fera par une légère retouche des condensateurs ajustables contrôlée par le

jamais se faire sur cette gamme. La gamme OC ne nécessite aucun alignement, et la réception de cette bande est toujours assurée avec les bobinages indiqués sauf en cas de détérioration ou d'une valeur

Donc tout marche correctement, l'audition est normale, plutôt trop puissante, l'action de la sélectivité variable se fait sentir, mais on est porté à tourner le correcteur de tonalité vers le grave pour atténuer le souffle et les vibrations dans l'aigu.

En somme, un appareil ni meilleur ni pire qu'un autre, doté de la tonalité un peu « tonneau » de toutes les « téhessef » que nous sommes habitués à entendre depuis plusieurs années.

En branchant une simple résistance de un mégohm entre les plaques des lampes EBC3 et EL3, nous pourrions faire de la contre-réaction partielle et obtenir déjà une notable amélioration. Essayez et vous verrez, mais cela n'est rien en comparaison des joies que nous apportera la contre-réaction compensée totale.

Pour cela, nous brancherons sur le secondaire du transformateur du haut-

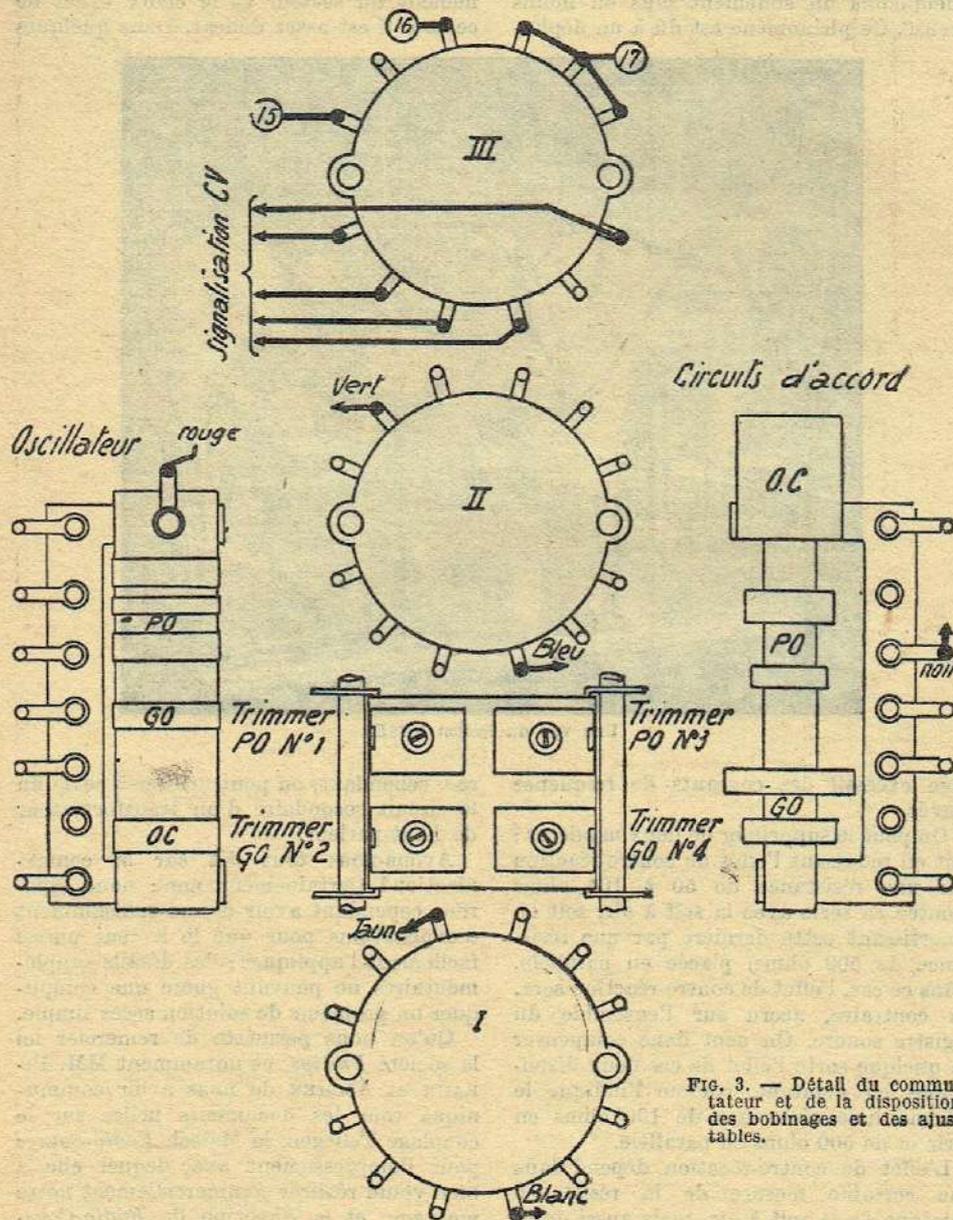


FIG. 3. — Détail du commutateur et de la disposition des bobinages et des ajustables.

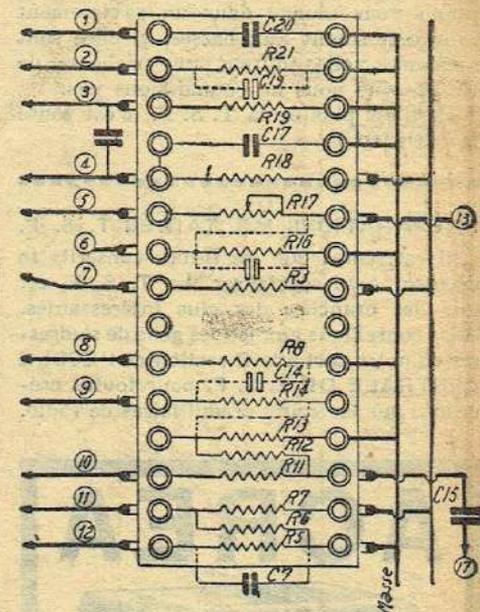


FIG. 4. — Plaque des résistances et des condensateurs.

tréfle cathodique ou, mieux, par un volt-mètre branché en parallèle sur la résistance de cathode R_5 de la lampe MF (graduation 7,5 V d'une boîte de contrôle Guerpillon ou Brion).

Il est alors nécessaire de revérifier l'alignement exact des trimmers sur le bas de la gamme PO. On passe ensuite à l'alignement de la gamme GO. Le réglage des trimmers pourra se faire sur *Radio-Luxembourg* et celui du padding sur *Enisen* ou, à défaut, *Radio-Paris*. L'alignement des transformateurs MF ne doit

défectueuse des résistances R_1 , R_2 , R_3 et R_4 ou du condensateur C_4 .

Mise au point de la contre-réaction.

Nous supposons que la mise au point précédente a été faite sans contre-réaction, c'est-à-dire le circuit de la bobine mobile n'étant pas branché. Toutefois, il est évidemment indispensable que la résistance R de 20 ohms soit en place de manière à refermer le circuit de cathode de la lampe EBC3 sans quoi l'appareil ne pourrait fonctionner.

parleur, c'est-à-dire sur les conducteurs de la bobine mobile, deux fils que nous ramènerons par la suite au châssis.

Sur celui-ci, nous nous contenterons, pour les premiers essais, de monter la seule self à air SA, sans résistance, en série ou en parallèle. De même, nous ne mettrons pas tout de suite la self à fer en parallèle sur la résistance de 20 ohms.

La self à air SA est tout simplement un petit nid d'abeille de 800 à 1.000 tours en fil de 15 à 20/100^e.

Une bobine provenant d'un ancien transformateur accordé sur 55 kilohertz peut très bien faire l'affaire. Relions-la à la cathode de la lampe EBC3 et branchons le circuit de contre-réaction, après avoir

réglé au préalable le potentiomètre Pot, à mi-course.

Si le sens de branchement est mauvais, l'appareil va se mettre à grogner lamentablement; n'insistons pas, car le haut-parleur, la lampe finale et nos oreilles pourraient en souffrir.

Mais si le sens est bon (et il suffit, le cas échéant, d'invertir les deux fils), nous noterons une sensible diminution d'amplification. Nous la compenserons en tournant un peu plus loin la commande de volume.

Ecoutez alors votre appareil : il est complètement transformé. Si une personne parle, sa voix est devenue naturelle, son articulation est extraordinairement nette, notamment dans les *s* et les *f*. Les résonances ont disparu.

Mais sur la retransmission directe d'un orchestre, c'est un prodige, vous croyez voir vibrer les cordes du violon, le saxophone vous étreint et le dernier *la* du piano vous plonge dans un ravissement imprévu. Quant aux basses, si elles sont atténuées, elles offrent une richesse de timbre que nous ne connaissons pas.

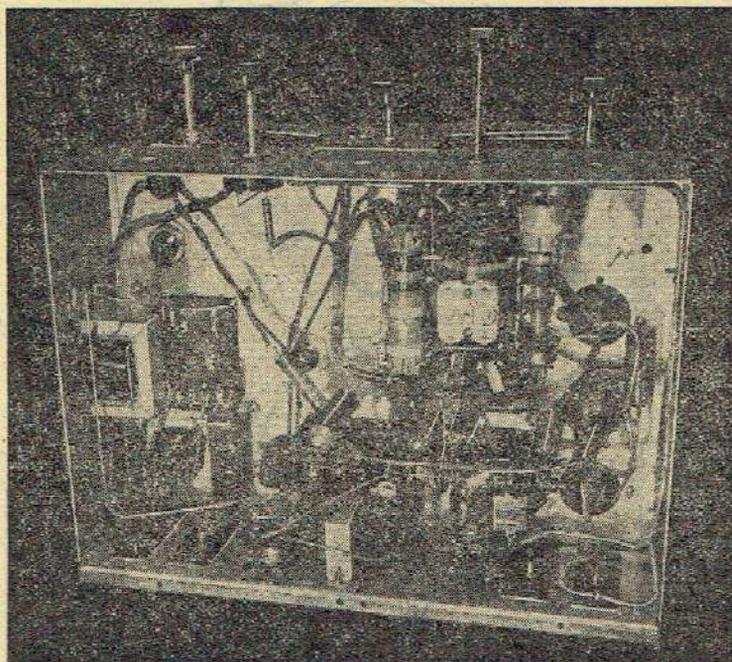
Ce n'est plus de la T. S. F., c'est toute la MUSIQUE.

PRÉPARATIONS MILITAIRES T. S. F.

Il est temps que les futurs conscrits se décident à se spécialiser. La T. S. F. est une des branches des plus intéressantes. Nous conseillons aux jeunes gens de s'adresser de notre part à la Direction de l'ÉCOLE CENTRALE DE T. S. F. pour toutes précisions sur les cours pré-militaires de radio.

Cependant, cette disposition sommaire du circuit de contre-réaction peut occasionner quelquefois des inconvénients. En particulier, si on pousse trop loin le correcteur de tonalité vers l'aigu, on observe quelquefois un sifflement plus ou moins accusé. Ce phénomène est dû à un dépha-

contre-réaction sur cette partie du spectre sonore et leur assure, par conséquent, une plus grande amplification. Il faut toutefois éviter des effets de résonance qui peuvent notamment exagérer le bourdonnement du secteur et le choix exact de cette self est assez délicat. Dans quelques



Une vue du Proton SB6E.

sage excessif des courants de fréquence élevée.

On peut le supprimer de deux manières : soit en réduisant l'effet de contre-réaction par une résistance de 50 à 100 ohms montée en série avec la self à air, soit en amortissant cette dernière par une résistance de 500 ohms, placée en parallèle. Dans ce cas, l'effet de contre-réaction sera, au contraire, accru sur l'ensemble du registre sonore. On peut donc compenser en quelque sorte l'effet de ces deux dispositions en montant, comme l'indique le schéma, une résistance de 100 ohms en série et de 500 ohms en parallèle.

L'effet de contre-réaction dépend dans une certaine mesure de la résistance ohmique de la self à air, mais aussi de la résistance additionnelle de cathode. Avec divers haut-parleurs tels que *Brunet* 21 cm, *Vega* et *Cleveland* 26 cm, nous avons trouvé 15 ohms environ comme valeur optimum.

Enfin, il peut arriver, surtout dans le cas d'un petit haut-parleur et d'un petit écran, que les basses paraissent un peu faibles par rapport à la richesse dans l'aigu. On peut les améliorer en montant, comme l'indique le schéma, une self à fer de 20 millihenrys en parallèle sur la self additionnelle de cathode. Cette self, dont l'impédance est faible sur les très basses fréquences, diminue donc l'effet de la

cas, cependant, on peut utiliser à cette fin le circuit secondaire d'un transformateur de haut-parleur.

Avons-nous tout dit sur la contre-réaction? Certainement non; nous espérons cependant avoir donné suffisamment d'explications pour que le lecteur puisse facilement l'appliquer; des détails supplémentaires ne pouvant guère que compliquer un problème de solution assez simple.

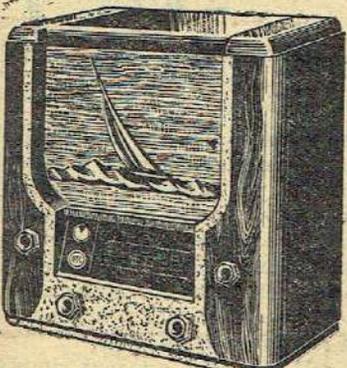
Qu'on nous permette de remercier ici la société *Philips*, et notamment MM. *PIRAUX* et *ASCHEN* de nous avoir communiqué tous les documents utiles sur le couplage *Tellegen*, la Maison *Radio-Source* pour l'empressement avec lequel elle a bien voulu réaliser commercialement notre montage, et la direction de *Radio-Constructeur* pour la confortable hospitalité qu'elle a accordée à la publication de cette étude.

ANTOINE TAILLIEZ.

Lampemètre-sonnette combiné.

Lancé sous le nom de *Controlux*, un petit contrôleur de lampes servant également de sonnette rendra des services incontestables dans le dépannage. Cet instrument, équipé des supports pour lampes de modèles courants, comporte une petite ampoule au néon. Branché sur le secteur, il indique si le filament d'une lampe à vérifier est bon ou coupé. En outre, un cordon permet, grâce à la même lampe au néon, de vérifier les circuits, les bobinages et les résistances. Et enfin, en courant alternatif, on peut aussi, par l'éclat plus ou moins fort de la lampe au néon, fixer l'ordre de grandeur des condensateurs.

ACREA



PRÉSENTATION UNIQUE
Dyn. de 25 cm. Fil de Litz.
M. F. à fer "Standard SPIR" 472 Kc
CATALOGUE FRANCO

19, rue du Docteur-Vuillaume
ISSY-LES-MOULINEAUX (Seine)
Téléphone MICHELET 25-56

Publ. Rap.

QUELQUES CAUSES PEU CONNUES DE RONFLEMENT ET LEUR ÉLIMINATION



POUR LE DÉPANNEUR

La question de l'élimination du ronflement dans les récepteurs alimentés par le courant alternatif est une des plus ennuyeuses qu'il existe. Nous allons, dans cet article, envisager quatre causes peu connues, et dont l'élimination est facile. Cependant les remèdes indiqués, quoique très simples, sont rarement appliqués.

I. — Ronflement de modulation.

Tout bénéficiaire d'un poste alternatif connaît le ronflement de modulation des stations puissantes : ce défaut apparaît principalement pendant les pauses de la modulation ; et on l'attribue le plus souvent à un manque de filtrage à la station d'émission.

Toutes les stations modernes sont équipées avec des redresseurs, en général hexaphasés, qui fourniraient un ronflement à $50 \times 6 = 300$ périodes par seconde ; le ronflement constaté à l'écoute ne possède certainement pas cette fréquence.

D'autre part, si l'on écoute à Paris une station étrangère, Droitwich par exemple, on constate qu'elle est exempte du défaut cité. Cependant, si l'on se rapproche de la station (dans le Pas-de-Calais par exemple, ou même dans le sud de l'Angleterre), on constate que le ronflement devient perceptible.

Il apparaît bien que ce désagréable phénomène est lié à l'intensité de l'onde porteuse.

Une constatation intéressante à faire est l'examen à l'oscilloscope cathodique : dans 90 % des cas la courbe du ronflement de modulation est la même pour toutes les stations qui en sont affectées !

En cherchant un point de comparaison à l'intérieur du poste, on constate, dans

90 % des cas également, que la courbe du courant de chauffage présente exactement les mêmes accidents que celle du ronflement de modulation.

En confrontant ce résultat avec celui décrit plus haut, on peut conclure que le ronflement provient d'une modulation de la porteuse par le courant de chauffage ; on peut alors disposer de deux remèdes : Le premier, radical, consiste à alimenter les chauffages en courant continu de façon à ne plus laisser pénétrer d'alternatif dans le poste.

Le deuxième, moins énergique consiste à utiliser deux fils de chauffage et à les blinder entre les supports de lampes et à partir du transformateur.

Si le retour des chauffages se fait par le châssis, méthode très répandue maintenant, on peut se contenter de blinder le fil restant.

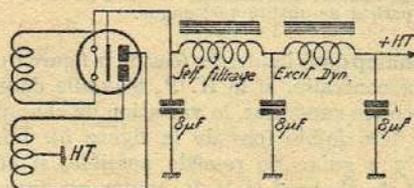


FIG. 1. — Montage de double filtrage utilisé habituellement

Le dernier remède, appliqué par nous sur un poste puissant — et sensible — (EF5-H.F., EK2, EF5-M.F., EB4, EF6 et EL5 avec contre-réaction), c'est avéré extrêmement efficace.

II. — Ronflement amenés par la lampe de sortie.

Dans les postes de classe déjà élevée,

on utilise très fréquemment la combinaison du double filtrage suivant la figure 1.

Or la self utilisée, de petites dimensions en général, est la plupart du temps admirablement saturée : une simple résistance agirait de la même façon.

La principale action de filtrage vient de la présence d'un condensateur supplémentaire.

Une solution qui nous a toujours donné d'excellents résultats est représentée figure 2. Dans ce montage :

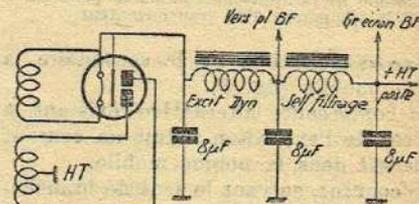


FIG. 2. — Montage proposé pour le double filtrage. La plaque de la lampe finale est prise avant la self de filtrage.

La plaque B. F. est prise directement après l'excitation du dynamique.

La grille-écran de la B. F., ainsi que la H. T. du poste est prise après la self de filtrage.

On a ainsi l'avantage de faire travailler la penthode finale dans des meilleures conditions puisque la chute de tension dans la self correspond sensiblement à la chute de tension dans le transformateur du dynamique, de plus, la self, n'étant plus parcourue par l'important débit de la lampe finale, n'est plus saturée et son action de filtrage n'est plus celle d'une résistance !

D'autre part, et c'est un fait sur lequel on a très rarement attiré l'attention, dans une lampe B. F., c'est le plus souvent la

BOBINAGES

FERISOL

9, rue des Cloys PARIS XVIII^e
TEL. MONTMABRIE 28-28

BLOCS D'ACCORDS

entièrement ficelés en 4 et 5 gammes avec et sans H. F. couvrant de 5 à 2.000 mètres

BLOCS SPÉCIAUX O. C. pour colonies avec condensateurs et câbles ELVECO sur amonite

HAUTE CONCEPTION TECHNIQUE — PRIX MODIQUES DEMANDEZ NOTICES ET CONDITIONS

Edité à votre intention,
le nouveau

**RECUEIL "99"
DE MONTAGES**

vous sera adressé gracieusement
(joindre TROIS francs en timbres pour frais d'envoi)

FERISOL, 9, rue des Cloys, PARIS-18^e

grille-écran qui fait ronfler ; la plaque est beaucoup moins exigeante quant à la pureté de son courant d'alimentation. Cette méthode s'applique très bien aux « tous-courants ».

III. — Ronflements dus au mauvais branchement du dynamique.

Dans la plupart des cas, on utilise un dynamique sans bobine de compensation. Il y a un sens de branchement de la modulation qui fait ronfler et un sens qui n'entraîne pas le ronflement, ou tout au moins très peu.

Cela s'explique par le fait que le dynamique peut être considéré comme un transformateur dont le primaire est la

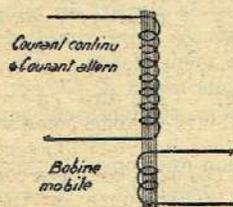


FIG. 3. — La bobine d'excitation et la bobine mobile se comportent comme le primaire et le secondaire d'un transformateur.

bobine d'excitation, et le secondaire la bobine mobile (fig. 3).

La composante alternative existant à l'entrée de l'excitation induit un courant alternatif dans la bobine mobile.

Ce courant, suivant le sens de branchement du transformateur de sortie, peut être en phase ou en opposition avec la composante alternative qui existe dans le courant plaque de la lampe finale.

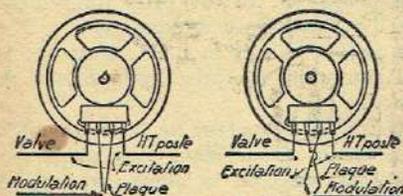


FIG. 4. — Inversion des fils de modulation.

Par suite, dans une des positions, les composantes étant en phase, le ronflement sera très sensible dans le haut-parleur, à tel enseigne qu'on pourra souvent le contrôler en effleurant la membrane avec les doigts. Dans l'autre position, les deux composantes se retranchent et le H. P. ne ronfle plus (fig. 4). Il convient donc, en inversant les fils allant à l'excitation, de déterminer expérimentalement le sens optimum de branchement.

IV. — Ronflements dus au manque d'excitation du H. P.

Si l'on relève la courbe du champ dans l'entrefer d'un dynamique en fonction

du courant d'excitation, on trouve des courbes comme celles des figures 5 et 6. Si le H. P. est tel que l'on soit loin du

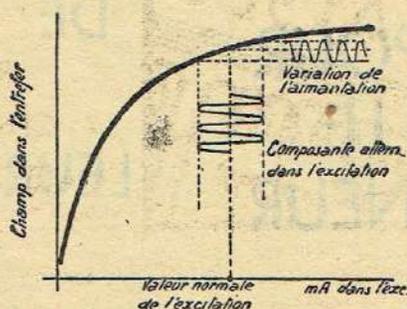


FIG. 5. — Variation du champ dans l'entrefer en fonction de la composante alternative du courant d'excitation. — Cas d'un bon haut-parleur.

coude supérieur, la composante alternative du courant d'excitation se traduira par de fortes variations dans l'intensité

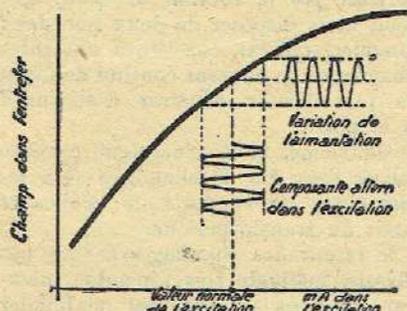


FIG. 6. — Variation du champ dans l'entrefer en fonction de la composante alternative du courant d'excitation. — Cas d'un haut-parleur de qualité quelconque.

du champ dans l'entrefer (cas de la figure 6).

Au contraire, si le H. P. travaille dans son coude supérieur, la variation de champ sera très faible (cas de la figure 5). Ici, il n'y a guère de remède possible, si ce n'est de changer le H. P. contre un autre qui présente une meilleure courbe champ- excitation.

Nous signalons cette cause de ronflement à titre indicatif seulement, puisqu'il est en général difficile pour le constructeur ou le réparateur de postes d'agir sur le H. P. (1).

HUGUES GILLOUX.

(1) Voir à ce sujet *La Technique Professionnelle Radio*, n° 20, « Mesure du champ magnétique dans l'entrefer d'un dynamique » du même auteur. — N. de la R.

COURS DE DÉPANNAGE

Les dépanneurs sont des spécialistes recherchés. C'est pourquoi l'Ecole centrale de T. S. F. 12, rue de la Lune, Paris (2^e) a décidé d'ouvrir une nouvelle session de cours de dépannage, jour, soir ou par correspondance, à partir du mardi 13 avril 1937.

Les PARASITES,
ennemi public N° 1
de la T. S. F.

ont trouvé leur MAITRE !

ATTILA
antenne antiparasite

COMPLÈTE

ATTILA ! un ensemble remarquable qui permet de recevoir avec une pureté absolue les émissions de TSF en éliminant TOUS les parasites.

Il se compose de la fameuse **DIÉLASPHERE** - d'un bambou de 4 mètres - d'un transformateur rigoureusement étanche - d'un câble de descente antiparasite - d'une prise blindée et d'un cordon blindé pour raccordement au poste.

Profitez de l'énorme succès d'ATTILA "le fléau des parasites" et demandez-nous documentation complète sur nos autres fabrications : antennes, câbles, filtres à l'émission et à la réception.



DIÉLA
116, Avenue Daumesnil
PARIS

BON à découper et à adresser

à DIÉLA pour obtenir gratuitement la documentation sur :

- Les Antennes Antiparasites.
- Filtres Antiparasites.
- Fils et Câbles.

(Biffer les sujets qui ne vous intéressent pas)

NOS MONTAGES

PARALLEL 6

RÉCEPTEUR SIMPLE
A CINQ LAMPES PLUS VALVE
MAIS A ÉTAGE FINAL BF SPÉCIAL.

Le point faible de presque tous les récepteurs classiques à quatre lampes plus une valve est leur amplification BF. Nos lecteurs ont pu, bien souvent, se rendre compte par expérience qu'il était impossible de « pousser » le potentiomètre d'un poste sans constater une déformation très désagréable de la musique et de la parole. On a tendance d'accuser le dynamique qui, dit-on, « n'encaisse pas » la puissance. C'est une explication trop facile à notre avis, exacte quelquefois, fausse le plus souvent et il est bon de voir

43, etc.) et celles à forte pente comme la EL3 ou la EL5.

Il est très séduisant, à première vue, d'avoir une lampe finale à forte pente : pour une tension alternative de grille modeste la puissance de sortie peut être considérable. Mais l'envers de la médaille apparaît aussitôt : les lampes à forte pente ont une admission grille des plus réduites autrement dit l'intervalle entre la zone des courants-grille et la région de la courbure est très étroit.

Et il se produit alors ceci : pour une

soit un transformateur spécial qui, pour être bon, doit être cher et même très cher, soit une lampe supplémentaire de déphasage avec un certain nombre de résistances et de condensateurs en plus.

La solution ? Elle est très simple : nous allons prendre deux lampes finales à pente normale, genre 42 ou EL2 et les monter en parallèle, c'est-à-dire en réunissant deux à deux leurs cathodes, plaques, écrans et grilles. Nous pouvons alors considérer les deux lampes ainsi couplées comme une seule dont la résistance interne est de

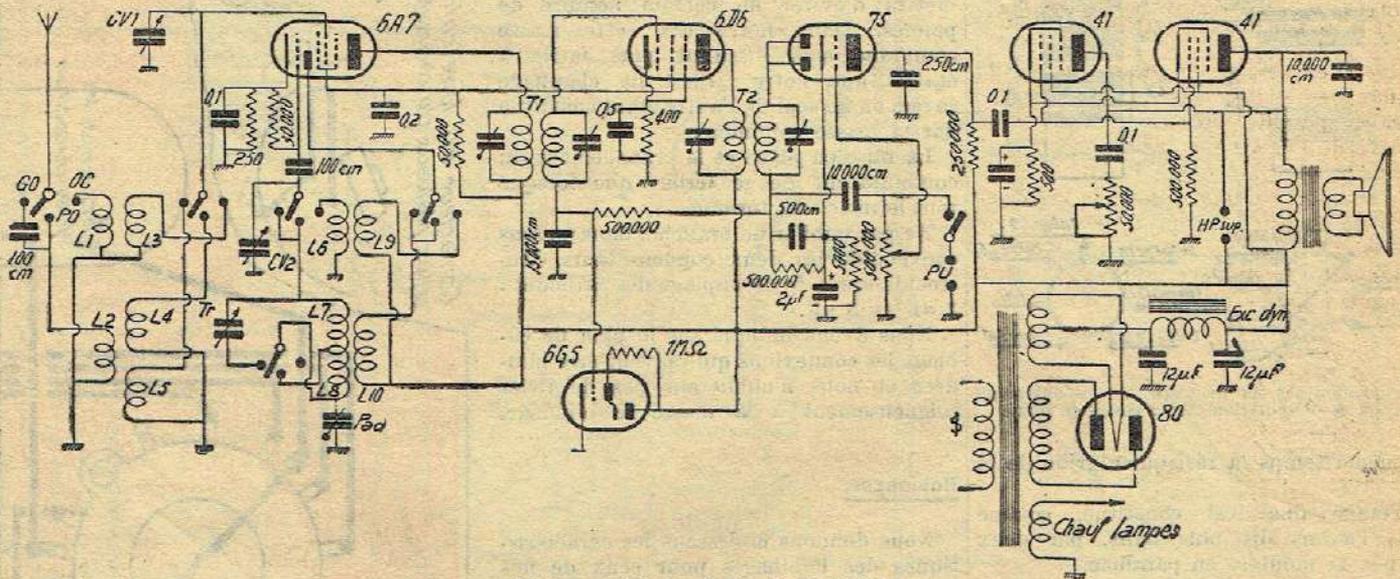


Schéma général de principe du Parallel 6.

ce qui se passe réellement et d'essayer d'y remédier.

Tous nos lecteurs savent qu'une amplificatrice BF ne peut admettre sur sa grille que des oscillations BF limitées d'un côté, par la zone dangereuse des courants-grille et de l'autre, par la région malsaine de la courbure de sa caractéristique. Si nous avons le malheur d'empiéter tant soit peu sur l'une de ces zones interdites, une distorsion apparaît et le meilleur dynamique du monde ne peut rien pour la corriger.

Or, dans les montages modernes nous avons affaire à deux types de lampes finales : celles à pente normale (EL2, 42,

position moyenne du potentiomètre de renforcement la lampe finale reçoit déjà tout ce qu'elle peut admettre. Si on « pousse » encore le potentiomètre, les oscillations BF sur la grille de cette lampe débordent largement les limites de l'intervalle et une déformation se produit.

Alors que faire ? Renoncer à l'avantage des lampes à forte pente serait dommage, ne pas pouvoir « pousser » son récepteur est regrettable, surtout si on tient à montrer aux voisins qu'on a un poste qui « marche ».

On nous dira que le push-pull n'est pas fait pour les chiens. Nous sommes entièrement d'accord, mais un push-pull exige

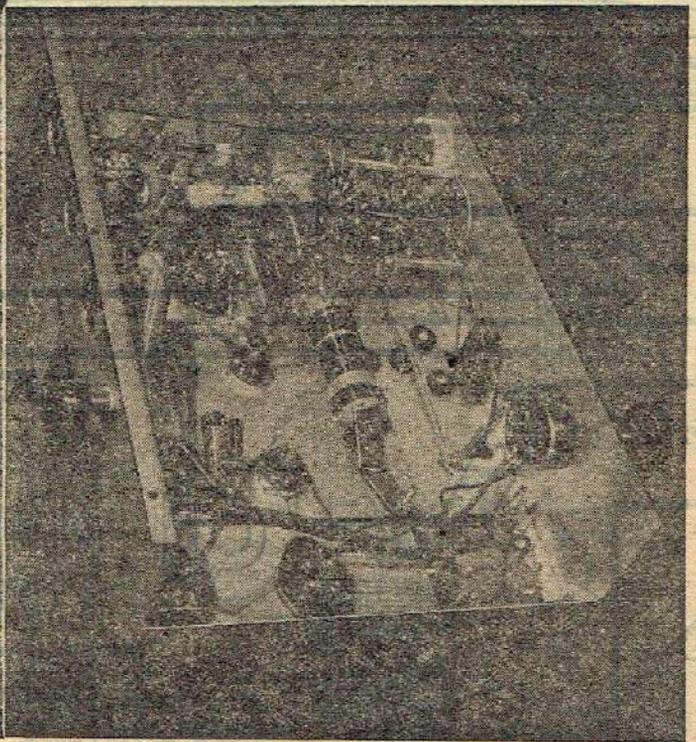
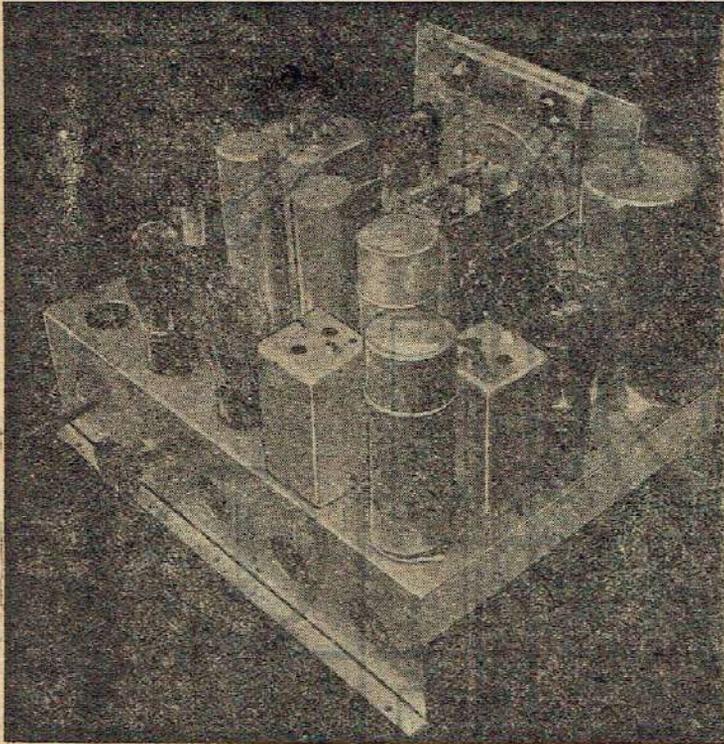
moitié, la consommation en courant HT double et la pente deux fois plus grande.

C'est ce que nous avons fait pour le Parallel 6.

Schéma de principe.

Nous voyons qu'il s'agit d'un « toutes ondes » à trois gammes. Dans le schéma nous n'avons pas figuré la quatrième position qui est réservée pour le pick-up.

Le principe du récepteur est classique : un bobinage d'accord simple accordé par le condensateur variable CV₁, une changeuse de fréquence pentagride 6A7,



Deux vues du *Parallel 6* montrant l'extrême simplicité de câblage et de construction

L₃. — Bobinage d'accord OC. 6 spires en fil de 0,8 mm sous coton verni, spires jointives.

L₄. — Bobinage d'accord PO. 95 spires au total en fil de 20/100 émaillé. Sur le bord supérieur de L₄ on bobine 2 spires en fil de 15/100 double couche soie et l'une

des extrémités de ce petit enroulement sera reliée à l'extrémité « antenne » de L₂.

L₅. — Bobinage d'accord GO. Nid d'abeilles de 5 mm d'épaisseur et de 3 mm de hauteur en fil de 15/100 double couche soie.

L₆. — Bobinage grille, oscillateur OC. 6 spires, même genre d'enroulement que pour L₃.

L₇. — Bobinage grille, oscillateur PO. 60 + 13 spires en fil de 20/100 émail.

L₈. — Bobinage grille, oscillateur GO (partie additionnelle). 45 spires en fil 20/100 émail.

L₉. — Bobinage plaque, oscillateur OC. 6 spires, même genre d'enroulement que L₁.

L₁₀. — Bobinage plaque, oscillateur PO-GO. 60 spires en fil 20/100 émail.

Haute tension après filtrage.	200 volts
Plaques des 41.....	180 —
Cathodes des 41	16 —
Plaque de la 75.....	80 —
Cathode de la 75	1 volt
Plaque de la 6D6.....	200 volts
Cathode de la 6D6	2 —
Plaque de la 6A7	200 —
Ecrans de la 6A7 et de la 6D6	60 —
Anode oscillatrice de la 6A7	200 —
Cathode de la 6A7.....	2 —

Précisons encore que ces tensions ont été relevées avec un instrument dont la résistance propre était de 333 ohms par volt seulement et que nous avons utilisé la sensibilité 750 volts, sauf pour les tensions de polarisation pour lesquelles c'est la sensibilité 30 volts qui a été employée.

Si tout est normal du côté des tensions, nous pouvons passer à l'alignement.

Le commutateur est placé sur PO et le poste accordé sur un émetteur aux environs de 220-230 mètres. Supposons, par exemple, que ce soit l'*Ile-de-France* sur 219,6 mètres. Lorsque le récepteur est bien accordé sur l'émission, c'est-à-dire lorsque le secteur d'ombre de l'œil magique est minimum nous regardons si l'émission est à sa place sur le cadran.

Si elle se trouve plus bas, c'est-à-dire vers 205 mètres, par exemple, il faut dévisser légèrement le trimmer du CV₂.

Si elle se trouve plus haut, sur 230 mètres,

POUR LA
RÉALISATION
DE CE MONTAGE

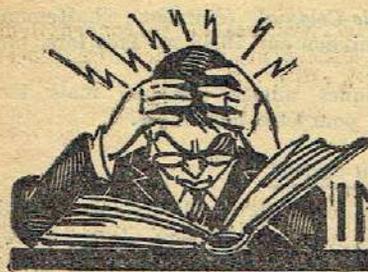
adressez-vous
directement
au constructeur

Devis détaillé gratuit
sur simple demande

COMPTOIR M. B.
RADIOPHONIQUE
160, Rue Montmartre
48, Rue du Faubg-du-Temple
PARIS

Essais et mise au point.

Nous avons fait nos essais avec un dynamique dont la bobine d'excitation était de 2 500 ohms. Normalement le récepteur doit marcher avec un dynamique de 1 800 ou même de 1 500 ohms. Par conséquent, la plupart des tensions que nous avons relevées sont un peu faibles. Le tableau que nous donnons ci-contre permettra néanmoins à nos lecteurs de se rendre compte, par comparaison, si les tensions qu'ils auront relevées sont normales ou non.



QUELQUES NOTIONS SUR LA SÉLECTIVITÉ DES RÉCEPTEURS



INSTRUISONS-NOUS

Récepteurs à amplification directe.

Lorsque l'énergie recueillie par l'antenne est amplifiée avant d'être appliquée au détecteur, sans qu'intervienne une modification quelconque de la fréquence, on dit que le récepteur est à amplification directe.

L'exemple typique d'un tel montage nous est donné par le récepteur à trois lampes plus une valve, ainsi composé : 1 amplificatrice HF (58, EF5, 6K7 etc.); une détectrice (57, EF6, 6J7, etc.); 1 penthode BF finale (47, 2A5, EL3 etc.) et une valve quelconque. Il y a, habituellement, deux condensateurs variables en ligne et deux bobinages : en tout, deux circuits accordés.

Malgré certaines qualités réelles, telles qu'une très bonne musicalité, une grande simplicité de construction et de mise au point et un prix de revient relativement bas, ce montage est, à l'heure actuelle, à peu près abandonné à cause de sa sélectivité déficiente.

Pour donner une idée de cette sélectivité disons qu'elle est de l'ordre de 30 kilohertz pour deux émissions également

d'une station d'émission. Là, il n'est plus question de 30 kilohertz, mais d'une plage de 50 ou même 70 kilohertz, sur laquelle la station locale nous rend toute écoute impossible.

Ainsi, dans la Région parisienne, la *Tour Eiffel* gêne souvent l'*Ile de France* L'écart entre les deux émetteurs étant de 100 kilohertz environ, on voit que la sélectivité d'un récepteur à amplification directe est vraiment peu poussée.

Autre exemple, toujours pour la région parisienne; le *Poste Parisien* se fait entendre même sur *Radio-Toulouse*, qui à son tour, est continuellement gêné par *Brno* d'un côté et par *Hambourg* de l'autre,

Dans certains montages, le présélecteur a sa raison d'être, nous le verrons plus tard. Dans un récepteur à amplification directe, il ne nous sera, pratiquement, d'aucune utilité. Supposons, par exemple, que la réception d'un émetteur corresponde à la courbe en trait plein (fig. 2). Si nous introduisons un présélecteur, la courbe va se transformer et devenir celle en pointillé. Deux conclusions sont à tirer : la sélectivité s'améliore, mais au détriment de la sensibilité, donc de la puissance d'audition.

Si nous disposons d'une grosse réserve de sensibilité, tout irait bien, mais avec un seul étage d'amplification HF cette réserve est plutôt modeste. D'autre part, même s'il nous est possible de pousser l'amplification, la courbe en pointillé remonterait à son niveau primitif, mais sa largeur, à la base, ne serait inférieure que de peu à la courbe sans présélecteur.

Pour résumer : à sensibilité égale, le gain en sélectivité est fort peu intéressant et ne justifie pas la dépense supplémentaire occasionnée par une section du condensateur variable et un bobinage en plus.

On nous dira qu'il est possible d'agir sur la sélectivité du présélecteur. Bien entendu, mais toujours au détriment de la sensibilité.

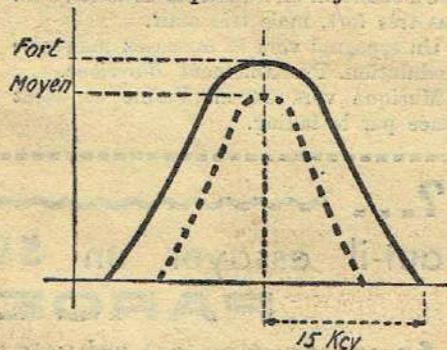


FIG. 2. — Réception sans présélecteur (courbe en trait plein) et modification de cette courbe après introduction du présélecteur.

ce qui occasionne, dans notre haut-parleur, un mélange qui n'a rien d'agréable. Bien entendu, les exemples et les chiffres que nous donnons ne constituent qu'une moyenne et peuvent varier dans d'assez larges proportions suivant la qualité des bobinages, l'antenne utilisée et les conditions locales.

Mais le fait subsiste : le récepteur à amplification directe tel que nous l'avons défini plus haut, n'est pas suffisamment sélectif pour les conditions actuelles de réception.

D'autre part, si nous nous proposons d'améliorer cette sélectivité, nous verrons que le problème n'est pas facile à résoudre.

La première idée qui nous vient à l'esprit est celle du présélecteur, c'est-à-dire d'un circuit accordé supplémentaire, puisque nous savons qu'un récepteur est, en général, d'autant plus sélectif que le nombre de circuits accordés est plus élevé

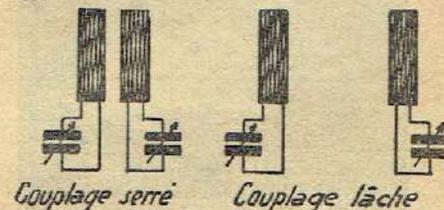


FIG. 3. — Deux circuits fortement couplés (à gauche) et les mêmes circuits, mais couplés faiblement (à droite).

Un présélecteur est constitué, nous le savons, par deux circuits accordés et, nécessairement, il faut qu'il y ait un transfert d'énergie d'un circuit à l'autre. Si l'énergie transmise est importante, on dit que le couplage entre les deux circuits est « serré ». Au contraire, si l'énergie transmise est minimale, on dit que le couplage est « lâche ». Or, et c'est une règle absolument générale, plus le couplage est « lâche », plus l'ensemble est sélectif.

La figure trois concrétise cette notion élémentaire. A gauche, nous voyons deux

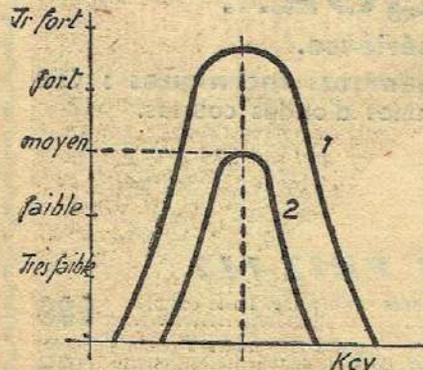


FIG. 1. — Courbe approximative(2) représentant l'écoute d'un émetteur éloigné, mais puissant.

éloignées et dont l'intensité de réception correspondrait à « moyen » de notre échelle de la figure 1.

Comme l'éther est plus qu'encombré actuellement, d'émetteurs capables de nous fournir une telle audition, on conçoit la difficulté, l'impossibilité même, de séparer convenablement certaines stations.

La situation s'aggrave encore si nous avons le malheur d'habiter à proximité

circuits fortement couplés (bobinages rapprochés). La perte d'énergie sera peu importante, mais la sélectivité faible. A droite, au contraire, les bobinages sont éloignés (couplage lâche) : perte d'énergie importante, mais bonne sélectivité.

Mais si, pour compenser la perte d'énergie résultant d'un circuit accordé supplémentaire, nous montions un deuxième étage d'amplification? L'amélioration, dans ce dernier cas, est nette mais des difficultés d'ordre pratique surgissent. Avec les lampes modernes et les bobinages de bonne qualité, la stabilité du récepteur ne sera obtenue que par des artifices plus ou moins compliqués et qui tendent souvent à amortir les circuits.

Or, qui dit amortir un circuit, dit aussi lui enlever de sa sélectivité. On conçoit alors que c'est vraiment paradoxal de construire d'une main pour démolir de l'autre.

Pour préciser, disons qu'amortir un circuit, un bobinage, c'est mettre à ses

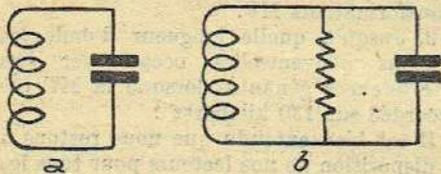


FIG. 4. — On amortit un circuit oscillant quelconque (à gauche) en mettant, par exemple, une résistance à ses bornes (à droite).

bornes une résistance ou un condensateur ou, encore, l'enfermer dans un blindage trop étroit. Dans tous les cas, même avec deux étages d'amplification HP on n'arrive jamais à atteindre la sélectivité nécessaire pour les conditions de réception actuelles.

Récepteurs à changement de fréquence ou superhétérodynes.

Le principe du changement de fréquence est fort simple : le récepteur comporte une lampe qui fonctionne comme oscillatrice, c'est-à-dire comme un petit émetteur local. Cette *émission locale* est superposée, en quelque sorte, à l'émission recueillie par l'antenne (*émission incidente*) dans une lampe spéciale appelée modulatrice. Le résultat de cette superposition est le suivant : si nous désignons par F_1 la fréquence de l'oscillation locale et par F_i celle de l'onde incidente, nous pouvons recueillir dans le circuit de la modulatrice, une oscillation résultante dont la fréquence est égale à la différence des fréquences de ces deux oscillations. Nous voyons immédiatement qu'il y a deux cas : 1° F_1 est plus grand que F_i ; 2° F_i est plus grand que F_1 . Pratiquement, cela entraîne les conséquences suivantes :

a) Si nous laissons fixe la fréquence de l'oscillateur local, il y aura deux fréquences incidentes qui donneront une même fréquence résultante (on dit aussi « moyenne fréquence »).

b) Si la fréquence incidente reste fixe, une même moyenne fréquence sera obtenue pour deux fréquences différentes de l'oscillateur local.

Désignons par F_m la valeur de la moyenne fréquence que nous nous sommes imposée et supposons que notre circuit d'accord est réglé sur 1.000 kilohertz, par exemple. Si nous faisons varier le condensateur de notre oscillateur local, la modulatrice nous fournira la fréquence F_m

pour deux positions de ce condensateur et, par conséquent, pour deux fréquences locales F_{1_1} et F_{1_2} telles que

$$F_{1_1} - 1.000 = F_m$$

et

$$1.000 - F_{1_2} = F_m$$

Voyons maintenant comment on procède dans les récepteurs modernes où le monoréglage est de rigueur, c'est-à-dire où les condensateurs variables sont commandés simultanément par un même bouton.

On s'arrange, nous verrons plus tard comment, pour que la première des relations ci-dessus soit satisfaite pour toute position du condensateur variable. Autre-

POSTES AMERICAINS!

OUI!

mais chez l'importateur direct et ...

sans intermédiaire à partir de

395

chez

RADIO-PRIM

5, rue de l'aqueduc - face le 166 rue lafayette - PARIS

SUPERBE CATALOGUE ILLUSTRÉ FRANCO SUR DEMANDE

PUBL. RAPH,

ment dit, la fréquence locale est constamment supérieure à la fréquence incidente de F_m kilohertz, F_m étant la fréquence d'accord des transformateurs MF.

Que va-t-il se passer, dans ces conditions, lorsque nous faisons tourner nos condensateurs variables ? Nous arrivons, par exemple, sur un émetteur tel que $F_l = 1.000$ kilohertz. En ce moment, la fréquence de l'oscillateur local sera $F_l = 1.000 + F_m$ (puisque $F_l - 1.000 = F_m$).

Si nous continuons, nous arriverons à un point du cadran tel que $1.000 - F_l = F_m$.

Si alors notre circuit d'accord n'est pas suffisamment sélectif pour empêcher la fréquence 1.000 kilohertz d'arriver jusqu'à la lampe modulatrice, nous entendrons de nouveau, bien que plus faiblement, l'émetteur sur 1.000 kilohertz.

Les choses s'aggravent du fait qu'à l'endroit où nous l'entendons peut se trouver un autre émetteur et il en résultera ce qu'on appelle une *interférence*, c'est-à-dire le brouillage d'une émission par une autre.

Regardons le phénomène d'un peu plus près et voyons à quelle distance (en kilohertz) se trouvent l'un de l'autre, sur le cadran, les deux points où l'audition d'un même émetteur est possible.

Reprenons encore une fois le même exemple. Lorsque nous écoutons la station sur 1.000 kilohertz à sa place normale, la fréquence locale est égale à $1.000 + F_m$ kilohertz. Lorsque cette même station est reçue sur la fréquence X, la fréquence locale est en même temps plus petite que 1.000 de F_m kilohertz et plus élevée que X de F_m kilohertz également. La fréquence X, où une interférence peut se produire, se trouve donc à 2 fois F_m kilohertz de 1.000 kilohertz.

Donc, si nous voulons éviter l'interférence, il faut que notre circuit d'accord soit suffisamment sélectif pour obtenir l'atténuation complète de l'émission brouilleuse à 2 F_m kilohertz. Autrement dit, la courbe ne doit pas s'étendre à plus de 2 F_m kilohertz de chaque côté (fig. 5).

Et nous arrivons (enfin !) à cette conclusion très simple : plus on choisit F_m faible, plus le circuit d'accord doit être sélectif.

Dans la pratique, nous rencontrons deux

types de transformateurs MF : ceux accordés sur des fréquences de l'ordre de 130 kilohertz et ceux sur 450, 460 ou 470 kilohertz.

Disons tout de suite que, dans le premier cas, le système d'accord doit être obligatoirement à présélecteur, tandis que, pour 450 kilohertz ou plus, un simple circuit accordé suffit.

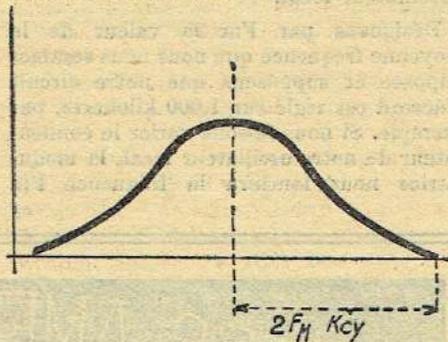


FIG. 5. — La courbe du circuit d'accord d'un superhétérodyne telle qu'elle devrait être.

Expliquons-nous par un exemple. Dans un récepteur dont la moyenne fréquence est de 135 kilocycles, l'interférence due au *Poste Parisien* peut être gênante sur *Paris-P. T. T.*, du moins dans la région parisienne. Nos lecteurs pourront facilement s'en rendre compte en calculant la distance (en kilohertz) entre ces deux stations et en constatant que cette distance est, à peu de choses près, égale à 2 fois 135 = 270 kilohertz.

Par contre, dans un poste dont la MF est de 470 kilohertz, par exemple, l'inter-

férence possible est rejetée en dehors des limites du cadran. Nous pouvons calculer sans peine que l'interférence due à la *Tour Eiffel* tombera tout à fait à la limite de la gamme PO, vers 570 mètres.

Nous nous excusons auprès de nos lecteurs de ce long développement, un peu sec par la force des choses, mais il importe, pour tout ce que nous allons dire par la suite que cette question de la moyenne fréquence soit assimilée d'une façon parfaite. C'est pourquoi nous allons proposer à la sagacité de tous un certain nombre de questions à résoudre. Elles permettront à chacun de se rendre compte si tout ce qui précède a été bien compris. Voici ces questions :

1. Pourquoi est-il peu indiqué, dans la région parisienne, d'adopter une MF sur 450 kilohertz ?

Ne vaut-il pas mieux la pousser jusqu'à 470 et même au delà ?

2. Dans un récepteur, on perçoit l'interférence du *Poste Parisien* sur 445 mètres. En déduire la fréquence d'accord des transformateurs MF.

3. Jusqu'à quelle longueur d'onde les stations peuvent-elles occasionner des interférences gênantes lorsque la MF est accordée sur 130 kilohertz ?

Il est bien entendu que nous restons à la disposition de nos lecteurs pour tous les renseignements supplémentaires.

Les solutions de ces questions paraîtront dans le prochain numéro, en même temps que les noms de ceux qui les auront résolues.

SUPER.



PLUS DE PERTE DE TEMPS...

VÉRIFIEZ VOUS-MÊME

vos lampes, bobinages, condensateurs et résistances, **Controlux** vous permet de vérifier vous-même si vos lampes sont grillées ou bonnes, et cela pour toutes les lampes de T.S.F. sans exception (secteur ou accu).

Controlux sert en même temps de **sonnette de dépannage** équipée d'une **lampe au néon** spéciale. Il permet de vérifier tous les circuits, les **bobinages HF-MF-BF**, les **condensateurs** fixes et variables et les résistances de valeurs courantes.

C'est l'appareil de dépannage le plus pratique, inusable, fonctionnant sur tous secteurs. Il est **indispensable** aux techniciens et amateurs soucieux de faire une **économie de temps et d'argent**.

DEUX MODÈLES : a) Pour les lampes européennes. b) Pour les lampes américaines. Bien spécifier le modèle choisi.

EXPÉDITION IMMÉDIATE AVEC NOTICE D'EMPLOI CONTRE MANDAT DE 59 fr
Prix spécial pour les deux modèles : 100 fr.

M. ARNAL, Ing. à USINE-RADIO
3, Boul. Bonne-Nouvelle, PARIS-2^e
Métro : Saint-Denis



59^{fr}

CONTROLUX

BON GRATUIT

pour la liste **SOLDES** et **OCCASIONS** contenant la liste de nos nouveaux articles vendus à des prix

SENSATIONNELS

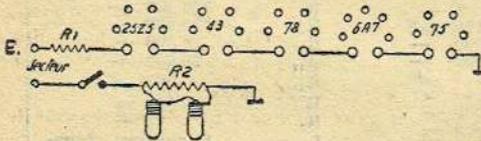
(joindre 1 fr. en timbre pour frais d'envoi).

ÉTABLIS EUGÈNE BEAUSOLEIL
4, Rue de Turenne, PARIS-4^e.

Les bons tuyaux

Eclairage du cadran dans les récepteurs tous courants.

On nous demande assez souvent comment brancher les ampoules d'éclairage dans un récepteur tous courants. La chose est bien simple et le schéma ci-dessous nous montre la réalisation. On sait que dans un récepteur tous courants les filaments des lampes sont branchés en série avec la résistance R_1 dont la valeur dépend du nombre de lampes et de leur type. Si nous intercalons une autre résistance (R_2), de faible valeur, dans le circuit, elle sera traversée par le courant de chauffage de l'appareil, soit 300 mA



et une différence de potentiel sera créée à ses bornes, différence de potentiel que nous pourrions utiliser pour allumer les ampoules du cadran. La résistance R_2 est, le plus souvent, de 15 ohms, valeur courante que l'on trouve chez tous les revendeurs de pièces détachées.

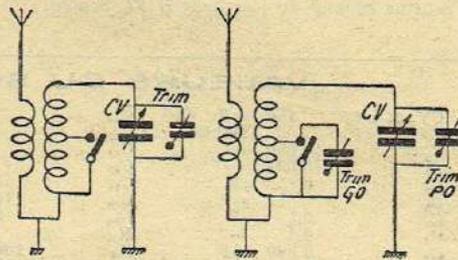
Cependant, il faut savoir choisir les ampoules pour qu'elles éclairent suffisamment. Si nous avons une seule ampoule, nous la prendrons de 2,5 volts, 0,15 A. Par contre, si nous avons deux ampoules en série, nous aurons l'intérêt à les prendre de 2,5 volts, 0,5 A.

Pour parfaire l'alignement des récepteurs en GO.

Dans les récepteurs superhétérodynes où le passage des GO aux PO se fait par simple court-circuit d'une partie de l'enroulement, on observe souvent le phénomène suivant lors de l'alignement : les trimmers

des condensateurs variables étant ajustés comme d'habitude, en bas de la gamme PO, l'alignement en GO à l'aide du padding GO seul s'avère impossible. Radio-Paris est reçu normalement, mais Luxembourg reste inaudible. Pour y remédier, on est obligé de retoucher les trimmers, ce qui a pour effet de détruire l'alignement en PO.

On arrive à concilier les deux gammes en montant des condensateurs ajustables de 50 μ F en parallèle sur les enroulements



GO (court-circuités en PO). On le fait aussi bien pour le bobinage d'accord que pour l'oscillateur. L'alignement en PO se fait alors à l'aide des trimmers des condensateurs variables et celui en GO (sur Luxembourg) à l'aide des trimmers additionnels.

Pour supprimer certains accrochages.

Parmi les mille et une pannes que l'on rencontre dans les récepteurs de T. S. F., les divers accrochages sont certainement les plus difficiles à localiser et à éliminer. C'est dans ces circonstances que l'intuition et le « flair » du dépanneur jouent un rôle considérable.

Nous citerons le cas d'un récepteur que rien ne pouvait empêcher d'accrocher et sur lequel nous avons « séché » plus d'une heure. Finalement, tout à fait par hasard, nous avons relié à la masse le bâti du dynamique. L'accrochage était vaincu.

ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.
12, RUE DE LA LUNE PARIS-(2^e)

Toutes Préparations Professionnelles et Militaires T. S. F.
LE JOUR - LE SOIR ET PAR CORRESPONDANCE

ENVOI DE NOTICES SUR DEMANDE

LA GRANDE MISÈRE DE LA TÉLÉVISION

Lors de sa conférence du 17 mars dernier à la Sorbonne, M. Barchélemy, chef des laboratoires de télévision de la Compagnie des Compteurs a présenté à la Société des radioélectriciens un nouveau système d'analyse électronique étudié par cette Compagnie.

Il a en même temps décrit un système d'entrelaçage à nombre de lignes pair permettant de n'apporter aucune modification aux récepteurs déjà existants.

La rigidité du synchronisme obtenu avec ce procédé est telle que des variations de tension d'alimentation de l'ordre de 10 %, tant à l'émission qu'à la réception, ne font pas décrocher l'image.

Au cours de cette même conférence, une démonstration de télécinéma simplifié a été faite au public.

Un petit projecteur de cinéma de 16 mm était placé rue de Grenelle devant la caméra ordinaire de prise de vues en vision directe, et cette dernière, travaillant à sa façon habituelle, analysait le film qui était ainsi reçu par les récepteurs normaux.

Pourquoi les P. T. T. n'utilisent-ils pas tout de suite ce procédé qui permettrait d'offrir au public des programmes plus variés, en attendant les installations définitives qui nous ont été annoncées à grand renfort de communiqués de presse et qui tardent réellement trop.

Il est vrai que l'achat d'un cinéma sonore ordinaire ne coûte qu'une quinzaine de milliers de francs, ce qui est peut-être trop peu pour qu'un marché soit intéressant.

Au sujet du télécinéma, pourquoi les P. T. T. s'obstinent-ils à refuser au Poste Parisien l'autorisation de faire fonctionner le sien qui est prêt depuis un an?

Voulez-vous faire de la télévision quelque chose d'aussi monotone que la radiodiffusion d'Etat que personne n'écoute, les auditeurs préférant les programmes des postes privés, malgré la publicité intensive dont sont farcies leurs émissions, plutôt que d'encalsser des discours politiques, des conférences indigestes qui n'intéressent que leurs auteurs ou de la musique exécutée — le mot est juste dans les deux sens — par des premiers prix du Conservatoire.

OMNIVISOR.

OU GROUPEZ VOS ACHATS
de pièces détachées - lampes - châssis - dynamiques ?
AU COMPTOIR RADIO ARTISANAL
148, Faub. St-Denis, PARIS (10^e)

Catalogue franco - Expéditions rapides en province.
Exemple d'un devis de pièces pour châssis : 5 lampes T. O. 300 francs net

RÉCEPTEUR SONORA type R 34

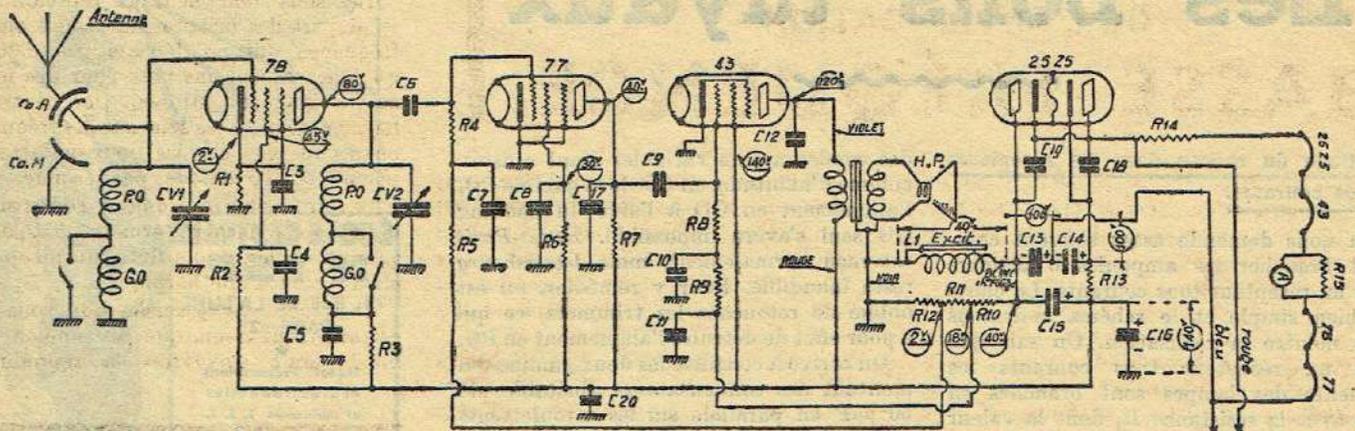


Schéma général du récepteur R 34, Sonora.

Ce récepteur a l'apparence d'un tout-courants à cause de ses lampes et de leur branchement, mais en fait, c'est un alternatif, étant donné sa valve montée en doubleuse de tension. Comme principe, c'est un poste à amplification directe, composé d'une amplificatrice HF, d'une détectrice 77 et d'une penthode finale 43. Plusieurs points intéressants sont à noter. On voit d'abord que l'excitation du dynamique se fait en série, par le négatif. En parallèle sur l'enroulement d'excitation, nous voyons un pont de trois résistances : R₁₀, R₁₁, R₁₂ qui assure la polarisation de la lampe finale et de la détectrice.

La liaison entre la 78 et la 77 se fait par un circuit dit « à plaque accordée », contrairement à ce que nous voyons dans presque tous les récepteurs à amplification directe.

L'ampoule d'éclairage est placée en parallèle sur la résistance R₁₅, en série avec les filaments.

Toutes les tensions que nous indiquons ont été relevées à l'aide d'un voltmètre de 1 000 ohms de résistance propre.

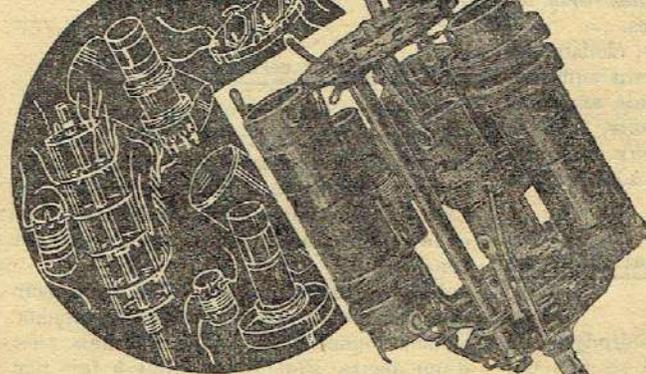
Le dispositif bizarre que nous voyons dans le circuit d'antenne est un compensateur, c'est-à-dire un condensateur variable avec deux armatures fixes et une mobile. La capacité de chaque moitié est de 17 μF environ.

Toutes les résistances sont de $\frac{1}{4}$ watt sauf R₁₃ (1 W), R₁₄ et R₁₅.

VALEURS DU SCHEMA DU R 34

CV ₁ et CV ₂	450 μF variables	C ₁₄	8 —	R ₇	500 000 Ω
C ₁	10 000 μF	C ₁₅	8 —	R ₈	500 000 —
C ₂	10 000 —	C ₁₆	8 —	R ₉	300 000 —
C ₃	0,1 μF	C ₁₇	150 μF	R ₁₀	100 000 —
C ₄	50 μF	C ₁₈	10 000 —	R ₁₁	80 000 —
C ₅	0,1 μF	C ₁₉	10 000 —	R ₁₂	20 000 —
C ₆	0,1 μF	C ₂₀	0,1 μF	R ₁₃	500 —
C ₇	5 000 μF	R ₁	500 —	R ₁₄	150 —
C ₈	0,1 μF	R ₂	100 000 —	R ₁₅	25 —
C ₉	0,1 μF	R ₃	15 000 —	L ₁	Excitation dynamique 850 Ω
C ₁₀	0,1 —	R ₄	1,5 M Ω	A	Lampe 6,5 V
C ₁₁	5 000 μF	R ₅	500 000 Ω		
C ₁₂	8 μF	R ₆	1 M Ω		

AVANT APRES



DALSTEIN & COGNOT
17, RUE DE LA FRATERNITE - VINCENNES

ÉCONOMIE RENDEMENT STABILITÉ

PUBLIC O.K.
Spécialisés depuis
5 ANS

dans la fabrication des
BOBINAGES

nous attirons votre
attention sur notre

**NOUVEL
ENSEMBLE
472 kc**

Tous Bobinages
137 et 472 Kc

Demandez nos **PRIX**
DAUMesnl 21-79

UN ATELIER ÉCOLE DE RADIO

est ouvert, 5, Cité Paradis, PARIS — Tél. Provence 10-22

par **L'ÉCOLE FRANÇAISE DE RADIOÉLECTRICITÉ**

10 bis, Rue Amyot, PARIS — Téléphone : Port-Royal 05-95

PRATIQUE

DE L'AMPLIFICATION

BASSE FRÉQUENCE

Les schémas des amplificateurs basse fréquence sont en général des plus simples. Leur réalisation est toutefois très délicate dès que l'on veut sortir de l'ordinaire. L'oreille, surtout celle du fameux « usager », est peu difficile en général.

Un récepteur *Midget* du commerce, même de qualité supérieure, peut donner des auditions agréables, mais dont la fidélité par rapport à la réalité est très contestable.

Avant d'entreprendre l'étude élémentaire des amplificateurs basse fréquence, nous allons préciser les qualités d'un reproducteur nécessaires à la « haute fidélité », c'est-à-dire à l'obtention d'une reproduction conforme à la réalité :

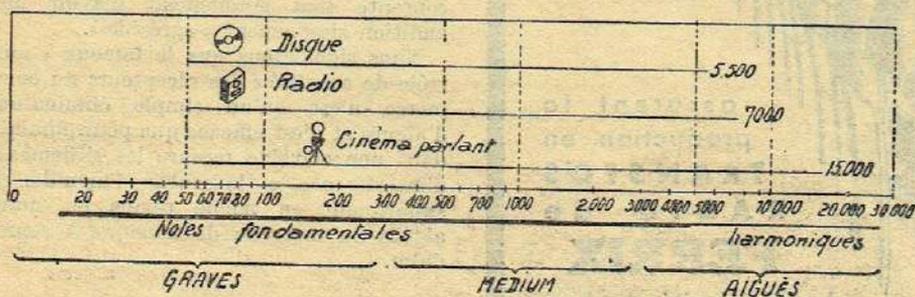
1° Puissance suffisante pour atteindre celle des plus grands orchestres ;

forme à l'original. On comprend donc tout de suite que la puissance (qu'à très grand tort on oppose à la fidélité) doit être très grande. Un amplificateur de 20 watts modulés au moins peut permettre, dans la plupart des cas, d'obtenir entière satisfaction.

Pour des puissances de 7 à 10 watts modulés, on aura des reproductions encore acceptables, mais on commence déjà à s'écarter du réel dans le cas de l'audition de certains morceaux de musique utilisant par exemple des instruments à cuivre très puissants.

Gamme étendue de fréquences.

Un appareil normal de T. S. F. reproduit les fréquences de 100 à 4.000 périodes à



Etendues des gammes de fréquences de différents procédés de reproduction.

2° Reproduction d'une gamme très étendue de fréquences musicales, afin que chaque son soit reproduit avec son timbre original ;

3° Possibilité de faire varier à volonté le rapport de puissance dans la reproduction des différentes gammes de fréquences (tonalité) ;

4° Obtention du relief musical ;

5° Possibilité d'user de l'expansion sonore, c'est-à-dire de faire varier le rapport des puissances correspondant aux sons forts et aux sons faibles.

Nous allons maintenant préciser les cinq conditions énumérées plus haut.

Puissance.

Dans un sens très étendu, haute fidélité veut dire reproduction exactement con-

peu près convenablement, si la boîte n'est pas trop petite.

Dans un radio-meuble de grandes dimensions, on peut descendre jusqu'à 40 périodes et même plus bas. Pour monter à 10.000 et même à 15.000 périodes/seconde, c'est sur les qualités du haut-parleur et du récepteur que l'on doit compter.

On peut actuellement obtenir des auditions de disques sur une gamme de fréquences s'étendant jusqu'à 5.500 périodes/seconde, des auditions de T. S. F. allant jusqu'à 7.000 et même 10.000 per./sec., et enfin des auditions de film parlant comportant des fréquences jusqu'à 15.000 per/sec (chiffres approximatifs).

Ces nombres correspondent, pour les disques, la T. S. F. et le cinéma, aux fréquences maxima que les amplificateurs reçoivent de la source de courant basse fréquence : disque et pick-up pour le

phono, sortie de la détectrice pour la T. S. F., film et cellule photo-électrique pour le cinéma.

Les sons fondamentaux reproduits par la plupart des instruments usuels ont une fréquence qui ne dépasse pas 5.000 (à quelques exceptions près pour des instruments rarement utilisés). Par contre, les harmoniques de ces sons ont des fréquences beaucoup plus élevées pouvant atteindre jusqu'à 20.000 périodes par seconde.

Ce sont ces harmoniques qui déterminent le timbre, ce dernier permettant de distinguer un violon d'une flûte, un piano d'un clavecin ou d'une harpe, etc.

C'est pour cette raison que vous avez certainement remarqué au cinéma combien paraît « pauvre » la reproduction

**D'autres fabriquent
Max Braun
CRÉE !**



* Créer, ce n'est pas seulement construire, c'est inventer. *
Chez BRAUN on cherche et on trouve toujours du nouveau. Et ceci vous explique que tout ce qui porte la marque BRAUN soit le dernier mot de la technique poussée jusqu'au raffinement.

Multiple garantie pour l'acheteur qui reçoit au moindre prix le maximum de qualité, de solidité, de fonctionnement parfait source inépuisable de satisfactions.

RADIO PHONO

Veuillez réclamer le
NOUVEAU CATALOGUE



BRAUN

MAX BRAUN & C^o, 31, Rue de Tlemcen, PARIS-20^e
Téléphone : Mémilmontant 47-78

ac. disques donnée pendant les entr'actes; par rapport à celle des films sonores de qualité (par exemple le système « high-fidelity » R. C. A.).

La raison en est dans l'impossibilité d'enregistrer sur un disque des fréquences supérieures à 5.000 per/sec environ, donc manque d'harmoniques et, par conséquent, non conformité des timbres.

En résumé, nous déduisons de ce qui précède que, compte tenu des conditions actuelles des facteurs intermédiaires (disques, émissions, film), un bon amplificateur doit reproduire de 25 à 10.000 per/sec pour la T. S. F. et jusqu'à 15.000 au moins pour le cinéma.

Distribution des fréquences ou tonalité.

Pour simplifier, nous allons diviser en trois parties la gamme des fréquences exigible en haute fidélité :

- 1° Les « graves » comprennent les fréquences inférieures à 300 per/sec ;
- 2° Le « médium » comprenant les fréquences musicales de 300 à 3.000 per/sec ;
- 3° Les « aiguës » correspondant aux fréquences supérieures à 3.000 per/sec.

Il est très compréhensible qu'un amplificateur *quelconque* n'amplifie pas également toutes les fréquences musicales.

Il pourrait, par exemple, mieux ampli-

fier les basses et le médium au détriment des aiguës, ou bien n'amplifier convenablement que le médium et très peu les basses et les aiguës.

D'autre part, en admettant que l'amplificateur soit parfait (ce qui est à peu près possible actuellement), il se peut que le pick-up, par exemple, ou le haut-parleur, ne transforment pas l'énergie d'une façon uniforme. On est donc conduit à donner à un amplificateur la possibilité de régler la distribution des fréquences au point de vue puissance de façon à corriger le déséquilibre produit soit par la source de basse fréquence (pick-up, détectrice, cellule) soit par le reproducteur sonore (haut-parleur).

On peut même aller plus loin : à l'émission même, la transmission peut être défectueuse ; le réglage de la distribution des fréquences peut remédier souvent à cela.

En dehors de la question « haute fidélité », il est également utile de pouvoir se servir du réglage de tonalité pour éliminer certaines fréquences gênantes : souffle d'aiguille, parasites à fréquence élevée en T. S. F., ronflement à fréquence très basse, sifflements d'interférence, etc.

Toutefois, il faut remarquer que la haute fidélité est sacrifiée : dans ces cas, on se contente tout simplement d'avoir une audition simplement « agréable ».

Nous signalerons que le fameux « contrôle de tonalité » des récepteurs du commerce n'est qu'un simple éliminateur d'aiguës et n'est efficace que pour éliminer dans une certaine mesure les sifflements d'interférence, et le souffle d'aiguille, en supprimant en même temps les notes aiguës du morceau de musique à reproduire.

Le relief musical.

Lorsqu'un morceau de musique est reproduit par un grand orchestre dans une vaste salle, les sons parviennent aux oreilles des auditeurs présents sous plusieurs angles, l'orchestre s'étendant sur une longueur de 10 à 15 mètres.

L'oreille a un sens d'orientation très développé, et la sensation de relief musical est une chose réelle.

Par contre, lorsqu'on écoute la musique venant d'un haut-parleur, tous les sons parviennent à l'oreille d'un même point.

Utilisons deux ou trois haut-parleurs, nous dira-t-on, et le relief sera obtenu.

En effet, cela est absolument indiqué, mais cela n'est pas tout.

Si nous examinons l'emplacement des divers instruments dans l'orchestre, nous remarquons que l'on place ensemble d'une part les violons, flûtes, clarinettes et d'autre part les cuivres, grosse caisse, violoncelles et contrebasse.



80
BOBINEUSES SPÉCIALISTES...

assurent la
production en
TRANSFOS
RADIO de
FERRIX

La régularité de leur
travail est telle que
les retours n'excè-
dent pas 1 pour 1000.

Une telle fabrication est
affaire de véritables
spécialistes.

Demandez la Notice spéciale
N° 71 comportant les caracté-
ristiques techniques et les prix
de nos nouveaux TRANSFOS.

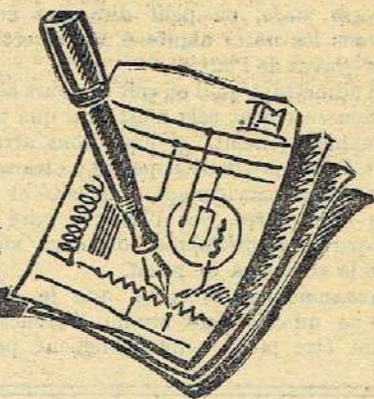
FERRIX

98, Av. St-Lambert, NICE - 172, Rue Legendre, PARIS-17°

Pub. R.-L. Dupuy



NOTRE COURRIER TECHNIQUE



Nous rappelons à nos correspondants que toute demande de renseignement doit être accompagnée de 1 fr. 50 en timbres.

23. H. Le F. à Paris (13^e). — Voudrait monter un récepteur ondes courtes en utilisant certaines pièces qu'il possède et parmi lesquelles les lampes suivantes : TE41, TE44, TE43H, E446 et 506.

Vous nous indiquez que vous avez un condensateur variable de 20/1.000. Il s'agit certainement d'un condensateur de 0,2/1.000 ou 200 μ F. De plus, vous ne dites pas quelles gammes vous désirez couvrir. Nous supposons que 15 à 60 mètres vous suffira, ce que vous pourrez faire en deux gammes avec un condensateur de 0,2/1.000.

Comme montage nous vous conseillons la combinaison suivante : une changeuse de fréquence, une amplificatrice MF, une détectrice (TE44) et une BF finale (TE43H).

Il est nécessaire que vous preniez une changeuse de fréquence plus moderne que la TE41, par exemple une octode AK2 ou EK2 (cette dernière est chauffée à 6,3 volts). Comme amplificatrice MF vous pouvez, à la rigueur, conserver la E446, mais alors il est inutile de songer à l'antifading. Il vaut mieux utiliser une E447, une AF7 ou une EF5.

Il vous faudra aussi un autre condensateur variable du même type que le vôtre. Pour confectionner les bobinages, nous vous conseillons d'acheter des supports spéciaux en stéatite, par exemple, ce que vous pourrez trouver, soit au Pigeon Voyageur, soit à Central Radio. Vous nous direz ensuite le diamètre de vos supports et les gammes que vous désirez couvrir et nous vous calculerons les bobines d'accord et d'oscillation.

24. G.D. à Thuir (Pyrénées-Orientales). — Voudrait construire un récepteur avec du matériel qu'il possède : lampes A441N, A442, A409, B443, transformateurs MF Gamma sur 55 kilohertz, oscillateur PO-GO Gamma etc. Voudrait également monter une boîte d'alimentation totale pour ce récepteur.

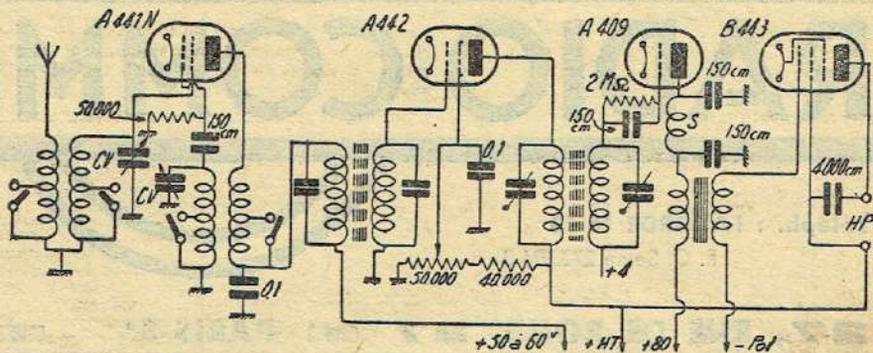
Vous pouvez bien entendu utiliser vos lampes, mais pour les bobinages nous vous conseillons d'acheter un jeu moderne se composant de : un bloc d'accord PO-GO, un oscillateur PO-GO, 2 transformateurs MF sur 460 à 472 kHz. En effet, avec des bobinages sur 55 kHz vous serez terriblement gêné, par des interférences dues au second battement. Comme vous utiliserez deux condensateurs variables séparés, l'alignement se réduira à l'ajustement des transformateurs MF.

Choisissez une très bonne marque de bobinages, de préférence à fer. Personnellement nous pouvons vous recommander Ferrollyte.

Le schéma du récepteur sera celui ci-dessous. La bobine d'arrêt S que nous avons placée dans la plaque de la détectrice peut quelquefois être supprimée, ainsi que l'un des condensateurs de 150 cm. La haute tension sera d'au moins 120 volts et pourra être poussée jusqu'à 150. Le —HT et le —4 volts seront réunis à la masse du châssis.

valeur de la résistance en série pour l'utilisation en ohmmètre?

Votre schéma, que nous reproduisons ci-dessous, est parfaitement exact quant aux valeurs des résistances en série. Les shunts se calculent très facilement en divisant la résistance propre du milliam-



Récepteur sur batteries, équipé avec des lampes anciennes.

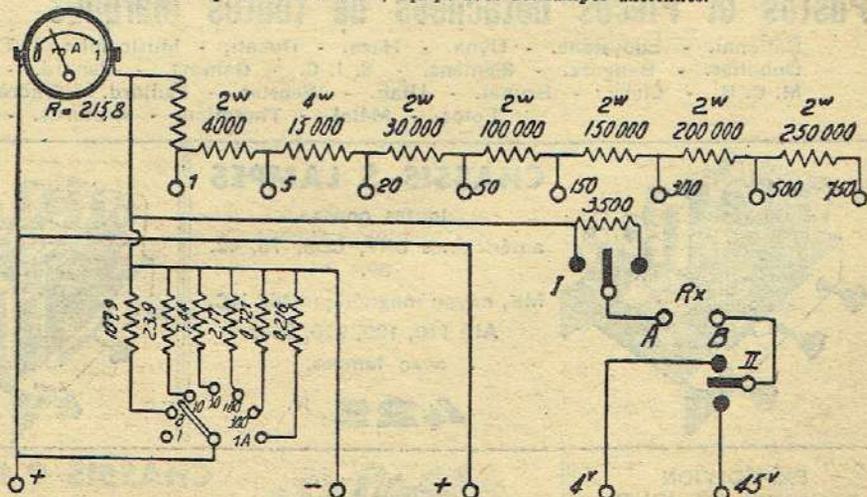


Schéma de l'appareil de mesures universel avec un milliampèremètre de 215,8 ohms de résistance propre.

Quant à la boîte d'alimentation vous trouverez dans le présent numéro une description de la façon d'en faire une.

25. A. D. à Courbevoise (Seine). — J'ai acheté un milliampèremètre de 0 à 1 mA dont la résistance propre est de 215,8 ohms. Je vous prie de me dire si les valeurs des résistances en série sont exactes et m'indiquer les valeurs des shunts à mettre pour les différentes sensibilités en milliampèremètre. Quelle est la

par la sensibilité à obtenir moins un successivement, autrement dit par :

$$3 - 1 = 2, 10 - 1 = 9, 30 - 1 = 29, 100 - 1 = 99, 300 - 1 = 299 \text{ et } 1000 - 1 = 999$$

Ce qui nous donne les valeurs suivantes : 107,9, 23,9, 7,44, 2,17, 0,721 et 0,216 ohms.

Quant à la résistance pour l'utilisation en ohmmètre, elle a la même valeur que celle de notre réalisation, c'est-à-dire 215,8 ohms.

26. G. G. — Poitiers (Vienne). — Nous soumettons le schéma d'un récepteur reflex équipé de lampes suivantes : AK1, E444, E443H et 508. So plaint que ce récepteur manque de puissance et nous demande le moyen d'y ajouter une amplification BF, E424.

Nous vous conseillons le montage suivant : toute la partie accord et changement de fréquence reste la même et la binode E444 sera utilisée en

d'utiliser un transformateur BF, surtout de rapport aussi élevé que 1/5. Vous trouverez ci-contre le schéma complet de votre récepteur. Nous n'avons pas figuré sur le schéma la partie redressement et filtrage car elle reste sans changement.

27. M. P., à Nogent-sur-Aube (Aube). — Est intéressé par le schéma du récepteur mono-

Nous vous conseillons d'utiliser le bobinage F.E.G., car celui de chez ACRM est un transformateur HF avec enroulement réactif. Vous trouverez le schéma ci-dessous.

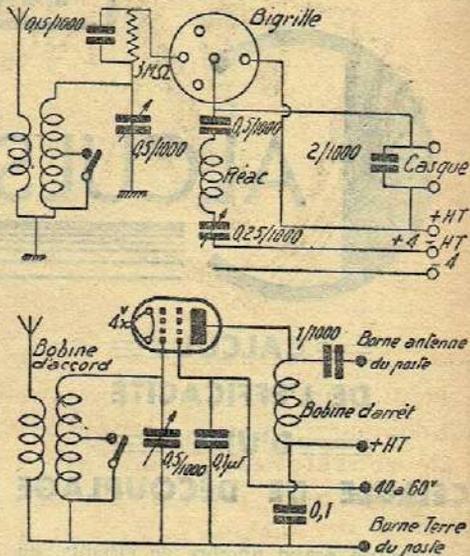
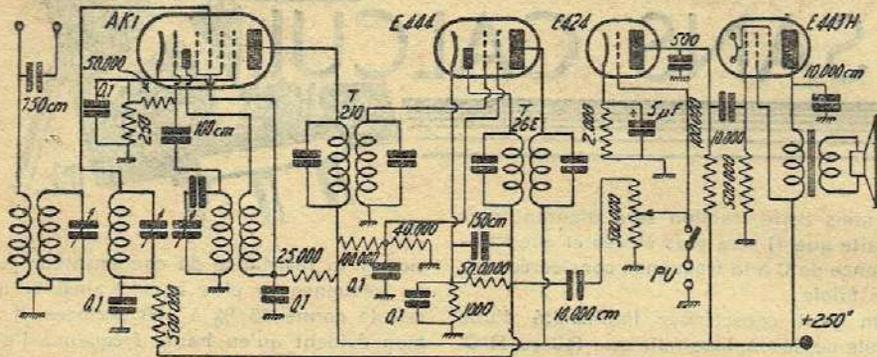


Schéma de la réponse 22 du numéro 6 de Radio-Constructeur



Transformation d'un récepteur reflex en un quatre lampes avec une préamplificatrice BF triode.

amplificatrice MF et détectrice seulement. La E424 sera montée comme préamplificatrice BF et sa liaison avec la lampe finale se fera par résistances-capacité, car nous vous déconseillons

lampe bigrille, parus dans le Courrier Technique du numéro 6. Voudrait savoir si les bobinages suivants : F.E.G. 1003 ter et ACRM D4D peuvent convenir.

GRAND CONCOURS DU MEILLEUR RÉCEPTEUR DE T. S. F. 1937 ORGANISÉ PAR L'ÉCOLE CENTRALE DE T. S. F.

Principaux articles du règlement.

ARTICLE PREMIER. — L'École Centrale de T. S. F. fonde un concours destiné à récompenser chaque année les meilleurs récepteurs d'émissions radiophoniques « Broadcasting » conçus et construits par des ingénieurs français ou ayant fait leurs études en France.

ARTICLE II. — Pour prendre part à ce concours, il faut être Français ou, si l'on est étranger, pouvoir justifier que l'on a fait ses études d'ingénieur-radioélectricien en France. L'usage du pseudonyme est autorisé.

ARTICLE III. — Pour prendre part à ce concours, on devra présenter :

- 1° Une maquette de récepteur complète en état de marche avec son ébénisterie ; cette maquette répondant aux caractéristiques énoncées plus loin ;
- 2° Une notice dans laquelle le constructeur exposera brièvement, mais clairement, le but qu'il s'est proposé d'atteindre et les moyens qu'il a utilisés pour atteindre ce but avec, s'il le juge utile, un dossier technique très succinct de son appareil (schéma, caractéristiques des circuits). Les renseignements techniques devront principalement porter sur les dispositifs originaux ou peu utilisés qui caractérisent l'appareil ;
- 3° Une notice du fonctionnement avec les dispositions des différents organes, afin qu'il soit facile de manœuvrer l'appareil sans perte de temps ;
- 4° Un prix de revient approximatif réduit au devis d'achat du matériel entrant dans la poste, en chiffrant sa nomenclature.

ARTICLE IV. — Il est prévu deux catégories d'appareils :

1° **POSTE POPULAIRE.** — Deux gammes d'ondes (PO-GO) comportant au maximum 3 lampes-l valve, les lampes devant être

d'un type courant. Les lampes sont comptées à la façon allemande, c'est-à-dire que l'on compte comme lampe chaque unité ayant une fonction amplificatrice, par exemple une lampe changeuse de fréquence qui comporte une oscillatrice et une modulatrice ou bien encore une lampe comportant une double diode et une amplificatrice sont comptées comme unité. En revanche, une lampe multiple comportant dans une seule ampoule trois éléments amplificateurs sera comptée comme trois unités.

La solution « tous courants » n'est pas admise, ces récepteurs devront être prévus pour fonctionner sur le courant alternatif.

Les lampes d'éclairage ou une lampe indicatrice d'accord ne sont évidemment pas comptées ;

2° **POSTE LUXE.** — Pour ce récepteur, il est laissé toute liberté de directive sous l'unique réserve qu'il ne devra pas compter plus de 12 tubes comptés comme précédemment. Les valves d'alimentation ou de redressement ne sont pas comprises dans cette énumération ni l'indicateur d'accord ou les lampes des cadrans.

Les récepteurs présentés devront être conçus dans un but commercial, c'est-à-dire que, tout en étant établis sur des bases techniques sérieuses, ils devront répondre dans la mesure du possible au desiderata de la clientèle. Ils ne devront pas être conçus comme des récepteurs de laboratoires, mais comme des récepteurs destinés à être mis entre toutes les mains.

ARTICLE V. — Les Membres du jury pour l'année 1937 sont :

M. Jouast, président de la Société Française des Radioélectriciens, président du jury ;
M. Aisberg, directeur de Radi Constr. ;
M. Berche, directeur du Moniteur de la Radio ;

M. David, ingénieur en chef au Laboratoire National de Radioélectricité ;
M. Dufour, directeur de la Radio-Professionnelle ;
M. Lemouzy, président de la section des Constructeurs de postes au S. P. I. R. ;
M. de Mare, directeur technique des Etablissements Ducretet ;
M. Poincignon, directeur du journal Le Haut-Parleur.

Les membres du jury s'engagent sur l'honneur à ne pas participer directement ou par personne interposée au concours de l'École Centrale de T. S. F.

ARTICLE VI. — ...Pour établir les notes, on tiendra compte des éléments ci-dessous avec un coefficient variable pour chaque élément.

concours sont ouverts à partir de la publication du présent règlement dans la presse radioélectrique. Ils devront être accompagnés d'un droit fixe de 50 francs pour la catégorie Poste Populaire et de 100 francs pour la catégorie Poste de Luxe.

Les inscriptions sont admises jusqu'au 15 mai. En payant le double de droit, les inscriptions seront reçues jusqu'au 31 mai.

ARTICLE IX. — En plus des prix en espèces sus-énoncés, des médailles seront attribuées pour récompenser certains points particuliers. D'ores et déjà sont prévues les médailles suivantes :

1° Médaille offerte par le journal Le Haut-Parleur, pour récompenser le poste donnant le meilleur résultat en ondes courtes ;

ÉLÉMENTS D'APPRECIATION POUR LE CLASSEMENT

ÉLÉMENTS	NOTE	COEFFICIENT	TOTAL
Sensibilité définition standard		Mémoire	
Sensibilité utilisable	10	5	50
Sélectivité	10	4	40
Musicalité	10	6	60
Volume contrôle automatique	10	2	20
Bruits de fond, ronflements	10	2	20
Facilités de réalisation industrielle en série, études mécaniques, prix de revient, etc. ...	10	4	40
Présentation	10	1	10

Enfin, 50 points restent à la disposition du jury pour apprécier les éléments non compris dans l'énoncé ci-dessus et en particulier l'efficacité de tout dispositif nouveau caractérisant les récepteurs.

De cette façon, le récepteur ayant le plus grand nombre de points aura le premier prix et ainsi de suite. En principe, seuls les cinq meilleurs récepteurs seront classés. La sensibilité utilisable dont il sera fait état est celle correspondant à une audition correcte d'une émission sans être gênée par le bruit de fond ou les parasites.

ARTICLE VII. — Dans chaque catégorie, il sera attribué deux prix en espèces.

Au premier de la catégorie Récepteur Populaire, un prix de 5.000 francs.
Au deuxième, un prix de 1.500 francs.

Au premier de la catégorie Récepteur Luxe, un prix de 6.000 francs.
Au deuxième, un prix de 3.000 francs.

ARTICLE VIII. — Les engagements pour ce

2° Médaille offerte par le Moniteur de la Radio pour récompenser le récepteur ayant la plus jolie présentation — catégorie Poste Populaire ;

3° Médaille offerte par Mon Programme, pour récompenser le récepteur ayant la plus jolie présentation — Poste de Luxe ;

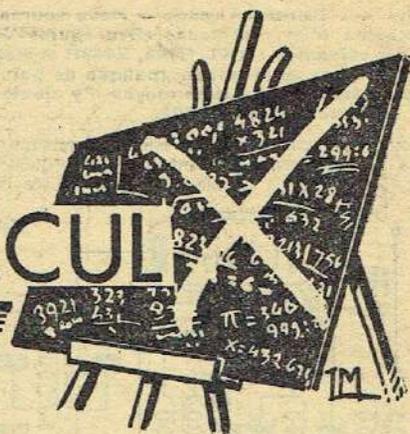
4° Médaille offerte par Toute la Radio, pour récompenser le récepteur comportant le dispositif particulier le plus original d'un fonctionnement parfait ;

5° Médaille offerte par la Radio-Professionnelle, pour le récepteur dont la partie mécanique sera la plus soignée ou présentera au point de vue mécanique des innovations intéressantes.

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au Secrétariat de l'École Centrale de T. S. F., 12, rue de la Luna, Paris (2^e).

NOS ABAQUES

CALCULS SANS CALCUL



== CALCUL ==
DE L'EFFICACITÉ
== D'UNE ==

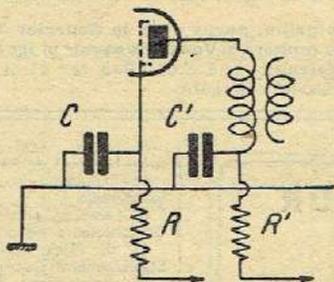
CELLULE DE DÉCOUPLAGE

Dans un grand nombre de circuits, on effectue des découplages de façon à séparer les rôles des composantes ; en particulier, dans les différents étages d'un récepteur, on effectue le découplage des diverses électrodes.

Ainsi dans la figure ci-contre, on a représenté le découplage d'un écran et d'une plaque sur un étage. Les condensateurs tels que C et C' ont pour rôle d'écouler la haute fréquence vers la masse, tandis que les résistances telles que R et R' offrent à ces courants une résistance beaucoup plus élevée ; toutefois, cette résistance n'étant pas infinie, on conçoit qu'une partie de la fréquence alternative s'écoulera aussi par

R, mais cette fraction sera d'autant plus réduite que R sera plus élevée et que l'impédance de C à la fréquence considérée sera plus faible.

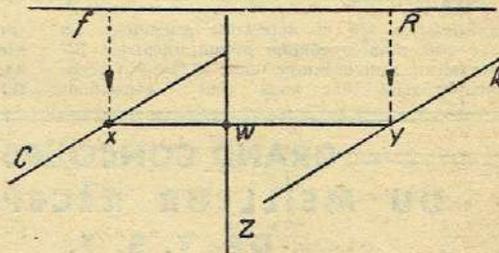
On peut caractériser l'efficacité d'une cellule de découplage telle que RC ou R'C' par l'importance du courant passant par C



par rapport au courant total, ce rapport peut s'exprimer en pour-cent ; il s'ensuit que plus le pourcentage sera élevé et plus la cellule sera efficace.

Si l'on se trouve en présence d'une gamme de plusieurs fréquences, il faut con-

sidérer la résistance du condensateur pour la fréquence la plus basse ; ainsi si une cellule donne 85 % à 100 périodes, il est bien évident qu'en haute fréquence l'efficacité sera meilleure. Dans la pratique on



n'envisage que l'efficacité minimum, c'est pourquoi sur l'abaque on n'a envisagé que la basse fréquence entre 5 et 5 000 périodes.

Pour utiliser l'abaque, on considère la fréquence minimum, le plus souvent on considère le ronflement du secteur à 100 périodes (valve biplaque), soit f cette fréquence. On abaisse de f la verticale jusqu'à sa rencontre avec l'oblique passant par C , la valeur de la capacité. On détermine ainsi un point tel que x . De x on mène une horizontale. Cette horizontale coupe l'axe Z en un point tel que W . Cet axe étant l'axe des capacitances, on lira directement la résistance en ohms que présente la capacité C à la fréquence f . Sur l'échelle horizontale de droite, on lit la valeur R de la résistance de découplage et on abaisse de R la verticale jusqu'à sa rencontre avec l'horizontale passant par xW , on détermine ainsi un point tel que y , il suffit alors d'évaluer sa valeur sur l'échelle oblique A donnant l'efficacité en %.

Exemple. — Soit à évaluer l'efficacité sur le ronflement à 100 périodes d'une cellule formée par un condensateur de 1 μ F et d'une résistance de 5 000 ohms. L'abaque nous indique A légèrement supérieur à 95 % ; le calcul exact donne 95,3 % ; on voit que la précision est largement suffisante.

A. de GOUVENAIN,
Ingénieur Radio E.S.E.

RADIO-MARINO 14, RUE BEAUGRENELLE PARIS (XV^e)

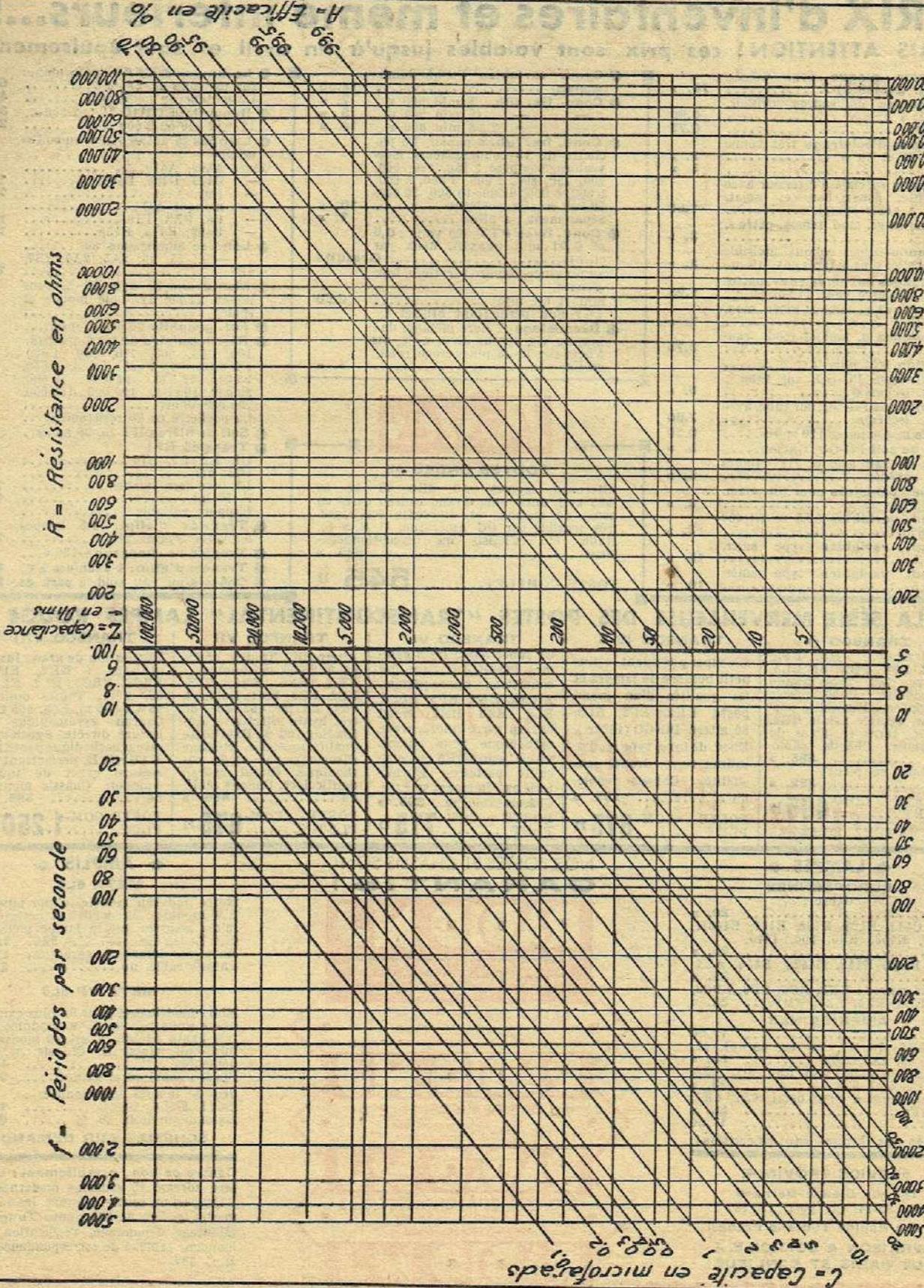
LA MAISON DE TECHNICIENS-CONSTRUCTEURS



EN 1937 VOUS DEVEZ SAVOIR :

- Que RADIO MARINO est un spécialiste de la vente par correspondance.
- Que les châssis et postes HOLLYWOOD sont de la plus haute qualité, se font de 5 à 10 lampes, avec ou sans OC, simples ou push-pull, et sont dans leur série imbattables comme qualité et prix. Documentation franco.
- Que l'ébénisterie Desluthiers signée, la seule qui possède les qualités de haute musicalité, est distribuée en exclusivité par RADIO MARINO. Documentation franco.
- Que RADIO MARINO possède un Service Achats qui, seul en France, vous permet de vous approvisionner en articles variés et par faible quantité à des prix réels d'usine. Matériel de marques et lampes à votre choix couvert par la garantie d'origine, grâce à ce service, vous pouvez construire châssis, postes ou appareils de mesure au prix de revient des constructeurs de Paris. Documentation franco.
- Que le catalogue général RADIO MARINO est utile à avoir sous la main. Envoi contre 2 francs en timbres-poste.

ABaque POUR LE CALCUL DE L'EFFICACITÉ D'UNE CELLULE DE DÉCOUPLAGE



Le réseau de A commence à 70 % car au-dessous on peut considérer la cellule comme étant de mauvaise qualité. On remarquera que cette échelle se dilate de plus en plus car l'efficacité 100 % se trouverait rejetée à l'infini.

PRIX d'inventaires et même inférieurs...!

MAIS ATTENTION! ces prix sont valables jusqu'à fin avril et sauf épuisement

- Tension plaque pour 6-7 compl. (p. 110 v) 75. »
- Ampoules de cadran cylindr. 5, 4 V, 6 V 0.85
- 0.75
- Lampes d'éclairage très bonne qual. 25 et 40 w 2. »
- 3. »
- Antenne spéciale d'intérieur avec descente, fiches ban. et isolat. prête à poser compl. 1,50
- La même en gr. mod. sensib. extra s. desc. 3. »
- Antenne-ruban collant invisible pour coller sous le tapis env. 10 m. 2. »
- Blindages de bob. carré av. pattes de fix. 55 carré, haut. 110 ou 80 % 1.25
- Blindages p. lampes amér. mod. coquille 1. »
- Blindages p. lampes mod. français 0.75
- Bouton très jolis (axe 6 %) 5. »
- Bobinages PO-GO, sur tube à réact. (schéma) 7.50
- Bobinages PO-GO, sur tube, avec réact. (schéma) 0.50
- Selfs mignonettes 120 spires 3. »
- Jeu de self PO-GO, Gabion 5. »
- Jeu de self acc. et HF blindés avec schéma 2. »
- Tubes bakélisés pour bob. diam. 35 %. Les 20 % 3. »
- Cond. variables 0,25 et 1/4 000 (à air) 15. »
- Cond. variables type amér. 2x0,5 10. »
- Cond. variables type amér. 3x0,5 10. »

- Cond. variables 3x0,5 blind (anglais) 12.50
- Cond. fix. tub. 8 mfd 500 v 7. »
- 10 mfd 500 v 9. »
- 2x8 mfd 600 v 10. »
- Cond. fix. tub. à papier. La pochette de 15 condensateurs indivisibles, composé : 150, 400, 500, 700, 750, 800, 2 000, 3 000, 4 000, 5 000, 8 000, 9 000, 10 000, 30 000, 50 000 em La pochette 10. »
- Séparation, la pièce 1. »
- Cond. fixes PTT 500 volts : 0,5 et 0,01 mfd (maxim. deux par client) **Gratuit!**
- Pour province, joindre 1 fr. timb. frais d'envoi. 0.50
- 1 mfd et 0,2 mfd 4+1 mfd permettant utiliser 1. »
- Décolletage, 1 livre mélang. de : bornes, vis, écrous de 3, 4, vis à bois, tige fileté, pince croco, rond., cosses, etc. 5. »

- Le fameux WUFA 60 pôles monté sur un cône de 27 % 60. »
- Le moteur 60 pôles seul 40. »
- Dynamique OHIO 21 % 2 500... 12 % 2 500 ou 3 000 37.50
- 32.50
- Lampes garanties 3 mois en boîtes origine :
- Genre A409, A410 7.50
- B405, B406, B409 12.50
- Ligr. A441 15. »
- monop. VO 5. »
- F5, FX4, F10 12.50
- E409, E415, E435 15. »
- Lampes américaines 80 9.50
- 55, 56, 2A5, 2A7, 2B7, 6B7 15. »
- Membrane de dyn. 16 % pour noyau 22 mm av. bob. mobile et spider 1. »
- Pot. graphite 50 000 s. intér. 7. »
- Rés. tubulaire de 1/2 à 4 watts : 100, 200, 600, 700, 900, 1 000, 1 200, 2 000, 5 000, 8 000, 8 000, 2 900, 13 500, 12 000, 75 000, 80 000, 100 000, 120 000, 160 000, 200 000 ohms 0.50
- La pochette de 20 résistances 7.50
- Self de filtres HT 25, 30 millis. 5. »
- Transfos BF :
- 1/1, 1/2, 1/5, 1/10 3. »
- 1/25, 1/3 7.50
- 1/3 luxe ferro nickel 10. »
- P. P. int. 10. »
- Rapport variable 5. »
- Transfos d'alim. 4-5 lampes 6,3 volts, 3 prim. 110 v 35. »
- Transfo de chargeur 4-120 v 5. »
- Transfo d'alim. 4-5 lampes 5 v 35. »
- Châssis nu, cab. sold. à part. de 50. »

Postes

TOUTES ONDES A5

Alternatif, lampes 6A7, 6D6, 75 42 80 (465 kc.), antifading, grand cadran carré en noms de stations et différents éclairages, très sensible sur OC. Amérique, U. R. S. S., Italie, etc. Châssis nu, exceptionnellement 325. »

POSTE COMPLET..... 545 »

LA SÉRIE MERVEILLEUSE DES POSTES "TRANSCONTINENTAL" LAMPES ROUGE

TRANSCO IV
4 lampes : HF, EF5, Déf. EF6, Pent. BF EL3, valve EZ3. Très grande sensibilité, 40-50 postes européens. Musicalité parfaite, assurée par la EL3. Cad. carré en noms de stations. Châssis câblé, nu 285. »
Châssis en pièce, dét. 232. »
POSTE COM-1495 »
PLET 1495 »
DEMANDEZ SCHEMAS

TRANSCO IV S
Un super possédant le plus petit nombre de lampes et les qualités d'un grand poste. EK2, EF6, EL3, 80, altern. PO-GO (460kc.), Eben. de luxe, type studio, cadran verre. Grande sensibilité. Châssis câblé, nu 295. »
POSTE COM-575 »
PLET 575 »

TRANSCO VI
Ce super reçoit les 3 gammes PO-GO-OC dans des conditions remarquables. Altern. EK2, EF5, EBC3, EL3, EZ3, EM grand cadran verre coloré, tréfle cathodique pour réglage visuel, sélectivité et musicalité parfaites. Ebénisterie extrêmement soignée. Châssis câblé, nu. 395. »
POSTE COM-775 »
PLET 775 »

TRANSCO VII
Alternatif. Toutes ondes 18 à 2 000 m. Lampes : EK2, EF5, EB4, EF6, EL2, EZ3, EM4, Bobin. à noy. de fer 465 kc., de très haute sélectivité. Antifading 100 %. Excellente qualité musicale. Réglage silencieux par tréfle cathodique. Grand cadran multicolore. Châssis câblé, nu 465. »
POSTE COM-875 »
PLET 875 »

TRANSCO VIII
Réalisation de grand luxe, utilisant : EK2, EF5, EBC3, EBC3, EL2, EL2, 80, EM1. Toutes ondes, 18 à 2 000 m. Bob. 465 kc. Cadran gyrosocopique à lecture directe. Synthonsateur cathodique par CELL MAGIQUE, permettant le réglage exact de toute émission. Châssis monté, nu 595. »
POSTE COM-1.250 »
PLET 1.250 »

LAMPES EUROPÉENNES

- Genre :
- A415 20. »
- B443, C443, E424, E438, E441, E443H, E452T, E453, K30, 506, 1010, 1561 25. »
- A442, E442, E442S, E444, AK1, AF2 35. »
- Lampes rouges : EK2, EF5, EF6, EBC3, EL2, EL3, EZ3, EZ4, EM1 33. »

AMÉRICAINES

- 808 17.50
- 6A7, 6D6, 78, 77, 75, 42, 43, 47, 57, 58, 24, 35, 2A5, 25Z5 25. »
- Lampes tout métal 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 6L5, 6F5, 6R7, 5Z4 33. »
- Série G, verre à culot octal. 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6 25. »
- 5Y3 17.50

Toutes nos lampes sont garanties!

SERVICE PROVINCE

19, rue Claude-Bernard
Gov. 95-14. Ch. post. 153.287.

Service Rapide Toute la France!
LIVRAISON A DOMICILE A
TOUT PARIS ET BANLIEUE!

NOS POSTES ET CHASSIS SONT GARANTIS!

RADIO.MJ

Fournisseur des chemins de fer de l'Etat de la Marine Nationale et du Ministère des Airs.

19, RUE CLAUDE-BERNARD, 19

TEL. GODELINS 47-59
METRO: Censier-Daubenton

RADIO.MJ

6, RUE BEAUGRENELLE, 6

TEL. VAUCLUSE 58 30
METRO: Beaugrenelle

RADIO.MJ

223, RUE CHAMPIONNET, 223

TEL. MARCADET 76-99
METRO: Marcadet-Balogny

RADIO.MJ

AMPLIS META 6L6

Notre nouveau modèle, d'une puissance 8 w modulés. Musicalité et netteté parfaites assurées par la lampe métallique 6L6. Le jeu del. : 6J7, 6L6, 5Z4. 120. »
En pièces détachées, garanties. 175. »
Châssis câblé, nu 250. »

META PP 6L6

Notre modèle créé pour les plus exigeants d'une puissance de 25 w modulés et de très haute fidélité! C'est un montage en push-pull, classe B. Châssis en pièce détachées 445. »
Châssis câblé nu et garanti 575. »
Jeu de lampes sélectionnées :
2-6J7, 2-6L6, 2-5Z4 195. »
Dynamique Rola 30 % 550. »

SCHEMAS SUR DEMANDE

Contre ce bon, gratuitement: il vous sera adressé 15 schémas modernes (2 à 6 lampes) ou contre 4 francs, les 15 schémas et les fameux Memento Tunggram (Montage dépannage, vérification, étalonnage, tableau de correspondance, etc.) R. C. 437.