

XXII^e ANNÉE
PARAIT LE 1^{er} DE CHAQUE MOIS
N° 95 — SEPTEMBRE 1955
60 francs

Dans ce numéro :

Un récepteur équipé
uniquement en transistors

★

La détection
par oscillateur asservi

★

Les amplificateurs magnétiques
etc..., etc...

ET

LES PLANS
EN VRAIE GRANDEUR
D'UN RÉCEPTEUR
DE TÉLÉVISION
multigamme

ET DE CET...

radio plan

AU SERVICE DE L'AMATEUR
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION



...AMPLIFICATEUR
DE SALON
pour pick-up et microphone

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, Paris-XII^e

Rien que du matériel de qualité.

Téléphone : DIDerot 66-90
MÉTRO : FAIDHERBE-CHALIGNY

« AMPLIPHONE »

Électrophono 5 watts.
4 lampes - Prise micro

Fonctionne sur tous secteurs 110/220 volts.
TOURNE-DISQUES « MÉLODYNE » (Pathe-Marcini) 3 vitesses (33-45 et 78 tours). Bras ultra-léger avec cellule cristal. 2 saphirs réversibles (1 pour disques 33-45 et 1 pour 78 tours).
L'ENSEMBLE mallette, tourne-disques et ampli. en pièces détachées..... **21.150**



« MINIAMPLIPHONE »

Valise électrophono. Alternatif toutes tensions.

Peut fonctionner sur accu de voiture 6 ou 12 volts à l'aide d'un convertisseur 6/110 V. Valise luxe, dim. fermée 310 x 250 x 178 mm.
TOURNE-DISQUES 3 vitesses (33-45 et 78 tours) bras léger, saphirs basculants. Arrêt et départ automatique, vitesses réglables.
L'ENSEMBLE mallette, tourne-disques, ampli en pièces détachées..... **17.341**
Convertisseur (6/12 V. - 110 V. 40 watts) 50 périodes pour fonctionnement a/c ou de voiture..... **11.650**



« CR 754 »

Alternatif 7 lampes Noval.
4 gammes d'ondes.

Cadre à air compensé.
Étage HF accordé.

Haut-parleur de 21 cm A.P.
Dimensions : 530 x 355 x 280 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur..... **15.500**

ÉBÉNISTERIE radio..... **4.450**

ÉBÉNISTERIE radio-phono..... **8.800**

MEUBLE, n° 1 ou n° 2..... **17.500**



« CR 547 »

Alternatif 7 lampes Noval.

Cadre antiparasite incorporé orientable.

Étage H.F.

4 gammes d'ondes. Haut-parleur de 17 cm.
Dimensions : 510 x 310 x 230 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur..... **13.687**

ÉBÉNISTERIE très luxueuse..... **4.100**

ÉBÉNISTERIE RADIO-PHONO..... **8.500**



« CR 556 »

Alternatif 6 lampes.

Cadre antiparasite incorporé.

Commutation des gammes par clavier.

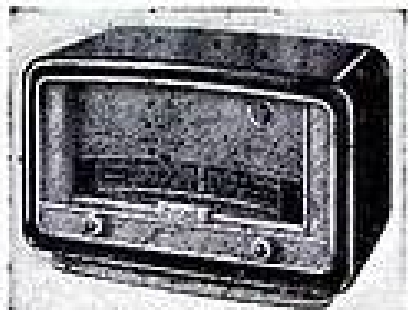
4 gammes d'ondes.

Haut-parleur « Suprême » 12 x 19.

(Description « Haut-Parleur » n° 965 du 15 mars 1955)

Dimensions : 250 x 230 x 170 mm.

COMPLÉT en pièces détachées avec lampes. Haut-parleur et ébénisterie..... **14.445**



« L'IDÉAL 541 »

DESCRIPTION dans « Radio-Plans » de février 1955.

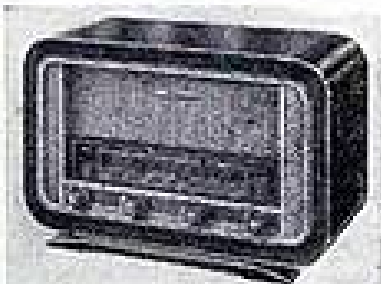
RÉCEPTEUR ALT. - MODÈLE MOYEN
6 lampes Noval - « œil magique ».

4 gammes d'ondes.

Dimensions : 450 x 290 x 200 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur..... **11.350**

ÉBÉNISTERIE complète..... **3.685**



« BABY 54 »

Nouveau modèle.

Alternatif 4 lampes Noval.

Cadre incorporé.

4 gammes d'ondes + position P.M.

Dimensions : 250 x 185 x 155 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées, avec coffret luxueux..... **10.750**



RÉCEPTEURS RADIO « TÉLÉVISION » aux meilleurs prix. ÉBÉNISTERIES - ÉLECTROPHONES - APPAREILS DE MESURES, etc., etc...
TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES « LAMPES »

● TÉLÉVISION

La télévision ne supporte pas la médiocrité...

COMPAREZ... ET VOUS CHOISIREZ LE

NÉO-TÉLÉ 55 MULTICANAL

avec écran de 43 ou 54 cm.

dont la description technique vous est présentée dans le présent numéro.

4 AVANTAGES CERTAINS :

● ROBUSTESSE.

Alimentation de tous les éléments des lampes en parallèle. Transformateur largement calculé pour secteurs 110 à 240 volts.

● STABILITÉ.

Aucune retouche n'est nécessaire en cours d'émission. L'interrupteur ouvert, l'image se cale automatiquement.

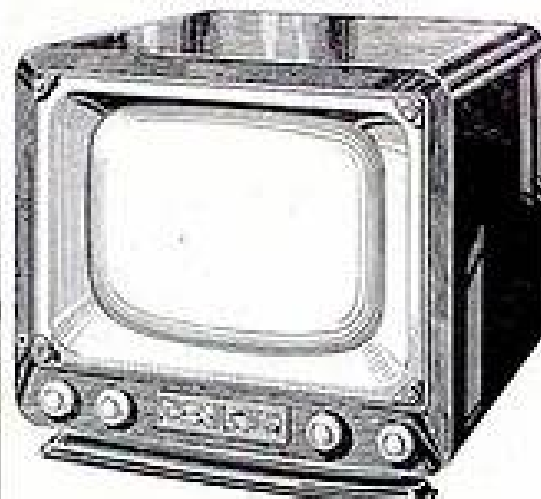
● FINEISE DE L'IMAGE.

Le réglage parfait de la partie H.F. contribue à une bande passante optimale donnant des images contrastées et les demi-teintes sont fidèlement rendues.

● RÉCEPTION PARFAITE.

Aussi bien localement (arrivées lointaines) qu'à très longues distances (100 à 150 km).

NÉO-TÉLÉ 55 MULTICANAL avec écran de 43 cm.



Dimensions : L. 520 x H. 460 x P. 480 mm.

PRÉSENTATION LUXE, écran de 43 cm.

Dimensions : L. 610 x H. 475 x P. 480 mm.

NÉO-TÉLÉ 55 MULTICANAL avec écran de 54 cm.

Dimensions : L. 630 x H. 550 x P. 550 mm.

POUR TÉLÉVISEUR 43 cm

★ CHASSIS SON, VISION et VIDÉO, entièrement monté, câblé et réglé avec ROTATEUR permettant de changer de canal comme sur un récepteur radio (5 positions), 10 lampes - Entrée - Canons ECC84 et ECF80 - 4 x EF80 - EB91 - EBF80 - ECL80 - EL84. Le châssis à rotateur avec 1 canal au choix (Luxembourg, Paris, Europe, Monte-Carlo, Strasbourg, etc., etc.) avec ses 10 lampes ayant servi aux réglages **16.500** (Le canal supplémentaire : 1.000 francs).

★ CHASSIS ALIMENTATION « BASES DE TEMPS ».

Le châssis général prévu pour recevoir la platine à rotateur et toutes les pièces détachées (transfo - Démodulateur, etc., etc.) et haut-parleur de 21 cm « Audax »..... **23.700**
Le jeu de 8 lampes (2 x ECL80 - EF80 - EL84 - EL81 - EY91 - 2 x EY80)..... **3.770**

★ TUBE DE 43 cm « MINIWATT » avec bon de garantie et piège à ions..... **16.000**

« LE NÉO-TÉLÉ 55 MULTICANAL » avec ÉCRAN 43 cm.

COMPLÉT avec platine H.F. pré-réglée et partie alimentation et bases de temps en pièces détachées avec tube 43 cm « PHILIPS » ou « MINIWATT ». Prix..... **59.900**

ÉBÉNISTERIE DE TABLE, faible encombrement avec décor « glace » SÉCURIT..... **10.000**

ÉBÉNISTERIE DE TABLE, modèle luxe..... **14.500**

COMPLÉT, en ordre de marche : **85.000 frs**

POUR TÉLÉVISEUR 54 cm

Supplément sur le prix du tube cathodique 43 cm..... **15.000**

ÉBÉNISTERIE DE LUXE, pour tube de 54 cm avec décors..... **18.000**

LE TÉLÉVISEUR 54 cm COMPLÉT, en ordre de marche : **110.000 frs**

Les schémas, grandeur nature, peuvent être vendus séparément (300 francs).

LABORATOIRE DE MISE AU POINT « SERVICE D'INSTALLATION D'ANTENNE A VOTRE DISPOSITION »

GROS

MATÉRIEL
OPTEX

DÉTAIL

CIBOT-RADIO : 1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-XII^e. Tél. - DID. 66-90.

Méto :
Faiderbe - Chaligny
C.C. POSTAL 6129-57.
Paris.
Expéditions immédiates
FRANCE et
UNION FRANÇAISE
Paiement comptant :
ESCOMPTE 2 %
CONTRE
REMBOURSEMENT :
PRIS NETS

DÉCOUPEZ CE BON
BON GRATUIT RP 9-55
ENVOYEZ-MOI D'URGENCE
VOTRE CATALOGUE COMPLET

NOM :

ADRESSE :

CIBOT-RADIO 1, rue de Reuilly,
PARIS-XII^e.
Prière de joindre 3 timbres pour frais d'envoi S.V.P.

A DÉCOUPER

MAGNÉTIC FRANCE

★
"FIDÉLITÉ"
★



DEVIS

de la PLATINE MÉCANIQUE

Platine nos émaillée au four... 860
Moteur entraînement avec poulie céro-
ron, ventilateur et entretoise... 6.160
3 mot. rebob. avec entretoise... 8.800
Rotary complet équilibré avec cabestan
pour 2 vitesses... 3.700
Système gilet-pres. de bob. ressorts
et contacteur mot... 1.350
Guide-film. Plateaux supports bobines.
Courroies. Inverseur de rebobinage.
visserie, relais, fils de câblage. Sup-
port Rotary... 1.780
Têtes magnétique, combinées PMF (rare-
gissement lecture, effac.) H.F. 7.040
Total... 29.690

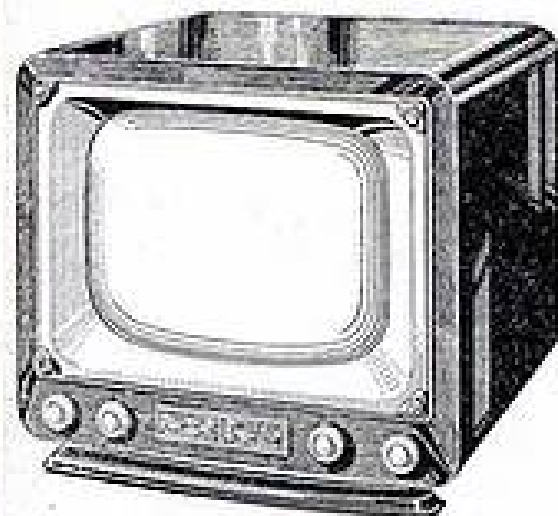
EN ORDRE DE MARCHÉ... 32.500

COMPLÉT. EN ORDRE DE MARCHÉ, avec microphone et bande... 68.500

DEVIS de L'ÉLECTRONIQUE

Châssis ampl. et tableau de commande
gravé... 2.400
Résistances. Condensateurs... 1.950
Lampes... 2.964
Potentiom. et contact... 1.260
Transfo d'alim. et self... 1.770
HP ellip 13/19 av. transfo... 1.750
Supports de lampes. Visserie. Fila.
Bouche. Soudure. Plaque. Boutons.
Prix... 2.200
Bobinage oscillateur... 580
Total... 14.874
Mallene gainée, couvercle dépond.
DIM. : Long. 340. Larg. 300. Haut. 225.
PRIX... 5.200

CONSTRUISEZ VOTRE TÉLÉVISEUR « ROTACTEUR 55 »



Conçu pour la réception de
6 CANAUX

EN 819 LIGNES

par un simple commutateur.

● CHÂSSIS SON-VISION-
VIDEO câblé et réglé avec
rotacteur 1 canal. 11.000
Le jeu de 10 lampes 5.500
● CHÂSSIS GÉNÉRAL ALI-
MENTATION - BASES DE
TEMPS - Déviateur - T.E.T. -
Transfo d'alimentation en
pièces détachées avec HP
17 cm. A.P. et transfo de
sortie... 25.644
Le jeu de 8 lampes 3.770
● Le tube cathodique 43 cm.
avec pôle à ions. 16.800
● Ébénisterie luxe avec cache
et glace (modèle ci-contre).
Dimensions : Long. 520 % x
larg. 480 % x haut. 460 %.
Prix... 10.000

COMPLÉT. EN ORDRE DE MARCHÉ : 82.800

« ÉCO 55 »

Modèle conçu pour la réception régionale jusqu'à 35 kms de l'émetteur.
● CHÂSSIS SON-VISION-VIDEO, câblé et réglé, sans lampes... 6.100
Le jeu de 6 lampes... 3.040
● CHÂSSIS GÉNÉRAL ALIMENTATION ET BASES DE TEMPS - Déviateur -
T.E.T. - Transfo d'alimentation. En pièces détachées avec HP. 17 cm. A.P. et
transfo de sortie... 21.900
Le jeu de 8 lampes... 3.770
● Le tube cathodique 43 cm. 16.800 L'ébénisterie ci-dessus... 10.000
COMPLÉT. en ordre de marche... 71.200

Devis détaillé et documentation sur demande.

Ensemble « CL 240 »

« Ensemble 531 »



Ensemble « CL 240 »
Comprendant :
● Châssis, long. 450 %. ● Cadran ●
Boutons ● Bloc clavier 6 touches (Stop,
OOFO-GO-FM-RE) ● Cadre HF ● CV 3
pages et ensemble « Module » avec MF,
2 canaux et discriminateur.
L'ensemble... 10.200
En ordre de marche (avec 2 HP)... 27.500
Le même sans FM. L'ensemble 7.800
En ordre de marche (avec 1 HP)... 24.000

Comprendant :
● Coffret matière plastique, ivoire ou
vert ● Châssis ● CV ● Cadran ● Glace
● Boutons et fond. L'ensemble 3.670
Pièces détachées complémentaires (y
compris lampes et HP)... 6.450
COMPLÉT. en pièces détach. 10.120
En ordre de marche... 11.500

ÉBÉNISTERIES - MEUBLES RADIO -
TÉLÉVISION
Tous modèles spéciaux sur demande.
EN STOCK : Cadres HF. Modulation
de fréquence. Amplis. T-disques, châssis,
câble, lampes, cond. résist.
TOUTES LES PIÈCES RADIO - TV.

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE
ACQUISES SÉPARÉMENT
EXPÉDITIONS France, U. Française, Étran-
ger, Palements : chèques virement postal
à la commande. Centre remboursement.
CATALOGUE GÉNÉRAL CONTRE 150 fr.

RADIOBOIS
2^e COUR À DROITE

175, rue du Temple - PARIS-3^e.
Archives 10-74. C.C.P. PARIS 1875-41.
Métro : Temple ou République.

SI VOUS AVEZ UN POSTE A ACCUS,
SI VOUS AVEZ UNE VOITURE,

vous pourrez vous éviter
d'avoir recours au technicien
pour vous dépanner, si vous
lisez notre brochure :

LES ACCUMULATEURS

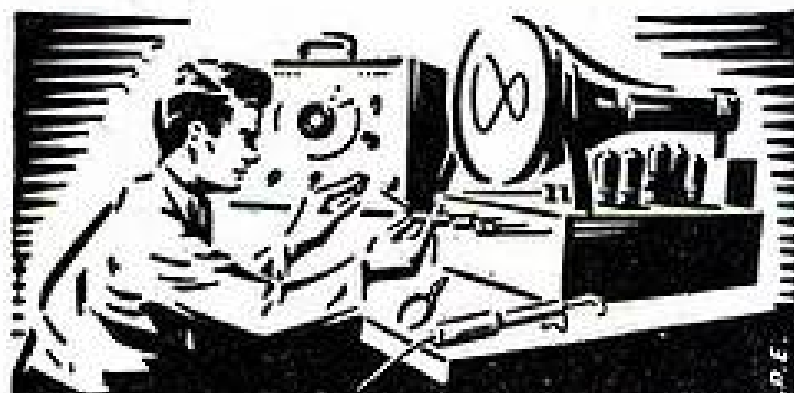
Comment les construire,
les réparer, les entretenir

Par ANDRÉ GRIMBERT

PRIX : 40 FRANCS

Collection « Les Sélections de Système D »

Ajoutez 10 francs pour frais d'envoi et adressez commande à la Société
Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e, par virement à
notre compte chèque postal : Paris 259-80 en utilisant la partie « Correspondance »
de la formule du chèque. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés).
Ou demandez à votre libraire qui vous la procurera.
(Exclusivité Hachette.)



COURS DU JOUR
COURS DU SOIR
(EXTERNAT INTERNAT)
COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES
chez soi
Guide des carrières gratuit N° P.R. 509
**ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ÉLECTRONIQUE**
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

DANS LA COLLECTION :

" Les Sélections de Système D "

Voici des titres qui vous intéressent :

N° 3

LES FERS A SOUDER

A l'électricité, au gaz, etc... 10 modèles différents,
faciles à construire.

Réunis par J. RAPHE

PRIX : 40 francs

N° 25

REDRESSEURS de COURANT DE TOUS SYSTÈMES

où vous trouverez les descriptions de 7 modèles
faciles à réaliser ainsi que celle d'un DISJON-
TEUR et de 2 modèles de MINUTERIE.

PRIX : 40 francs

N° 27

LA SOUDURE ÉLECTRIQUE

Vous trouverez la description d'un poste à soudure
fonctionnant par points — et de 3 postes à arc —

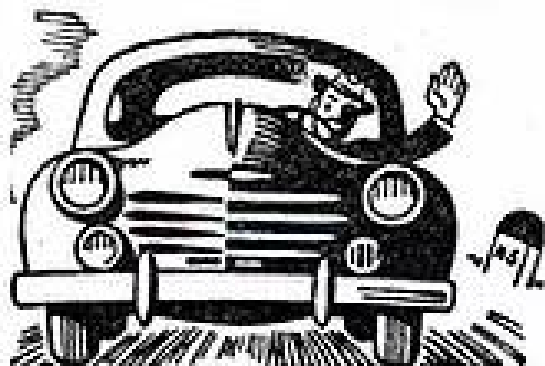
PRIX : 40 francs

Aucun envoi contre remboursement.

Ajoutez 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire pour
frais d'expédition et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION,
43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e, par versement à notre compte chèques postal
PARIS 259-10 en utilisant la partie " Correspondance " de la formule du chèque.
(Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre
libraire qui vous les procurera.
(EXCLUSIVITÉ HACHETTE.)

PENDANT VOS VACANCES

votre auto
doit vous rendre
de grands services



Si vous voulez
savoir
conduire la vôtre,
mais aussi l'entretenir, la dépanner et la réparer

lisez ce guide précieux :

COMMENT SOIGNER VOTRE AUTO

Un volume de 200 pages et 60 dessins.

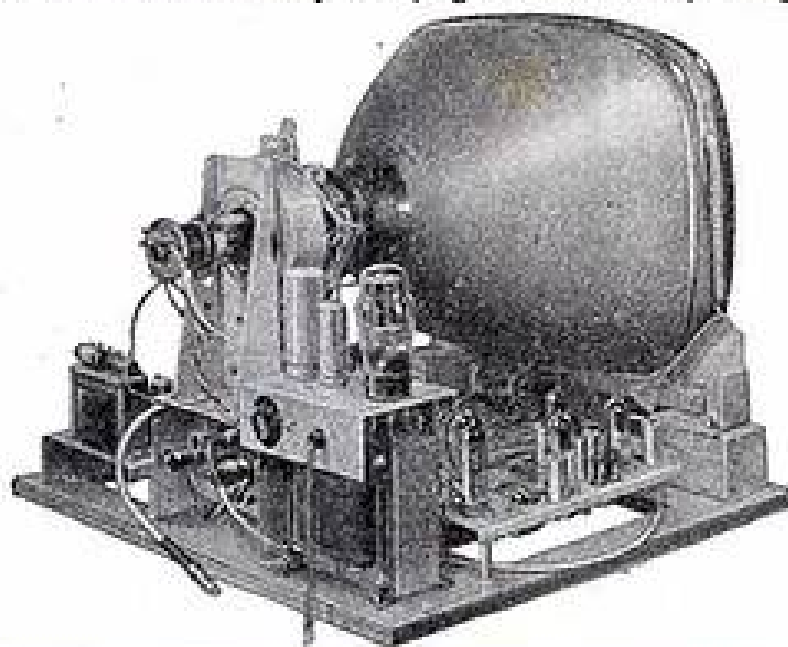
Prix : 200 francs.

Ajoutez pour frais d'expédition 30 francs à votre mandat ou chèque
postal (C. C. P. 259-10) adressé à la Société Parisienne d'Édition,
43, rue de Dunkerque, Paris-10^e. - Aucun envoi contre rembourse-
ment. - Ou demandez-le à votre libraire qui vous le procurera.
Exclusivité Hachette.

PROFESSIONNELS ! CONSTRUISEZ VOS RÉCEPTEURS 43-54 cm.
avec les pièces détachées ou éléments d'origine

★ PATHE-MARCONI ★

Ces montages, spécialement étudiés et mis au point pour
vous, vous donneront la certitude d'offrir à votre clientèle
des réalisations de haute qualité, signées d'un nom prestigieux.



DÉSIGNATION	N°.	DÉSIGNATION	N°.
Boîtier de concentration (sans bobinage).....	150015A	Platine LD, MF et HF câblée et réglée.....	...
Support de concentration.....	150027A	Balayage (champ fort).....	...
Semelle support - Concentration déflexion.....	150000	Balayage (champ faible).....	...
Ensemble déflexion.....	85222	Tôle de base.....	...
Ensemble concentration, bobiné	150016	Pièces pour bobinages HF :	
Transfo sortie lignes THT.....	85004	Platine tôle nue.....	85025
Transfo sortie image.....	85003	Mandrin filé pour bobinage..	85046
Self correction amplitude lignes	85058	Embase moulée.....	63451
Transfo blocking lignes.....	85425	Capot alu.....	63406
Transfo blocking image.....	84750	Plaque fibre arrêt de fil.....	635040
Self filtrage polarisation.....	85057C	Noyau laiton.....	63739
Self filtrage HF.....	60091C	Fiches coaxiales :	
Transfo chauffage tube.....	150068C	Prolongateur complet.....	63617A
Berceau réglable.....	...	Douille mâle.....	63461A
Transfo alimentation pour GZ32 avec patte (champ fort)....	150346	Douille femelle.....	63460A
Transfo pour oxydant (champ faible).....	150431	Douille femelle montée avec câble coaxial, long. 50 cm....	150134
Platine HF (champ faible) câblée et réglée.....	...	Douille femelle, fixation sur châssis.....	64087
Platine MF (champ faible) câblée et réglée.....	...	Clip de blocage.....	65013
Platine HF (champ fort) câblée et réglée.....	...	Fiches coaxiales, sans soudure:	
Platine MF (champ fort) câblée et réglée.....	...	Fiche complète.....	65014
		Douille mâle.....	65023A
		Douille femelle.....	65022A
		Atténuateurs :	
		10 décibels.....	84813
		20 décibels.....	84812
		Sample fixation tube cathodique	150286

LE POSTE COMPLET (champ fort) en ébénisterie et tube 43 cm.

avec coffret CD.....	91.500	Palissandre ou noyer.....	94.500
LE MÊME sans ébénisterie ni cache.....	77.600	LE CHASSIS, câblé et réglé sans lampes ni tube.....	55.000

PLATINE MELODYNE PATHE-MARCONI

DÉPOT GROS PARIS et SEINE. Notice technique et conditions sur demande.

GROUPEZ TOUS VOS ACHATS

L'INCOMPARABLE SÉRIE DES CHASSIS « SLAM »

vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle.

SLAM 46 AF Récepteur alternatif, 4 gammes 6 lampes.	
Chassis câblé et réglé, avec lampes et HP.....	15.500
SLAM 46 AH Récepteur alternatif, 4 gammes 6 lampes.	
Chassis câblé et réglé, avec lampes et HP.....	16.500
SLAM 48 AH Récepteur alternatif, 4 gammes 8 lampes push-pull.	
Chassis câblé et réglé, avec lampes et HP.....	22.100
SLAM 47 AG - CADRE HF. Récepteur alternatif, 4 gammes. Chassis câblé et réglé avec lampes et HP.....	20.700

REMISE HABITUELLE A MM. LES REVENDEURS

LE MATÉRIEL SIMPLE

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2^e. - Téléph. : RICHIEU 62-60.

ABONNEMENTS :

Un an..... 650 fr.

Six mois..... 340 fr.

Étranger, 1 an 710 fr.

C. C. Postal : 259-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

radio plan

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

DIRECTION-
ADMINISTRATION

ABONNEMENTS

43, r. de Dunkerque,
PARIS-X^e. Tél : TRU 09-92

LA SOURIS QUI ACCOUCHE D'UNE MONTAGNE

Il n'entre pas dans nos intentions de mettre en doute les lois de l'hérédité, non plus que de faire la nique à notre bon La Fontaine. Nous voulons simplement parler de la vie de notre bonne vieille Radio, sujet tout indiqué d'ailleurs dans cette revue qui lui est consacrée.

Il apparaît, en effet, que l'enfant prodige de cette Radio est doué d'une singulière faculté d'assimilation qui lui permet, par un étrange procédé de symbiose, de s'immiscer dans des techniques où l'on aurait pu penser qu'il n'avait rien à faire. Et là, installé comme chez soi, de grandir, envahir, déborder au point qu'il n'est plus permis de prédire où il s'arrêtera. Cet enfant prodige c'est, vous l'avez deviné : l'Électronique.

Mais il nous faut faire un retour en arrière pour assister à sa conception et à sa naissance.



Notre histoire se situe dans un cadre qu'il n'est pas inutile de rappeler, car il eut une influence considérable et portait en germe toutes les promesses que l'électronique concrétisa.

Notre cadre englobe la fin du XIX^e siècle et le début du XX^e siècle. L'électricité, découverte par le Grec Thalès 700 ans avant J.-C., étudiée de nouveau par Franklin, Galvani et Volta au XVIII^e siècle, domestiquée par Gramme, codifiée par Ampère et Faraday, faisait en cette fin de siècle ses premiers pas dans l'industrie. Parallèlement, Wheatstone et Morse utilisaient l'électricité pour le fonctionnement de leur télégraphe, tandis que Graham Bell l'utilisait pour son téléphone.

Enfin, au début du XX^e siècle, naissait la Radio, des œuvres de Branly, Hertz et Marconi. Mais notre tableau est encore incomplet, car tous ces hommes, et cela ne fait que grandir leur mérite, utilisèrent l'électricité sans en connaître la nature intime; au point d'avoir déterminé conventionnellement un sens de déplacement du courant électrique (du + au - dans le circuit extérieur à la source) qui se trouve être exactement l'inverse du sens réel du courant.

C'est ici qu'il faut inclure dans notre tableau Pierre Curie, qui découvrit la radio-activité et dont les travaux permirent à Rutherford, puis à Bohr de préciser la composition de l'atome et, à l'intérieur de celui-ci, le rôle essentiel de l'électron (particule élémentaire chargée négativement) dans tous les phénomènes électriques.



C'est, à notre avis, à cet apport de la physique atomique, fournissant l'explication des phéno-

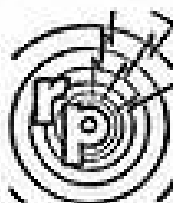
mènes utilisés en électricité, qu'il faut attribuer la paternité de l'électronisme.

Vint alors une période de gestation pendant laquelle la Radio progressa à pas de géant : Lee de Forest construit la première lampe triode, tour à tour oscillatrice, détectrice, amplificatrice; puis il pousse à cette lampe des électrodes, comme bourgeons au printemps, et la voici devenir tétrode, pentode, hexode, heptode, ennéode. La portée des émetteurs s'accroît considérablement et la bande de fréquences explorée s'étend toujours davantage vers les fréquences élevées.

De l'expérience acquise dans la réalisation des tubes triodes et autres, des recherches effectuées sur leur fonctionnement, jaillit la cinématique électronique, qui posait les lois de cette nouvelle mécanique corpusculaire et nous en accordait la maîtrise.

Dès lors, il était possible, munis de nouvelles connaissances, d'effectuer un victorieux retour en arrière et de reconsidérer le fonctionnement quelque peu énigmatique des galènes, zincites et autres cristaux, qu'un empirisme intuitif avait fait utiliser pour la réception des émissions radiophoniques.

Et ce fut la prestigieuse découverte des corps semi-conducteurs et de leurs propriétés qui, partant des galènes et zincites déjà cités, devaient nous mener aux redresseurs cuivre-oxyde de cuivre, aux redresseurs fer-sélénium, aux diodes à germanium et, enfin, aux étonnants transistors qui ne font que commencer à nous étonner.



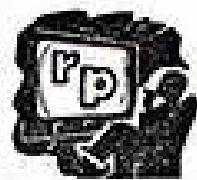
Parallèlement, après qu'Einstein eut défini le phénomène de la photo-électricité (absorption par l'atome d'un photon avec restitution d'un électron), nos connaissances en électronique permirent la réalisation de la cellule photo-émissive dans un tube à vide et photo-voltaïque à l'aide de semi-conducteurs (cellule cuivre-oxyde de cuivre et phototransistor au germanium oxyde de cuivre et phototransistor au germanium).

C'est de cette maîtrise, acquise dans l'asservissement de l'électron, soit dans l'espace inter-électrodes des tubes à vide, soit dans l'espace

SOMMAIRE DU N° 95 SEPTEMBRE 1955

Récepteur équipé en transistors	9
Amplificateur de salon.....	10
En quoi consiste le filtrage.....	14
Récepteur de télévision multigamme.....	15
Détection par oscillateur asservi.....	24
Réalisez vous-même votre platine HF.....	27
Tubes cathodiques de 90°.....	32
Amplificateurs magnétiques.....	33

Intramoléculaire des semi-conducteurs, qu'est née l'électronique.



Il n'est pas possible d'en fixer la date avec précision; disons entre les années 1930 et 1940. Ce qui est certain, c'est qu'à cette époque, insensiblement d'abord, puis suivant la croissance géométrique qui caractérise les réactions en chimie, la Radio, jusque-là cantonnée dans la transmission des messages sonores, musicaux ou en code Morse, sortit soudain de son cadre, déborda les toiles d'araignées des montages et jaillit des laboratoires.

Et l'on vit alors des tubes à vide, avec leur culot familier et l'habituel châssis rempli de fils multicolores, hanter les lieux les plus inattendus.

Ici, c'est une usine dont les presses à découper s'arrêtent toutes seules dès qu'un ouvrier approche imprudemment sa main (cellule photo-électrique - sécurité); plus loin, un tour automatique usine des pièces aux formes torturées en suivant tout simplement un modèle (cellule photo-électrique - automatisme). Ici, c'est un navire de guerre : ses tourelles et ses canons tournent et se braquent seuls sur l'objectif (Suite page 8.)

ÉLECTRICIENS Amateurs ou professionnels

Seul, le panneau VERDIER donne instantanément relations et tableaux pratiques indispensables (résistances, conducteurs, formules, etc.). Un véritable outil de travail, pour 200 fr., frais d'envoi compris, à : D. VERDIER, 239, rue de Bercy, Paris-12^e. C.C.P. PARIS 8063-85.



PUBLICITÉ :

J. BONNANGE
62, rue Violet
- PARIS (XV^e) -
Tél. VAUGERARD 15-60

Le précédent n° a été tiré à 36.953 exemplaires.
Imprimerie de Sceaux, à SCEAUX (Seine).
P. A. C. 7-665. H. N° 28.285. — 8-55.

POUR 4.400 FRANCS

Par mois, vous pouvez maintenant avoir un magnétophone

NEW-ORLÉANS

Complet en ordre de marche !...

NOTICE-CRÉDIT contre 15 fr. en timbres.

OLIVERES, 5, av. de la République, Paris (XI^e).

COURRIER DE RADIO-PLANS

Nous répondons par la voie du journal et dans le numéro du mois suivant à toutes les questions nous parvenant avant le 5 de chaque mois et dans les dix jours aux questions posées par lettre par les lecteurs et les abonnés de RADIO-PLANS, aux conditions suivantes :

- 1° Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.
- 2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque, d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite libellément, un bon réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon réponse pour les lecteurs habitant l'étranger.
- 3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 100 francs.

● M. J. V..., à Brest, demande dans quelles conditions il est possible de réaliser un ampli haute fidélité en employant un P. P. de EL34 disposant d'une HP de 375 à 400 V.

Pour la réalisation de votre push-pull montage ultra-linéaire à contre-réaction d'écran, voici les renseignements que vous nous demandez :

L'impédance de charge devra être de 2.250 ohms de plaque à plaque et de 2.000 ohms d'écran à écran. Il est bien entendu qu'il vous faut un transformateur spécial.

La polarisation de grille est de - 36 V. La puissance maximum obtenue sera de l'ordre de 50 W pour 49 V de signal sur la grille.

La consommation de l'étage sera de l'ordre de 112 à 115 mA.

En raison des valeurs indiquées pour la pente et le coefficient d'amplification de la 6AS7 sur le cathecum (7,5 mA/V et 2,1), il semble que la résistance interne soit de l'ordre de 300 ohms.

● M. J. D..., à Pomarès, demande les caractéristiques du tube VGF12.

Nous avons le plaisir de vous communiquer ci-dessous les caractéristiques de la lampe EGF12 :

Chauffage : 20 V/0,1 A.	
Pentode :	Triode :
Vp 200 V	Vp 100 V
I _p 5 mA	
Vg - 2 V	Vg 0 V
Vc 100 V	
Ic 1,7 mA	
Pente 2 mA/V	Pente 3 mA/V
Résistance interne 1,5 M	

Il n'y a pas de lampe équivalente dans les autres séries.

● M. L..., à Soissons, désire apporter quelques modifications à l'expansor de contraste paru dans le numéro 87. Vous pourriez remplacer les lampes préconisées dans l'article « L'expansor de contraste » de la façon suivante :

6L7 par la partie heptode d'une ECH81, la grille et la plaque de la partie triode étant reliées à la masse.

La 6G5 sera remplacée par une EF80 ou EF85 utilisée en triode, c'est-à-dire l'écran et la grille sup-
presseuse reliée à la plaque ;

La 6H6 sera remplacée par une EH91.

Dans ce cas, il n'y aurait pas lieu de changer les valeurs des éléments indiqués dans le schéma.

● M. B..., « Quintin », désire connaître les caractéristiques de la lampe TK1.

Nous avons le plaisir de vous communiquer ci-dessous les caractéristiques du tube TK1 que vous désirez :

Chauffage : 4 V/0,65 A.
Tension plaque : 250 V.
Courant plaque : 1,8 mA.
Tension grille 2 : 90 V.
Tension grille 3 et 5 : 70 V.
Polarisation grille 4 : -1,5 V.
Courant grille 2 : 2 mA.
Courant grille 3 et 5 : 3,8 mA.

● M. D. D. D..., Hué (Annam).

Voici les renseignements que vous désirez :

1° Si votre cell magique ne fonctionne pas, cela peut provenir d'un mauvais branchement sur la ligne antilading. Ce branchement doit normalement se faire par l'intermédiaire d'une résistance de 0,5 à 1 mg et d'un condensateur de 0,1 mF. Vérifiez d'abord le branchement, vérifiez si la résistance n'est pas coupée ou si le condensateur n'est pas en court-circuit.

2° Normalement il est préférable d'utiliser un jeu de bobinages conçu pour trois étages MF, mais vous pouvez parfaitement utiliser deux testas et un transformateur MF de liaison pour diode. Il est à déconseiller d'utiliser deux transformateurs diodes, car ces derniers sont conçus de manière à compenser l'amortissement de la détectrice ; amortissement qui n'aurait pas lieu pour le transformateur placé entre les deux étages MF.

3° On peut utiliser le changement de fréquence à deux lampes avec n'importe quel bloc.

4° Vous pouvez vérifier une lampe radio sans le concours d'un lampemètre, en faisant ce contrôle sur le poste lui-même. Pour cela, vérifiez d'abord les différentes tensions sur les électrodes et vérifiez les courants plaque et écran, etc... Pour cela, il suffit uniquement d'un contrôleur universel.

5° Nous ne sommes pas partisans de dispositifs limiteurs de parasites incorporés au montage, car ils sont difficiles à mettre au point, d'une efficacité toute relative et surtout ils risquent d'entraîner de sérieux troubles dans la sensibilité et surtout la musicalité de l'appareil. Nous pensons que vous auriez plus d'intérêt à essayer l'emploi d'un cadre antiparasites qui est le dispositif s'avérant le plus efficace actuellement en la matière.

6° Pour aligner un récepteur à deux étages MF, on agit exactement de la même façon que pour un étage MF. Vous commencez par le transfo le plus près de la détection, en appliquant le signal d'hétérodyne à la grille de la dernière lampe MF, ensuite vous remontez progressivement jusqu'à la grille modulatrice de la changeuse de fréquence.

Nous vous rappelons que pour l'alignement des transformateurs MF, il est toujours préférable de supprimer l'oscillation locale en court-circuitant le condensateur variable de la partie oscillatrice du bloc.

● M. G. M..., Labussière (P.-de-G.).

Les calculs concernant les redresseurs et les filtres sont fort complexes et demandent en particulier pour les

filtres des valeurs nettement différentes de celles exigées par la pratique.

On peut admettre que la tension à l'entrée d'un filtre est égale à la tension de crête du courant redressé, soit dans votre cas :

$$240 \text{ V} \times \sqrt{2} = 240 \times 1,414 = 339 \text{ V.}$$

La tension après filtrage dépend de la résistance de la self de filtre et du courant débité dans le courant d'utilisation.

Si R est cette résistance et I ce courant, la chute est égale à :

$$R \times I$$

et la tension après filtre :

$$339 - RI$$

En fait, on ne calcule pas la résistance sur laquelle le filtre débite, mais cette résistance est une donnée de problème.

On calcule les éléments, condensateurs et self du filtre en tablant sur cette résistance.

Cette résistance est déterminée par le rapport de la tension nécessaire par l'intensité débitée.

En général, on admet pour les tubes électroniques une tolérance de 10 %.

BON RÉPONSE DE Radio-Plans

OFFRE IMPORTANTE aux Amateurs-Radio débutants

Bien souvent les amateurs qui commencent à s'intéresser à la RADIO et désirent « se faire la main » en réalisant quelques montages simples se trouvent plus ou moins rebutés :

+ par le choix du montage à effectuer.

+ par la complexité apparente des pièces détachées à utiliser.

C'est donc tout spécialement à leur intention que nous avons créé la série de montages progressifs appelée

LE MÉCANO-RADIO

Il comprennent essentiellement :

+ Un premier montage à 2 lampes, recevant une gamme d'ondes (PO) sur écouteur.

+ Un deuxième montage à 3 lampes recevant 2 gammes d'ondes (PO-OO) sur haut-parleur.

+ Un troisième montage à 4 lampes, superhétérodyne moderne recevant les 3 gammes d'ondes normales (OO-PO-OO).

Ces montages sont progressifs et se complètent graduellement. Les principales pièces détachées du premier montage sont à nouveau utilisées pour le deuxième et les pièces de celui-ci sont à nouveau utilisées pour le troisième montage.

C'est en quelque sorte un véritable

MÉCANO-RADIO

que nous vous présentons.

Cela permet notamment un « étalonnage » des dépenses à faire, puisque, partant d'un montage économique, c'est progressivement et au fur et à mesure de vos disponibilités que vous achèterez les pièces complémentaires.

Toutes les opérations de montage et de câblage, graduellement et minutieusement expliquées, sont accompagnées de nombreux dessins. Les pièces à utiliser sont désignées suivant l'aspect qu'elles présentent ; entre autres et pour vous éviter toute erreur, les résistances sont désignées par leurs couleurs, de sorte qu'il est inutile de connaître le code des couleurs pour ces montages.

D'ailleurs, c'est bien simple :

Faites-nous parvenir 100 francs en timbres ou mandat et vous recevrez par retour tous les schémas, plans et guides de ces trois montages.

Vous pourrez ainsi juger vous-même de l'extrême facilité de cette nouvelle formule mise à votre disposition (1).

Si vous avez dans votre entourage une personne qui désire s'initier à la radio, offrez-lui cette documentation, vous serez certain de lui faire plaisir.

PERLOR-RADIO

DIRECTION L. PÉRICONE 1 1 1

16, RUE HÉROLD - PARIS (14^e)

(1) Parmi des centaines de références en voici une qui vous convaincra.

... J'ai réalisé avec un succès complet le 3^e montage du MÉCANO-RADIO. Profane en la matière et avec un débours modique, j'ai construit, grâce à vos plans détaillés et à vos conseils judicieux un récepteur superhétérodyne à 4 lampes qui égale, sinon surpasse, les appareils des plus grandes marques...

Henri CHARTRAIN
S.P. 50 548

LA SOURIS QUI ACCOUCHE D'UNE MONTAGNE

(Suite de la page 7.)

(tubes à vide - asservissement de moteur). Ici, c'est un garage : la porte est fermée, une voiture s'engage sur le trottoir, la porte s'ouvre seule et se referme dès la voiture entrée (cellule photo-électrique - automatisme). Ici, le bassin des Tuileries : des petits navires évoluent, se croisent, s'arrêtent, reculent, repartent, viennent accoster sur le bord du bassin ; des hommes avec des boîtes les commandent. Et là, à l'autre bout du monde, sur la Corée déchirée de 1950, des avions, seuls, sans pilotes, s'envolent des porte-avions et vont porter la mort juste au but, avec une effroyable précision de robot (tube à vides - télécommande). Ici, Orly, la tour de contrôle ; au sommet de la tour un grand réflecteur, en forme de squelette métallique, tourne inlassablement et, dans une pièce de la tour, sur un grand écran, des points lumineux qui sont autant d'avions dans le ciel d'Orly et dont on suit à chaque seconde la direction, l'altitude, la vitesse et que l'on commande par radio : il n'est plus de nuit, plus de brouillard pour isoler l'avion dans le ciel (radar - sécurité).

Et voici que naît une faune étrange : chiens, renards, tortues, souris. Ils n'ont que la peau de l'animal ; dans leurs entrailles « palpitent » des tubes électroniques, des relais, des moteurs. La mythologie avait imaginé les faunes et les centaures, la cybernétique a créé ces monstres à qui l'électricité sert de muscles et l'électronique

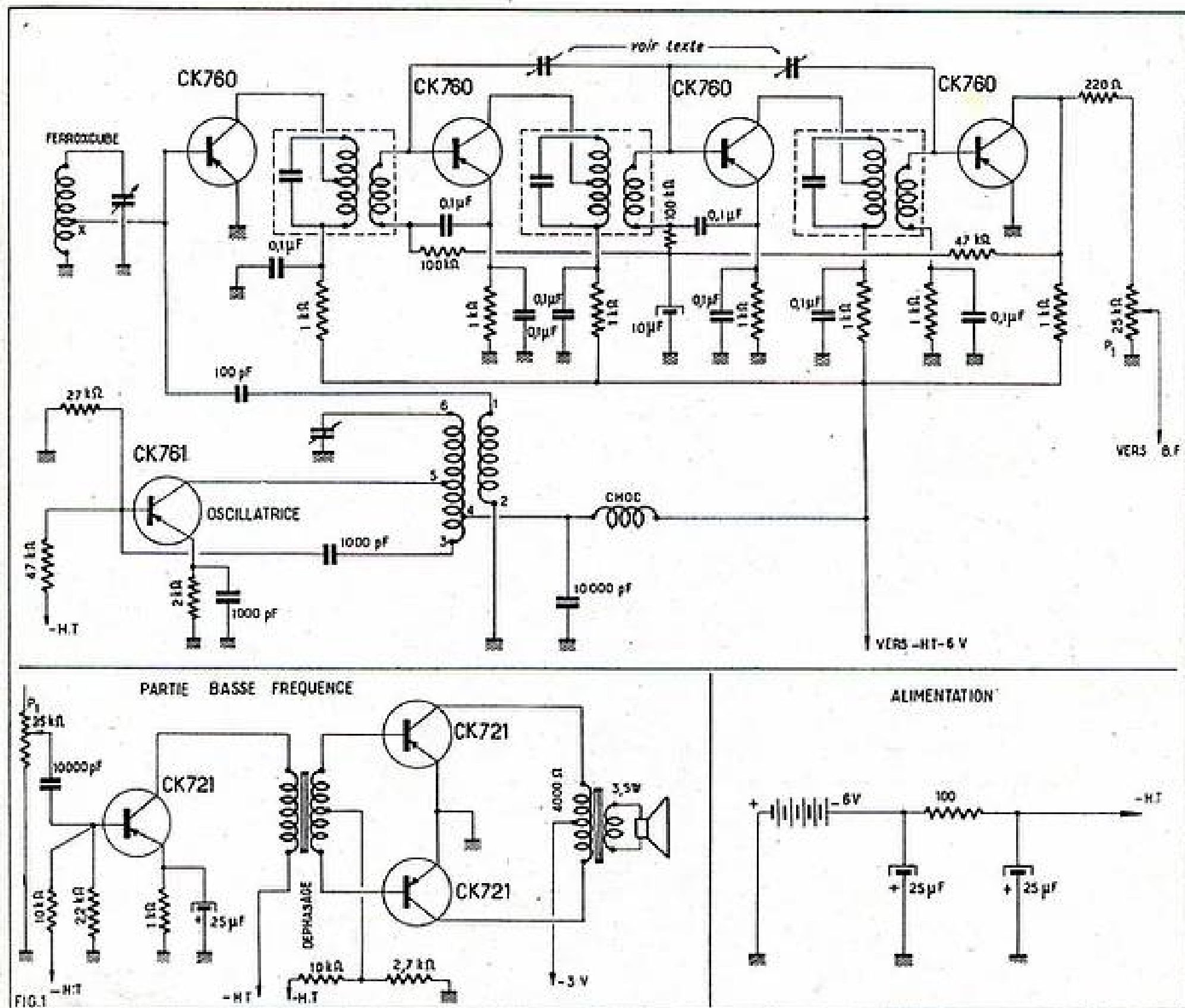
de cerveaux ; car ces bêtes ne sont pas des mannequins articulés, ils sont doués de sensations et d'initiative.

Simple jeu d'expérimentateurs d'ailleurs, car se dresse maintenant une machine immobile et silencieuse : longs panneaux de tôle vernie, clavier semblable à une machine à écrire, écrans de tubes cathodiques et des centaines, des milliers de lampes à vide alignées et brillantes ; et dans ces lampes des milliards d'électrons s'agitent à des vitesses vertigineuses sous les impulsions données par les touches du clavier. C'est le cerveau électronique dont les possibilités mathématiques sont incroyables. Un tel cerveau peut, en une fraction de seconde, réaliser des calculs complexes qui demanderaient des mois de travail à toute une équipe de mathématiciens. Non contente de donner la solution d'un problème, elle en suppute les résultats, les retient, peut indiquer une solution partielle n'intéressant qu'une partie du problème et donner plusieurs solutions s'il y en a. Il existe un cerveau électronique qui traduit l'américain en russe, un autre qui synthétise la voix humaine à partir de sons fondamentaux et, dans quelques mois, un autre collationnera tous les renseignements des centres météorologiques pour prédire le temps à venir.

L'électronique est née de la Radio, la souris a bien accouché d'une montagne, mais nous n'en voyons pas encore le sommet !

UN RÉCÉPTEUR ÉQUIPÉ UNIQUEMENT EN TRANSISTORS

QUE VOUS POUVEZ RÉALISER VOUS-MÊME



Radio-Plans s'est fait un devoir de vous tenir au courant de toute l'actualité technique et c'est ainsi que vous avez pu lire récemment toute une série d'articles sur les transistors*. Vous savez que d'aucuns en attendent de véritables miracles. On prédit la fin prochaine de toutes les lampes à vide et leur remplacement par des transistors : nous ne voulons pas prendre position à ce sujet, mais nous sommes un peu sceptiques.

Nous sommes heureux cependant de vous présenter aujourd'hui un récepteur entièrement équipé de transistors au nombre de 8. Mis au point dans les laboratoires américains de Raytheon, il a été — partiellement — expérimenté par nos soins et nous ne croyons pas exagérer en affirmant que ses performances ressemblent au rendement que l'on attend normalement d'un récepteur tous courants. Avec un taux de distor-

sion de 10 %, somme toute assez acceptable, on atteint une puissance modulée de sortie de près d'un quart de watt (la 3S4 est donnée pour 0,27 W donc sensiblement la même puissance).

Ce qui est remarquable dans ce récepteur, comme d'ailleurs dans toutes les autres applications des transistors, c'est la quasi-totale absence de source d'alimentation. Pas de tension de chauffage, cela vous le savez, mais l'on se contente ici d'une « haute tension » de 6 V en tout. On peut obtenir cette tension par une batterie unique ou tout simplement par 4 piles torches mises en série. Et encore, tout notre appareil ne consomme-t-il que 10 à 12 mA et l'on ne craint pas d'assurer à un tel régime, une écoute suivie de 400 heures. 400 heures pour 200 francs de dépense, cela nous semble vraiment peu. Non ?

A plusieurs reprises on a détaillé dans ces colonnes le fonctionnement des transis-

tors. Rappelons brièvement que les transistors courants comportent trois électrodes et que l'on se trouve ainsi devant trois montages différents. Chaque montage a des utilisations bien précises, et il n'est guère possible de les interchanger. On recherche surtout, en adoptant tel ou tel montage, à atteindre des rapports d'impédance convenables. Ainsi, par exemple, pour le transformateur de liaison BF on part d'une impédance au primaire de 10.000 Ω pour atteindre au secondaire, d'une extrémité à l'autre 2.000 Ω.

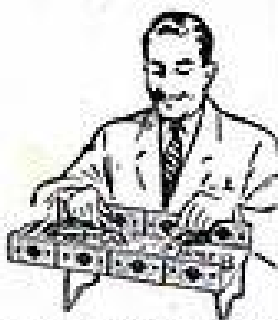
Les organes qui ont servi à la constitution de ce récepteur sont évidemment de provenance américaine. Vous indiquer les fabricants ou les références n'aurait certainement été d'aucune utilité, puisque les difficultés pour vous procurer ces pièces auraient été insurmontables. C'est pourquoi nous nous sommes attelés à vous donner des

(Suite page 26.)

* Voir n° 86, 89, 90 et 92.

Apprenez facilement la **RADIO** par la MÉTHODE PROGRESSIVE

Tous les jeunes gens devraient connaître l'électronique, car ses possibilités sont infinies. L'I.E.R. met à votre disposition une méthode unique par sa clarté et sa simplicité. Vous pouvez la suivre à partir de 15 ans, à toute époque de l'année et quelle que soit votre résidence : France, Colonies, Etranger.



CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



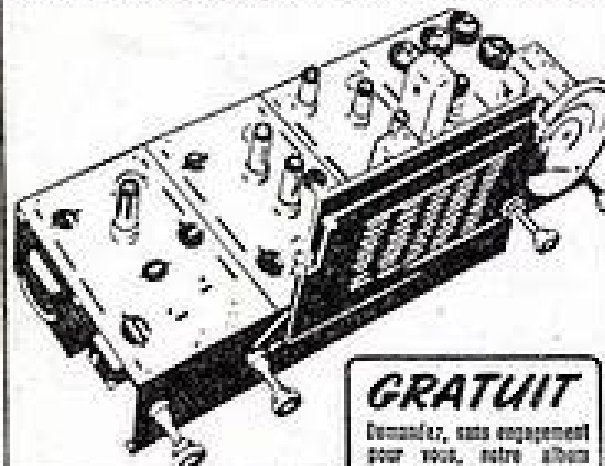
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

Notre programme de cours par correspondance est établi pour être étudié en six mois, à raison de deux heures par jour. Pour nos différentes préparations, nos cours théoriques comprennent plus de 100 leçons illustrées de schémas et photos.



Des séries d'exercices accompagnent ces cours et sont corrigés par nos professeurs. Quatre cycles pratiques permettent de réaliser des centaines d'expériences de radio et d'électronique. L'outillage et les appareils de mesures sont offerts **GRATUITEMENT** à l'élève.

Car les travaux pratiques sont à la base de la méthode d'enseignement de l'I.E.R., et l'élève apprend ainsi en construisant. Il a la possibilité de créer de nouveaux modèles, ce qui développe l'imagination et la recherche. En plus des connaissances acquises, l'élève garde des montages qui fonctionnent et dont il peut se servir après ses études. Nos coffrets de construction sont spécialement pédagogiques.



GRATUIT
Demandez, sans engagement
pour vous, notre album
illustré sur la
MÉTHODE PROGRESSIVE

**Institut
ÉLECTRO RADIO**
6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8^e

AMPLIFICATEUR DE SALON ALIMENTATION TOUS COURANTS POUR PICK-UP ET MICROPHONE PUISSANCE MODULÉE 2 WATTS

Certains seront peut-être choqués par la constitution de cet amplificateur, parce que le jeu de lampes utilisé n'est pas moderne. Il a été pris dans la série octal. La raison de ce choix est que de nombreux amateurs possèdent parmi leur stock des tubes de cette catégorie et qu'ils désirent les utiliser. Le courrier que nous recevons en fait foi. Nous pensons donc qu'une revue comme la nôtre doit, à côté des montages utilisant des lampes récentes, Rimlock, Noval, etc..., fournir à ses lecteurs des réalisations de ce genre qui adaptent à des circuits modernes du matériel ancien. Les appareils proposés seront souvent très économiques, puisque peu de pièces resteront à acheter en définitive.

Et puis, c'est une croyance absurde de se figurer que seuls les tubes modernes sont susceptibles de donner satisfaction. Certes, ils possèdent des qualités améliorées et surtout, en raison de leur taille, permettent des montages d'encombrement plus réduit. Mais il ne faut pas oublier que grâce aux séries octales ou transcontinentales, on a réalisé d'excellents amplificateurs ou récepteurs de radio. Pourquoi brusquement les mettre définitivement au rebut avec dédain ?

L'amplificateur que nous allons décrire n'est pas destiné à sonoriser une grande salle, mais sa puissance de sortie (2 watts) est suffisante pour un appartement ou un petit local public. Il permet l'emploi d'un pick-up et d'un microphone avec la possibilité de passer progressivement de l'un à l'autre par simple action sur le bouton d'un potentiomètre. Les dimensions de sa mallette et son poids très réduit le rendent facile à transporter.

Les différents étages ont été étudiés en vue d'un minimum de distorsion, et l'emploi d'un haut-parleur de 21 cm de membrane lui permet de prétendre à une musicalité tout à fait acceptable pour sa catégorie.

Si, comme tout amateur qui se respecte, vous avez au fond de vos tiroirs du matériel inactif qui correspond à celui énuméré dans la liste du matériel, vous pouvez entreprendre le montage de cet ampli, vous ne le regretterez pas.

Le schéma.

Le schéma de l'amplificateur est donné à la figure 1. Les microphones à cristal ou à ruban, qui sont actuellement les plus utilisés, fournissent une tension modulée plus faible qu'un pick-up. Cela explique la nécessité de l'étage préamplificateur équipé par la 6C5 (1). Le microphone attaque la grille de commande de cette lampe par l'intermédiaire d'un condensateur de 0,1 μ F et d'une résistance de fuite de 1,6 M Ω .

La polarisation nécessaire au bon fonctionnement de ce tube est fournie par une résistance de 2.500 Ω dans le circuit cathode. Pour éviter que cette résistance ne soit traversée par les courants BF, elle est shuntée par un condensateur de forte capacité: 25 μ F. Si ce condensateur n'existait pas, le passage de la composante BF dans la résistance provoquerait un effet de contre-réaction d'intensité qui réduirait considérablement le gain d'amplification de l'étage.

Les variations de tension grille provoquées par le micro se traduisent en fait par des variations d'intensité du courant plaque de la lampe. Pour attaquer le tube suivant, il faut transformer ces variations d'intensité en variation de tension. C'est le rôle de la résistance de charge insérée entre la plaque et la ligne HT. En principe plus cette résistance est élevée, plus le gain en tension de l'étage est grand. On est cependant limité dans ce sens, car une résistance trop importante réduirait de façon inadmissible la tension sur la plaque, ce qui placerait le tube dans de mauvaises conditions de fonctionnement. Nous avons donc choisi 100.000 Ω . C'est une valeur très favorable pour une triode. Cette résistance est découplée par un condensateur de 250 pF qui évite les accrochages.

Le potentiomètre de volume que nous utilisons est un peu particulier. Il comporte deux résistances de 0,5 M Ω en série. Ces deux résistances sont continues, c'est-à-

LISTE DU MATÉRIEL

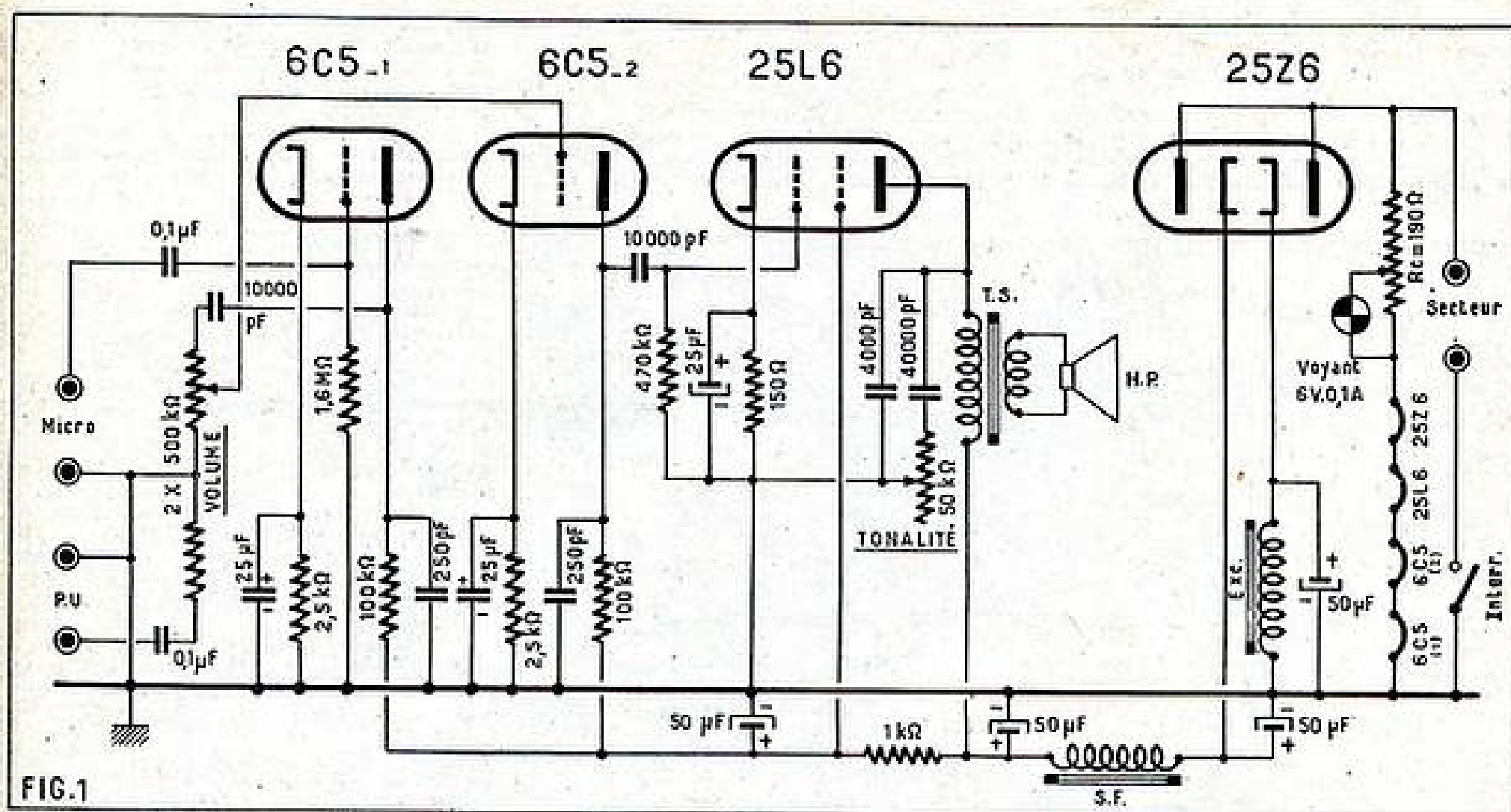
- 1 châssis selon figure 2.
- 1 jeu de lampes comprenant 2 6C5, 1 25L6, 1 25Z6.
- 4 supports de lampe octal.
- 1 self de filtre.
- 1 voyant lumineux.
- 1 ampoule 6,3 V 0,1 A.
- 1 potentiomètre 2 $\times$ 0,5 M Ω avec interrupteur.
- 1 potentiomètre 50.000 Ω sans interrupteur.
- 1 haut-parleur 21 cm, excitation 3.000 Ω , impédance du transfo 2.000 Ω .
- 1 condensateur électrochimique 2 $\times$ 50 μ F 165 V.
- 2 condensateurs électrochimiques 50 μ F 165 V, type cartouche aluminium.
- 2 boutons flèche.
- 4 douilles isolées.
- 3 passe-fils caoutchouc.
- 1 relais 3 cosses isolées.
- 1 relais 1 cosse isolée.
- 1 cordon secteur avec fiche.
- 1 résistance bobinée à collier de 19 Ω .
- 1 tige filetée.
- Fil de câblage, fil de masse, fil blindé, tresse métallique, cordon 4 conducteurs, soudure.
- Vis, écrous, rondelles, cosses.

Résistances :

- 1 1,6 M Ω 1/4 W.
- 1 470.000 Ω 1/4 W.
- 2 100.000 Ω 1/4 W.
- 2 2.500 Ω 1/2 W.
- 1 1.000 Ω 1 W.
- 1 150 Ω 1/2 W.

Condensateurs :

- 3 25 μ F 50 V.
- 2 0,1 μ F 1.500 V.
- 1 40.000 pF 1.500 V.
- 2 10.000 pF 1.500 V.
- 1 4.000 pF 1.500 V.
- 2 250 pF 1.500 V.



dire qu'en fait elles sont constituées par une résistance de 1 M Ω avec un point milieu. Le long de cette résistance se déplace le curseur figuré par une flèche sur le schéma. Le point milieu de ce potentiomètre est à la masse. Une de ses extrémités est reliée à la prise PU par un condensateur de 0,1 μ F. L'autre est connectée à la plaque de la 6C5 (1) par un condensateur de 10.000 pF. Le curseur attaque la grille de commande de la 6C5 (2). Voyons comment fonctionne ce potentiomètre. Lorsque le curseur coïncide avec le point milieu, il se trouve à la masse et aucune tension BF issue du micro ou du PU n'est transmise à la grille de la 6C5 (2). C'est le silence complet. Si nous déplaçons le curseur progressivement vers l'extrémité qui correspond à la prise PU, une fraction de plus en plus importante du signal produit par le pick-up est transmise à la grille de la 6C5 (2). Lorsque le curseur atteint l'extrémité de la résistance, la totalité du signal est appliqué à la grille et l'amplification est maximum. Par contre, le microphone est hors service. Inversement, si on déplace le curseur progressivement vers l'extrémité de la résistance qui est reliée à la plaque de la 6C5 (1), une portion de plus en plus grande du signal produit par le micro et déjà amplifiée par la 6C5 (1) est transmise à la grille de la 6C5 (2). On obtient ainsi une amplification de plus en plus grande des courants microphoniques par l'amplificateur tout entier. Dans ce cas le pick-up est hors fonction.

En résumé, on voit que ce potentiomètre permet de mettre en service, soit le pick-up, soit le micro et de doser la puissance de l'amplificateur pour l'un ou pour l'autre. On dit qu'il joue le rôle de mélangeur.

La seconde 6C5 est aussi polarisée par une résistance de cathode de 2.500 Ω shuntée, pour les raisons exposées précédemment, par un condensateur de 25 μ F. La résistance de charge plaque fait aussi 100.000 Ω . Elle est découplée par un condensateur de 250 pF.

La lampe de puissance est une 25L6. Sa grille de commande est attaquée par la plaque de la seconde 6C5 par l'intermédiaire d'un condensateur de liaison de

10.000 pF et une résistance de fuite de 470.000 Ω .

La polarisation est fournie par une résistance de cathode de $150\ \Omega$ shuntée par un condensateur de $25\ \mu\text{F}$. Dans le circuit plaque se trouve le haut-parleur et son transformateur d'adaptation. L'impédance moyenne de ce transformateur est de $2.000\ \Omega$. La plaque de la 25L6 est découplée par un condensateur de $4.000\ \text{pF}$. On trouve encore dans ce circuit un dispositif de contrôle de tonalité simple constitué par un condensateur de $40.000\ \text{pF}$ et un potentiomètre de $50.000\ \Omega$ monté en résistance variable.

Cet appareil étant destiné à fonctionner sur tous courants (alternatif ou continu), l'alimentation ne comporte pas de transformateur. Le courant du secteur est appliqué directement à la valve qui le redresse. Cette valve est une 25Z6. Comme il s'agit d'une biplaque, un des éléments diode est utilisé pour le redressement du courant d'alimentation de l'amplificateur et l'autre pour celui du courant d'excitation du haut-parleur.

Le courant redressé, destiné à l'alimentation HT de l'ampli, est filtré soigneusement par un filtre à deux cellules. La première cellule est constituée par une self et deux condensateurs électrochimiques de 50 μ F. La seconde par une résistance de 1.000 Ω et un troisième condensateur électrochimique de 50 μ F. Pour éviter une chute de tension trop importante, la tension plaque de la 25L6 est prise après la première cellule de filtre. Etant donné que le courant plaque de la 25L6 ne subit plus aucune amplification, le filtrage en ce point est largement suffisant pour qu'il n'y ait aucun ronflement. Par contre, la

seconde cellule est nécessaire pour l'alimentation des deux 6C5 préamplificatrices et l'écran de la 25L5.

Côté alimentation de l'excitation du haut-parleur, nous voyons entre la cathode de la diode et la masse un condensateur de 50 μ F. Ce condensateur « réservoir » est nécessaire, car il permet d'obtenir une tension redressée plus importante puisqu'elle est égale à la tension de charge de cette capacité. Naturellement l'excitation du HP est branchée entre la cathode de la valve et la masse.

Les filaments des lampes sont alimentés en série. Leurs chaînes nécessitent une tension de l'ordre de 62,5 V alors que la tension du secteur est de 115 V. Une résistance chutrice de 190 Ω est indispensable pour absorber l'excédent de tension. En raison de l'intensité importante du courant de chauffage lampe (0,3 A), cette résistance doit être de fort wattage et par conséquent bobinée.

Pour se rendre compte si l'amplificateur est sous tension, il est commode de placer un voyant lumineux sur sa face avant. Ce voyant est constitué par une ampoule de 6,3 V, 0,1 A alimentée par une prise faite sur la résistance chutrice.

La mise en fonctionnement ou l'arrêt de cet appareil est commandé par un interrupteur placé entre un pôle du secteur et la masse.

Remarque: l'ordre de branchement des filaments. Celui de la 6C5 (1) dont les variations de courant seront les plus amplifiées est le plus proche de la masse, vient ensuite celui de la 6C5 (2), puis enfin ceux de la 25L6 et de la 25Z6. Cette précaution est nécessaire, si on veut éviter tout ronflement dû à une induction entre filament cathode.

Équipement du châssis.

Sur le châssis en tôle qui sert de support à l'ensemble du montage, on commence par fixer les quatre supports de lampes octal. Le plan de câblage figure 2 montre clairement leur orientation. Si ces supports sont en matière moulée, ils comportent une collerette métallique servant à la

fixation. Dans ce cas, la collerette est munie de languettes destinées aux prises de masse. Si les supports sont en bakélite, on aura soin de placer des cosse sur les vis de fixation pour remplacer les languettes que nous venons de signaler.

Sur la face interne du châssis, on monte

le relais A à 3 cosses isolées et le relais B à une cosse isolée.

Sur la face avant, on dispose le potentiomètre double $2 \times 0,5 \text{ M}\Omega$ à interrupteur, le potentiomètre de tonalité de 50.000Ω , le voyant lumineux et 4 douilles isolées qui serviront au branchement du micro et du pick-up. Les trous sont

protégés par des passe-fils T1, T2 et T3.

Revenons encore à la face interne du châssis pour y placer la self de filtrage. Pour terminer l'équipement, il ne reste plus qu'à monter sur le dessus du châssis le condensateur électrochimique $2 \times 50 \mu\text{F}$ et la résistance bobinée de 190Ω . Cette

dernière est fixée à l'aide d'une tige filetée. On aura soin de prévoir à chaque extrémité de cette tige, entre l'écrou et la résistance, une rondelle isolante pour prévenir tout court-circuit.

Il est presque inutile de rappeler que tous les boulons et écrous de fixation doivent être énergiquement bloqués.

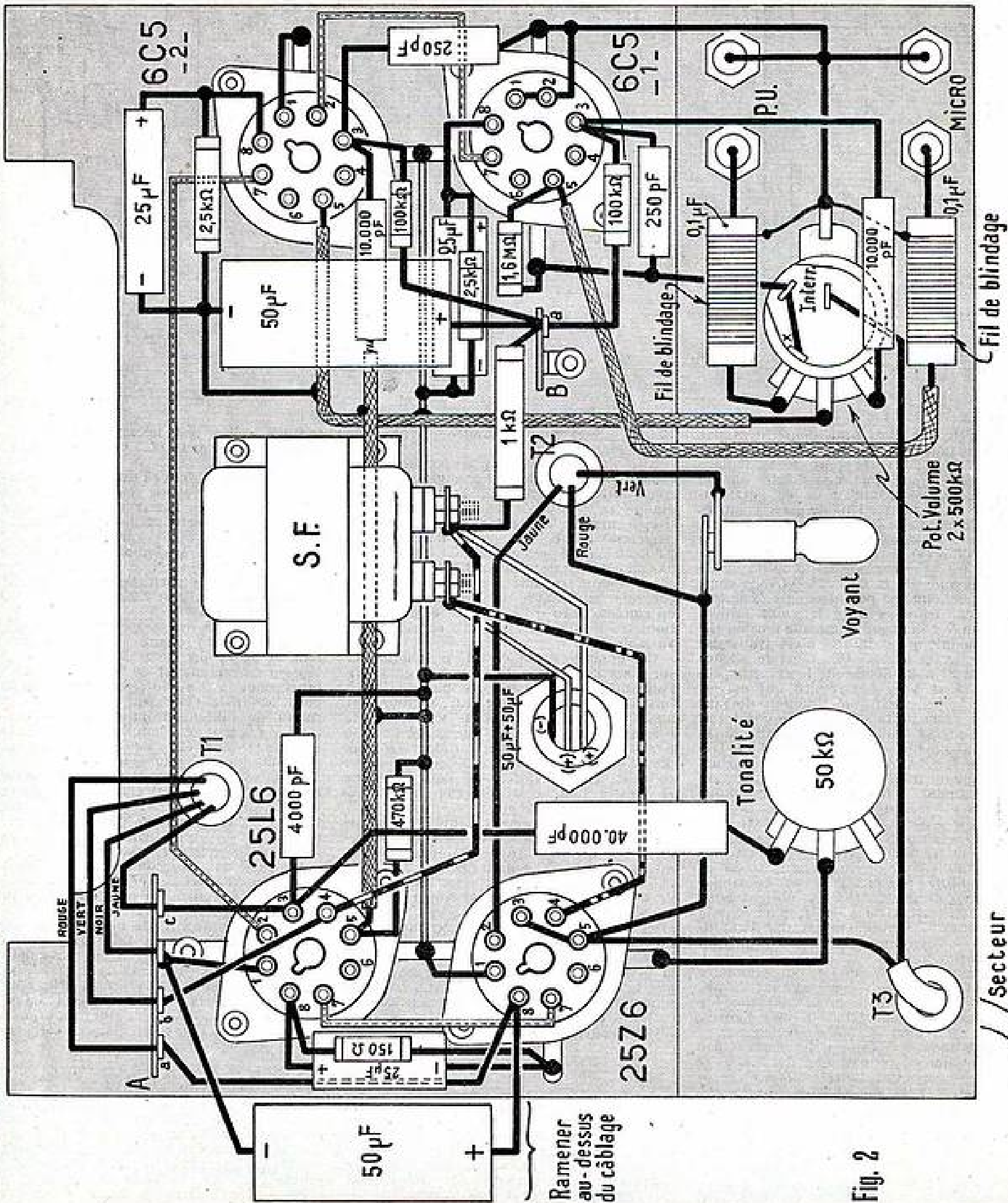


Fig. 2

Le câblage.

Le câblage est indiqué sur les figures 2 et 3, auxquelles vous devez vous reporter pour suivre les explications que nous allons donner. Le premier fil à poser est la ligne de masse. Elle relie les cosSES de masse des supports 25L6, 25Z6 aux cosSES de masse des supports 6C5. Cette ligne est constituée par du fil nu de forte section (au moins 10/10).

On établit ensuite le circuit de chauffage des filaments. Pour cela, on réunit à la masse les broches 1 et 2 du support de 6C5 (1). Puis avec du fil de câblage, on relie la broche 7 de ce support à la broche 2 du support de 6C5 (2). La broche 7 de ce support est connectée à la broche 2 du support de 25L6, dont la broche 7 est reliée à la broche 7 du support de 25Z6. La broche 2 du support de 25Z6 est réunie au collier supérieur de la résistance bobinée de 190 Ω . Le fil passe par le trou T2. Le collier inférieur de cette résistance est connecté à une des cosSES du voyant lumineux par un fil qui passe aussi par le trou T2. Cette cosse du voyant est reliée à la broche 5 du support de 25Z6. La seconde cosse du voyant lumineux est réunie au collier intermédiaire de la résistance bobinée par une connexion qui passe encore par le trou T2.

On voit sur le plan de câblage que deux des douilles isolées constituent la prise micro et les deux autres la prise PU. Un côté de ces prises est à la masse. On relie donc une des douilles de la prise micro à une des douilles de la prise PU et on réunit l'ensemble à une des cosSES de masse du support de 6C5 (1). On met également à la masse la cosse du point milieu du potentiomètre $2 \times 0,5 \text{ M}\Omega$. Cette cosse se trouve diamétralement opposée sur le potentiomètre aux trois cosSES normales.

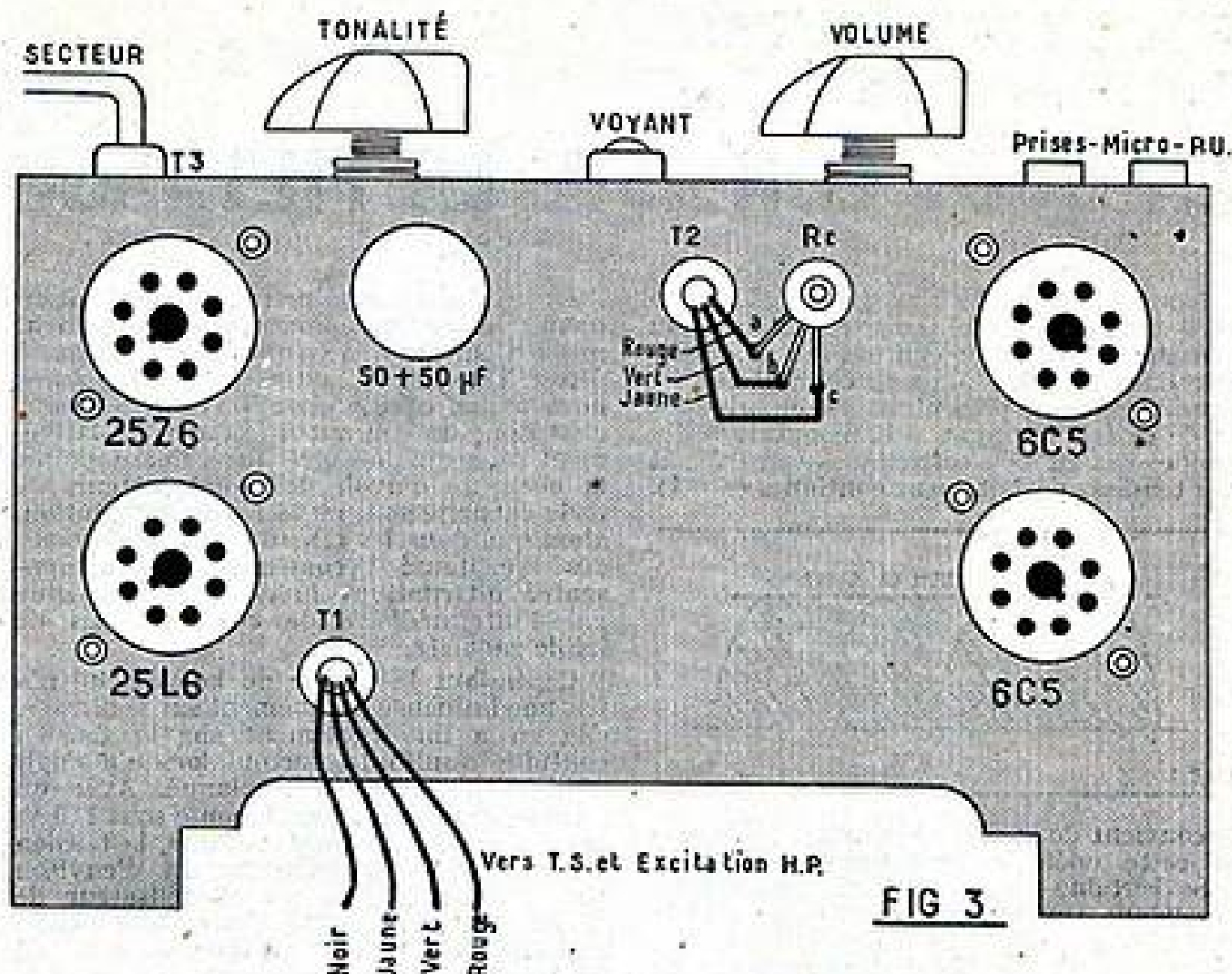
On prend un condensateur de 0,1 μF . On le blinde en enroulant sur le corps de la tresse métallique ou du fil de masse. On soude entre elles toutes les spires de ce blindage. A une extrémité, on laisse une certaine longueur de tresse sans être enroulée autour du condensateur, de manière à pouvoir effectuer une liaison avec la masse. Ce condensateur est soudé entre la seconde douille de la prise PU et une cosse extrême du potentiomètre double. Le blindage est relié à la masse comme nous l'avons prévu.

On blinde de la même façon un autre condensateur de 0,1 μF . Un des fils de ce condensateur est soudé sur la seconde douille de la prise micro. L'autre fil du condensateur est relié à la broche 5 du support de 6C5 (1) par un conducteur blindé. Le blindage du condensateur et la gaine du fil sont mis à la masse. Entre la broche 5 du support de 6C5 (1) et la masse, on dispose une résistance de 1,6 $\text{M}\Omega$ 1/4 W.

Entre la broche 8 du support de 6C5 (1), on soude une résistance de 2.500 Ω avec, en parallèle, un condensateur de 25 μF 50 V. Le pôle positif de ce condensateur électrochimique est, bien sûr, en contact avec la broche du support.

Entre la broche 3 du support de 6C5 et la cosse a du relais B, on place une résistance de 100.000 Ω 1/4 W. Entre cette broche 3 et la masse, on soude un condensateur papier de 250 pF. Toujours entre la même broche 3 et la seconde cosse extrême du potentiomètre double, on place un condensateur de 10.000 pF. La cosse du curseur de ce potentiomètre est reliée par du fil blindé à la broche 5 du support de 6C5 (2). La gaine de ce fil est soudée à la masse. La broche 1 du support de 6C5 (2) est reliée à la masse.

Entre la broche 3 de ce support de 6C5 et la masse, on place une résistance de 2.500 Ω , 1/2 W en parallèle avec un con-



densateur de 25 μF , 50 V. La broche 3 de ce support est réunie à la cosse a du relais B par une résistance de 100.000 Ω 1/4 W. Entre cette broche 3 et la masse, on soude un condensateur au papier de 250 pF. Toujours sur la broche 3, on soude un condensateur de 10.000 pF. L'autre extrémité de cette capacité est connectée à la broche 5 du support de 25L6 par un fil blindé. La gaine de ce fil est soudée à la masse. La broche 5 du support de 25L6 est réunie à la masse par une résistance de 570.000 Ω 1/4 W.

Entre la broche 3 du support de 25L6 et la masse, on soude une résistance de 150 Ω 1/2 W et un condensateur de 25 μF 50 V. Ces deux éléments sont en parallèle, le pôle positif du condensateur étant sur la broche du support de lampe. Entre la broche 3 du support de 25L6 et la ligne de masse, on soude un condensateur papier de 4.000 pF. Entre cette broche 3 et une cosse extrême du potentiomètre de 50.000 Ω , on dispose un condensateur de 40.000 pF. La cosse du curseur du potentiomètre est reliée à la masse. La broche 3 du support de 25L6 est connectée à la cosse c du relais A. La broche 1 de ce support est réunie à la masse sur la patte de fixation du relais A. La broche 4 du même support est reliée à la cosse b du relais. Cette broche 4 est également connectée à une des bornes de la self de filtrage. Entre cette borne et la cosse a du relais B, on place une résistance de 1.000 Ω 1 W. La seconde borne de la self de filtre est réunie à la broche 4 du support de 25Z6.

Sur la cosse a du relais B, on soude le pôle positif d'un condensateur électrochimique 50 μF 165 V, type cartouche aluminium. Le pôle négatif est soudé à la masse. Sur chaque borne de la self de filtrage, on soude un fil positif du condensateur électrochimique de $2 \times 50 \mu\text{F}$ tubulaire aluminium. Le fil négatif de ce condensateur est soudé sur la ligne de masse.

La broche 8 du support de 25Z6 est connectée à la cosse a du relais A. Sur cette broche 8, on soude le pôle positif d'un condensateur électrochimique de 50 μF 165 V, type cartouche aluminium. Le pôle négatif de cet électrochimique est soudé à la masse sur la patte du relais A.

Les broches 3 et 5 du support de 25L6 sont réunies. On passe le cordon secteur par le trou T3. On le noue à l'intérieur du châssis de manière à former un arrêt. Un des brins est soudé sur la broche 5 du support de 25Z6 et l'autre sur une des cosSES de l'interrupteur du potentiomètre double. L'autre cosse de cet interrupteur et le boîtier du potentiomètre sont mis à la masse.

La liaison entre l'amplificateur et le haut-parleur se fait à l'aide d'un cordon à 4 conducteurs que l'on passe par le trou T1. A l'intérieur du châssis, le fil rouge de ce cordon est soudé sur la cosse a du relais A, le fil vert sur la cosse b, le fil noir sur la patte de fixation du relais et le fil jaune sur la cosse c. Sur le haut-parleur (voir fig. 4) le fil rouge est soudé sur une cosse excitation, le fil vert sur une cosse du primaire du transformateur d'adaptation, le fil jaune sur l'autre cosse primaire et le fil noir sur la seconde cosse excitation.

Ce haut-parleur se fixera sur le baffle de la face avant de la mallette dans laquelle on placera l'amplificateur.

Essais.

Avant toute chose, il faut vérifier le câblage pour prévenir une erreur toujours possible. Si tout se révèle correct, on amène momentanément le collier intermédiaire de la résistance bobinée contre le collier inférieur. On met ensuite l'amplificateur sous tension, et on attend que les lampes aient atteint leur température de fonctionnement. Si on dispose d'un voltmètre alternatif, on mesure la tension aux bornes des filaments des lampes. Cette mesure se fait entre les broches 2 et 7 de chaque support. Pour les 6C5, on doit trouver normalement 6,3 V et pour la 25L6 et 25Z6 : 25 V.

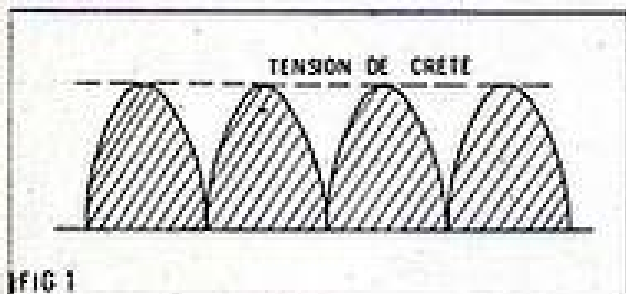
On règle ensuite la position du collier de la résistance bobinée de manière à obtenir un éclat convenable du voyant lumineux.

A ce moment, il est intéressant de pouvoir mesurer les tensions aux différents points du circuit. Nous donnons plus loin (Suite page 23.)

POUR LES DÉBUTANTS

EN QUOI CONSISTE LE FILTRAGE

Nous avons vu dans un précédent article qu'il était facile d'obtenir, en partant du courant alternatif, un courant qui ne circule que dans un sens. Mais ce courant est un courant redressé présentant des ondulations et de ce fait impropre à l'alimentation des anodes des tubes électroniques qui exigent des tensions parfaitement continues (fig. 1).



Il convient donc d'aplanir toutes les bosses et cette opération constitue le filtrage. Une certaine ondulation résiduelle peut cependant, sans qu'il en résulte des perturbations sensibles, être tolérée afin de ne pas avoir des circuits d'alimentation trop encombrants et coûteux.

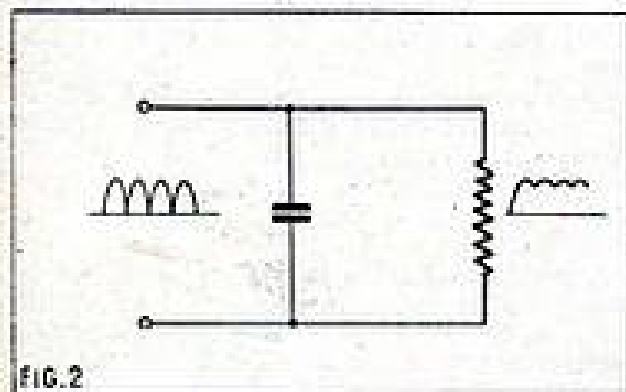
Deux organes sont utilisés dans la construction des filtres :

Les condensateurs ;

Les bobines d'auto-induction, communément appelées selfs et qui, dans certains cas, peuvent être remplacées par de simples résistances.

Les condensateurs de filtrage.

On sait que, lorsqu'on applique un courant alternatif ou ondulé à un condensateur, celui-ci se charge et se décharge en suivant le rythme des ondulations. Le condensateur de filtrage se place en parallèle sur la source de courant redressé, il bloque le courant continu et son action sur le courant ondulé est la suivante : le condensateur se charge à la valeur de la tension de crête, puis se décharge lentement dans le circuit



de charge (fig. 2) jusqu'à ce que la tension de crête recharge à nouveau le condensateur. De ce fait, entre chaque demi-période la tension ne retombe plus à zéro et l'ondulation est beaucoup moins prononcée, le condensateur tend donc à combler la différence entre zéro et la tension maximum ou tension de crête.

Si l'isolement des condensateurs est correct et si ces derniers ne présentent pas un courant de fuite sensible, on peut dire que plus leur capacité est grande plus le filtrage est bon. L'augmentation de capacité correspond en effet à une diminution de l'impédance, ce qui favorise l'écoulement de la composante alternative pour ne laisser subsister que la composante continue.

On sait aussi que, pour un condensateur donné, cette impédance est inversement proportionnelle à la fréquence du courant à filtrer. Dans le cas d'un redresseur biplaque, nous avons cent ondulations par seconde, c'est donc un courant à fréquence relativement basse qui doit être filtré. Ceci explique la nécessité d'avoir des condensateurs de forte capacité pour les filtres d'alimentation, alors que dans les circuits haute fréquence des récepteurs l'écoulement des composantes alternatives indésirables s'effectue par l'intermédiaire de condensateurs de faible capacité.

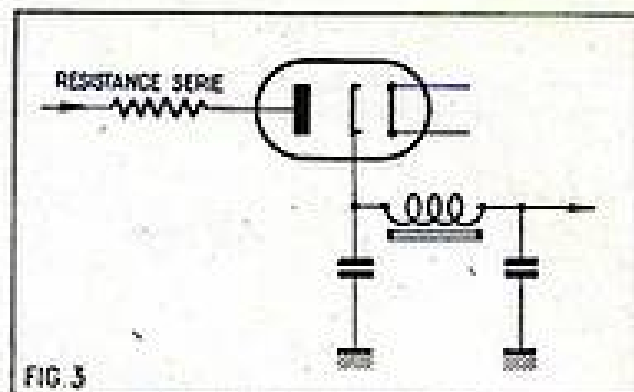
Cependant la valeur de la capacité n'a pas une influence uniquement sur le filtrage, elle en a une également sur la tension continue résultante, surtout lorsqu'il s'agit d'un redressement monoplaqué. Avec un redresseur monoplaque alimenté sous 110 V, cas des récepteurs tous courants, la tension moyenne sans condensateur est d'environ 50 V, alors qu'avec un condensateur de 32 μF , elle dépasse 110 V pour une charge normale (50 mA) et n'est que de l'ordre de 90 V, si le condensateur a une capacité de 8 μF seulement.

Cette valeur de 8 μF est un minimum avec les condensateurs électrolytiques, car avec les condensateurs au papier (qui ne sont plus employés dans les récepteurs du commerce en raison de leur encombrement trop grand) l'expérience prouve que le filtrage reste bon avec des capacités moins élevées.

Les bobines de filtrage ont pour but de s'opposer aux variations de courant dans le circuit. A l'inverse des condensateurs, les bobines d'auto-induction à fer offrent une grande impédance lorsqu'elles sont traversées par des courants alternatifs, alors que seule leur résistance, relativement faible, s'oppose au passage du courant. Ceci explique pourquoi elles sont placées en série dans les filtres où elles atténuent la tension d'ondulation sans provoquer autre chose qu'une chute de tension peu importante sur la tension continue.

Pour bien remplir son rôle, une bobine de filtrage doit donc présenter une grande impédance et pour cela avoir un coefficient d'auto-induction élevé (au moins une dizaine d'henrys) et au contraire avoir une résistance aussi faible que possible. Cela semble contradictoire, mais on peut y arriver en utilisant des bobines avec des noyaux magnétiques relativement gros et en adoptant pour l'enroulement un fil de cuivre de forte section.

Au temps des haut-parleurs dynamiques à excitation, la bobine de filtrage était constituée par la bobine d'excitation. Mais actuellement, avec l'emploi généralisé des haut-parleurs à aimant permanent, les bobines d'auto-inductions reprennent le rôle qu'elles avaient à l'origine de la radio. Cependant elles sont souvent remplacées par des résistances dans les récepteurs commerciaux de petite et moyenne puissances. Cette solution offre l'avantage d'être économique et de permettre une réduction de l'encombrement. Elle est possible, grâce à la moindre consommation des tubes actuels et à la facilité d'obtenir des condensateurs électrolytiques de capacité élevée. Cependant l'emploi de la

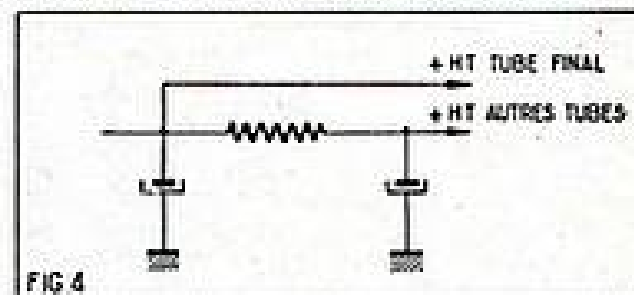


Comme les prix des condensateurs électrolytiques n'augmentent pas proportionnellement au nombre de microfarads, on adopte toujours pour ces condensateurs des capacités supérieures à la valeur théorique. Cependant il ne convient pas de choisir les condensateurs d'entrée avec une capacité exagérément grande, car elle serait dangereuse pour le tube redresseur qui, à la mise sous tension, se trouverait pratiquement en court-circuit du fait de la faible impédance du condensateur. C'est pourquoi dans les récepteurs tous courants où une forte capacité, 50 et même 100 μF est adoptée, on trouve une résistance en série avec la plaque comme le représente la figure 3.

Outre la capacité, il faut tenir également compte pour le choix des condensateurs de filtrage de la tension qu'ils devront supporter. A vide, c'est-à-dire quand l'alimentation ne fournit encore aucun courant, cette tension est sensiblement égale à la tension de crête dont la valeur correspond à la tension délivrée par la moitié de l'enroulement haute tension du transformateur, multipliée par 1,4. Par exemple si un transformateur d'alimentation est prévu pour 2×300 V, la tension de crête sera de $300 \times 1,4 = 420$ V. Il faudra donc adopter un condensateur électrolytique isolé pour 450 à 500 V.

Bobines d'auto-induction.

bobine de filtrage est à conseiller, car elle évite beaucoup mieux les ronflements provenant du secteur tout en provoquant une chute de tension plus faible. La résistance d'une bobine de filtrage est de l'ordre de 250 Ω , alors que les résistances de filtrage sont au moins de 1.000 Ω , ce qui fait, avec ces dernières, une chute de tension quatre fois plus élevée. Si par exemple le courant anodique total d'un récepteur est de 50 mA, la chute de tension passe de 12,5 V à 50 V. Pour éviter cet inconvénient, comme le filtrage sur le tube amplificateur de puissance final est moins critique, on l'al-



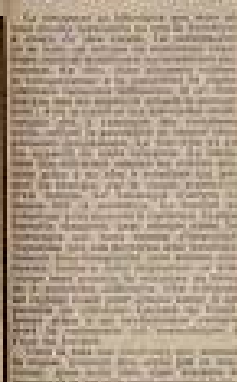
mente directement à la sortie du condensateur d'entrée (fig. 4). Il n'en reste pas moins que, dans le cas d'un récepteur de classe à grand nombre de tubes ou lorsque le secteur est particulièrement difficile à filtrer, l'emploi d'une bonne bobine de filtrage s'impose.

Les filtres.

Suivant la disposition des condensateurs et des bobines, les filtres ont des caractéristiques différentes et répondent à différentes dénominations.

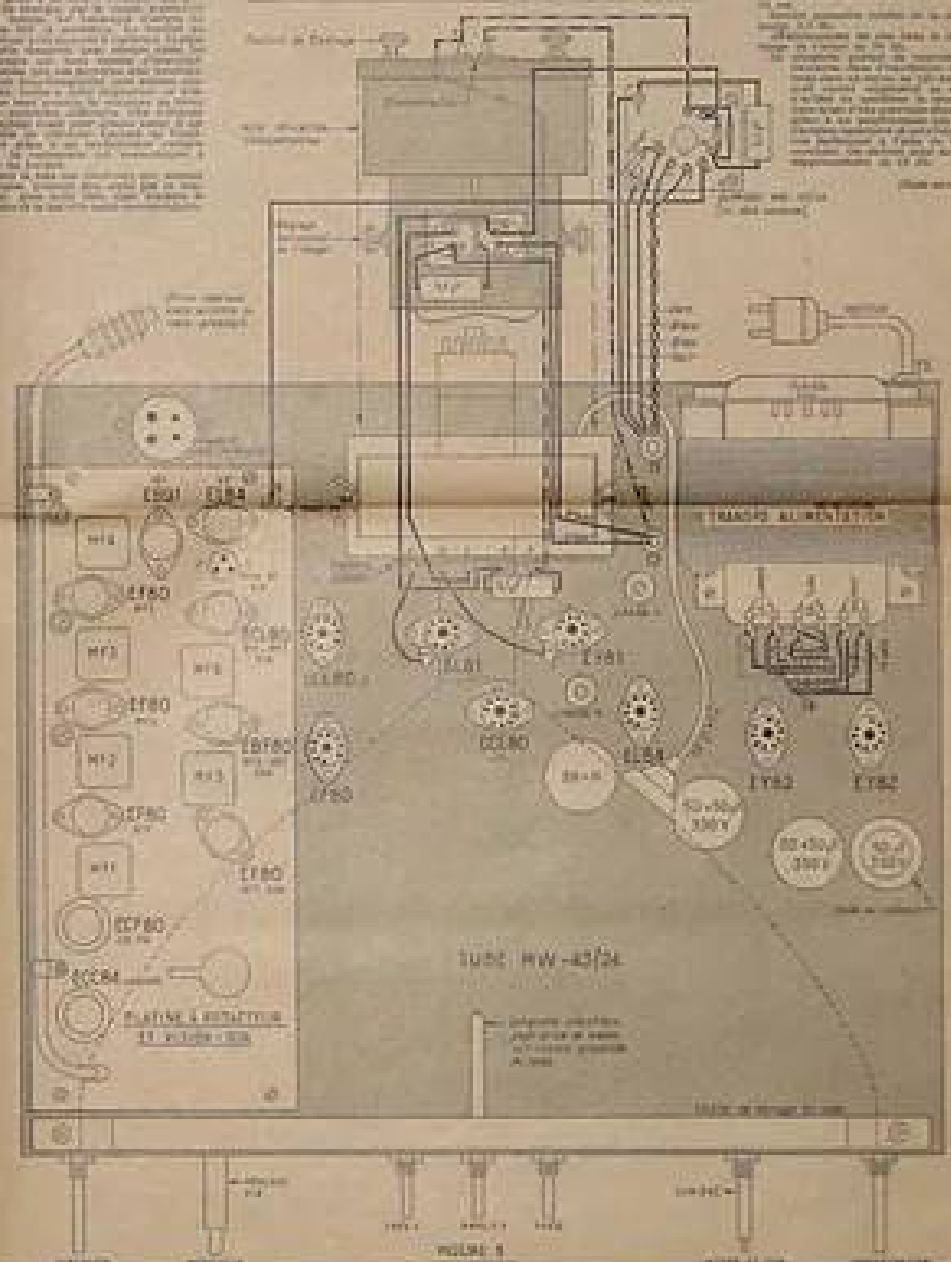
Rappelons qu'en règle générale un filtre (Suite page 23.)

RÉCEPTEUR DE TÉLÉVISION MULTIGAMME



Year	Population and Mortality in 1900		Notes and Comments
	Population	Deaths	
1	100	10	Population - 100
2	100	10	Population - 100
3	100	10	Population - 100
4	100	10	Population - 100
5	100	10	Population - 100
6	100	10	Population - 100
7	100	10	Population - 100
8	100	10	Population - 100
9	100	10	Population - 100
10	100	10	Population - 100

the same goal by the general population to not support each other in the process and make things worse. The only solution is to get the people who are in the process of making things worse out of the process. The only way to do this is to get the people who are in the process of making things worse out of the process. The only way to do this is to get the people who are in the process of making things worse out of the process.

[illegible]

Le système est soumis à la règle 1. Nous allons montrer maintenant qu'il est d'ordre 2. Soit α un élément de $\mathcal{A}$. On a $\alpha \in \mathcal{A}$ si et seulement si α est une somme finie de termes de la forme $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$ où $\alpha_i \in \mathcal{A}$ et $n \geq 1$.

Jacques et le comte de Montmorency de
Languedoc, cette étude est consacrée aux
enluminures de A. Coëtan, avec une ma-
quette d'un manuscrit qui fut enlevé par l'ar-
mée à Paris, deux siècles après la Révo-

[illegible][illegible]

1. L'usage régulier de l'aspirine est hautement recommandé pour l'insuffisance cardiaque. Les recommandations concernent 3 flaps recommandés chaque jour 150 mg. Le premier flaps est pris avant le coucher et les deux autres flaps sont pris avant le déjeuner et le dîner. Les flaps sont pris avec un verre d'eau. Les flaps sont pris avec un verre d'eau. Les flaps sont pris avec un verre d'eau.

transmission immunitaire à la Banque du Canada, la Banque a été en mesure de faire passer la loi. Au 15 décembre, les deux lois ont été adoptées. Au 15 décembre, les deux lois ont été adoptées. Au 15 décembre, les deux lois ont été adoptées.

Les charges des investigations menées par les bureaux de l'Institut ont permis au Chancelier d'annoncer que son état s'améliore.

La rupture de la circulation au 100 a entraîné une interruption des livraisons de pain dans les boulangeries de la ville.

La situation financière pour les 12 mois de l'exercice 1932-1933 est la suivante :

L'implémentation totale est à ce jour considérée comme terminée. Les données relatives à la production de la sidérurgie et au gisement de la P.M.A. se situent sous une telle surveillance et l'exécution de leur programmation. Cela assure complètement la réussite de l'opération dans un délai raisonnable de la réalisation.

En tempo viloso el voluntaria par una
estancia de cañuto de 180 Q. cubanos
unos 200 pñ. La charra propia con una
1.000 Q. Vase conseruando la sala de
recreacion sencilla e sinora (pandilla-
ción de los jugadores de fútbol). El resto al-
gunos de la sala de 180 cubanos. La
sala de recreación de 180 cubanos.

Strong evidence exists that even the most advanced of our transportation systems suffer the problems frequently cited by our unbridled growth. In fact, our cities are so congested that it is difficult to find a place to deposit their waste. In fact, it is estimated that in some cities, the amount of waste generated exceeds the amount of land available for disposal.

1. Leftist (Marxist) viewpoint viewed war largely as a class war and in particular thought that the bourgeoisie was the one to blame for the war. The bourgeoisie was the one to blame for the war because they were the ones who were interested in profit and not in the welfare of the people. They were the ones who were interested in the expansion of their empire and not in the welfare of the people. They were the ones who were interested in the expansion of their empire and not in the welfare of the people.

En 1998, el 40 por ciento de los hogares en el país tenía acceso a la televisión, un porcentaje que disminuyó en términos absolutos a una estimación de 2.000.000 de hogares en comparación con los 2.500.000 de 1990. La penetración de la televisión en primer mundo la evidencia de 2.000 millones de hogares en la década de la década antes de la independencia de 2000.000 millones de hogares en 1990.

La signature des experts de reconnaissance
est attestée par le préfet général d'Etat
LIGNE. Cette signature est suivie d'un
sceau. Les autres sont suivies d'un
sceau d'Etat circulaire ou d'un sceau de
la République.

La partita termina da 14.000 con 4 le
interferenze, due dopo gli squalificazioni
avanti. Un'interferenza non era chiamata per
la prima volta da sempre da questa volta
dopo la prima interferenza conosciuta
di 14.000 con 4 le interferenze.

[illegible]

1. *Pharmaceuticals*. Many innovations in drugs and treatments in medicine are based on the discovery of new chemical compounds by scientists and are often

La 1^{re} édition de l'interview image et l'écriture par un journaliste français, dans un temps et un lieu qui restent en France. Le dialogue de la 1^{re} édition est d'ailleurs plus un autoportrait qu'un portrait. Les deux se rejoignent dans une même perspective de la situation de l'État et des journalistes. On se trouve en

L'Office de promotion de la langue du temps
maire de l'Agence d'Etat (L.A.S.) a pu
recevoir 15 000 dollars l'année dernière de
la part de la ville, qui a été un grand
succès. Les 15 000 dollars ont été utilisés pour
payer les dépenses de l'agence, les dépenses
de l'agence et les dépenses de l'agence.

Parfois à la base du triangle noir, les bords du rhombomère sont profondément déprimés, une dépression qui s'approfondit vers le centre du rhombomère.

Ande de Juma Langea destination au tirage
et 190000 le long de ses rives. Le canal
190000 et avait entre le gros et le
petit bras. Le défilé de la montagne au
point d'arrivée par un pontonnière de
20000. Les lacs de répartition sont
appelés à la ville par un pontonnière

Le 1994, le 1995 et 1996 ont été les années les plus difficiles pour le football français de la Ligue 1 et 2. Les clubs ont dû faire face à de nombreuses difficultés financières, notamment à cause de la chute du prix des billets et de la baisse des revenus publicitaires. Les clubs ont dû faire face à de nombreuses difficultés financières, notamment à cause de la chute du prix des billets et de la baisse des revenus publicitaires.

La 14890 da portuguese cell line E131, with 100% overall response, based on good response to previous and subsequent chemotherapy, had a median survival time of 11.5 months.

hungen. Die transformierten Systeme entsprechen in Teil 1, Teil 2 und Teil 3 den entsprechenden Teilen des ursprünglichen Systems.

1. A taxa de conversão de 100 mil R\$ em 1.000 dólares (R\$100.000/\$1.000) variou de 1994 para 1998, conforme ilustra o gráfico a seguir.

Leptothorax gracilis consists of small-bodied forms (20–30 g) and large forms (40–60 g). The small-bodied forms are found in the lower reaches of the river, and the large forms are found in the upper reaches. The small-bodied forms are found in the lower reaches of the river, and the large forms are found in the upper reaches.

des deux autres, 19,52 %. Les auteurs ont interprété ces résultats dans le sens d'un effet de la durée de l'exposition à la pollution. Les auteurs ont également constaté que les personnes qui ont été exposées à la pollution pendant plus de 10 ans ont une incidence de cancer plus élevée que celles qui ont été exposées pendant moins de 10 ans. Les auteurs ont également constaté que les personnes qui ont été exposées à la pollution pendant plus de 10 ans ont une incidence de cancer plus élevée que celles qui ont été exposées pendant moins de 10 ans.

La baisse de concentration de l'air est plus en fait due à la réduction de la vitesse du vent, qui est due à la baisse de la température de l'air.

[illegible]

SON ET

La figure 7 illustre la solution du problème précédent qui peut être prise à l'origine de la décharge. En effet, lorsque cette pose est le résultat, l'un des électrodes III est toujours reliée au même pôle de la pile.

Этот материал был опубликован на сайте «История» 11.05.2012.

On commence par faire sur le tableau
quatre ou cinq rangs de lettres. On y
écrit les lettres de l'alphabet en lettres
majuscules et minuscules. On y écrit
aussi les chiffres de 1 à 9 et le zéro.

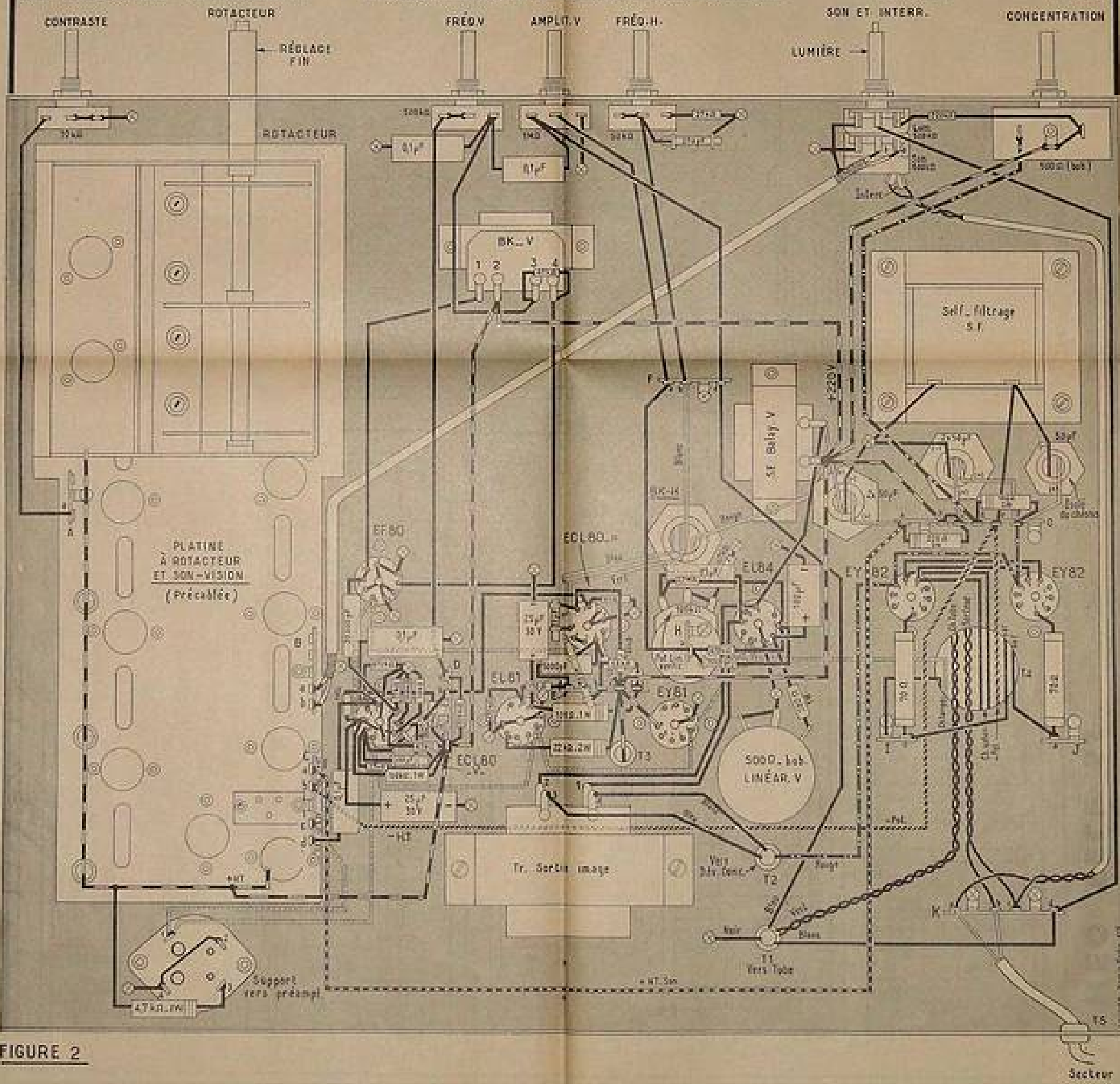
Am 1. April 1991, 11 Tage nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs, wurde die erste deutsche Postkarte mit dem Motiv der Berliner Mauer herausgegeben. Diese Postkarte zeigt die Mauer, die die Stadt Berlin in zwei Hälften teilte. Die Postkarte ist eine Schwarz-Weiß-Fotografie, die die Mauer in der Mitte zeigt. Die Mauer ist eine hohe, graue Mauer, die die Stadt Berlin in zwei Hälften teilte. Die Mauer ist in der Mitte der Postkarte zu sehen. Die Postkarte ist eine Schwarz-Weiß-Fotografie, die die Mauer in der Mitte zeigt. Die Mauer ist eine hohe, graue Mauer, die die Stadt Berlin in zwei Hälften teilte. Die Mauer ist in der Mitte der Postkarte zu sehen.

[illegible]

Os resultados das análises de regressão foram satisfatórios, visto que as hipóteses foram, em sua maioria, validadas. Os resultados também indicam que as variáveis de controle não tiveram influência significativa sobre o resultado.

INTER. CONO

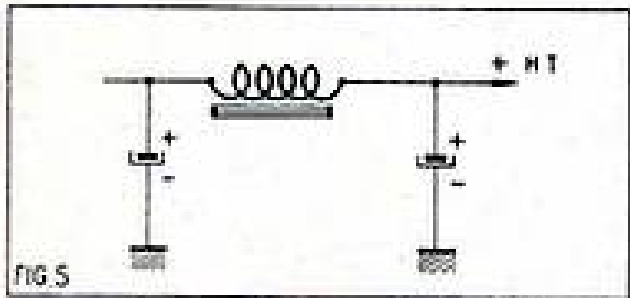
The first signs that started us on the Phoenix journey were a kind of a subtle change, but they were there. It was



1

EN QUOI CONSISTE LE FILTRAGE

(Suite de la page 14.)



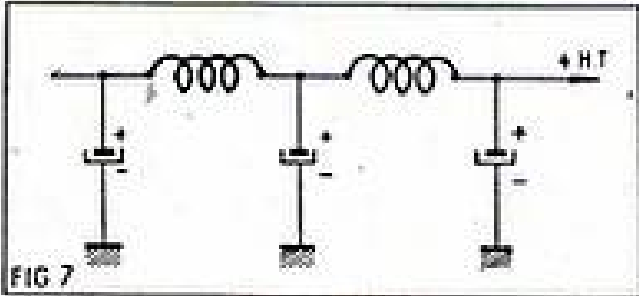
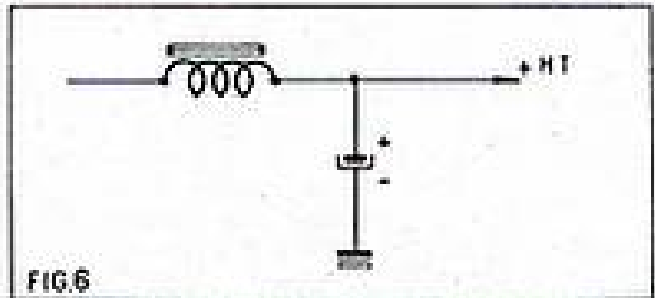
a pour but de séparer une bande de fréquence. Dans le cas d'une alimentation, c'est une fréquence de 50 ou 100 c/s (suivant que le redressement est monoplaque ou biplaque) qui doit être séparée de la composante continue et écoulee à la masse. Ces filtres sont donc du type passe-bas.

Pour les circuits de filtrage des alimentations, ce sont les filtres en π (fig. 5) qui sont les plus employés et quelquefois les filtres en L (fig. 6).

Sur la figure 4 nous avons représenté la bobine de filtrage en série avec le positif, ce qui est le cas général. Cependant sur certains récepteurs on peut trouver la bobine sur le négatif, celle-ci servant en même temps à obtenir la polarisation négative de grille. Il semble que le filtrage avec bobine sur le négatif serait moins bon, en raison de certains effets de capacité entre l'enroulement secondaire haute tension du transformateur et la masse.

Le filtre en L de la figure 6 convient uniquement pour l'alimentation des amplificateurs de grande puissance, car il permet d'obtenir un effet de régulation de la tension lorsque la charge varie, ce qui est nécessaire pour les amplificateurs classes AB et B. Mais la bobine de filtrage d'entrée a l'inconvénient de provoquer une chute de tension plus grande que si elle est placée entre deux condensateurs.

Dans le cas de filtrage très difficile, on



peut réaliser un filtre à deux cellules (fig. 7), mais cette complication est exceptionnelle.

M. A. D.

NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir les 12 numéros d'une année.

PRIX : 400 francs (à nos bureaux).
Frais d'envoi : 70 francs pour la France.

Adresser commandes au Directeur de « Radio-Plans »,
43, rue de Dunkerque, PARIS-X*, Par versement à
notre compte chèque postal PARIS 259-10.

AMPLIFICATEUR DE SALON

ALIMENTATION TOUS COURANTS

(Suite de la page 13.)

la manière d'effectuer ce contrôle et les valeurs que l'on doit trouver.

Sauf défectuosité d'une pièce, cet amplificateur doit fonctionner correctement sans qu'il soit nécessaire d'effectuer une mise au point quelconque. On fait donc un essai de principe avec le tourne-disques et le micro. Ce qui permet de se rendre compte de la musicalité, de la puissance et de l'efficacité du potentiomètre de mélange et du contrôle de tonalité.

Après cela, il ne reste plus qu'à monter définitivement l'amplificateur et le haut-parleur dans la mallette.

Les tensions.

Les tensions que nous allons indiquer ont été relevées à l'aide d'un voltmètre de 1.000 Ω par volt, appareil que de nombreux amateurs possèdent.

Ces tensions ont été relevées avec une tension du secteur de 115 V.

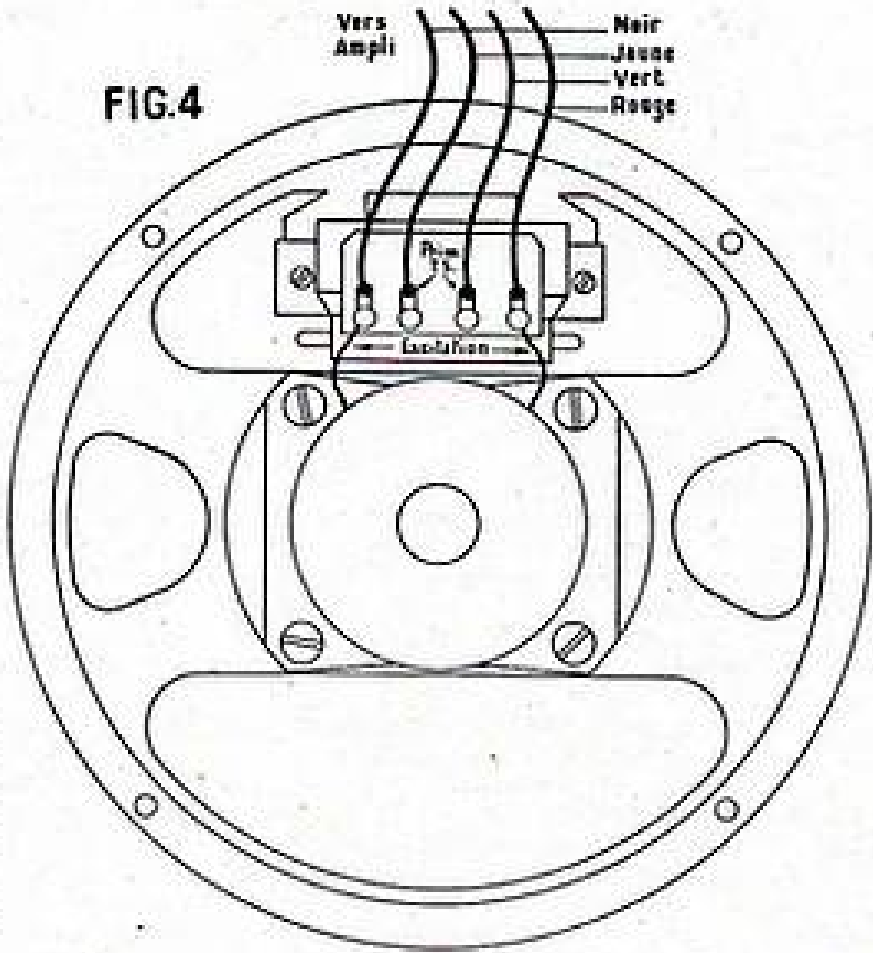
Haute tension avant filtrage (broche 4 du support de 25Z6) = 125 V.

Haute tension après la self de filtre (entre cette self et la résistance de 1.000 Ω) = 110 V.

Haute tension après la résistance de filtrage (casse a du relais B) = 105 V.

Tension d'excitation du HP (broche 6 du support de 25Z6) = 135 V.

Polarisation (broche 8 du support) = 9 V.



25L6 :
Tension plaque (broche 3 du support) = 100 V.

Tension écran (broche 4 du support) = 110 V.

6C5 (2) :
Tension plaque (broche 3 du support) = 30 V.

Polarisation (broche 8 du support) = 1,5 V.

6C5 (1) :
Tension plaque (broche 3 du support) = 30 V.
Polarisation (broche 8 du support) = 1,5 V.

A. BARAT.

DEVIS DE L'AMPLIFICATEUR DE SALON

Alimentation tous courants
Pour pick-up et microphone
Puissance modulée 2 watts
(détail ci-contre)

Coffret galvanisé avec poignée, dimensions 285 x 240 x 190.....	2.200
Châssis avec 4 supports.....	670
Haut-parleur 21 cm. Excit. 3.000 ohms avec transfo.....	1.450
Jeu de lampes 6C5 - 6C5 - 25Z6 - 25Z6....	2.385
Condensateur 2 x 50.....	245
Potentiomètre 500 K, A1, prise intermédiaire	200
Potentiomètre 50 K, S.J.....	135
Self P.B.....	250
Résistance bobinée 150 ohms avec tige....	80
2 condensateurs 50 mF carton.....	290
2 boutons flèches.....	70
1 voyant avec ampoules 6 V 01.....	180
4 douilles.....	80
1 cordon et prise secteur.....	100
Fils câblage - 3 conduct. - 4 cond. - soudure.	250
Vis et écrous.....	100
1 jeu résistances.....	105
1 jeu condensateurs.....	340

9.140

Taxes 2,82 %..... 257
Emballage..... 150
Port métropole..... 250

9.797

Expéditions immédiates contre mandat

COMPTOIR MB
RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS (2^e)
C.C.P. PARIS 443-39

LA DÉTECTION PAR OSCILLATEUR ASSERVI (DÉTECTION PHILCO)

Au cours des incursions que nous avons faites précédemment dans le domaine de la modulation de fréquence (FM), nous avons déjà examiné les principaux modes de détection (ou démodulation) utilisés dans les récepteurs FM et qui sont, rappelons-le :

— Le détecteur Foster-Seeley ou discriminateur qui fut, avant les premiers récepteurs FM, utilisé pour les systèmes d'accord automatique dans les récepteurs superhétérodyne à modulation d'amplitude (voir *Radio-Plans* n° 73).

— Le détecteur de rapport qui présente l'avantage de donner une tension de V.C.A. (voir *Radio-Plans* n° 73).

— Le détecteur de phase, réservé aux récepteurs de luxe et équipé de l'ennéode EQ80 (voir *Radio-Plans* n° 73).

— Le détecteur avec tube à faisceau électronique déclenché type 6BN6 (voir *Radio-Plans* n° 92).

Il existe un autre système de démodulation, assez différent quant à son principe des précédents et dont nous n'avons pas encore parlé, bien qu'il ne soit pas récent (il fut décrit en octobre 1946 dans la revue américaine *Electronics*).

On appelle indifféremment ce montage détecteur : « oscillateur Bradley », « oscillateur asservi » ou « détection Philco ». Personnellement nous préférons l'appellation « oscillateur asservi » qui caractérise bien le fonctionnement du détecteur, et c'est sous ce vocable que nous le désignerons par la suite.

Rappel d'un phénomène connu.

Tout amateur ayant eu entre les mains un montage équipé d'une détectrice à réaction (et n'est-ce pas là le montage idéal pour l'amateur débutant ?) sait que le sifflement d'une détectrice à réaction qui accroche (c'est-à-dire qui est en état d'oscillation) au voisinage de l'accord sur un émetteur puissant, cesse brusquement quand on affine le réglage pour s'approcher de l'accord exact sur la fréquence de l'émetteur. La tonalité du sifflement, d'abord aiguë, devient de plus en plus grave, sans que malgré tout on puisse l'abaisser progressivement jusqu'à la fréquence zéro, car il disparaît brusquement pour une fréquence déterminée, basse mais encore loin du zéro.

Ce phénomène est connu sous le nom de synchronisation ou d'entraînement.

Il exprime le fait que l'on peut obliger un oscillateur à osciller sur une fréquence différente de sa fréquence propre aux deux conditions suivantes :

1° La fréquence incidente doit être de forte amplitude.

2° Elle doit avoir une valeur voisine de la fréquence propre de l'oscillateur.

Dans le cas de l'exemple de la détectrice à réaction choisi plus haut, l'oscillateur est constitué par la détectrice « accrochée », tandis que la fréquence incidente est celle de l'émetteur puissant que l'on reçoit. Tant que la différence entre les deux fréquences est assez grande, il n'y a pas encore « synchronisation », mais interférence, le battement d'interférence donnant le sifflement que l'on entend. Quand on parfait l'accord, les deux fréquences se

rapprochent, le battement d'interférence diminue donc de fréquence et le sifflement devient grave. Puis quand les deux fréquences se rapprochent davantage, la fréquence de la détectrice en oscillation se met brusquement en synchronisme avec la fréquence incidente. Les deux fréquences sont alors identiques, la fréquence de battement devient nulle et le sifflement cesse.

Déphasage de deux fréquences synchronisées.

Lorsque deux fréquences sont synchronisées comme il vient d'être dit plus haut, elles sont rigoureusement égales en fréquence. Par contre, il peut exister entre elles deux un déphasage relatif qui peut être variable. On peut le faire varier en changeant légèrement la fréquence de l'oscillateur synchronisé. Il sera encore entraîné par la fréquence incidente, mais le déphasage de sa tension par rapport à la tension de synchronisation variera.

On doit connaître aussi un fait important : l'amplitude de la tension de synchronisation peut varier sans inconvénient entre certaines limites ; dès l'instant où elle est suffisante pour assurer le « synchronisme », l'amplitude des oscillations forcées n'en est pas affectée.

L'oscillateur asservi.

Le fonctionnement de l'oscillateur asservi est évidemment basé sur le principe de la synchronisation des fréquences.

On utilise pour le réaliser une lampe du type hexode, c'est-à-dire comportant, outre la cathode et l'anode, cinq grilles ainsi réparties : une grille de commande (G1), une grille accélératrice (G2), une seconde grille de commande (G3), une seconde grille accélératrice (G4) et une grille supprimeuse (G5) pour éviter l'émission secondaire.

Le schéma de principe de l'oscillateur asservi correspond à la (fig. 1).

La fréquence incidente, reçue par le circuit LC, est appliquée à la seconde grille de commande de l'hexode (G3).

La première grille de commande (G1) de l'hexode constitue avec la cathode et la première grille accélératrice (G2) un oscillateur Hartley dont le circuit oscillant accordé est L1C1 avec la classique prise sur le bobinage de ce type d'oscillateur. Le circuit L1C1 est accordé sur une fréquence à peu près égale à celle du signal incident (et donc, du circuit LC).

Le couplage électronique à l'intérieur de l'hexode permet de réaliser la synchronisation dont nous avons parlé plus haut, c'est-à-dire l'asservissement de la fréquence d'oscillation du tube donnée par l'accord de L1C1 par la fréquence incidente.

Dans le circuit anodique se trouve un autre circuit oscillant L2C2 amorti par une résistance R ; de plus L2 est couplé à la self L1 du circuit d'oscillateur.

Si, dans ces conditions, la fréquence incidente est une onde modulée en fréquence le déphasage relatif aux bornes des deux circuits L3C3 et L2C2 varie à la cadence de la modulation de fréquence. De ce fait, le courant continu d'anode se trouve lui-même modulé et les variations de sa valeur reproduisent la modulation de l'onde inci-

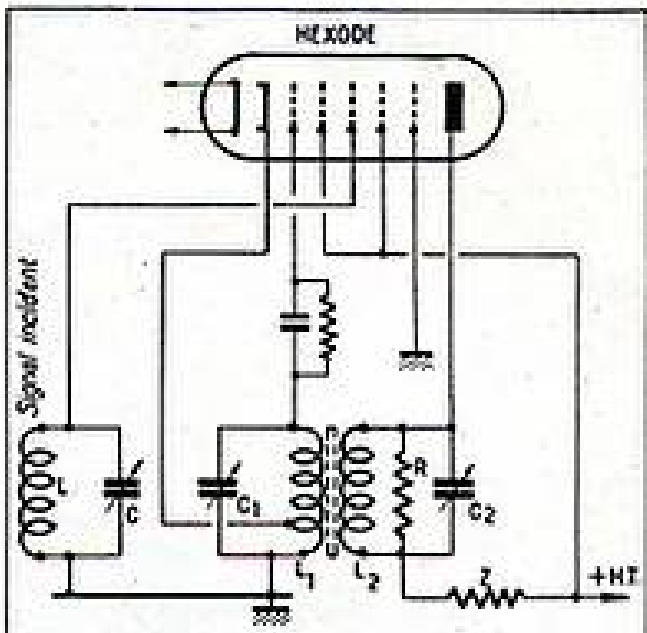


FIG. 1 SCHEMA DE PRINCIPE

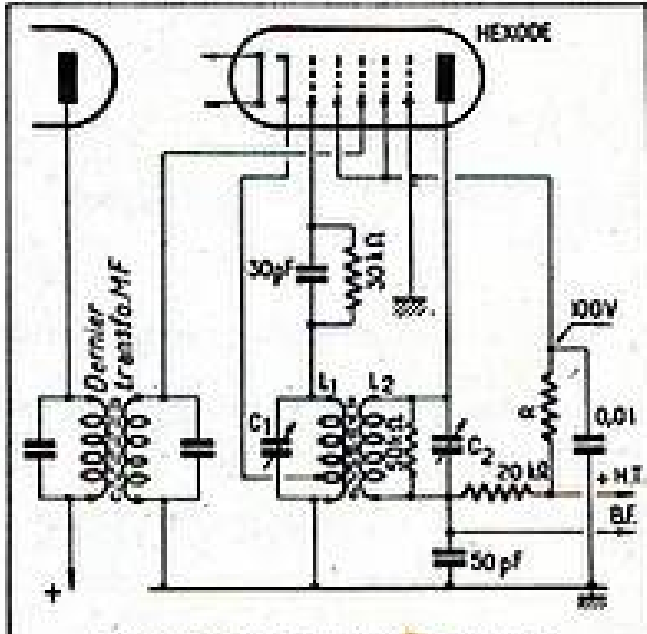


FIG. 2 SCHEMA COMPLET AVEC OSCILLATEUR HARTLY

dente. Il suffit donc de disposer d'une impédance d'utilisation Z dans le circuit anodique, pour que les variations du courant anodique fassent naître aux bornes de cette impédance, une tension modulée directement utilisable pour l'amplification BF.

Montage d'une détection par oscillateur asservi.

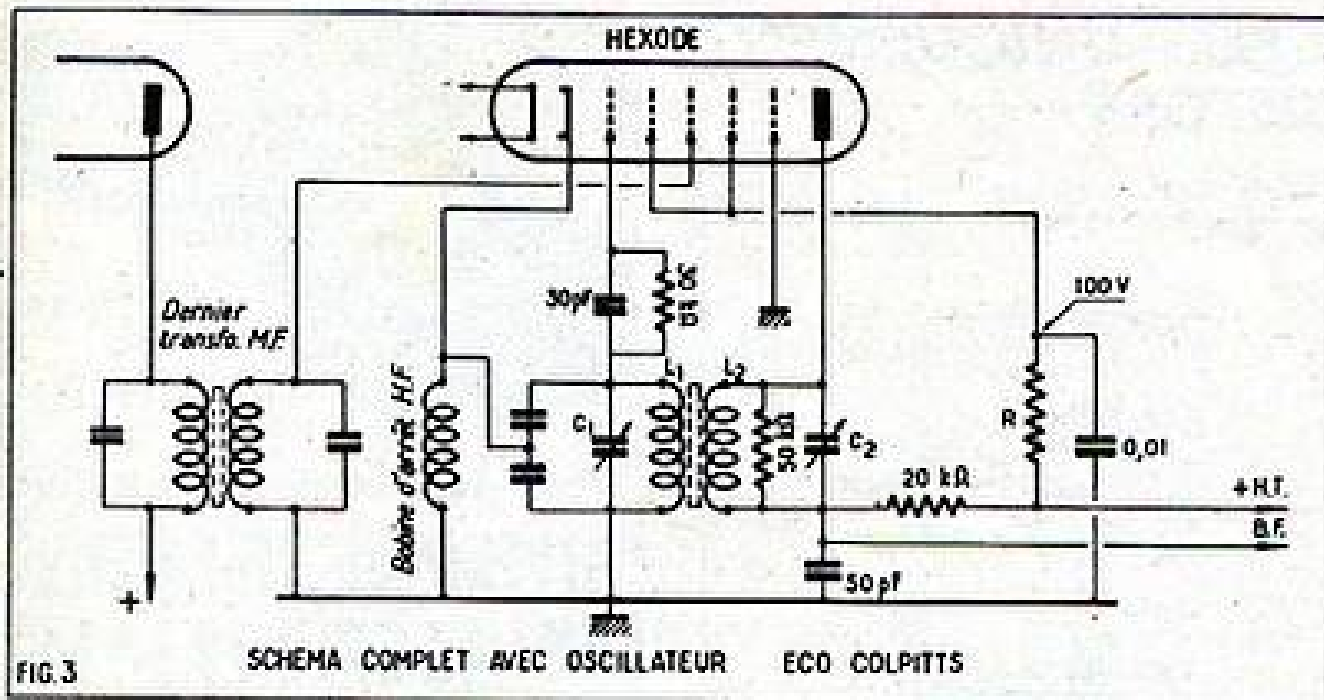
Le schéma de la (fig. 1), qui n'est qu'un schéma de principe, ne subit que peu de modifications pour devenir un détecteur à oscillateur asservi.

Dans le cas d'un récepteur FM, il est évident que le signal incident sera recueilli à la sortie de l'amplificateur MF.

Cet amplificateur MF n'aura pas besoin, ici, de comporter un grand nombre d'étages car le détecteur est très sensible. Deux étages pour une réception à plus de 25 km et un seul étage dans un rayon inférieur à 25 km de l'émetteur peuvent être suffisants. Par ailleurs, il n'est pas besoin de prévoir un étage MF limiteur, car la stabilité de l'amplitude de l'oscillation locale du détecteur est grande et l'effet limiteur très important.

Notre montage sera conforme à la (fig. 2) sur laquelle on voit que le circuit LC de la (fig. 1) est remplacé par le dernier transformateur de l'amplificateur MF, qui apportera à la grille de commande G3 le signal incident modulé en fréquence.

Dans le circuit de la grille de commande G, nous trouvons l'habituel condensateur shunté (C = 30 cm et R = 30.000 Ω), puis le circuit oscillant L1C1 qui est accordé



sur la fréquence médiane de la MF, soit 10,7 Mc. La cathode de l'hexode est reliée à la prise du bobinage L1.

Les deux grilles accélératrices (G2 et G4) sont réunies ensembles et reliées à une tension d'environ +100 V (suivant les tubes utilisés).

La grille supprimeuse est réunie directement à la masse.

Dans le circuit anodique nous trouvons : — Le circuit oscillant L2C2 qui est amorti par une résistance de 50.000 Ω. L2C2 est également accordé sur 10,7 Mc; mais, du fait de la présence de la résistance en parallèle, sa courbe de réponse est beaucoup plus aplatie.

Après ce circuit nous trouvons la résistance de charge de 20.000 Ω aux bornes de laquelle apparaît la tension BF. Cette résistance est reliée au + HT et est découplée par un condensateur de 50 cm pour dériver à la masse la composante MF résiduelle.

Tel qu'il est conçu, ce montage réagit aux plus minimes variations de fréquence par des déphasages appréciables qui influent naturellement sur le courant d'anode. Un détecteur de ce type possède une sensibilité exceptionnelle.

Variantes au montage.

On peut imaginer différentes variantes au montage de la (fig. 2), notamment en ce qui concerne l'oscillateur.

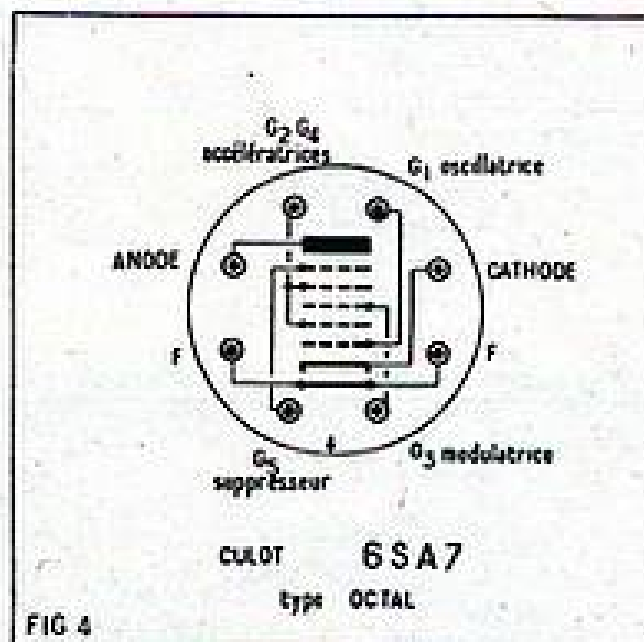
En effet, si l'oscillateur Hartley, ici utilisé, donne de bons résultats et notamment présente une grande simplicité de montage et une bonne stabilité à la fréquence utilisée, d'autres montages présentent les mêmes avantages, en particulier le « Colpitts ».

Et c'est un détecteur à oscillation asservie identique à celui de la figure 2, mais comportant un oscillateur « Colpitts » que nous donnons en figure 3. On sait que le « Colpitts » diffère fort peu du Hartley, sinon que la prise du bobinage oscillateur est supprimée et remplacée par une prise capacitive. Du fait que nous utilisons une lampe hexode et que c'est la première grille accélératrice qui sert d'anode à la partie oscillatrice, nous avons d'ailleurs ici un montage Eco-Colpitts.

Les résultats de ce montage sont identiques à celui de la (fig. 2).

Lampes à utiliser.

Théoriquement toute lampe du type « hexode » convient. Il faut néanmoins tenir compte qu'elle doit osciller sur une fréquence de 10,7 Mc, ce qui représente une valeur assez élevée et nécessite le choix d'une lampe convenable.



Citons, tout d'abord et dans la série américaine type octal, le tube 6SA7, dont les caractéristiques sont les suivantes :

Filament : 6,3 V sous 0,3 A.
Tension anodique : 250 V.
Intensité anodique : 3,5 mA.
Tension grilles accélératrices : 100 V.
Intensité grilles accélératrices : 8,5 mA.
Résistance interne : 1 MΩ.
Tension oscillatrice : 10 V.
Pente de conversion : 0,45 mA/V.
Le brochage du 6SA7 est donné en (fig. 4).

Un autre tube plus moderne et qui semble mieux convenir est le 6BA7 ou 12BA7, dans la série « Noval ».

Ce tube a été spécialement étudié pour l'oscillation en ondes très courtes et il doit convenir parfaitement ici.

Ses caractéristiques sont : Filament : 6,3 V sous 0,3 A (6BA7), ou 12,6 V sous 0,15 A (12BA7).

Tension anodique : 250 V.
Intensité anodique : 3,8 mA.
Tension grilles accélératrices : 100 V.
Intensité grilles accélératrices : 10 mA.
Résistance interne : 1 MΩ.
Pente de conversion : 0,95 mA/V.
Le brochage de ce tube est donné en (fig. 5).

Par ailleurs, il est un tube tout indiqué pour cet usage, c'est l'ennéode EQ80 qui est utilisée, par ailleurs, pour la détection de phase.

Comme son nom l'indique, elle comporte neuf électrodes qui sont, dans l'ordre : la cathode — la grille n° 1 qui doit être réunie à la cathode — les grilles n° 2, 4 et 6, grilles accélératrices. La grille n° 3 qui est utilisée ici pour l'oscillation, la grille n° 5 pour le signal MF et la grille n° 7 dite sup-

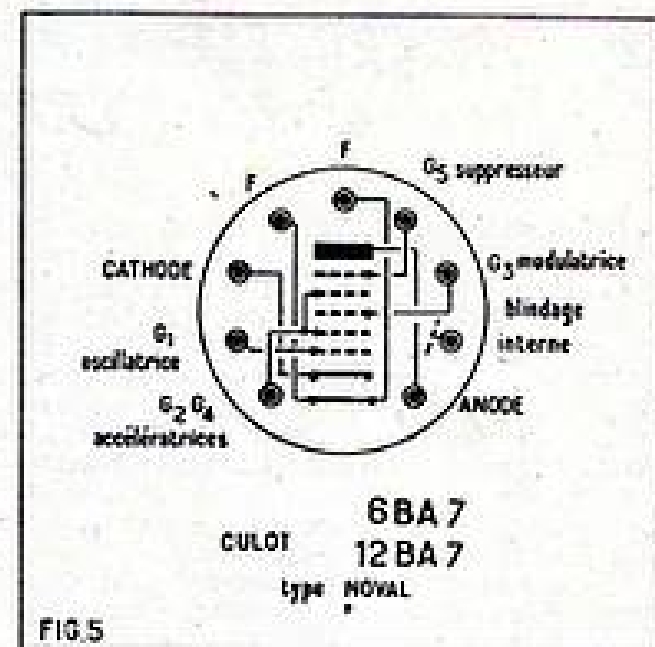


FIG. 5

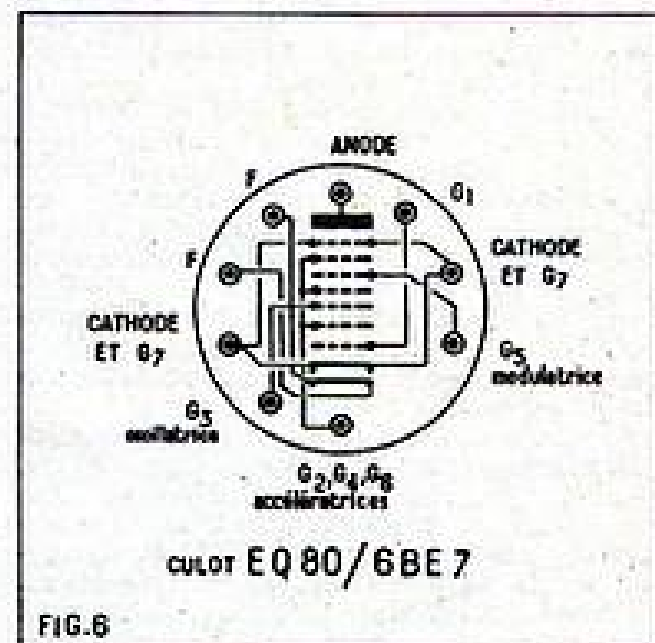


FIG. 6

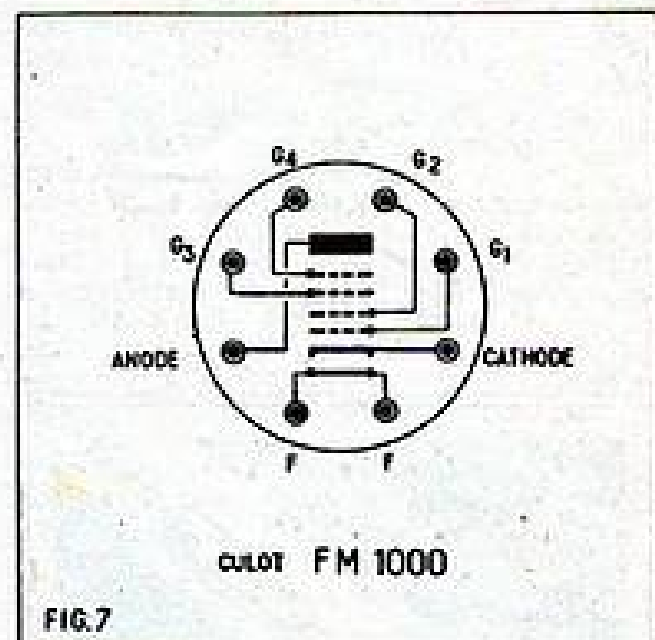


FIG. 7

presseur qui est reliée intérieurement à la cathode.

Les caractéristiques de la EQ80 sont : Filament : 6,3 V sous 0,2 A.
Tension anodique : 170 à 250 V.
Intensité anodique : 0,28 mA.
Tension grilles accélératrices (G2, G4, G6) : 20 V.

Intensité grilles accélératrices : 1,5 mA.
Résistance interne : 5 MΩ.

Le brochage de la EQ80 est donné en (fig. 6), le culot est du type « Noval ».

Signalons enfin que les montages américains utilisent pour ce type de détection FM, soit le tube 6BE7 qui est la réplique américaine du EQ80, soit encore le tube spécial FM 1000 dont nous donnons le brochage en (fig. 7) pour les amateurs qui auraient à dépanner éventuellement un récepteur américain.

(Suite page 26.)

UN RÉCEPTEUR ÉQUIPÉ UNIQUEMENT EN TRANSISTORS

(Suite de la page 9.)

indications précises sur la constitution de ces organes : nous croyons ainsi rendre possible leur reproduction avec les moyens du bord. Il est bien entendu, dans ce cas, que vous aurez à employer strictement les transistors prévus et non pas d'autres types ; en particulier nous vous mettons en garde contre les correspondances avec la fabrication française. Attention !... nous ne disons nullement du mal de cette fabrication, mais vous auriez à vous livrer à un nouveau travail d'adaptation en les utilisant.

Les fonctions de cet ensemble sont classiques dans une certaine mesure : un étage oscillateur et un mélangeur ; puis deux étages de moyenne fréquence, suivis de la détection ; puis un premier étage pré-amplificateur en tension et enfin les étages sortie montés en push-pull.

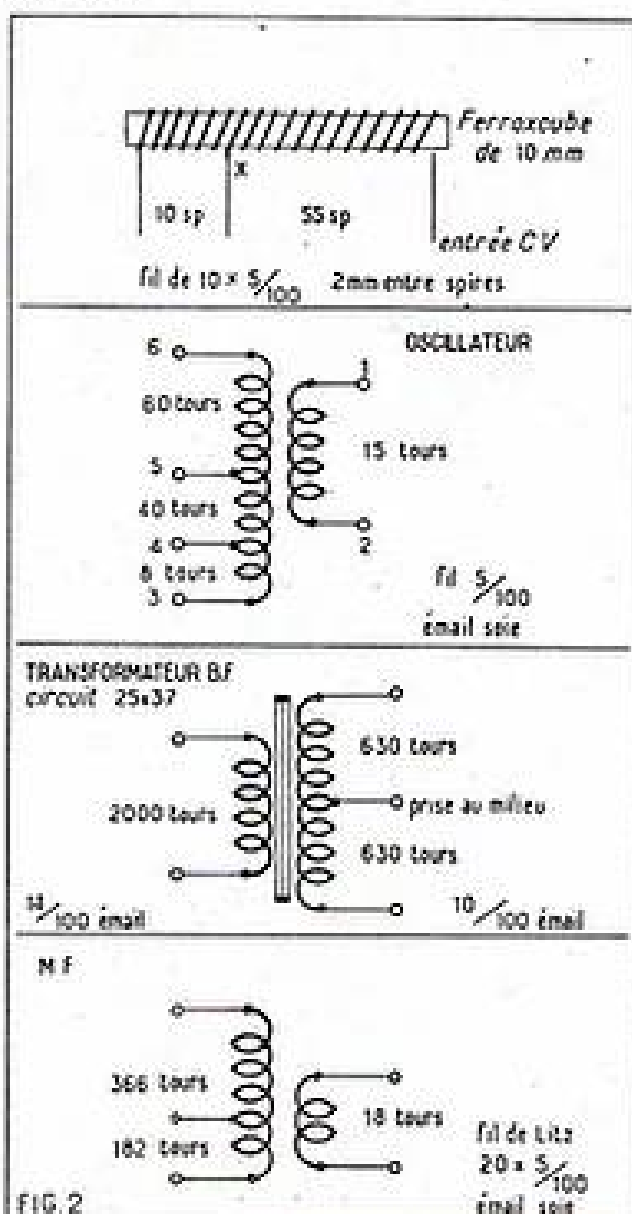
Nous ne voudrions pas détailler la fonction de chaque pièce, mais citons les capacités de 20 à 30 pF qui vont d'un secondaire de la moyenne fréquence à l'autre ; leur but est de neutraliser la tendance à l'accrochage de ces transistors montés comme ils le sont ici.

Nous avons donc préféré mettre sur toutes les figures et à la fin de cette description les spécifications précises pour la fabrication des diverses pièces spéciales.

Vous ne seriez pas un vrai amateur, ni probablement un lecteur de *Radio-Plans*, si vous ne cherchiez immédiatement dans vos tiroirs des pièces qui pourraient « ressembler » aux nôtres. Ce sens de la récupération est fort louable, mais attention... un transistor est un organe fragile et répond violemment et définitivement à tout mauvais traitement.

De plus, son prix d'achat est suffisamment élevé pour mériter tout de même quelques ménagements.

Puisqu'il s'agit d'un récepteur de radio, il faudra pour la mise au point vous reporter à ce que vous avez l'habitude de faire pour des récepteurs de radio. Nous vous conseillons cependant de faire une petite exception pour les premières vérifications des tensions. Notre source de haute tension est une pile sèche : il n'y a donc pas beaucoup d'ennuis à craindre de son côté.



Par contre, il est une précaution élémentaire dans le manement des transistors : ne jamais dépasser le courant admissible, que ce soit au collecteur, à l'émetteur ou à la base. Il serait sage alors de ne mettre les transistors en service que l'un après l'autre, et d'insérer dans le circuit intéressé un potentiomètre monté en rhéostat. On pourra ainsi limiter le débit pour ne pas dépasser les valeurs admissibles prévues par le fabricant.

E. L.

LA DÉTECTION PAR OSCILLATEUR ASSERVI

(Suite de la page 25.)

Incorporation de ce détecteur à un montage déjà existant.

Cette opération ne présente pas de difficultés. Il y a lieu de tenir compte des points suivants :

1° L'alimentation devra être apte à fournir les quelques 15 mA que consomme le tube détecteur en haute tension.

2° Le dernier transformateur MF, avant détection, ne comporte pas de secondaire spécial comme pour le détecteur de support ou le discriminateur Foster-Sceley. Il doit être constitué exactement comme les autres transfo MF interétages.

3° Les bobines L1L2 qui couplent la grille oscillatrice du détecteur avec son circuit anodique doivent être accordées exactement sur la moyenne fréquence, soit 10,7 Mc, au même titre qu'un transfo MF.

Nous reviendrons d'ailleurs dans un prochain article sur l'alignement des récepteurs FM munis de différents types de détecteurs.



UN CONSEIL
des Ets
OLIVERES

Vous qui connaissez la Radio
**DEVEZ UN TECHNICIEN
DU MAGNÉTOPHONE**
c'est un métier d'avenir !..

Selon vos compétences ou vos moyens, vous trouverez, dans la gamme des magnétophones en pièces détachées que nous mettons à votre disposition, des appareils très étudiés dont la réalisation vous permettra de comprendre la technique des magnétophones, leur dépannage et leur mise au point.

Et goûtez les joies de l'enregistrement.



DEVIS

Platine adaptable sur moteur tourne-disques.	7.710
Préamplificateur en pièces détachées av. lampes	7.250
	14.960
Platine BABY avec moteur et rebobinage rapide deux sens.	29.000
Ampli BABY pièces détachées avec lampes.	16.840
	45.840
Valise pour BABY.	4.500
Platine NEW ORLEANS avec moteur et rebobinage deux sens.	29.000
Ampli NEW ORLEANS pièces détachées avec lampes.	22.085
	51.085
Valise pour NEW ORLEANS.	7.800
Platine SALZBOURG à commande électromécanique par touches.	46.500
Ampli SALZBOURG en pièces détachées.	28.110
	74.610
Valise pour SALZBOURG.	10.500

Toutes les pièces détachées des platines ou des amplis peuvent être livrées séparément.

Un volumineux catalogue est envoyé contre 150 Fr. en timbres. Cette somme est remboursable pour tout achat de 2.000 Fr.

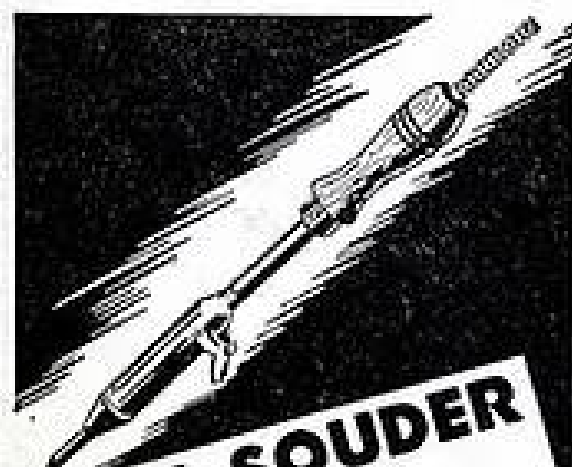
Pour démonstration et audition n'hésitez pas à nous rendre visite

Charles OLIVERES

5, Avenue de la République, PARIS-XI^e
Métro : République TEL : OBE. 44-35 et 19-97
Établissements OUVERTS LE SAMÉDI TOUTE LA JOURNÉE

BELGIQUE :

ERCAT, 20, rue des Bogards à Bruxelles



FER A SOUDER

- LONGUE DURÉE
- CHAUFFAGE RAPIDE
- TOUTES PIÈCES INTERCHANGEABLES
- CONSTRUIT POUR DURER

30 ans d'expérience

Dyna

36, av. Gambetta, PARIS-20 - R.O.O. 03-02

TÉLÉVISION — RÉALISEZ VOUS-MÊME VOTRE PLATINE HF (1)

Le châssis.

Vous n'ignorez pas que les principales qualités d'une platine d'amplification à large bande sont dues à la qualité des soudures et au choix des emplacements où l'on fait aboutir les découplages.

Pour permettre à la fois de réaliser des soudures impeccables et de varier, lors de la mise au point, si besoin était, les points de masse. Pour toutes ces raisons, nous nous arrêtons à deux solutions.

Primo, l'emploi d'une tôle de qualité soigneusement cadmée et, secundo, l'emploi tout simplement de la tôle étamée, d'une épaisseur de 10 à 12 dixièmes de mm ; appelée également, surtout dans des épaisseurs plus faibles, du fer-blanc. Nous croyons qu'il sera plus facile au simple amateur de se procurer cette dernière matière et nous devons d'ailleurs reconnaître qu'elle se travaille admirablement.

La soudure « coule » bien et les soudures obtenues sont à toute épreuve pour peu que l'on se serve d'un fer à souder de 100 W, pour les points de masse.

Nous pourrions évidemment nous lancer dans de longues dissertations au sujet du perçage des trous, mais il nous semble

plus simple de vous prier de vous reporter à notre figure 10 qui donne le plan de perçage de ce châssis.

La tôle étamée se travaille bien, parce qu'elle est relativement tendre. Mais elle présente en contre-coup l'inconvénient de s'affaisser parfois sous l'effet de l'outil à percer. Il en résulte alors des trous légèrement ovalisés, mais on peut évidemment y remédier assez facilement. Veillez à ce point surtout pour les trous qui sont destinés à recevoir les bobinages. Le rebord de fixation des mandrins est assez restreint et il pourrait alors arriver que la bague de fixation passe au travers. C'est pourquoi, il vaut mieux faire le trou un peu plus petit au premier jet, quitte à l'agrandir à la lime.

Les supports devront être fixés avec vis et écrous ou avec des rivets, mais, en aucun cas, vous n'aurez à employer la soudure pour cette fixation, purement mécanique. Rien ne vous empêchera, par contre, par la suite, de doubler par une soudure.

Mais ne vous portez pas avec l'idée que la soudure, même fixée avec un fer de 100 W, aura des chances de prendre sur la tête de vis ou sur l'écrou, même en laiton. En aucun cas, on ne pourra l'assimiler

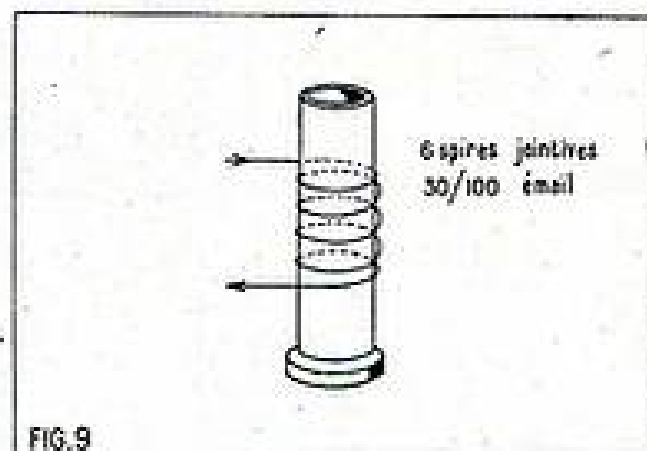


FIG. 9

Fig. 9. — Bobinage de remplacement si le gain était trop fort avec le bobinage de la figure 7.

à une masse. Nous ne le répéterons jamais assez, un téléviseur vaut ce que valent ses masses.

Nous achèverons toute cette platine à l'extérieur, avec les sorties conformes à notre plan de câblage et nous assemblerons le tout à la fin, comme déjà nous l'avions indiqué, lors de la description du bloc de déflexion, mais, dès maintenant, ne dé-

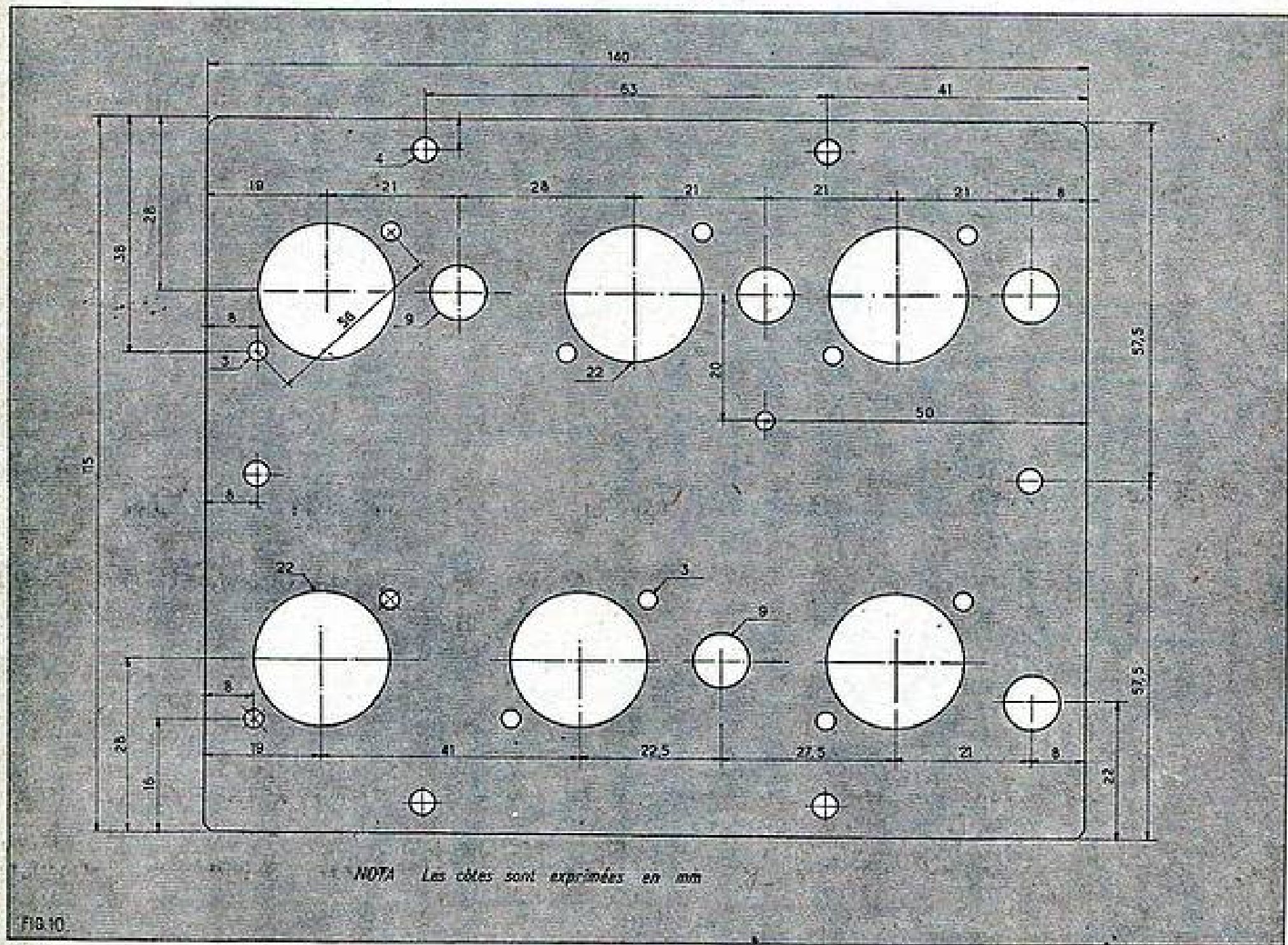
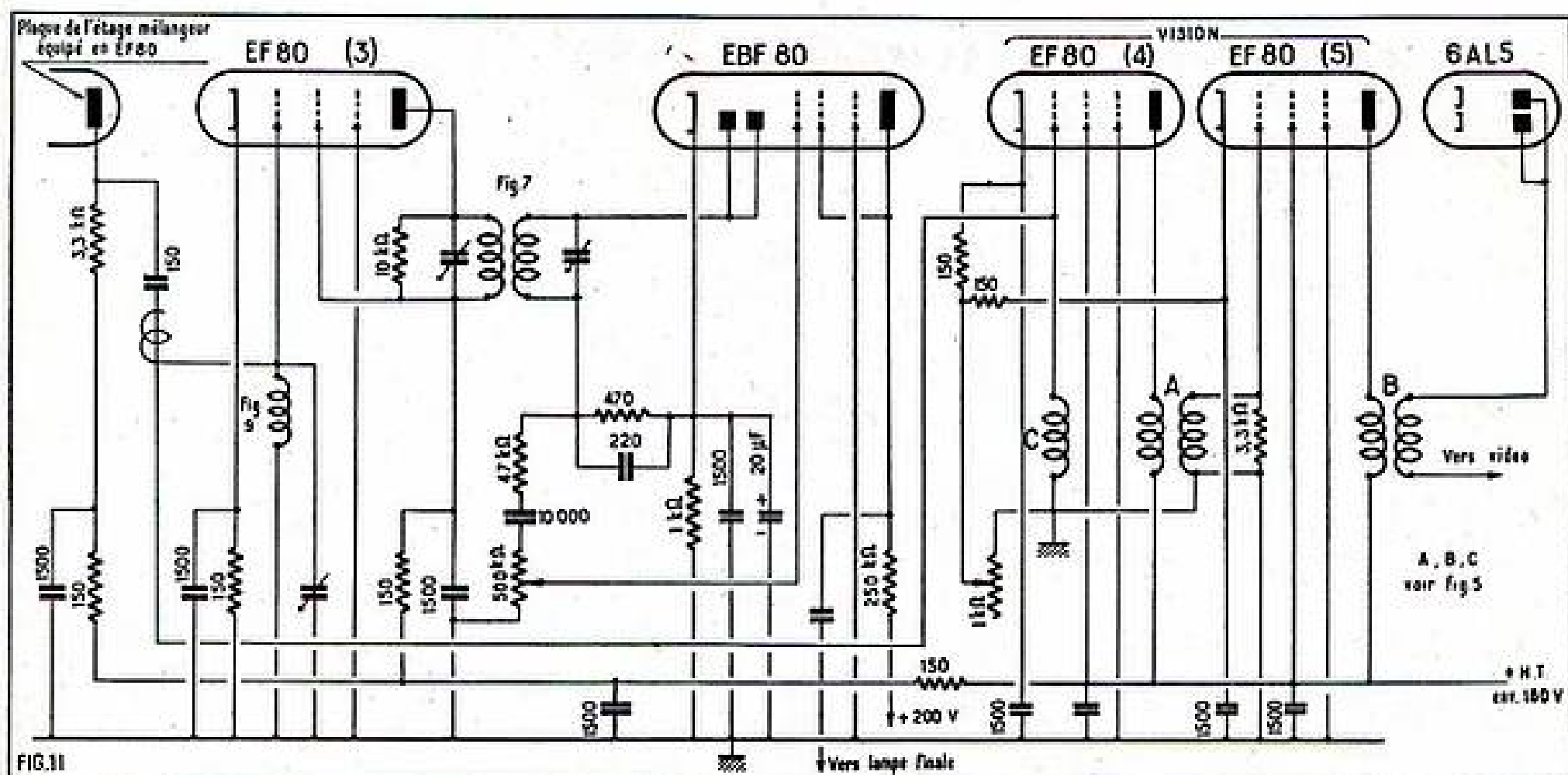


FIG. 10.

(1) Voir le précédent n°.

Fig. 10. — Plan de perçage de la platine.



ne passez pas cette largeur, la surface que nous avons spécifiée sur ce même plan de câblage. Vous risqueriez, en effet, d'être gêné par la suite pour la mise en place.

Nous vous conseillons de respecter, presque au millimètre près, la disposition de nos condensateurs de découplage. Leur emplacement est le résultat de plusieurs essais, effectués par tâtonnement dont nos figures ne peuvent évidemment rendre compte.

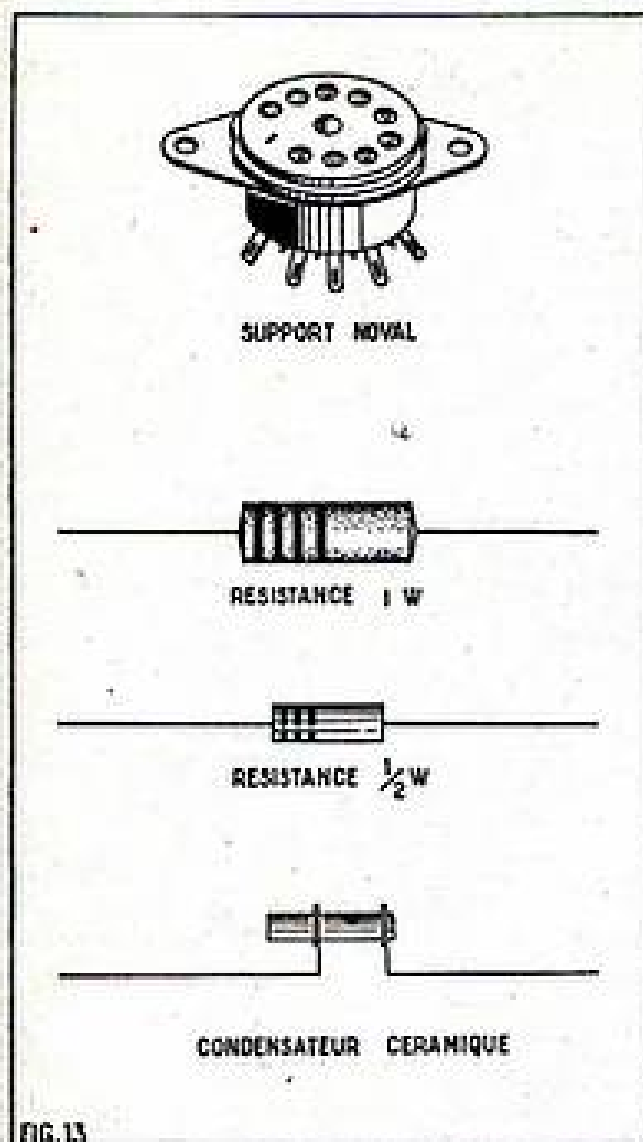


FIG. 13

Fig. 13. — Quelques pièces détachées utilisées dans cette réalisation.

en place une lampe qui se trouve au fond d'un châssis. Vous aurez bien du mal pour trouver les deux broches évidées qui servent de guide et en forçant légèrement vous risquerez de tordre l'une de ces neuf broches. Mais là, évidemment, nous ne pouvons vous indiquer aucun remède, nous n'avons qu'à nous incliner.

Réglage.

Bien que nous n'ayons pas l'intention de vous parler ici de la mise au point ou du réglage, nous voulons tout de même vous donner des indications sur les fréquences prévues pour l'alignement. Comme nous l'avons dit dans notre introduction, il suffira de régler chacun des enroulements MF — vision sur la fréquence choisie — image 34,5 Mc, son 41. Mais, en nous souvenant de ce fameux effet d'absorption, il sera indiqué de ne pas effectuer cette opération sans avoir provisoirement — mais soigneusement — amorti celui des enroulements que nous ne réglons pas. Dans l'étape suivante, l'amortissement sera placé sur l'autre enroulement et nous arriverons ainsi à un réglage de quelque précision.

Le réglage des MF-son devra, en principe, s'effectuer en premier lieu, pour éviter une tendance à accrochage, dont nous ne connaîtrions pas la cause dans la suite du réglage. En dehors des noyaux, nous disposons pour cette partie encore d'ajustables, qui permettront de rendre le circuit un peu plus pointu. Il va de soi que ces ajustables ne se régleront qu'avec beaucoup de précautions puisque, en particulier, l'effet de main sera fort à craindre (fig. 16). Essayez donc de ne vous en approcher que par petites fractions.

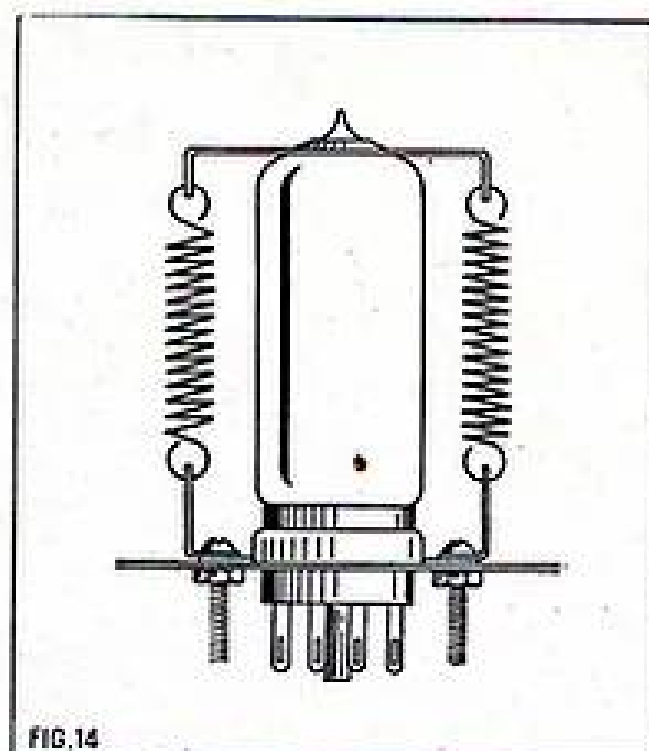


FIG. 14

Nous avons bien parlé, lors de la description de cette partie, du danger d'entrée en oscillations spontanées. Si cet inconvénient se présentait, nous devrions commencer par amortir davantage ce circuit, par exemple en plaçant en parallèle sur le bobinage une résistance de 10 k supplémentaire. Si l'intensité du champ le permet, et s'il n'en résulte pas « de l'image dans le son », vous pourrez descendre encore la valeur ohmique de cette résistance. Mais si ces remèdes s'avéraient insuffisants, alors il

(Suite page 34.)

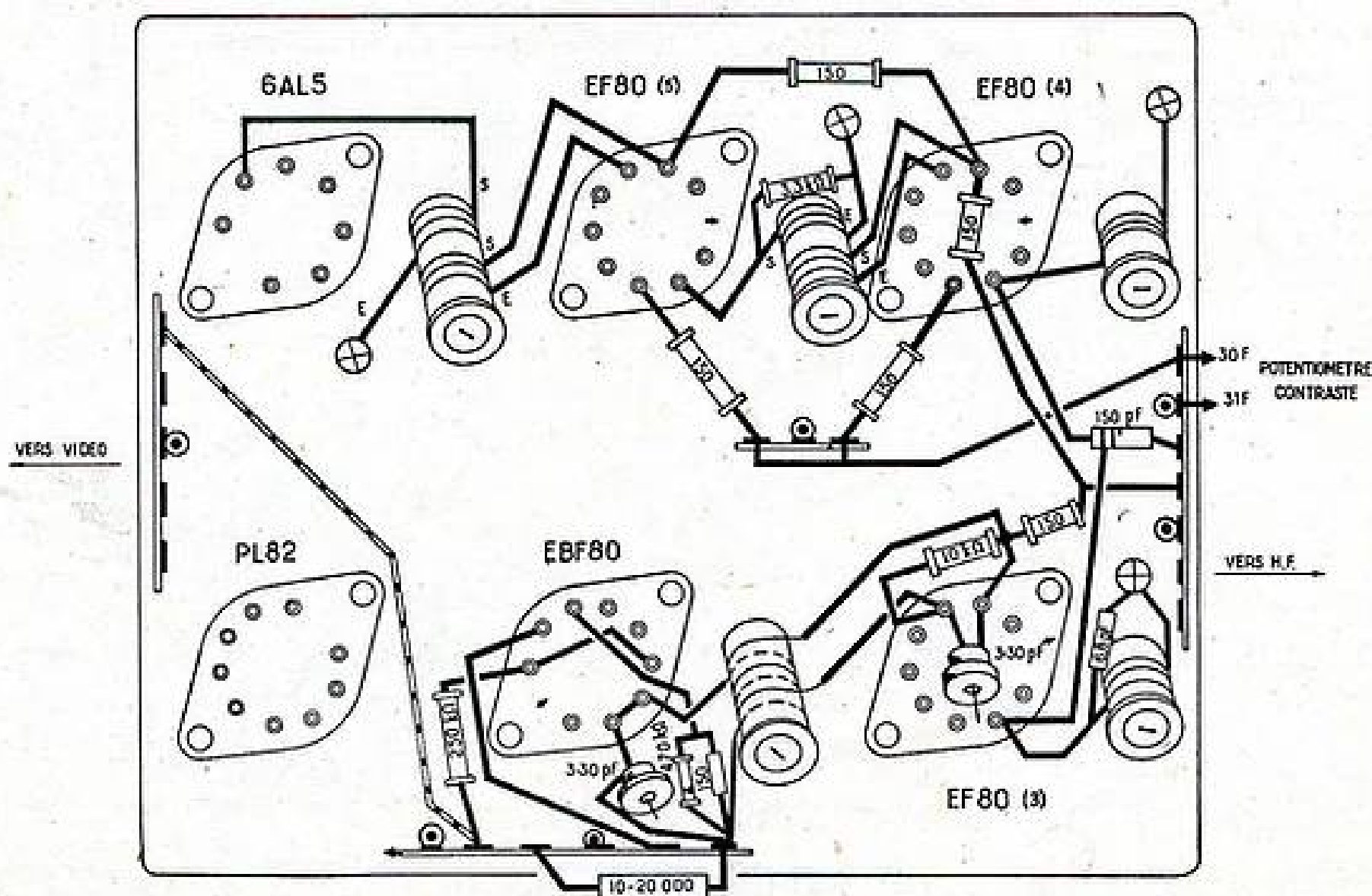


FIG. 15

Fig. 15. — Deuxième étape du câblage. Les références 30 F et 31 F se rapportent à la suite du montage. Entre ces deux bornes est inséré un potentiomètre bobiné de 2.000 Ω .

UN RÉCEPTEUR DE TÉLÉVISION MULTIGAMME

(VOIR LE DÉBUT SUR LA PLANCHE DÉPLIABLE)

Câblage.

Il est donné sur les figures 2 et 3.

On commence par relier, au châssis le blindage central et la broche 4 du support de ECL80-V, le blindage central et les broches 3, 4, 6 et 9 du support de EF80, le blindage central et la broche 4 du support de EL84, le blindage central et les broches 3 et 4 du support de ECL80-H, le blindage central et les broches 4 et 9 du support de EL81, le blindage central et la broche 4 du support de EY81, et enfin le blindage central et la broche 4 du support de EL84.

On établit ensuite le circuit filament avec du fil de câblage isolé de 10/10. Pour cela, on relie un des côtés de l'enroulement « chauffage lampes » du transformateur à la masse sur la patte de fixation du relais I. L'autre côté de l'enroulement est connecté à la broche 5 du support de EL84. On relie de la même façon : la broche 5 du support de EL84 à la broche 5 du support de EY81 ; la broche 5 du support de EY81 à la broche 5 du support de EL81 ; la broche 5 du support de EL81 à la broche 5 du support de ECL80-V. La broche 5 de ce dernier support est reliée d'une part à la broche 1 du support de préampli et d'autre part à la broche 5 du support de EF80. Cette dernière broche 5 est réunie à la broche 5 du support de ECL80-H.

Passons à la ligne HT. Les cosse *b* et *c* du relais *G* sont reliées à une des cosse de la self de filtrage « Balay-V ». Cette cosse est reliée : au curseur du potentiomètre de concentration, à la cosse 2 du transfo « Blocking-V » et à la cosse *c* du relais *E*. La cosse du transfo « Blocking-V » est connectée à la cosse *c* du relais *D*.

Câblons maintenant l'étage séparateur (ECL80-V). Les broches 7 et 3 de ce support sont reliées ensemble. Entre la broche 7 et la masse, on soude un condensateur de 25 μ F 30 V (pôle + sur la broche). Entre la broche 3 et la masse, on dispose une résistance de 10.000 Ω . Entre la broche 7

et la cosse du relais *D*, on dispose une résistance de 100.000 Ω , 1 W.

Entre les broches 7 et 9 du support, on soude une résistance de 1 M Ω . Sur la broche 8, on soude une résistance de 1 M Ω , une de 470.000 Ω et un condensateur de 0,1 μ F. L'autre fil de la résistance de 1 M Ω est soudé sur la cosse *c* du relais *D*. L'autre extrémité de la résistance de 470.000 Ω et du condensateur de 0,1 μ F sont soudés à la masse. Entre la cosse 6 du support et la cosse *c* du relais *D*, on place une résistance de 27.000 Ω . Entre les broches 2 et 6 du support, on soude un condensateur céramique de 100 pF et entre la cosse 6 et la cosse *b* du relais *D*, un condensateur céramique de 10 pF. La cosse 2 du support est reliée à la masse par une résistance de 100.000 Ω .

Sur la cosse 1 du support, on soude une résistance de 47.000 Ω , une de 27.000 Ω et un condensateur papier de 20.000 pF. L'autre fil de la 47.000 Ω est soudé sur la cosse *c* du relais *D*, celui de la résistance de 27.000 Ω est soudé au châssis et celui du condensateur sur les broches 7 et 8 du support de EF80.

La cosse 8 du support de EF80 est connectée à la cosse 1 du transfo « Blocking V ». La cosse 4 de cet organe est réunie à la broche 2 du support EF80. La cosse 3 du transfo de blocking est connectée à une cosse extrême du potentiomètre « Fréq-V » de 0,5 M Ω . Entre cette cosse extrême et la masse, on soude un condensateur de 0,1 μ F. Cette cosse extrême doit également être reliée à une cosse extrême du potentiomètre « Amplit. V » par un condensateur de 0,1 μ F. Cette cosse du potentiomètre amplit. V est reliée à la cosse *c* du relais *F*.

Revenons au potentiomètre « Fréq. V ». La cosse du curseur et l'autre cosse extrême sont reliées ensemble et la cosse *a* du relais *D*. Entre les cosse *a* et *c* de ce relais, on soude une résistance de 220.000 Ω . Entre les cosse 3 et 4 du transfo de blocking,

on soude une résistance de 47.000 Ω . Pour le potentiomètre « Amplit. V », on soude la seconde cosse extrême au châssis. La cosse du curseur est connectée à la cosse *a* du relais *F*. Cette cosse *a* est reliée à la cosse *a* du relais *H*. Entre la cosse *a* de ce relais et la broche 2 du support de EL84, on soude en parallèle une résistance de 470.000 Ω et un condensateur de 1.000 pF céramique. Entre la broche 2 du support et une des cosse extrêmes du potentiomètre « Lin Vertic. » de 100.000 Ω , on dispose une résistance de 2,7 M Ω . Entre cette cosse extrême du potentiomètre et la broche 7 du support de EL84, on soude un condensateur de 0,1 M Ω . L'autre cosse extrême est reliée à la cosse du curseur et au châssis par une résistance de 47.000 Ω .

Entre la broche 3 du support de EL84 et la masse, on soude un condensateur de 100 μ F (pôle + sur la broche). Entre cette broche 3 et une des cosse extrême du potentiomètre de 500 Ω bobiné, on soude une résistance de 240 Ω 1 W. L'autre cosse extrême de ce potentiomètre et la cosse du curseur sont reliées à la masse. La broche 9 du support de EL84 est connectée à la cosse non encore utilisée de la self « Balay V ». Sur cette cosse, on soude un des fils positifs du condensateur 2 $\times$ 50 μ F le plus proche. Le second fil positif de ce condensateur est soudé sur la cosse *a* du relais *G*, et le fil négatif sur le châssis.

La broche 9 du support de EL84 est reliée à la cosse 2 du transfo « Sortie Image ». La broche 7 du support est réunie à la cosse 1 de ce transfo.

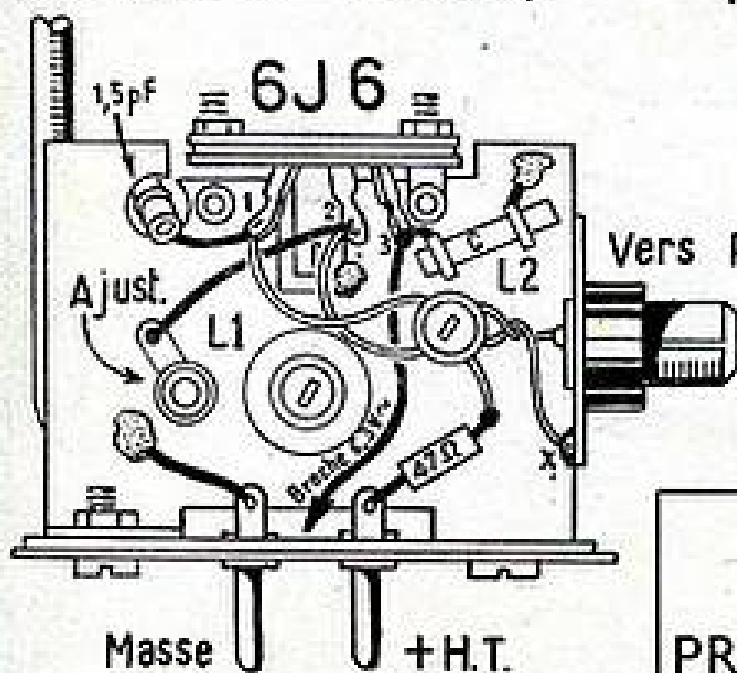
Passons au câblage de la base de temps ligne. La cosse *b* du relais *D* est connectée à la broche 2 du support de ECL80 H. Entre cette broche 2 et la masse, on soude une résistance de 10.000 Ω . Entre la broche 1 de ce support et la cosse *c* du relais *E*, on soude une résistance de 33.000 Ω . Entre les broches 1 et 9, on dispose un condensateur céramique de 22 pF. Sur la broche 9, on soude le fil vert du transfo de blocking « ligne ». Le fil blanc de cet organe est soudé sur la cosse *b* du relais *F*, le fil bleu sur les broches 7 et 8 du support de ECL80 et le fil rouge sur la cosse de la self « Balayage V » en contact avec la ligne HT. La cosse *b* du relais *F* est connectée à la cosse du curseur et à une cosse extrême du potentiomètre « Fréq. H » de 50.000 Ω . Entre la cosse du curseur et la masse, on soude un condensateur céramique de 270 pF et entre

Vers Antenne $C = 1.500 \text{ pF}$

FIG.4

$\odot$ = masses
X =

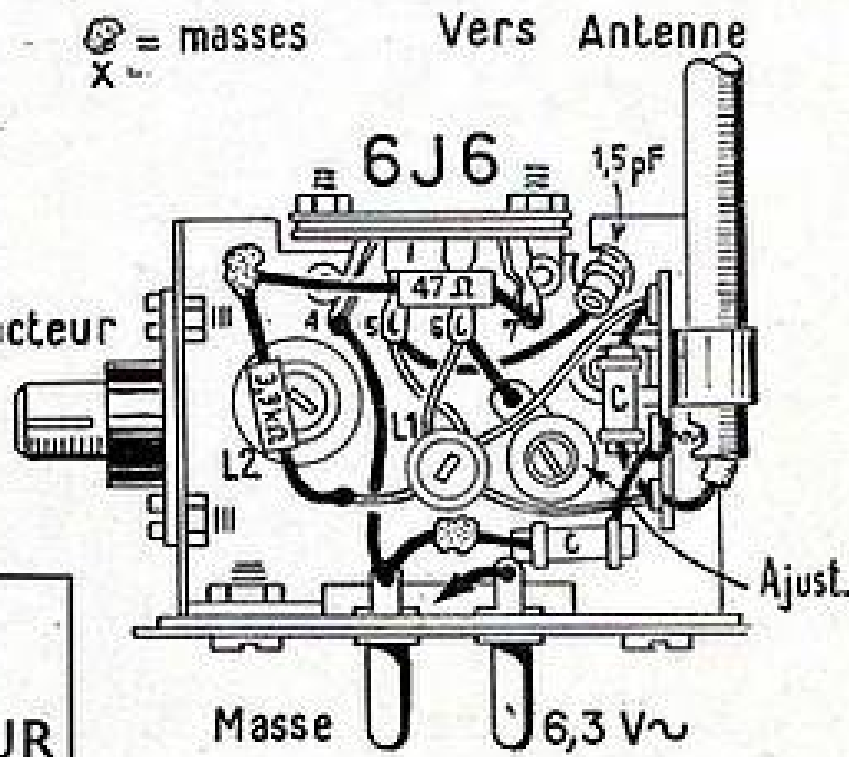
Vers Antenne



Vers Rotacteur Vers Rotacteur

CABLAGE DU
PRÉAMPLIFICATEUR
D'ANTENNE

CABLAGE 1^{ère} FACE



CABLAGE 2^{ème} FACE

la seconde cosse extrême et le châssis, une résistance de 27.000 Ω .

Sur la broche 6 du support de ECL80 H, on soude une résistance de 47.000 Ω , un condensateur céramique de 470 pF et un condensateur papier de 5.000 pF. L'autre fil de la 47.000 Ω est soudé sur la cosse c du relais E. Celui du condensateur de 470 pF sur la cosse b du relais E et celui du condensateur de 5000 pF sur la cosse a du même relais. Entre la cosse b du relais et sa patte de fixation, on dispose une résistance de 68.000 Ω . Entre la cosse a du relais et la broche 2 du support de EL81, on soude une résistance de 150 Ω . Entre la broche 2 du support de EL81 et le châssis, on soude une résistance de 470.000 Ω .

Entre la broche 3 du support de EL81 et le châssis, on soude une résistance de 100 Ω 2 W et un condensateur de 25 μ F 30 V (pôle + sur la broche). Entre la broche 8 du support de EL81 et la cosse e du relais E, on soude une résistance de 22.000 Ω 2 W.

On câble ensuite l'alimentation générale. On relie ensemble les broches 3 des deux supports de EY82. On agit de même pour les broches 4 et pour les broches 5. La broche 4 d'un de ces supports est connectée à une des cosses « Chauffage valve » du transformateur d'alimentation. La cosse 5 du même support est connectée à la seconde cosse « Chauffage valve ». Les fils passent par le trou T4.

Une extrémité de l'enroulement HT du transformateur est reliée à la cosse a du

relais I, l'autre extrémité de ce secondaire est réunie à la cosse a du relais J. Entre la cosse a du relais I et la broche 9 d'un des supports de EY82, on soude une résistance bobinée de 70 Ω . On agit de même pour la cosse a du relais J et la broche 9 du second support de EY82. La broche 3 d'un des supports de EY82 est reliée à la cosse f du relais G. Sur cette cosse f, on soude le fil positif du condensateur de 50 μ F. Le fil négatif de ce condensateur est soudé sur une cosse de la grande self de filtre. Cette cosse de la self de filtre est reliée au châssis. Sur la cosse f du relais G, on soude également un des fils positifs du second condensateur 2 $\times$ 50 μ F. Le second fil positif de cet électrochimique est soudé sur la cosse c du relais et son fil négatif à la masse.

Entre les cosses d et f du relais G, on soude une résistance de 100 Ω 2 W. La

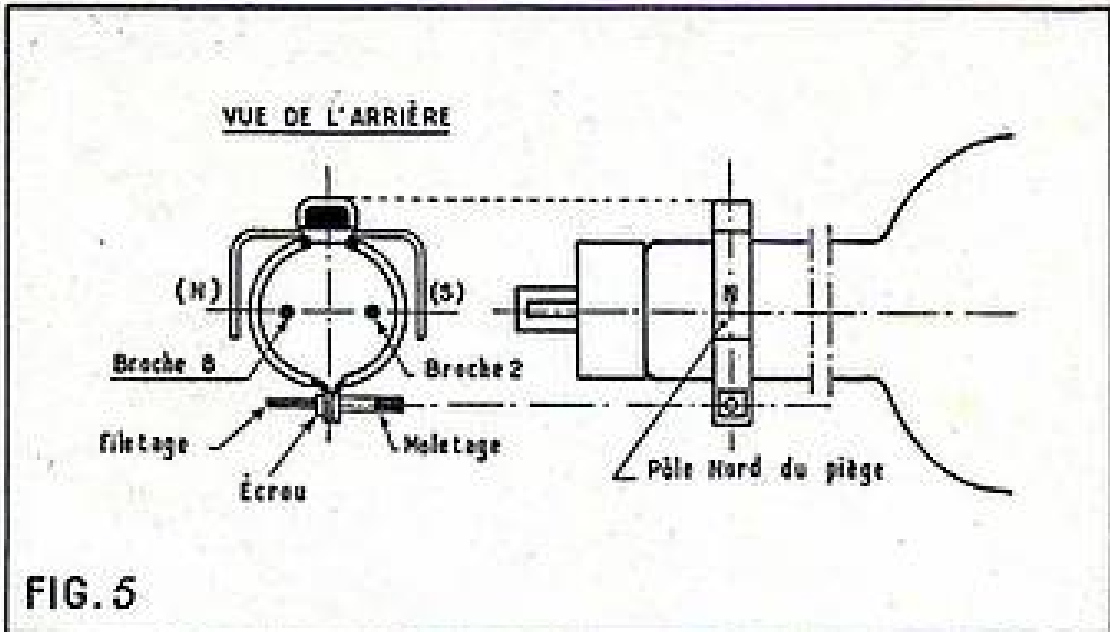


FIG. 5

cosse d est réunie à une cosse extrême du potentiomètre de concentration. L'autre cosse extrême de ce potentiomètre est reliée au curseur. Entre cette cosse extrême et une des cosses extrêmes du potentiomètre de luminosité (500.000 Ω), on soude une résistance de 220.000 Ω . L'autre cosse extrême du potentiomètre de luminosité est mise à la masse. Son curseur est connecté à la cosse d du relais K.

Entre les cosses a et e du relais G, on soude une résistance de 220 Ω 2 W. La cosse e de ce relais est connectée au point milieu de l'enroulement HT du transformateur (cosse — Pol.). Les cosses secteur du transformateur sont reliées par une torsade de fil de câblage aux cosses b et c du relais K. A l'aide d'une autre torsade protégée par du souplisso, on relie les cosses de l'interrupteur du potentiomètre double aux cosses a et b du relais K. On passe le cordon secteur par le trou T5. Un des brins est soudé sur la cosse a du relais K et l'autre sur la cosse b.

Une cosse extrême et la cosse du curseur du potentiomètre de contraste de 100.000 Ω sont mises à la masse. Sur l'autre cosse extrême, on soude un fil de câblage de 20 cm de long environ.

Lorsque le travail est arrivé à ce point, on fixe sur le châssis la platine de réception, le transformateur THT et le bloc de déviation concentration, puis on raccorde ces éléments au reste du montage.

Commençons par la platine. Le fil venant du potentiomètre de contraste est soudé à son autre extrémité sur la cosse a du relais A de la platine. A l'aide d'un fil blindé à deux conducteurs, on relie les cosses a et b du relais B de la platine aux cosses a et b du potentiomètre « Son ». La troisième cosse de cette pièce et la gaine du fil blindé sont réunies au châssis. Le fil blindé est protégé par du souplisso. La platine possède un troisième relais de liaison (C). La cosse a de ce relais est connectée à la cosse a du relais G. Sa cosse b est reliée à la cosse e du relais G. Sa cosse c est réunie à la broche 1 du support de préampli. Entre sa broche d et la broche 9 du support de ECL80 V, on soude un condensateur de 0,1 μ F.

La ligne HT de la platine, que vous repérez facilement à l'aide du plan de la figure 2, est connectée à la cosse c du relais D. Entre cette ligne HT et la broche 3 du support de préampli, on soude une résistance de 4.700 Ω 2 W. Les broches 2 et 4 de ce support sont reliées ensemble et à la masse.

La cosse s de la bobine de concentration est reliée à la broche 3 d'un des supports de EY82 par un fil qui passe par le trou T2. La cosse e de cette bobine est réunie à la cosse e du transfo ligne THT. Cette cosse e est réunie à la cosse c du relais E par un fil qui passe par le trou T3.

LISTE DU MATÉRIEL

- 1 châssis général.
- 1 platine réception image et son, pré-câblée avec lampes.
- 1 bloc déviation et concentration.
- 1 transfo THT avec lampe EY86.
- 1 transfo image.
- 1 transfo blocking lignes.
- 1 transfo blocking images.
- 1 transfo d'alimentation n° 18.629.
- 1 self de filtrage 300 mA.
- 1 self de filtrage balayage vertical.
- 4 supports de lampes Noval moulés noirs.
- 4 supports de lampes Noval moulés HF.
- 2 plaquettes intermédiaires pour support de lampe.
- 1 support 4 broches pour préampli.
- 1 support duodéc.
- 1 clip THT avec ventouse.
- 2 condensateur électrochimiques 2 $\times$ 50 μ F 350 V.
- 1 condensateur électrochimique 50 μ F 350 V.
- 1 potentiomètre double 2 $\times$ 0,5 M Ω avec interrupteur.
- 1 potentiomètre 1 M Ω sans interrupteur.
- 1 potentiomètre 0,5 M Ω sans interrupteur.
- 1 potentiomètre 100.000 Ω sans interrupteur.
- 1 potentiomètre 50.000 Ω sans interrupteur.
- 1 potentiomètre 10.000 Ω sans interrupteur.
- 2 potentiomètres 500 Ω bobinés.
- 1 haut-parleur permanent T21 PB8 avec transfo, impédance 11.000 Ω .
- 1 jeu de lampes bases de temps comprenant 2 ECL80 - 1 EF80 - 1 EL84 - 1 EL81 - 1 EY81 - 2 EY82.
- 1 tube rectangulaire à fond plat 43 ou 54 cm.
- 1 jeu de boutons spéciaux.
- 1 rondelle isolante pour électrochimique.
- 2 clips pour corne de lampe.
- 1 cordon secteur.

- 1 10.000 Ω 1 W miniature.
- 1 22.000 Ω 2 W miniature.
- 1 4.700 Ω 2 W miniature.
- 2 220 Ω 2 W miniature.
- 2 100 Ω 2 W miniature.
- 2 70 Ω bobinées.

Condensateurs :

- 1 100 μ F 50 V.
- 2 25 μ F 50 V.
- 8 0,1 μ F 1.500 V papier.
- 1 20.000 pF 1.500 V papier.
- 1 5.000 pF 1.500 V papier.
- 2 1.500 pF céramique.
- 1 470 pF céramique.
- 1 270 pF céramique.
- 1 22 pF céramique.
- 1 10 pF céramique.
- 1 100 pF céramique.
- 1 sangle pour tube cathodique.
- 2 tiges filetées 3mm.
- 4 passe-fils.
- 50 cm de barre relais.
- 10 mètres de fil de câblage 17/10.
- 3 mètres de fil de câblage 10/10.
- 1 mètre de fil blindé.
- 1 mètre de souplisso 2 mm.
- 1 m de souplisso 4 mm.
- 50 cm de souplisso vinyl.
- 4 mètres de soudure.
- 50 vis et écrous de 3 mm.
- 10 vis et écrous de 4 mm.
- Cosses, rondelles.

Résistances :

- 2 2,2 M Ω 1/2 W miniature.
- 3 1 M Ω 1/2 W miniature.
- 3 470.000 Ω 1/2 W miniature.
- 2 220.000 Ω 1/2 W miniature.
- 1 100.000 Ω 1/2 W miniature.
- 1 68.000 Ω 1/2 W miniature.
- 3 47.000 Ω 1/2 W miniature.
- 1 33.000 Ω 1/2 W miniature.
- 3 27.000 Ω 1/2 W miniature.
- 2 10.000 Ω 1/2 W miniature.
- 1 150 Ω 1/2 W miniature.

La cosse 3 du transfo image est connectée à la cosse 3 du bloc de déviation. La cosse 4 du même transfo est reliée à la cosse 4 du bloc de déviation. Ces deux fils passent par le trou T2. Sur le bloc de déviation, on soude un condensateur de $0,1 \mu F$ entre les cosse 3 et M.

Entre les cosse d et e du transfo ligne THT, on soude un condensateur de $0,1 \mu F$. La cosse d de ce transformateur est connectée à la cosse B du bloc de déviation. Sa cosse e est reliée à la cosse A du bloc de déviation. Sur la cosse b de ce transformateur, on soude un fil isolé au vinyl qui doit atteindre la corne de la EY81. A l'extrémité de ce fil, on soude un clip. Sur la cosse a du transfo ligne, on soude également un fil isolé au vinyl ; à son extrémité, on soude un clip qui s'adaptera sur la corne de la EL81. Ces deux connexions doivent être aussi courtes que possible.

Passons maintenant au support du tube. Les fils de liaison devront avoir une longueur suffisante pour permettre la mise en place de ce support sur le culot du tube. Ce support est du type duodécacal. En plus des broches, on utilise les œillets que nous avons indiqué par a et b comme relais. Entre la broche W et l'œillet a, on soude un condensateur céramique de $1.500 pF$. Entre la broche A1 et la broche e, on soude une résistance de $1 M\Omega$ et, entre la broche A1 et la broche d, une résistance de $2,2 M\Omega$. Entre la broche A1 et l'œillet b, on dispose un condensateur de $0,1 \mu F$.

Par une torsade de fil de câblage qui passe par les trous T1 et T4, on relie les broches F du support de tube aux cosse « Chauffage tube » du transformateur d'alimentation. La broche d est connectée à la cosse E du bloc de concentration. La broche e est reliée à la cosse B du bloc de déviation. La broche K est réunie à la sortie K de la platine de réception. La broche W est réunie à la cosse d du relais K par un fil qui passe par le trou T1. L'œillet B est connecté à la masse sous le châssis et l'œillet a à la cosse e du relais F. Les fils relatifs au bloc de déviation concentration et au support du tube seront recouvert avec du souplisso.

Enfin, souder la prise THT sur le fil correspondant du transfo THT, sans omettre la ventouse de protection.

Nous donnons à titre documentaire le plan de câblage du préamplificateur destiné à la réception à longue distance. Néanmoins, la réalisation de cet ensemble s'apparente beaucoup à celle de la platine réception ; aussi nous pensons qu'il est préférable de l'acquiescer tout monté.

Mise au point.

Voici comment il faut procéder. Vérifier d'abord le câblage. Si vous le pouvez, mesurer à l'ohmmètre ou à la sonnette la résistance entre la ligne HT et la masse pour éviter un court-circuit. Ne placez pas le tube cathodique. Branchez le HP et l'antenne. Mettez l'appareil sous tension et mesurez immédiatement la tension de chauffage des lampes. On doit avoir $6,3 V$. Pour obtenir cette tension, mettez le fusible du transformateur dans la position favorable.

Ce récepteur, complet en pièces détachées avec platine H. F. pré-régulée, lampes et tube cathodique, revient à moins de 60.000 francs. Nos lecteurs qui désirent le réaliser obtiendront tous les renseignements complémentaires en nous adressant une enveloppe timbrée.

TUBES CATHODIQUES DE 90°

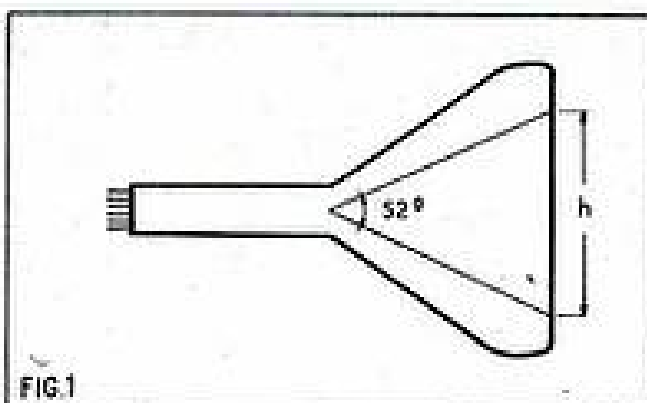


Fig. 1. — Le tube est vu de côté. Il s'agit donc de la déviation verticale qui intervient, elle aussi, dans l'angle de déviation. Si, pour la déviation verticale, l'on maintenait l'ancien angle de déviation, on ne balayerait pas plus que h.

Nous voulons parler, vous l'avez deviné, des nouveaux tubes cathodiques qui commencent à faire timidement leur apparition sur le marché français et qui se distinguent de leurs aînés par un angle de déviation plus important.

Pour une bonne orientation de l'antenne, le son doit être entendu immédiatement. Réglez l'oscillateur au maximum du son par le bouton central du rotacteur. Débranchez l'appareil et mettez le tube en place. Branchez la THT. Placez le piège à sons sur le col du tube presque à la jonction du culot. Le col du tube vers soi, l'aimant du piège à ions doit être sur la ligne rouge du tube, la flèche dirigée vers l'écran. (fig. 5).

Remettez le téléviseur sous tension et tournez le potentiomètre de luminosité à moitié course. Vous devez ainsi obtenir la fluorescence de l'écran. Dans ce cas, il ne reste plus qu'à parfaire le réglage du piège à ions, en faisant glisser l'aimant lentement sur le col sans changer l'orientation ou, le cas échéant, en tournant légèrement l'ensemble tout en le maintenant dans son plan. Le réglage est obtenu lorsqu'on observe un maximum de brillance. Si l'image n'est pas bien centrée, ou qu'il existe des coins d'ombre, il faut régler la position de la bobine de concentration à l'aide des vis moletées du bloc de déviation. Si un coin d'ombre subsiste, faire tourner le piège à ions dans son plan. Le piège est bien réglé lorsqu'en agissant sur les vis de cadrage, seul ce dernier varie, mais pas la luminosité.

Agissez sur les potentiomètres de fréquence ligne et images de manière à obtenir une image entière et stable.

Si l'image est floue, agir sur le potentiomètre de concentration.

On procède ensuite au réglage de linéarité. Pour cela, il faut obligatoirement utiliser la mire.

Si l'image est de mauvaise qualité, ou rythmée à la cadence du son, si le son est faible, il faut retoucher l'accord de l'oscillateur par le bouton central du rotacteur.

Ceux qui le désirent pourront mesurer les tensions aux différents points du montage. Nous donnons ces valeurs sur le schéma figure 1 entourée d'un cercle. Nous donnons également les valeurs d'intensité entourées d'un rectangle. De cette façon, nos lecteurs auront tous les éléments nécessaires pour déceler aisément une cause de panne.

A. BARAT.

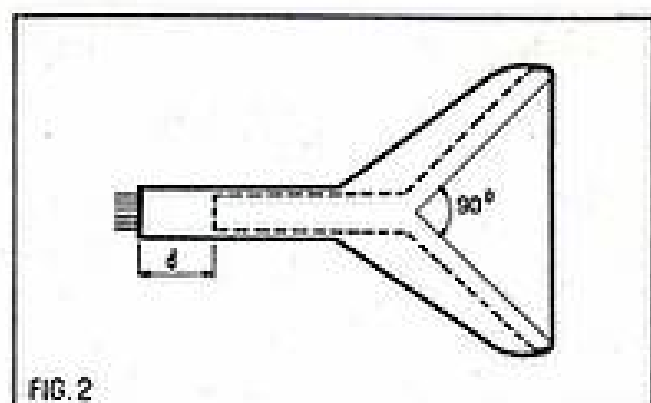


Fig. 2. — Pour une même dimension d'écran, on pourrait réduire la longueur du tube cathodique de d avec un angle de déviation de 90° . d atteint environ 8-10 cm.

Vous vous souvenez sans doute de tous les ennuis et complications rencontrés dans l'emploi des tubes rectangulaires en remplacement des modèles ronds. Il fallait réviser tous les déflecteurs pour les adapter aux 70° et ce petit passage des 52° , qui avaient cours auparavant, représentait un énorme effort technique. Ces résultats auraient, sans doute, été retardés sans l'apparition des circuits sur ferrocube. Rappelons à ce sujet que l'on aurait tort de croire que seule la déviation-lignes soit victime de ces méfaits. Il est évident que la déviation verticale elle aussi doit fournir davantage de puissance pour que tout l'écran du tube cathodique soit rempli (fig. 1).

Et voilà que maintenant on nous demande un bond jusqu'à 90° ... Où résiderait donc l'avantage ? Le seul qui nous vienne à l'esprit, c'est le raccourcissement général de la verrerie de ce tube. Et là encore, nous ne croyons pas possible de la diminuer de plus de 8 à 10 cm (fig. 2). On peut alors se demander si le jeu vaut la chandelle (même en Amérique, ces tubes ne semblent pas avoir rallié tous les suffrages).

Cet angle de 90° va exiger tout d'abord — c'est naturel — un étage de sortie-lignes relevant pour ainsi dire du groupe électrogène. Nos PL81 qui, si vaillamment remplissent leur tâche vont se trouver submergées. Il est pratiquement impossible de réaliser suivant la technique « noval » des lampes plus puissantes et surtout des modèles capables de supporter davantage encore des pointes de tension. Reste évidemment la possibilité de deux tubes en parallèle, mais nous craignons des risques d'amorçage.

Tout le problème n'est cependant pas dans l'angle de déviation à proprement parler. Dans le langage courant, un tel angle se traduit par une difficulté de plus en plus grande à maîtriser le flux électronique. Et ce même flux aura — cela va de soi — une tendance marquée à se déconcentrer sur les bords. La conséquence sera une grande difficulté à mettre sur pied un ensemble de focalisation réellement efficace.

De ces quelques petites remarques, on peut — nous semble-t-il — conclure que ces nouveaux tubes entraînent derrière eux de nouveaux soucis pour les techniciens, soucis qui ne paraissent pas avoir de contrepartie valable, car, et cela aurait été le seul argument qui ait pu l'emporter dans notre esprit, cette nouvelle solution sera bien plus onéreuse encore. Les tubes fabriqués en plus petites quantités seront plus chers, les précautions supplémentaires d'isolement seront coûteuses, elles aussi et, enfin, ce qui pourrait subir une diminution c'est l'ébénisterie. Or chacun sait qu'il est difficile de faire baisser son prix à un ébéniste...

POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS, FAITES CONFIANCE AU GRAND SPÉCIALISTE

CIBOT-RADIO

Rien que du matériel de qualité.

1 et 3, rue de Reuilly, Paris-XII^e

Téléphone : DIDerot 66-90
MÉTRO : FAIDHERBE-CHALIGNY

DEVIS DÉTAILLÉ DE SES MONTAGES CONTRE ENVELOPPE TIMBRÉE

LES AMPLIFICATEURS MAGNÉTIQUES

On parle beaucoup actuellement des amplificateurs magnétiques. Il nous a semblé utile de préciser ce sujet à nos lecteurs, d'où cet article qui n'a pas la prétention d'épuiser la question, mais seulement d'en donner un aperçu général.

Historique.

Si le vocable d'*amplificateur magnétique* peut prétendre à la nouveauté, il n'en est pas de même pour la chose qu'il désigne; et, si l'on en croit nos amis américains, des amplificateurs magnétiques furent utilisés chez eux dès 1885 pour le contrôle de machines électriques.

Par ailleurs on assure que les Allemands en furent les inventeurs. Il est à notre avis plus simple de penser que cette idée, comme beaucoup d'autres, naquit un peu partout dans les milieux techniques mais, en tout cas, bien avant que la radio et la lampe triode n'aient vu le jour.

Il revient aux Allemands le mérite d'avoir repris cette invention à la lumière des connaissances acquises en radio, d'en avoir précisé la technique et défini les applications.

C'est ainsi que furent utilisés les *amplificateurs magnétiques* pour des tâches où seul le tube à vide semblait devoir remplir le rôle essentiel, tels que : servo-mécanismes électroniques, régulateurs, contrôles de sécu-

rité, contrôleur de fréquence et circuits de machines à calculer.

Les statistiques indiquent que la grande majorité des défauts des appareils électroniques provient des tubes à vide.

Les récents perfectionnements dans la construction de ces tubes, perfectionnements qui ont abouti à la création des séries de lampes dites « professionnelles », n'ont fait que réduire les défauts des appareils et diminué les pannes, sans pour cela les supprimer. Le tube à vide est, en réalité, un excellent appareil, mais ses utilisations sont limitées par sa fragilité et son usure assez rapide lors d'un fonctionnement continu.

La conséquence de cela s'inscrit dans la tendance actuelle de remplacer, au moins dans certaines utilisations, le tube à vide par d'autres organes tels que : les transistors, les amplificateurs statiques ou les amplificateurs magnétiques dont il est question ici.

Principe de l'amplificateur magnétique.

L'amplificateur magnétique part d'un principe très simple symbolisé en figure 1. Soit, branchée en série sur le secteur alternatif, une lampe à incandescence et une self dans laquelle on puisse introduire un noyau en métal magnétique.

En l'absence de noyau l'impédance de la bobine est très faible et la lampe éclaire normalement. Quand on enfonce le noyau dans la self, son impédance augmente considérablement et la lampe devient obscure. Si l'on retire le noyau, la lampe éclaire à nouveau, l'impédance de la bobine étant redevenue très petite.

Il est évident que, pour des positions intermédiaires du noyau, on peut obtenir toutes sortes de valeurs d'impédance de la bobine, valeurs comprises entre le minimum (noyau sorti) et le maximum (noyau rentré) et également toute une gamme de brillances de l'ampoule.

Cette suite de phénomènes n'est autre que le contrôle de l'éclairement de la lampe par un enroulement magnétique saturé.

Un exemple très simple du principe de l'amplificateur magnétique est donné par l'indicateur visuel de certains récepteurs étrangers d'avant-guerre, notamment certains modèles « Majestic-Radio ». L'indicateur est tout simplement constitué par une ampoule du type cadran qui s'allume lorsque le récepteur est réglé juste sur une émission.

En fait, le schéma est celui de la figure 2, où l'on voit que l'ampoule indicatrice est chauffée par l'enroulement « filament » du transfo d'alimentation du récepteur, mais à travers le secondaire d'un transformateur spécial dont le primaire est parcouru par le courant anodique de la lampe (ou des lampes) amplificatrice MF du récepteur.

En l'absence d'émission le V.C.A. du récepteur ne joue pas, les grilles sont peu

polarisées et le courant anodique MF est maximum qui traverse notre transfo. Celui-ci est précisément calculé pour que son circuit magnétique soit saturé par une telle intensité. Donc le transfo va présenter une grande impédance au courant alternatif et la lampe n'éclairera pas.

Si le récepteur est réglé sur une émission le V.C.A. agit, les grilles sont plus fortement polarisées et le courant anodique diminue. A ce moment, le circuit magnétique du transfo n'est plus saturé et l'impédance des enroulements diminue : la lampe indicatrice s'éclaire.

On peut réaliser ce montage expérimental de la façon la plus simple, suivant la figure 3.

Une ampoule est alimentée en courant alternatif à travers le primaire d'un transfo.

Le secondaire de ce transfo est parcouru par le courant continu débité par une pile et contrôlé par le rhéostat.

Suivant l'importance du courant continu admis par le rhéostat, l'impédance du secondaire du transformateur, qui sera plus ou moins saturé, variera et fera varier le courant alternatif d'alimentation de la lampe dont l'éclairement variera également. Ce montage de la figure 3 permet donc de contrôler un courant alternatif par un courant continu.

Poursuivons notre expérimentation et nous en arrivons au schéma très intéressant de la figure 4, qui est la forme la plus simple d'un amplificateur magnétique.

La seule modification sur la figure 3 est l'introduction d'un redresseur en série avec l'ampoule d'éclairage. Ainsi le courant d'alimentation de la lampe n'est plus de l'alternatif, mais du courant redressé qui parcourt ainsi le secondaire du transfo et concourt à la saturation du noyau magnétique avec le primaire.

Comme le circuit de contrôle (primaire) requiert moins de puissance que le circuit à contrôler (secondaire) on a vraiment affaire ici à un amplificateur.

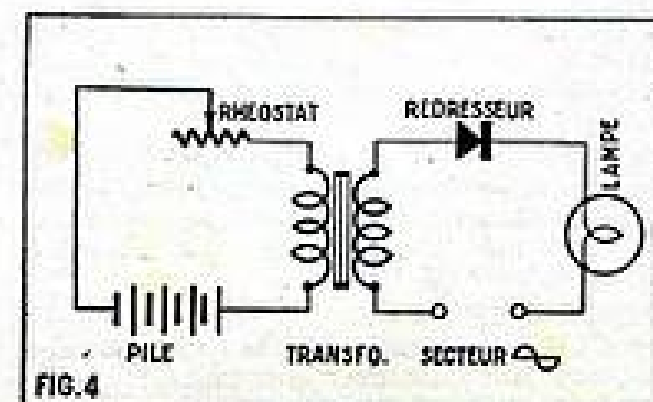
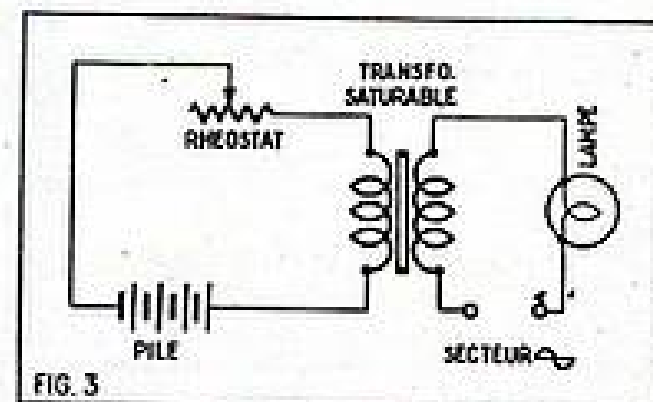
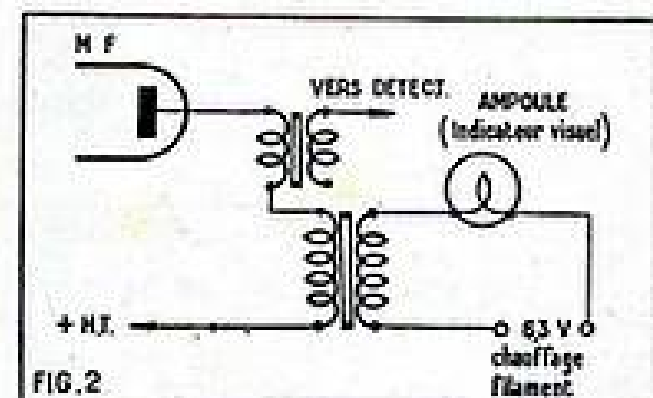
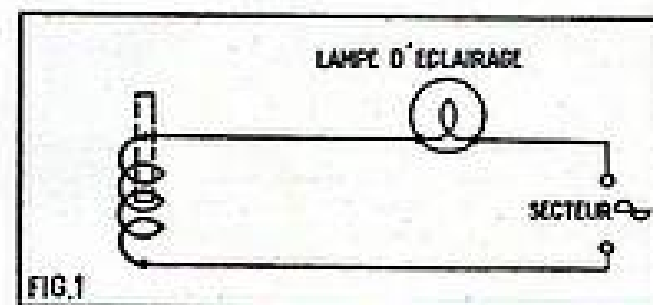
Naturellement, les amplificateurs magnétiques ne sont pas aussi simples, en réalité, que le schéma de la figure 4, qui n'en fait voir que le principe essentiel.

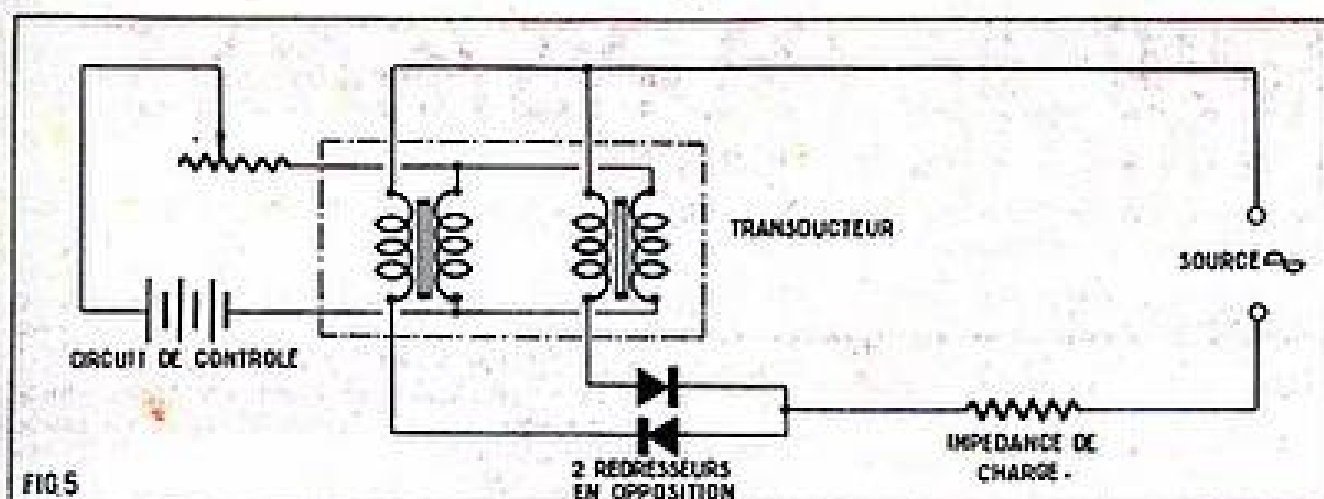
On remarquera que l'organe principal du montage est le transformateur saturable que, dans cette nouvelle technique, on appelle un *transducteur*.

Le « transducteur » est un transformateur construit spécialement pour ce genre d'utilisation et dont le circuit magnétique est très facilement saturable. On utilise pour cela des matériaux spéciaux à haute perméabilité (permalloy à 5 % de molybdène), qui permettent d'obtenir une amplification d'autant plus grande que le circuit de contrôle consomme moins d'énergie par rapport au circuit de charge.

Quelques indications sur les amplificateurs magnétiques et leur réalisation.

Un *transducteur* classique se compose, en principe, de deux enroulements : le circuit de contrôle et le circuit de charge.





le premier recevant le signal de commande et le second restituant le signal amplifié. En pratique, le transducteur comporte des enroulements multiples car il y a lieu de compenser l'effet de transformateur, c'est-à-dire l'effet inductif alternatif qui causerait des interactions entre le circuit de charge et le circuit de contrôle. Les enroulements sont donc fractionnés et, comme dans le schéma de la figure 5, on met les deux parties de l'enroulement de charge en opposition, les deux redresseurs étant montés « tête-bêche ».

Dans la figure 5 la charge fonctionne en courant alternatif ; il est possible d'utiliser une charge fonctionnant en courant continu, en interposant un pont redresseur, comme indiqué figure 6.

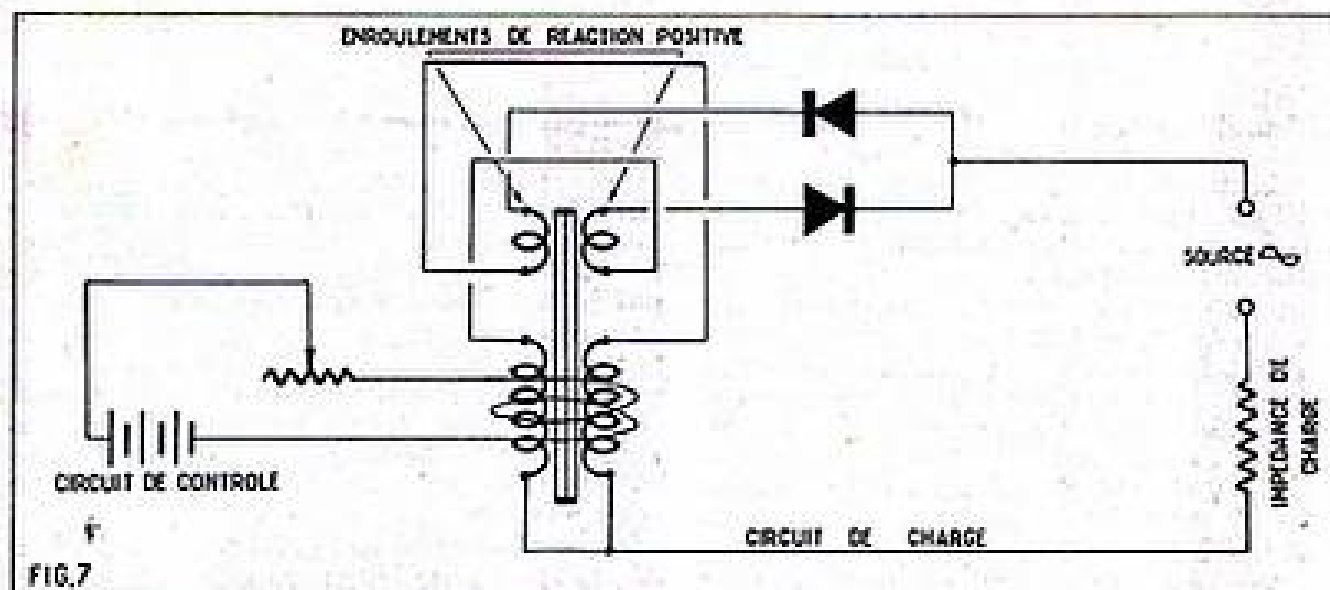
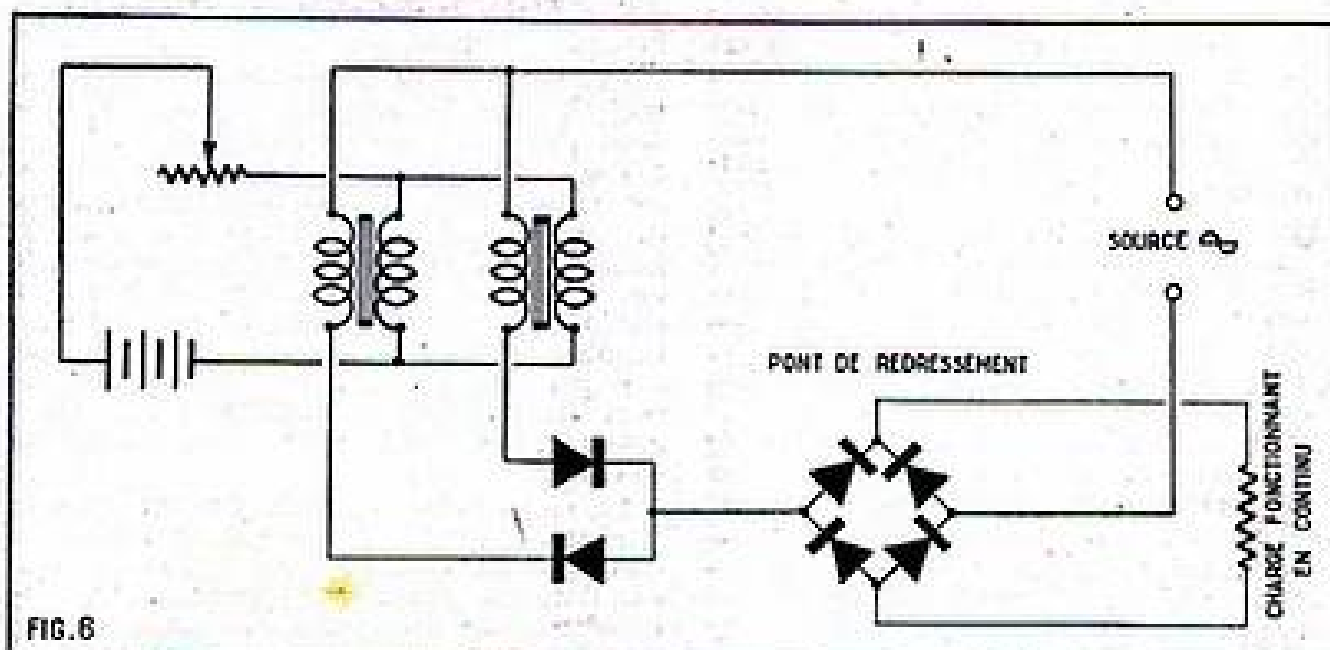
La fonction amplificatrice d'un tel appareil est en tous points semblable à celle d'un amplificateur à lampes et il est également possible d'y appliquer une réaction.

On obtient, à l'aide d'une réaction positive, c'est-à-dire d'un report en phase d'une partie de l'énergie de sortie sur le signal d'entrée, une augmentation de l'amplification, proportionnelle au report d'énergie.

Notre figure 7 montre un tel montage. Il est possible d'obtenir ainsi un gain de plusieurs millions par étage.

Par ailleurs, si l'on tient davantage à la linéarité de la réponse de l'amplificateur on utilise la réaction négative ou contre-réaction, c'est-à-dire le report, sur le signal d'entrée d'une partie de la tension de sortie, mais en opposition de phase.

Il est à noter que les redresseurs utilisés dans les amplificateurs magnétiques sont très souvent des redresseurs au sélénium dont l'excellent rapport : courant direct / courant inverse permet un fonctionnement très sûr de l'appareil.



Applications des amplificateurs magnétiques.

Ces applications sont très étendues et chaque jour en apporte de nouvelles.

Citons le remplacement de toutes les installations comportant des relais électromécaniques toujours fragiles, bruyants et dangereux à cause des étincelles et arcs qu'ils produisent.

Ils sont utilisés dans tous les contrôles automatiques de moteurs à partir de cellules photo-électriques, jauges électriques et thermo-couples.

On les trouve également utilisés pour la régulation automatique de la tension de sortie des alternateurs électriques dans les centrales où ils permettent une stabilité en tension de 0,5 %.

Enfin signalons leur présence dans toute installation motrice où la vitesse des moteurs doit demeurer constante et indépendante de la charge.

RÉALISEZ VOUS-MÊME VOTRE PLATINE HF (Suite de la page 29.)

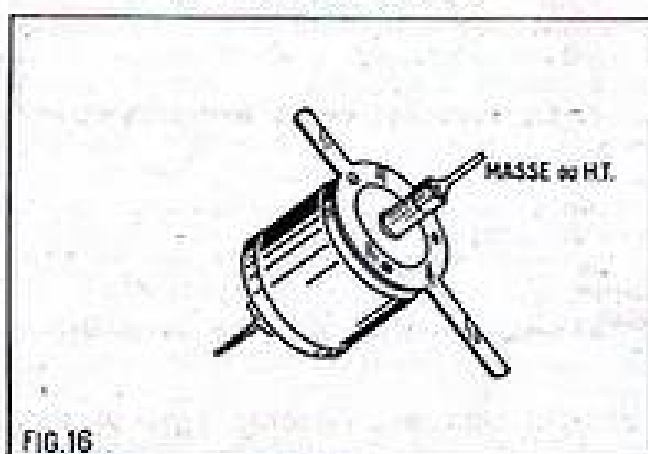


Fig. 16. — Pour éviter un effet de main trop prononcé, il faut brancher les ajustables comme l'indique la figure.

Leurs gros avantages sont

- Absence totale de fragilité.
- Insensibilité aux chocs et à l'humidité (facilité d'imprégnation).
- Vie extrêmement longue par rapport aux installations comportant des tubes électroniques.
- Sécurité d'emploi.
- Grande souplesse d'utilisation, ces amplis pouvant être construits pour des fréquences allant de quelques cycles/secondes à plusieurs dizaines de milliers de cycles/seconde.

sera préférable de remplacer les bobinages de la figure 7 par ceux de la figure 9. Vous voyez sur cette même gravure toutes les autres modifications à apporter, dans ce cas. Mais il est bien entendu que vous n'exécuterez plus le bobinage en bifilaire, mais en enroulement simple. La réalisation s'en trouvera simplifiée, elle aussi.

La partie que nous venons de décrire, est en quelque sorte « centrale ». Elle sera obligatoirement précédée d'un ensemble changeur de fréquence et d'une partie vidéo. Nous comptons en effectuer la description détaillée dans un très prochain numéro. Nous espérons vous y fournir également toutes indications, pour réaliser vous-même avec le maximum de chances une partie variable qui vous permettra de capter plusieurs émissions, si vous habitez une région ainsi favorisée. Ce montage s'apparentera alors à ce que l'on a l'habitude d'appeler « des rotacteurs ».

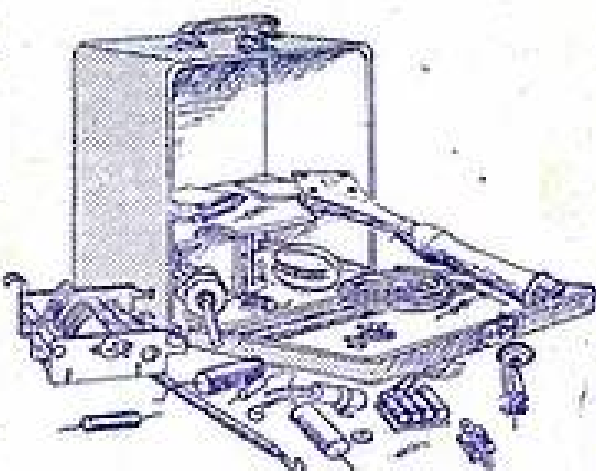
E. L.

L'AFFAIRE sensationnelle DU MOIS :

NOTRE NOUVEAU COLIS-RÉCLAME, QUI A TOUJOURS OBTENU UN SUCCÈS CONSIDÉRABLE AUPRÈS DE NOTRE CLIENTÈLE

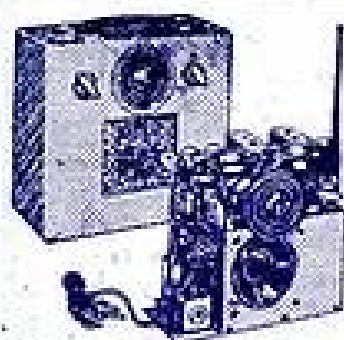
Nous avons groupé dans une magnifique mallette en bois, gaine luxe, avec intérieur veloutine et munie d'une poignée façon sellier, fermetures nickelées, un grand choix d'articles de première qualité pouvant servir au dépannage.

- UN FER À SOUDER d'une puissance de 85 watts, avec panne cuivre, double utilisation secteur 110 et 220 volts.
- Un rouleau soudure décapante.
- Un potentiomètre 10 k Ω S.I. grand modèle.
- Un condensateur variable 2 cages 2 x 460.
- Un milli à ombre.
- Deux plaquettes comportant des résistances.



- Dix clips de grille G.M. et P.M.
- 4 isolateurs d'antennes Gr. modèle.
- Un lot de 300 condensateurs fixes, diverses valeurs sous tube verre.
- Un lot de 100 résistances diverses.
- Un condensateur de 16 μF 500 V. alu.
- Une pastille microphonique à grenaille, type anglais.
- Un jack femelle 2 contacts.
- 20 m. fil de câblage.
- 4 boutons bakélite.

TOUS CES ARTICLES ABSOLUMENT NEUFS D'UNE VALEUR DE 8.000 FRANCS SERONT ENVOYÉS CONTRE LA SOMME DE 3.500 FRANCS POUR LA MÉTROPOLE



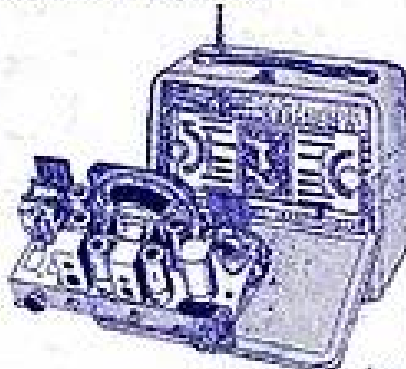
RÉALISATION RPL 541
RÉCEPTEUR
PILES - SECTEUR
PORTATIF
avec cadre
et antenne
télescopique.
5 LAMPES
MINIATURE

Dimensions du coffret
250 x 230 x 110 mm.
DEVIS

Valeur gainée avec poignée.....	1.750
Câblage spécial.....	650
Jeu de bobinages P3 avec MF.....	2.450
Haut-parleur T10 PB10 avec transfo.....	2.200
Cedran et GV 3x490.....	1.210
Jeu de lampes : 1N5, 1T4, 1N5, 3Q4, 334.....	2.910
1 jeu de résistances.....	335
1 jeu de condensateurs.....	735
Pièces complémentaires.....	3.600
Jeu de piles.....	1.625
	17.465
Taxes 2,82 %.....	485
Port et emballage.....	500
	18.450

RÉALISATION RPL 461

Récepteur portable piles. Super 5 lampes miniature. Antenne télescopique escamotable. — Dimensions : 280 x 105 x 150 mm. Complet en pièces détachées, y compris le coffret.



L'ensemble.....	14.850
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole.....	1.015
	15.865

Demander-nous le nouveau CATALOGUE SUPPLÉMENTAIRE « Appareils de mesure » comportant la description de 50 appareils de mesure avec de très belles gravures, caractéristiques et prix. Ensembles racks-bancs de mesure, etc., etc... — Adressé franco contre 10 francs en timbres.



134 pages grand format y compris 10 plans dépliant grandeur nature, avec schémas théoriques et pratiques. 300 dessins et clichés. Toutes les nouveautés RADIO et TÉLÉVISION.

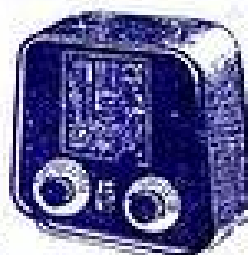
Indispensable à tous les AMATEURS, ARTISANS, DÉPANNÉURS PROFESSIONNELS.

Envoi franco contre 200 francs en timbres ou mandat. Inscrivez-vous. Quantité limitée.

RÉALISATION RPL 451

MONOLAMPE plus VALVE
Déectrice à réaction.
P.O. - G.O.

L'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret..... 5.870
Taxes 2,82 %, port et emballage métropole..... 580
6.450



RÉALISATION RPL 321

TROIS LAMPES, déectrice à réaction. — P.O. G.O. (même présentation que ci-dessus). L'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret..... 5.935
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole... 482

6.417

RÉALISATION RPL 551

Même présentation que 451 et 321. Trois lampes déectrices réaction. P.O. - G.O. Facilitation sur piles avec les lampes 1L4 - 1N5 - 3Q4 ; l'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret et les piles..... 7.205

Taxes 2,82 %..... 203
Emballage..... 250
Port..... 300
7.958

Demander sans tarder devis, schémas, plans de câblage absolument complets vous permettant la construction de ces modèles avec une facilité qui vous étonnera. Ces ensembles sont divisibles, avantage qui permet d'utiliser des pièces déjà en votre possession.
ENVOI CONTRE 100 FRANCS EN TIMBRES POUR CHAQUE RÉALISATION

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUTS LES JOURS SAUF DIMANCHE, DE 8 HEURES 30 À 12 HEURES ET DE 14 HEURES À 18 HEURES 30

MÉTRO BOURSE 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e) Face rue St-Marc.

ATTENTION : Expéditions immédiates contre mandat à la commande. C.C.P. Paris 443-39.

Pour toute commande ajouter taxes 2,82 %, port et emballage.