

RADIO

Constructeur & dépanneur

N° 67
MARS-AVRIL
1951

SOMMAIRE

- Super Bavel P. P. B. récepteur à lampes américaines miniature, d'une remarquable musicalité.
- Super 659, à cinq gammes dont trois ou quatre O.C. au choix, et commutation par clavier.
- Nouveautés et tendances du Salon de la Pièce Détachée.
- Les Bases du Dépannage.
- Les ficelles de la Radio.
- Une machine à bobiner universelle.
- Construction des bobines pour la déflexion magnétique.
- Lampes Noval.
- Utilisation de quelques lampes en télévision.
- Bengali 51 sur H.P. de grand diamètre.

90^{Fr}



NOUVEAUTÉS ET TENDANCES
DU
SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

• PRIX EXCEPTIONNELS •

AVANT INVENTAIRE • JUSQU'A ÉPUISEMENT DU STOCK

350 frs

1G6
1N5
5Y3
5Y3 GB
6A8
6AQ5
6AT6
6BA6
6BE6
6C5
6F6
6H6
6K7
6M6
6M7
6V6
6X4
B442
DDD25
E415
E424
E438
E499
EBF2
EF9
EL3
GZ40
R207
80
1883

450 frs

3D6 U.S.A.
6F8 U.S.A.
6J7
6L6
6L7
6X4 U.S.A.
42
75
78
89
CF3
CF7
EB4
ECF1
ECH3
EL11
VT52 (= EL2)
25L6

TUBES CATHODIQUES LB1 TELEFUNKEN

Statique
pour oscillographe
et Télévision.
Diamètre : 70 mm.
Splendide fluorescence
NEUF

en emballage d'origine :
3.500 frs
(Le Support : 250 frs)
Documentation complète
sur demande

5BP1
Importé des U.S.A. en
emballage d'origine
statique 13,5 cm.
splendide fluorescence
verte : **7.000 frs**

600 frs

1A3 U.S.A.
1R5 U.S.A.
1S5 U.S.A.
1T4 U.S.A.
2A3
2A7 U.S.A.
2X2 U.S.A.
3A4 U.S.A.
3A8 U.S.A.
3S4 U.S.A.
6A3
6A5
6A6
6B4 U.S.A.
6C5 mèt. U.S.A.
6D6 U.S.A.
6E8
6J5 mèt. U.S.A.
6K7 mèt. U.S.A.
6N7
6SC7 mèt. U.S.A.
6SF5 mèt. U.S.A.
6SH7 mèt. U.S.A.
6SK7 mèt. U.S.A.
6SL7 G.T. U.S.A.
6SS7 mèt. U.S.A.
6TH8
6V6 G.T. U.S.A.
7C5 U.S.A.
12C8 mèt. U.S.A.
12K8 mèt. U.S.A.
19 (= 1J6 =
KDD1) U.S.A.
43
117Z3 U.S.A.
4673
CBL6
EBC3
EBF11
EBL1
EF6
EF11
EF13
EF42
EF50
EF51
EK3
EL2
EL11
F410

JEUX COMPLETS EN RÉCLAME

6BE6, 6BA6 6AT6, 6AQ5, 6X4. **1.700 »**
ECH3, ECF1, EBL1, 1883 (ou AZ1). **1.950 »**
6A8, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 6F6 (ou 6M6), 5Y3 **1.950 »**
ECH3, EBF2, EF9, EL3N, 1883 **1.950 »**
ECH42, EBC41, EF41, EL41, GZ40 **2.200 »**
UCH41, UF41, UBC41, UL41, UY41 **2.200 »**
6A8, 6M7, 6Q7 ou 6H8 25L6, 25Z6 **2.250 »**
1R5, 1T4, 1S5, 3S4 USA. **2.400 »**

A TOUT ACHETEUR D'UN JEU ŒIL MAGIQUE : 350 Frs

Nos anciennes primes de H.P. et Transfos sont épuisées

**CES PRIX SONT NETS
SANS AUCUNE REMISE SUPPLÉMENTAIRE
MÊME PAR QUANTITÉ**

POUR BÉNÉFICIER DES PRIX CI-DESSUS IL EST INDISPENSABLE

- 1° DE COMMANDER au moins 20 LAMPES
- 2° DE NOUS ADRESSER LE MONTANT DE LA COMMANDE EN AJOUTANT 300 FRANCS pour frais de port et taxes.



Nous expédions les commandes inférieures à 20 lampes
à nos prix habituels.

TARIF SUR DEMANDE



Toutes ces lampes quoique neuves sont hors garantie d'usine
Nous les garantissons de notre côté pour une durée de 3 mois

VIBREURS

IMPORTATION

NEUFS - 1^{re} QUALITÉ
6 volts - 4 broches

1.000 frs

CADRES ANTIPARASITES

avec lampe H. F. incorporée

Prix de lancement : **2.500 frs**

Élimination complète des parasites
Sensibilité accrue

RADIO-TUBES

132, Rue Amelot, PARIS-XI^e - Tél. ROquette 23-30

C.C.P. Paris 3919-86

Ouvert tous les jours de 9 h. à 19 h. sans interruption, sauf Dimanche et fêtes.
Métro : Oberkampf, Filles-du-Calvaire, République - Autobus : 20, 52, 58, 65

GAILLARD

Spécialiste du poste Radio de grande performance depuis 1933,
fabrique en plus de ses

MODÈLES TROPICALISÉS BATTERIE-SECTEUR

*connus et appréciés
dans le monde entier
des montages très modernes :*

le "659"

décrit dans ce numéro

Super 6 tubes Rimlock : ECH 42 - EAF 42 - EAF 42
EL 41 - GZ 40 - EM 4 - 6 bandes O.C. étalées
5 gammes d'onde - Commutateur à clavier
10 touches



le "859"

Super 8 tubes Rimlock, dont 1 H. F.
(décrit dans le N° 145 de "TOUTE LA RADIO")

Présentés également
en COMBINÉS RADIO-PHONOS

et le "541" 5 TUBES

Modèles Exportation. — Nous pouvons livrer pour
l'étranger et l'Union française, des récepteurs 659 et 859 où
la gamme G.O. est remplacée par une gamme O.C. 4
couvrant 48 à 107 mètres. (Référence : Modèle Export.)

**Alimentation Mixte Batterie 6 V.
et secteur alternatif**

Tous ces modèles peuvent être livrés avec un dispositif
d'alimentation sur accumulateur 6 volts par vibreur.
(Référence : Modèle vibreur)

Consommation extrêmement réduite : 2,5 à 2,9 A



RÉFÉRENCES
MONDIALES

ÉTABLISSEMENTS GAILLARD

CONSTRUCTIONS RADIO-ÉLECTRIQUES

5, Rue Charles-Lecocq, 5 - PARIS (XV^e) — Téléph. : LECourbe 87-25

Adresse Télégraphique : GAILLARADIO - PARIS

NOTICES
SPÉCIALES
SUR DEMANDE

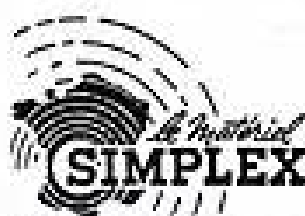
PUBL. RAPPY



...une véritable
garantie pour toutes
vos transactions

Cet ouvrage, qui sera pour vous un
véritable outil de travail, contient :

- 1°) L'énumération complète de toutes les pièces détachées, accessoires,
appareils de mesure et de sonorisation.
- 2°) Tous les prix correspondants pour l'achat en gros et la vente au
détail ainsi que tous les autres prix indispensables concernant :
dépannage, location d'appareils, etc...
- 3°) Des schémas de montage avec plans de câblage de récepteurs
de Radio, de Télévision et d'amplis.
- 4°) Une documentation technique complète sur toutes les lampes y
compris les nouveaux types américains et européens.



C'est en résumé, l'Officiel de la Radio
Envoi franco contre la somme de 200 frs
Somme remboursable à la 1^{re} commande
(C. C. P. PARIS 1534.99)

4, RUE DE LA BOURSE - PARIS (2^e)
TÉLÉPHONE : RICHESSE 62-60

au moins...



...égal au meilleur!

ROXON

17 et 19, RUE AUGUSTIN-THIERRY - PARIS (19^e)
TÉL. : BOTZARIS 85-86 et 95-58

VEDOVELLI

*La grande marque
française de renommée
mondiale.*



**TRANSFORMATEURS
D'ALIMENTATION**

**SELS INDUCTANCE
TRANSFOS B. F.**

Tous modèles pour
RADIO - RÉCEPTEURS
AMPLIFICATEURS
TÉLÉVISION

Matériel pour applications
professionnelles
Transformateurs pour tubes fluorescents
Transformateurs H. T. et B. F.
pour toutes applications industrielles
jusqu'à 200 KVA

Documentation sur demande

ETS VEDOVELLI, ROUSSEAU & C^{IE}

5, Rue JEAN-MACÉ, Suresnes (SEINE) - LON. 14-47, 48 & 50

le **"SON"** Télévision

(7 m. 14) en bande étalée sur votre
POSTE DE RADIO NORMAL
avec l'adaptateur **"SON"**

VIDEOPHONE

500 Frs

absolument complet, branchement facile
CONDITIONS SPÉCIALES AUX REVENDEURS

FANFARE

le grand comptoir des techniciens

21, RUE DU DÉPART - PARIS (Gare Montparnasse)



Construisez le récepteur **"VISION"** 7 cm.

VIDEOPHONE

complet 18.000 Frs



BICANAL 51

LE FAMEUX BICANAL 51

13 lampes push-pull, deux haut-parleurs, commande séparée des graves et aigus, 4 gammes, étage H.F. apériodique, nouveau système de déphasage, ébénisterie grand luxe.

QUELQUES
NOUVEAUTÉS
SENSATIONNELLES
POUR LA SAISON
1951



HEXATONAL 51



COMBINÉ
HEXATONAL 51

HEXATONAL 51

Superhétérodyne 5 lampes Rimlock, œil magique, tonalité par contre-réaction B.F. à 6 positions. Ébénisterie ronce de noyer de présentation inédite.

Tous ces récepteurs peuvent être vendus en pièces détachées, ou complets avec ou sans ébénisterie

CENTRAL-RADIO

35, rue de Rome — PARIS (8^e)

Téléphone : LABorde 12-00 et 12-01

Ouvert tous les jours sauf Dimanche et Lundi matin

PUBL. RAFF 200

PAS DE TRAVAIL SÉRIEUX SANS APPAREILS

DE MESURES PRÉCIS



CONTROLLEUR
13K

Capacités - Résistances
10.000 ohms par Volt.
avec adaptateur CR

F. GUERPILLON & Cie

S. A. R. L. au Capital de 10 Millions

64, AV. ARISTIDE-BRIAND — MONTROUGE (Seine)

Téléph. : ALEsia + 29-85



OHMMÈTRE
499

5 sensibilités
de 1 Ω à 90 MΩ

NOTICE SPECIALE A1 SUR DEMANDE

PUBL. RAFF

◆ RAVEL P.P.8 ◆

REMARQUABLE ENSEMBLE HUIT LAMPES PUSH-PULL
ULTRA-MUSICAL
NOUVEAU BLOC S.F.B. GRAND MODELE BLINDE
P.O., G.O., O.C. ET O.C. ETALERS
QUATRE POSITIONS DE TONALITE

DEVIS

Châssis spécial 8 lampes	580	Cord. sect. + fiche +	
Cadran 20 x 15 Miroir...	790	fusible	108
C.V. 2 x 0,49	520	Fils : 5 m câbl. + 3 m	
Transfo. 120 Ma excit. ...	1.790	masse + 1,5 m bl. +	
Bloc P.O., G.O., O.C. +		H.P. 4 c + 1 m soup.	
O.C. étalée + 2 MF		3 et 4 mm	233
(SFB ECO G.M.)	2.150	30 vis/éc. + 2 amp. +	
Transfo sortie P.P. Géant	725	4 p. fils + 2 tiges +	
Contacteur 2 cc. 4 pos.	180	rel. + 3 plaquett. AT/	
Contacteur tonalité	180	PU/HPS	230
2 condensat. 2 x 16 mfd			
+ 2 x 8	390	Prix des pièces déta-	
1 potentiomètre 0,5 A.I.	150	chées du châssis sépa-	
28 résistances	434	rément	9.646
25 condensateurs	511	Prix exceptionnel	
4 supp. miniat. + 2 supp.		pour l'ensemble des	
oct. + 2 stéat.	340	pièces détachées :	8.980
5 bout. + 1 barrette 30 c.			
+ 1 barrette 8 c.	345		

CONFECTION DE LA BARRETTE SPECIALE
POUR MONTAGE RAPIDE (l'achat de cette
dernière est facultatif)

300

HABILLEMENT DU CHASSIS selon votre choix :

EBENISTERIE GRAND SUPER DROITE 55 x 38 x 30) vernie au tampon, bords arron- dis haut et bas, avec baffle	2.150
CACHE : crème-marron luxe avec métal dé- ployé : 790, ou doré déployé : 690, ou crème- marron luxe normal	630
Bois de poste : 75 : Tissus : 90	165
TUBES : 6BE6, 6BA6, 6AT6, 6AQ5, 6AT6, 6AQ5, 6AP7, 6Y3GB (Prix de détail : 4.805). PRIX EXCEPTIONNEL AVEC L'ENSEMBLE	3.890
H.P. excitation (sans transfo. celui-ci étant livré dans l'ensemble des pièces détachées). Grandes marques, 21 cm : 1.330 ou 24 cm :	1.620

VARIANTE :

On peut fournir pour ce montage : EBENIS- TERIE GRAND LUXE, grandes colonnes (dim. 55 x 38 x 30)	3.350
ou : MEUBLE COMBINE RADIO-PHONO (55 x 38 x 43), luxe	1.630

MONTAGE FACILE ET RAPIDE

FACILE
A
CABLER

LA DERNIERE NOUVEAUTE INTER-WORLD 10 10 gammes d'ondes, dont 7 O.C. Bloc pré-réglé. Facile à monter. Châssis en pièces détachées	10.950
EF41, ECH42, EF41, EAF42, EL41, EM4, G240, Prix	3.350
H.P. ENC. 21 cm : 1.380, ou 24 cm : 1.890 Ebénisterie.... 2.150 — Cache.... 790 Schémas et devis sur demande	

SUCCÈS
ASSURÉ

CARMEN TC 5

PRÉSENTATION LUXUEUSE OVALE

Bakélite — Brillante — En contour

Châssis en pièces détachées	4.630
Boîte (26 x 18 x 15)	1.790
H.P. 12 cm TICONAL	910 à 1.190
Tubes (UCH42, UP41, UP41, UL41, UV42)	2.490

16

MONTAGES
MODERNES
et FACILES



37, avenue Ledru-Rollin - PARIS XII^e

DEMANDEZ
SCHÉMAS
ET
DEVIS

37, avenue Ledru-Rollin — PARIS-XII^e

METRO : Gare-de-Lyon, Bastille, Quai-de-la-Rapée, —
AUTOBUS : de Montparnasse : 91 : de Saint-Lazare : 20 :
des gares du Nord et de l'Est : 65.

Les prix sont communiqués sous réserve de rectification
et taxes 2,82 % en sus.

Emporter
DANS
VOTRE
POCHE

tout UN LABORATOIRE
avec...

LE CONTROLEUR 450
NOUVEAU, PRÉCIS, ROBUSTE ET... BON MARCHÉ

tous LES TECHNICIENS
DOIVENT LE POSSÉDER

18 SENSIBILITÉS

- TENSIONS : 15, 150, 300, 750 V. cont. et alt.
- RESISTANCE INTERNE : 2000 ohms par volt.
- INTENSITÉS : 1,5 - 15 - 150 mA, 1,5 A cont. et alt.
- RESISTANCES : 0 - 10.000 ohms (100 ohms par volt) et 0 - 1 mégohm. DIMENSIONS 180x100x40 mm.
- POIDS : 375 grammes

Nombreuses autres fabrications
Tous renseignements à la

C^o GENERALE DE METROLOGIE
ANNEXE - FRANCE

AGENT : PARIS SEINE, S.A.O. - R. HANCAU, 11, FAUBOURG MONTMARTRE, PARIS - TÉL. 7108

Un haut-parleur

VEGA

SANS NOYAU

Nouvelle application des aimants
à champ orienté



Encombrement du modèle ci-dessus :
Diamètre 127 mm. — Hauteur 45 mm.

Encombrement d'un haut-parleur extra-plat, avec
tous les avantages d'un haut-parleur normal.
Champ dans l'entrefer plus élevé, à poids égal d'aimant.

VEGA

PUBL. RAPPY

52-54, R. DU SURMELIN. PARIS XX^e - TÉL. : MÉN. 73-10, 42-73

A deux pas de la Gare du Nord...

PARINOR

vous présente...

Une gamme complète d'ensembles
dont son **4 lampes alternatif**

Décrit dans le numéro de Février de R. C.

le P.N. 451

Ebénisterie de luxe en noyer verni avec
marqueterie, dimensions : 32x20x18 cm.

Transfo MANOURY

Bobinages OMEGA ou OREOR

Lampes MINIWATT garanties 1 an

Haut-Parleur ticonal MUSICALPHA

Cadran - c.v. - STAR ou JD

Complet en pièces détachées

8.850 FR\$

Que du matériel de 1^{er} choix

vous offre...

LE PLUS GRAND CHOIX DE
Pièces détachées des Grandes Marques
à des conditions très étudiées.
BOBINAGES OMÉGA * TRANSFOS
RADIO-STELLA * CHIMIQUES HELGO
et MICRO * CADRAN STARE * H.P.,
VÉGA, MUSICALPHÁ, ROXON

TOUTES LES LAMPES

Tout le matériel de Télévision

Professionnels !

Demandez notre Carte d'Acheteur

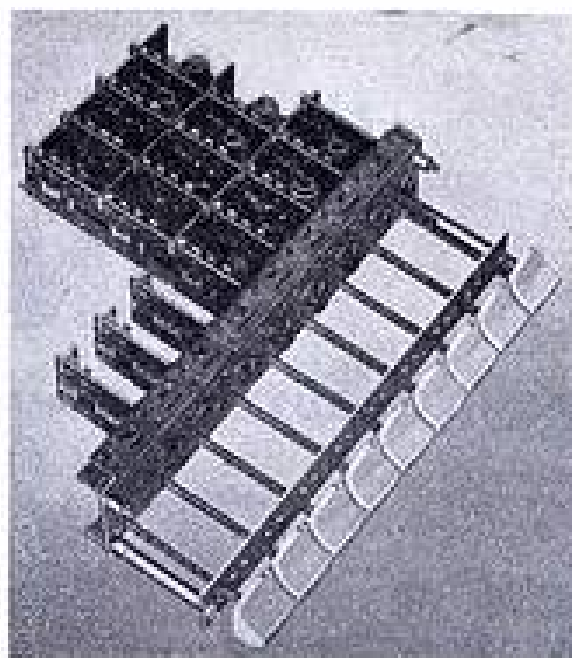
Des conditions intéressantes
vous seront faites...

Expéditions rapides pour la Province

PARINOR

104, Rue de Maubeuge, PARIS-X* - TRU. 65-55

PUBL. RAPHY



BLOC à CLAVIER VISOMATIC

à gammes
multiples
étalées ou non
avec ou sans
préamplification H.F.

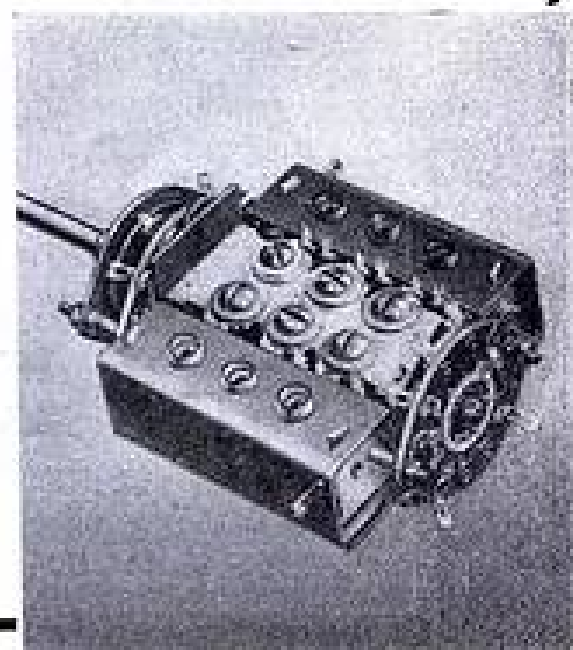
Types Standard
715-914-1115

BOBINAGES
VISODION
11, QUAI NATIONAL, PUTEAUX (Seine)
Tél. : LOU. 02-04

BLOCS d'ACCORD H. F.

de 2 à 5 gammes
avec ou sans
préamplification

TRANSFOS M. F.



PUBL. RAPHY

Le Succès Triomphal du **"BENGALI 51"**

SUPERHÉTÉRODYNE 5 LAMPES RIMLOCK TOUS COURANTS

décrit dans cette revue

prouve les qualités exceptionnelles de cette réalisation étudiée pour vous par

RADIO ST-LAZARE

3, Rue de Rome, PARIS-8^e (entre la Gare St-Lazare et le Bd. Haussmann) – Tél. EUR. 61-10



sensible

sélectif

et même musical !

Venez vous en rendre compte par vous-même

Maquette en démonstration permanente

Boite bakélite, intérieur laqué crème, extérieur teinte au choix :
brun, bordeaux, rouge uni, rouge marbré, vert
(blanc avec un supplément de 400 francs)

facile à réaliser...

facile à mettre au point...

facile à vendre !

Essayez le Bengali avec un haut-parleur de 24 cm. de bonne qualité, vous n'en croirez pas vos oreilles

Complet en pièces détachées **8.520** FRs

RENDEZ-NOUS VISITE...

nous serons heureux de vous présenter également, le fameux

"OPÉRA 51"

Le Téléviseur que vous pourrez construire aussi facilement qu'un poste

Le Téléviseur qui ne vous coûtera en pièces détachées,

équipé d'un tube de 22 cm. que **47.000 Frs**

et équipé d'un tube de 31 cm. que **49.440** –

Réalisation décrite dans le N° 11 de **TÉLÉVISION**

MAQUETTE EN DÉMONSTRATION AUX HEURES D'ÉMISSION

Mardi, Mercredi, Jeudi, Vendredi, Samedi, de 12 h. 30 à 13 h. 15

Mercredi, Jeudi, Samedi, de 17 h. 30 à 19 h.

PUBL. RAPP



ORGANE MENSUEL
DES ARTISANS
CONSTRUCTEURS
DÉPANNERS
ET AMATEURS

RÉDACTEUR EN CHEF
W. SOROKINE

FONDÉ EN 1936

PRIX DU NUMÉRO . . . 90 fr.

ABONNEMENT D'UN AN
(10 NUMÉROS)

France et Colonies . . . 740 fr.

Etranger 950 fr.

Changement d'adresse. 30 fr.

- Réalisations pratiques
- Appareils de mesures
- Dépannage
- Documentation technique
- Schémas pour dépanneurs
- Amplification et distribution du son
- Tous les progrès de la Radio



**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE

9, rue Jacob, PARIS (6^e)
ODÉ. 13-85 C.G.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, rue Jacob, PARIS (6^e)
LIT. 43-83 et 43-84

PUBLICITÉ :

J. RODET (Publicité Rapy)
143, avenue Emile-Zola, PARIS
TÉL. : 360. 37-52

ON DEMANDE UN DÉPANNEUR

Oui, on demande souvent un dépanneur, mais il est à remarquer qu'on en trouve rarement, si l'on entend par là un technicien capable de réparer rapidement n'importe quel récepteur ou amplificateur et non un manœuvre spécialisé chargé de remplacer une lampe défectueuse, un transformateur grillé ou un électrochimique claqué.

La raison en est pourtant simple. Un technicien possédant à fond toutes les qualités d'un bon dépanneur n'a plus aucune raison de travailler comme tel et peut prétendre à des situations beaucoup plus honorifiques, sinon mieux rémunérées, car être dépanneur est considéré par certains, à tort d'ailleurs, comme une sorte de déchéance incompatible avec leur dignité.

Il est évident que « dépanneur » fait miteux sur une carte de visite, par exemple, comparé à « ingénieur » ou même, à la rigueur, à « agent technique ». Cependant, nous connaissons des dépanneurs qui se font des « mois » dont rêverait n'importe quel agent technique et même plus d'un ingénieur.

Mais cela ne constitue que l'aspect basement matériel de la question qui, à notre avis, est éclipsé par le côté intellectuel. En effet, si l'on fait la somme des connaissances techniques et des qualités humaines que doit réunir un dépanneur idéal, un dépanneur vraiment digne de ce nom, on arrive à cette conclusion paradoxale que ce phénomène doit être nommé sans délai directeur technique d'une usine.

Un tel technicien doit connaître tous les montages, toutes les lampes, toutes les solutions de tel ou tel problème de réception ou d'amplification.

Connaissant à fond les conditions de bon fonctionnement, il doit pouvoir, en cas de panne, en reconstituer mentalement toutes les causes possibles, ce qui suppose une bonne dose de logique et d'imagination.

Pour pouvoir, le cas échéant, modifier ou améliorer un montage, il aura l'occasion de prouver son esprit critique qui, lui, n'a rien à voir avec l'idée préconçue ou le parti-pris. Son diagnostic final ne sera pas le fruit d'impressions ou de tâtonnements, mais basé sur des mesures certaines. Donc, connaissance approfondie des appareils de mesure, de leur utilisation, des méthodes et des précautions à prendre.

S'il doit démonter ou décâbler une partie de l'appareil à réparer, il prendra soin de relever le schéma et, en général, de noter tout ce qui est nécessaire pour faciliter la remise en état. Donc, ordre et méthode.

Il travaillera vite, mais toutes ses soudures seront bien faites, et toutes les vis bloquées. Donc, habileté manuelle et un certain sens « mécanique » qui le servira particulièrement bien lors de la réparation de certains entraînements des cadrons.

Comme vous le voyez, le dépanneur ainsi défini n'est pas n'importe qui et justifie la devise adoptée dans le temps par un de nos amis, excellent dépanneur par ailleurs : « Vend qui veut, dépanne qui peut ».

Et si Bossuet avait été encore de ce monde, il n'aurait sûrement pas manqué de prononcer un sermon sur « L'éminente dignité des dépanneurs ».

NOUVEAUTÉS ET TENDANCES

DU

SALON

DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Si nous devons caractériser le Salon de la Pièce Détachée, qui s'est tenu du 2 au 6 février, au Parc des Expositions, nous dirions, sans d'ailleurs y attacher le moindre sens péjoratif, qu'il l'a été par l'absence de toute nouveauté sensationnelle et par une certaine tendance vers le développement du matériel professionnel.

Les Salons successifs de ces quelques dernières années nous ont montré le matériel O.C., les C.V. fractionnés, les blocs à gammes O.C. étalées, le matériel miniature varié et abondant, les pièces détachées pour télévision, les lampes Rimlock (ou Médium) et américaines miniatures.

Nous avons retrouvé tout cela cette année, quelquefois sous la même forme, souvent revu et corrigé, si l'on peut dire, par le perfectionnement d'un modèle existant ou la création d'une nouvelle pièce, mieux adaptée à un usage déterminé.

En somme, et en reprenant l'expression déjà utilisée avant la guerre, une certaine stabilisation de la technique qui, loin d'être une stagnation, ressemble plutôt à une organisation des positions conquises, prélude à un nouveau bond en avant.

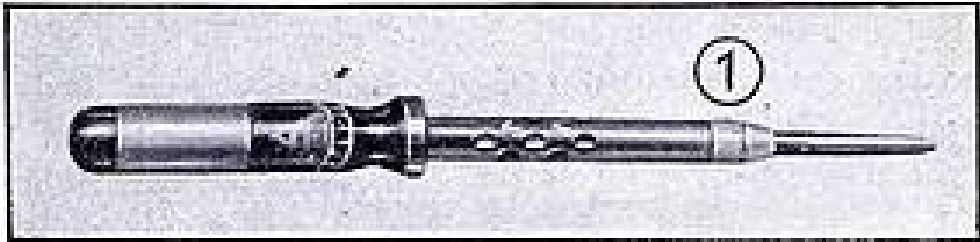
C'est incontestablement du côté des

LAMPES que l'on trouve le plus de nouveau, avec l'annonce de la nouvelle série « Noval » dont nos lecteurs trouveront les caractéristiques détaillées dans ce même numéro, et qui est fabriquée aussi bien par Miniwatt-Dario que par Mazda. A noter que cette série intéresse surtout les constructeurs et fervents de la télévision, bien que certains types, et notamment la

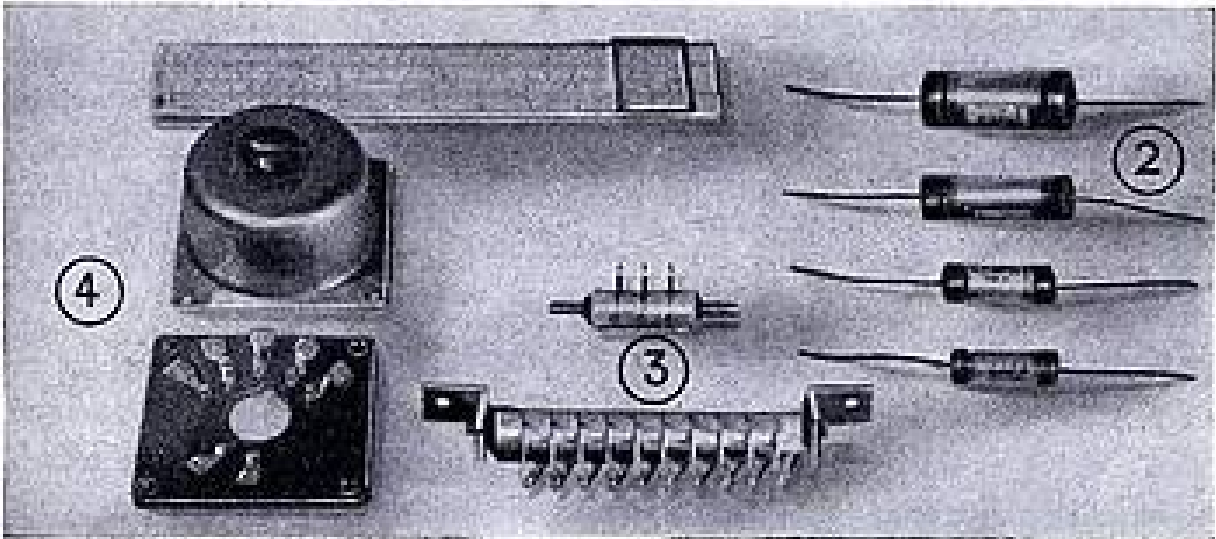
triode-penthode finale ECL50, puissent servir à l'établissement des récepteurs de radiodiffusion, de conception originale.

Les tubes cathodiques n'ont pas été oubliés, et pour compléter les renseignements sommaires que nous avons donnés dans notre dernier numéro, nous avons dressé un tableau résumant les caractéristiques de quelques nouveaux types :

	DB7-5 DG7-5 DR7-5	DB10-2 DG10-2 DR10-2	DB10-6 — DG10-6 DR10-6		DB13-2 — DG13-2 DR13-2	
			Sans post-accélér.	Avec post-accélér.	Sans post-accélér.	Avec post-accélér.
Tension filament (V)	6,3	6,3	6,3		6,3	
Courant filament (A)	0,4	0,3	0,3		0,3	
Post-accélérat. a_2 (V)			2 000	4 000	2 000	4 000
Tens. sur a_2 et g_2 (V)	800	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Tension sur a_1 (V)...	200 à 300	400 à 700	400 à 720	400 à 720	400 à 690	400 à 690
Tension sur g_1 (V)...	0 à -50	-45 à -100	-45 à -100	-45 à -100	-45 à -100	-45 à -100
Courant a_1 (μ A)....	0 à 100	0 à 1 200	0 à 1 200	0 à 1 200	0 à 1 600	0 à 1 600
Sensibil. N_1 (mm/V)	0,26	0,3	0,3	0,25	0,45	0,35
Sensibil. N_2 (mm/V)	0,16	0,23	0,23	0,19	0,4	0,3



Fer à souder "Style" (MICAFER)



- 2 : Condensateurs au papier miniatures (Capa). — 3 : Relais sur stéatite (MFOEM). — 4 : Support pour tube de télévision avec son capot de protection (MFOEM). — 5 : Haut-parleur pour poste voiture (Ferrivox). — 6 : Bloc « Poussy » avec H.F. (S.F.B.). — 7 : Transformateur M.P. miniature (Perrostal). — 8 : Résistance bobinée 6 watts (Ohmic). — 9 : Transformateur tropicalisé avec sorties sur perles de verre (Vedovell). — 10 : Potentiomètre bobiné sans butée (M.C.B.). — 11 : Contacteur OAK miniature (Jeanrenaud). — 12 : Nouveau contacteur sur stéatite (Chambaut). — 13 : C.V. spécial pour bandes O.C. étalées (S.T.A.R.E.). — 14 et 15 : Nouveaux C.V. (Aréna). — 16 : C.V. miniature 490 pF (Elveco).

Les nouveaux tubes ci-dessus sont caractérisés par une plus grande finesse du spot, une parfaite linéarité, une grande sensibilité de déviation et des capacités internes très faibles. Comme on le sait déjà, la lettre B désigne l'écran à fluorescence bleue ; G, celui à fluorescence verte ; R, celui à longue persistance.

Du côté des tubes cathodiques pour télévision, quelques nouveaux types aperçus au stand Mazda, et notamment des tubes à écran plat et à verre neutre. A signaler que Visseaux mentionne actuellement dans sa liste de tubes proposés sur le marché français des types qui, jusqu'à présent, n'existaient que sous forme d'importation ou de surplus. Avis aux dépanneurs qui sont à la recherche des 6SA7, 6SQ7, 6SJ7, 35L6, 3524, 3525, 50L6, etc., et aussi aux amateurs de la 6SN7 double triode.

Dans la série des miniatures, mais chez Fotes-Grammont, trois nouvelles lampes : la double diode-triode 6AV6, existant également en version « tous courants » sous la dénomination 12AV6, et la penthode à forte pente, pour télévision et amplification H.F., 6CB8.

La première possède un coefficient d'amplification de 100, une pente de 1,25 à 1,6 mA/V et une résistance interne de 62 000 à 80 000 ohms. C'est donc une lampe plus poussée que la 6AT6 et dont les performances devraient même être un peu meilleures que celles de la 6SQ7 (ou 75) bien connue.

La seconde, avec sa pente de 6,2 mA/V, séduira certainement beaucoup d'amateurs.

Toute lampe est toujours précédée ou suivie d'un ou de plusieurs BOBINAGES sous forme, le plus souvent, de BLOCS D'ACCORD, domaine où nous trouvons quelques nouveaux modèles.

Le plus original est sans doute le « Mercure » (Oméga) dont la commutation se fait par clavier à huit touches et qui comporte, en dehors des gammes G.O. et P.O. normales, cinq gammes O.C. ainsi réparties :

OC1 — 5,95 à 17 MHz (30,5 à 17,5 m) ;
OC2 — 16,7 à 23 MHz (18 à 13 m) ;
BE1 — 5,95 à 6,4 MHz (bande étalée 49 m) ;
BE2 — 9,3 à 10 MHz (bande étalée 31 m) ;
BE3 — 11,4 à 12,25 MHz (bande étalée 25 m).

La huitième touche assure la commutation P.U., l'accord du bloc se faisant par un C.V. de 2×490 pF sans trimmer.

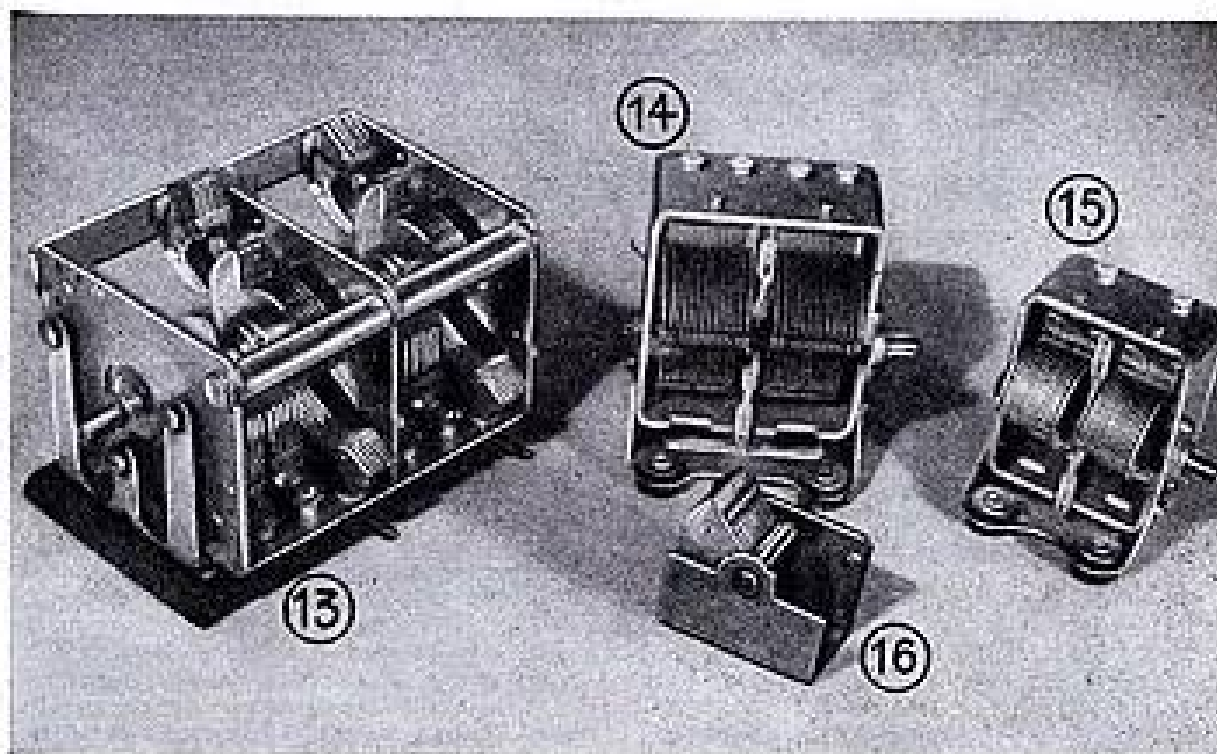
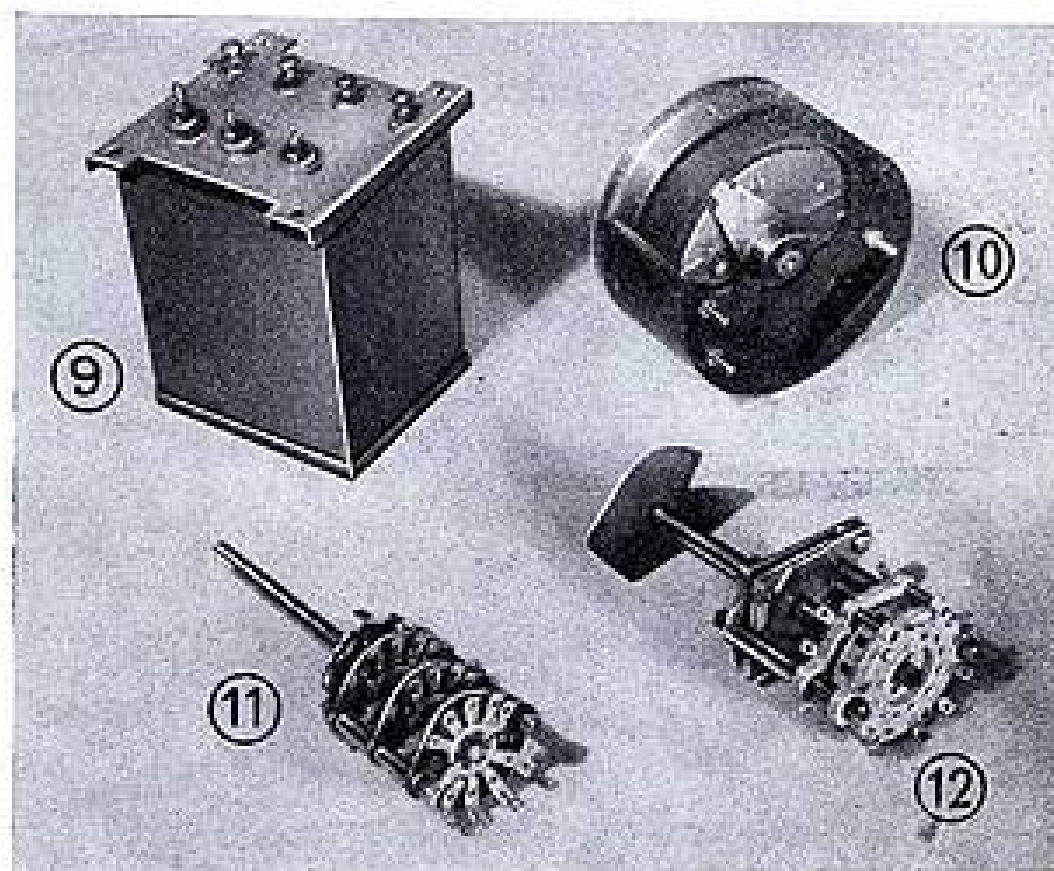
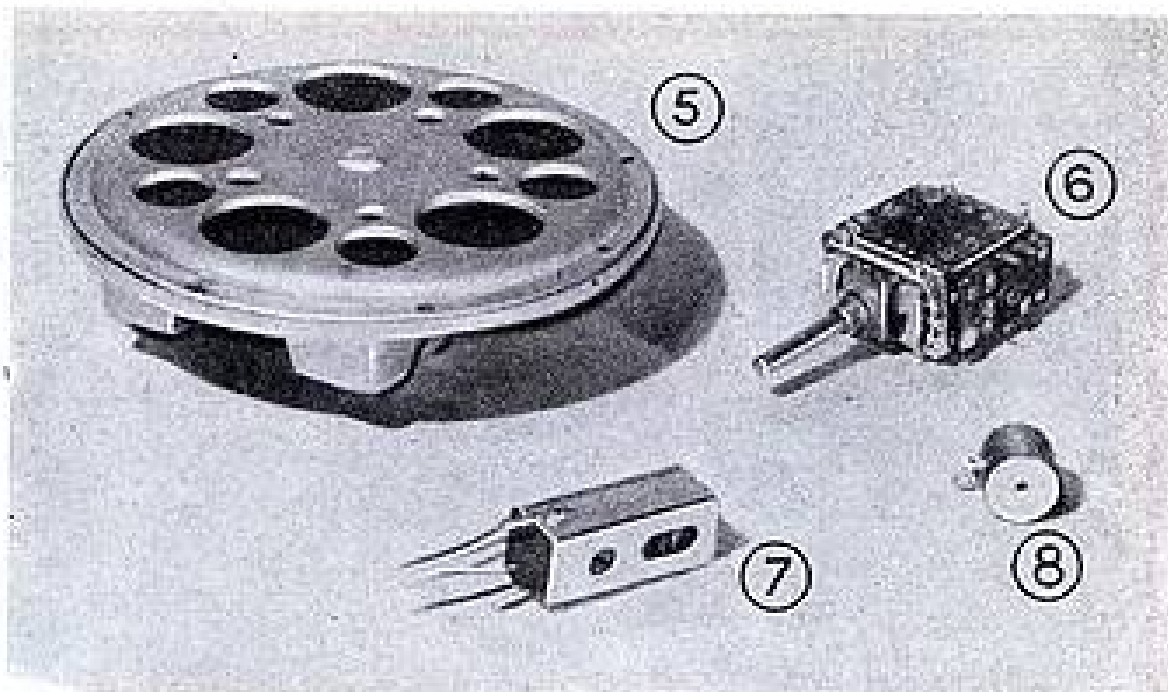
A signaler, également chez Oméga, le bloc « Castor Colonial 5 gammes », qui ne comporte pas de G.O., mais deux gammes O.C. (2,7 à 8 MHz et 7,7 à 23 MHz) ainsi que deux bandes étalées (31 et 25 m).

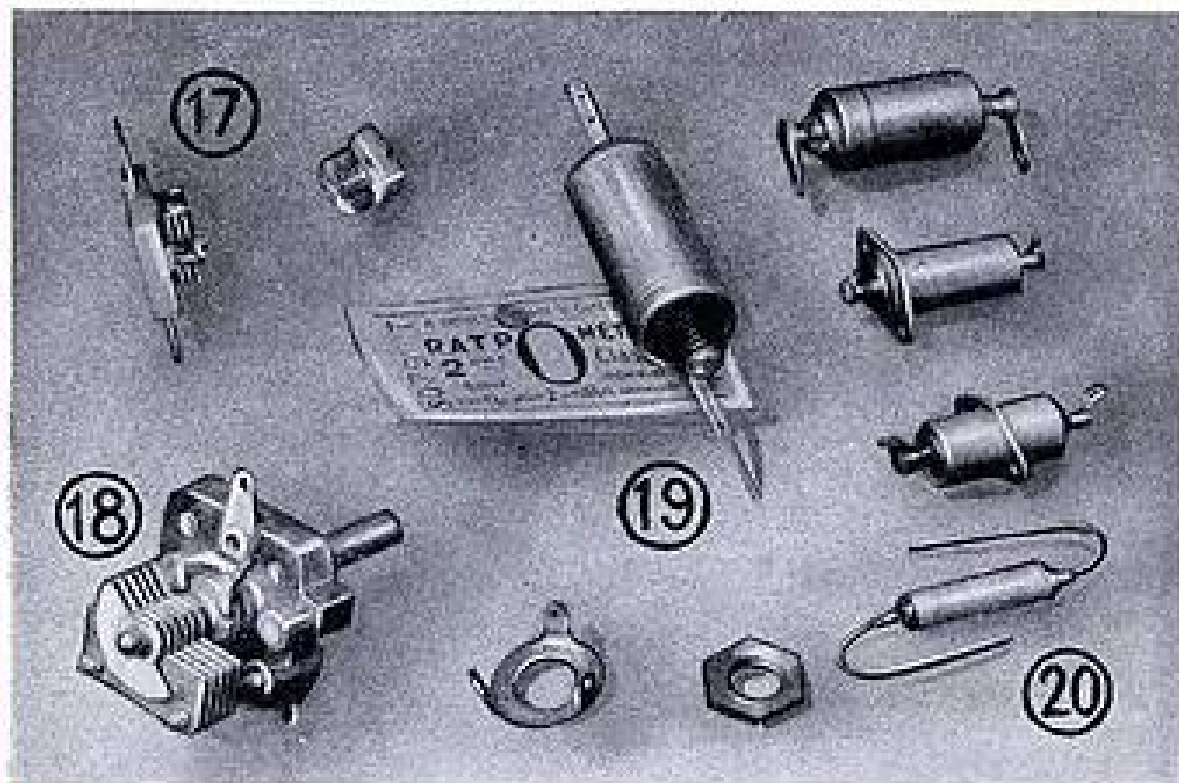
A notre connaissance, Itax est le seul à fabriquer un bloc (type 1434 et 1444) à quatre gammes normales (dont deux O.C.) et étage H.F. accordé, prévu pour être utilisé avec un cadre monoprise antiparasite ou avec une antenne normale. Dans le premier cas, il s'agit, bien entendu, d'un cadre simple, sans amplificateur H.F. incorporé.

La même maison possède également une série de blocs étudiés pour postes piles et secteur (changeuse de fréquence 1R5), avec cadre à haute ou basse impédance. Certains de ces blocs, tropicalisés, sont à deux gammes O.C. et une P.O.

Le technicien qui ne trouvera pas son bonheur chez Visadion sera vraiment difficile : 30 modèles de blocs de 2 à 5 gammes avec toutes les combinaisons possibles de ces dernières : O.C., P.O., G.O., bandes étalées, gamme maritime, etc...

En général, d'ailleurs, plusieurs constructeurs-bobiniers manifestent un intérêt croissant pour les O.C. et présentent des modèles à plus de deux gammes O.C.





17 : Condensateurs ajustables miniature (Aréna). — 18 : C.V. de faible capacité pour O.C. (ACRM). — 19 : Condensateur électrochimique à fixation mixte (Noréa). — 20 : Condensateurs tropicalisés (Wireless-Thomas). — En bas : Boutons à manivelle (Stockil) et châssis télévision (CICOR).

Ainsi ACRM qui peut livrer ses blocs « Rotateurs » avec les cinq gammes suivantes :

- 43 à 22 MHz (son télévision) ;
- 22,85 à 11,4 MHz (13,1 à 26,6 m) ;
- 11,5 à 5,9 MHz (26,05 à 51 m) ;
- 6,1 à 3 MHz (49,2 à 100 m) ;
- 3,1 à 1,54 MHz (97 à 195 m).

De même Oréor et Alvar avec leurs blocs à trois gammes O.C. : Sécurité avec certains de ses modèles qui comportent deux bandes étalées en dehors de la gamme O.C. normale ; Supersonie, enfin, dont le bloc « Colonial 63 » à cinq gammes O.C., avec H.F., de 30 à 3,2 MHz, est bien connu.

Vu chez Ferrostal, parmi de nombreux modèles, un bloc (type 505) pour C.V., miniature de 2×360 pF et changeuse de fréquence 1R5 (dote pour poste-batteries et accord par cadre). Du fait de l'utilisation d'un C.V. à capacité réduite, les gammes P.O. et O.C. sont légèrement rétrécies et s'étendent, respectivement, de 1 480 à 550 kHz et de 14 à 5,9 MHz.

Une catégorie à part est constituée par les blocs à plusieurs (7 ou 8) bandes O.C. étalées. Nous ne mentionnons que pour mémoire le fameux « Atlas » (Oméga) dont nous avons déjà parlé l'année dernière et qu'il est assez paradoxal de classer dans les « blocs » puisqu'il constitue, à lui seul, presque un récepteur complet.

Mais à côté, nous avons chez Radio-Levant (type 107) et chez S.O.C. (type DX811) des ensembles de conception générale à peu près identique. Le premier, sur les bandes étalées, fait l'accord des trois circuits par noyaux magnétiques plongeurs, tandis que le second fait appel à la solution classique d'un C.V. à trois cases. Le premier est à sept bandes étalées, plus une gamme O.C. normale, tandis que le second couvre, sans trou, toute la gamme de 10 à 209 m en huit sous-gammes. Les deux comportent, évidemment, les gammes P.O. et G.O.

Le matériel miniature est représenté, en dehors de celui que nous connaissons déjà, par le transformateur M.F. Ferrostal ($20 \times 30 \times 50$ mm : 25 grammes) et le bloc « Poussy H.F. » (S.F.E.), le plus petit bloc existant, prévu pour trois gammes normales avec H.F. accordée.

Le transformateur M.F. miniature type 5731 (Transco) est encore plus petit puisqu'il ne mesure que $25 \times 10 \times 36$ mm et ne pèse que 12 grammes. A signaler chez S.F.E. un transformateur de conception identique (sur noyaux « Ferro cube ») et dont l'encombrement semble être à peu près le même.

Le domaine des bobinages et blocs d'accord nous amène directement aux NOYAUX MAGNETIQUES et SUPPORTS DE BOBINAGES où nous avons reçu les noyaux et carcasses déjà décrits dans « Radio-Constructeur » à propos de la construction des bobinages O.C. (L.I.P.A., Métex, SPEL) avec quelques nouveaux modèles miniatures chez SPEL, où d'ailleurs, en dehors des noyaux pour H.F., nous trouvons toute une gamme de circuits pour la B.F. et la télévision.

Pour accorder les bobines réalisées sur tous ces mandrins, il nous faut des CONDENSATEURS FIXES ET VARIABLES.

Dans ce domaine, la réalisation la plus remarquable est celle d'un C.V. (S.T.A.R.E.) à deux cases, comportant, chacune, une section à profil tout à fait spécial, pour l'étalement des O.C. Grâce à cet artifice, les bandes intéressantes se trouvent étalées sur le cadran, tandis que les intervalles entre ces bandes, où, pratiquement, il n'y a aucune émission intéressante, sont, au contraire, rétrécis. Résultat : les deux gammes O.C. normales d'un récepteur à quatre gammes se trouvent, chacune, partagées en trois bandes étalées : 49, 41 et 31 m, d'une part ; 25, 19 et 16 m, d'autre part.

Par ailleurs, Aréna présente des C.V. de capacité et de courbe classiques, mais de présentation et de conception mécanique nouvelles, ainsi que la série F.V.L., en 150, 200 ou 450 pF, une, deux ou trois cases, dont le bâti reçoit un fini spécial en vue de l'utilisation « tropicale » et dont les lames, en laiton, sont argentées ou dorées.

Si vous voulez un C.V. de 450 pF, mais vraiment petit, pour détectrice à réaction ou cadre antiparasite, vous le trouverez chez Elveco, dont le modèle EYP (une seule case) mesure $48 \times 34 \times 48$ mm, lames rentrées. A signaler, chez le même, l'apparition du C.V. miniature à trois cases de 360 pF, pour récepteur mixte avec H.F., par exemple.

Du côté des condensateurs variables du type professionnel, le choix est grand aussi bien chez Aréna que chez Elveco, National ou Wireless-Thomas. Certains modèles, remarquablement conçus au point de vue mécanique, sont vraiment tentants et le seul inconvénient est leur prix relativement élevé, conséquence inévitable de la qualité.

Voici quelques données, par exemple, sur le modèle J.V.L. (Aréna) :



Pont 616 (MÉTRIX)



Mire électronique (P. PINTEAUX)



Mire électronique (AUDIOLA)



Générateur H.F. 916 (MÉTRIX)

Très faible encombrement, une seule case, capacité variable utile allant de 11 à 100 pF, suivant modèle, la résiduelle correspondante s'échelonnant de 3,6 à 6,5 pF.

Nous allons oublier le condensateur variable miniature (Transco), existant en deux ou trois cases et dont la photo nous montre les dimensions comparées à celles d'une boîte d'allumettes. Sa capacité est normale (489 pF de variable utile et 11 pF de résiduelle), mais sa courbe s'écarte légèrement du standard actuel. Par contre, sa précision est remarquable puisqu'il garantit un écart de $\pm 0,3\%$ en capacité, soit par rapport à une courbe type, soit entre les deux ou trois cases.

Du côté des ajustables, le choix est toujours énorme, mais la technique évolue petit à petit vers les modèles de qualité, à air ou céramique, le classique ajustable à vis et lame-ressort ne présentant aucune garantie de stabilité, surtout lorsqu'il s'agit de circuits à fréquence élevée.

C'est ainsi que nous voyons, ou revoyons, un peu partout, des ajustables à air de forme connue, qui est celle des C.V. en miniature, le plus souvent. Certains, tel le nouvel ajustable R.D.L. (Aréna), ont des dimensions microscopiques (10 x 10 mm) pour une capacité de 5 à 10 pF.

Les condensateurs fixes sont également en progrès, tant au point de vue présentation qu'à celui de l'isolement et de la résistance aux hautes et basses températures.

Une démonstration concluante était réalisée au stand Capa où un mégohmmètre permettait de mesurer la résistance, sous

500 volts, d'un quelconque condensateur au papier pris dans le tas : moyenne de la résistance observée : 50 000 M Ω (je dis bien : cinquante mille mégohms) pour un échantillon de 10 000 pF à 0,1 μ F.

A signaler chez Capa une série de condensateurs au papier, de 750 V d'isolement, et de dimensions vraiment « logeables » : un 0,5 μ F est plus petit qu'un 0,1 ordinaire.

Il est regrettable que les préposés au stand Sefco-Trévoux aient manifesté une incompréhension totale devant notre désir de photographier quelques pièces intéressantes de leur production. Peut-être ont-ils flairé une tentative déguisée de « resquillage ». Peu importe, puisque cette sympathique maison fabrique de très beaux condensateurs, électrochimiques et au papier, dont les « polarisations » miniatures (un 100 μ F, 10/12 volts mesurant 35 x 13 mm) et des « papier » enrobés de cire spéciale.

En fait de « miniatures », nous croyons que le record est battu par L.C.C. dont la série « Micravia » se fait sur tube céramique de 1,8 mm de diamètre et de 6 à 12 mm de longueur (capacités de 5 à 100 pF).

Chez Navés, apparition d'une nouvelle présentation de condensateurs électrochimiques 500 V, tube aluminium, par ailleurs d'encombrement réduit : la fixation est mixte et peut se faire soit par deux pattes à souder soit par vis centrale et écrou classiques.

Wireless-Thomas et Transco restent les grands spécialistes du condensateur tropicalisé dont ils présentent plusieurs séries, soit sous forme tubulaire, soit en boîtier

avec sorties sur perles de verre. La plupart de ces modèles tiennent les conditions -40° à $+80^\circ$, certains descendant jusqu'à -60° .

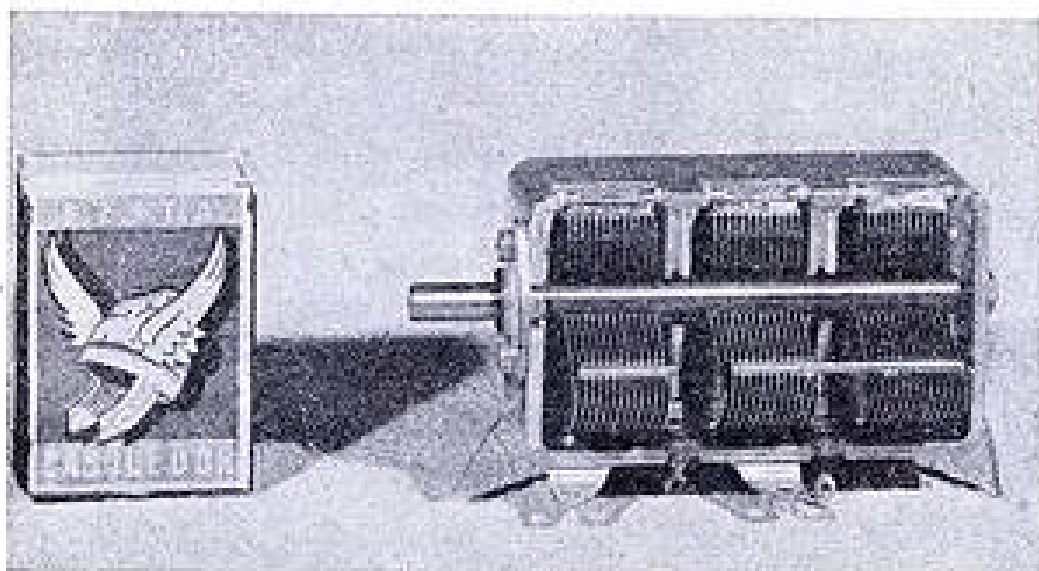
Dans le domaine des HAUT-PARLEURS et du MATÉRIEL B.F., il n'y a, à vrai dire, rien de bien nouveau, par rapport à l'année dernière : des haut-parleurs de 6 cm sont maintenant courants chez à peu près tous les constructeurs : Princeps, Audax, SEM, mais on commence à voir, si j'ose dire, le contraire, c'est-à-dire de très grosses pièces, de 46 cm de diamètre.

Ainsi chez Ferrivox, le modèle de 46 cm, de puissance admissible de 40 watts, soit à excitation (incorporée), soit à aimant permanent. Ce H.P. comporte un filtre séparateur pour les graves et les aigus. Au même stand : un H.P. plat et protégé pour voiture (19 cm), ainsi qu'une chambre de compression à deux directions.

C.I.T., dont on ne connaissait guère, jusqu'à présent, les talents en tant que constructeur de haut-parleurs, fait admirer trois modèles de sympathique aspect, robustes et soignés : 19, 27 et 33 cm. Il existe également des capots et pavillons s'adaptant à chacun de ces H.P. pour les montages en plein air, par exemple. A signaler, chez le même, un réflecteur-diffuseur « Citsonor », pour haut-parleur de 31 cm.

Il est impossible de mentionner toutes les maisons qui fabriquent actuellement le matériel B.F., aussi bien sous forme de transformateurs de toute sorte que d'enregistreurs magnétiques, de tourne-disques, de pick-ups, de microphones, etc.

Les spécialistes dans le domaine des



Ci-dessus : Condensateur variable miniature à trois cases (TRANSCO)

Ci-contre : Contrôleur Universel type 503 (GUERPILLON).



transformateurs B.F. sont connus, mais on voit se monter de jeunes maisons, telles Millerieux et Cie, dont on pourrait dire que la valeur n'attend pas le nombre des années.

Plusieurs marques connues multiplient des modèles tropicalisés, avec sorties sur perles de verre, aussi bien pour les transformateurs B.F. que pour ceux d'alimentation, les bobines de filtrage, etc... : Védoell et Oméga par exemple.

Dans le tourne-disques, une tendance très nette se manifeste en faveur des appareils à trois vitesses : 78, 45 et 33 tours, et des têtes interchangeables ou réversibles pour disque standard ou microsillon. De tels modèles existent chez Pathé-Marconi, Supertone et D.M.P. (ensembles Mills) et probablement chez d'autres.

Quelquefois, et c'est le cas du tourne-disques type 2978 (Transco), la tête, très légère, est prévue pour la lecture des deux types de disques, sans aucune modification.

Côté enregistreurs magnétiques, vu chez S.A.R.E.G. un ensemble portable très soigné et dont les performances paraissent excellentes. L'enregistrement se fait sur bande.

Si les transformateurs d'alimentation paraissent être à peu près définitivement « stabilisés », du moins dans les types normaux, il faut signaler une série d'autotransformateurs variables (Transco), utiles surtout dans les laboratoires et ateliers où, pour certains essais et mesures, on a besoin de tensions alternatives progressivement variables de 0 à 150 ou 250 volts.

Les CONTACTEURS se sont enrichis de quelques nouveaux types, notamment OAK miniature (Jeanrenaud), rotatif miniature type M, dont les galettes ont 56 x 24 mm comme encombrement (Rodé-Stucky), rotatif double type CDI à deux commandes indépendantes (Rodé-Stucky), et enfin, un contacteur sur stéatite, rotatif également, mais de conception spéciale (Chambaut). Ne parlons pas de contacteurs du type professionnel, dont les modèles sont nombreux et répondent à tous les problèmes industriels.

Dans le coin des POTENTIOMETRES c'est M.C.H. qui attire l'attention avec son bobiné sans butée, à rotation continue. La

plate résistante se trouve interrompue sur 8° seulement. Au même stand on trouve un petit bobiné (200 à 10.000 ohms), sans interrupteur, de 26 mm de diamètre.

Chez Radlar on trouve des potentiomètres normaux, mais dont l'interrupteur s'enclenche en poussant ou en tirant l'axe. Commode pour effectuer une commutation quelconque, par exemple de tonalité, sans modifier le réglage du potentiomètre.



Oscillographe cathodique
Type GM 5655 (PHILIPS)

Le nouveau potentiomètre miniature Matéra, avec ou sans interrupteur, est, croyons-nous, le plus petit du marché, puisqu'il ne mesure que 22 mm de diamètre.

Puisque nous parlons des potentiomètres, il faut dire quelques mots sur les RESISTANCES fixes où, à vrai dire, il n'y a rien de nouveau à signaler, sauf, peut-être, dans la présentation de certaines résistances bobinées, dont l'encombrement est très fai-

ble. Notre photo représente, en particulier, une résistance de 6 watts (Ohmale).

Il existe aussi des résistances qui, tout en étant, en principe, fixes, ne le sont pas : ce sont des résistances dites C.T.N. ou à coefficient de température négatif (Transco). Pour illustrer le sens de cette dénomination disons qu'une telle résistance passe, par exemple, de 2.500 à 500 ohms lorsque le courant qui la traverse varie de 1 à 100 mA.

Et maintenant, allons passer en revue, au hasard, quelques DIVERS. Pour le petit matériel, le support « Noval » est, bien entendu, présenté chez tous les spécialistes : MFOEM, Chaume, Métallo, et aussi, des relais sur stéatite, à recommander pour climat tropical. Quelques supports spéciaux pour tubes cathodiques, avec ou sans capot de protection aperçus chez les mêmes.

M.C.H. est surtout le spécialiste du bouton en matière moulée, et son panneau de présentation est impressionnant : nous n'avons pas eu la patience de compter le nombre de modèles différents qu'il comportait.

Nouvelle fiche élastique au stand P.R.B. D'après la notice, le modèle de 3 mm de diamètre permet de passer 30 ampères en service normal.

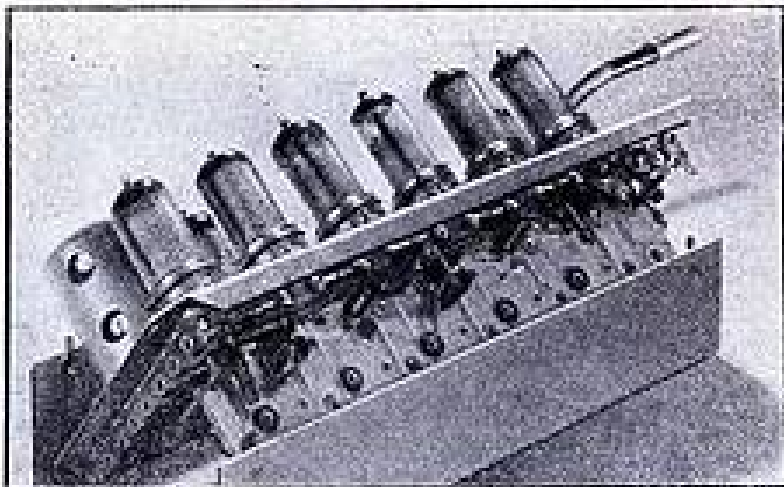
Deux maisons se partagent la spécialité des châssis et coffrets préfabriqués, aussi bien pour récepteurs que pour amplificateurs et appareils de mesure : R. Gérard et Universal. Vous y trouverez sûrement le châssis qu'il vous faut, pour n'importe quelle ébénisterie et n'importe quel montage.

Vu en fonctionnement le nouveau fer à souder miniature (Micafar), type « Style », se faisant en basse ou haute tension (6, 12, 24, 115 et 130 volts) et consommant entre 25 et 35 watts. Poids moyen : 70 grammes.

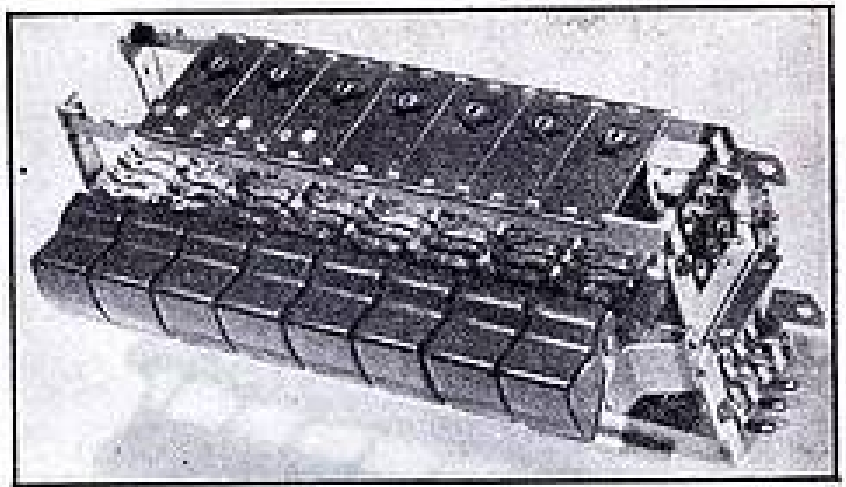
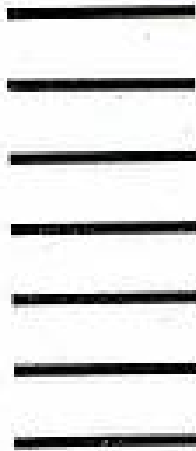
Quelques nouveaux boutons, du type à manivelle, chez Stockli, spécialiste bien connu du cadran professionnel.

Chez L.M.T., les nouvelles valves « Selenium », redresseurs secs pour récepteurs tous-courants ou doubleurs de tension.

Les stands des APPAREILS DE MESURE attirent toujours les techniciens et dépanneurs, car, et nous le répétons inlassablement, sans mesures il n'y a aucun travail sérieux possible.



**Châssis télévision, H.F., son
et vision (OMÉGA)**



**Bloc à commutation par clavier
type Mercure (OMÉGA)**

Dans le domaine des contrôleurs universels, seul Guepillon présente un modèle relativement récent (503) à 38 sensibilités et résistance propre de 13.333 ohms par volt en continu, sauf pour la sensibilité 1.500 V où cette résistance n'est que de 1.333 Ω/V . La mesure des résistances se fait à l'aide d'une pile intérieure de 4.5 V. Étendue des mesures : 1 ohm à 3 M Ω .

Un autre appareil, de présentation analogue, est un microampèremètre de précision à 6 sensibilités (2 à 100 μA).

Les deux appareils existent en version « tropicalisée ».

Pour les hétérodynes modulées et générateurs H.F., la situation est un peu meilleure et c'est Métrix qui vient en tête avec quatre nouveaux modèles :

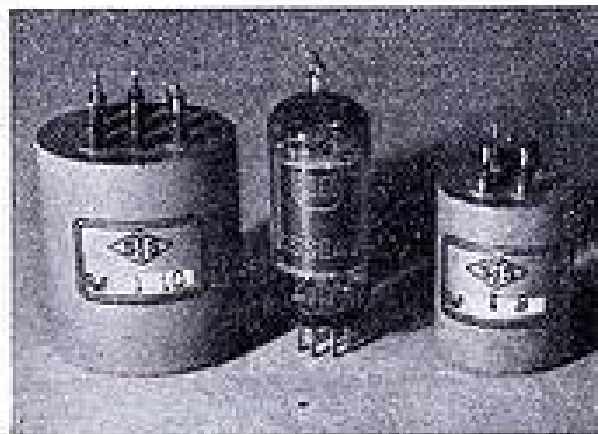
« Hétérodyne de Service type 916 », couvrant, en cinq gammes, la plage de 100 kHz à 30 MHz, fréquence de modulation 400 périodes, utilisable extérieurement, tension H.F. de sortie réglable par un double atténuateur.

« Générateur H.F. de Service 917 », couvrant, en six gammes, la plage de 50 kHz à 50 MHz et possédant, en plus, une gamme M.F. étalée. Cet appareil possède deux fréquences B.F. de modulation : 400 et 3.000 périodes, utilisables extérieurement. La tension H.F. de sortie est contrôlée par un appareil de mesure et peut être réglée de 0.1 volt à quelques μV à l'aide d'un atténuateur double.

« Générateur H.F. de laboratoire type 931 », possédant, en H.F., à peu près les mêmes caractéristiques que le modèle ci-dessus, mais disposant de six fréquences B.F. de modulation. La tension de sortie H.F. est contrôlée par un appareil de mesure et réglable de 1 volt à 0.3 μV par un atténuateur double. Le taux de modulation est variable de 0 à 99 %. Les fréquences B.F., utilisables extérieurement, peuvent être atténuées de 10 volts à quelques μV . Un multivibrateur se trouve incorporé à l'appareil.

« Générateur V.H.F. type 935 », couvrant, en deux gammes, la plage 90 à 330 MHz. Un dispositif spécial de régulation maintient constant le niveau de sortie H.F. qui peut être réglé, par un atténuateur spécial, de 0.1 volt à 0.1 μV . La modulation se fait en ondes sinusoïdales (400 et 1.000 périodes) ou en signaux carrés. Toutes les tensions d'alimentation sont stabilisées.

Sans qu'il s'agisse d'une nouveauté à proprement parler, nous signalons également le générateur H.F. type GM2683 (Philips) qui possède un appareil de mesure



**Transformateurs B.F. miniatures
et tropicalisés (MILLERIOUX)**

pour le contrôle de la tension de sortie et qui couvre en six gammes (dont une M.F. étalée) la plage de 100 kHz à 30 MHz. La tension de sortie est variable entre 0.1 V et 1 μF et la H.F. peut être modulée soit par 400, soit par 2.500 périodes.

Aperçu au stand Bouchet et Cie un générateur H.F. (type OR 20) qu'il nous semble ne pas avoir vu l'année dernière. Bien présenté, il couvre, en six gammes la plage de 120 kHz à 25 MHz, avec, bien entendu, la gamme M.F. étalée.

Rien de nouveau dans le domaine des lampemètres, sauf peut-être l'Analyseur de lampes type U61 (Métrix), appareil remarquable, mais qui est mieux et plus que ce que l'on appelle communément un lampemètre.

La famille des ponts s'est enrichie de trois nouveaux modèles : le premier, fabri-

qué par Bouchet et Cie (type CR20), dont l'étendue des mesures va de 1 ohm à 50 M Ω pour les résistances et de quelques picofarads à 50 μF pour les capacités ; le second, type 616 (Métrix), mesure les résistances (0.5 ohm - 10 M Ω), les condensateurs (5 pF - 100 μF) et les selfs à fer ; le troisième, pont de comparaison type 611 (Métrix) est spécialement conçu pour la vérification en série des résistances et leur comparaison par rapport à un étalon.

Rien à signaler sur le front des générateurs B.F., pas plus d'ailleurs que sur celui des voltmètres à lampe. Presque chaque constructeur présente, dans ce domaine, un ou même plusieurs modèles, mais que nous connaissons déjà.

Par contre, du côté des oscillographes cathodiques on trouve, chez Philips le nouveau modèle (GM 5653), équipé d'un tube de 90 mm et dont les performances semblent remarquables : sensibilité verticale 15 mV/cm ; signaux rectangulaires de 20 à 500.000 périodes ; signaux sinusoïdaux 1 période à 7 MHz ; sonde à haute impédance : base de temps 5 périodes à 200 kHz. A noter également, chez plusieurs constructeurs (Philips, GRC) des oscillographes de très faible encombrement et de poids réduit (7 à 10 kg), munis d'un tube de 70 mm.

A cheval sur les appareils de mesure et la télévision on voit apparaître, un peu partout, des miroirs électroniques (Oméga, S.I.D.E.R.-Ondyne, Ets P. Piteaux et Audiolat), pour la mise au point des récepteurs de télévision. Ces différents appareils, dont certains sont prévus pour les deux types de récepteurs (440 et 819 lignes) permettent la vérification et le réglage de tous les étages d'un téléviseur, et constituent, en quelque sorte, des « signal-tracers ».

Et puisque nous parlons TELEVISION, saluons la multiplication, chez plusieurs constructeurs (C.G.T.V., Ets P. Piteaux, Oméga, etc...), de châssis préfabriqués et, souvent, précablés, permettant la constitution d'un récepteur par simple assemblage de ces différents étages et cela aussi bien pour le 440 que pour le 819 lignes.

En général, ces ensembles comprennent :

Un châssis H.F. (son et vision),
Un châssis balayage, qui, parfois, comporte également le dispositif de la T.I.T.

Un châssis alimentation.
Bien entendu, chaque constructeur complète le tout, à sa façon, par les bobinages de déflexion et de concentration, prévus pour s'assembler commodément avec les châssis proposés.

W. S.

**TOUS LES DÉTAILS
SUR LES NOUVEAUTÉS
"TÉLÉVISION"
DU SALON !**

**LISEZ LE COMPTE RENDU
PARAISANT DANS
"TÉLÉVISION"
DE MARS-AVRIL**

SUPER 659

QUATRE LAMPES, UNE VALVE ET UN INDICATEUR CATHODIQUE

TONALITÉ RÉGLABLE - CONTRE-RÉACTION

PRÉSENTATION ORIGINALE

CINQ GAMMES S'ADAPTANT AUX CONDITIONS DE RÉCEPTION DE CHACUN

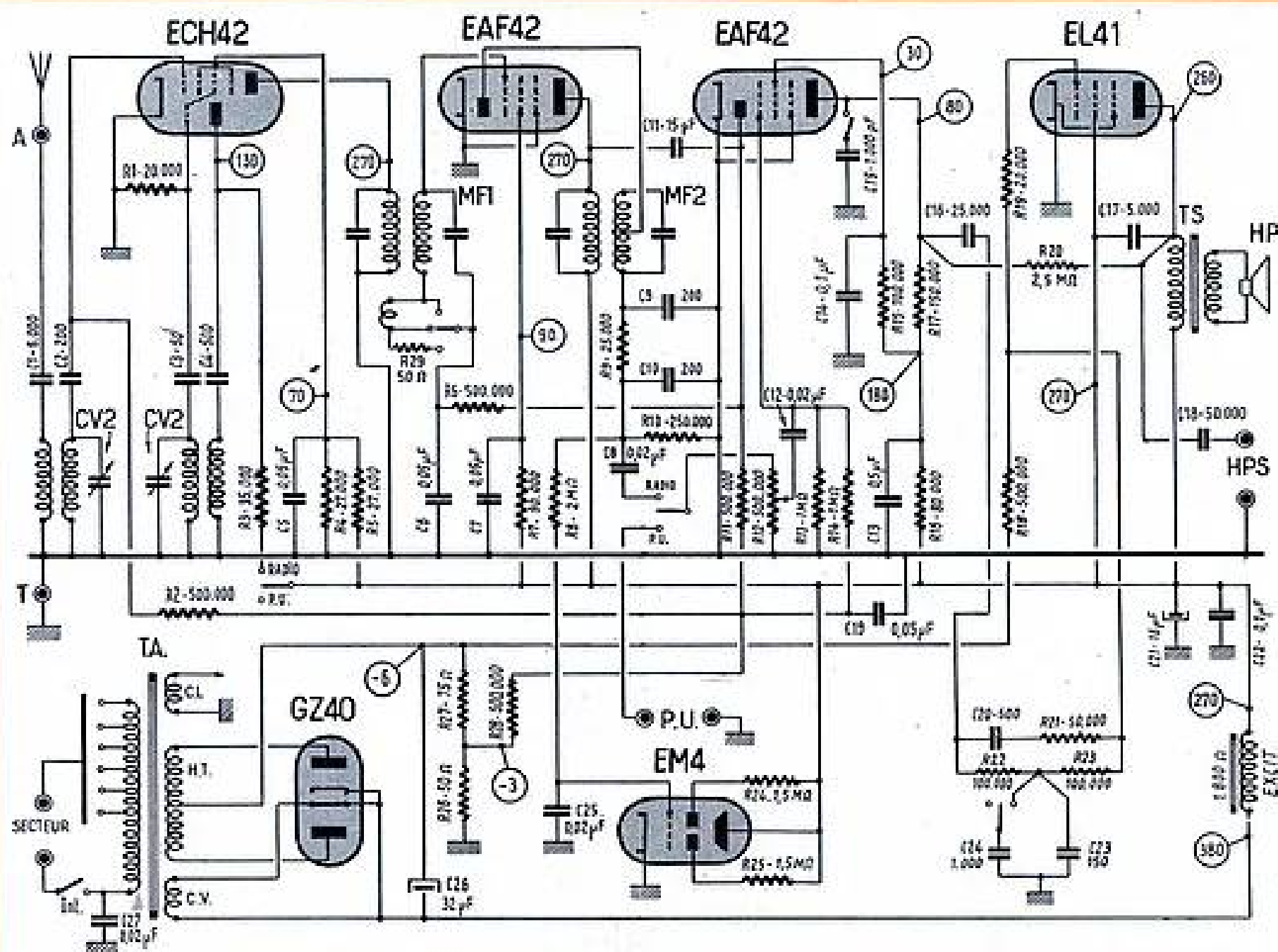
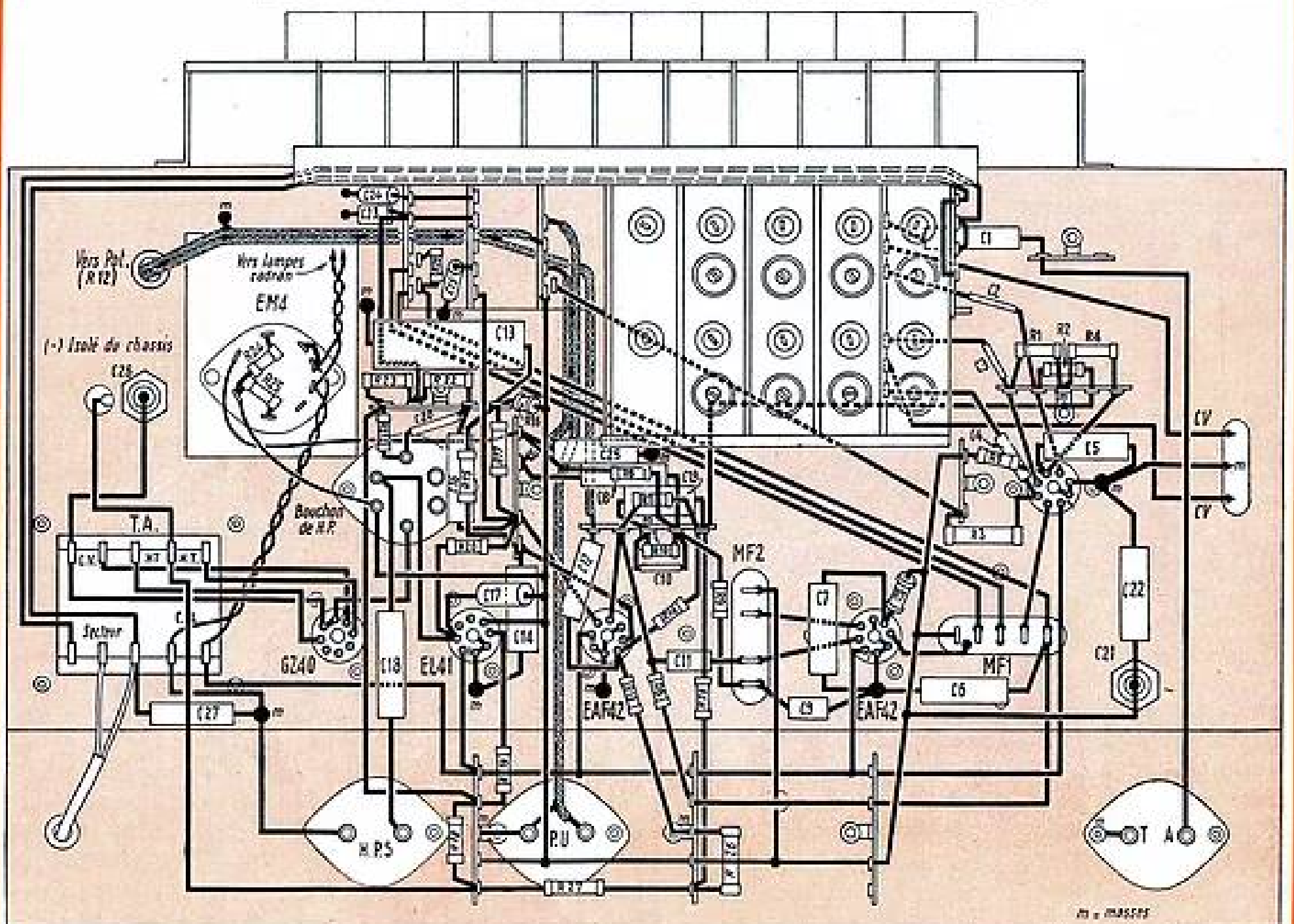
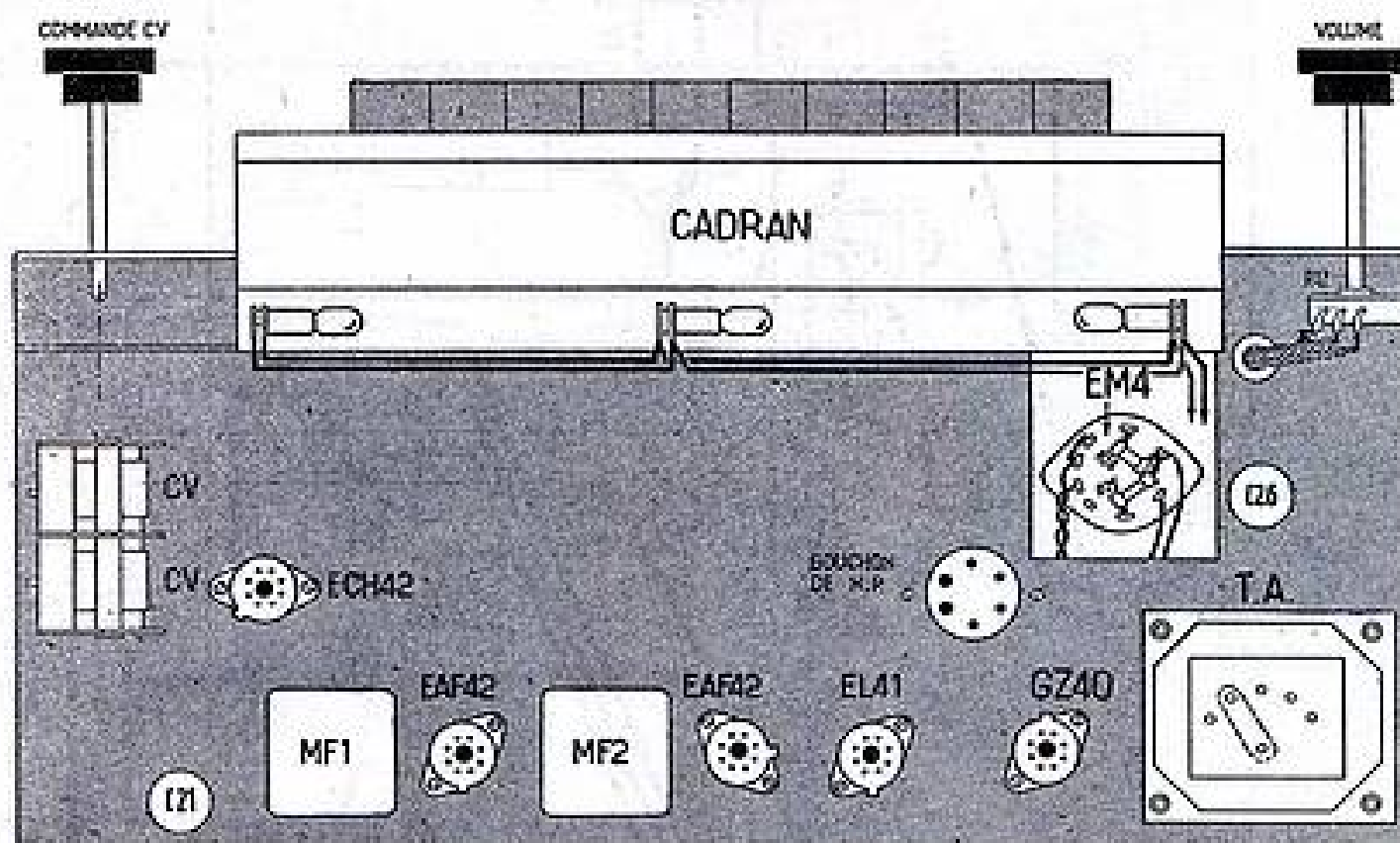


Schéma général du récepteur 659

PLAN DE CABLAGE DU RÉCÉPTEUR 659





Disposition des pièces sur le châssis du récepteur 659.

Ce récepteur, dont nous publions et le schéma complet, et le plan de câblage, diffère nettement, malgré son nombre de lampes classique de « 4 + 1 », de la plupart des postes décrits à l'intention des réalisateurs éventuels.

Il est en effet rare de voir un tel appareil, simple en tant que conception générale, réunir autant de perfectionnements de détail, qui en font un récepteur de classe. Nous y voyons, en effet :

Le bloc d'accord constitué par l'ensemble « Visomatic » à clavier, permettant non seulement la commutation des gammes, mais aussi celle de tonalité et de P.U.

Une sélectivité variable, à trois positions, combinée avec la tonalité réglable.

Une contre-réaction fixe.

Une tonalité réglable par action sur les éléments de liaison entre la préamplificatrice B.F. et la lampe finale.

Un système de polarisation bien étudié, permettant la mise à la masse de toutes les cathodes et l'application d'une tension négative convenable aux grilles des lampes H.F. en absence du signal.

Une commutation P.U. complète, c'est-à-dire assurant, simultanément, l'arrêt de la réception radio (par coupure de l'alimentation de la plaque oscillatrice), la coupure du circuit diode (pour ne pas « raboter » les fréquences B.F. du P.U.) et le branchement de la prise P.U.

Néanmoins, la partie la plus intéressante de ce récepteur reste sa partie « hobbist », dans ce sens qu'elle laisse la possibilité de choisir, pour réaliser l'appareil, cinq gammes parmi les sept ci-dessous.

G.O. — 300 à 150 kHz (1 000 à 2 000 m) ;

P.O. — 1 600 à 520 kHz (187,5 à 576 m) ;

Maritime — 5 à 1,58 MHz (60 à 190 m) ;

O.C.4 — 6,5 à 2,5 MHz (46,2 à 120 m) ;

O.C.3 — 7,6 à 5,7 MHz (39,5 à 52,5 m) ;

O.C.2 — 12,8 à 9,1 MHz (24,4 à 33 m) ;

O.C.1 — 18,5 à 14,6 MHz (16,2 à 20,5 m).

Autrement dit, le lecteur qui voudra construire ce récepteur pourra choisir, d'après ses préférences personnelles ou les conditions et les besoins de réception,

C'est ainsi qu'en Afrique du Nord, et à plus forte raison encore plus loin, la gamme G.O. devient inutile, tandis que la gamme dite Maritime intéresse certainement plus d'un auditeur du littoral.

La commande de tonalité, avons-nous dit, agit simultanément sur la liaison B.F. et sur la sélectivité variable. La première action modifie les constantes du filtre en T ponté placé entre la deuxième EAF42 et la EL41 finale, et introduit, sur la position « graves », un condensateur entre la plaque de la EAF42 et la masse.

La polarisation, comme nous l'avons indiqué, est du type dit « par le moins ». Autrement dit, deux résistances (50 et 75 ohms) sont disposées en série entre le point milieu de l'enroulement H.T. et la masse. La totalité de la tension négative ainsi obtenue est employée pour polariser la lampe finale, tandis que seule la tension existant au point commun des deux résistances sert à fournir la polarisation de repos des lampes ECH42 et EAF42 (M.F.). Quant à la polarisation de la préamplificatrice B.F., elle est encore plus faible.

Il est à remarquer également que la tension de VCA n'est pas la même pour la ECH42 que pour la EAF42 : elle est plus faible pour la première.

Malgré le schéma étudié dans ses moindres détails le récepteur 659 reste facile à monter, grâce à la disposition judicieuse de tous les organes et à la suppression de tous les éléments inutiles. Le fait, d'ailleurs, que toutes les cathodes sont réunies à la masse suffit à lui seul pour simplifier le câblage, dont le plan nous montre tous les détails.

A noter que le fait de débrancher le H.P., par enlèvement de la prise correspondante, coupe l'alimentation secteur. Excellente précaution pour éviter le cliquage du premier électrochimique de filtrage. Faisons remarquer, en passant, que le « moins » de ce dernier doit être isolé de la masse du châssis.

Toutes les tensions, que l'on doit normalement trouver aux différents points du récepteur en fonctionnement, sont indiquées sur le schéma général. Ces chiffres nous permettront de nous rendre compte, immédiatement, si tous les circuits sont convenablement alimentés et si les lampes travaillent dans les conditions normales. Cependant, il ne faut pas s'alarmer si certaines de ces tensions sont de 5 à 10 % différentes de celles indiquées, car des variations de cet ordre peuvent provenir aussi bien des différences inévitables dans la valeur des résistances que des irrégularités du secteur ou de la consommation propre plus ou moins élevée du voltmètre utilisé.

B. C.

LES BASES DU DÉPANNAGE

LES PENTHODES ET TÉTRODES – PENTE RÉSISTANCE INTERNE ET COEFFICIENT D'AMPLIFICATION ~~~~~ GAIN RÉEL D'UN ÉTAGE ~~~~~

PENTHODE OU TÉTRODE ET SES PARTICULARITÉS

La présence de la grille écran dans ce type de lampes fait que son comportement, tout en étant analogue à celui d'une triode par certains côtés, en diffère très nettement par d'autres. Bien que la constitution interne d'une tétrode soit sensiblement différente de celle d'une penthode, nous pouvons confondre ces deux types, leurs réactions aux variations des différentes tensions d'alimentation et de polarisation étant à peu près identiques.

1. — A tension de polarisation fixe, le courant I_1 reste sensiblement constant lorsque la tension plaque augmente, la tension écran restant fixe.

En cela, les penthodes et tétrodes sont très nettement différentes des triodes et si nous prenons l'exemple de la EF40, en réalisant le montage de la figure 1 et en faisant varier la tension en A de 300 à 50 volts, la tension de polarisation étant de -2 V et la tension écran de 140 V, nous constaterons que le courant I_1 reste sensiblement constant et égal à 3 mA environ. Il ne commence à diminuer que pour des tensions anodiques inférieures à 50 volts.

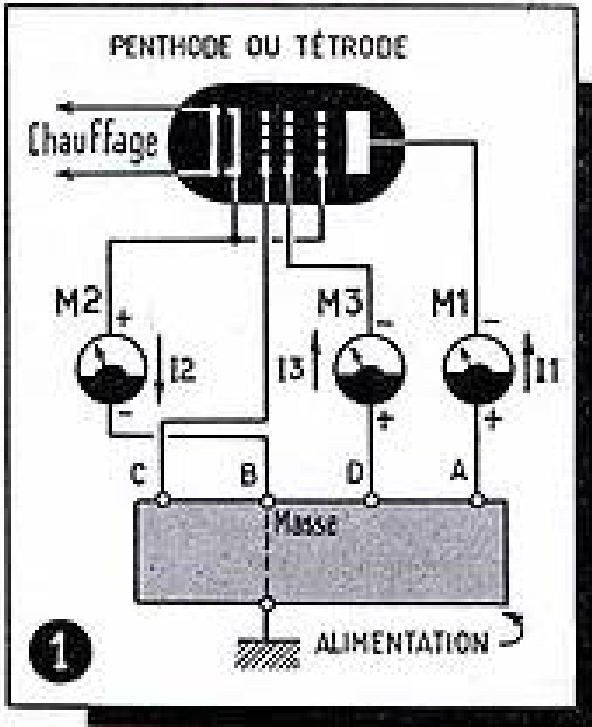
Dans un montage réel une penthode pré-amplificatrice B.F. comporte, comme une triode, une résistance de charge R (fig. 2) dont la valeur est généralement comprise entre 50.000 et 500.000 ohms.

En conséquence de ce qui vient d'être dit, et contrairement à ce que nous avons vu pour une triode, le courant anodique sera le même, ou à peu près, quelle que soit la valeur de R, à condition, bien entendu, de ne pas toucher aux tensions de polarisation et d'écran.

2. — A tension de polarisation fixe, le courant I_1 varie dans le même sens que la tension d'écran.

Toujours en utilisant notre EF41 et en réalisant le montage de la figure 1, en laissant fixe la tension en A, mais en faisant varier, par un moyen quelconque, celle en D (écran), entre 50 et 200 volts, la tension anodique (en A) étant de 250 volts et la polarisation (en C) de -8 volts. Nous verrons alors que le courant anodique prend, respectivement, les valeurs suivantes :

Tens. écran (D) (volts)	Cour. anode (I_1) (mA)
50	0,05
75	0,35
100	1
125	2,2
150	4,5
175	6,5
200	10

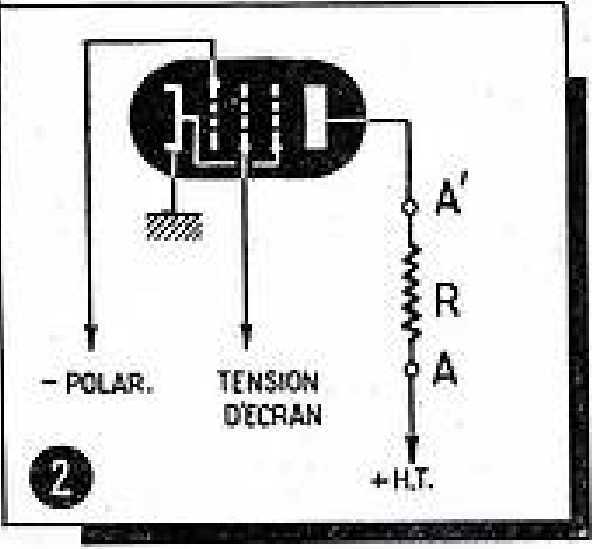


Pour une penthode finale les variations sont encore plus sensibles, le courant anodique étant plus intense. Ainsi, pour une EL41, la polarisation étant de -7 volts et la tension anodique de 250 volts, le courant anodique passe de 30 à 48 mA environ lorsque la tension écran varie de 200 à 250 volts.

D'où la possibilité, souvent intéressante, de réduire de 10 à 15 mA la consommation d'un récepteur en haute tension, en diminuant la tension écran de la lampe finale, ce qui, en général, n'influence que fort peu la puissance de sortie.

3. — A tensions d'anode et de polarisation fixes, le courant d'écran I_2 varie dans le même sens que la tension d'écran.

En réalisant l'expérience ci-dessous nous



nous apercevons que le courant d'écran, indiqué par le milliampèremètre M_3 , croît avec la tension d'écran et nous donne, toujours pour une EF41 et la polarisation étant de -8 volts :

Tension écran (D) (volts)	Courant écran (I_2) (mA)
50	prat. nul
75	0,05 env.
100	0,2 >
125	0,65 >
150	1,2 >
175	1,8 >
200	2,6 >

Autrement dit, dans une penthode, l'écran se comporte un peu comme la plaque d'une triode. Cela est tellement vrai que dans certains montages spéciaux l'écran est utilisé pour la sortie, concurremment avec la plaque, comme nous le verrons plus loin.

4. — A tensions d'anode et d'écran fixes, les courants I_1 et I_2 augmentent lorsque la polarisation diminue.

Nous l'avons déjà vu, en ce qui concerne la plaque, à propos de la triode. Toutes proportions gardées, car le courant d'écran est toujours nettement plus faible que celui d'anode, le même phénomène se reproduit pour l'écran.

Le tableau suivant montre l'influence de la polarisation sur I_1 et I_2 dans une EL41, la tension de plaque et d'écran étant de 250 volts.

Polaris. (C) (volts)	I_1 (mA)	I_2 (mA)
-30	0,5 env.	Prat. nul
-25	2,5	0,5
-20	8	1,5
-15	18	2,5
-10	35	4,5
-5	57	8
0	85	13

Donc, si le courant anodique (et celui d'écran) d'une penthode est anormalement élevé, voir avant tout si la polarisation est correcte.

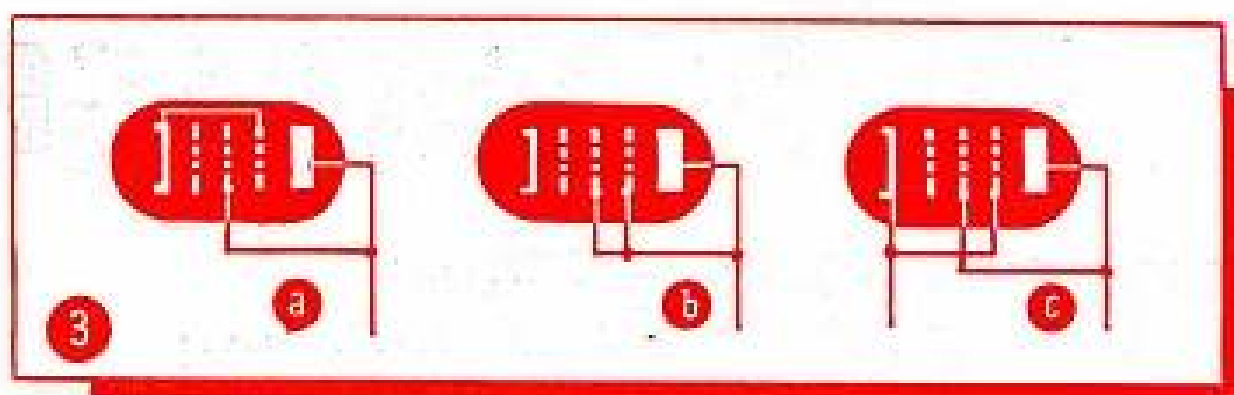
5. — Dans une penthode ou une tétrode le courant du circuit de cathode est égal à la somme des courants d'anode et d'écran.

Ce qui veut dire, simplement, que dans le montage de la figure 1 nous avons, toujours, $I_2 = I_1 + I_3$.

Bien entendu, cela entraîne également :

$$I_1 = I_2 - I_3$$
$$I_2 = I_1 + I_3$$

relations qui nous permettent de déduire l'un des trois courants connaissant les deux autres.



Par exemple, si dans certaines conditions, nous avons, pour une EL41, $I_p = 45$ mA et $I_s = 5,5$ mA, nous en concluons que le courant anodique I_a est de $45 - 5,5 = 39,5$ mA.

6. — Toute penthode ou tétrode peut être transformée en triode en réunissant l'écran à la plaque.

La transformation peut être réalisée soit suivant la figure 3a, ce qui est le cas d'une penthode dont la grille G_2 n'est pas accessible extérieurement, soit suivant la figure 3b où G_2 se trouve également réunie à la plaque. D'ailleurs, même si la grille G_2 se trouve accessible, on peut se dispenser de la relier à la plaque : on la laisse connectée à la cathode (ou à la masse), comme l'indique la figure 3c.

Théoriquement, les triodes obtenues, à partir d'une même penthode, suivant les montages 3b et 3c ne sont pas tout à fait équivalentes, mais pratiquement on les confond.

Bien entendu, une penthode transformée en triode perd toutes ses caractéristiques de penthode et acquiert celles d'une triode, que nous avons vues dans le numéro 66 de Radio Constructeur. Il n'est guère possible, a priori, de déduire les caractéristiques d'une triode ainsi obtenue et il faut consulter la documentation des constructeurs du tube qui indiquent, très souvent, les constantes d'une penthode donnée employée en triode.

Voici, pour fixer les idées, quelques chiffres relatifs à un certain nombre de penthodes ou tétrodes bien connues et qui montrent la modification du courant anodique lorsque le tube est employé en triode. Dans tous les cas, la tension anodique est de 250 volts, sauf pour la 25L6 où elle n'est que de 120 volts.

Tube	EL41	6F5	6J7	6V6	25L6
Pol. (V)	-7	-15	-3	-15	-8
Courant anode (mA) :					
En penth.	36	38	2	35	40
En triode	43	43	20	42	50
			env.		env.

Ces chiffres étaient, d'ailleurs, à prévoir, et traduisent simplement le fait que dans une penthode le courant total est égal à la somme des courants de plaque et d'écran. Mais pour une penthode montée en triode ce courant varie fortement aussi-tôt que la tension sur l'anode-écran diminue.

CARACTERISTIQUES DES LAMPES (AMPLIFICATION)

Les caractéristiques que nous avons vues plus haut ne nous donnent pratiquement aucune idée sur les propriétés de la lampe

en tant qu'amplificatrice, ce qui, au fond, nous intéresse le plus.

C'est pourquoi nous croyons nécessaire de dire quelques mots sur les trois constantes fondamentales d'un tube, constantes qui « situent » un tube donné au point de vue de l'amplification et nous permettent de comparer, dans le même domaine, deux lampes différentes, ce qui est précieux lorsqu'il s'agit d'un remplacement ou d'un dépannage.

Encore une fois, nous laissons de côté toutes les considérations théoriques qui nous obligeraient à des développements que le lecteur trouvera sans peine dans tout traité de radioélectricité et, en particulier, dans les articles de notre excellent collaborateur M. Besson (voir les n° 49, 50, 52, 53, 55, 58 et 59 de Radio Constructeur).

Donc, les trois constantes en question sont : la pente ; la résistance interne et le coefficient d'amplification.

PENTE

Désignée dans les notices des constructeurs et ouvrages techniques par μ , μ_a ou S , elle définit la façon dont le courant anodique d'un tube réagit à la modification du potentiel de la grille de commande G_1 , c'est-à-dire de la polarisation.

Elle représente, si l'on veut, le rapport

Variation du courant anodique (en mA)

Variation correspond. de la pol. (en V)

ou, ce qui revient au même, la variation du courant anodique (en mA) pour une variation de polarisation de 1 volt.

Il est dès lors logique que la pente s'exprime en milliampères par volt (mA/V), notation généralement adoptée en France et dans la plupart des pays européens. Par

contre, les catalogues, revues et ouvrages de provenance U.S.A. parlent de transconductance ou mutual conductance et l'expriment en micromhos, notation qui déroute souvent les débutants, bien qu'il s'agisse exactement de la même chose.

En effet, nous savons tous, d'après la loi d'Ohm, que le rapport volts/ampères définit les ohms et que, de même, le rapport volts/milliampères (V/mA) donne les milliohms (ne pas confondre avec les kilo-ohms !).

Or, la pente est définie par le rapport mA/V, ce qui est l'inverse de V/mA. Pour bien marquer cette inversion, on a convenu de remplacer le terme « ohm » par son inverse « mho », ce qui fait que mA/V définit les millimhos. Rien ne nous empêche de prendre le microampère au lieu de milliampère, et cela nous amène à la notation américaine, c'est-à-dire le rapport $\mu A/V$ donnant les micromhos.

Quelques exemples simples feront mieux comprendre le passage d'une notation à l'autre.

Lampe	Pente en mA/V	Pente en micromhos
6F5	1,5	1.500
EL41	10	10.000
EF41	2,2	2.200

En d'autres termes, pour avoir la pente en mA/V en partant de son expression en micromhos, il faut diviser les micromhos par 1.000. Inversement, pour passer des mA/V aux micromhos, il suffit de multiplier par 1.000.

La pente d'une lampe n'est pas une grandeur fixe et peut varier dans de larges limites, suivant les conditions d'utilisation. Pour s'en convaincre, il suffit de reprendre les exemples de quelques lampes que nous avons passées en revue plus haut.

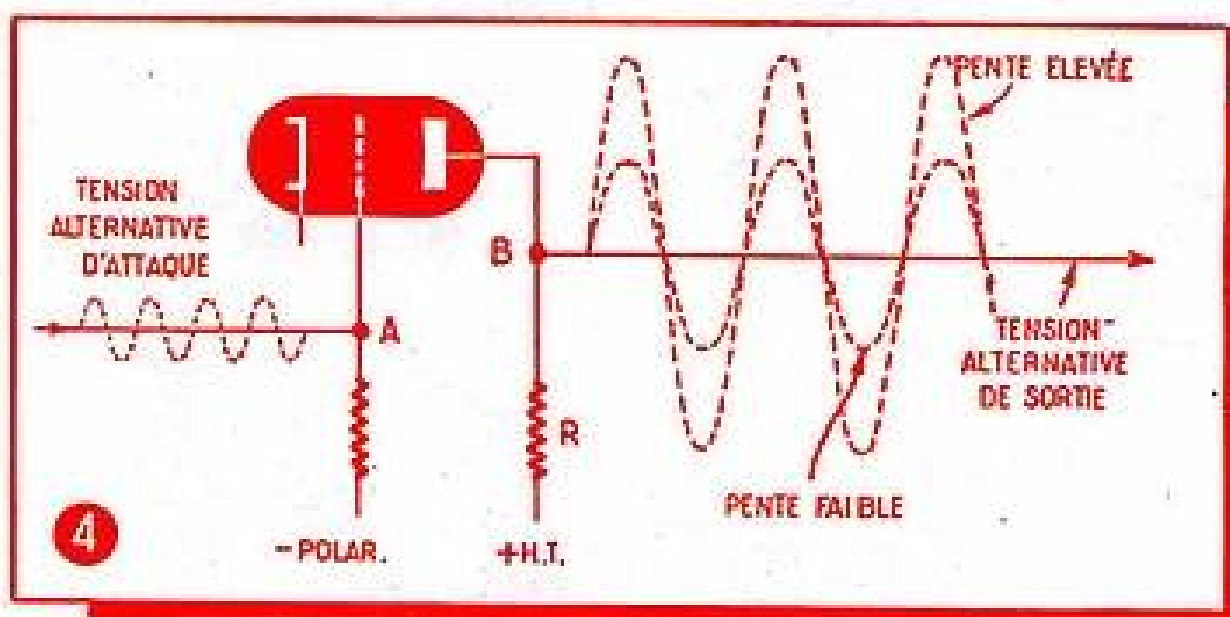
Ainsi, pour une 6F5, le courant anodique passe d'une part de 0,4 à 1,6 mA lorsque la polarisation varie de -14 à -12 volts, et, d'autre part, passe de 14 à 20 mA pour une variation de la polarisation de -6 à -4 volts.

Dans le premier cas la pente serait de

$$\frac{1,6 - 0,4}{-14 - -12} = \frac{1,2}{-2} = 0,6 \text{ mA/V}$$

tandis que dans le second, nous aurons

$$\frac{20 - 14}{-6 - -4} = \frac{6}{-2} = 3 \text{ mA/V}$$



Un phénomène analogue se produit avec une penthode telle que EL41 ou EF41.

D'autre part, s'il est vrai que le montage tel que celui de la figure 1 peut servir pour déterminer la pente d'une lampe, puisqu'il suffirait de faire varier la polarisation d'un nombre de volts connus, d'observer la variation correspondante de I_a et de faire le rapport, il n'en est pas moins vrai que pour effectuer une mesure valable il faut se contenter d'une variation aussi faible que possible de la polarisation (0,25 à 0,5 volt), et cela d'autant plus que la pente de la lampe est présumée plus élevée.

SIGNIFICATION ET ORDRE DE GRANDEUR DE LA PENTE

Un raisonnement simple nous montrera le rôle de la pente dans les propriétés amplificatrices d'une lampe.

Supposons qu'une lampe quelconque reçoive une certaine tension alternative B.F. sur sa grille (fig. 4). Le potentiel de cette grille étant fixé à une certaine valeur par la polarisation, le fait d'y appliquer une tension alternative équivaut à faire varier cette polarisation autour de la valeur fixée et ce à la fréquence du signal d'attaque.

La polarisation variant périodiquement, le courant anodique variera à la même fréquence et si, comme c'est le cas dans la pratique, une résistance de charge R se trouve insérée dans le circuit anodique, la chute de tension le long de cette résistance variera également, c'est-à-dire, en fin du compte, la tension en B.

Les variations de la tension en B, reproduisant fidèlement (en principe !) celles appliquées à la grille, sont utilisées, suivant le cas, soit pour attaquer la grille de la lampe suivante, soit pour actionner un H. P., un casque, etc...

Si la pente de la lampe est relativement faible, une certaine variation de la tension d'attaque, en A, provoquera une variation peu importante du courant anodique et une certaine variation de la tension en B, dépendant de la valeur de R , et que nous représentons, arbitrairement, par la courbe : « Faible pente ».

Si nous utilisons une lampe à pente élevée, en conservant la même tension d'attaque et la même résistance de charge R , nous obtiendrons des variations beaucoup plus importantes du courant anodique, donc des variations plus fortes de la tension en B, que nous traduirons par la courbe : « Pente élevée ».

Cela nous permet de tirer un certain nombre de conclusions :

1. — Avec une lampe à forte pente, nous pouvons obtenir une tension de sortie importante avec une tension d'attaque faible.

2. — Une lampe à forte pente nous permet l'utilisation de résistances de charge R relativement faibles.

Cependant, il ne convient pas de trop s'illusionner sur la pente indiquée dans les notices des constructeurs, car elle représente ce qu'on appelle la pente statique, par opposition à la pente dynamique, autrement dit la pente réelle de la lampe en fonctionnement, qui est toujours plus faible que la pente statique.

La pente dynamique varie suivant les conditions d'utilisation, comme nous l'avons déjà signalé plus haut, et de multiples facteurs interviennent dans la fixation de sa grandeur dans tel cas particulier. Notamment,

la pente réelle, dynamique, est d'autant plus faible que la résistance de charge R est plus élevée.

S'il s'agit d'une penthode, la pente dépend de la tension écran. Ainsi, pour une EF41, polarisée à -4 volts, et la tension d'anode étant de 250 volts, la pente (statique) passe de 0,3 mA/V à 3 mA/V lorsque la tension écran varie de 50 à 125 volts.

Enfin, d'une façon générale, la pente dynamique des triodes est comparativement beaucoup plus faible que la pente statique, tandis que dans le cas d'une penthode, et pour des raisons qu'il est inutile d'exposer ici, la pente dynamique peut, dans certains cas, se rapprocher très sensiblement de la pente statique.

La pente statique de la plupart des lampes courantes, dans les conditions normales d'utilisation, utilisées en B.F., se situe entre une fraction de mA/V (quelques centaines de micromhos) pour les lampes batteries, et une dizaine de mA/V pour certaines lampes finales poussées, telles que EL41. Voici d'ailleurs quelques chiffres pour fixer les idées :

12S	625 micromhos
3S4	1.500 —
6AQ5, 6J6	4.100 —
6AT6	1.200 —
6P6	2.500 —
25L6	9.000 —
EBC41	1.200 —
EBL1	9.500 —
ECC40	2.700 —
EP6	1.800 —
EF41	2.200 —
EL41	10.000 —
UL41	8.600 —

RÉSISTANCE INTERNE

Désignée souvent par r (lettre grecque rhô) ou par R_i , elle définit la façon dont le courant anodique d'un tube réagit à la modification de la tension d'anode.

Elle représente en somme le rapport :

Variation de la tension anodique (en volts)
Variation correspondante du courant anodique (en ampères)

Comme il s'agit d'un rapport volts/ampères, il est logique de l'exprimer en ohms (ou en mégohms lorsqu'il s'agit de valeurs très élevées) et parler de la résistance interne d'une lampe, bien que, et cela va de soi, cette résistance n'existe pas « à froid », c'est-à-dire lorsqu'on la mesure à l'ohmmètre, la lampe n'étant pas « alimentée ».

Si nous réalisons les deux montages, a et b, de la figure 5, nous nous rendrons compte immédiatement de la différence es-

sentielle qui existe, au point de vue de la résistance interne, entre une triode et une penthode.

En effet, si nous faisons croître la haute tension dans une triode, la polarisation restant fixe, nous verrons le courant anodique croître régulièrement, comme nous l'avons vu plus haut, et prendre des valeurs de plus en plus élevées. En reprenant l'exemple de la 6J6, nous verrons ainsi le courant I_a passer de 3 à 9 mA lorsque la tension plaque variera de 200 à 250 volts, ce qui nous donnera, pour exprimer la résistance interne, le rapport

$$\frac{250-200}{0,009-0,003} = \frac{50}{0,006} = 8.300 \text{ ohms environ.}$$

Si nous répétons la même expérience avec une penthode (fig. 5 b), nous verrons, au contraire, le courant anodique I_a varier à peine, phénomène propre à une penthode, d'après ce que nous avons vu plus haut. Donc, pour une variation importante de la tension anodique, variation infime du courant, entraînant, dans le rapport V/A, un dénominateur très petit, donc valeur très élevée de ce rapport. Ainsi, pour une EL41, le courant anodique ne varie que de 34,5 à 36 mA environ lorsque la tension anodique passe de 200 à 250 volts, ce qui donne, comme résistance interne

$$\frac{250-200}{0,036-0,0345} = \frac{50}{0,0015} = 33.000 \text{ ohms.}$$

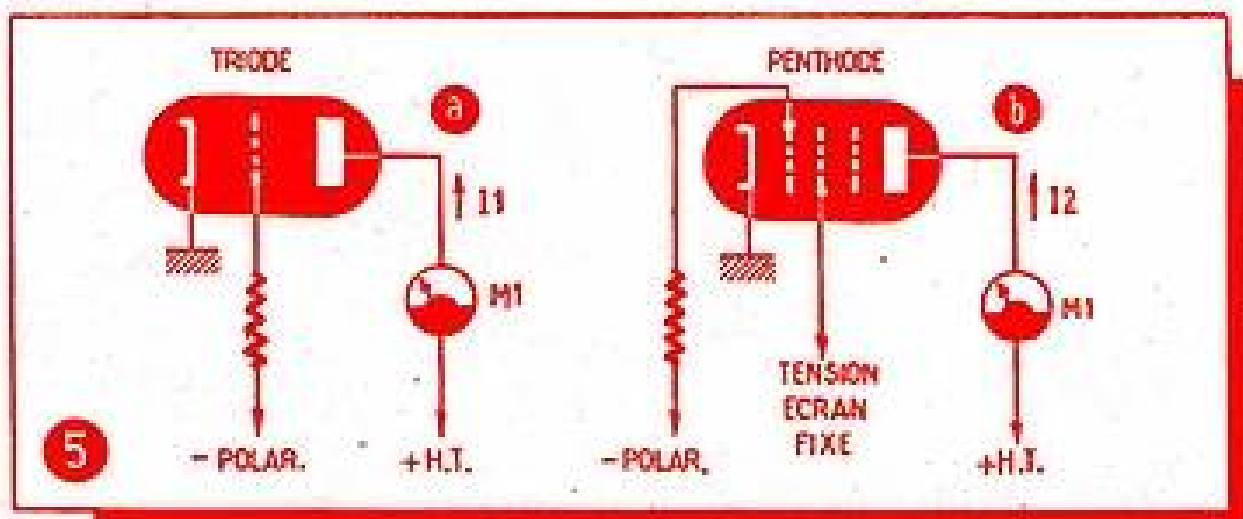
Avec une penthode du type « préamplificatrice B.F. », 6J7 ou EF40, par exemple, nous arriverons à des valeurs encore plus considérables, montrant une résistance interne de l'ordre du mégohm et plus.

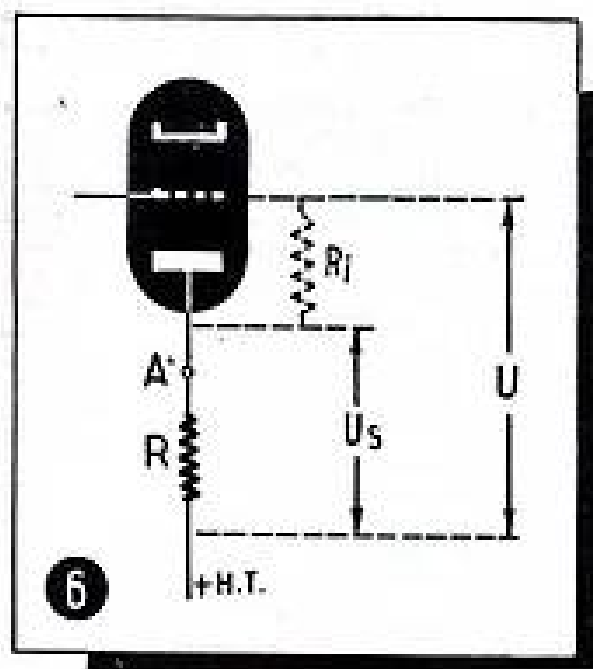
Donc, résistance interne plus faible pour une triode que pour une penthode, en général, et, dans chaque classe, résistance plus élevée pour un tube préamplificateur et plus faible pour un tube de puissance.

Tout comme la pente, la résistance interne d'une lampe est loin d'être une grandeur fixe, et peut varier dans de larges limites, suivant les conditions d'utilisation. Sans entrer dans les détails, notons simplement que ces variations se produisent dans le sens contraire de celles de la pente et que, par conséquent :

1. — La résistance interne est d'autant plus élevée que le courant anodique est plus faible, ce qui peut avoir lieu, pour une triode, si la résistance de charge est très élevée, et, pour une penthode, lorsque la tension écran est faible.

2. — Conséquence du précédent : la résistance interne augmente lorsque la polarisation augmente (courant anodique plus faible) et cela est vrai aussi bien pour les triodes que pour les penthodes.





SIGNIFICATION ET ORDRE DE GRANDEUR DE LA RESISTANCE INTERNE

Nous avons vu, à propos de la pente, comment une tension alternative B.F. appliquée à la grille d'une lampe provoquait l'apparition, à l'anode de la lampe, d'une tension alternative de même fréquence.

Nous pouvons maintenant préciser en disant que tout se passe comme si la tension de sortie se développait non seulement aux bornes de la résistance de charge R, mais aux bornes de l'ensemble formé par la résistance interne R_i de la lampe et la résistance de charge R (tension U, fig. 6).

Cependant, seule la tension U_s , que nous trouvons aux bornes de R, reste utilisable à la sortie, pour l'attaque du dispositif suivant.

Il est donc de notre intérêt d'avoir U_s aussi élevé que possible, ou, plus exactement, d'avoir U_s aussi voisin que possible de U, ce qui suppose le rapport U_s/U voisin de 1, et, par conséquent, R très grand vis-à-vis de R_i .

Malheureusement, cette condition n'est pas très facile à satisfaire et nous allons voir pourquoi :

En effet, s'il s'agit d'une triode préamplificatrice où R_i est relativement faible, disons 10.000 à 50.000 ohms le plus souvent, il semblerait logique, pour arriver à ce que nous voulons, de prendre R très grand, par exemple 500.000 ohms à 1 mégohm. Mais en augmentant R on augmente la chute de tension qui s'y produit et on diminue automatiquement la tension à l'anode de la lampe (point A, fig. 6). Comme il s'agit d'une triode, la diminution de la tension anodique entraîne celle du courant correspondant et, d'après ce que nous avons vu plus haut, une augmentation de la résistance R. Une course s'engage donc entre la résistance de charge R et la résistance interne R_i , cette dernière augmentant de plus en plus vite, de sorte qu'en continuant dans cette voie nous arrivons rapidement dans les régions de résistance interne énorme, de pente ridiculement faible et où les qualités amplificatrices de la lampe laissent fortement à désirer.

Pour fixer les idées, disons qu'une 6J5, dont la résistance interne normale est de l'ordre de 10.000 ohms, la voit croître jus-

qu'à 40.000 ohms et plus lorsque R est de 300.000 ohms environ.

Pratiquement, on admet que, pour une triode, la résistance de charge R doit représenter de 2 à 5 fois la valeur de R_i indiquée dans les catalogues, avec un maximum de dix fois la valeur de R_i , qu'il est inutile de dépasser.

Quant aux pentodes préamplificatrices, genre EF41, EF40, etc., il est évidemment vain de vouloir donner à R une valeur supérieure à R_i , qui est de 1 à 2 MΩ en général.

Le problème est différent pour une lampe de puissance, triode, pentode ou tétrode, travaillant sur une charge complexe, représentée par le primaire d'un transformateur le plus souvent, et où l'on demande non plus des volts à la sortie, mais des ampères. Pour ces lampes nous nous en tiendrons aux indications des fabricants en ce qui concerne l'impédance optimum.

En ce qui concerne l'ordre de grandeur de la résistance interne, voici quelques chiffres relatifs à un certain nombre de tubes courants, chiffres que l'on trouve d'ailleurs dans tous les catalogues.

185	0,6 MΩ
184	0,1 MΩ
6AQ5, 6V6	52.000 Ω
6AT6	58.000 Ω
6F6	60.000 Ω
25L6	10.000 Ω
EBCh	58.000 Ω
EBL1	50.000 Ω
ECC40	11.000 Ω
EP6	2 MΩ
EP41	1 MΩ
EL41	40.000 Ω
UL41	18.000 Ω

Certaines triodes de puissance, telles que la 2A3, ont une résistance propre encore plus basse et qui se chiffre par quelques centaines d'ohms (800 ohms pour la 2A3).

COEFFICIENT D'AMPLIFICATION

Comme son nom l'indique, le coefficient d'amplification d'une lampe montre, en principe, de combien de fois une tension alternative appliquée à la grille peut être amplifiée. Autrement dit, de combien de fois la tension de sortie peut être supérieure à la tension d'attaque.

Le coefficient d'amplification est donc un nombre et ne représente, par conséquent, aucune unité.

La notion, purement théorique, du coefficient d'amplification est intimement liée à celle de la pente et de la résistance interne. En effet, si nous prenons une lampe quelconque, une triode pour plus de simplicité, et lui appliquons une certaine tension alternative u_1 sur la grille (c'est-à-dire entre la grille et la cathode), nous provoquerons des variations du courant anodique (fig. 7). En l'absence de toute charge dans le circuit anodique (résistance de charge $R = 0$), ces variations se répercuteront sous forme d'une tension alternative le long de la résistance interne de la lampe R_i , tension que nous appellerons u_2 . Le rapport u_2/u_1 sera justement le coefficient d'amplification de la lampe, désigné suivant les auteurs par μ ou k .

Il n'est pas difficile de voir que, pre-

mièrement, ce coefficient est en quelque sorte une abstraction théorique, puisque la tension u_2 n'existe qu'à l'intérieur de la lampe et ne nous est absolument d'aucune utilité, et que, d'autre part, il dépend étroitement de la pente et de la résistance interne.

En effet, nous pouvons toujours supposer que u_1 représente une variation du potentiel moyen de grille égale à 1 volt. Dans ces conditions, la variation correspondante du courant anodique le long de R_i sera exprimée par la pente de la lampe. Par conséquent, u_2 , qui est tout simplement la chute de tension le long de R_i , ne sera autre chose que le produit de R_i par la pente (courant $\times$ résistance = tension).

Puisque nous avons exprimé u_1 en volts, il est nécessaire que u_2 le soit aussi, pour que le rapport u_2/u_1 puisse avoir une signification.

Donc, en fin de compte, le coefficient d'amplification d'une lampe s'obtient en multipliant la pente (en ampères par volt) par la résistance interne (en ohms).

Par exemple, si la pente d'une 6J5 est de 2,6 mA/V (0,0026 A/V) et sa résistance interne de 7.700 ohms, son coefficient d'amplification sera

$$\mu = 0,0026 \times 7.700 = 20$$

chiffre conforme aux indications des catalogues.

On voit aisément que le coefficient d'amplification des lampes à très forte résistance interne peut être très élevé. C'est le cas des pentodes préamplificatrices B.F. telles que 6J7, EF6 ou EF41, pour lesquelles μ prend des valeurs énormes, de l'ordre de 1.000 ou 3.000, mais disons immédiatement que ces chiffres astronomiques n'ont rien à voir avec les propriétés amplificatrices réelles d'une telle pentode, pour des raisons que nous verrons plus loin.

Enfin, puisque

$$\text{Coefficient d'amplification} = \text{Pente} \times \text{Résistance interne},$$

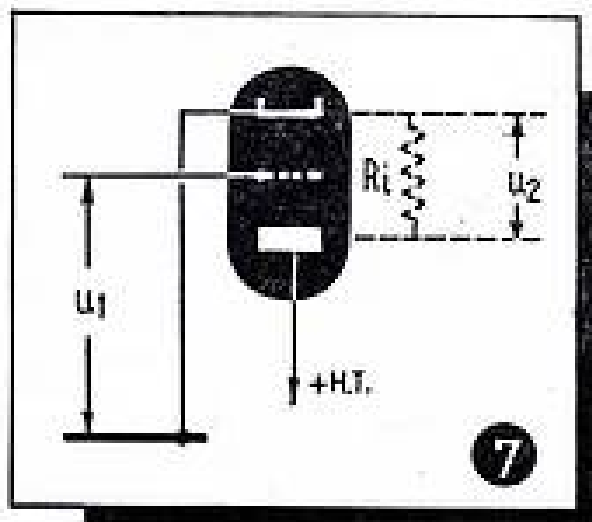
nous en déduisons que

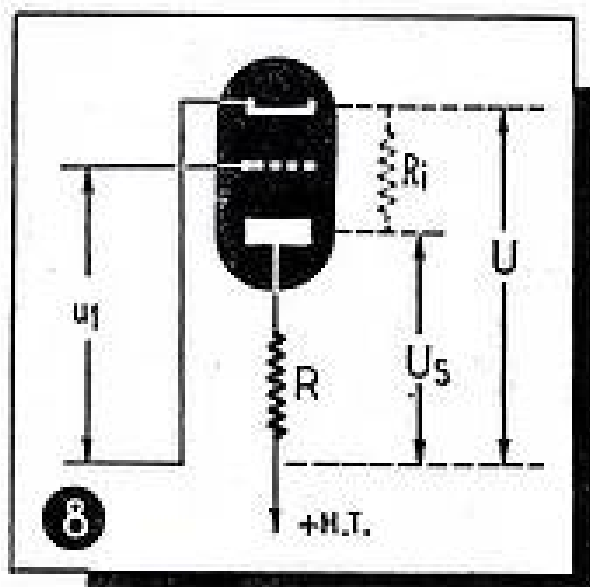
$$\text{Pente} = \frac{\text{Coefficient d'amplification}}{\text{Résistance interne}}$$

et que

$$\text{Résistance interne} = \frac{\text{Coeff. d'amplification}}{\text{Pente}}$$

relations où la pente est en ampères par volt, la résistance interne en ohms, et que tout radiotechnicien digne de ce nom doit connaître.





PORTÉE PRATIQUE ET ORDRE DE GRANDEUR DU COEFFICIENT D'AMPLIFICATION

Puisque le coefficient d'amplification ne représente, tel qu'il a été défini plus haut, qu'une abstraction purement théorique, il serait intéressant de voir s'il existe une relation entre ce coefficient et l'amplification réelle d'une lampe, et de traduire cette relation par une formule simple.

Tout d'abord, remarquons que parmi les trois « constantes », le coefficient d'amplification est le seul à être, pour une lampe donnée, à peu près constant, car la pente diminuant, la résistance interne augmente, et inversement, de sorte que leur produit, par un heureux hasard, reste à peu près stable, sauf dans les régions incertaines de courant anodique très faible, où le coefficient d'amplification, tout comme la pente, s'écroule lamentablement.

Prenons donc le schéma de la figure 7 et adjoignons-lui une résistance de charge

UN NOUVEAU ADAPTATEUR "SON"

Il s'agit d'un adaptateur permettant de prendre le « son » de la télévision dans un rayon de plus de 50 km. sur la gamme normale d'un poste radio quelconque, et qui vient d'être créé par la Vidéotechnique.

Cet appareil, d'une simplicité enfantine, ne nécessite aucune lampe supplémentaire et ne gêne en aucune sorte la réception des autres postes. Son prix plus que modique permettra à tous de se rendre compte des possibilités et de la propagation régionales des ondes de télévision.

Vous le trouverez chez son distributeur : **Els FANFARE, 21, rue du Départ, Paris.**

anodique R (fig. 8). Tout se passe comme si la résistance interne de la lampe augmentait et devenait $R_i + R$. De ce fait, et en raisonnant comme précédemment, le coefficient d'amplification du nouvel ensemble sera U/u_1 , que nous admettons égal à u_2/u_1 , puisque, d'après ce que nous venons de dire, ce rapport reste sensiblement constant.

Or, ce qui nous intéresse, c'est la tension U , seule utilisable, et le rapport U/u_1 qui donne l'amplification réelle, ou comme on dit le gain, de la lampe. Une simple application de la loi d'Ohm nous permet de dire alors que

$$\frac{U}{u_1} = \frac{R_i + R}{R}$$

et d'en déduire que

$$U = \frac{UR}{R_i + R}$$

En divisant les deux membres par u_1 , nous obtenons

$$\frac{U}{u_1} = \frac{U}{u_2} \times \frac{R}{R_i + R}$$

ce que nous traduisons (puisque $U/u_2 =$ gain de la lampe et U/u_1 son coefficient d'amplification) en disant que :

Le gain que l'on peut obtenir avec une lampe est égal à son coefficient d'amplification multiplié par le rapport $R/(R_i + R)$.

Cette relation nous permet de tirer quelques conclusions pratiques simples :

1. — Le gain est toujours inférieur au coefficient d'amplification, puisque le rapport multiplicateur est toujours inférieur à 1.

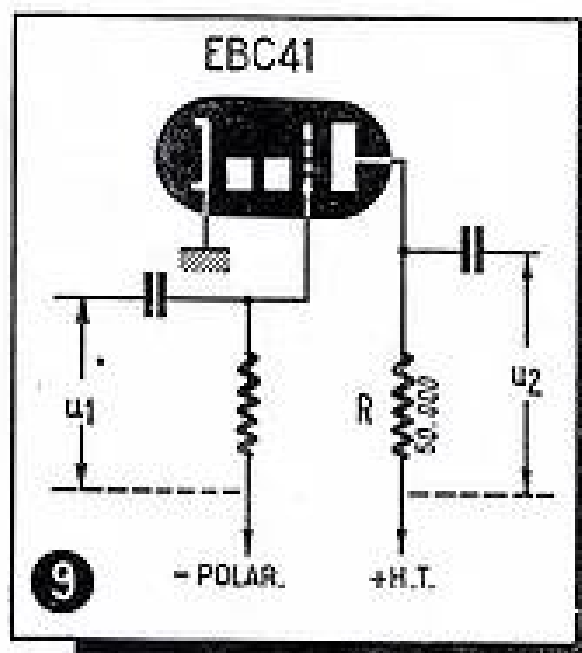
2. — Le gain est d'autant plus élevé que R est grand vis-à-vis de R_i , ce qui est particulièrement bien mis en évidence lorsqu'on présente la relation ci-dessus sous la forme

$$\text{gain} = \frac{\mu}{1 + \frac{R_i}{R}}$$

ce qui est la même chose. On voit, en particulier, que le gain est de $\mu/2$ lorsque $R_i = R$. Rappelons-nous cependant, d'après ce qui a été indiqué plus haut, qu'il n'y a aucun intérêt à pousser R au-delà d'une certaine limite.

3. — Lorsque nous avons affaire à une penthode (R_i beaucoup plus élevé que R), nous pouvons dire, puisque $\mu = \text{Pente} \times R_i$,

$$\text{Gain} = \frac{\text{Pente} \times R_i \times R}{R_i + R} = \frac{\text{Pente}}{\frac{1}{R_i} + \frac{1}{R}}$$



Or, lorsque R_i est très grand, $1/R_i$ est pratiquement négligeable, et il nous reste

$$\text{Gain} = \frac{\text{Pente}}{\frac{1}{R}} = \text{Pente} \times R$$

la pente étant, bien entendu, exprimée en ampères par volt.

Voici quelques exemples pratiques :

1. — Soit une EBC41, montée suivant la figure 9, c'est-à-dire avec $R = 50\,000$ ohms. Nous avons, d'autre part, $R_i = 58\,000$ ohms. Donc, le gain sera, le μ de la lampe étant 70

$$\text{Gain} = 70 \times \frac{50\,000}{108\,000} = 70 \times 0,46 = 32$$

2. — Si nous remplaçons cette lampe par un élément d'une ECC40, dont $R_i = 11\,000$ ohms et $\mu = 30$, sans changer R, le gain serait

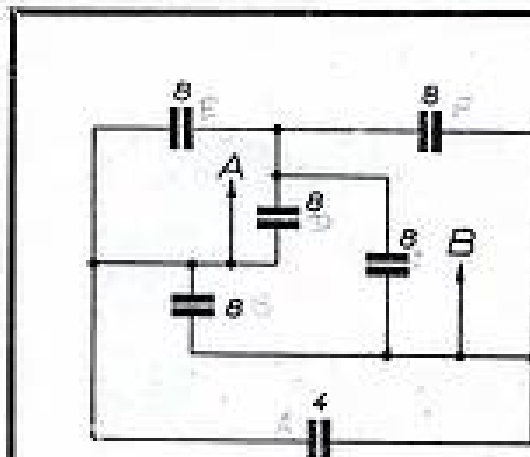
$$\text{Gain} = 30 \times \frac{50\,000}{61\,000} = 30 \times 0,82 = 25 \text{ env.}$$

3. — Si maintenant nous remplaçons la EBC41 par une EF41, penthode, sans changer la valeur de R, le gain serait, la pente étant de 2,2 mA/V, soit 0,0022 A/V,

$$\text{Gain} = 0,0022 \times 50\,000 = 110 \text{ environ.}$$

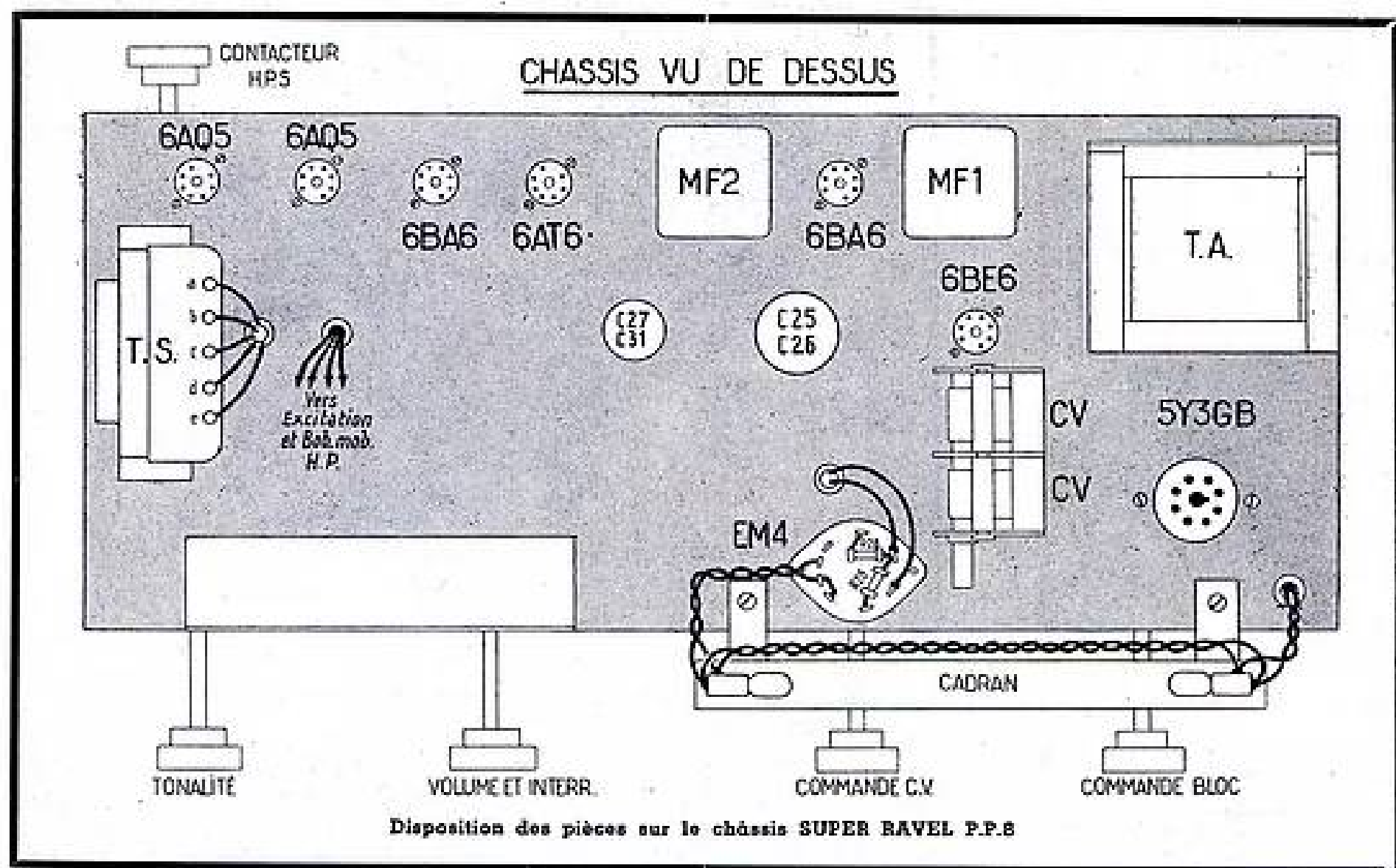
Comme on le voit, cela paraît très beau, mais, car il y a un mais, la réalité est moins rose et les chiffres de gain ci-dessus sont beaucoup moins optimistes. Nous en verrons les raisons la prochaine fois.

W. SOROKINE.



POUR PASSER LE TEMPS

Regardez bien le circuit ci-dessous, comportant 6 condensateurs dont la capacité est indiquée en microfarads et essayez de trouver quelle est la capacité totale entre les points A et B. Si vous n'y arrivez pas, vous trouverez la réponse page 88.



Vient ensuite la détectrice-préamplificatrice B.F. qui est une double diode-triode 6AT6. Montage classique, avec, cependant, une cellule de découplage dans le circuit anodique, afin de parfaire le filtrage et enlever toute trace de ronflement.

Suit une 6BA6, penthode montée en triode, utilisée en déphaseuse. Les deux grilles du push-pull final sont attaquées à partir de deux résistances de charge de valeur égale, mais insérées l'une dans le circuit de cathode (R_{ca}), l'autre dans le circuit anodique (R_{an}).

Le schéma devient intéressant du côté de la liaison entre 6AT6 et la 6BA6 déphaseuse. En effet, nous y voyons un ensemble de circuits à résistances-

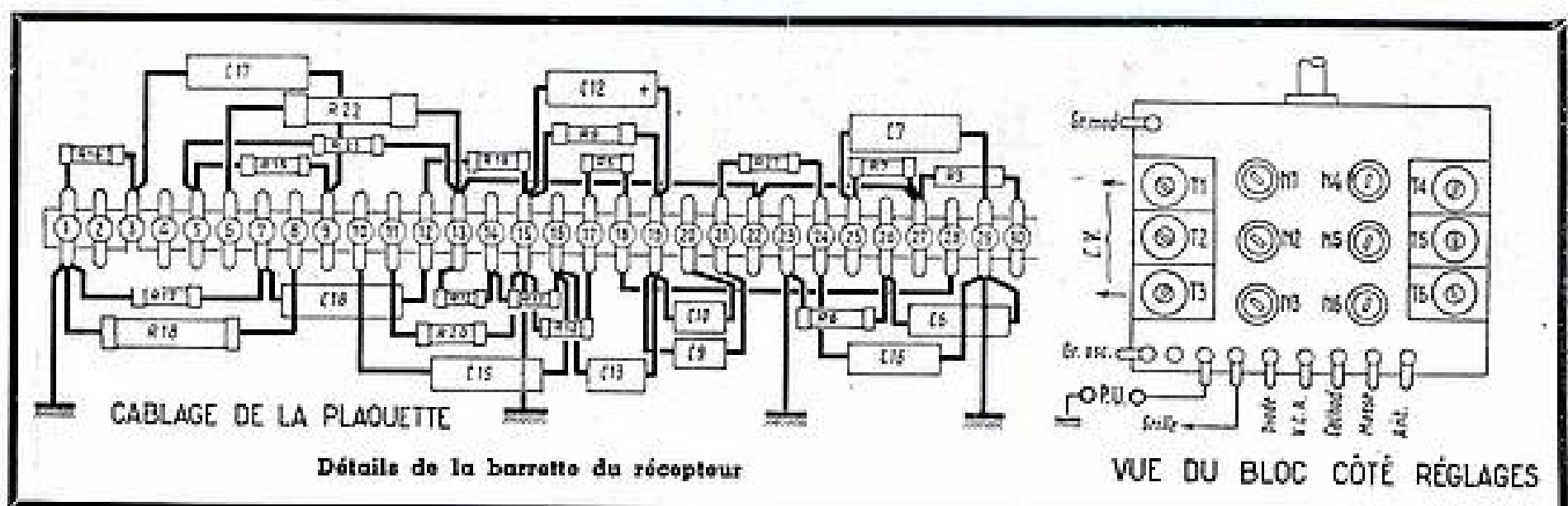
capacités, commutables à l'aide d'un contacteur à deux circuits et quatre positions (I_1 et I_2). Dans la position 1, la liaison se fait directement, sans interposition d'autre chose que le condensateur C_{12} . La courbe correspondante, reproduite ci-contre (courbe 1) montre une transmission à peu près uniforme de toutes les fréquences entre 50 et 3.000 périodes, avec, cependant un léger creux vers 400 périodes.

Le relèvement des fréquences basses, qui ne devrait pas se produire sur cette position, est due à l'excellente qualité du transformateur de sortie, combinée avec la résonance propre du H.P.

Le commutateur de tonalité étant sur la position 2, nous introduisons dans

la liaison un filtre en T ponté, système classique pour « creuser » le médium. En effet, la courbe obtenue (courbe 2) montre une chute très importante vers 800-900 périodes, ainsi qu'un affaiblissement sensible des aigües, dont la proposition reste encore suffisante. C'est la position par excellence « musicale ».

Passons à la position 3. Grâce à l'action combinée du condensateur C_{12} (qui coupe un peu les aigües) et de l'ensemble « filtrant » C_{12} , R_{ca} , C_{12} , qui laisse passer beaucoup mieux ces mêmes aigües, nous obtenons la courbe 3, caractérisée par un maximum vers 1.500-2.000 périodes avec chute à peu près régulière vers les fréquences basses. C'est la position « parole ».



Enfin, sur la position 4, le condensateur C_6 se met entre la grille de la 6BA6 et la masse, la liaison redevenant normale en dehors de cela. Les fréquences élevées sont « coupées » et nous obtenons la courbe 4, correspondant à une tonalité grave.

L'étage final push-pull comporte deux 6AQ5, polarisées par une résistance cathodique commune (R_{k1}), et qui attaquent, par l'intermédiaire du transformateur de sortie, soit le haut-parleur normal de 24 cm, soit une prise pour H.P. supplémentaire, l'inversion se faisant par un petit commutateur placé à l'arrière du châssis. En ce qui concerne l'alimentation, elle est classique en tant que redressement, qui est assuré cependant par une 5Y3GE car une valve miniature ne pourrait pas suffire pour alimenter un push-pull. Le filtrage, cependant, se fait en deux cellules, la première comportant la bobine d'excitation du dynamique, la seconde une résistance de 1.200 ohms, 5 watts, bobinée.

Voici les tensions que nous avons pu relever sur la maquette en fonctionnement, à l'aide d'un contrôleur universel de 1333 Ω/V de résistance propre, la tension du secteur étant de 112 volts.

Haute tension cathode 5Y3GE ..	380 V
H.T. après la bobine d'excitation	240 V
H.T. après filtrage	212 V
Plaques 6AQ5	228 V
Cathodes 6AQ5	14 V
Plaque 6BA6 (1)	184 V
Cathode 6BA6 (1)	21 V
Plaque 6AT6	64 V
Cathode 6AT6	0,7 V
Plaque 6BA6 (2)	212 V
Ecran 6BA6 (2)	74 V
Plaque 6BA6 (2)	212 V
Cathode 6BA6 (2)	1,5 V
Ecran 6BE6	86 V

Quelques mots enfin, sur les éléments ajustables du bloc de bobinages qui équipe le récepteur et dont nous publions ci-contre le croquis séparé.

En G.O., les trimmers T_1 (oscillateur) et T_2 (accord) doivent être réglés sur 265 kHz, tandis que les noyaux correspondants le sont 160 kHz.

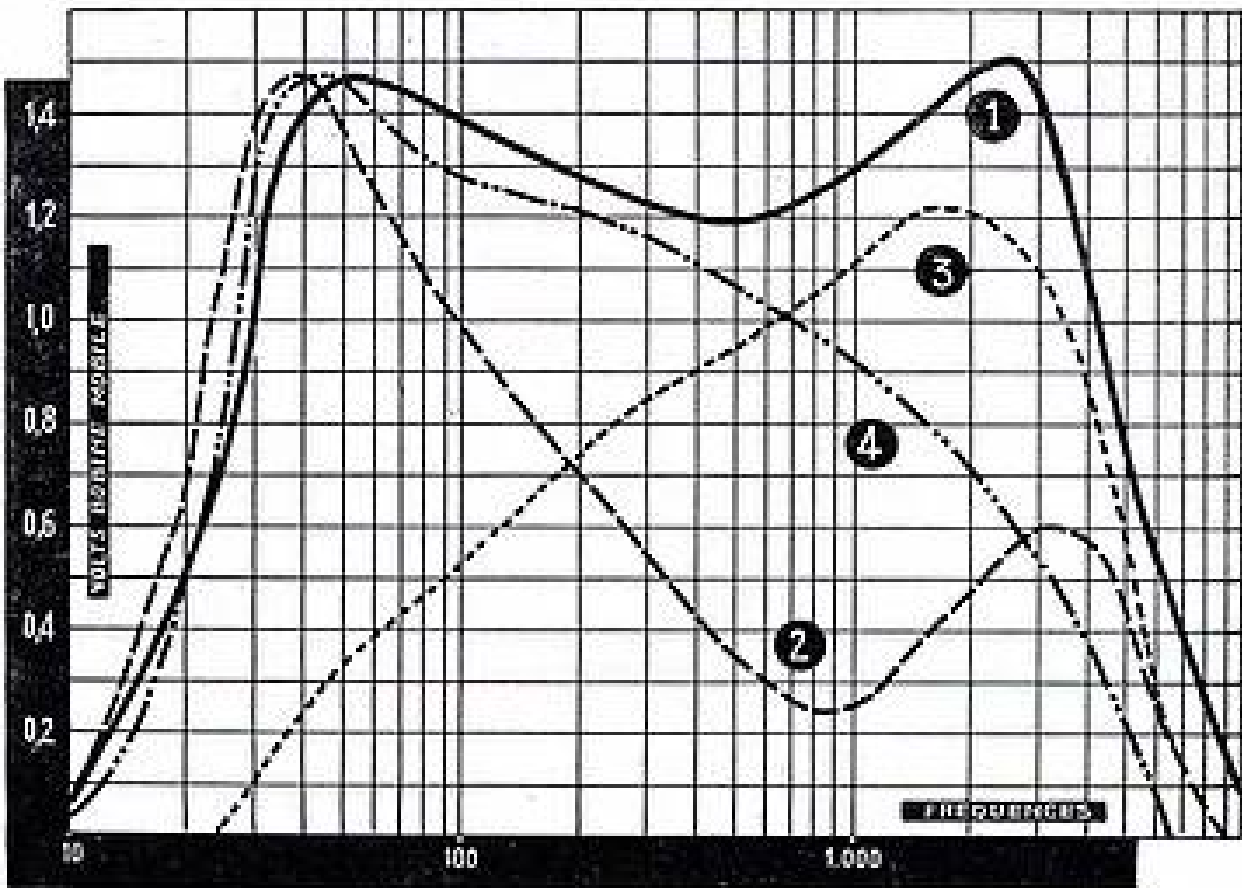
En P.O., les trimmers (à régler sur 1400 kHz) sont : T_3 (oscillateur) et T_4 (accord), les noyaux correspondants (à régler sur 574 kHz) étant N_1 et N_2 .

En O.C., les trimmers (à régler sur 16 MHz) sont T_5 et T_6 , les noyaux correspondants (à régler sur 6,5 MHz) étant N_3 et N_4 .

Rien de spécial à dire sur le montage et le câblage du récepteur, le plan de câblage général et le croquis de détail de la barrette nous donnant toutes les indications à ce sujet.

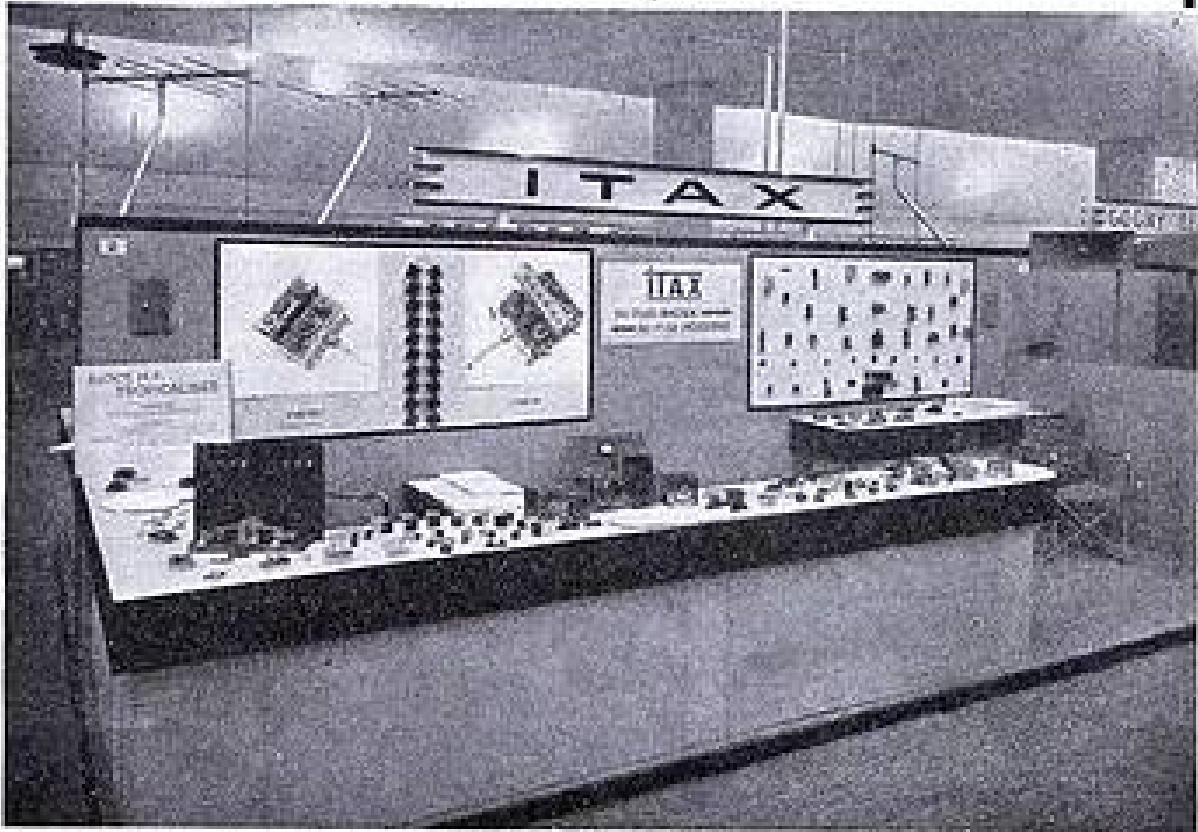
J.-B. CLEMENT.

Les anciens numéros de R.C. sont encore disponibles, sauf les numéros 35, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 56, 57, épuisés.



Courbes montrant l'action de la tonalité variable sur la reproduction des différentes fréquences.

100.000 commutations !!



Au stand ITAX, à l'Exposition de la pièce détachée, un dispositif à moteur (que l'on voit ici au premier plan à gauche), effectuait sans arrêt les commutations O.C.-P.O.-G.O.-P.O.-O.C.-P.O.-G.O., etc., etc... d'un contacteur normal équipant les blocs de cette marque. A la fin du Salon, on en était à quelques 100.000 commutations, sans que les contacts, contrôlés par l'allumage des ampoules de différentes couleurs, aient manifesté la moindre défaillance.

FICELLES DE LA RADIO

Dans quel sens allez-vous interpréter ce titre ?

Au sens figuré, vous penserez aux multiples connexions qui encombrent un châssis... « toutes ces ficelles » comme disent avec dédain les profanes ! Ce n'est pas cela...

Prenons si vous le voulez bien le mot au sens propre, tout simplement.

Des ficelles il y en a dans un récepteur, des vraies, de chanvre ; parfois c'est un câble léger en acier et... nous y voilà enfin : il s'agit du dispositif d'entraînement des condensateurs variables et de l'aiguille du cadran.

Pour tous les littérateurs de la radio, le cadran, au point de vue mécanique, c'est un parent pauvre. Et pourtant combien de dépanneurs ont pesté contre un remplacement de ficelle ou de câble : comment retrouver la combinaison ? Et quand on croit l'avoir trouvée, pan, c'est l'aiguille qui est bloquée ou qui va vers les fréquences élevées quand les lames des C.V. s'engagent. C'est encore la ficelle d'entraînement qui patine sur l'axe de commande par excès d'huile ou parce qu'il lui manque un tour. On pourrait certes citer plusieurs exemples d'ennuis qui tous font perdre un temps toujours précieux.

Au cours de ma vie professionnelle, j'ai souvent regretté de n'avoir pas eu sous la main un genre de manuel, une sorte de schémathèque capable de m'indiquer la combinaison d'une câblerie de cadran, et c'est ainsi que j'ai pensé rendre service aux dépanneurs en leur livrant les combinaisons que j'ai cherchées parfois longtemps. Dans la radio, tout n'est pas haute technique et mathématiques et s'attacher aux petites choses est pour le technicien un équilibre de l'esprit.

Les intéressés trouveront dans ces colonnes, le plus souvent possible, des montages de câblerie qui sont le fruit de travaux personnels et, plus encore, résultat de cette manie qui fait tout noter... pour le cas analogue suivant, quand la mémoire risque de faire défaut.

Par des dessins très simples, vous suivrez le voyage de la ficelle et le texte complètera. Il y aura peut-être des omissions de détail, car nul n'est parfait en ce bas monde, mais le but de ce « service » sera quand même atteint s'il permet un gain de temps tout en facilitant la tâche.

Par ailleurs, il serait à souhaiter que les constructeurs eux-mêmes complètent cette documentation en me fournissant les plans des cadrans de leurs appareils.

Règles générales

Bien entendu, processus classique, il faut sortir le châssis de sa boîte et en présence du... désastre relever un croquis de l'état des lieux, sans y toucher. La position de l'aiguille, du tam-

bour principal, de l'engagement des lames du C.V., les attaches d'extrémité de ficelle ou de câble seront soigneusement repérées et notées. Le démontage sera alors permis et, suivant le cas, obligera le réparateur à un démontage plus ou moins compliqué. Le circuit de transmission sera récupéré et allongé sur une table ; le but de cette... autopsie sera de mesurer sa longueur le plus exactement possible, ce qui n'est pas très facile avec le câble. L'opérateur passera ensuite au nettoyage des éléments, nettoyage qui s'accompagnera bien souvent de celui du châssis en entier.

Il conviendra de huiler ensuite très légèrement toutes les parties mobiles et tournantes : poulies et glissières d'aiguille en particulier. L'excès nuit en tout, et l'huile en trop risquerait de graisser l'organe de transmission occasionnant des patinages qui iraient à l'encontre du but recherché.

Parfois ce n'est pas la ficelle ou le câble qui est en cause, mais le ressort de tension qui est cassé ou, plus simplement, décroché. Dans le premier cas, il faudra, soit refaire une boucle au ressort donc le raccourcir, soit le remplacer par un neuf. Le ressort neuf ne se trouve pas dans le commerce, il faut le fabriquer. Pour cela s'impose l'emploi d'un fil d'acier appelé « corde à piano » que l'on trouve chez le vrai quincaillier et non pas chez le marchand de casseroles baptisé du même nom. Dans le deuxième cas le ressort sera remis en place après que le crochet aura été redressé et, au besoin, renforcé par un « congé » de soudure.

Présentation des plans de câblerie

Les plans dont on trouvera ci-après les deux premiers exemples seront présentés en réduction certes, mais sous leur véritable allure parce que initialement dessinés en grandeur réelle, toutes dimensions respectées. Tout ce qui est inutile dans le parcours de l'organe de transmission a été évité pour ne pas charger la présentation. Sont, en effet, considérés comme indésirables les axes et les supports de poulies de renvoi, par exemple ; le principal n'est-il pas de saisir les passages exacts sur le tambour, les poulies de renvoi et l'axe de commande.

Autant que possible, la longueur exacte de la ficelle ou du câble, sa nature, seront indiquées. De même les précautions à prendre pour le calage de l'aiguille seront données, mais dans le texte qui accompagnera chaque plan. Il ne sera certainement pas inutile d'apporter dans le même texte des précisions supplémentaires tels que caractéristiques des lampes de cadran, particularités de démontage ou de remontage et toutes indications propres à faciliter le travail.

Et voici maintenant deux cadrans de récepteurs Philips : en figure 1,

le célèbre Pionnier ; en figure 2, le modèle A60A.

Le Pionnier

La figure 1 représente le plan de la câblerie de ce poste, le Pionnier reposant sur sa face avant et vu du fond.

Démontage. — Pour accéder facilement à l'entraînement, le démontage du fond de l'appareil est obligatoire. Ce travail est relativement facile, le fond étant en bois, et maintenu sur la boîte en matière moulée par quatre brides. Sur le fond repose l'alimentation et le circuit de filtrage, disposition qui oblige à dessouder quelques connexions. Ne pas oublier de démonter également les plaquettes « A.T. » et « P.U. ».

Entraînement. — Se fait par ficelle de chanvre câblée à trois brins, diamètre 12/10. Les œillets d'extrémité sont bloqués par écrasement d'œillets métalliques, la longueur est donnée sur le plan.

Calage. — Lorsque la poulie A fixée au tambour est à la position D, les lames des C.V. sont complètement engagées, l'axe de l'aiguille doit alors se trouver à 53 mm de l'axe des poulies jumelées B. Le guide qui affecte la forme de la figure 1A reçoit l'extrémité supérieure du renvoi d'aiguille, celui-ci doit manœuvrer dans cette fente et s'approcher des extrémités d'une distance égale.

Philips A60A

La figure 2 représente la câblerie de ce récepteur, vue de l'arrière, en position verticale.

Entraînement. — Se fait par ficelle de chanvre câblée, diamètre 10/10, œillets d'extrémités bloqués par écrasement d'œillets métalliques, trou de 2 mm.

Cadran. — L'aiguille est démultipliée sur 8 divisions du cadran ; elle est ensuite, de part et d'autre, en prise directe et l'effort demandé est à ce moment plus important. Le cadran est éclairé par deux ampoules horizontales, genre feu arrière de bicyclette (7 V-0,1 A), montées en parallèle.

Calage. — Quand l'aiguille est à la position 200 grades, les lames des C.V. sont complètement dégagées, le trou de pénétration des ficelles dans le tambour doit alors se trouver à 10° à gauche de l'axe au point A.

Divers. — Il n'y a pas besoin de huiler la glissière de l'aiguille constituée par un feutre se déplaçant sur le support en matière moulée de la glace.

Le tambour (largeur 10 mm) est en matière moulée, de même que les poulies de renvoi (diamètre 18 mm.).

JEAN DES ONDES.

Longueur de la ficelle (de l'intérieur de la boucle)

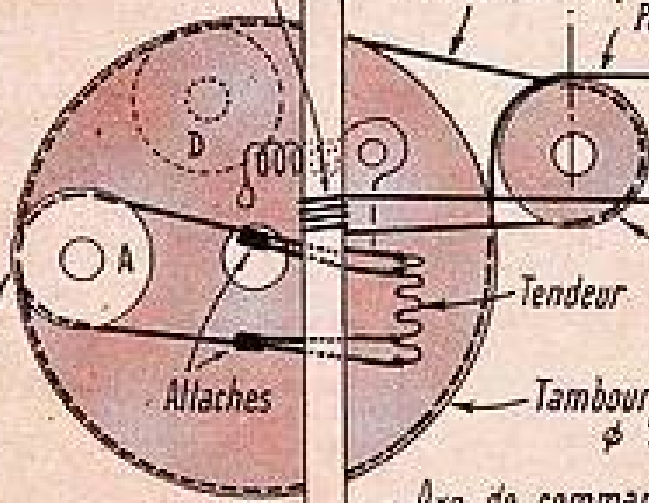
995 mm

Entraînement : 4 tours sur l'axe

190

Passe sur la première poulie
Passe sur la 2^e poulie

Porte-aiguille réglable



1

Croisement sur la même poulie A.
La ficelle inférieure passe devant.

10°

A l'avant de la gorge

A l'arrière de la gorge

Trou de passage

Attaches
œillets
écrasés

Ressort de
tension

240

Passe à l'arrière
Passe à l'avant

Porte-aiguille; celle-ci est
bloquée par une vis.

Tambour en matière moulée (poulies également)
largeur 10 mm

Chassis en position normale et vu de l'arrière

A l'arrière de
la gorge

Ne sert que de guide

1 Tour complet
sur le tambour

Axe de commande
(3 tours de ficelle)

GUIDE D'AIGUILLE



1A

MACHINE A BOBINER

UNIVERSELLE : FIL RANGÉ ET FIL CROISÉ

Notre lecteur, M. DUFOUR, a eu l'amabilité de nous envoyer la description d'une machine à bobiner réalisée par lui, uniquement à l'aide de pièces récupérées sur de vieux récepteurs.

Le socle sur lequel sont fixés tous les organes est constitué par une planche en chêne sciée à la demande (dans mon cas: 45x60 cm). Deux tasseaux, en chêne également, permettent de la relever un peu et de laisser la place libre aux boulons de fixation des organes.

Le dévidoir, sur lequel on peut fixer n'importe quelle bobine (bobinage d'un transformateur, d'une self, ou une bobine de fil) et la centrer, comporte les pièces suivantes:

1. Un C.V. à deux cases, de 460 ou 490 pF, dont les lames fixes et mobiles ont été enlevées et dont l'axe est monté sur billes. Le bout d'axe, généralement accouplé à un flector, est muni d'une bague de prolongateur (a).

A l'intérieur de l'une des cases du C.V. et sur l'axe de ce dernier, est fixée une poulie (b), confectionnée (comme d'ailleurs toutes les poulies existant dans la machine) dans une flasque ronde en ébonite, provenant d'un ancien C.V. de poste à accus.

Le trou central de cette flasque, qui existait déjà, a été agrandi à 8 mm pour recevoir une bague de fixation de potentiomètre, dont le diamètre intérieur est de 6 mm (c). Un trou de 3,5 mm, percé dans cette bague et taraudé à 4 mm (d), permet, à l'aide d'une vis appropriée, le blocage de cette bague sur l'axe.

Le diamètre de la poulie sera fonction des dimensions de la case du C.V. employé.

Reste à creuser, dans cette poulie, une gorge destinée à recevoir la courroie d'entraînement. Rien n'est plus facile, surtout lorsque l'on est marié : on fixe une chignolle à main dans un étau et on serre dans le mandrin un axe de 6 mm sur lequel on fixe la poulie. Pendant que Madame tourne (énergiquement) la chignolle, Monsieur, à l'aide d'un tiers-point, amorce le sillon. Lorsque ce dernier occupe toute la largeur de la poulie, on l'arrondit avec une petite lime ronde.

A l'intérieur de l'autre case se trouve un frein, constitué par un morceau de lacet en cuir (e), muni d'un petit ressort (f) à l'une des extrémités et attaché à l'autre à un crochet, ce qui permet, à l'aide d'une vis à tête molletée

(g) de le tendre plus ou moins. La vis en question a été récupérée sur les anciennes selfs, marque « Gamma », pour postes à accus. Il y en a deux par bobinage.

2. En prolongement du C.V., se trouve un morceau de fer plat replié en U (h), percé à la hauteur correspondant à l'axe du C.V. et supportant deux bagues de potentiomètre (i) dont l'une possède un trou fileté et une vis (j), analogue à ce qui a été fait pour la poulie. Un axe de potentiomètre, en acier, traverse les deux bagues et se termine par une pointe (k), que l'on réalisera à l'aide de la chignolle transformée en tour, comme pour la gorge de la poulie.

3. Un autre axe, de 6 mm également, mais fileté (l), et de longueur appropriée, est fixé d'une part dans le prolongateur (a) et s'appuie, à son extrémité opposée, sur la pointe (k). Un logement pour cette pointe doit être pratiqué à l'extrémité correspondante à l'aide d'un foret à centrer.

4. La tige filetée (l) supporte :

Deux cônes en ébonite (m), récupérés sur un ancien « Lemouzy » et qui se vissent sur la tige.

Deux flasques en aluminium (n), évitant le jeu du filetage des cônes et permettant le serrage des pièces plus grandes.

Deux écrous de serrage (o).

Si tout a été bien ajusté, la bobine serrée entre les deux cônes tourne régulièrement, sans faux-ronde. Il est recommandé de mettre une goutte d'huile à la pointe (k).

Le mécanisme d'entraînement de la bobine est analogue, comme conception, au dévidoir avec cette différence que sa poulie (p) doit avoir un diamètre plus important que celui de (b), afin de réduire suffisamment la vitesse. La confection de cette poulie se fait de la même façon que pour (b) et la matière première a été fournie par la poulie d'un ancien « Philips » (poulie supportant le disque du cadran).

Au lieu d'utiliser une cage de C.V., j'ai employé les deux flasques d'un petit moteur (q), avec leurs roulements à billes. Ces deux flasques ont été réunies par quatre vis et se trouvent traversées par un axe (r) de 6 mm, en acier.

La broche d'entraînement elle-même est constituée par un axe fileté de 6 mm (s) fixé à l'une des extrémités à une bague de prolongateur (t) et, à l'autre, reposant sur une pointe (u), tout comme dans le cas du dévidoir. L'axe (s) sera muni, du côté de la pointe, d'un trou-logement.

La constitution de partie (v) est exactement la même que celle de la partie correspondante du dévidoir. De même les cônes de serrage, les flasques en aluminium et les écrous sont les mêmes.

A son extrémité opposée à la broche, l'axe (r) comporte un épaulement de 3 sur 3 mm de longueur (w) qui permet de fixer un engrenage à griffe centrale que l'on trouve sur toutes les anciennes pendules (x). Un compte-tours, fixé sur un morceau de fer plat plié, est disposé juste dans le prolongement de l'axe (y) et couplé à la griffe de l'engrenage (x) par un petit câble flexible (z), constitué, par exemple, par un morceau de tresse de masse.

Comme compte-tours on peut utiliser celui à chiffres d'un compteur électrique.

Une poulie (aa), de diamètre approprié sert à l'entraînement du dispositif à pas variable et du guide-fil.

Le dispositif à pas variable est constitué par :

Une pièce en fer plat pliée en U (ab) et munie de coussinets (ac).

Un axe de 4 mm (ad) supportant deux poulies : (ae) pour le nid d'abeilles ; (af) pour les spires rangées.

Un pignon d'angle (ag) qui entraîne un autre (ah). Dans ma réalisation le rapport des pignons est de 3 et ils ont été récupérés sur un ancien récepteur « Philips ».

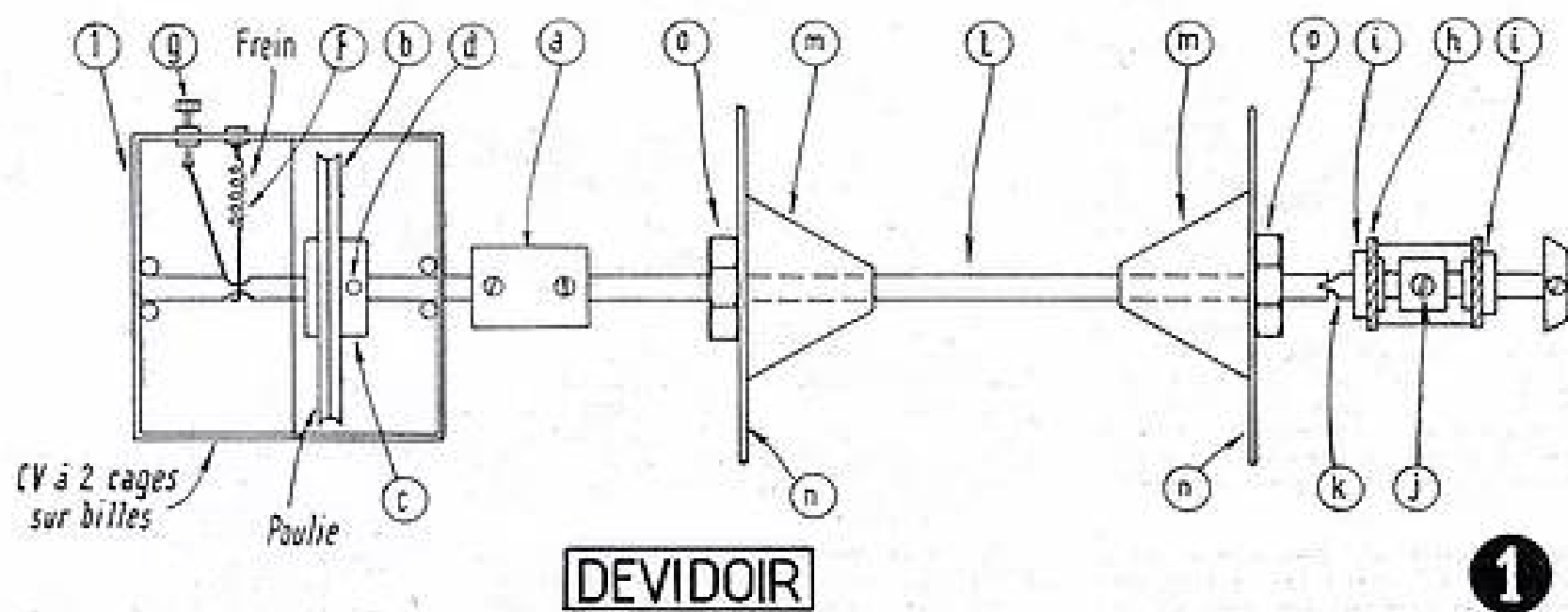
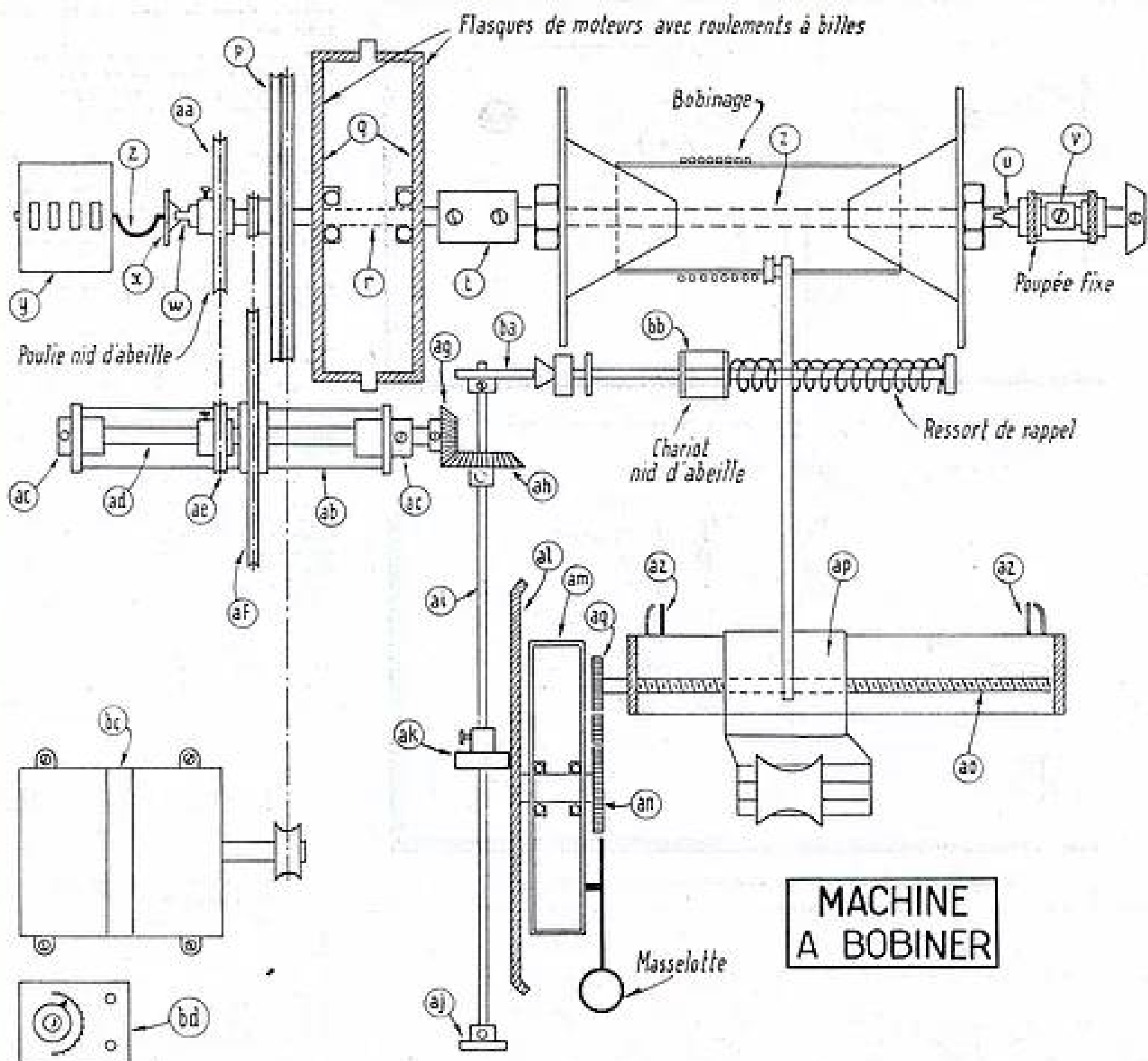
Le grand pignon (ah) est supporté par un axe (ai) de 4 mm, tenu par deux coussinets (aj), eux-mêmes fixés sur des pièces en fer plat pliées.

Une poulie (ak), recouverte de caoutchouc, peut coulisser sur l'axe (ai). Elle est bloquée, à l'endroit voulu, à l'aide d'une vis de serrage.

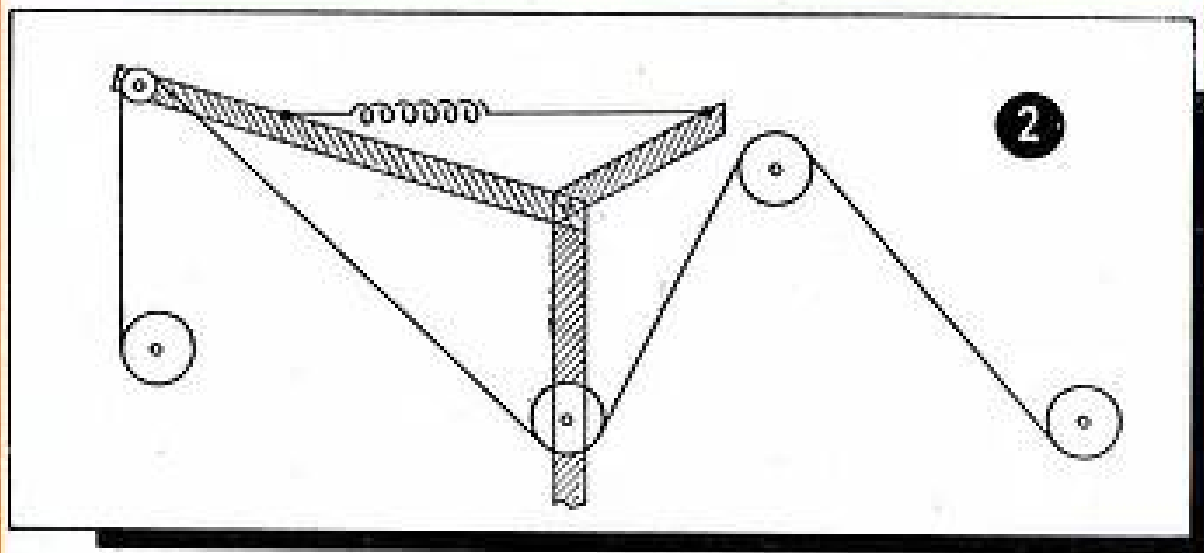
Une flasque en tôle emboutie (également récupérée sur un ancien « Philips »), de 12 cm de diamètre (al) est disposée parallèlement à l'axe (ai) et tourne sur l'axe d'un C.V. (à une case) muni de ses roulements à billes, mais démunie de ses lames (am). Pour augmenter l'adhérence, la flasque (al) est munie, côté poulie (ak), d'un disque en aluminium provenant d'un compteur.

Un pignon (an) fixé sur l'axe du C.V. (am) commande, par le dispositif de changement de marche, le guide-fil. Le pignon (an), comme d'ailleurs, tous les autres pignons du système, sont en bronze.

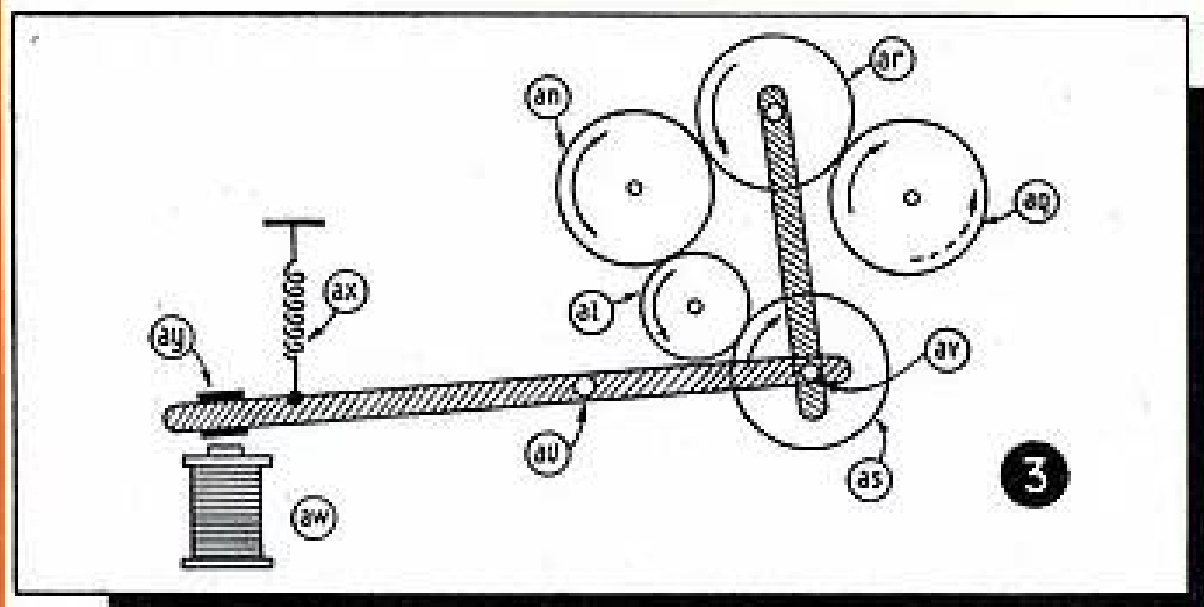
Le guide-fil, lui, comporte une vis sans fin, ou tige filetée de 7 mm, à deux filetages, pas de 5 mm (ao). Ce dispositif, ainsi que le chariot (ap), a été récupéré sur le matériel américain vendu d'occasion dans le commerce. Chacun peut le réaliser suivant ses possibilités, en tenant compte du fait que cette vis sans fin doit tourner librement entre deux coussinets et supporter, à l'une de ses extrémités, un pignon (aq), faisant partie du même système que (an). Quant au chariot (ap) il peut être constitué par un gros écrou, dont la rotation est empêchée par un morceau de tôle calé sur l'écrou et coulisant sur



1



Croquis montrant le trajet du fil entre le dévicoir et la bobine



Détails du mécanisme de renversement de marche

une tige lisse, parallèle à la tige filetée.

Le guide-fil lui-même est adapté sur cet écrou et comprend une barre verticale en laiton, de 5 cm de longueur, plus une autre barre ajustée sur la première à genouillère. L'extrémité de la seconde barre porte une poulie à gorge profonde et en V. Bien veiller à ce que la poulie soit juste au-dessus de l'axe de la broche à bobiner. Le croquis de la figure 2 montre le guide-fil vu de profil. Un ressort pour maintenir la tension du fil est prévu, reliant la partie mobile du guide-fil à la partie fixe. Une vis, permettant de régler la tension de ce ressort sera prévue.

Voyons maintenant le dispositif de changement automatique de marche. Simple à réaliser, il fonctionne très bien, à condition d'ajuster convenablement les pièces et de posséder quelques pignons : 4 de même diamètre et même module et 1 plus petit, mais de même module.

Le petit pignon est fixé sur la cage du C.V. (am) et tourne fou, tandis que l'ensemble des pignons est disposé suivant le croquis de la figure 3, où l'on voit :

Les pignons (ar) et (aq) fixés, respectivement, sur la cage du C.V. (am) et sur l'axe de la vis sans fin (ao) :

Les pignons (ar) et (as), de même diamètre, fixés sur un harnais (barres de fer plat), articulé en (av) et pivotant autour de l'axe (au), fixé à la cage du C.V. (am) :

Le petit pignon (at), dont il a été question plus haut.

Un électro-aimant (ae), constitué par une bobine de sonnerie alimentée par de l'alternatif 110 volts :

Un ressort de rappel (ax) :

Une masselotte (ay), fixée en face de l'électro-aimant.

Le point important est que l'ensemble doit être équilibré autour de l'axe (au). Autrement dit, le poids des pignons (ar) et (as) ainsi que celui de la partie correspondante du harnais, sera égal au poids du harnais à gauche de l'axe (au), y compris celui de la masselotte (ay).

Le fonctionnement du système se comprend aisément. Lorsque la masselotte n'est pas attirée, le pignon (aq), celui de la vis sans fin, est attaqué par (an), par l'intermédiaire de (ar) et

tourne dans le sens de la flèche en trait plein.

Aussitôt que l'électro-aimant attire la masselotte, (ar) se dégage, mais (as) s'engrène sur (aq) qui tourne alors en sens inverse, suivant la flèche en pointillé.

L'électro-aimant, lui, est commandé par des contacts disposés à chaque extrémité de la vis sans fin (az) et actionnés par le chariot (ap). L'un de ces contacts est mobile (réglable) et se fixe suivant la largeur du bobinage.

On peut d'ailleurs supprimer l'électro-aimant et effectuer le changement de marche manuellement.

Pour la variation du pas, il faut agir sur la poulie caoutchoutée (ak) que l'on fait glisser le long de son axe. Plus le fil à bobiner est fin, plus il faut pousser cette poulie loin de l'axe du disque (ai). Pour faciliter le repérage on peut disposer parallèlement à l'axe supportant (ak) une règle graduée.

Pour le bobinage en nid d'abeilles, l'axe de la petite poulie (ak) supporte une flasque (ba) comportant un trou ovalisé, de façon qu'elle tourne plus ou moins excentrée. Cette flasque, en tournant, pousse une tige qui supporte le chariot nid d'abeilles (bb) s'appuyant, du côté opposé, sur un ressort de rappel.

L'ensemble est complété par un petit moteur (cinéma d'appartement ou ventilateur) (be) et un rhéostat (bd) pour faire varier la vitesse.

SOLUTION DU PROBLÈME

de la page 79

Tel qu'il est représenté le circuit a été volontairement compliqué et si nous le regardons de plus près, il devient facile de reconstituer le schéma ci-dessous, exactement équivalent au

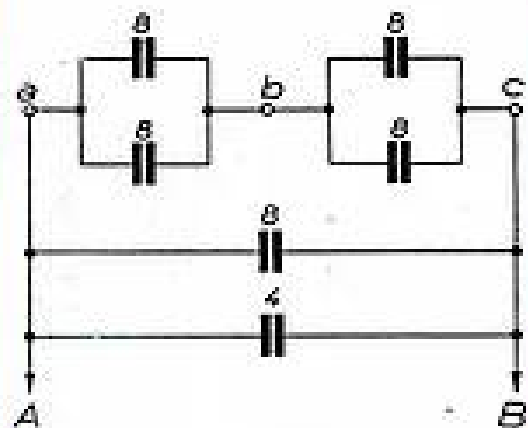


schéma primitif au point de vue électrique, mais beaucoup plus clair. Et il en résulte que la capacité des branches ab et bc est égale, chacune à 4 μF, soit $4 + 4 = 8 \mu F$ pour la branche ac. De sorte que la capacité totale est de : $8 + 8 + 4 = 20 \mu F$.

THÉORIE ET PRATIQUE DE LA DÉFLEXION MAGNÉTIQUE

Dans notre dernier article, nous avons parlé des bobines de déflexion et, en particulier, de celles de déviation horizontale qui, par leur régime de fonctionnement, constituent le plus souvent le point vulnérable d'un bloc de déflexion. En effet, en télévision, les fréquences utilisées pour le balayage lignes sont évidemment en rapport direct avec la définition, c'est-à-dire 450 et 319 lignes en France. Un rapide calcul nous donne ces fréquences : respectivement 11 000 et 20 000 périodes environ. Conséquence directe : la vitesse d'analyse étant grande, surtout dans le cas de la haute définition, la durée de la période d'une ligne est très courte, ainsi que le temps de retour, et c'est là que réside le point faible.

Nous avons déjà expliqué que, pour obtenir un fonctionnement correct, il fallait que l'énergie emmagasinée dans les bobines soit complètement éliminée pendant le retour du spot sous peine d'avoir une transposition de l'origine des temps entraînant la perte de la partie gauche de l'image. Cette condition n'est remplie qu'en ayant une constante LC aussi faible que possible et la valeur correcte que nous en avons fixée à titre de base était :

$$LC = 0,5 T^2 \cdot 10^{-4}$$

Rappelons à ce sujet que le temps de retour doit être égal à la durée du signal de synchronisation lignes, ainsi qu'il est montré dans la figure 10. Celui-ci, d'après les normes de la Télévision Française, est d'environ 18 % - 2 % de la période complète d'analyse d'une ligne sur le réseau à moyenne définition. Si donc nous avons, par exemple, une fréquence lignes de 11 000 périodes, l'exploration d'une ligne correspond à un temps égal à 1/11 000 seconde, soit 91 microsecondes environ. Les 2 % du signal de synchronisation correspondant au blanking, le top proprement dit a donc pour valeur 18 % de la durée totale, soit 14,5 microsecondes environ.

Un second moyen de déterminer les caractéristiques de nos bobines consiste, comme nous l'avons indiqué dans l'article précédent, à partir de la valeur de self-induction. Si nous avons la valeur de C, celle-ci pouvant être obtenue soit par estimation, soit, ce qui est beaucoup mieux, par mesure, nous pouvons obtenir la valeur de L. La méthode de calcul est un peu différente de la précédente et fait intervenir un nouveau facteur, celui du flux.

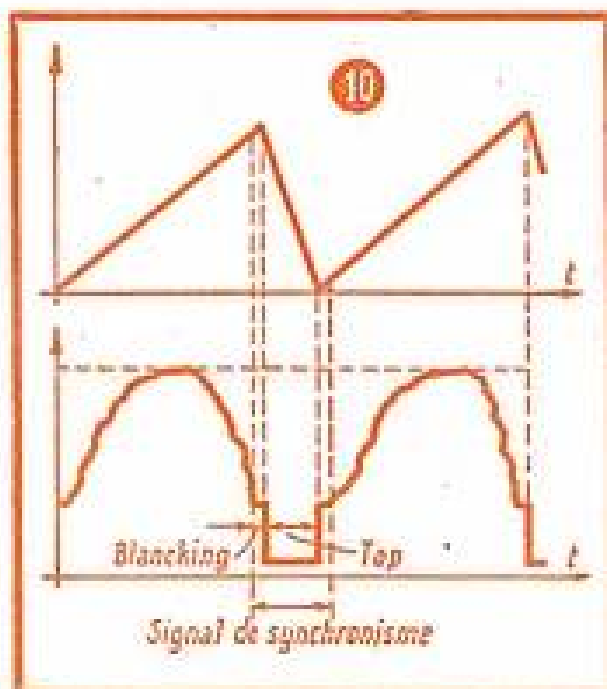
Si nous considérons une bobine de longueur l et de largeur n, créant un champ magnétique H, on dit qu'elle embrasse un flux φ dont la valeur est :

$$\varphi = H \cdot l \cdot n$$

D'autre part, une autre expression du flux peut être obtenue, en fonction du coefficient de self-induction et du rapport intensité/nombre de spires, soit

$$\varphi = \frac{L \cdot I}{N} 10^9$$

La valeur du flux donnée par la première formule et portée dans la seconde nous permettra le calcul de chacun des autres termes, il faut, toutefois, faire une restriction en ce sens que la première expression ne



tient pas compte du coefficient de self qui renforce sensiblement le flux engendré. C'est pourquoi, il est difficile de fonder une égalité sur la valeur erronée fournie par la première formule.

Le flux étant directement proportionnel à l'intensité et à la self-induction, nous voyons que, dans la recherche du rendement optimum, il est intéressant de jouer sur ces deux éléments. On est, en général, limité dans la valeur de self-induction par la linéarité du balayage. Toutefois, pour limiter l'effet des capacités parasites réduites au minimum par un câblage soigné (fig. 11), on pourra employer des valeurs de self-induction relativement grandes. Une augmentation de self-induction réclame une augmentation du nombre de spires, et, malheureusement, la capacité répartie de la bobine augmente également en conséquence. Nos efforts porteront donc sur le moyen d'obtenir le maximum de self-induction avec

le minimum de spires dans un rapport L/C convenable.

LE CAS DES BOBINES DE DÉVIATION IMAGE

A la fin de notre dernier article, nous avons laissé entendre que les bobines image faisaient intervenir certains facteurs dont nous n'avons pas tenu compte dans la déviation horizontale. La différence essentielle consiste dans la présence d'un noyau magnétique lorsqu'il s'agit des bobines « image ». En effet, si l'on reprend les quelques considérations sur le magnétisme, que nous avons esquissé plus haut, et que l'on suppose un ensemble de spires créant un champ H dans le centre duquel est placé un noyau de fer, on s'aperçoit que les lignes de force de ce champ sont canalisées, si l'on peut dire, dans la section de ce noyau (fig. 12). Il en résulte une augmentation d'induction. En d'autres termes, le noyau magnétique renforce le flux traversant la même surface placée dans le champ magnétique. Il est évident que cette augmentation est grandement fonction des qualités magnétiques du métal employé comme noyau, ou, comme on dit, de sa perméabilité μ . Si donc nous voulons connaître la valeur de l'induction, nous arriverons à l'expression

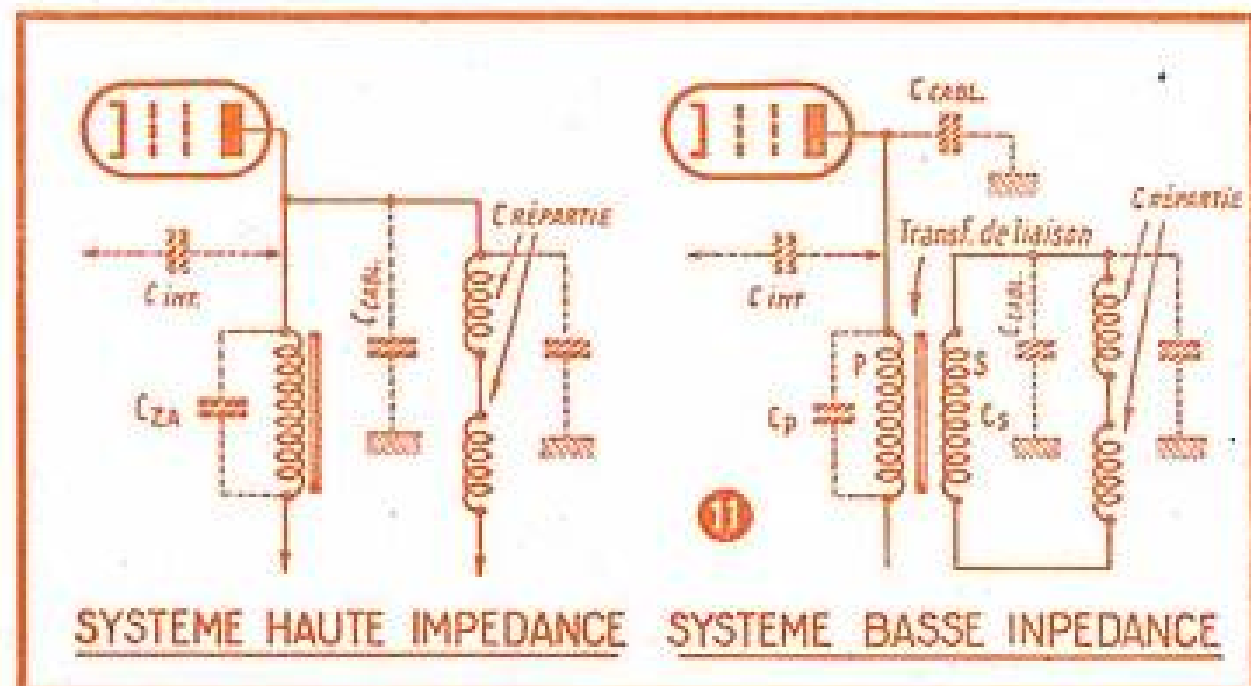
$$B = \mu H$$

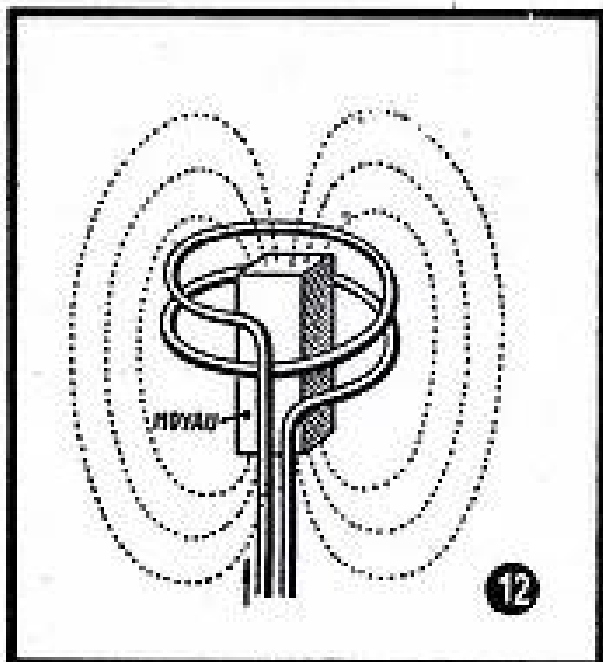
La combinaison de la formule donnant la valeur du champ magnétique créé par N spires avec cette dernière formule nous donnera

$$B = \frac{2 \pi \mu N I}{10 R}$$

Il va de soi que la section du noyau possède une grande importance dans l'induction, ainsi si nous appelons S la section, nous aboutissons à la formule finale

$$B = \frac{2 \pi \mu N I S}{10 R}$$





Nous voyons que pratiquement, s'il est nécessaire d'avoir une forte induction, il est préférable d'utiliser des tôles de bonne qualité, c'est-à-dire dont le coefficient de perméabilité soit aussi grand que possible. Il pourrait évidemment venir à l'idée d'utiliser un procédé analogue dans les bobines lignes, mais malheureusement, la présence d'un noyau magnétique n'est guère compatible avec les fréquences en jeu : il en résulterait des pertes (pertes par hystérésis, etc...) qui, loin d'améliorer le rendement de nos bobines, donneraient un ré-

sultat déplorable. Toutefois, la présence d'un blindage en tôle de bonne qualité est parfois indiquée. En résumé, pour la déviation image, disons que la bonne tôle utilisée pour la construction des transformateurs d'alimentation donne, en général, toute satisfaction. La forme du circuit magnétique peut être très variée (fig. 13). Toutes se ramènent toutefois à une même orientation des lignes de force, c'est-à-dire verticale dans la déviation lignes et horizontale dans la déviation « image ».

LA RÉALISATION DES BOBINES

Evidemment, le calcul des éléments constitutifs d'un bloc de déflexion est chose

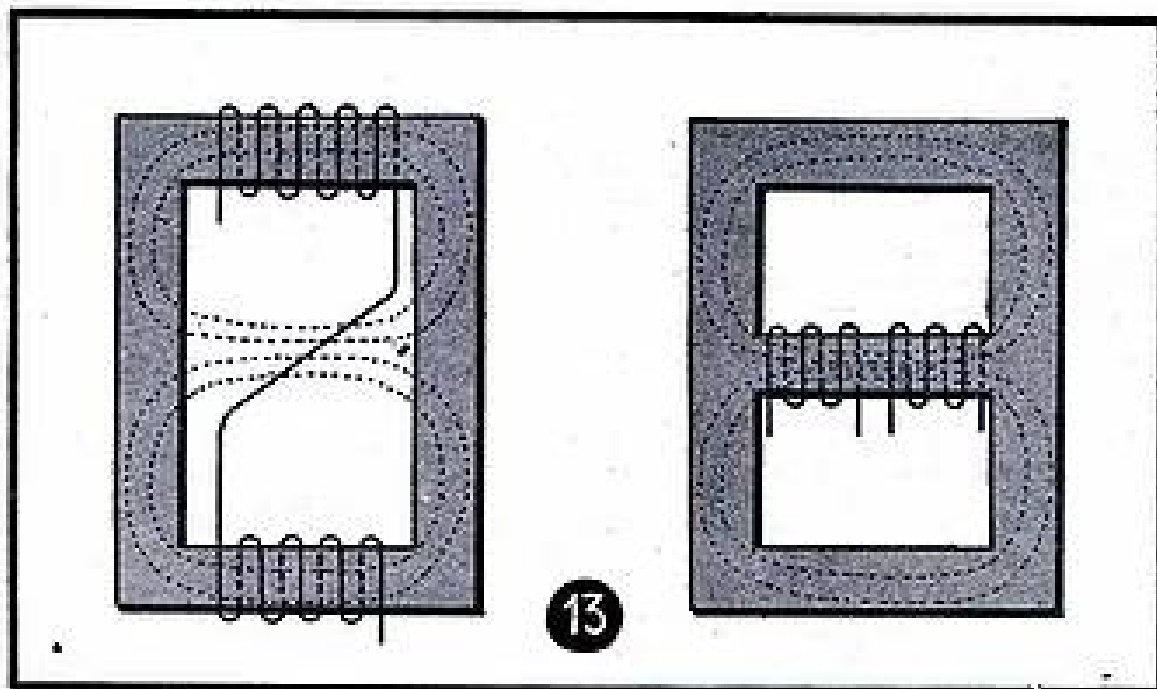
très intéressante, mais n'oublions pas que la réalisation, bien qu'étant un sujet différent, pose bon nombre de problèmes qu'il faut résoudre pour éviter pas mal d'ennuis, la réalité faisant intervenir des phénomènes dont nous ne pouvons parfois ne pas tenir compte dans les calculs ; il faut chercher les moyens pratiques de construction pour les bobines, afin que celles-ci soient placées dans les conditions de fonctionnement imposées par le calcul. Les modes de réalisation sont, surtout pour les bobines lignes, assez variés, mais tous n'ont qu'un seul but : la réduction de la capacité répartie qui, comme nous l'avons vu, joue un rôle qui n'est pas négligeable dans le fonctionnement d'un bloc. On pourra former les bobines soit de la manière classique (voir fig. 8 B), soit par enroulements fractionnés, soit en nid d'abeilles. Un autre point très important, que nous nous devons de signaler, est l'isolement soigné inter-spires dans les bobines de déflexion horizontale. En effet, l'amplification de puissance mise en jeu par le tube de sortie des bases de temps (6EL33, 4Y25 ou autre) se fait sur une fréquence qui, sans être très élevée, engendre cependant une sorte de rayonnement ; en raison de l'intensité importante qui traverse les bobines des amorçages pourront se manifester et, à la longue, détériorer complètement les bobines. Il importe donc d'apporter des soins minutieux à la réalisation. En premier lieu, lors du bobinage des spires, s'assurer que l'isolant recouvrant le fil (émail ou soie) n'est pas défectueux ; ce point est d'une grande importance, et combien de bobines lignes ont, en effet, été

n'avons pas fixé de dimensions à la cale centrale (fig. 15 B), celle-ci fixant les dimensions intérieures des bobines, ainsi d'ailleurs que leur épaisseur : ces cotes sont très variables suivant le type de bobines à fabriquer et on pourra faire un jeu de cales de façon à les adapter à chaque besoin.

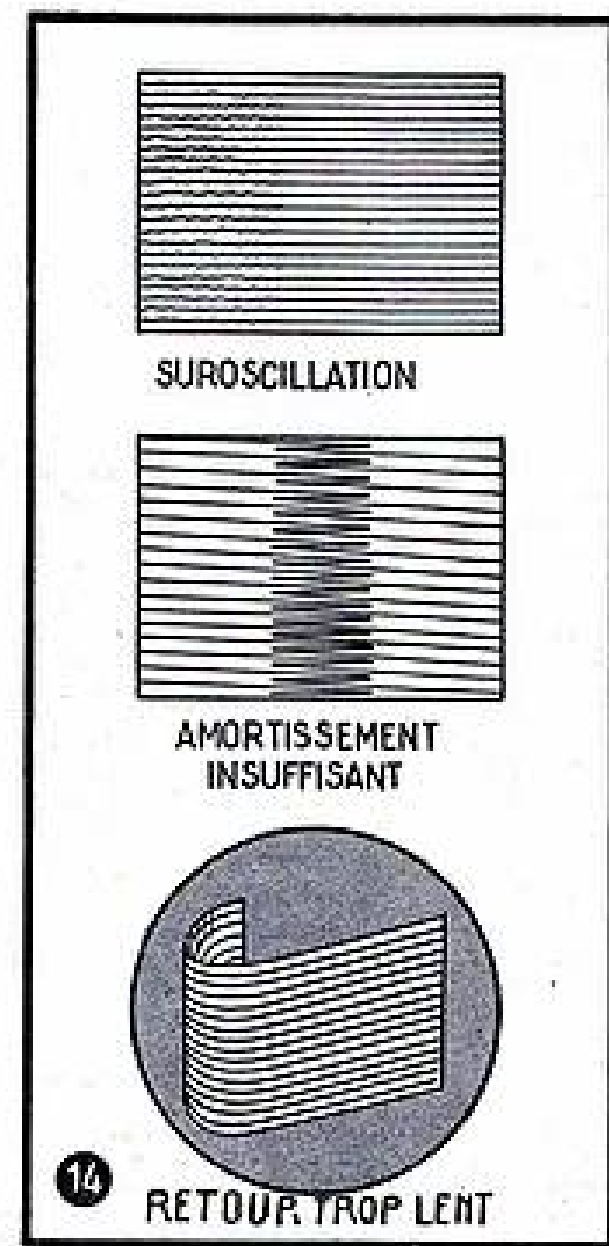
Les trous de 3 mm situés de part et d'autre du passage de l'axe central servent à assembler la carcasse et à empêcher que le noyau central tourne pendant le bobinage. Nous avons prévu un trou de 6 mm pour le passage de l'axe, toutefois selon le type de bobineuse, cette valeur peut être modifiée. Ne pas omettre de chanfreiner les bords des flasques et de polir ces derniers, afin de supprimer toute aspérité pouvant détériorer l'isolant du fil.

Comment utiliser la carcasse pour réaliser nos bobines ? Disons en premier lieu que nos lecteurs ne possédant pas de machine à bobiner pourront très bien s'accommoder d'une chignole, le seul ennui est que celle-ci ne comporte pas de compte-tours. On fixe la carcasse sur le mandrin d'une manière suffisamment rigide pour qu'elle ne glisse pas.

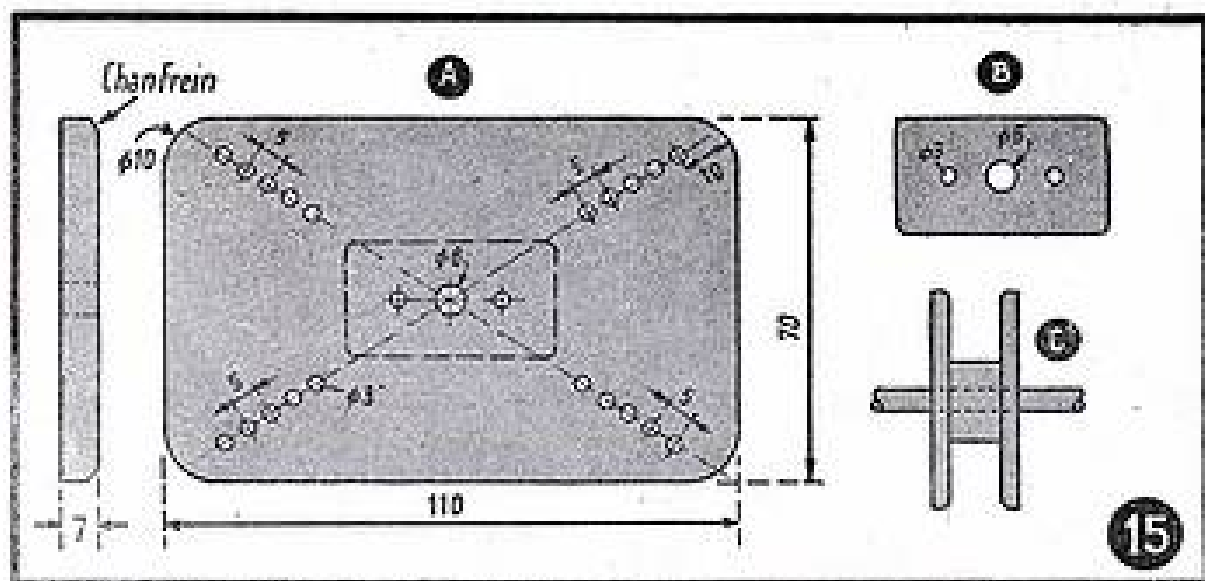
Supposons que nous ayons une bobine fractionnée à réaliser. La bobine doit comporter N spires réparties en trois sections. On commence donc à bobiner le tiers du nombre de spires environ, directement sur le noyau central, et on colle la dernière spire de ce premier tiers. On place ensuite quatre clous dans les trous disposés en diagonale, les plus proches de cette première section, on continue la seconde fraction de la bobine en enroulant le fil autour des



13



14



clos : lorsque la dernière spire du second tiers est bobinée on recommence l'opération précédente en plaçant quatre autres clous dans les trous correspondants, puis on bobine le troisième tiers. Il va de soi que pendant l'opération du changement de fraction, le fil ne doit pas être coupé.

Pour retirer la bobine il suffit de retirer les clous puis de démonter la carcasse. Il est conseillé de faire ces opérations assez doucement, le fil risquant d'adhérer aux flasques dans les collages successifs.

BOBINES DE CONCENTRATION

Avant de terminer, nous voudrions dire quelques mots sur un sujet qui, sans toucher directement à la déflexion, fait partie de l'ensemble que nous avons voulu décrire : il s'agit de la concentration.

La concentration s'obtient, pour la plupart des tubes magnétiques, à l'aide d'une bobine agissant sur faisceau électronique. Nous ne reviendrons pas sur l'action du champ magnétique sur un électron, et dirons seulement que la bobine de concentration, dont l'axe est pratiquement celui du tube cathodique, engendre des lignes de force parallèles à cet axe, canalisant ainsi le flux d'électrons.

Ce qui nous intéresse, c'est comment déterminer les caractéristiques de cette bobine. Pour commencer, il faut se référer aux données fournies par le constructeur pour l'utilisation des tubes : celles-ci indiquent, en général, le nombre d'ampères/tours nécessaire à la concentration optimum de cette bobine.

L'alimentation parallèle, c'est-à-dire l'excitation de la bobine entre la haute tension et la masse, présente l'avantage d'une grande stabilité dans le point de concen-

tration, mais nécessite une augmentation du débit H.T.

Le second moyen consiste à employer le courant consommé par le récepteur lui-même pour exciter la bobine (alimentation série). Il est évident que ce système est plus influencé par les variations de débit.

En résumé, dans le premier cas, il faut obtenir une bobine aussi résistante que possible pour éviter un débit important, alors que dans le second cas il faudra, au contraire, une résistance réduite au minimum pour ne pas chuter la haute tension. Le calcul par lui-même est très simple : nous connaissons le nombre d'ampères/tours et l'intensité au point de concentration. Le nombre de spires n sera donc

$$n = \frac{\text{Ampères/tours}}{\text{Débit en ampères}}$$

Ainsi, dans le cas d'une alimentation parallèle, si le nombre d'A/T est 470 et que nous ayons fixé le débit à 20 mA, il nous faudra $470 : 0,020 = 23\,500$ spires. Le fil à employer est facilement trouvé dans la table des fils de cuivre et serait en l'occurrence du 12 à 15/100.

La difficulté dans la réalisation réside surtout dans la façon de caser un aussi grand nombre de spires. Pourtant, il est recommandé d'augmenter encore ce nombre, afin de ne pas se trouver trop juste au point de concentration, avoir une certaine marge dans le réglage du potentiomètre correspondant et éviter un échauffement de la bobine pendant le fonctionnement.

Nous reviendrons sur la mise au point de ces éléments dans la réalisation du bloc que nous envisageons mais donnons déjà (fig. 14) quelques défauts courants d'un balayage lignes tels que l'on peut les observer sur l'écran du tube.

Jacques MONJALLON.

De la musique avec un "Miniature" : le BENGALI 51

Surpris par le rendement musical du petit « Bengali 51 » décrit dans le numéro 65 de notre revue, nous avons voulu faire quelques essais, en attaquant, à l'aide de ce récepteur, un haut-parleur de 24 cm à aimant permanent.

Les résultats ont dépassé nos prévisions les plus optimistes et les courbes que nous avons relevées, et que nous publions ci-contre, ne traduisent qu'imparfaitement l'amélioration obtenue, qui porte surtout sur une impression de volume sonore plus important et une finesse musicale.

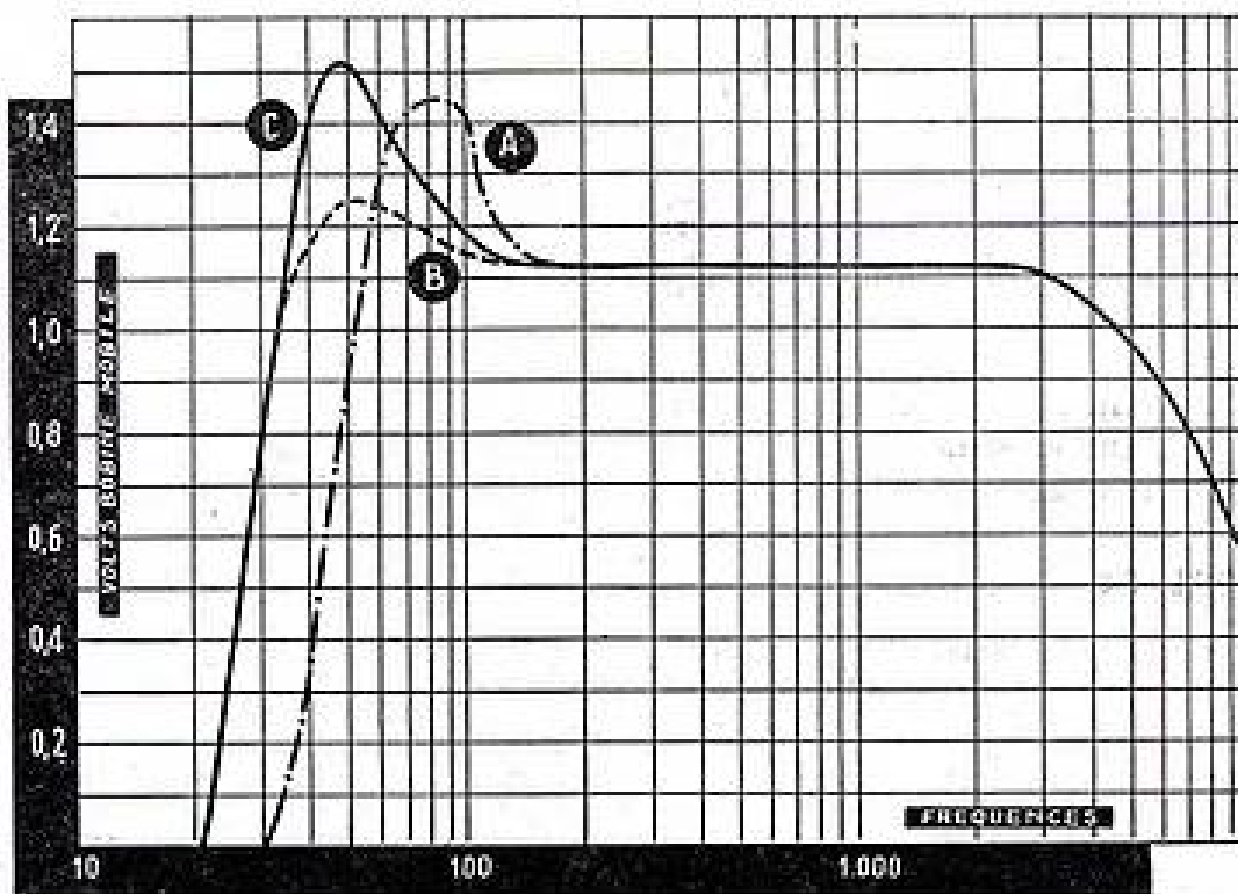
Toujours est-il que les trois courbes ci-contre illustrent :

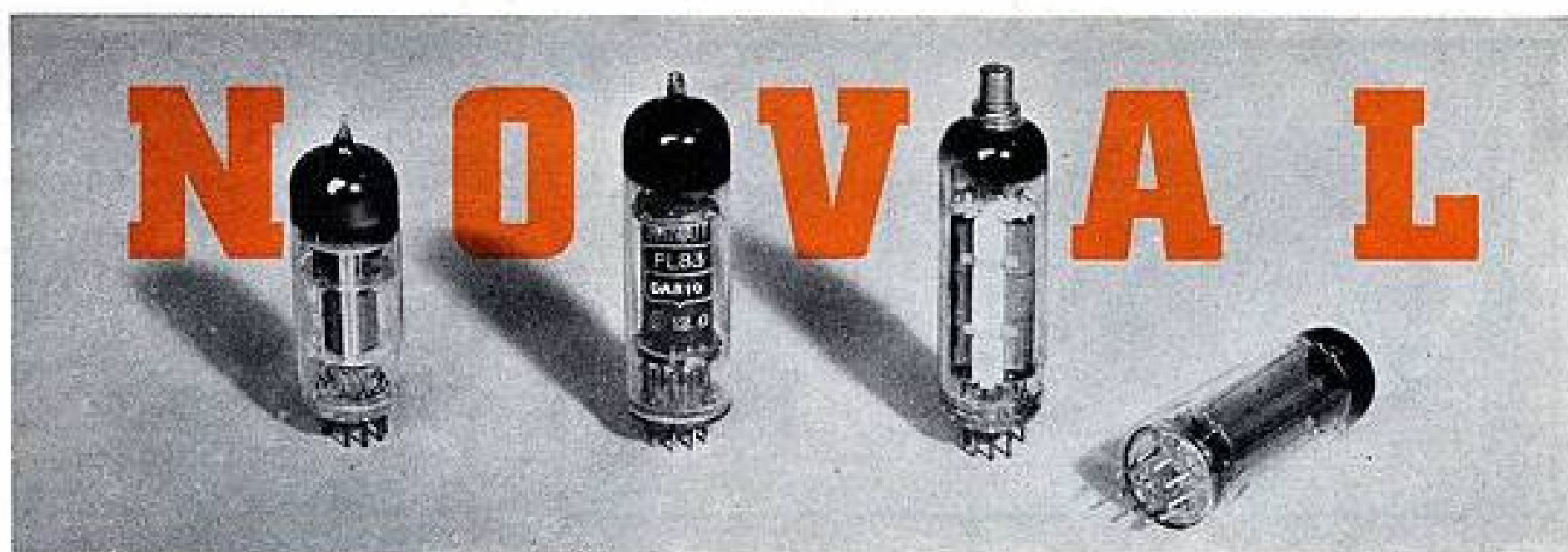
A. — Récepteur fonctionnant dans son état normal.

B. — La bobine mobile du récepteur est déconnectée et à sa place nous avons branché celle du H.P. de 24 cm. Les basses sont nettement favorisées et la résonance passe à 50 périodes environ, tout en étant moins prononcée.

C. — Le transformateur de sortie du récepteur est remplacé par un transformateur extérieur, grand modèle, attaquant toujours le même H.P. de 24 cm. Relèvement des basses très sensible par rapport à la courbe B.

Il est évident que ceux qui désirent utiliser le Bengali 51 soit sur H.P. incorporé dans le récepteur, soit sur H.P. extérieur de 24 cm, peuvent prévoir une petite commutation à l'arrière de la boîte, branchant le secondaire du transformateur de sortie soit sur la bobine mobile intérieure, soit sur l'extérieur.





Cette nouvelle catégorie, prévue pour la télévision et plus spécialement, pour les récepteurs « tous-courants » où le chauffage des tubes se fait en série, comporte cependant un certain nombre de types parfaitement utilisables pour des récepteurs normaux et qui même peuvent permettre des combinaisons fort intéressantes.

Les caractéristiques communes à tous ces tubes sont :

Un faible encombrement, sensiblement analogue à celui des « Rimlock » ;

Une présentation « tout verre » ;

Un culottage « noval », à 9 broches, disposées suivant un cercle incomplet ;

Courant de chauffage de 0,3 ampère (300 mA).

Les tableaux ci-contre nous indiquent le brochage des nouvelles lampes et leurs conditions normales d'utilisation, tandis que vous trouverez ci-dessous quelques caractéristiques et renseignements supplémentaires.

EF 80

C'est une penthode à pente élevée (7,2 mA/V) et qui peut fonctionner aussi bien en amplificatrice H.F. ou M.F. qu'en changeuse de fréquence ou séparatrice. Elle comporte une cathode à deux sorties afin de permettre un montage parfaitement symétrique.

Ces capacités internes sont :

Capacité d'entrée	7,2	pF
Capacité de sortie	3,4	pF
Capacité anode-grille G ₁ ..	0,007	pF

ECL 80

C'est une triode préamplificatrice combinée avec une penthode finale de moyenne puissance. La triode peut être utilisée comme préamplificatrice ou oscillateur, tandis que la penthode peut constituer une lampe de sortie, son ou image.

Dans le domaine du récepteur de radiodiffusion ordinaire, la ECL80 peut s'avérer fort intéressante, puisque avec deux tubes de ce genre on arriverait à constituer un ensemble push-pull avec préamplificatrice, déphaseuse et deux lampes finales. Bien sûr, la puissance totale, du moins en classe A, ne serait pas énorme : 2,5 à 3 watts, mais il ne faut pas oublier que quelque 2 à 2,5 watts, bien employés, font déjà pas mal de bruit.

De plus, la consommation en haute tension serait inférieure à celle d'un tube unique genre 6V6, avec la haute tension de l'ordre de 200 volts seulement.

Les caractéristiques statiques de l'élément triode sont :

Tension anodique	100	100	V
Polarisation grille	0	-2	V
Courant anodique	7,5	4	mA
Pente	1,9	1,35	mA/V
Coefficient d'ampl.	21	18	

ECC 81

Comme sa désignation l'indique, c'est une double triode (à cathodes séparées), mais conçue en vue de son utilisation sur de très hautes fréquences, comme amplificatrices H.F. ou changeuse de fréquence.

Bien entendu, cette lampe peut être employée, dans des mêmes conditions qu'une ECC40, en tant que préamplificatrice, déphaseuse, mélangeuse, etc. Le schéma ci-contre représente, d'ailleurs, cette lampe utilisée en préamplificatrice B.F. à deux entrées (mélangeuse). Il faut noter également une particularité : le filament de la ECC81 comporte un point milieu, ce qui permet le montage du filament en série (12,6 V ; 0,15 A) ou en parallèle (6,3 V ; 0,3 A).

Les capacités internes de la lampe sont :

Grille-cathode	2,5	pF
Capacité de sortie	0,45	pF

Anode-cathode	0,15	pF
Anode-grille	1,4	pF

Comme on le voit, ces capacités sont nettement inférieures aux capacités correspondantes d'une ECC40.

D'autre part, les caractéristiques statiques d'un élément triode de cette lampe sont :

Tension anodique ..	170	250	V
Polarisation grille ..	-1	-2,35	V
Courant anodique ..	10	10	mA
Pente	6	4,9	mA/V
Coefficient d'amplif.	62	53	

EB 91

C'est une double diode pour la haute fréquence et même la très haute fréquence, exactement semblable à la 6AL5 américaine. D'ailleurs, cette lampe est la seule qui soit munie d'un culot miniature 7 broches.

PL 81

C'est une penthode de conception tout à fait spéciale, destinée à l'utilisation comme amplificateur de base de temps « lignes ». A noter qu'avec 180 volts à l'anode et à l'écran et une polarisation nulle, l'intensité anodique monte à 430 mA et celle d'écran à 29 mA.

PL 82

C'est une penthode de puissance de caractéristiques à peu près classiques, au point de vue de l'amplification et puissance de sortie. Elle peut donc être accommodée à plusieurs sauces.

PL 83

Encore une penthode de puissance, prévue pour la sortie vidéo, mais pouvant certainement être utilisée comme penthode finale tout court.

Sa caractéristique remarquable est sa pente élevée (10 mA/V). Malheureu-

EN MARGE DE L'ICONOTHÈQUE

CONSEILS SUR L'UTILISATION DE QUELQUES LAMPES EN TÉLÉVISION

Les fabricants de lampes mettent actuellement à notre disposition une gamme assez étendue de tubes convenant aux conditions spéciales de la télévision. S'il n'est pas question d'embarras dans le choix de ces lampes, il nous a cependant semblé intéressant d'en indiquer ici les principales caractéristiques. Cela pour guider les techniciens chargés de la mise au point d'une maquette, et pour vous permettre d'utiliser ceux des tubes qui pourraient déjà se trouver en votre possession.

Pour ne pas rendre stérile cet exposé, nous avons adopté pour nos schémas l'excellent procédé du livre « Radio-Tubes » et nous nous excusons auprès de ses auteurs si, par instant, en ne songeant qu'à la télévision, nous donnons l'impression de compléter leur ouvrage ou de combler des lacunes.

Nous allons procéder, fonction par fonction et commencer, si vous le voulez bien, par la partie haute-fréquence. Pratiquement, à l'heure présente, on utilise en moyenne définition, un peu partout, l'amplification directe. Nous avons donc affaire à des ondes comprises entre 40 et 50 MHz et, pour ces fréquences, la question des capacités en parallèle sur les circuits d'accord commence à se poser : les capacités d'entrée et de sortie seront donc les principales conditions qui détermineront le choix des lampes, et nous ne pourrions guère tolérer plus de 5 pF entre grille et cathode. Cela va si loin que, pratiquement, nos circuits oscillants se réduisent à une simple bobine transformée en circuit oscillant par des capacités réparties et où, malheureusement, celles des lampes jouent un grand rôle. Par un heureux hasard, qui n'en est pas un, ces lampes possèdent une forte pente, allant jusqu'à 11 mA/V, mais, hélas ! pente n'est pas gain d'étage.

Si nous groupons nos lampes d'après cette considération nous trouvons, avec une pente située autour de 10 mA/V, les lampes de la série américaine du type 6AC7, EF42 en Rimlock ou Médium, et son ancêtre, la EF51. Ces lampes peuvent facilement se substituer l'une à l'autre, mais on tiendra compte de la tension-écran qui, dans la EF42, doit être le plus rapprochée de la tension-plaque, tandis que dans la 6AC7, il sera préférable de la garder à la moitié de la tension plaque. On aura soin de ne jamais dépasser 250 volts à la plaque de la EF42 ; cette exigence donnée par le constructeur est en effet extrêmement importante ; des tensions plus élevées, d'une part, amèneraient une détérioration plus rapide (pour s'en convaincre, il suffirait de regarder la plaque et l'écran d'une EF42, quand on augmente la tension ; vous les verriez portés au

rouge-cerise). D'autre part, pour des lampes aussi poussées, l'entrée en oscillation spontanée serait à craindre, et tout technicien sait ce qu'accrochage veut dire.

On voit cependant souvent des montages utilisant la 6AU6, lampe spécialement créée pour les hautes fréquences (et en particulier pour la télévision), mais qui, avec sa pente de 5 mA/V) seulement donne aux amplificateurs une plus grande stabilité. Si nous supposons que le gain d'un amplificateur est proportionnel au produit des pentes de ses lampes, nous trouverons que pour bénéficier de la même amplification qu'avec 3 EF42, il nous faudrait 4 6AU6. Cette dernière lampe a également une propriété intéressante que certains constructeurs ont cherché à exploiter : elle peut fournir un amplificateur assez intéressant avec 4 et même 3 étages qui se contentent d'une H.T. de l'ordre de 100 ou 120 volts. On en voit tout l'intérêt dans la réalisation de récepteurs économiques, en particulier de récepteurs tous-courants. Disons, cependant, que nous ne savons nullement comment une EF42 se comporterait avec cette même tension : nous n'avons jamais eu l'occasion de l'expérimenter.

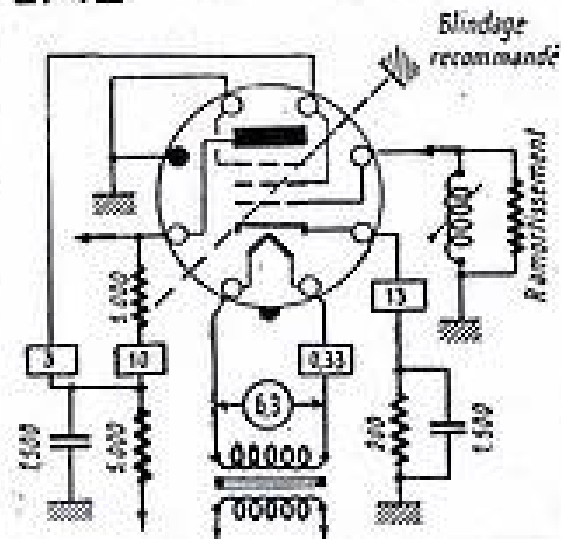
Dans les étages de sortie (vidéo) de nos récepteurs, on a pris l'habitude d'utiliser les mêmes lampes que pour la H.F. Dans ce cas, il n'est pas rare de voir des lampes vidéo non polarisées. Il en résulte, en absence de signal (qui polarise la diode de détection et, par conséquent, la grille de la lampe vidéo) un « débit » extrêmement élevé et, si nous pouvons observer exactement comment se comporte une EF42 nous nous doutons de ce qui se passe derrière le revêtement métallique de la 6AC7. Il serait recommandé, dans ce cas, d'utiliser en vidéo (montage américain), la 6AG7 qui a été spécialement conçue pour cette fonction. On tourne la difficulté, généralement, en polarisant légèrement ces lampes, mais, dans ce cas, on ne bénéficie pas de toute l'amplification voulue.

Le « 819 lignes », où l'on nous demande une bande passante de l'ordre de 10 MHz pose, presque en condition absolue, l'emploi de deux étages vidéo. Nous voyons alors fréquemment une EF42 accouplée à une EL41, et le point critique, la dissipation anodique, tombe *ipso facto*. Parfois, la EL41, mais alors une seule, trouve sa place en moyenne définition et le faible recul de grille de cette lampe semblerait la prédestiner à cette fonction. A condition toutefois que toutes les précautions soient prises dans cet étage pour que les capacités ne détruisent pas la courbe de réponse de l'ensemble.

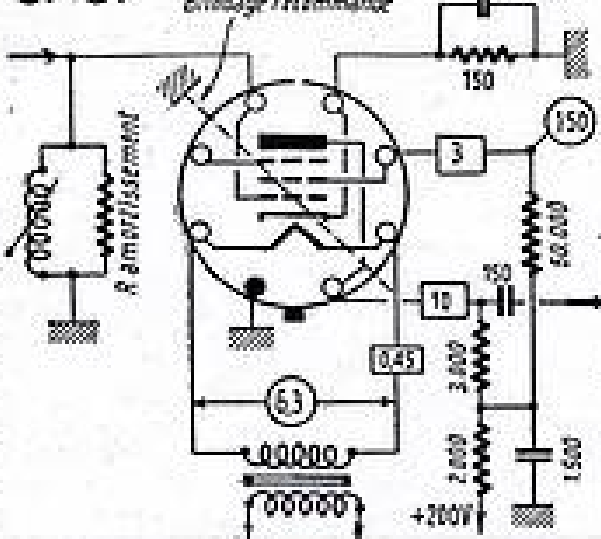
Ce « 819 lignes » (qui, petit à petit, semble imposer sa réalité) supprime complètement l'habitude de l'amplification directe. A notre connaissance, il n'existe aucune réalisation de ce genre et seules des considérations théoriques plus ou moins teintées d'utopie ou de mathématiques, semblent se rallier à cette technique. Nous sommes donc obligés de faire appel au changement de fréquence. Ici, évidemment, les constructeurs rivalisent d'ingéniosité. Ainsi, nous pouvons dire qu'un changeur de fréquence est d'autant plus stable que la fonction d'oscillatrice ou de modulatrice est répartie sur deux lampes. Notre oscillatrice utilisera une fréquence échelonnée entre 100 et 165 MHz (il n'existe guère de montage, dont la MF descende en-dessous de 20 MHz) et, bien entendu, n'importe quelle oscillatrice ne conviendrait pas. Certes, nous savons que la ECH42 entre dans certaines réalisations, mais un glissement de fréquence serait d'autant plus fâcheux que, généralement, aucune commande affectant cet étage n'est à la disposition de l'utilisateur (comme c'est le cas pour un poste de radio). Il faut donc absolument un montage stable et, dans la gamme des triodes, nous voyons 9002 ou EC41. Le montage Miniwatt utilisant une seule EF42 en oscillatrice et modulatrice est maintenant très répandu et, si la mise au point est un peu délicate (car les facteurs variables sont plus importants et les réglages plus complexes), il est certain que ce montage semble réunir tous les avantages, ne serait-ce que par la pente de conversion relativement élevée que donne la EF42 même en changeuse. Des montages plus compliqués utilisent des doubles triodes du genre 6J6, inspirées très nettement de la technique américaine, où cette lampe non seulement est utilisée en oscillatrice « parallèle » avec neutrodynage entre plaque et grille, mais aussi comme mélangeur et même comme amplificateur H.F. Cette précaution nous semble inutile, car, en fin de compte, nos changeurs « élémentaires » n'ont à fournir qu'une seule fréquence, ce qui simplifie quantité de problèmes.

Ce n'est pas la sensibilité qui détermine la présence de la lampe préamplificatrice H.F., mais surtout la nécessité de la bande passante. Ici aussi, des lampes à forte pente, faiblement chargées pour réaliser un amplificateur à large bande : la EF42 semble convenir. (Des montages raffinés utilisent des lampes américaines spéciales, genre 6AG5, mais comme ces lampes ne sont pas faciles à trouver en France, il serait prudent de ne pas trop s'extasier sur leurs caractéristiques).

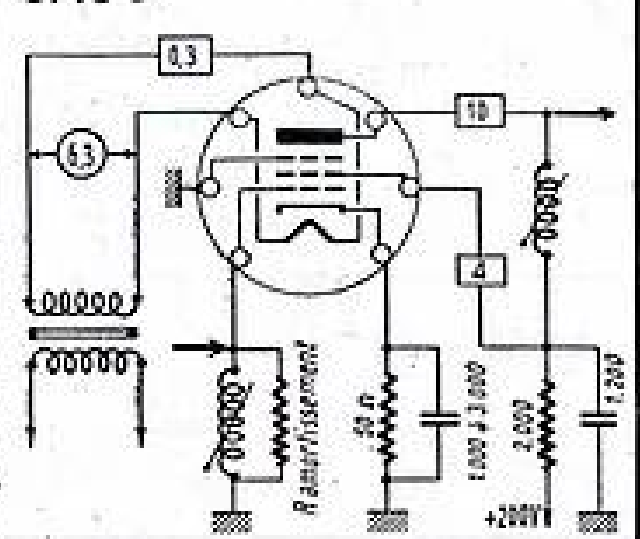
EF42



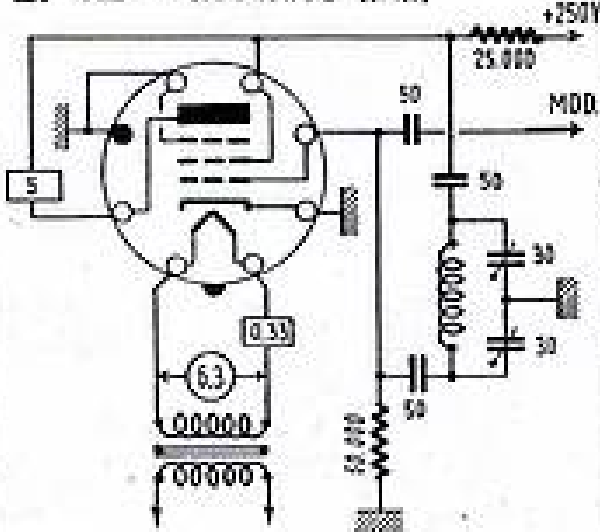
6AC7



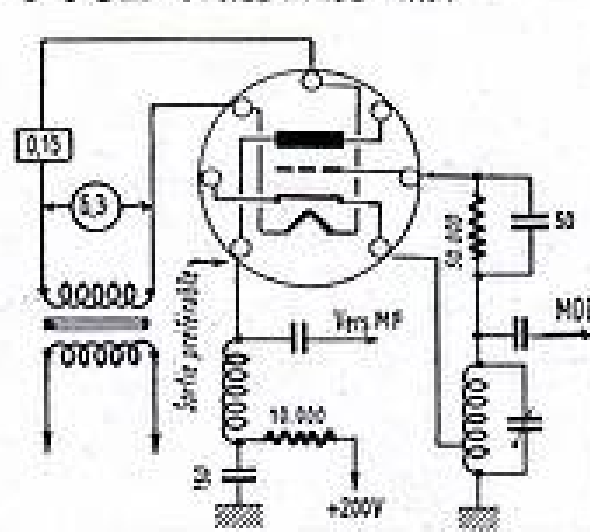
6AU6



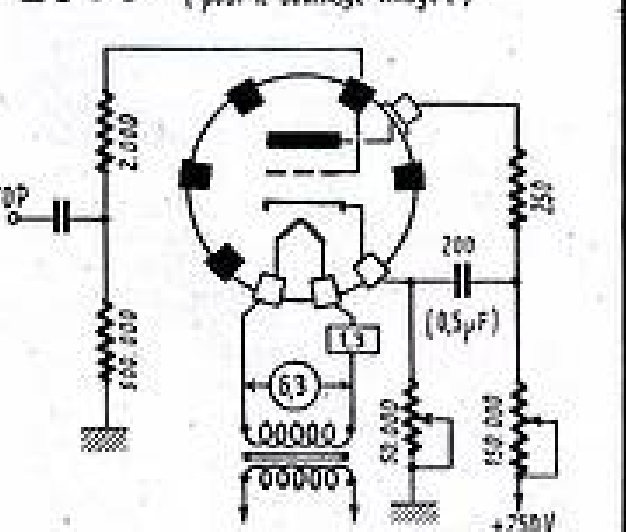
EF42 OSCILLATRICE T.H.F.



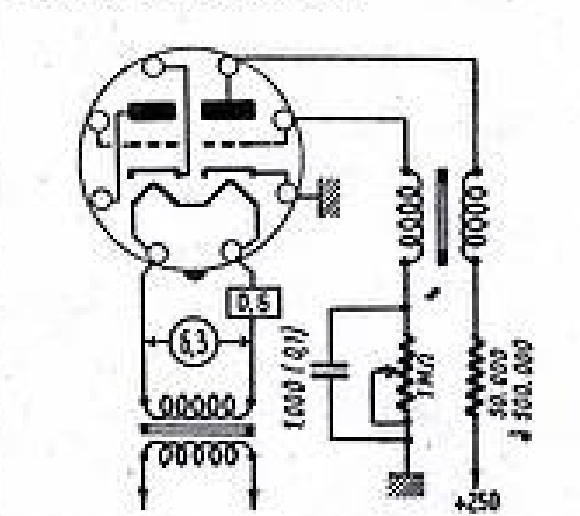
9002 OSCILLATRICE T.H.F.



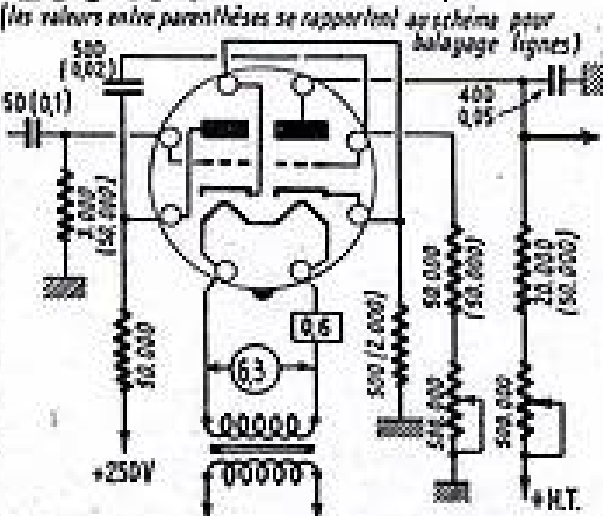
EC50



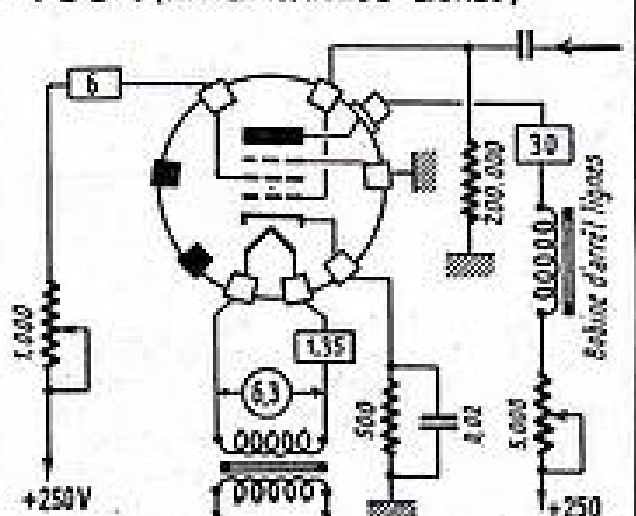
ECC40 (BLOCKING)



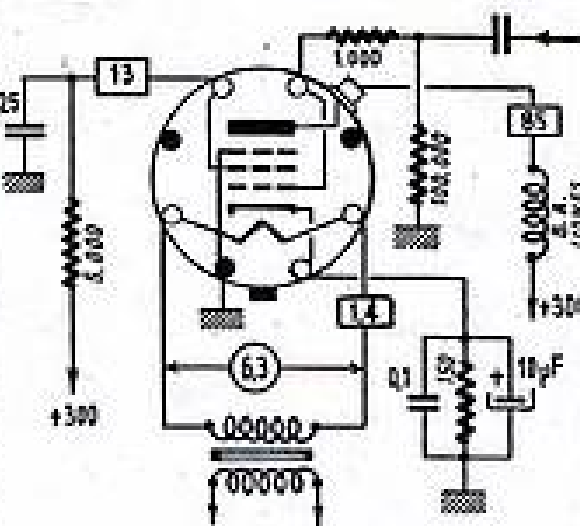
ECC40 (MULTIVIBRATEUR)



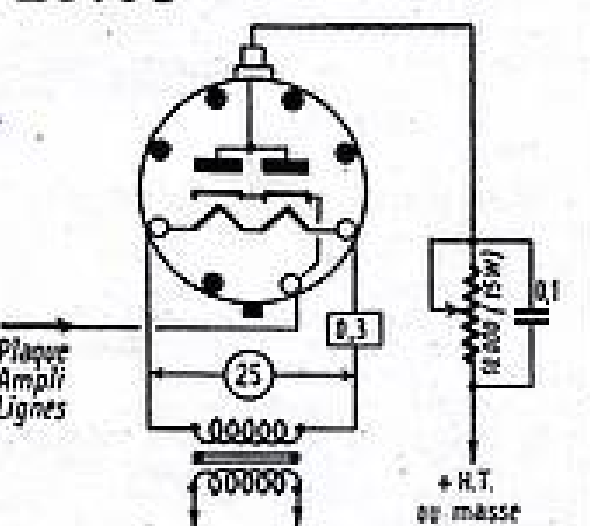
4654 (AMPLIFICATRICE LIGNES)



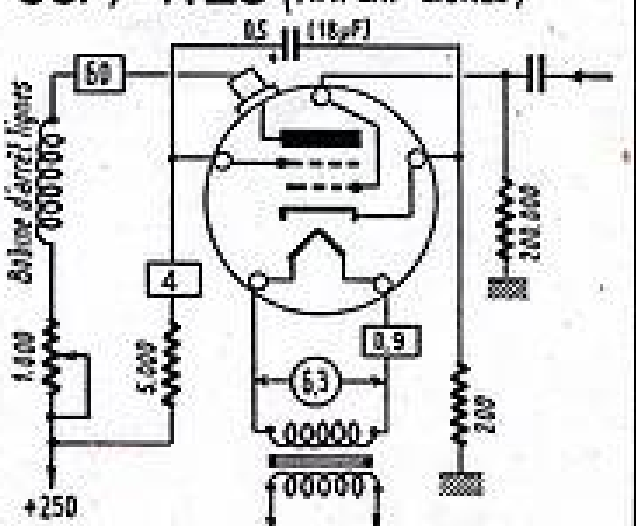
EL38 AMPLIF. LIGNES 819



25T3G



807/4Y25 (AMPLIF. LIGNES)



Ces mêmes considérations de capacité doivent, bien entendu, intervenir également en détection, où l'on peut dire réellement que plaque et cathode constituent un simple condensateur (Celle affirmation semble d'autant plus vraie que, lorsque nous saturons la détection, elle se réduit effectivement à une simple capacité chargée de transmettre des fréquences). Il existe évidemment une diode spéciale, la EA50, établie pour la détection de ces fréquences. Mais nous avons pu constater que des lampes moins spéciales, 6AL5 ou la bonne vieille 6H6, n'introduisaient guère de perturbations dans le fonctionnement de nos montages. Ces lampes ont d'ailleurs un avantage supplémentaire : c'est de comporter deux éléments de diode dans une ampoule (donc pour la même dépense), et, après le Wehnelt, nous avons bien besoin d'une deuxième diode, que ce soit pour la restitution de la teinte de fond, ou pour l'inversion des signaux de synchronisation. Récemment dans la série Rimlock, la EB40, une vraie diode très haute-fréquence, a fait son apparition, et sa structure géométrique est réellement curieuse.

Nous ne pouvons quitter cette partie de notre récepteur sans parler également du son. Ici (pour des raisons que nous ne voyons pas très bien, car tout de même le son représente la partie la moins chère de notre téléviseur), les montages semblent rivaliser d'astuces. Nous ne parlons pas de l'usager qui utilise simplement son poste de radio ordinaire sur l'harmonique 2, mais des montages où une détectrice en ECO suivie de B.F. réjouit le cœur de certains amateurs. Est-il besoin de rappeler que cette détectrice à réaction est d'autant plus intéressante que l'on augmente sa sensibilité en se rapprochant du point d'accrochage et nous préférons ne pas évoquer comment l'image se comporte sous l'effet d'un accrochage situé si près du récepteur-vision !

Il semble donc prouvé que l'on peut utiliser, pour le son, des lampes ordinaires (encore que les lampes Rimlock ou Médium présentent des performances supérieures) et des amplificateurs sons, composés de 2 EF41 sont presque classiques. En effet, même si les fréquences ne sont pas très différentes de celles de la vision, la notion de la bande passante disparaît : nos 3 MHz se réduisent à quelques kHz et cela autorise à nouveau des circuits très pointus. Toutefois, deux étages EF41 semblent pouvoir être remplacés par une seule EF42 convenablement câblée et pourvue d'éléments précis. Malheureusement, il n'est pas facile d'en faire la preuve directe par substitution pure et simple, car le câblage présente une différence entre EF41 et EF42 : dans cette dernière la grille supresseuse est sortie séparément et il faut donc la relier à la cathode. Cette connexion est effectuée à l'intérieur de la EF41, mais répartie sur deux broches et le point de jonction de la EF42 est à relier à la masse.

Poursuivons maintenant notre promenade à travers les étages d'un téléviseur et nous voici à la séparation des signaux de synchro (de ceux qui formeront l'image) : tout dépend du système de balayage utilisé, et, en général, on peut le réduire à une penthode montée en écréteuse par courbure pla-

que, cathode ou grille, le tout complété, le cas échéant par une diode pour l'inversion ou un élément inverseur et amplificateur (n'oublions pas que chaque balayage demande un top de sens convenable positif ou négatif). Quand nous aurons parlé de trois systèmes de balayage, la série que la technique actuelle met à la disposition du réalisateur sera probablement épuisée. Le multivibrateur ? Tout simplement deux triodes en cascade avec couplage, entre entrée et sortie, ou alors par la cathode. Bien entendu, deux éléments de triode réunis dans une même ampoule conviennent aussi bien, sinon mieux. La série américaine met à notre disposition 6SN7, 6SL7, 6F8, dont les montages sont à peu près identiques et ne diffèrent guère de la ECC40, version française de ces lampes, ou même de la ECF41 où, alchimie moderne, on transforme habilement une penthode en une triode en reliant l'écran à la plaque.

Mais un balayage comme celui-ci, pas plus que d'autres d'ailleurs, ne suffit à lui-même. Suivant le tube utilisé (statique ou magnétique), il faudra lui adjoindre un système déphaseur pour arriver à une attaque symétrique des plaques de déviation, ou un système amplificateur capable de fournir aux bobines les milliampères nécessaires.

Le blocking ? Lui aussi, peut facilement se satisfaire de n'importe quelle triode (une ECC40 peut même remplir la fonction des deux balayages, ce qui est très appréciable pour des montages économiques), mais, dans la tendance actuelle, un élément de ECC40 sert au balayage proprement dit, tandis que l'autre assure l'amplification préalable du top. On arrive ainsi à une très grande stabilité et on fournit surtout au blocking ces tensions de synchro dont il est si gourmand.

Le thyatron, lui, est beaucoup plus exigeant. Son principe est basé sur l'emploi de lampes où le vide habituel est remplacé par un gaz spécial qui les rend conducteur au delà d'une certaine tension seulement. Certes, on avait l'habitude d'utiliser surtout le EC50, mais actuellement la production de ce tube est ralentie au point de le rendre introuvable. Dans ce cas, il est non seulement possible de le remplacer par des 884, que l'on peut facilement se procurer, mais, nous pouvons même affirmer que le 884 fonctionne très convenablement pour la fréquence de balayage-lignes de la haute définition. La série miniature, elle, pour ne pas être en reste, a également fabriqué son thyatron, le 2D21 qui, à première vue, doit convenir pour les fréquences allant jusqu'à 20.000 périodes (fréquences exigées pour le balayage).

Parler des déphaseurs, c'est indiquer immédiatement que l'amplification est un facteur secondaire et qu'il faudra tout simplement arriver au déphasage qui existe d'office entre grille et plaque d'une même lampe. Inutile de s'appesantir davantage sur les penthodes et, comme leur travail est de haute précision, décrire des valeurs ici serait tout à fait futile, car elles dépendent essentiellement du balayage qui les précède.

Il en est de même pour les balayages-image, qu'ils soient équipés en

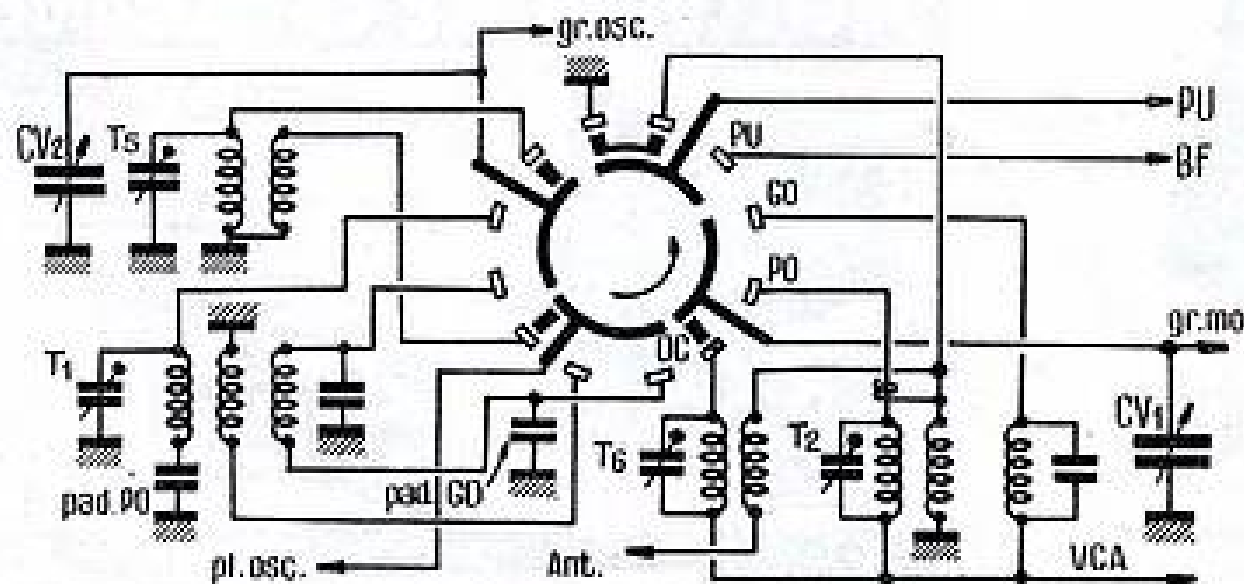
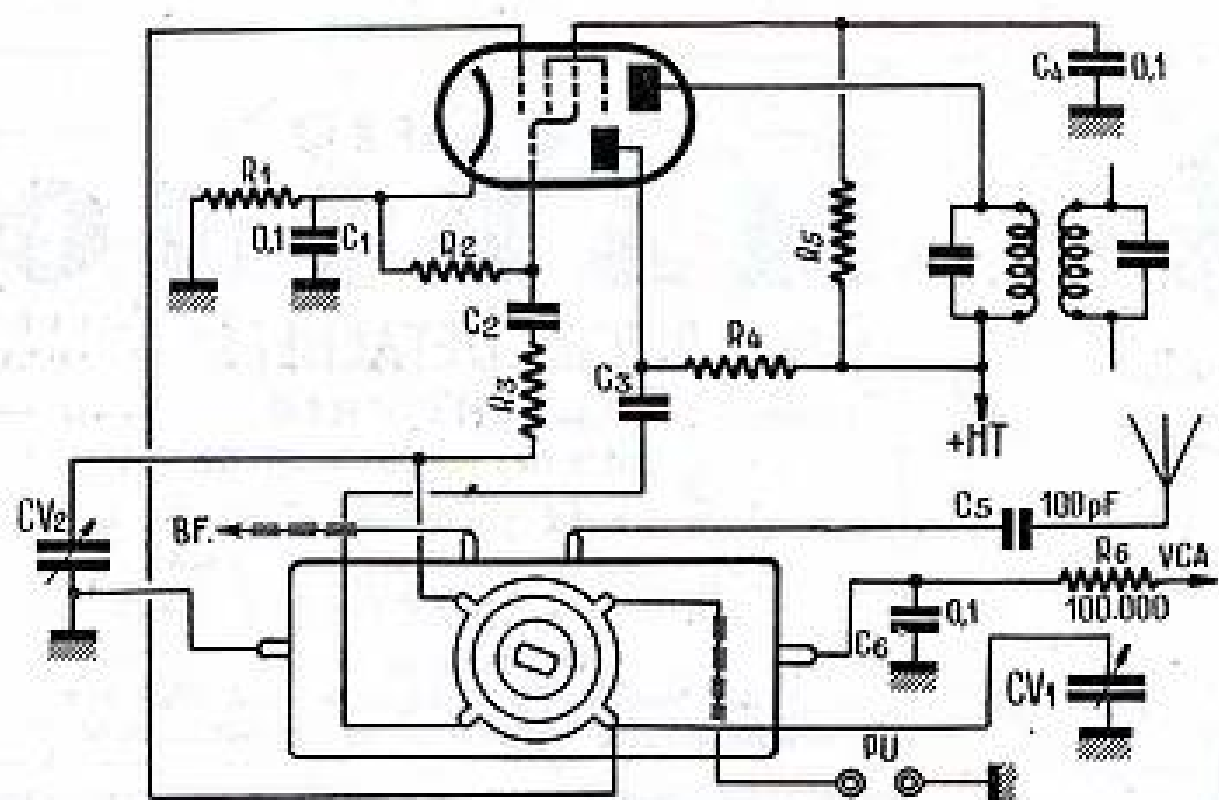
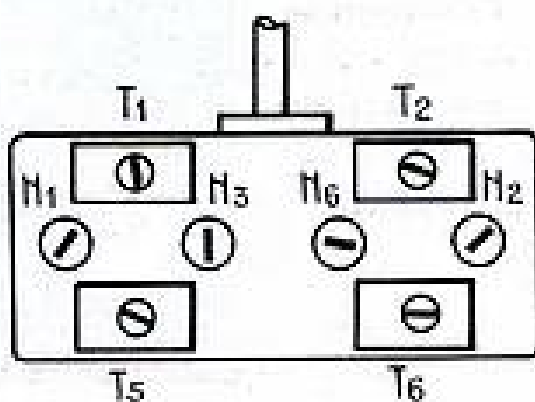
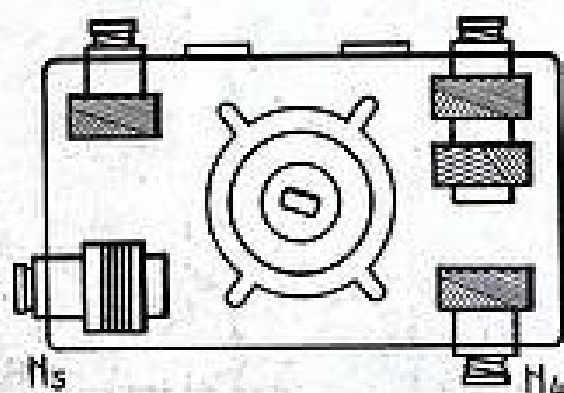
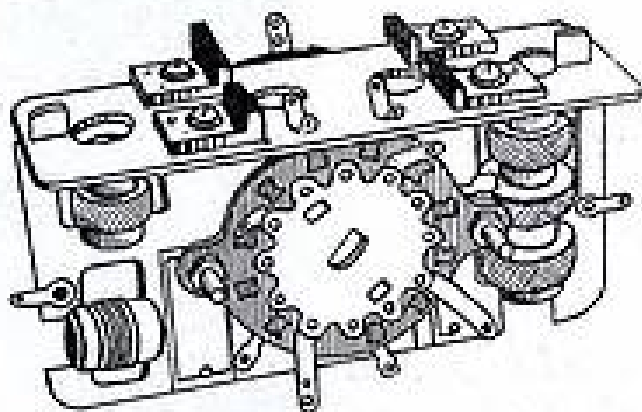
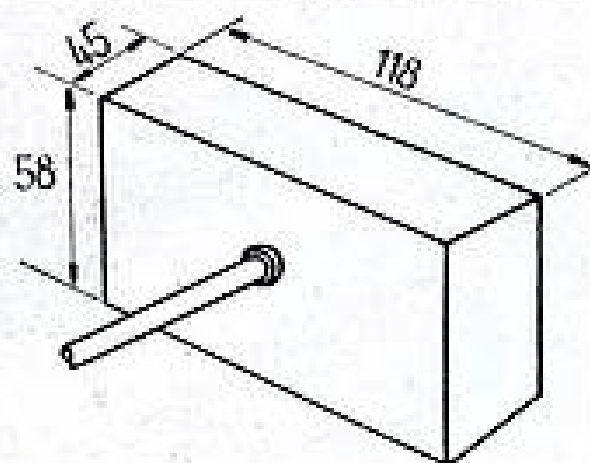
EL3, EL41, 6V6 ou 6AQ5. Le balayage-lignes, lui, pose des problèmes supplémentaires. Nous avons dit tout à l'heure qu'il fallait fournir aux bobines de déflexion des milliampères, donc de la puissance. Mais ces lampes de puissance devront avoir une dissipation anodique élevée, surtout pour les 819 lignes où la puissance est relativement importante. A ce moment du montage, nous songeons évidemment à la lampe de sortie pour forte puissance, la 6L6, mais nous ne tenons pas compte, alors, de ces surtensions qui, très facilement, atteignent 3.000 volts et peuvent même monter jusqu'à 5.000 et 6.000 volts. Dans ce cas, le problème de l'isolement entre broches se pose sérieusement et il ne suffit pas, pour cela, de monter la lampe sur un support stéatite, car des amorçages sont à craindre à l'intérieur de la lampe, entre les sorties des électrodes. Nous nous dirigeons donc vers la série des lampes créées pour l'émission, où les connexions plaque sont très éloignées des autres électrodes. Nous pouvons citer avec un succès égal la 4654, la EL39, la 807 (qui s'appelle en France 4Y25 et qui, des trois, nous a semblé la plus robuste à l'usage).

En 819 lignes, la puissance utilisée doit être plus importante, et des lampes citées, seule la 807 semble permettre une tension anodique plus élevée allant jusqu'à 425 ou 450 volts : par ce truchement, nous arrivons facilement à la puissance demandée. La technique européenne a créé une lampe spéciale, la EL38 qui, avec 300 volts à la plaque, procure la déviation nécessaire à la plupart des tubes utilisés. Son seul inconvénient réside dans l'augmentation sérieuse du débit anodique dont il faudra tenir compte dans l'établissement de notre alimentation.

Nous ne pouvons nous contenter de parler de ces pointes et de constater leur présence ; il faut encore éviter tous les inconvénients qu'elles peuvent nous procurer et faire appel pour cela à l'amortissement qui n'agirait qu'à partir d'une certaine limite : on utilise à cet effet, des diodes, en déterminant le point de polarisation par la tension au repos de la plaque. Certes, il existe des montages où cette diode d'amortissement utilise une simple valve. Nous voulons bien croire que les accidents ne sont pas à craindre, mais, tout de même, la différence de prix ne justifie nullement de jouer avec le destin, surtout dans un appareil installé chez un client, particulier. La seule diode qui, elle, répond toujours à nos exigences est la 25T3G, variante tout à fait banale de la 25Z6 dont elle se distingue par la plaque sortie au sommet, ce qui est une façon simple de résoudre le problème de l'isolement.

Il est évidemment élégant de ne pas se borner à perdre ces pointes de tension élevées, à les récupérer pour la fourniture de la T.H.T. et l'endroit serait mal choisi d'entamer une diatribe à ce sujet. Les auto-transformateurs, aussi bien que les doubleurs, emploient la EY51, seule valve, à notre connaissance, qui supporte des tensions jusqu'à 10.000 volts. Cette même valve est utilisée également dans presque tous les oscillateurs H.F. (montages extrêmement simples et très stables) où l'oscillation est assurée par

(Voir la fin page 98)



Gammes couvertes

G.O. — 145 à 300 kHz (2.070 à 1.000 m.) ;
P.O. — 520 à 1.600 kHz (577 à 187.5 m.) ;
O.C. — 5.9 à 18.2 MHz (51 à 16.5 m.).

Ce bloc existe en deux variantes : l'une prévue pour un C.V. de 2 x 460 pF, l'autre pour C.V. de 2 x 490 pF. Dans les deux cas, le C.V. utilisé ne doit pas comporter de trimmers.

Particularités du bloc

Le bloc comporte un commutateur à quatre positions, assurant la mise en circuit (sur la quatrième position) de la prise P.U. et l'arrêt de la réception radio.

Le fonctionnement se fait en battement supérieur. Autrement dit, pour toutes les gammes, la fréquence de l'oscillateur est supérieure à celle du circuit d'entrée.

Points de réglage

L'ordre des opérations sera le suivant :

a. — Régler les trimmers accord et oscillateur P.O. (T₅ et T₆) sur 1.400 kHz (215 m.).

b. — Régler le noyau de l'oscillateur P.O. (N₁) sur 574 kHz (523 m.).

c. — Retoucher le noyau de l'accord P.O. (N₂) sur la même fréquence, pour avoir le maximum.

d. — Ajuster le noyau de l'oscillateur G.O. (N₃) sur 160 kHz (1.875 m.), de même que le noyau de l'accord G.O. (N₄), si nécessaire.

e. — Régler les trimmers accord et oscillateur O.C. (T₄ et T₃) sur 15 MHz (20 m.).

f. — Retoucher le noyau de l'oscillateur O.C. (N₅) sur 6 MHz (50 m.) et, si nécessaire, de façon à avoir le maximum, le noyau de l'accord O.C. (N₆) sur la même fréquence.

Les transformateurs M.F. seront accordés sur 472 kHz.

Lampes à utiliser

Le bloc fonctionne avec toutes les lampes changeuses de fréquence, soit du type triode-hexode (ECH3, ECH42, 6ES, etc.), soit du type octode (EK2, etc.) avec, cependant, un moins bon rendement en O.C. pour ces dernières. Le montage peut être soit du type alternatif, soit en « tous courants ». Dans ce dernier cas, si le schéma de branchement est conforme à celui ci-contre (alimentation de l'anode oscillatrice en parallèle), la résistance R₆, dont la valeur en alternatif est de 20.000 à 30.000 ohms, sera remplacée de préférence par une bobine d'arrêt de 5 à 8 mH.

Précautions à prendre

La résistance R₆, de 50 à 100 ohms, est à prévoir dans le cas où il se produit des blocages en O.C. vers 15 MHz (20 m.).

Les connexions entre le C.V., la lampe changeuse de fréquence et le bloc seront aussi courtes que possible. La meilleure solution consiste à placer le bloc au-dessous du C.V.

Les valeurs normales à donner aux condensateurs C₅ et C₆ sont :

C₅ = 50 pF C₆ = 500 pF.

La valeur de la résistance R₆ dépend de la lampe utilisée et de la haute tension disponible.

LAMPES EN TÉLÉVISION

(Fin de la page 96)

une lampe de puissance normale, encore que notre expérience semble nous diriger vers la EL41 plus énergique et, par conséquent, plus stable. Pour les tubes statiques, la T.H.T. est redressée également par les valves spéciales où la 879 ou 2X2 (qui est la variante à chauffage indirect de la 879) semble réunir tous les suffrages. Nous avons également vu cette lampe dans les montages doubleurs de tension, mais, dans ce cas, leur avantage nous échappe car leur consommation, au filament, est relativement importante.

Un dernier mot, enfin, des valves de redressement : elles dépendent essentiellement du montage que l'on choisit, mais il ne sera guère possible de descendre en-dessous de 120 mA de consommation H.T. pour un récepteur de télévision : une 5Y3GB, 5Z4, 6Z40 ou similaires, semblent convenir. Dès que l'on exige un débit anodique supérieur, il serait indiqué de faire appel aux valves 5U4, 5Z3 ou équivalentes.

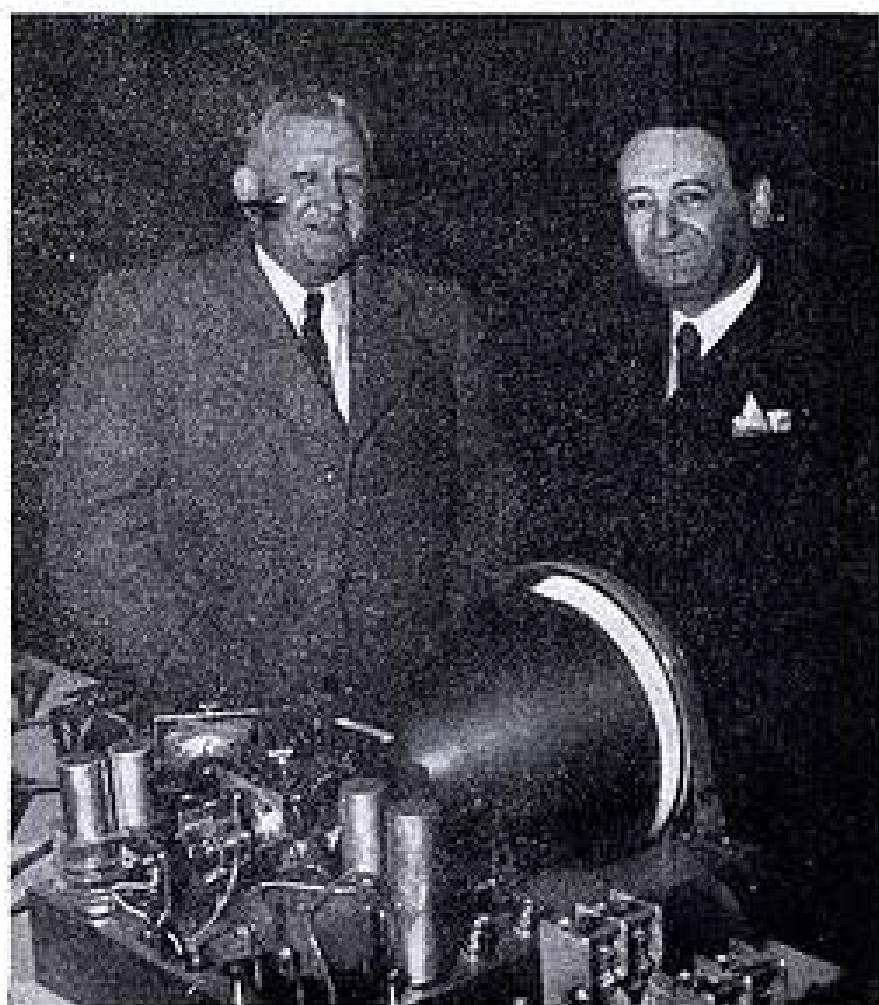
Cette liste que nous avons cherché à rendre la plus complète possible vous guidera, nous l'espérons, dans le choix des lampes à utiliser dans une maquette de téléviseur.

Fred KLINGER.

AU SALON de la Pièce Détachée

Deux spécialistes de la fabrication des lampes, M. Tripier (Fotos) et M. Hanin (Visseaux) examinent le nouveau bloc de déflexion Aréna.

(Photo M. Faurot)



30 ans d'expérience

TRANSFORMATEURS

POUR TOUS TRANSFORMATEURS
un seul nom
DÉRI

TOUTES APPLICATIONS
RADIO - INDUSTRIELLES
DOMESTIQUES - SCIENTIFIQUES

TOUTES PUISSANCES
jusqu'à 60 kw.
TOUTES TENSIONS - TOUTES MODÈLES

ETS DÉRI
179, B° LEFEBVRE - PARIS 15°
TEL. VAUGHARD 20-05

DOCUMENTATION sur demande

RADIO

MARINO

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES POSTES ET AMPLIS
— MOINS CHER —

CRÉATEUR DES POSTES PILES-SECTEUR
VADEMECUM
AMPLIS DE POCHE PUISSANTS
PLANS DE CABLAGE 40 FR. PIÈCE
DEVIS ET TARIFS GRATUITS
14, Rue Beaugrenelle - PARIS-15° - Tél. VAU. 16-65

OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE

MODÈLE 6200

APPAREIL UNIVERSEL DE MESURES

Technique américaine

AMPLIFICATEURS VERTICAL ET HORIZONTAL
Linéaires en fréquence, sensibilité 140 millivolts par cm.
Base de temps incorporée 10 - 100.000 p.p.s.
Tube 25 mm. diamètre
Prix catalogue 21.800 frs. taxes comprises.

AUDIOLA

NOTICE FRANCO

5-7, Rue Ordener - PARIS 18° - BOR. 83-14

Le meilleur moyen pour s'assurer le service régulier de nos Revues tout en se mettant à l'abri des hausses éventuelles, est de SOUSCRIRE UN ABONNEMENT en utilisant les bulletins ci-contre.

Vous lirez dans le N° de ce mois de TOUTE LA RADIO

N° 154 ★ Prix : 120 fr. - Par poste 130 fr.

- ★ Après le Salon, par E.A.
- ★ Quand les ondes cérébrales commandent l'auristhésie.
- ★ Effets des impulsions sur les circuits fondamentaux, par A. de Gournais.
- ★ Voltmètre à lampes, par Yanco.
- ★ Utilisation d'un générateur modulé-voix, par R.H. Bailloin.
- ★ Les nouvelles lampes.
- ★ Tracé des échelles logarithmiques.
- ★ Deux oscillateurs « grid-dip », par Ch. Gailbert.
- ★ L'antenne d'émission (suite et fin), par Ch. Gailbert.
- ★ Les amplificateurs à courant continu, par J. Scherer.
- ★ Revue de la presse.
- ★ Compte rendu de la Pièce Détachée.

Vous lirez dans le N° de ce mois de TÉLÉVISION N° 12

RIX : 90 Fr.
Par poste : 100 fr.

- ★ Vous êtes ébloui, par E.A.
- ★ Nos coupes grande distance.
- ★ Le Statoviseur, récepteur à tube statique, par R. Guin.
- ★ Amplificateur pour oscilloscope, par R. Gendry.
- ★ Compte rendu du Salon de la Pièce Détachée, par A.V.J. Martin.
- ★ Réception de la haute définition à grande distance, par M. Venquier.
- ★ La Télévision... Mais c'est très simple ! par E. Aisberg.
- ★ Le Télé 31, récepteur haute définition, par J. Bassiguy et M. Guillaume.
- ★ Les nouvelles lampes Noval.



BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6°

R.C. 67 ★



BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6°

R.C. 67 ★



BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6°

R.C. 67 ★

NOM _____
(Lettres d'imprimerie 3, V.P. 1)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° _____ (ou du mois de _____)
au prix de 740 fr. (Étranger 950 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

NOM _____
(Lettres d'imprimerie 3, V.P. 1)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° _____ (ou du mois de _____)
au prix de 1.000 fr. (Étranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

NOM _____
(Lettres d'imprimerie 3, V.P. 1)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° _____ (ou du mois de _____)
au prix de 750 fr. (Étranger 950 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

IMPORTANT

N'oubliez pas qu'en souscrivant un abonnement vous pouvez, en même temps, commander nos ouvrages.

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge, s'adresser à la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 104, chaussée de Waterloo, Bruxelles ou à votre libraire habituel.

Tous les chèques bancaires, mandats, virements doivent être libellés au nom de la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 9, Rue Jacob - PARIS-6°

PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 130 fr. (demandes d'emploi : 65 fr.).
Domiciliation à la revue : 130 fr. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

● DEMANDES D'EMPLOIS ●

Syllog. radioléc. 30 ans, cél. 10 ans prat. const. union, dépan., ch. pl. France ou colonies. Ecr. Gouvé, 149, Châtea Place à Herstrange (M.-et-M.).

Radistech, marié, 1 enf., ch. pl. stable, France ou A.F.N. Ecr. Revue n° 384.

● TRAVAIL À FAÇON ●

Artisan radio, bien outillé, ch. câblage et réglage à dom. Trav. soigné. H. Vincent, imp. de Parigny, Nevers (Nièvre).

D.G. Philips dem. câblage à domicile. Align. oscil. si gros, série. Ecr. R. Cesaréo, à Lahy-court (Meuse).

● PROPOSITIONS COMMERCIALES ●

CONSTRUCTEURS RADIO ayant bonne clientèle, surtout coloniale, vendant 4.000 postes par an, ch. à fusionner av. autre constr. ou lui donnerait à construire ses modèles suivant accord à déterminer. Ecr. F. Hans, 13, rue Marivaux, Paris (2°).

Fonds de commerce radioléc. cause départ. Aff. unique. Magasin, atelier av. appart. Prix à débattre. Ecr. J. Ginard, Elsteinberg, à Causade (T.-et-G.).

● ACHATS ET VENTES ●

Chimiques NOVA - SECO. Tarifs sur demande. D.R., 163, bd. de la Villette, Paris.

A vendre, cause décès : 1 tour précision G.M.S. sans L. 500, H. 60 mm et accessoires ; pont de mesure, ondemètre ; C.V. étalon ; divers galvanos étalons dont 1 d'Arsonval, 3 tubes 50 ; chambre photo à plaques ; diaposons ; redresseurs. Détail et prix contre env. timbrée (préciser objets désirés). Ecr. Revue n° 389.

Vends belle mallette tourne-disques et neuf. Bras P.U. à correction de tonalité. Prix int. Perichon René-Noël, La Pacaudière (Loire).

● DIVERS ●

Réparation rapide contrôleurs, micros, volt-mètres, génér. H.F. et B.F., etc. Étalonnages et réétalonnages. S.E.R.M., 1, av. du Belvédère, Le Pré-Saint-Gervais. Mécro : Porte-des-Lilas.



NOUVEAUX GÉNÉRATEURS H. F. TYPE LABORATOIRE

HF 6 : 6 GAMMES, 100 KHz à 33 MHz

HF 7 : 7 GAMMES, 100 KHz à 50 MHz

Les deux générateurs possèdent de plus les caractéristiques communes suivantes :

- 3 fréquences de modulation B.F., 400, 1000 et 3000 périodes, sinusoïdales, utilisables extérieurement et réglables par atténuateur séparé.
- Profondeur de modulation réglable.
- Double atténuateur H.F. permettant la variation du niveau H.F. entre 0,1 volt et 1-2 microvolt environ.
- Blindage intérieur intégral.
- Câble de sortie coaxial.
- Alimentation sur alternatif 110 à 230 V.
- Cadran professionnel démultiplié.

AUTRES FABRICATIONS : Générateur H.F. Standard — Lampe-mètre PF 44 — Générateur B.F. à R.-C. — Voltmètre à lampe Pont de mesure.

NOTICES ET SCHÉMAS CONTRE 50 FRANCS

R A D I O S

92, rue Victor-Hugo - LEVALLOIS-PERRET (Seine)

Tél. : PER. 37-16 — Autobus : 94, 174

Agent général pour le Nord et le Pas-de-Calais

Allradio - 6, rue de l'Orphéon - LILLE

AGENCE EN BELGIQUE :

COMPTOIR RADIO-ÉLECTRIQUE, 42, rue de Soignies, BRUXELLES

Pour la publicité

DANS

RADIO-CONSTRUCTEUR

s'adresser à

PUBLICITÉ RAPHY

(J. RODET)

143, avenue Emile-Zola, PARIS (15^e)

Téléph. : SEGur 37-52

qui se tient à votre disposition



Pour apprendre la RADIO...

une seule école :

ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.

12, RUE DE LA LUNE - PARIS

Cours le JOUR, le SOIR, ou par CORRESPONDANCE

Guide des Carrières gratuit

Ensembles Bakélite et Bois prêts à Câbler

Présentation Luxueuse et Fini de Série

Ensembles Constructeurs ou Ensembles complets de pièces détachées

TYPE 251 (grand modèle alternatif) : **Frs 3.650**

» **949** (» » » ») : **Frs 3.750**

Ensemble complet 251 : 9.900 Frs

» » 949 : 10.000 Frs



Ensemble Type 154

Boîte châssis CV cadran Frs 2.500

Ensemble complet . . . Frs 8.000

Etablissements

ILLEL

38, Rue de l'Eglise, 38
PARIS-XV^e - YAU. 55-70

Expédition Province contre remboursement

ITAX

LA PLUS ANCIENNE MAISON DE
BOBINAGES
RÉGULARITÉ - PRÉCISION - STABILITÉ
BLOCS RADIO-MÉCANIQUES
POUR TOUTES GAMMES ET TOUTES ONDES
MODÈLES TROPICAUX SPÉCIALEMENT ÉTUDIÉS
POUR L'ÉTRANGER ET LES COLONIES
Documentation franco sur demande

Ets ITAX 14, Allée de la Fontaine, ISSY-LES-MOULINEAUX
Tél. : MJC. 22.48 (Seine)
PUBL. RAPHY

En Algérie... vous trouverez...

- ◆ APPAREILS DE MESURE A.O.I.P. METRIX
 - ◆ PIÈCES DÉTACHÉES, ÉMISSION, RÉCEPTION, GRANDES MARQUES
 - ◆ LAMPES R. C. A. TRIOTRON, TUNGSRAM, etc...
- ... au prix de gros !

Demandez le "Tarif professionnel" contre 30 fr. en timbres
E^e René ROUJAS, 13, r. Rovigo, ALGER - Tél. 382-92

PUBL. RAPHY

2 MICROPHONES de grande classe



DEPUIS
25 ANNÉES
*La Radiodiffusion
Française*
LES UTILISE

TYPES
42-B A RUBAN
75-A DYNAMIQUE

MELODIUM

VOULEZ-VOUS RECEVOIR UNE DOCUMENTATION ? INTÉRESSANTE !

Radios (92, rue Victor-Hugo, Levallois-Perret, Seine), vous enverra, contre 50 fr. en timbres sa documentation sur les différents appareils de mesure, complets ou en pièces détachées : générateurs H.F., lampemètre, voltmètre à lampe, générateur H.F. et pont de mesure.

Radio Marine (14, rue Beaugrenelle, Paris-15^e), spécialiste du poste portatif et créateur de la série des « Vade Mecum » bien connue de nos lecteurs, vous enverra ses devis et plans de câblage contre 30 fr. en timbres.

Parlor (104, r. de Maubeuge, Paris-10^e) est à même de vous fournir les pièces détachées des meilleures marques et aux meilleures conditions.

Metrix (Chemin de la Croix-Rouge, Annecy, Hte-Savoie), spécialiste des appareils de mesure pour dépannage et laboratoire vous communiquera, sur simple demande, sa documentation complète.

Ets Roujas (13, r. Rovigo, Alger) vous invitent à leur demander leur « Tarif professionnel », envoyé contre 30 fr. en timbres.

Institut Radio-Électrique (51, bd Magenta, Paris-10^e) tient à votre disposition une documentation gratuite.

École Centrale de T.S.F. (12, r. de la Lune, Paris) édite à votre intention un « Guide des Carrières », envoyé sur simple demande.

Laboratoire Industriel Radioélectrique E.N.R. (25, rue Louis-le-Grand, Paris-2^e), spécialiste des appareils de mesures et des blocs pré-étalonnés pour réalisation de tous appareils de mesures, vous enverra sa documentation contre 50 francs en timbre. Spécifier les types d'appareils qui vous intéressent particulièrement.

S&S Fotos (11, rue Raspail, Malakoff, Seine) vous adressera sur simple demande les notices techniques de ses nouveaux modèles de tubes « Miniature », types 6C186 télévision et 6AV6-12AV6 réception.

Radio-St-Lazare (2, rue de Rome, Paris-8^e) sera heureux de vous adresser une abondante documentation sur ses ensembles, pièces détachées et lampes. Vous recevrez gratuitement une notice détaillée sur le « Bengali 51 », dont la description figure dans ce numéro.

Adressez-vous de la part de Radio-Constructeur aux maisons composant la liste ci-dessous, qui ont préparé des documentations techniques complètes à votre intention. A votre lettre de demande, il est obligatoire de JOINDRE UNE DES VIGNETTES CI-CONTRE.

Radio-Voltaire (155, av. Ledru-Rollin, Paris-12^e) a créé pour vous plusieurs ensembles en pièces détachées (radio-phonos, poste portatif piles et secteur, cadre amplificateur à lampes et antiparasites, etc.). Contre 15 fr. en timbres, vous recevrez une notice et un plan de câblage détaillé. Son nouveau catalogue vous sera envoyé contre 30 fr. en timbres.

Ets Gaillard (5, rue Charles-Lecocq, Paris-15^e), le spécialiste du poste de grande performance, vous adressera son catalogue concernant ses récepteurs tropicalisés, ses tourne-disques bat-teste-secteur ses nombreux modèles O.C. avec HP, de très grande sensibilité.

Central Radio (35, rue de Rome, Paris-8^e), spécialiste des réalisations de grande classe telles que le Bicanal, le RC50PP et le RC45PP, vous enverra son catalogue général contre 50 fr. en timbres. N'oubliez pas de demander la documentation sur les différents modèles de téléviseurs en pièces détachées.

Ets ITAX (14, allée de la Fontaine, Issy-les-Moulineaux, Seine), la plus ancienne maison de bobinages vous fera parvenir gratuitement son catalogue concernant ses blocs radio-mécaniques et modèles tropicaux.

Vega (52, rue du Surmelin, Paris-20^e), vous invite à lui demander sa notice concernant ses nouveaux modèles de haut-parleurs sans noyau, une nouvelle application des aimants à champ orienté, ainsi que son catalogue général.

Radio-L.G. (48, rue de Malte, Paris-11^e), présente deux nouveaux modèles de récepteurs d'une présentation recherchée, d'une qualité inégalée, le Vedette 51 et le Starlett. Ces postes sont livrés à MM. les revendeurs à des prix très étudiés et avantageux. Documentation gratuite.

Ets Guepillon et Cie (64, av. Aristide-Briand, Montrouge, Seine), les constructeurs réputés d'appareils de mesures électriques pour laboratoires, contrôleurs universels pour la radio, appareils type tropical, tiennent à la disposition des professionnels leur documentation générale A1. Envoi franco sur demande.

Roxon (17 et 19, rue Augustin-Thierry, Paris-19^e), la marque et appréciée de haut-parleurs possède une gamme des plus complète. Un seul essai vous convaincra. Documentation complète et tarifs sur demande.

De la part de
**RADIO
CONSTRUCTEUR**

De la part de
**RADIO
CONSTRUCTEUR**

De la part de
**RADIO
CONSTRUCTEUR**

De la part de
**RADIO
CONSTRUCTEUR**

Condensateurs au Mica

SPÉCIALEMENT TRAITÉS POUR HF
Procédés "Micargent"

Condensateur
"MINIATURE"
jusqu'à 1.000 pF. 1.500 V)
au mica



Grandeur nature



André SERF

127, Fg du Temple - PARIS-10°
NOR. 10-17

PUBL. RAPH

HAMEAU-RADIO

8, Rue du Hameau - PARIS-15° - Téléph. VAU. 66-33

vend toujours LES PIÈCES DÉTACHÉES

POUR : LE LAMPÈMÈTRE F.F. 44
LE GÉNÉRATEUR H. F. 6
LE SUPER RÉACTEUR H. 3 D
LES REFLEXO 4 et 3

ainsi que pour LE COLIBRI CAMPING

dont la réalisation sur PILES et SECTEUR paraîtra prochainement

PUBL. RAPH



COURBEVOIE, Seine, DEFENSE 20-90

Résistances et Rhéostats
Selfs et Transformateurs
Condensateurs mica et céramique
Potentiomètres graphités et Bobines

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO

Matériel de qualité

VEGA, PRINCEPS, SECURIT, SUPERSONIC, ALTER, ARENA,
M.I.C.R.O., WIRELESS, VITROHM et MATÉRIEL OPTEX
TOURNE-DISQUES PAILLARD & THORENS

"Supervoix"

129, Boulevard de Grenelle - PARIS-15° - Tél. SÉCUR 78-42

Métro : Cambronne, La Motte-Picquet, Autobus 49 et 80

TARIF GRATUIT SUR DEMANDE

Importantes remises aux Professionnels et Elèves des Ecoles
de radio sur présentation de leur carte
EXPÉDITIONS PROVINCE ET COLONIES

PUBL. RAPH

Série PV
8 Modèles
1500 à 5000 gauss
(diamètre de 100mm à 240mm)

Série PB
9 Modèles
de 2000 à 10000 gauss
(diamètre de 100mm à 240mm)

Série PA
9 Modèles
de 2000 à 10000 gauss
(diamètre de 100mm à 240mm)

Série ELLIPTIQUES

LE SOMMET DE
VOS POSSIBILITÉS

AUDAX

4 GRANDES SÉRIES

AUDAX

45, AV. PASTEUR - MONTREUIL (SEINE) - APR. 20-15, 14 & 13

COOPÉRATIVE
ELECTRONIQUE
SUD-OUEST
12, RUE DE ROUE
PARIS
15° - 20-75

E. N. B. APPAREILS DE MESURES DE PRÉCISION

Procédés E. N. Ballouni



MULTIMÈTRE DE PRÉCISION

● Multimètres de précision ● Micros et
Milliampèremètres ● Lampemètres ● Géné-
rateurs H. F. modulés ● Générateurs B. F. à
ballolements ● Générateurs B. F. à points fixes
● Voltmètres électroniques ● Ponts de me-
sures ● Oscilloscope cathodique ● Vibulateur
● Commutateur électronique ● Boîte d'al-
imentation ● Boîte de résistances ● Boîte de
capacités.

BLOCS ÉTALONNÉS pour réaliser soi-même tous
les appareils de mesures

DOCUMENTATION R. C. 3 CONTRE 50 FRANCS
(spécifier le type d'appareil désiré)

LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIOÉLECTRIQUE

25, RUE LOUIS-LE-GRAND - PARIS-2° - Téléphone : OPÉRA 17-15

Construisez vous-même...

LE CAP 1951

DÉCRIT DANS LE N° 64 (Décembre 1950) de "RADIO-CONSTRUCTEUR"

ET VOUS DEVIENDREZ...

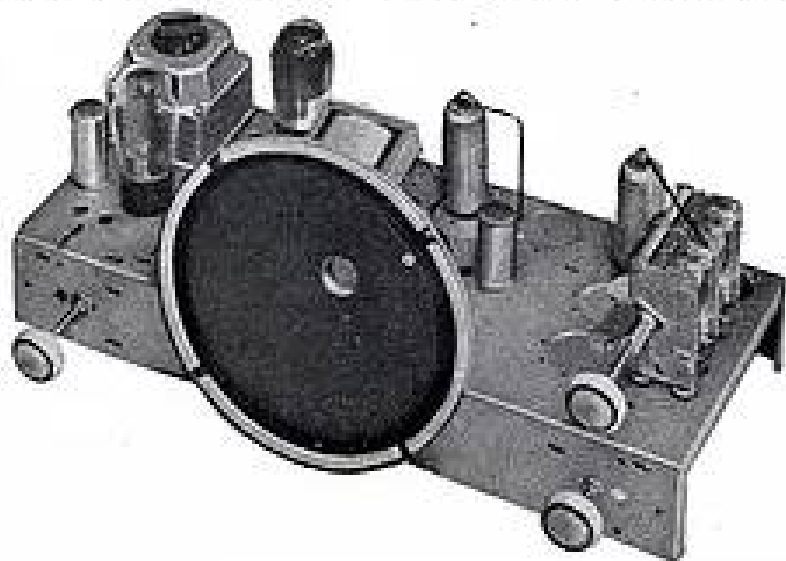
UN AS DE LA RADIO !...

SANS ETUDES FASTIDIEUSES, SANS DEVOIRS ENNUYEUX
Grâce à une méthode d'ENSEIGNEMENT PRATIQUE
Absolument inédite et UNIQUE AU MONDE
Qui révolutionne la technique de la RADIO-ELECTRICITE

Après de longs travaux de recherches les Ingénieurs de l'Institut Radio-Électrique viennent de mettre au point une formule qui permet à tout amateur, même débutant, de réaliser des travaux passionnants et la construction de plusieurs postes, dont le formidable I.R.17, la révélation 1950.

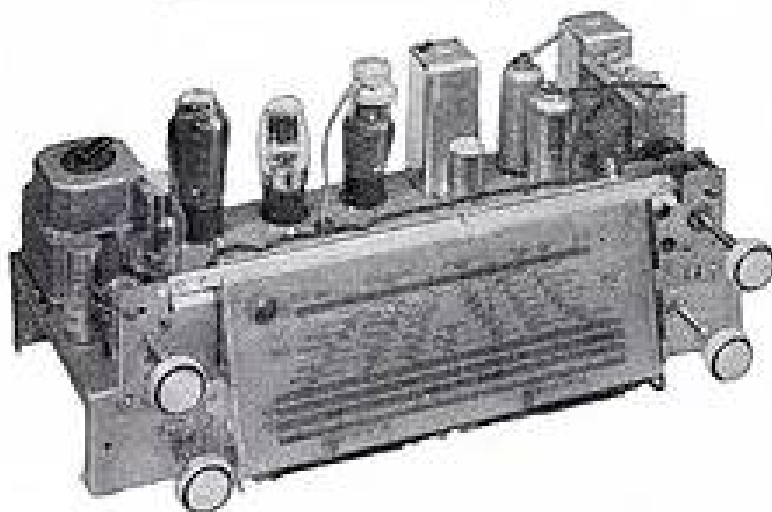
Bien mieux, après avoir monté de vos mains, ce poste, qui deviendra votre « chef-d'œuvre », vous aurez, sans vous en rendre compte, appris la technique radio-électrique, et vous serez en mesure de vous présenter au C.A.P. de Radioélectricien avec toutes les chances de succès.

Voici le premier poste que vous construirez :



Vous ne commettrez pas la moindre erreur car des schémas et plans en couleurs identiques à celles des fils et des connexions vous seront remis.

Ce poste, sans rien modifier à vos travaux, et en ajoutant des éléments nouveaux grandira par cycles successifs pour devenir le fameux I.R.17, le sommet de la technique actuelle.



I. R. 17 Superhétérodyne 7 lampes de la série américaine. 4 gammes d'ondes dont 2 gammes d'ondes courtes étalées.

Contre-réaction B.F. Anti-fading différé. Châssis magique à double sensibilité. Grand cadran pupitre avec 3 ampoules. CV. fractionné spécial. Bloc de bobinage comportant 16 réglages. Deux haut-parleurs.

Demandez dès aujourd'hui la documentation gratuite à

**INSTITUT
RADIO-ÉLECTRIQUE**

51, Boulevard Magenta, PARIS (10°)

Construisez sans difficulté !

UN CADRE AMPLIFICATEUR à lampes et antiparasite

décrit dans le numéro de Janvier

**D'UN MONTAGE ET D'UNE
MISE AU POINT AISÉS**

- s'accordant sur les 3 gammes.
- véritable circuit H.F. avec son alimentation incorporée.
- fonctionnement sur tous réseaux 110 ou 140 volts.

Doublez la sensibilité de votre récepteur !

Faites une économie de 50 % !

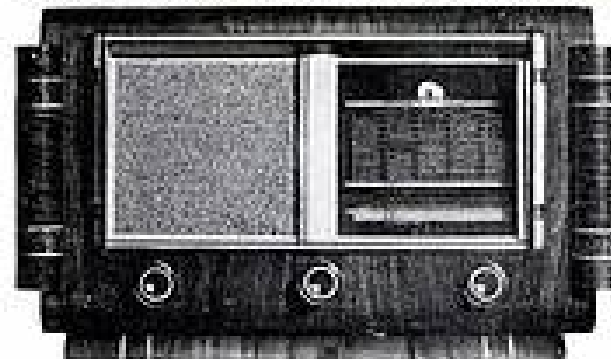
Complet en pièces détachées avec plan de câblage et schéma détaillé

4.350

Chaque pièce peut être vendue séparément. Notice détaillée sur demande contre 15 fr. en timbres.



Le Super 6 lampes rouges alternatif



Ebénisterie à colonnes découpées avec cache-métal.

Cadran miroir 3 gammes.

Complet prêt à câbler.

Avec lampes en boîtes cachetées.

Matériel de premier choix.

Plan de câblage détaillé.

11.750 FR

Franco de port et embal.
12.250

LE RV-5 MIXTE

Super 5 lampes portatif piles et secteur

3 gammes d'ondes. Cadre P.O.-G.O. à accord variable sensibilité maximum, consommation sur piles 9 millis. Alimentation, secteur par valve 117±3. H.P. télesal 10 cm.



COMPLET
EN PIÈCES
DÉTACHÉES
AVEC PLAN
ET SCHEMA

12.500 FR

Franco port et emb.
13.100

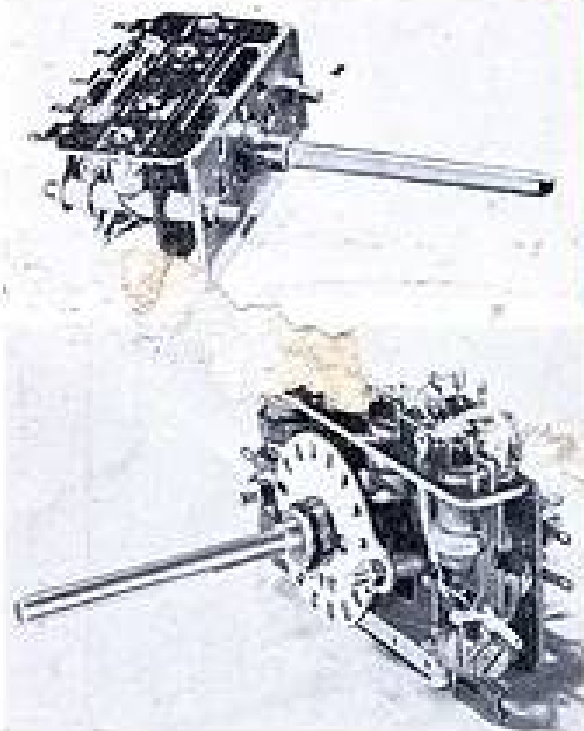
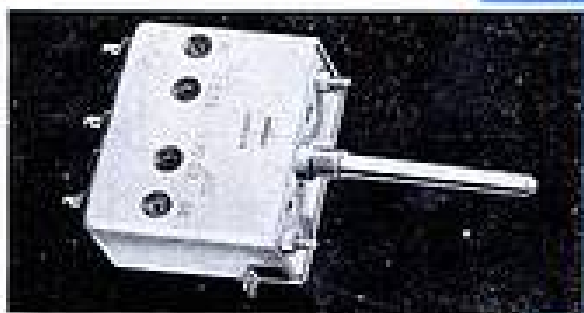
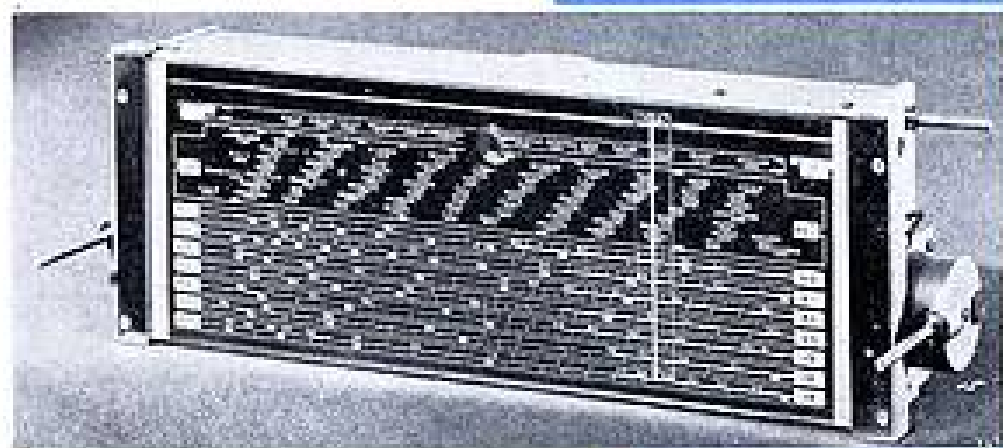
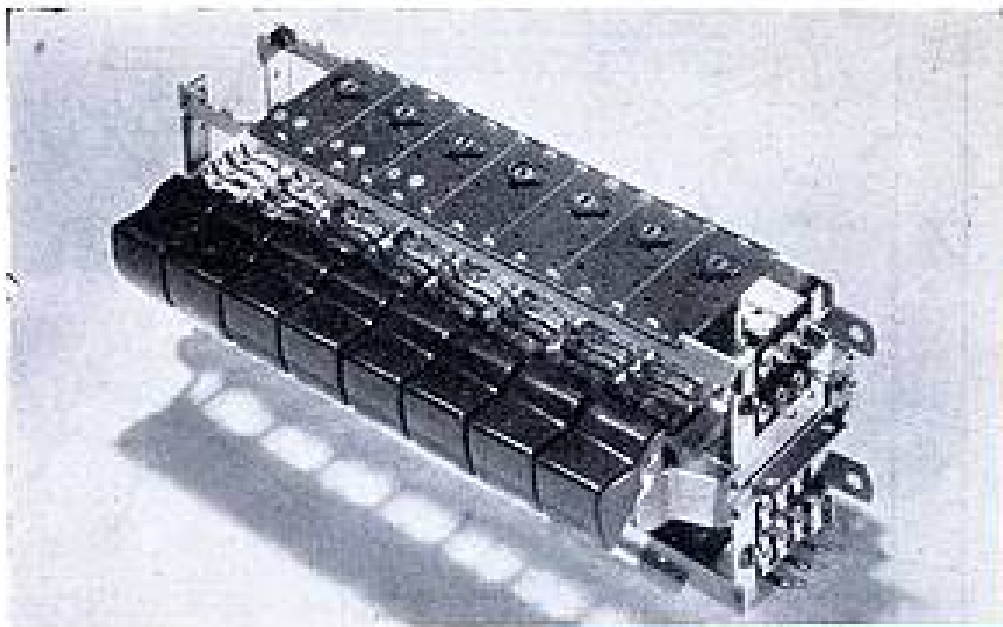
RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin — PARIS-11°

Tél. : ROQ. 98-64

C.C.P. 5608-71 Paris

PUBL. RAPY



CORRECTEUR BF 1
CORRECTEUR BF 2
Correcteur Base Fréquence
par commutateur
4 positions



MERCURE Bloc à clavier pour récepteurs de grande classe.

Les huit touches permettent la mise en service instantanée — par simple abaïssement de l'une d'entre elles — de la gamme d'ondes désirée ou bien du Pick-up.
Gammes couvertes : 13 m. à 18 m. — 18 m. à 50 m. — Bande étalée de 25 m.
Bande étalée de 31 m. — Bande étalée de 49 m. — 187 m. à 572 m.
1000 m. à 2.000 m.
La 8^{ème} touche sert à la commutation complète de la BF sur PU, en coupant sa liaison avec la détection Radio.

ATLAS Bloc semi-professionnel de grand luxe pour récepteurs à hautes performances.

L'Atlas est la partie essentielle d'un récepteur de haute qualité. Il comporte tous les étages depuis l'antenne jusqu'à la détection, y compris la correction BF selon six courbes de réponse différentes.
Étage HF accordé.
Transformateur MF à sélectivité variable.
C.V. et cadran incorporés.
L'alignement, ainsi que tous les réglages, sont effectués dans notre Usine.

DAUPHIN 4 gammes Bande étalée de 49 m. Rimlock ou similaires.
Bloc blindé à 1 Bande étalée OC. Modèle ECO pour lampes miniatures américaines.
Dimensions réduites.
Modèle normal pour lampes.

DAUPHIN 3 gammes Bloc 3 gammes, de dimensions réduites. Rimlock ou similaires.
Modèle normal pour lampes. Modèle ECO pour lampes miniatures américaines.

CASTOR 5 gammes Bloc à 5 bandes étalées OC. Modèle normal pour lampes.
Bande étalée de 25 m. et 31 m. Rimlock ou similaires.
Bande étalée de 49 m. Modèle ECO pour lampes miniatures américaines.



ISOTUBE

ISOTUBE normal pour lampes Rimlock ou similaires.

ISOTUBE miniature pour lampes miniatures américaines.

ISOTUBE pile pour lampes piles (1R5, 1T4).

HÉLIOS
BLOC CADRE ANTIPARASITE
CASTOR 4 GAMMES
CONDENSATEUR MICA

ISOPOT S. Y.
SELF DE CHOC
FILTRE D'ANTENNE

SOCIÉTÉ
OMEGA

MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE, TÉLÉPHONIQUE, ET DE PHYSIQUE INDUSTRIELLE

SIÈGE SOCIAL ET DÉPÔT : 15, rue de Milan, Paris-8^e — Téléphone : Tr. 17-60 et la suite
USINE & SERVICE COMMERCIAL : 106, rue de la Jarry, Vincennes - Tél. Dou. 43-20 —
USINE A LYON-VILLEURBANNE : 11-17, rue Sengier - Tél. Villeurbanne 89-90 +