

# RADIO

## constructeur & dépanneur

REVUE MENSUELLE PRATIQUE  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

### SOMMAIRE

- Trop et pas assez ..... 167
- Radio-TV Actualités ..... 168
- Un récepteur reflex à trois transistors, avec toutes les indications pour sa réalisation ..... 170
- Un adaptateur G.O., pour les installations de stéréophonie.. 175
- La question de la soudure .. 176
- Nous avons essayé pour vous :  
Le portatif Radialva, type « Transfox » ..... 178  
Le portatif Technifrance, type « Transistor 8 » ..... 180
- Chaîne haute fidélité stéréophonique ..... 182
- Calculs et problèmes radio - Amplificateurs M.F. .... 186
- Mesure de la self-induction, de l'inductance et de l'impédance ..... 190
- TOUS LES TRANSISTORS  
Tableau de caractéristiques et d'équivalence ..... 193
- Soyons au courant de ce qui se fait et de ce qui se vend.. 197
- Formulaire R.C. .... 199

CI-CONTRE : Les deux récepteurs portatifs à transistors décrits dans ce numéro : le « Transfox » (Radialva) en haut ; le « Transistor 8 » (Technifrance) en bas.



# Saisissez l'occasion...

POUR DEVENIR PAR CORRESPONDANCE

**TECHNICIEN** OU  
**INGÉNIEUR** EN  
**ÉLECTRONIQUE**

ET TOUTES LES PORTES VOUS SERONT OUVERTES  
**INDUSTRIE · COMMERCE · RADIO**  
**RECHERCHES · TÉLÉVISION**



ALBERT  
PAYAN

Notre méthode d'enseignement **PRATIQUE** est la seule au monde

*Première leçon gratuite sur simple demande*

Où que vous soyez, **FRANCE, OUTRE-MER, ÉTRANGER**, nos cours par correspondance vous apporteront l'enseignement des derniers progrès scientifiques et des réalisations industrielles les plus modernes

**ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE RADIO-TÉLÉVISION**

**11, RUE DU 4 SEPTEMBRE - PARIS (2°)**

RECTA

### PORTATIFS A FINIR EN 30 MINUTES

Grâce à la  
**PLATINE EXPRESS  
PRÉCABLÉE**

#### BIARRITZ TCS

portatif luxe, tous courants

Châssis en pièces détachées... **5.980**  
5 miniat. **3.090** HP 12 Tic... **1.450**  
Ébénisterie avec cache et dos... **3.420**

#### MINORCA TCS

portatif luxe, tous courants

Châssis en pièces détachées... **6.690**  
4 Noval **2.740** HP 12 Tic... **1.450**

#### DON JUAN 5 A CLAVIER

portatif luxe, alternatif

Châssis en pièces détachées... **8.190**  
4 Noval **2.330** HP 12 Tic... **1.450**

#### ZOÉ LUXE MIXTE

portatif piles-secteur

Châssis en pièces détachées... **7.990**  
4 miniat. **2.650** HP Audax... **2.280**  
Mallette luxe **3.800** Piles... **1.450**

### DEMANDEZ SANS TARDER

**NOS 24 SCHEMAS ULTRA-FACILES**  
**100 PAGES DE LECTURE**  
**AMPLIS-PORTATIFS-SUPERS**  
et vous pourrez constater que même  
un amateur débutant peut câbler  
sans souci même un 8 lampes  
(6 timbres à 25 F pour frais)

### SONORISATION

#### LE NOUVEAU STÉRÉO VIRTUOSE 8

8 WATTS

**STÉRÉO-FIDÈLE**  
Châssis en pièces détachées... **6.990**  
Tubes : 2-ECC82, 2-EL84, EZ80... **3.180**  
Deux HP 12 x 19 AUDAX... **4.400**  
Mallette avec 2 enceintes... **6.190**  
Moteur ou changeur stéréo voir au centre.

#### LE NOUVEAU STÉRÉO VIRTUOSE 10

● AMPLI ● ÉLECTROPHONE  
10 WATTS

**STÉRÉO INTÉGRALE**  
Châssis en pièces détachées... **9.890**  
Tubes : 2-ECC82, 2-EL84, EZ80... **3.180**  
Haut-parleurs : 2 HP 17 x 27... **6.300**  
Fond, Capot, Poignée, facultatifs... **1.790**  
Pour transformer en ÉLECTROPHONE :  
mallette 2 enceintes, décor... **8.340**

### AMPLI GÉANT

35 WATTS  
VIRTUOSE PP35

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 250 - 500 ohms.  
Mélangeur : Micro, pick-up, cellule.  
Châssis en pièces détachées... **7.900**  
EF86, EF89, 2-ECC82, 2-EL84, GZ32... **7.900**  
HP au choix : 31 CE-CO... **14.450**  
Ou 2 HP 28 lourds... **20.500**  
**TOUTES LES PIÈCES SONT AUSSI  
VENDUES SÉPARÉMENT**  
(Schémas, devis sur demande)

#### OUTRE-MER

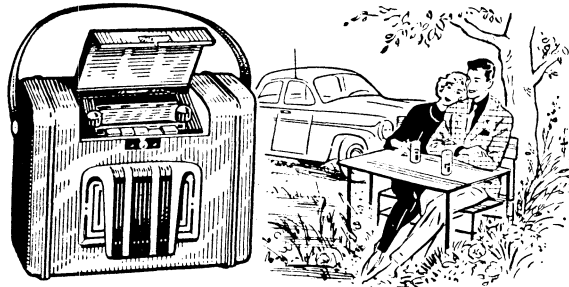
RÉDUCTION DE 20 A 25 %

3 MINUTES 30 3 GARÉS

**SOCIÉTÉ RECTA**  
DIRECTEUR G. PETRIK  
57, AV. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12<sup>e</sup>  
DIDerot 84-14

# LE SUPER TRANSISTORS

★ **ZOÉ ZETAMATIC P.P.6** ★  
UN VRAI POSTE  
QUI SE PORTE BIEN...  
ZOÉ-ZETAMATIC = PARTIE DE PLAISIR



POUR CHEZ SOI | EN VOITURE | EN PLEIN AIR

CLAVIER 5 TOUCHES PO-GO-OC

## PUISSANCE ET MUSICALITÉ

### REMARQUABLES

Châssis en pièces détachées du ZETAMATIC : **9.990** Diode au germanium... **5.10**  
6 transistors de la plus haute qualité... **7.800**  
HP Audax spécial grand aimant (12x19) **2.450** 2 piles ménage 4,5 V... **4.240**  
Mallette splendide (25 x 10 x 19) inusable, lavable, inattaquable - cache.

**COMPLÈT EN PIÈCES DÉTACHÉES**  
avec les meilleurs transistors (au lieu de 25.540)... **24.790**

Facile à construire avec PLATINE PRÉCABLÉE ( facultative, suppl.1.500 )  
**COMPLÈT EN ORDRE DE MARCHÉ** **32.800**

Prix exceptionnel (au lieu de 34.500)..... **2.000**  
Supplém. pour TRANSISTORS ALLEMANDS « INTERMETALL »..... **3.450**  
ACCESSOIRES POUR UTILISATION EN VOITURE  
ANTENNE, pose instantanée sans aucun trou dans la carrosserie, 1 élément scion.  
Prix : **2.200** Ou télescopique 3 éléments..... **3.450**

## SONORISATION

AMPLI VIRTUOSE PPS  
HAUTE FIDÉLITÉ  
PUSH-PULL 5 WATTS

AMPLI VIRTUOSE PP 12  
HAUTE FIDÉLITÉ  
PUSH-PULL 12 WATTS

LES DEUX PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS EXTENSIBLES  
ON PEUT FAIRE : UN AMPLI PUPITRE AVEC OU SANS CAPOT

Châssis en pièces détachées... **7.280** | Châssis en pièces détachées... **7.880**  
HP 24 AUDAX spécial... **4.280** | HP 24 cm AUDAX... **2.590**  
ECC83, EL86, EL86, EZ80... **2.790** | ECC83, ECC82, 2-EL84, EZ80... **3.150**

CAPOT + Fond + Poignée (utilité facultative)... **1.790**  
VOUS POUVEZ COMPLÉTER LES VIRTUOSÉS PP5 ET PP12 EN

### ÉLECTROPHONES HAUTE FIDÉLITÉ

par LA MALLETTE nouveau modèle, dégondable, très soignée, pouvant contenir  
2 HP, tourne-disques simple ou changeur... **6.690**  
MOTEUR 4 VIT. + BRAS (BSR) **6.200** ● MOTEUR 4 VIT. STAR **9.350** ● STAR 4 VIT.  
STÉRÉO **10.500** ● CHANG. MÉLANG. 4 VIT. EXCEL. QUAL. **13.900** ● TÊTE  
STÉRÉO **4.500**

## POSTE VOITURE

PRIX EXCEPTIONNEL et RÉVOCABLE

GARANTIE

GRANDES

MARQUES!

**18.800**

GARANTIE

ABSOLUE

TOTALE!

COMPLÈT AVEC ALIMENTATION  
PRÊT A POSER SUR LA VOITURE

2 CV - 4 CV - DAUPHINE - DYNA - ARONDE - PEUGEOT - ARIANE, etc..., etc...

BROCHURE sur DEMANDE

500 STATIONS-SERVICE  
EN FRANCE!

FACILITÉS DE PAIEMENT

**SOCIÉTÉ RECTA, 37, avenue Ledru-Rollin, Paris-12<sup>e</sup>**

— S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION —

Communications faciles. Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée.  
Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.  
Fournisseur de la S.N.C.F., du Ministère de l'Éducation Nationale, etc...

PRIX DONNÉS SOUS RÉSERVE DE MODIFICATION - TAXES COMPRISSES SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS

RECTA

### LES DERNIERS GRANDS SUCCÈS

**LISZT 59 FM-HF**  
LA VRAIE HAUTE FIDÉLITÉ  
CONÇU AVEC DU MATÉRIEL

#### FRANCO-ALLEMAND

**PUSH-PULL HAUTE FRÉQUENCE  
MODULATION DE FRÉQUENCE**

Bloc Görler (Mannheim-Allemagne)  
Châssis en pièces détachées... **23.990**  
11 tubes Noval... **7.680**  
3 HP (graves, médium, aigus)... **6.160**  
Ébénisterie grand luxe... **7.830**  
Décor + dos... **1.800**  
Prix exceptionnel pour l'ensemble  
**42.900**

#### PUCCINI HF7

HF cascade  
sans soufflé contre-réaction  
Deux HP - cadre incorporé

Châssis en pièces détachées... **11.650**  
7 Noval **4.060** 2 HP... **2.840**

#### VIVALDI PP 9 HF

Push-pull musical - HF - Cascade  
3 HP - Transfo linéaire  
Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées... **17.990**  
9 Noval **5.490** 3 HP... **6.160**

### ACHETEZ SÉPARÉMENT

LES PIÈCES DE NOS MONTAGES  
si vous le désirez. Demandez les  
schémas et devis détaillé du poste  
de votre choix (25 TP)  
COURAGE! Vous verrez que tout  
est facile!

Notre ÉCHELLE des PRIX comporte  
sur une seule page les 600 prix  
de toutes les lampes avec REMISES  
et pièces détachées de QUALITÉ.

### SONORISATION

#### VIRTUOSE III

ÉLECTROPHONE  
PORTABLE ULTRA-LÉGER  
3 WATTS

Châssis complet en pièces détachées  
HP 17 cm, tubes, mallette ultra-légère  
avec décor, moteur 4 vitesses anglais  
BSR, son bras-plume et son plateau  
lourd au prix exceptionnel de :  
**13.590 francs.**

#### LE PETIT VAGABOND III

ÉLECTROPHONE  
PORTABLE ULTRA-LÉGER  
MUSICAL 4,5 WATTS

Châssis en pièces détachées... **4.370**  
HP 17 INVERSE... **1.690**  
Tubes : ECC82 - EL84 - EZ80... **1.740**  
Mallette luxe dégond. (PV)... **4.650**

### AMPLI GÉANT

25 WATTS

VIRTUOSE PP25

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms.  
Mélangeur - 2 entrées micro - 2 pick-up.  
**EXCEPTIONNEL**... **26.500**  
Châssis en pièces détachées... **45.500**  
**COMPLÈT** avec tubes et HP  
31 cm lourd...  
**LIVRABLE AUSSI MONTÉ - CRÉDIT**  
(Schémas, devis sur demande)

#### EXPORTATION

RÉDUCTION DE 20 A 25 %

**RECTA**  
RÉDUCTION  
PROVINCE  
COLONIES  
TOUTES  
PIÈCES  
DÉTACHÉES

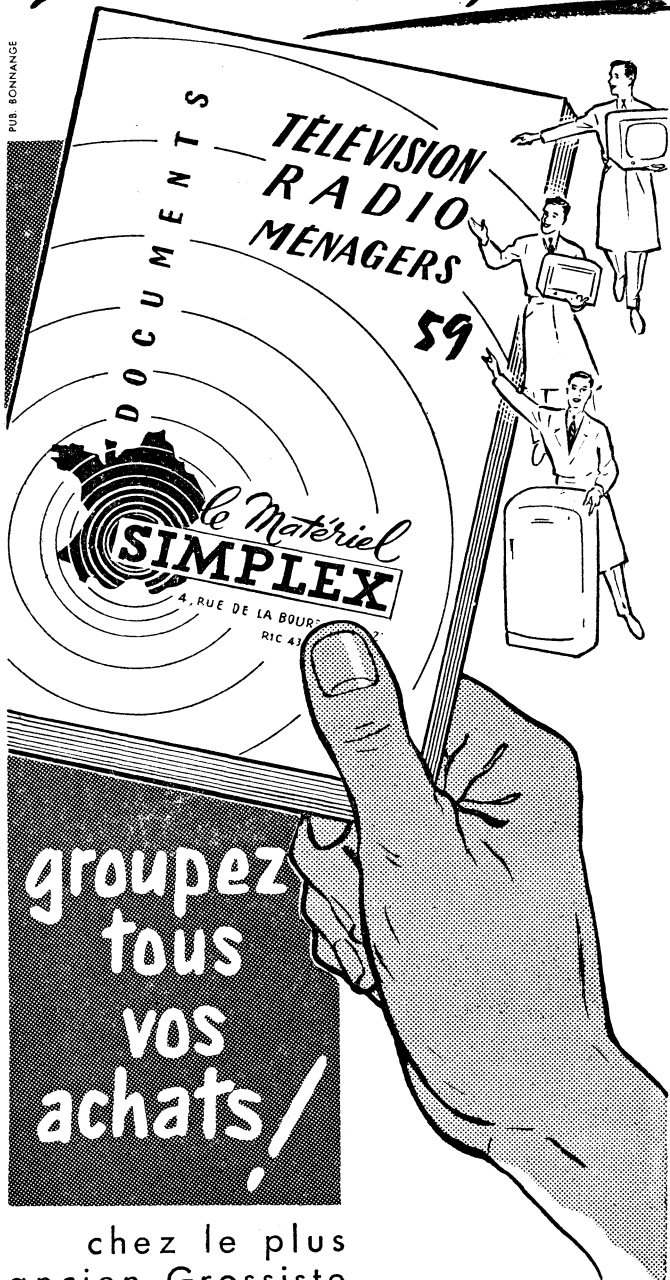
C.C.P. 6963-99

PUB BONNANGE

# Avec cette documentation

Spécialement réalisée pour vous

PUB. BONNANGE



**groupez  
tous  
vos  
achats!**

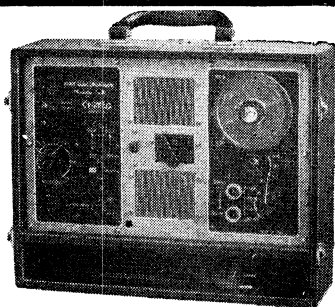
chez le plus  
ancien Grossiste  
de la place

Maison  
Fondée  
en 1923

PRIX DE GROS ET DE DÉTAIL  
A JOUR AU 1<sup>er</sup> AOUT 1958  
276 PAGES, FORMAT 300 F  
15,5 x 24 - FRANCO

**le Matériel  
SIMPLEX**  
4, RUE DE LA BOURSE, PARIS 2°. RIC 43-19  
C.C.P. PARIS 14346.35

## MIRE PORTABLE 783



- Appareil en mallette, compact et léger, de conception strictement adaptée au dépannage et à l'essai de tous les téléviseurs, à l'atelier comme à l'extérieur, et donnant une reproduction rigoureuse et stable des standards.
- Commandes simplifiées par automatisme des réglages — Niveau H.F. largement prévu pour donner une image bien contrastée même sur les récepteurs peu sensibles — Atténuation très efficace et à grand rapport — Rayonnement négligeable.
- Oscillateur H.F. à fréquence variable couvrant 3 gammes : «Frequences intermédiaires», 20 à 40 MHz — «Bande I», 35 à 72 MHz — «Bande III», 162 à 225 MHz
- Cadran directement étalonné, avec repérage des canaux Vision et Son pour tous les standards 819 et 625 lignes.
- Sélection Son-Image par contacteur.
- Contacteur pour 819 ou 625 lignes
- Contacteur de la polarité video modulant la porteur en positif ou négatif.
- Contacteur de Son (300 ou 600 Hz), et d'Image (quadrille large ou serre).

- Profondeur de modulation variable par potentiomètre.
- Synchronisations Lignes et Images rigoureusement pilotées et conformes à l'émission (palier avant, top, palier d'éclairement des retours de balayage). Niveau du noir fixe à 30%, pour tous les paliers et signaux de barres.
- Sortie H.F. variant de 10 en 10 dB suivant 7 niveaux par la combinaison d'un contacteur à 4 positions et de 2 douilles coaxiales de sortie - Atténuation maximum 60 dB. - Impédance constante 75 ohms.

Dim.: 320 x 260 x 130 — Poids: 5 kg. — 8 lampes — Secteur alternatif 110 à 240 V.

**CENIRAD**

4, Rue de la Poterie  
**ANNECY Hte-Sav.**

- PARIS — E. GRISEL, 19, rue E.-Gibez (15<sup>e</sup>) — VAU. 66-55
- LILLE — G. PARMENT, 6, rue G.-de-Châtillon
- TOURS — C. BACCOU, 66, bd Béranger
- LYON — G. BERTHIER, 5, place Carnot
- CLERMONT-FERRAND — P. SNIHOTTA, 20, avenue des Cottages
- BORDEAUX — M. BUKY, 234, cours de l'Yser
- TOULOUSE — J. LAPORTE, 36, rue d'Aubuisson
- I. DOUMECO, 149, avenue des Etats-Unis
- NICE — H. CHASSAGNIEUX, 14, avenue Bridault
- ALGER — MEREG, 8, rue Bastide
- BELGIQUE — J. IVENS, 6, rue Trappé, LIEGE
- STRASBOURG — BREZIN, 2, rue des Pelletiers

# NÉOTRON

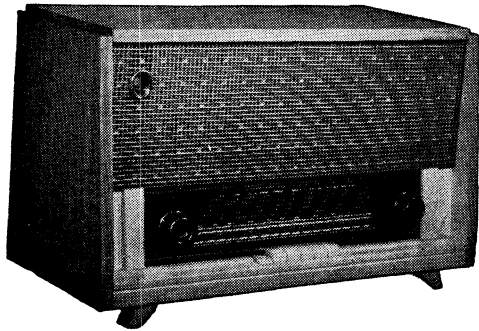
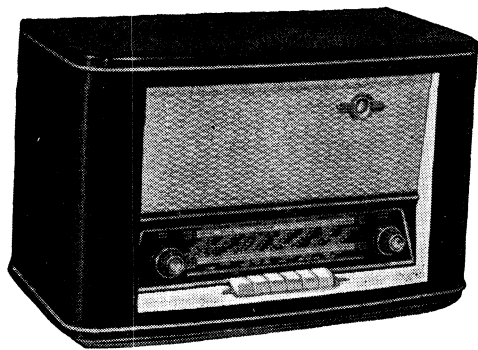
FABRIQUE DANS SON  
USINE DE CLICHY

TOUS TYPES DE TUBES  
*anciens et  
modernes*

**TOUJOURS PRÊT  
A VOUS CONSEILLER  
ET A VOUS DÉPANNER !**

S.A. des lampes NÉOTRON  
3, rue Gesnoin, CLICHY (Seine) - Tél. : PEReire 30-87

Damour



# PARINOR PIÈCES

## MODULATION DE FRÉQUENCE : W-7 - 3D

Gammes PO - GO - OC - BE — Sélection par clavier 6 touches — Cadre antiparasite grand modèle incorporé — Etage H.F. accordé, à grand gain, sur toutes gammes — Détections A.M. et F.M. par cristaux de germanium — 2 canaux B.F. basses et aiguës, entièrement séparés — 3 tubes de puissance dont 2 en push-pull — 10 tubes — 3 germaniums — 3 diffuseurs haute fidélité — Devis sur demande.

## W-8 - Nouvelle réalisation AM-FM Renseignements sur demande.

Description parue dans le numéro du 15 octobre 1958 du « Haut-Parleur ».

## AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ

Réalisation conçue sur le principe de la BF du W7-3 D. Devis et documentation sur demande.

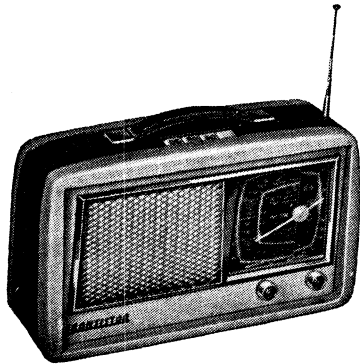
## PRÉ-AMPLI D'ANTENNE décrit dans le N° d'Octobre 1958 de Radio-Constructeur

De dimensions réduites 65 x 36 x 36 mm, ce pré-ampli peut être qualifié de miniature. Fixation sur châssis à l'aide d'une prise octale mâle lui servant d'embase et d'alimentation. Cascode classique. Stabilité extraordinaire. Devis et documentation sur demande.

Pour nos ensembles CL 240 et W 8 — Ébénisterie chêne ou 2 teintes (38 x 60 x 27 cm)

## TÉLÉVISION : "TÉLÉNOR" NOUVEAU MODÈLE ÉCONOMIQUE

Décrit dans le numéro du 15 décembre 1958 du « Haut-Parleur » — Devis sur demande



### TRANSISTOR "LUX"

Ebénisterie gainée 2 teintes  
(300 x 180 x 105 mm)

7 transistors + 2 diodes.  
H.P. Princes 12 x 19  
3 gammes GO - PO - BE

HF pour fonctionnement en voiture  
En ordre de marche : 46.800 F

**Remise 15 %**  
aux lecteurs de la revue

- ★ **Appareils de mesure** : — Contrôleur Centrad 715 ..... 14.000  
— Contrôleur Métrix 460 B ..... 11.900

En stock appareils RADIO-CONTROLE - CARTEX

### ★ Transistors :

Poste 5 transistors + diode, A touche. Réalisation et matériel S.F.B. Complet en pièces détachées avec transistors .. 17.155

**TRANSISTOR RC 146**, Poste portatif, 6 transistors, fonctionnement sur cadre et sur antenne, pouvant être utilisé comme récepteur auto. Réalisation et matériel S.F.B. .... 18.770

Description complète dans « Radio-Constructeur » de février 1959  
Poste 7 transistors. Nous consulter.

Tous ces ensembles transistors peuvent être équipés du BLOC CHALUTIER

★ Disponible de suite ★

- ★ **Platines Tourne-Disques** : Radiohm, Pathé-Marconi, Ducretet T 64.  
6.350 7.350 10.500  
— Changeurs Pathé-Marconi, B.S.R.

★ **MATERIEL GARRARD**, Spécial pour HI-FI et stéréophonie, tourne-disques 4 H.F., 4 vitesses réglables, plateau de 30 cm.  
Prix sans cellule ..... 39.300

BRAS TPA 10, tête dyn. GMC 5 diamant et transfo ..... 27.200  
BRAS TPA 12, semi-professionnel, sans cellule ..... 12.000  
BALANCE PESE PICK-UP, 1.440 F; avec niveau ..... 2.340

PRIX SPÉCIAUX, NOUS CONSULTER

Petit meuble radio

Ref. : I.140

Dimensions :  
L. 240 - H. 900  
P. 480

Très indiqué  
comme support  
Télé

Prévu pour  
nos châssis  
W7 3D -  
CL240 - W8



### ★ Pendules électriques TROPHY.

Fonctionnent sans interruption avec une simple pile torche de 1,5 V pendant plus d'un an. Modèle Cendrillon ..... 5.900  
Modèle Elysée ..... 6.800

Pour les remises nous consulter !

### ★ LAMPES DE TOUT PREMIER CHOIX - FORTE REMISE

★ **PLATINE PHILIPS** - Microsilions 33, 45, 78 tours ..... 5.350  
Par 3 ..... 5.100

★ **Valise ampli** ..... 15.900

★ **Faisceaux Retem-Deb.** Gros et Détail.

L'anti-parasitage des voitures devient obligatoire



# PARINOR-PIÈCES

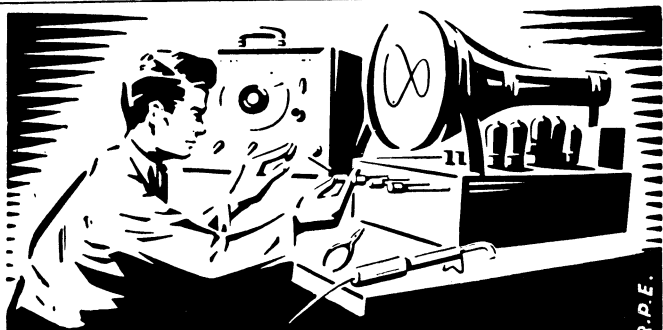
104, RUE DE MAUBEUGE — PARIS (10<sup>e</sup>) — TRU. 65-55  
Entre les métros BARBÈS et GARE du NORD

RAPY



**SALON ALLEMAND DE LA RADIO,  
DE LA TELEVISION ET DU DISQUE**

**FRANCFORT/M. • 14-23 AOUT 1959**



R.P.E.

**COURS DU JOUR  
COURS DU SOIR**  
(EXTERNAT INTERNAT)

**COURS SPÉCIAUX  
PAR CORRESPONDANCE  
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi  
Guide des carrières gratuit N° **RC 97**

**ECOLE CENTRALE DE TSF  
ET D'ELECTRONIQUE**

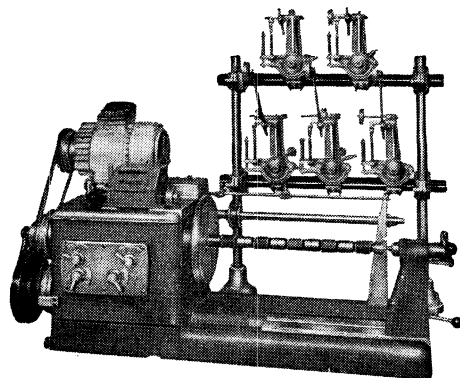
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87



**MACHINES A BOBINER**

*pour tous bobinages électriques*

Combiné pour **FILS RANGÉS et  
NID D'ABEILLES**



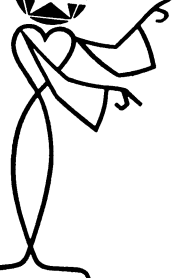
SAUBIEZ

*Deux machines en une seule*

**Ets LAURENT Frères**

2 r. du Sentier LYON-4 Tél. 28-78-24

CIPEL



**RADIO**

*Quel que soit le poste...*  
**L'HEURE D'ÉCOUTE  
AU PRIX LE PLUS BAS**  
*avec les*

PUB.  
18



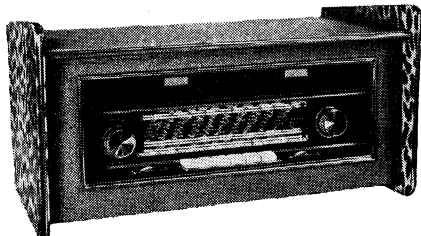
# LE SPÉCIALISTE DE LA HI-FI

**MAGNETIC-FRANCE**

*Fidelity*

## AVEC DEUX ANS D'AVANCE "EUROVOX 61"

est l'unité de réception idéale, de conception et réalisation révolutionnaires  
**RÉCEPTION AM - FM NORMALE ET STÉRÉO**



- Double chaîne de réception ;
- Grand cadran à deux aiguilles à commande séparée ;
- Réception A.M. en HAUTE-FIDELITE à LARGE BANDE ;
- Sélectivité variable — cadre blindé spécial ;
- F.M. COMPLETEMENT INDEPENDANTE, évitant les compromis et permettant la réception F.M. idéale.
- Sensibilité : 1 Microvolt ;

- DOUBLE REGLAGE VISUEL par deux rubans maigiques EM 840 ;
- Réception normale dans les conditions idéales ;
- STEREO EN DOUBLE DES EMISSIONS DE LA R.T.F. par RECEPTION SIMULTANEE DE DEUX STATIONS ;
- PRISE pour MULTIPLEX « STEREO » SUR BANDE F.M.

AVEC CIRCUIT SEPARATEUR 70 k/c INCORPORE PERMETTANT LA RECEPTION STEREO A DEUX VOIES SUR UN SEUL EMETTEUR F.M. SELON LE STANDARD ACTUEL R.T.F. FRANÇAIS

- ONDES COURTES et BANDE ETALEE sans antenne spéciale ;
- TUNER pour chaîne Haute-Fidélité 12 LAMPES **48.000**
- RECEPTEUR COMPLET avec double tonalité 15 LAMPES
- PRESENTATION PERSONNALISEE entièrement nouvelle

Habillage color mode (déposé) de conception révolutionnaire

Création d'un DECORATEUR célèbre de Paris, supprimant la présentation classique et neutre des boîtes en bois anonymes et ternes. L'habillage de CHAQUE APPAREIL, désormais ADAPTE A VOTRE PERSONNALITE, VOS GOUTS, VOTRE INTERIEUR, depuis les tissus "haute mode", le poulain, le léopard, jusqu'à VOS TISSUS DE DECORATION PERSONNELS.

**"EUROVOX 61" PERSONNALISÉ A DEUX ANS D'AVANCE**

## LE PLUS VASTE CHOIX D'EUROPE

DE MATÉRIEL HAUTE FIDÉLITÉ - AMPLIS  
PRÉ-AMPLIS - TUNERS - MAGNÉTOPHONES

**MONO ET STÉRÉO  
AU PRIX DE GROS**

## GENERAL ELECTRIC

Platine P.U. Semi-Professionnelle, 4 vitesses	
tête à reluctance variable G.E. VR2	18.500
— la même, avec tête Sonotone	16.500
Avec tête STEREO SONOTONE	19.800
Platine Professionnelle LENCO B60 avec	
tête Stereo	53.230
Platine Dual 4 vitesses avec tête Piezo	12.500
Platines Lenco, GARRARD, 301	

## TÊTES PICK-UP STÉRÉO

Sonotone U.S.A. 2 saphirs (78 et MS)	7.500
ELECTRO-VOICE U.S.A. DIAMANT	16.500
Tête General Electric Saphir	10.000
Tête G.E. Diamant	19.500
Têtes GOLDRING - STÉRÉO	18.500

## DÉCRIT DANS CE NUMÉRO CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ AMPLI STÉRÉOPHONIQUE



7 LAMPES DONT 5 DOUBLES.  
DOUBLE PUSH PULL —  
ULTRALINEAIRE — MIL-  
LERIOUX  
PUISSANCE EN HAUTE  
FIDELITE : 16 WATTS.  
3 ENTRÉS — INVERSEUR  
STEREO — MONO.  
POSITION DE CONTRO-  
LE SUR CHAQUE CA-  
NAL.

COMPLET en ordre de marche :

**42.800**

GARANTI 1 AN

**CARTON STANDARD KIT**

ENSEMBLE COMPLET à câbler en pièces détachées avec documentation technique .....

**32.900**

## PRÉ-AMPLI CORRECTEUR STÉRÉOPHONIQUE

POUR PICK-UP MAGNETIQUE — RELUCTANCE VARIABLE 4 LAMPES (DONT 2 DOUBLES) ENTRE : TUNER NORMAL OU STEREO OU 2 TUNERS. ENTRE MAGNETOPHONE REGLAGE SEPARÉ GRAVE-AIGU SUR CHAQUE CANAL. REGLAGE COUPLE DE VOLUME. REGLAGE « BALANCE INVERSEUR PICK-UP STEREO OU MONO. TUNERS-MAGNETOPHONE.

**CARTON STANDARD KIT**

COMPLET en ordre de marche (GARANTI 1 AN) : **18.500**

Ensemble en pièces détachées INDIVISIBLE ..... **13.500**

## Magnétophone "STANDARD 59"



3 moteurs - 2 vitesses  
2 têtes.

Petites et grandes bobines.

Contrôle par « MAGIC-RIBON » ELECTRONIQUE.

Complet en ordre de marche.

Garantie totale : 1 an.

**65.000**

**CARTON STANDARD KIT**

Ensemble complet en pièces détachées prêt à monter avec une documentation technique et pratique très complète.

La Mécanique ..... seule **36.500**

L'Ampli ..... seul **14.500**

Mallette ..... seule **4.800**

ENSEMBLE PRIS EN UNE FOIS ..... **53.800**

**RADIO BOIS**

ARCHIVES . 10-74 C. C. P. — PARIS 1875-41 — Métro : Temple ou République  
175, RUE DU TEMPLE — PARIS-3<sup>e</sup> — 2<sup>e</sup> COUR A DROITE

CATALOGUE GÉNÉRAL contre 160 francs pour frais — Fermé le lundi — Ouvert le samedi toute la journée

DEMONSTRATION TOUS LES JOURS (SAUF DIMANCHE ET LUNDI) DANS NOTRE NOUVEAU STUDIO

Venez avec vos disques, seul moyen d'un jugement impartial. — DEMONSTRATION DE SON-STEREO — MAGNETOPHONES — DISQUES.

RAPY



# Grand Elliptique

212mm X 322 mm TYPE T21-32 PA12

SPÉCIAL POUR RÉCEPTEURS DE LUXE

(Équipement)

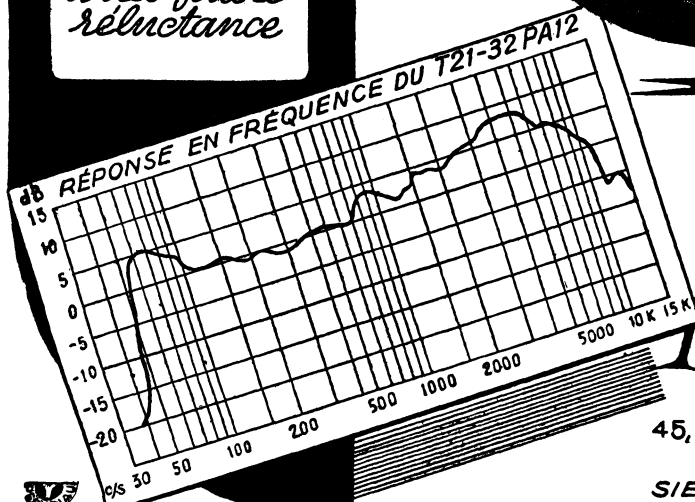
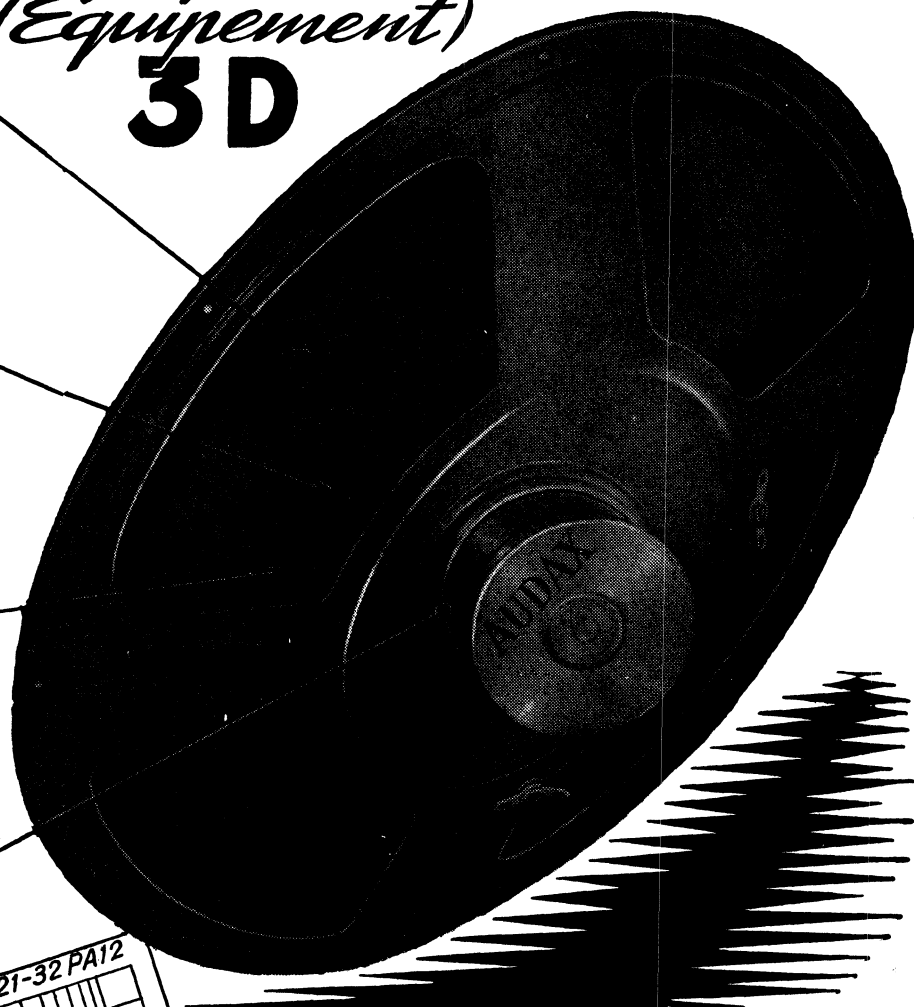
## 3D

*Diaphragme  
elliptique  
non  
développable  
(EXPONENTIEL)*

*Bobine  
mobile  
aluminium  
à support  
symétrique*

*Induction  
d'entrefer  
12,000 gauss*

*Circuit  
magnétique  
à très faible  
réductance*



# AUDAX

S.A. AU CAP. DE 384 MILLIONS DE FRANCS

45, AV. PASTEUR · MONTREUIL (SEINE) AVR. 50-90

Dép. Exportation:

SIEMAR, 62, RUE DE ROME · PARIS-8<sup>e</sup> LAB. 0076





REVUE MENSUELLE  
DE PRATIQUE RADIO  
ET TÉLÉVISION

RÉDACTEUR EN CHEF :  
**W. SOROKINE**

==== FONDÉE EN 1936 ====

PRIX DU NUMÉRO . . 180 fr.

**ABONNEMENT D'UN AN**  
(10 NUMÉROS)

France et Colonie . . 1.550 fr.

Etranger . . . . . 1.800 fr.

Changeement d'adresse . 50 fr.

● ANCIENS NUMEROS ●

On peut encore obtenir les anciens numéros, aux conditions suivantes, port compris :

N <sup>os</sup> 49 à 54 . . . . .	60 fr.
N <sup>os</sup> 62 et 66 . . . . .	85 fr.
N <sup>os</sup> 67 à 72 . . . . .	100 fr.
N <sup>os</sup> 73 à 76, 78 à 94, 96, 98 à 100, 102 à 105, 108 à 114, 116, 118 à 120, 122 à 124, 128 à 134	130 fr.
N <sup>os</sup> 135 à 146 . . . . .	160 fr.
N <sup>os</sup> 147 et suivants . . . . .	190 fr.



**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :  
9, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>)  
ODE. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

**RÉDACTION :**

42, Rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>)  
LIT. 43-83 et 43-84

143, Avenue Emile-Zola, PARIS

**PUBLICITÉ :**

**J. RODET** (Publicité Rapy)  
TÉL. : SEG. 37-52



Dans un précédent éditorial intitulé « Chassons les brebis galeuses », nous avons dénoncé les pratiques abusives de certains dépanneurs qui déshonorent une profession par ailleurs parfaitement honorable. Aujourd'hui, nous tournons nos regards vers certains revendeurs qui, par leur incompétence, compromettent le bon renom de leur corporation.

Laissons tout d'abord parler les statistiques. Avant la guerre, la France métropolitaine comptait environ 700 000 commerces de toute sorte. Depuis cette époque, leur nombre a augmenté de 40 % et atteint de nos jours 1 000 000. Ce circuit de distribution excessif grève lourdement l'économie de la Nation.

Quelle est, dans tout cela, la position des spécialistes de la radio et de la télévision ? Il est assez difficile d'en déterminer le nombre exact, puisque, à l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, ces commerces sont inscrits à la rubrique 742.7 de la nomenclature des activités collectives et que cette rubrique comprend à la fois les commerces de gros et de détail de matériel électrique et radio-électrique, d'électro-ménager, de récepteurs de radio et de télévision, d'électrophones, de pièces détachées et même de lampes d'éclairage. En revanche, il y a un grand nombre d'installateurs et même de quincailliers qui vendent des récepteurs de radio à titre accessoire et qui ne sont pas compris dans les statistiques. Néanmoins, répondant fort aimablement à notre demande de renseignements, l'I.N.S.E.E. nous a indiqué qu'en janvier 1957 il avait répertorié 9 200 commerces spécialisés en radio et TV et en juillet 1958 leur nombre s'élevait à 10 300.

Admettons qu'en moyenne il y ait au moins 10 000 commerçants spécialisés en radio-électricité. Etant donné que dans le courant de l'année 1958 il a été vendu 371 000 téléviseurs, et 1 522 000 récepteurs de radio, on vient à cette effarante conclusion qu'en moyenne chaque commerçant a vendu 3 téléviseurs et 12 récepteurs de radio par mois.

Première conclusion qui s'impose, semble-t-il, avec évidence : il y a trop de revendeurs dans notre domaine, comme il

y en a assurément beaucoup trop dans bien d'autres.

Mais si, numériquement, nous souffrons d'une pléthore de commerçants, qualitativement, au contraire, on constate une véritable pénurie. En effet, nous devons reconnaître que bien des commerçants vendent de la radio et de la télévision comme ils auraient vendu des boîtes de conserves.

Or, un vendeur qui débite des boîtes à musique et des boîtes à images sans pouvoir conseiller utilement sa clientèle ne peut que compromettre le développement de la radio et de la télévision dans notre pays. Il est regrettable que le législateur ne se soit pas inspiré de l'exemple de la Suisse où, pour exercer le métier de revendeur radio, il faut passer un examen et faire preuve de connaissances au moins élémentaires de la technique. On ne demande pas à un revendeur la démonstration de la formule de Thomson, ni l'art de calculer l'amortissement d'un circuit. Mais il doit avoir des notions générales sur le fonctionnement des récepteurs, sur le rôle des organes de commande, sur la propagation des ondes, l'installation des antennes et les pannes les plus fréquentes des appareils qu'il vend.

Fort heureusement, la plupart des revendeurs français, sans avoir subi pareil examen, possèdent un ensemble de telles connaissances et parviennent à assurer à leur clientèle un véritable service tel qu'il doit être conçu pour favoriser le commerce et l'industrie de la radio et de la télévision.

Cependant, à côté de ces commerçants probes et compétents, il en est d'autres qui sacrifient trop facilement les intérêts de leur clientèle à l'attrait du gain et qui recommandent des récepteurs de basse qualité de préférence aux bonnes productions, tout simplement parce que la remise dont ils bénéficient est supérieure pour les rossignols.

Il appartient à la profession elle-même de se débarrasser de tels parasites dont la présence risque de gangrener un corps qui dans l'ensemble est sain.

A. Z.

Au 31 mars dernier

- 11.250.000 radiorécepteurs
  - 1.158.000 téléviseurs
- avaient été dénombrés  
par le Service des Redevances

La situation des comptes de la Redevance radiophonique, établie au 31 mars 1959, laisse apparaître l'existence déclarée à cette date de 11 250 771 radio-récepteurs et de 1 158 790 téléviseurs.

La répartition géographique de ces appareils est la suivante :

Radio-récepteurs

Métropole	10 766 658
Algérie	455 752
Guadeloupe	6 061
Guyane	710
Martinique	10 599
Réunion	10 991

Téléviseurs

Métropole	1 131 243
Algérie	27 547

Rapportés aux statistiques de fin 1957 et fin 1958, les nombres relatifs aux téléviseurs font apparaître une augmentation très sensible dans les principaux départements pour le seul premier trimestre 1959. C'est ainsi que les Bouches-du-Rhône ont pratiquement doublé leur chiffre, provoquant ainsi une sorte de « dégel », car ce département ne comptait, fin 1957, qu'environ 35 000 téléviseurs.

Par contre les deux départements de l'Est, le Bas-Rhin et le Haut-Rhin, semblent continuer à marquer le pas, avec chacun 9 000 téléviseurs seulement, alors que la télévision est depuis longtemps en fonctionnement dans ces régions.

• RADIO-TÉLÉVISION - RADIO-TÉLÉVISION - RADIO •

TÉLÉVISION

# Actualités

TÉLÉVISION

• RADIO-TÉLÉVISION - RADIO-TÉLÉVISION - RADIO •

DU 10 AU 21 SEPTEMBRE

## Le Salon de la Radio-Télévision relancera les affaires

Le Salon de la Radio, de la Télévision et du Disque aura lieu, cette année, du 10 au 21 septembre dans le Hall monumental du Parc des Expositions, porte de Versailles, à Paris.

Cette grande manifestation constituera une véritable synthèse des résultats obtenus dans le domaine des récepteurs et de la basse fréquence, et soulignera les rapports étroits qui se sont établis entre l'industrie radio-électrique et le rayonnement des arts.

### UN SUCCES ESCOMPTE

Les organisateurs estiment que l'affluence des visiteurs sera, cette année, peut-être plus importante que par le passé. De toutes façons, ils

mettront tout en œuvre pour qu'il en soit ainsi.

### PARTICIPATION DE LA R. T. F.

Comme l'année dernière, la Radiodiffusion Télévision Française apportera à ce Salon une très importante participation. Il est apparu, en effet, que les circonstances actuelles rendaient plus nécessaire que jamais l'organisation d'une manifestation éclatante susceptible de marquer pour le public le démarrage d'une nouvelle expansion de nos industries, et de permettre à la R.T.F. de donner une large audience à certains de ses problèmes qui ne sont pas toujours très bien compris par l'opinion publique.

Naturellement, la participation des vedettes au spectacle permanent réalisé à l'intérieur du Salon constituera, comme à l'accoutumée, une attraction importante qui donne à cette manifestation son caractère si particulier.

## DÉSORDRE SUR LE MARCHÉ ALLEMAND A LA SUITE D'UNE CURIEUSE POLITIQUE DES PRIX

Le marché allemand de la radio-télévision traverse une crise sérieuse, due essentiellement à une curieuse politique des prix.

Alors que la production bat ses propres records et que les exportations n'ont jamais été si nombreuses, le public allemand semble bouder pour l'instant un marché désorganisé. On le remarque notamment dans le secteur de la télévision, qui ne compte qu'environ 2,6 millions de récepteurs en service bien que la production ait atteint, l'année dernière, 1 600 000 appareils.

L'acuité de la situation anarchique du marché intérieur allemand semble tenir à la liberté des prix de vente jointe à des taux de remises particulièrement élevés (45 à 48 %), pratiqués jusqu'à ces derniers temps.

En fait, le système de distribution en vigueur permettait des variations considérables du prix de vente d'un appareil, laissant à chaque fois l'acheteur perplexe... ou attentiste. Et cette situation se compliquait encore par la faculté offerte aux grossistes de vendre directement au public.

L'année dernière, au mois de juillet, les « grands » du marché allemand (A.E.G., Philips, Graetz, Grundig, Schaub-Lorenz et Telefunken) qui couvrent à eux seuls 45 % des affaires, signaient un accord en vue d'unifier sainement les prix de leurs appareils, accord qui recevait également l'agrément de Braun, Blaupunkt, Lœwe-Opta, Metz, Nordmende, Saba et Siemens.

Six mois plus tard, les six premiers dénonçaient la convention, car, entre temps, les petites firmes qui continuaient à pratiquer la liberté des prix, voyaient leurs ventes progresser de 8 à 15 %. Le second groupe signataire maintenait, lui, son point de vue et annonçait une diminution des prix unifiés de sa production, et, parallèlement, une diminution du taux des remises de l'ordre de 20 à 28 %.

Aujourd'hui le prix des récepteurs est à nouveau fixé librement, pour 60 % du marché, par les grossistes et revendeurs, et d'aucuns en tirent les mêmes conclusions pessimistes formulées en France par certains lors de l'éclosion des « Monsieur 20 % ».

Mais ce qui, chez nous, avait l'apparence de la braderie, possède naturellement en Allemagne un aspect sérieux, quoique le résultat pratique soit le même, à cette nuance près que le bradage ne saurait durer qu'un temps.

## NOUVELLES DES ÉMETTEURS

◆ La R.T.F. diffuse une nouvelle émission stéréophonique, le dimanche, de 14 à 15 h., émission qui peut être reçue à l'aide de deux récepteurs FM en prenant Paris FM, 96,1 MHz (à droite) et Paris FM 90,1 MHz (à gauche).

◆ La R.T.F. vient d'éditer deux dépliants donnant de multiples renseignements à l'usage des auditeurs et téléspectateurs, tels par exemple les indications des principales émissions, les émetteurs, la redevance, les parasites, etc.

◆ ANDORRADIO, mis en service depuis peu, fonctionne à titre expérimental sur 367 mètres (puissance 100 kW) et sur 47,70 mètres (puissance 1 kW), de 12 à 14 h. et de 19 à 23 h.

● La Grande-Bretagne serait sur le point d'abandonner le 405 lignes pour son réseau de télévision, annonce « The Times ».

● Les pays de l'Est européen mettent actuellement au point un système de transmission des émissions télévisées analogue à l'Eurovision.

**M. Pierre Ribet**  
nouveau président  
du S.C.A.R.T.



M. Pierre Ribet vient d'être appelé à la présidence du Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radio-Récepteurs et Téléviseurs (S.C.A.R.T.), en remplacement de M. Pierre Bourgeois.

[M. Pierre Ribet, chevalier de la Légion d'honneur, officier du Mérite commercial, Président directeur général de la Société Ribet-Desjardins, est également Conseiller du commerce extérieur de la France et Vice-Président de la F.N.I.E.]

**Expositions et Manifestations**

La 2<sup>e</sup> Conférence Internationale sur l'Électronique Médicale s'est tenue à Paris, dans les nouveaux bâtiments de l'U.N.E.S.C.O., du 24 au 27 juin dernier. Elle avait pour but d'établir un rapprochement entre les médecins et chercheurs du domaine biologique, d'une part, et les physiciens et ingénieurs électroniciens d'autre part.

● Des amateurs sans-filistes hongrois ont réussi à entrer en contact avec des amateurs irlandais, américains et finlandais à l'aide d'un petit poste émetteur équipé de quatre transistors soviétiques et de deux piles de lampe de poche.

● Le spectacle « Son et Lumière » récemment créé sur l'Acropole, à Athènes, a été réalisé, pour la partie technique, par la S.A. PHILIPS (France).

**CONFIRMATION : Pas de vraie deuxième chaîne de télévision avant septembre 1960**

Dans une interview accordée à un journal du soir, le ministre de l'Information a implicitement confirmé les nouvelles que nous avons données dans notre dernier numéro, à savoir que la seconde chaîne de télévision n'entrera pas en service d'une manière efficace avant la rentrée de 1960 (et encore à condition qu'il n'y ait aucun retard !), date à laquelle les constructeurs sortiront sans doute des téléviseurs adaptés.

D'ici là, un petit émetteur provisoire sera installé à Paris cet été. Sa puissance sera de l'ordre de 50 watts, ce qui ne lui per-

mettra guère d'atteindre tous les quartiers de la capitale. Il fonctionnera sur l'ancienne bande (canal 12), pourtant déjà passablement encombrée.

Son caractère sera surtout expérimental, puisqu'il sera remplacé par un émetteur utilisant la bande IV. Son but sera essentiellement de rôder les programmes de la nouvelle chaîne; il recevra, pour ce faire, un budget artistique de l'ordre de 20 % du budget des programmes actuels.

Pour recevoir ces émissions, les téléviseurs multicanaux actuels devront subir une légère transformation dont le coût sera assez peu élevé, 2 à 3 000 F. Notons que cette transformation ne sera plus valable lorsque la vraie deuxième chaîne sera en service.

**Un vœu**

Le Syndicat du commerce radio-télévision du Gard vient d'émettre un vœu réclamant l'introduction de la publicité sur les ondes et les écrans afin de permettre une amélioration des programmes et une plus grande durée des heures d'émissions.

**La Sécurité sociale aux étudiants Radiotechniciens**

Un arrêté du 23 février 1959 vient d'accorder le bénéfice de la Sécurité sociale étudiante aux élèves des deux dernières années de préparation au Brevet de Radiotechnicien, suivant les cours de l'École Centrale de T.S.F. (Cours d'Agent Technique Electronicien).

**EN QUELQUES LIGNES**

■ Le gouvernement français a passé, au cours du deuxième semestre 1958, près de 12 milliards de francs de commandes au groupe électronique de la Compagnie Française Thomson-Houston.

■ Le chiffre d'affaires de la C.S.F. a dépassé 40 milliards de francs en 1958, en augmentation de 2 milliards environ par rapport à 1957.

■ La S.F.R. Afrique vient d'inaugurer sa nouvelle agence de Pointe-Noire, complétant ainsi son réseau africain qui s'étend d'Alger à Tananarive.

**TELEFUNKEN OUVRE SES PORTES A LA PRESSE FRANÇAISE**

Telefunken (Allemagne) livrera ses travaux de laboratoires à la presse radioélectrique française. C'est ce qu'est venu nous annoncer, le 27 mai dernier, M. von Löhlhoffel, chef du service de presse de la firme allemande.

A l'occasion de cette visite nous avons également appris que la société Telefunken-France venait de changer de dénomination pour s'appeler Electro-Union S.A. Cette société continue, comme par le passé, à être le représentant en France de Telefunken pour le matériel « grand public » et les tubes radio, tout en construisant par elle-même des récepteurs et des téléviseurs sous licence Telefunken.

La représentation dans notre pays du matériel strictement professionnel est assurée par les Ets Touge.

**NOUVELLES DU MONDE**

● Cinq nouveaux émetteurs TV vont être mis en service en Grande-Bretagne, en 1960, pour permettre à la télévision commerciale de desservir de nouvelles lignes.

● Le réseau de la télévision italienne comprenait, à la fin 1958, 25 émetteurs principaux et 220 réémetteurs.

● Un émetteur de sauvetage fonctionnant automatiquement sur la fréquence réservée aux signaux de S.O.S. a été mis au point par Telefunken. Cet appareil est alimenté par des batteries qui émettent automatiquement des signaux pendant trois jours avec une puissance de 1 watt.

**Les journalistes "radio" de 10 pays se sont rencontrés à Francfort**

Répondant à l'appel conjoint de la Direction de la Foire de Francfort et du Syndicat des Industries Radio-électriques allemandes, des journalistes techniques de 10 pays européens se sont rencontrés le 5 juin à Francfort pour procéder à un large échange de vues. M. Aisberg, directeur de nos éditions, participait à ce débat.

**CALENDRIER**

1-5 juillet : Congrès Britannique de la Télévision (Cambridge).

14-23 août : Salon allemand de la Radio-Télévision (Francfort).

26 août-5 sept. : Salon anglais de la Radio-Télévision (Londres).

10-21 sept. : Salon français de la Radio-Télévision (Paris).

12-21 sept. : Exposition italienne de la Radio-Télévision (Milan).

19-24 sept. : Salon belge de l'Électronique (Bruxelles).

**DANS LES SYNDICATS**

Le Syndicat régional des radio-électriciens des Pyrénées et du Languedoc vient de fusionner avec le Syndicat du commerce radio-électro-ménager. L'union de ces deux syndicats a donné lieu à une manifestation qui s'est déroulée avec une certaine solennité pendant la quinzaine des Arts Ménagers de Toulouse.

■ Le chiffre d'affaires 1958 de la RADIOTECHNIQUE a dépassé 30 milliards de francs, soit une augmentation de près de 30 % par rapport à 1957.

# Récepteur "reflex"

## à trois transistors

Dans le n° 148 de « Radio-Constructeur » (mai 1959), nous avons décrit deux récepteurs expérimentaux très simples, équipés chacun de deux transistors. A l'encontre de ces appareils, qui exigeaient une antenne et une prise de terre, le récepteur décrit ici est autonome, bien qu'il soit équipé seulement de trois transistors. Il comporte une réaction, qui permet d'obtenir une sensibilité parfaitement comparable à celle d'un superhétérodyne à cinq ou six transistors, avec l'avantage d'un souffle plus réduit, ce qui s'explique par l'absence de l'étage de conversion. Par contre, sa sélectivité est plus faible. Mais comme on peut éli-

miner une station locale gênante par une orientation correcte du cadre, le manque de sélectivité ne se traduit que par une amélioration de la musicalité. La puissance acoustique est parfaitement suffisante pour une écoute agréable.

Comme le bon fonctionnement de ce récepteur dépend quelque peu de la « technicité » de son utilisateur, il ne peut prétendre entrer en concurrence avec les postes offerts par l'industrie au « grand public ». Pour un technicien curieux, sa réalisation constitue, par contre, une excellente occasion de se familiariser avec la technique des transistors.

Le schéma de principe que nous avons utilisé ici est reproduit dans la figure 1. Pour simplifier, nous n'avons représenté que les circuits correspondant à la gamme P.O., car le schéma de commutation sera donné plus loin. Le collecteur d'ondes (fig. 1) est constitué par un bâtonnet de ferrite dont l'enroulement est accordé par un condensateur variable. Une prise effectuée sur un faible nombre de spires est reliée, par un condensateur de 10 nF, à la base du transistor H.F., la polarisation de cette électrode étant obtenue par une résistance ajustable de 680 kΩ. Le signal H.F. amplifié est prélevé sur le collecteur et appliqué à une prise d'un autre circuit oscillant, accordé par la seconde cage du condensateur variable, de façon que sa fréquence soit toujours égale à celle du cadre. On obtient donc un amplificateur H.F. dont les circuits d'entrée et de sortie sont accordés. Les prises sur les circuits oscillants sont nécessaires pour éviter un amortissement par les faibles impédances d'entrée et de sortie du transistor, et pour obtenir, par conséquent, une bonne sélectivité.

Le bobinage de collecteur possède un enroulement secondaire alimentant une diode qui travaille en détection série. La charge de ce détecteur est constituée par une résistance de 18 kΩ, et aux bornes de cette résistance on obtient donc un signal B.F., qu'on peut mettre en évidence en y branchant un signal-tracer ou un écouteur qu'on connecte en série avec un condensateur de 0,1 μF.

Ce signal étant encore trop faible pour pouvoir attaquer directement l'amplificateur B.F., on l'amplifie une seconde fois par le même transistor. Pour cela, il faut d'abord en éliminer les résidus H.F. qui arrivent à franchir la détection, ce qui se fait à l'aide d'un condensateur de 3 nF aux bornes de la résistance de charge de 18 kΩ. Le signal est ensuite appliqué à la base par l'intermédiaire d'une résistance de 3,3 kΩ, qui a pour but d'éviter un court-circuit du signal H.F. de base par le condensateur de découplage de 3 nF, précédemment mentionné. Le signal B.F. amplifié apparaît également dans le circuit de collecteur, où il faut prévoir un nouvel aiguillage pour le séparer de la tension H.F. Il est évident

### Etage reflex

Pour obtenir, avec trois transistors seulement, une sensibilité comparable à celle d'un récepteur qui en comporte cinq ou

six, il faut utiliser un artifice qui consiste à employer un même transistor deux fois : pour amplifier d'abord le signal H.F. puis le signal B.F. On appelle « montage reflex » un étage fonctionnant dans ces conditions.

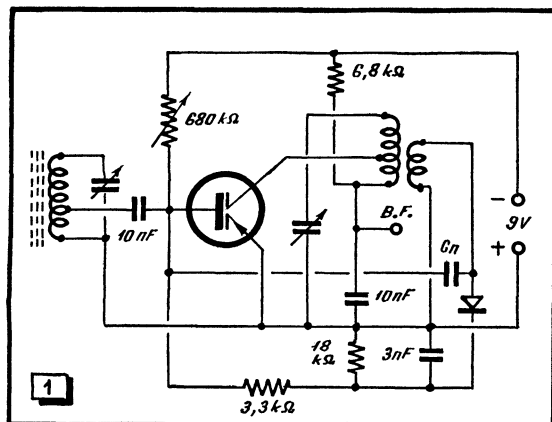


Fig. 1. — Dans cet étage reflex, un même transistor sert à la fois pour amplifier la H.F. et la B.F.

que la résistance du circuit oscillant est parfaitement négligeable en B.F. et que la résistance de  $6,8 \Omega$  constitue alors la seule charge. Pour que cette dernière ne joue pas, en H.F., le rôle d'un amortissement série pour le circuit oscillant, on la découple par un condensateur de  $10 \text{ nF}$  vers l'émetteur.

Tel qu'il a été décrit jusqu'ici, le montage fonctionnerait avec un violent accrochage dû à la capacité interne que le transistor présente entre la base et le collecteur. L'effet de cette capacité peut être compensé par un neutrodynage qui consiste à injecter, dans le circuit de base et en opposition de phase, un signal prélevé sur le collecteur. Ce signal est obtenu ici sur l'enroulement de détection dont il faut, évidemment, choisir le sens de façon qu'il y ait effectivement opposition de phase (des précisions concernant le sens des enroulements sont données plus loin). La valeur du condensateur de neutrodynage  $C_n$  doit être égale à celle de la capacité interne collecteur-base du transistor, multipliée par le rapport de transformation entre les deux enroulements du bobinage de collecteur. Avec les caractéristiques du bobinage utilisé ici, on arrive à une valeur comprise entre 20 et  $40 \text{ pF}$  pour  $C_n$ .

Dans la pratique, on utilisera de préférence un condensateur ajustable pour  $C_n$ . On constate alors que, au point où l'accrochage vient tout juste de cesser, la sensibilité du récepteur est particulièrement élevée. On aurait donc tout avantage de garder ce réglage, mais malheureusement, il n'est pas valable pour toutes les positions du C.V., même si l'alignement a été effectué avec soin. Pour conserver constamment la sensibilité maximum, il faudrait donc rendre possible et facile le réglage de  $C_n$ . Comme on le verra plus loin, nous avons utilisé ici un procédé légèrement différent pour le dosage de la réaction, en le combinant avec celui de la puissance. Il est à noter qu'on observe également un accrochage en cas d'excès de neutro-

dynage, c'est-à-dire lorsqu'on choisit  $C_n$  trop grande. La plage de réglage de  $C_n$  correspondant à un fonctionnement correct est ainsi relativement étroite.

La détection se fait de façon que la composante continue se trouve appliquée, en polarité positive, sur la base du transistor H.F. Elle tend à compenser ainsi la polarisation négative obtenue par la résistance de  $680 \text{ k}\Omega$ , si bien que le transistor se trouve d'autant moins polarisé que le signal reçu est plus fort. On obtient ainsi un antifading dont l'efficacité n'est pas négligeable. Il agit, en effet, non seulement sur l'amplification du signal H.F., mais aussi « en avant », c'est-à-dire sur le gain en B.F. De plus, la diode présente une résistance d'autant plus faible que la température ambiante est plus élevée. Comme elle se trouve connectée entre la base et l'émetteur du transistor H.F., elle détermine une compensation de température sur ce dernier.

### Amplificateur B. F.

L'étage reflex que nous venons de décrire peut, évidemment, précéder tout amplificateur B.F. de deux ou trois étages. Les partisans d'une puissance de sortie élevée pourront donc s'inspirer des schémas de récepteurs et amplificateurs qui ont été publiés dans cette revue. L'amplificateur décrit ici délivre une puissance de sortie de  $50 \text{ mW}$  environ, ce qui est parfaitement suffisant, si on n'utilise pas un haut-parleur trop minuscule. Une puissance de  $10 \text{ mW}$  dans un haut-parleur de  $17 \text{ cm}$  procure, en effet, une écoute aussi « puissante » que  $100 \text{ mW}$  dans un haut-parleur de  $6 \text{ cm}$ .

Notre amplificateur devant être aussi simple que possible, il ne pouvait être question d'un étage symétrique en classe B. Il fallait donc se contenter de la classe A pour l'étage de sortie, ce qui suppose que le transistor doit constamment dissiper la puissance maximum admissible. Cette puis-

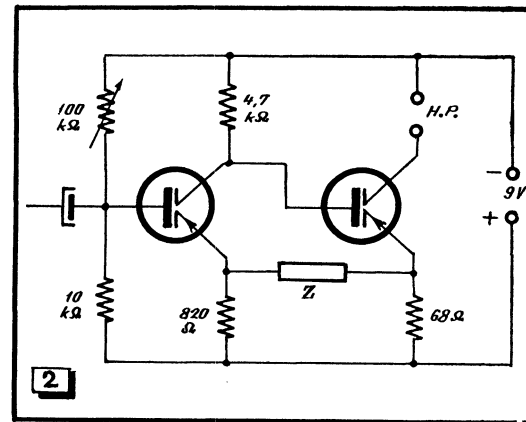
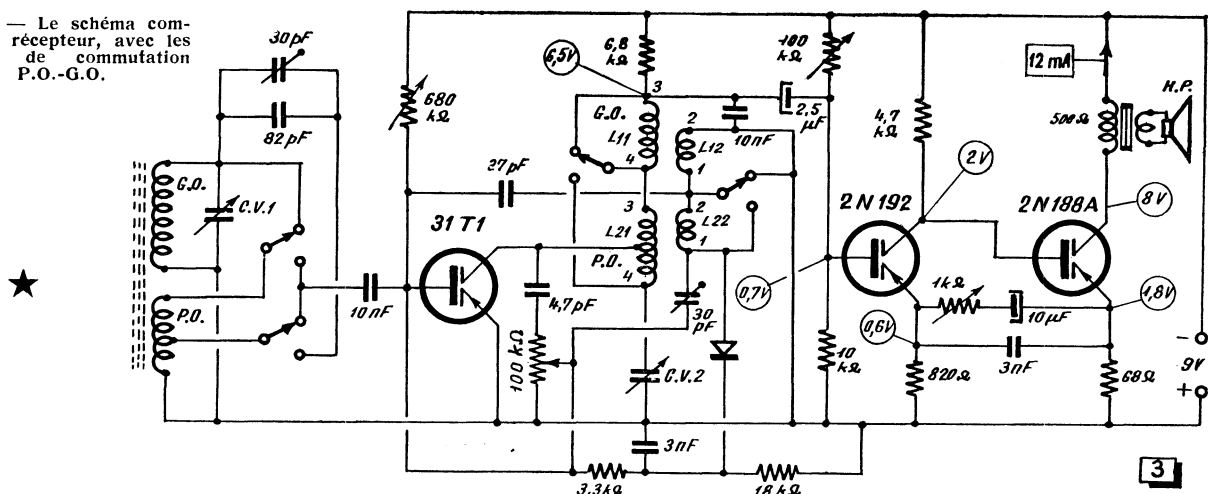


Fig. 2. — Les résistances d'émetteur introduisent une contre-réaction qui est compensée ici par une impédance de réaction, connectée entre les deux émetteurs.

sance est, pour le 2N 188 A utilisé ici, de  $180 \text{ mW}$ , mais le fabricant précise qu'elle doit être diminuée de  $3 \text{ mW}$  par degré d'augmentation de température au-delà de  $25$  degrés. A moins de munir le récepteur d'un thermomètre, et d'un réglage qu'on doit constamment ajuster sur les indications de ce dernier, il faut prévoir une surcompensation de température, qui peut être obtenue par une liaison directe (fig. 2). La tension de collecteur du premier étage devenant d'autant plus basse que la température est plus élevée, on obtient une variation en sens contraire sur le transistor final. Encore faut-il que cette surcompensation ne soit pas excessive, et qu'il y ait, malgré la liaison directe, une différence de potentiel suffisante entre l'émetteur et le collecteur du premier étage, pour que le transistor puisse fonctionner normalement. On est ainsi conduit à utiliser une résistance d'émetteur dans chaque étage. Pour éviter une atténuation par la contre-réaction due à ces résistances, on devrait normalement les découpler. Un condensateur de plusieurs centaines de microfarads devenant alors nécessaire pour l'étage final, nous avons utilisé ici un artifice qui consiste

Fig. 3. — Le schéma complet du récepteur, avec les circuits de commutation P.O.-G.O.



à compenser la contre-réaction par une réaction obtenue en connectant une impédance  $Z$  entre les deux émetteurs. Cette impédance peut être choisie de façon à compenser la diminution de gain qu'on observe normalement, dans le cas du transistor, aux fréquences élevées. Le schéma général montre le détail de ce montage.

## Schéma complet du récepteur

En tenant compte des circuits de commutation nécessaires pour les gammes P.O. et G.O., le schéma de notre récepteur devient celui de la figure 3. Pour conserver l'efficacité maximum du cadre en P.O., l'enroulement G.O. ne se trouve pas court-circuité, mais mis en parallèle avec l'enroulement P.O. Ce dernier, par contre, fait office d'enroulement de base en G.O., si bien que, pour les deux gammes, la longueur totale du bâtonnet de ferrite est utilisée.

La commutation des bobines du circuit de détection est effectuée de façon que les enroulements non utilisés soient court-circuités. Ce n'est qu'en P.O. que le collecteur est connecté à une prise du circuit oscillant, le problème de la sélectivité étant beaucoup moins important en G.O. Mais la capacité de sortie du transistor H.F. se trouve alors appliquée en totalité aux bornes du circuit, et comme la capacité répartie du bobinage correspondant est beaucoup plus élevée que celle du cadre, cela conduit à prévoir, aux bornes de l'enroulement G.O. de ce dernier, deux trimmers, fixe et variable, de 82 et 30 pF respectivement. La capacité de neutrodynage correspondant à la limite d'entretien n'est pas non plus la même pour les deux gammes. Le trimmer de 30 pF agit seul en P.O. et se trouve complété en G.O., par un condensateur fixe de 27 pF.

Un potentiomètre régulateur de puissance de 100 k $\Omega$  est connecté par le curseur à la base et par une extrémité de la piste à l'émetteur du transistor 31 T 1, si bien que les signaux H.F. et B.F. appliqués au premier étage se trouvent court-circuités lorsque le curseur se trouve en bas (sur le dessin). A l'autre extrémité de la piste, le curseur fait intervenir progressivement un condensateur de 4,7 pF, entre la base et le collecteur. Cela revient à supprimer partiellement le neutrodynage, de sorte qu'on peut approcher de très près la limite d'entretien. Si on pousse trop loin ce réglage, le récepteur proteste par un sifflement. Mais ce dernier ne doit se manifester, si le condensateur de neutrodynage est correctement ajusté, que tout à fait en fin de course.

En ce qui concerne les étages d'amplification B.F., il ne reste qu'à commenter le circuit de liaison entre les deux émetteurs. Aux fréquences moyennes, la compensation de la contre-réaction est obtenue par une résistance ajustable de 1 k $\Omega$ . Grâce à un condensateur de 10  $\mu$ F, connecté en série, cette compensation n'est plus valable aux fréquences très basses. De ce fait, aucun motor-boating n'est à craindre, même lors-

que les piles vieillissent, et cela bien qu'aucun découplage de l'alimentation ne soit prévu. Entre les deux émetteurs on trouve également un condensateur de 3 nF, qui introduit une réaction assez énergique aux fréquences élevées, normalement dévalorisées, ce qui détermine une réponse globale assez linéaire.

## Bobinages

Les photographies accompagnant cet article montrent que notre récepteur comporte un cadre d'une forme peu habituelle. Nous avons utilisé, en effet, deux bâtonnets de 20 cm en ferrocube 4 B, disposés parallèlement à une distance de 3 cm entre axes. L'amplitude du signal ainsi recueilli est égale au moins au double de celle qu'on obtient avec un bâtonnet simple.

Les enroulements sont effectués autour de deux bâtonnets en même temps. Pour celui de P.O., nous nous sommes offert le luxe d'un fil divisé de 200 brins de 4/100. Comme un kilogramme de ce fil coûte plus cher que tout le récepteur, nous n'osons guère encourager nos lecteurs à nous imiter. Un fil divisé de 40 brins (ou deux de 20 brins en parallèle) donne déjà d'excellents résultats. A la rigueur, un fil plein de 5/10, sous soie, peut aussi faire l'affaire. Dans tous les cas, le nombre de spires doit être de 33, la prise étant effectuée à la huitième spire à compter à partir de l'extrémité reliée à l'émetteur. L'enroulement G.O. comporte 140 spires, de préférence en fil divisé de 20 brins de 5/100, à la rigueur en fil plein de 3/10. Il est évident que les deux enroulements doivent être branchés de façon qu'ils soient bien en parallèle en P.O., et non pas en opposition.

Pour les deux bobinages de collecteur, nous avons utilisé des mandrins **Lipa** d'un diamètre extérieur de 8 mm, munis de noyaux de réglage. L'enroulement accordé du bobinage G.O.  $L_{11}$ , comporte 500 spires, bobinées sur une longueur de 1 cm environ, en « vrac », en fil de 9/100 émail-soie. Le même fil est utilisé pour les 150 spires de l'enroulement de détection qu'on doit effectuer en premier lieu, pour bobiner par dessus l'enroulement d'accord. Cette même disposition est à utiliser pour le bobinage P.O., où le nombre de spires est de 140 pour  $L_{21}$  et de 40 pour  $L_{22}$ , le fil étant de préférence du 10 brin 5/100 ou, à la rigueur, du 15/100 émail-soie.

La réalisation des deux bobinages commencera donc par l'enroulement de détection, l'extrémité 1 (fig. 3) étant celle par laquelle on commence à bobiner. Ensuite, on bobine, par dessus, l'enroulement d'accord, dans le même sens, le début correspondant à l'extrémité 3 du schéma.

## Réalisation du récepteur

Les photographies illustrant cette description montrent que notre montage est entièrement exécuté sur carton bakérisé, cela afin de réduire au maximum les masses

métalliques pouvant influencer le cadre. La disposition des éléments, peu critique, ressort également de ces photos. Il est surtout important de disposer les bobinages de collecteur à au moins 10 cm du cadre, et perpendiculairement par rapport à ce dernier.

Il nous a paru peu pratique d'utiliser, pour l'étage reflex, un câblage appliqué, car le C.V., les bobinages, le contacteur et le potentiomètre se prêtent assez mal à ce genre de montage. Le câblage a donc été effectué de façon classique, à l'aide de barrettes de cosses-relais.

La place qu'occupe ainsi l'étage reflex peut paraître énorme par rapport à celle où se logent les deux autres étages, qui sont montés sur une petite plaquette à câblage appliqué. Les dimensions de cette plaquette sont de 42 x 34 mm et elle se trouve logée à l'extrémité gauche de l'appareil, à côté du C.V. Sa réalisation est illustrée par la figure 4, où les pièces détachées sont représentées en noir, et les connexions, vues par transparence, en couleur.

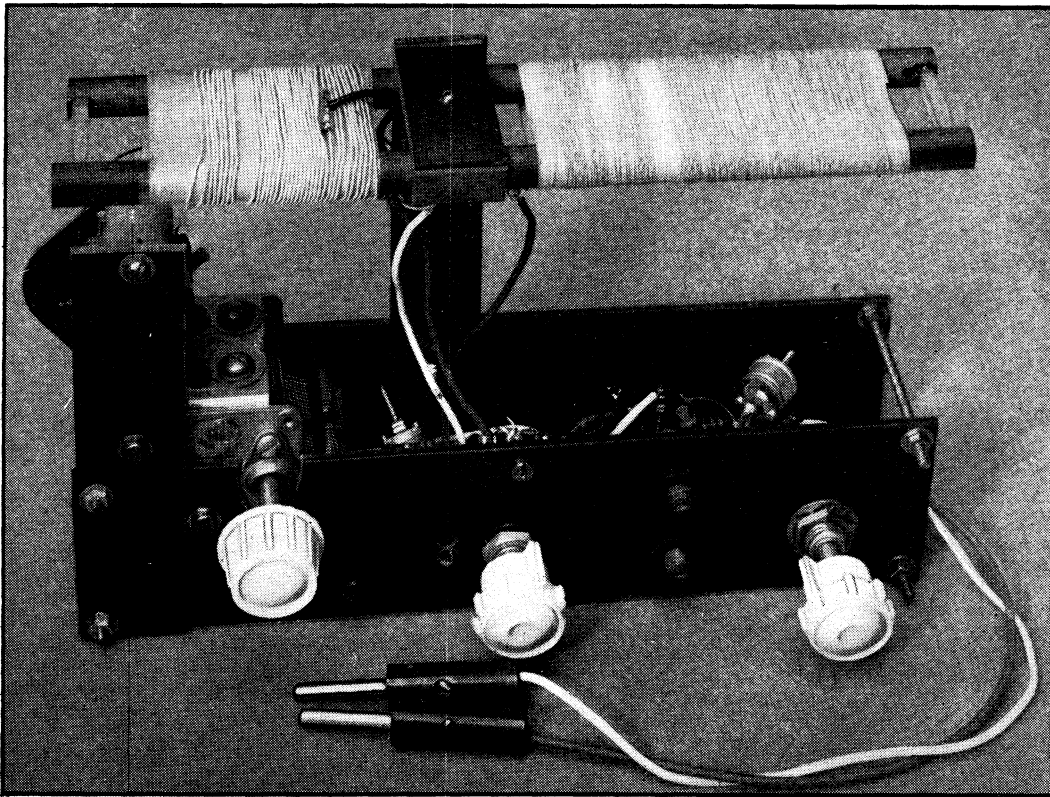
Tel qu'il est présenté ici, le récepteur est destiné à être équipé d'un haut-parleur elliptique de 10 x 14 cm, derrière lequel il reste suffisamment de place pour loger deux piles de 4,5 V. Dans ces conditions, les dimensions du châssis sont, cadre, H.P. et piles compris, de 6 x 20 x 14 cm.

## Mise au point de l'amplificateur B.F.

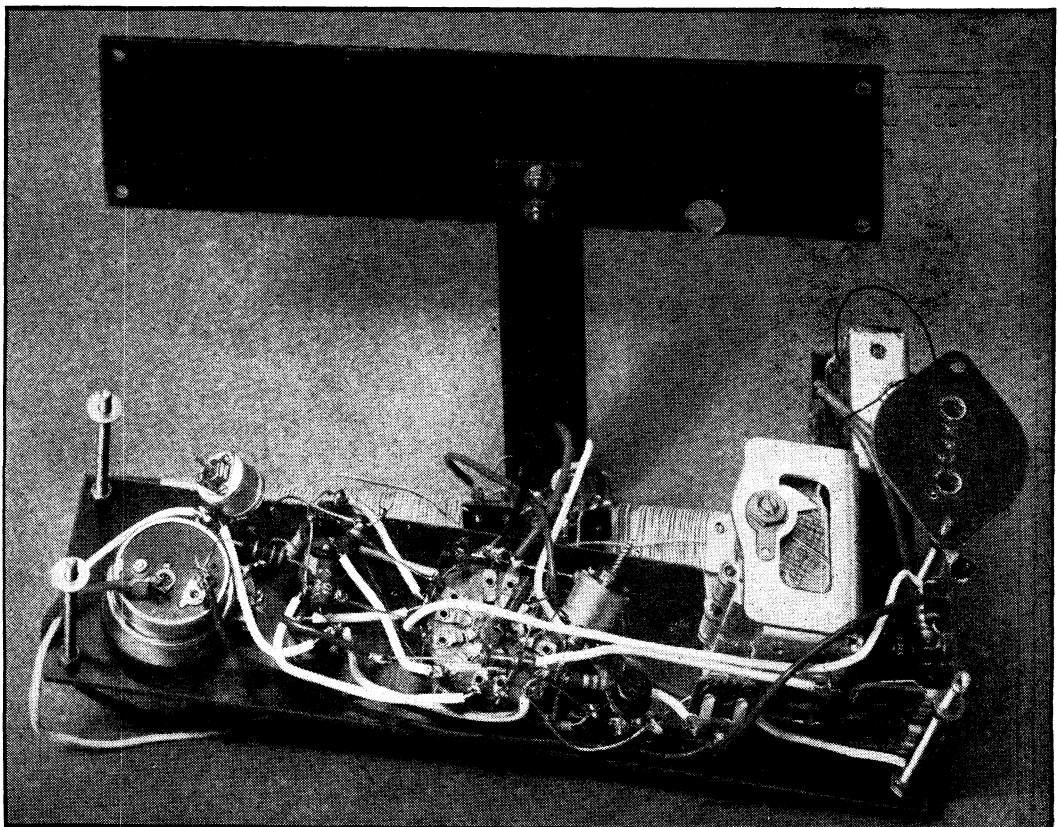
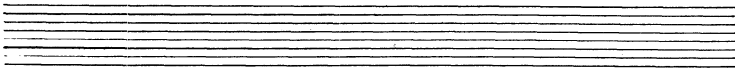
Nous n'insisterons plus ici sur la réalisation du montage appliqué de notre amplificateur B.F., toutes les indications nécessaires ayant été fournies à propos de la description des deux récepteurs à deux transistors, dans le numéro 148 de notre revue.

La mise au point consiste essentiellement à régler la résistance ajustable de 100 k $\Omega$  dans le circuit de base du premier étage B.F., de façon à obtenir à la fois un courant de 12 mA dans le primaire du transformateur de sortie, et les tensions indiquées dans le schéma de la figure 3. Les valeurs absolues de ces tensions sont, d'ailleurs, peu critiques, et il est surtout important que les tensions de base des deux transistors soient toujours très légèrement plus élevées que les tensions correspondantes d'émetteur, et que la différence de potentiel entre les deux émetteurs reste voisine de 1 V, celui de l'étage final étant plus négatif que celui de l'étage d'entrée.

Pendant ce réglage, on laisse au maximum la résistance ajustable de 1 k $\Omega$  entre les deux émetteurs, ou on l'enlève complètement. Quand on aura atteint les valeurs continues indiquées dans le schéma, on pourra réduire cette résistance ajustable. En branchant un générateur B.F. à l'entrée et un haut-parleur à la sortie, on constatera une augmentation du gain, puis une distorsion, et finalement un accrochage. Le réglage correct est obtenu, évidemment, à la limite de la distorsion. Un souffle violent indique qu'il faut diminuer le condensateur de 3 nF connecté entre les émetteurs. Ce



Voici comment se présente l'ensemble du récepteur avec son collecteur d'ondes. Le bouton du milieu assure la commutation des gammes, tandis que les deux fiches bananes servent pour le branchement de la pile.



La plaquette en bakélite supportant le collecteur d'ondes étant démontée, on aperçoit le câblage et les condensateurs ajustables à air. La plaquette « imprimée » (peu visible) se trouve à droite du C.V.



condensateur peut être augmenté, si on constate un gain insuffisant aux aiguës.

## Alignement

Dans le cas d'un superhétérodyne, on règle le circuit oscillateur sur l'émission à recevoir, après quoi il suffit d'aligner l'accord sur le maximum de sensibilité. L'alignement est plus difficile dans le cas d'un récepteur à amplification directe, car ici les deux circuits agissent sur le réglage, la fréquence reçue étant égale, dans le voisinage de la limite d'entretien, à la moyenne des fréquences d'accord des circuits de base et de collecteur. Il faut donc constamment agir en même temps sur les deux réglages et cela sans oublier que le neutrodynage est à corriger au fur et à mesure de l'alignement.

L'alignement de l'étage reflex ne peut être entrepris que si la mise au point de l'amplificateur B.F. est terminée. Pour commencer, il faut ajuster correctement la polarisation du transistor H.F. Pour cela, on règle le potentiomètre de puissance à mi-course, le trimmer de neutrodynage de façon à ne pas observer d'oscillations, et la résistance ajustable de 680 k $\Omega$  pour une tension de 6,5 environ entre le collecteur et l'émetteur.

On commencera par la gamme P.O. en cherchant à capter le signal d'un générateur H.F., ou une émission, au début de la gamme, vers 1400 kHz. Le générateur H.F. peut être couplé au récepteur en enfilant son câble de sortie entre les deux bâtonnets du cadre. En agissant sur le trimmer

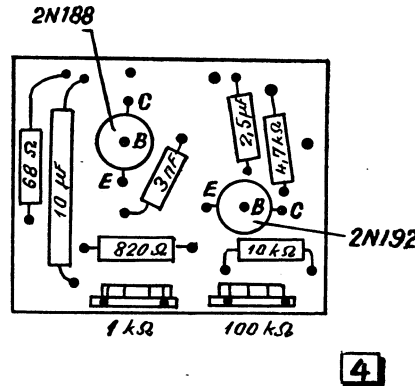


Fig. 4. — Réalisation de la platine « imprimée » supportant les deux étages B.F.

du C.V. d'entrée, on commence par amener le signal capté sur le point correspondant du cadran, les autres trimmers étant dévisés. Au besoin, on pourra modifier la self-induction du cadre en écartant ou en resserrant les spires. Le potentiomètre de puissance sera aux trois quarts ouvert, et l'ajustable de neutrodynage réglé de façon qu'il n'y ait pas d'oscillation. Quand on est arrivé à faire apparaître l'émission sur le point voulu du cadran, on commence par serrer le trimmer du C.V. collecteur. L'émission commence par disparaître, et on doit alors agir sur le trimmer d'entrée pour la faire revenir. Si le signal est alors plus faible que précédemment, il faut diminuer la self-induction du circuit de collecteur. Si,

au contraire, l'intensité du signal augmente, il faut poursuivre l'opération jusqu'à ce qu'on constate un maximum. Si des oscillations spontanées se produisent, on les élimine en agissant sur le condensateur de neutrodynage.

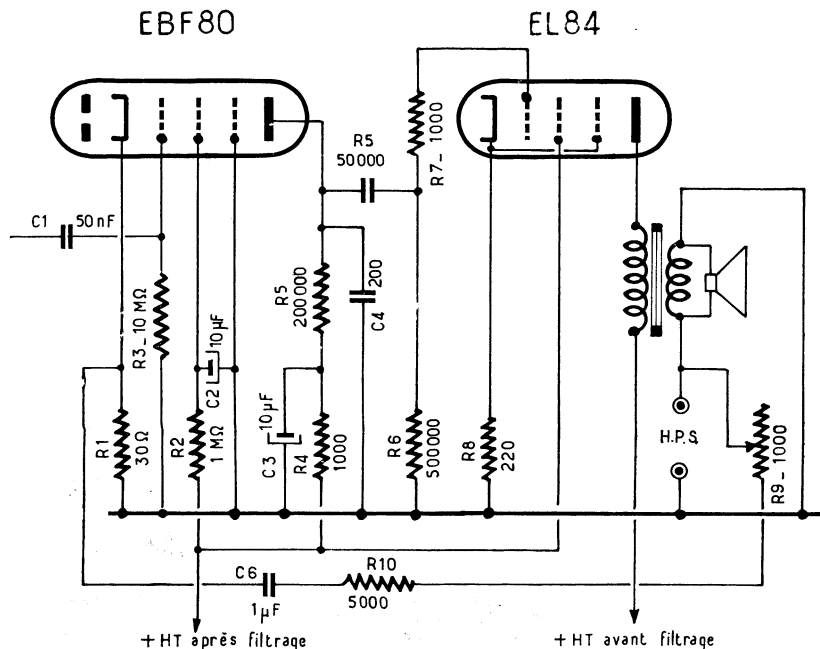
On passe ensuite sur une fréquence voisine de 600 kHz, et on recommence l'opération en agissant non plus sur les trimmers du C.V., mais sur les réglages de self-induction des deux circuits. On repasse ensuite sur la première fréquence, pour y parfaire le réglage, puis on retouche encore les réglages de self-induction, vers 600 kHz, jusqu'à ce qu'on ne constate plus d'amélioration.

On peut alors entreprendre l'alignement de la gamme G.O., de la même façon que précédemment. Toutefois, on n'a pas de trimmer P.O. pour le circuit de collecteur, et il faut donc agir alternativement sur le trimmer du circuit d'entrée et sur le réglage du C.V. Bien entendu, il n'est plus alors possible de faire apparaître une émission sur un point voulu du cadran. Si un accrochage se manifeste, ou si, au contraire, aucun accrochage n'apparaît lorsque le potentiomètre de puissance se trouve poussé à fond, il faut modifier le condensateur de neutrodynage G.O. de 27 pF, mais on ne devra plus toucher à celui des P.O.

Nous ne pouvons et ne voulons nier que la simplicité de ce petit récepteur se paie par une certaine difficulté de réglage et de maniement. Mais si cela fonctionnait en tournant simplement le bouton, qu'est-ce qu'il y aurait à apprendre ?

H. SCHREIBER.

## UN DISPOSITIF SIMPLE ET EFFICACE DE TONALITÉ VARIABLE



Le schéma ci-contre a été emprunté à un récepteur **Power Tone** (type 548) et nous voyons que la variation de tonalité y est obtenue par modification du taux de contre-réaction. Cette dernière consiste à réinjecter une portion de la tension de sortie, prélevée aux bornes de la bobine mobile, sur une résistance de 30  $\Omega$  ( $R_1$ ) placée dans le circuit de cathode de la préamplificatrice B.F.

Le circuit de contre-réaction comporte un condensateur ( $C_6$ ) en série avec deux résistances, dont l'une variable ( $R_0$ ). Lorsque cette dernière résistance est entièrement hors circuit, le taux de contre-réaction est plus élevé aux fréquences élevées, d'où une certaine atténuation de ces dernières. Lorsque toute la valeur de  $R_0$  est introduite, le taux aux fréquences élevées diminue et leur niveau s'élève.

En agissant sur le rapport des valeurs  $R_1$ ,  $C_6$ ,  $R_{10}$  et  $R_0$  on peut obtenir toutes les nuances désirables.



# Un Adaptateur G. O.

## STÉRÉOPHONIE

Les émissions stéréophoniques de la R.T.F. sont transmises sur les chaînes **France I et France III**. Cela nécessite deux récepteurs, et pour qui n'en possède qu'un seul, l'achat d'un second peut représenter une dépense élevée. Si l'on possède un bon électrophone, ou un amplificateur B.F. de qualité, on le fera précéder de l'adaptateur décrit ci-après, qui permet la réception de **Paris-Inter (France I)** en G.O. (1829 m, 164 kHz). La réception se fera sur cadre basse impédance afin d'éliminer au maximum les parasites industriels, interférences ou autres perturbations indésirables.

Deux tubes EF 80 seulement sont utilisés. Le premier est monté en amplificateur H.F. Le second, après plusieurs essais, a été monté en détecteur grille. Les puristes pourront critiquer cette méthode ancestrale, mais le résultat est satisfaisant. La reproduction musicale dépasse en qualité celle d'un bon super, à amplificateur B.F. équivalent, et cela s'explique par le fait que la réception s'effectue en amplification directe, à travers deux circuits accordés seulement de sorte que la bande passante est plus large et les fréquences élevées, bien qu'atténuées à l'émission, se retrouvent après détection.

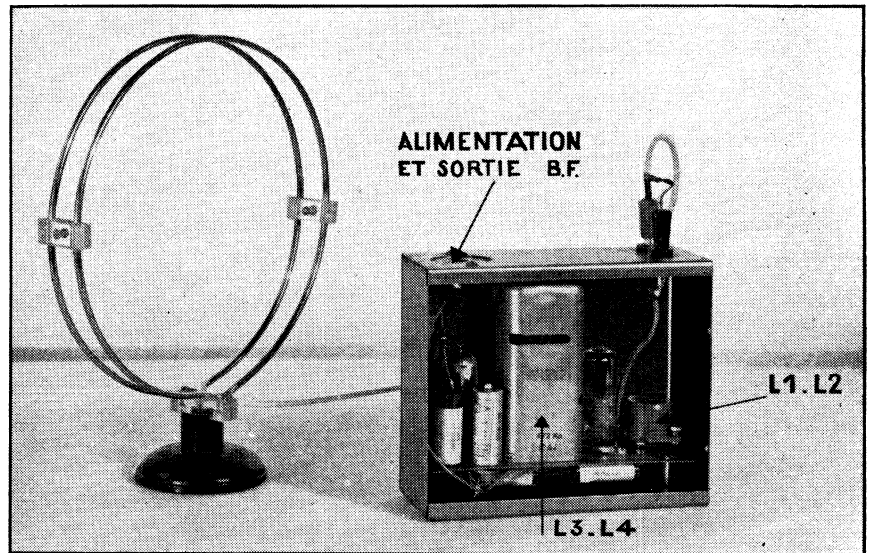
Une objection vient immédiatement à l'esprit : la station de langue allemande, qui se trouve tout près, va nous gêner. C'est exact et cela produit une interférence continue de tonalité très aiguë (environ 10 000 Hz). Le moyen pour l'éliminer est assez simple : un circuit bouchon ( $L_1$ ), accordé sur cette station est couplé à  $L_2$ .

### Réalisation pratique

Le montage a été réalisé sur un petit châssis en tôle d'acier de 160 X 60 mm. Aucune difficulté pour le câblage, étant donné la simplicité du schéma.

Suivant la qualité des bobinages,  $R_k$  pourra varier de 220 à 5000 ohms. Un potentiomètre de 5 k $\Omega$ , monté en rhéostat, faciliterait la mise au point. Avec de bons bobinages, une résistance  $R_k$  de 220 ohms amène un gain trop élevé de l'étage H.F., et l'amorçage des oscillations est inévitable.

Le bobinage  $L_2$ , sur noyau magnétique réglable, devra donner l'accord avec, à ses bornes, un condensateur de 250 pF au moins. Si l'accord est obtenu avec 500 ou même 1000 pF, ce sera très bien. Nous avons utilisé un bobinage en pot fermé pro-



Voici comment se présente l'adaptateur complet et son cadre.

venant d'un ancien bloc d'accord, et la fréquence 164 kHz a été obtenue avec 250 pF.

Le bobinage  $L_1$  est constitué par deux spires en fil émaillé de 8/10 mm, enroulées par-dessus  $L_2$ , à l'intérieur du pot fermé. Pour les bobinages  $L_3$  et  $L_4$  nous avons utilisé un transformateur M.F., 472 kHz, dont les condensateurs d'accord de 200 pF ont été remplacés par des 1200 pF (1000 + 200 pF). Tous les réglages se font par

noyaux magnétiques et sont effectués une fois pour toutes.

Il est évident que  $L_2$  pourrait également être constitué par un enroulement de transformateur M.F. analogue à  $L_3$  ou  $L_4$ .

### Mise au point

Le réglage est très simple. Vérifier d'abord que la tension aux bornes du

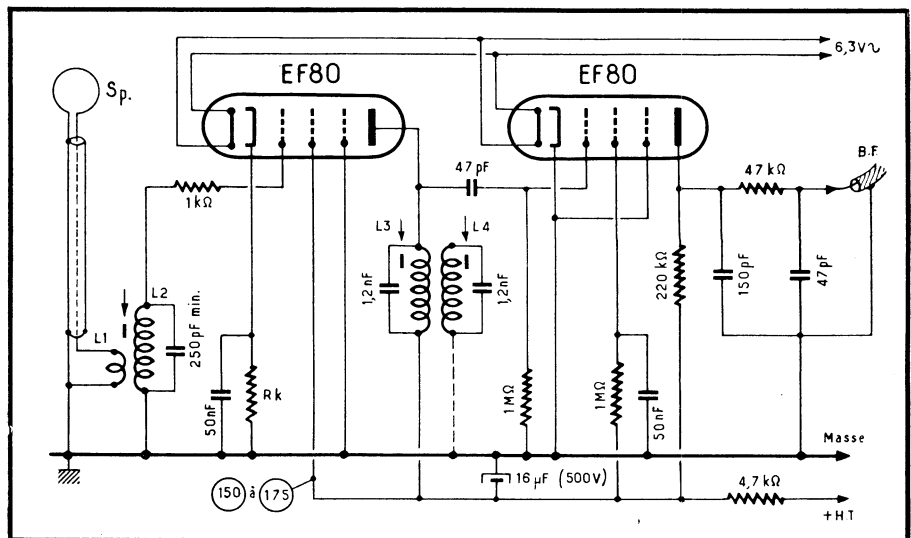


Schéma complet de l'adaptateur décrit.

condensateur de 16  $\mu\text{F}$  ne dépasse pas 150 à 175 volts. Agir éventuellement sur la valeur de la résistance de 4700 ohms, en série dans la H.T., pour corriger cette tension. Avec un générateur H.F. modulé relié à  $L_1$ , chercher le condensateur qui, placé aux bornes de  $L_2$ , donnera la fréquence désirée avec le noyau de  $L_2$  à mi-course.

On opérera de même pour  $L_3$ , le contrôle se faisant sur la sortie B.F., soit à l'oscilloscope, soit au voltmètre électronique, soit simplement à l'oreille. Ensuite, on placera aux bornes de  $L_4$  un condensateur semblable à celui qui accorde  $L_3$  et, cette fois, réglant l'hétérodyne sur la fréquence de la station gênante, on ajustera le noyau de  $L_4$  au **minimum** de réception.

Le petit châssis sera logé dans une boîte métallique de 160  $\times$  150  $\times$  60 mm formant blindage.

## Cadre et alimentation

Il ne reste plus qu'à fabriquer le cadre proprement dit. Nous avons obtenu un résul-

tat satisfaisant avec deux spires de 20 cm de diamètre en fil de 4 mm (nu ou isolé). On pourra monter le cadre sur une fiche P.T.T. et placer un jack sur la boîte de l'adaptateur, ou bien interposer une petite longueur de câble coaxial 50 ohms. La longueur de ce câble ne devra pas dépasser 30 cm sous peine d'introduire une perte sensible. Le câble blindé pour micro peut également convenir pour cet usage étant donné la fréquence relativement basse à véhiculer, mais avec les mêmes réserves en ce qui concerne la longueur. L'alimentation se fait à l'aide d'un câble à quatre conducteurs (H.T. — Masse — Filaments). La sortie B.F. et la liaison vers l'amplificateur B.F. sera faite par un câble blindé de

faible longueur. Etant donné la consommation réduite de l'ensemble, on peut « voler » l'alimentation sur l'amplificateur B.F. qui fait suite, ou même sur le récepteur qui reçoit l'autre émission de la chaîne stéréo, comme on le fait couramment pour l'alimentation d'un cadre antiparasite.

Selon la valeur de la résistance  $R_k$  on peut obtenir jusqu'à 3 volts B.F. à la sortie. On aura avantage à se tenir en dessous pour ne pas faire travailler la détectrice avec un signal trop puissant.

A titre indicatif, nous avons utilisé pour  $R_k$  une valeur de 3300 ohms.

Une remarque assez curieuse : on peut accorder grossièrement la spire  $S_p$  du cadre par un condensateur de 1 microfarad. Le rendement augmente légèrement, mais à condition de retoucher un peu le noyau de  $L_2$ . La présence de ce condensateur désaccorde un peu  $L_2$ . Les essais n'ont pas été poursuivis en ce sens faute de temps, et puis ce gros condensateur n'est pas facile à dissimuler.

C. BAUD  
F 8 CV

★  
**NOTRE ATELIER**

★

# LA QUESTION DE LA SOUDURE

Voilà, typiquement, le sujet qui n'a l'air de rien, et cependant sur lequel on n'en dira jamais assez. Nous voyons d'ici le débutant sourire et s'écrier : « Quelle affaire ! On prend un fer à souder, de la soudure en fil, on branche la prise de courant... »

Et pourtant, la soudure est précisément la grande misère du débutant, en ce sens qu'elle est à la base d'innombrables insuccès et pannes dont parfois on cherche vainement la cause. Combien de dépanneurs n'ont-ils pas dû refaire, sur un câblage d'amateur, soudure après soudure, pour ne pas dire tout le montage. Combien de récepteurs sifflants, crachotants, intermittents, et par ailleurs pourtant fort corrects en tant que schéma... Demandez à un constructeur important ce qu'il apprend d'abord à ses ouvriers ; il vous répondra : « Avant toute chose, la manière de faire une bonne soudure. »

Il fut un temps où, pourtant, on pouvait fort bien faire de la radio, même en professionnel, sans posséder de fer à souder. Tous les éléments d'un montage étaient alors assemblés au moyen de vis et d'écrous en cuivre ou en laiton. Or, cela coûtait fort cher, même en francs Poincaré, cela se dévissait, ou bien l'engin devenait indépannable si l'on bloquait avec du vernis. Dès les premiers « postes secteur », on comprit qu'il ne pouvait être question de continuer, et la soudure devint la base de tout montage radioélectrique.

Que faut-il pour souder ? Evidemment, comme nous l'avons dit plus haut, un fer et de la soudure... plus la manière de s'en servir. Et pour savoir comment il faut s'en

servir, il faut savoir ce que c'est qu'une soudure. Non pas une soudure autogène, ni une brasure, encore que ce procédé ait quelque ressemblance avec **notre** soudure, en ce sens que pour unir deux pièces d'un métal donné, on emploie un métal plus fusible, qui est du laiton pour la brasure unissant deux morceaux de fer ou d'acier, et de l'étain, en radio, pour unir généralement deux morceaux de cuivre. De l'étain, allié à du plomb, pour être plus précis, dans une proportion variable qui est souvent de l'ordre de 50 %, avec un peu de cuivre dans les soudures spéciales évitant la corrosion des pannes de fers, qui, comme chacun le sait, sont en cuivre en dépit de leur nom.

Cet alliage, c'est ce qu'on appelle vulgairement « de la soudure ». Et c'est lui qui est chargé d'unir intimement, avec une solidité mécanique suffisante et une résistance électrique pratiquement nulle, les fils de câblage, de résistances et de condensateurs, les cosses des supports de lampes, de transformateurs, etc.

Pour que cette union soit intime, il faut qu'il y ait cohésion moléculaire, c'est-à-dire plus simplement que la « soudure » liquide **mouille** les pièces à unir de manière à y adhérer en se solidifiant. Cela nécessite certaines conditions : d'abord, des métaux qui se soudent, c'est-à-dire qui se laissent « mouiller » par la soudure liquide : cuivre, laiton, argent, or, zinc, fer, cadmium. L'aluminium, par exemple, ne se « soude » pas, car sa surface se couvre d'une pellicule d'oxyde (alumine) dès qu'on le chauffe. Car il faut chauffer, et c'est la deuxième condition. Il faut chauffer suffisamment, non seu-

lement la « soudure », mais aussi et surtout **les pièces** qui doivent être unies. Enfin, il faut que ces pièces soient parfaitement propres, et qu'on fasse usage d'un **décapant** convenable.

Examinons un à un ces différents points, et d'abord les métaux.

On dira qu'il est rare qu'on ait affaire à de l'argent ou de l'or. Ce dernier métal se rencontre parfois, car certains contacts sont dorés, particulièrement dans les commutateurs professionnels. On trouve également du fil argenté pour certains bobinages destinés aux très hautes fréquences, et certains contacts (rotateurs par exemple) sont également argentés. Le plus souvent, on aura affaire à du cuivre ou à du laiton, rarement nu, le plus souvent étamé ou cadmié. Le fil de câblage est étamé, tandis que les cosses de supports de lampes sont généralement cadmiées, le cadmium, métal voisin de l'étain, se soudant très facilement. Ces traitements sont destinés, en effet, à faciliter la soudure, car il existe alors déjà une mince couche d'étain ou de cadmium en union intime avec la surface du cuivre, ce qui réduit le travail à sa plus simple expression.

Il faut alors chauffer les pièces mises en position. Pour cela, il faut un fer dont la température soit assez élevée pour que l'alliage d'étain fonde franchement à son contact, et ne devienne pas seulement pâteux, ce qui est la cause des soudures dites « collées », et ne peut en aucun cas procurer un résultat convenable. Non seulement il faut une certaine température, mais encore une capacité calorifique suffisante, afin que le fer ne se refroidisse pas quand

on le met en contact avec les pièces. C'est dire qu'il doit être proportionné à l'importance du travail à effectuer : un petit fer qui soudera convenablement des fils sur des cosses de supports de lampes ne sera généralement pas suffisant pour faire des prises de masse sur le métal d'un châssis, ce dernier dissipant la chaleur plus vite qu'elle ne lui parvient. Nous y reviendrons.

Le véhicule de la chaleur, ou autrement dit le milieu qui permet à l'échange de s'effectuer, c'est le métal d'apport lui-même. C'est pourquoi le premier travail, avant de souder, est de s'assurer que la panne du fer est propre et convenablement étamée. On ne peut rien faire de bon avec un fer sale, couvert d'oxyde et présentant des aspérités. S'il s'agit d'un fer neuf, et par conséquent propre, on le mettra chauffer, et de temps en temps on le touchera avec un morceau de soudure en fil. Dès que sa température sera suffisante, on l'enduirait d'étain qui doit y adhérer, en frottant au besoin avec un petit chiffon légèrement suifé. Si le fer est usagé, on rafraîchira à la lime le bout de la panne, et on procédera périodiquement à un nouvel étamage. Pour faciliter les choses, le chiffon gras pourra être saupoudré d'une pincée de sel ammoniac, un peu humide.

Au moment de souder, on prendra sur le bout du fer une goutte de soudure fraîche, après avoir secoué le fer dans un petit récipient placé à cette fin sur l'établi. Puis on mettra la goutte d'étain liquide en contact avec la pièce à souder, on attendra quelques instants que la pièce se soit échauffée, et **seulement alors**, on approchera le fil de soudure. Le tour de main s'attrape rapidement, qui permet d'en mettre ce qu'il faut, c'est-à-dire ni trop, ni trop peu.

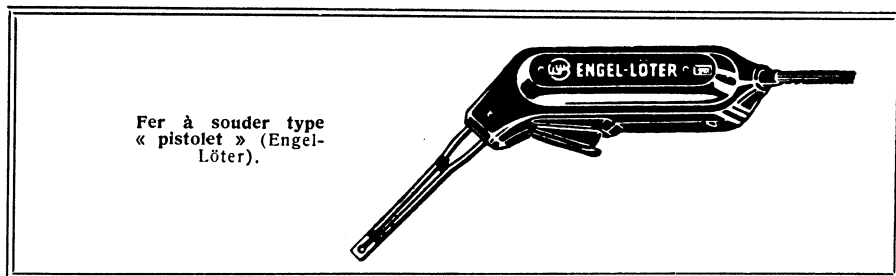
Dès que la soudure est faite, on écarte le fer, et on ne touche à rien jusqu'à ce que la soudure soit froide, faute de quoi on la briserait et tout serait à recommencer. Se rappeler que le temps demandé pour une bonne soudure dépend des dimensions des pièces à souder : une seconde pour souder une résistance quart de watt sur un support miniature ; une demi-minute pour fixer sur un châssis une cloison de séparation entre sections d'un montage pour très hautes fréquences. Et attention à la soudure qui coule dans les contacts des supports miniatures ! Quand une des pinces en est pleine, il vaut mieux mettre au rebut le support complet.

La question de propreté des pièces ne se pose pas si on a affaire à du matériel neuf, à des pièces étamées ou cadmiées. A moins qu'on n'ait affaire, comme cela nous est arrivé, à un fabricant qui livrait des barrettes-relais et des supports de lampes en cuivre nickelé... Cela faisait plus joli (sic), mais le représentant fut éberlué qu'on aille la suite des commandes.

Quand la pièce n'est pas propre, il faut, au grattoir ou à la toile d'émeri, mettre le métal à vif, jusqu'à ce qu'il brille.

Enfin, il faut faire usage d'un décapant qui convienne au métal et au genre de travail à accomplir.

En radio, la soudure en fil contient son décapant : elle est présentée sous la forme

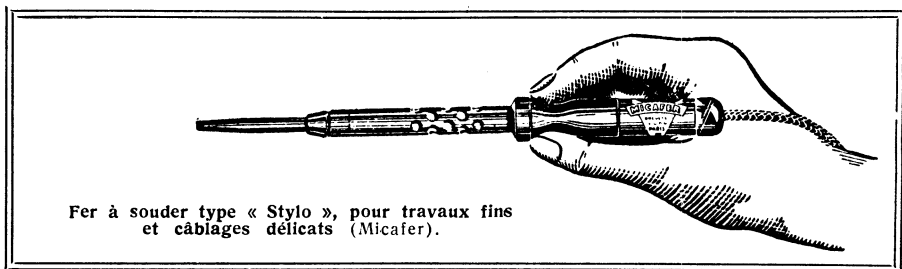


Fer à souder type « pistolet » (Engel-Löter).

d'un tube dont le creux est rempli d'une composition à base de résine, voire de colophane du commerce. Pour souder des pièces de cuivre ou de laiton, préalablement nettoyées, on peut, si elles sont d'une certaine surface, les saupoudrer de colophane pulvérisée, et employer de la soudure non décapante. On peut aussi se servir d'une solution de colophane dans l'alcool à brûler, solution qui, d'autre part, est très pratique pour empêcher de patiner certains câbles de cadrans en matière textile... mais ne sortons pas trop de notre sujet. L'alcool évaporé, il reste sur les pièces une couche de colophane qui sert de décapant. Cette solution permettra aussi de souder le fil divisé des bobinages. On ne

leurs dangereuse à respirer. On ne s'en servira que pour faire des prises de masse sur les châssis, **avant montage**, et on essuiera soigneusement tout excédent. C'est dire que l'acide chlorhydrique, dit esprit de sel, doit être rigoureusement banni de l'atelier, ses vapeurs corrodant tout l'appareillage, et les soudures effectuées par son entremise se détruisant rapidement. Laissons-le au zingueur, et revenons à notre sujet, en parlant un peu des fers à souder.

Il en existe une foule de modèles. De longues années de pratique nous ont démontré que le meilleur, et de loin le plus économique, était le fer à basse tension, chauffé au moyen d'un transformateur. Ce modèle de fer est extrêmement léger, ce qu'on apprécie vite quand chaque jour on



Fer à souder type « Stylo », pour travaux fins et câblages délicats (Micafer).

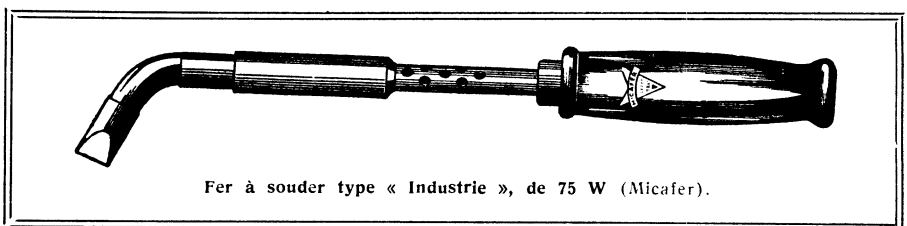
peut, en effet, songer à décaper ce fil par les moyens ordinaires : il suffit de le faire rougir dans la flamme d'une petite lampe à alcool, un très bref instant, sans quoi il s'oxyderait. On le plonge alors un autre instant dans de l'alcool pur, puis dans la solution de colophane, et enfin dans un petit bain d'étain fondu dont on maintient la surface bien propre. Les brins du fil sont alors étamés et unis, et on peut les souder au fer sur les cosses.

En pratique, tout autre décapant que la résine ou la composition contenue dans la soudure en fil doit être absolument proscrit. Il faut, en effet, que le décapant soit isclant, et qu'il ne produise aucune corrosion après soudure. On s'abstiendra donc d'employer des graisses ou pâtes à souder, qui contiennent du chlorhydrate d'ammoniaque ou du chlorure de zinc. La vapeur qui se dégage de certaines de ces pâtes est d'ail-

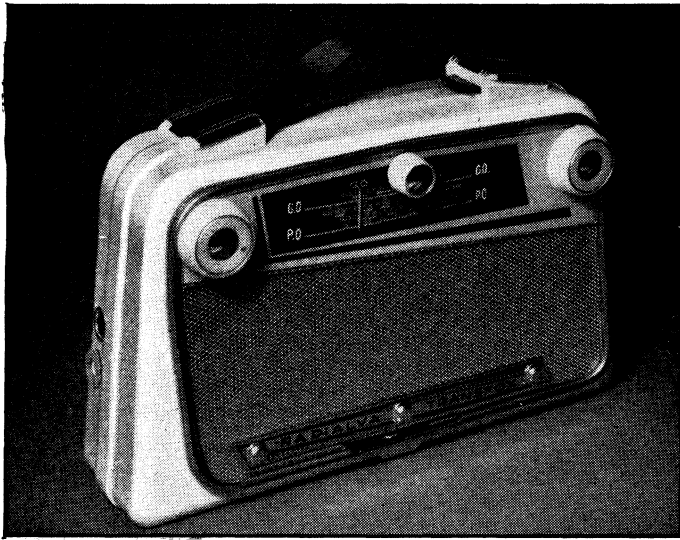
fait des centaines de soudures. Le transformateur est alors fixé sur l'établi, et non dans l'engin lui-même : c'est dire que nous n'apprécions le pistolet que pour un travail intermittent (dépannage). Le fer à basse tension est pratiquement « inclaquable », sa puissance de chauffe, pour une consommation de 30 à 40 watts, est comparable à celle d'un fer « secteur » de 75 à 100 watts. Et pour la même puissance de chauffe, ses dimensions sont beaucoup plus réduites, ce qu'on apprécie dans le câblage miniature qui est la généralité à présent. Enfin, sa température est facilement réglable, quand on se sert d'un transformateur à prises (5, 6 et 7 volts).

Il existe néanmoins de très bons fers chauffés directement sur le réseau 110 ou

(Voir la fin page 191)



Fer à souder type « Industrie », de 75 W (Micafer).



## NOUS AVONS ESSAYÉ POUR VOUS :

# LE PORTATIF

surprenantes pour sa petitesse. Il égale certainement, par ses performances, des récepteurs plus complets et surtout plus chers. La sobre harmonie de ses formes et de ses couleurs, enfin, paraissent séduire beaucoup l'élément féminin de la clientèle.

P. S.

Aspect extérieur du récepteur « Transfox ».

## A la maison...

Dans la série des récepteurs portatifs à transistors fabriqués par *Radialva* (Ets Vechambre), le « Transfox » se présente comme un appareil relativement bon marché (33 933 F), faisant appel à toutes les techniques modernes : câblage imprimé, cadre ferrite, prise antenne-auto, etc. Son constructeur le destine à un vaste public désirant un récepteur économique aux bonnes performances. Il nous en a confié un modèle pour que nous l'essayions.

### La présentation

Le « Transfox » est vraiment un petit poste, relativement plat, avec ses 65 mm de profondeur, se présentant sous la forme rectangulaire aux angles arrondis (240 x 140 mm). Son poids est en rapport avec ses dimensions, car il dépasse à peine trois livres.

L'allure générale est élégante et sobre. Le coffret est en polystyrène, résistant aux chocs, teinté au choix de l'acheteur : ivoire, vert ou corail. Une grande façade en métal traité or et en Plexiglas donne, dans les trois cas, une belle harmonie aux couleurs de l'ensemble. Le cadran est assez discret, à l'inverse des trois boutons de commandes qui semblent un peu trop proéminents.

La poignée est très souple grâce à l'élasticité de son système de maintien. A ses extrémités deux boucles plates se retirent avec facilité permettant la séparation des deux faces du boîtier et, de ce fait, l'accès au montage et aux deux piles d'alimentation aisément interchangeables.

### La réception

La réception des deux gammes (P.O. et G.O.) s'effectue sur antenne ferrite de

grandes dimensions. L'effet directif est assez prononcé.

La commutation est réalisée par un bouton situé sur le cadran. Un autre sert d'interrupteur et de réglage du volume sonore, le troisième à la recherche des stations ; leur maniement est très doux.

On aurait pu craindre que la petitesse du récepteur nuise à la qualité d'ensemble de la réception. Il n'en est rien.

Le son est très clair et la musicalité assez remarquable. Et, bien que le poste ne dispose pas de réglage des graves et des aiguës, son écoute n'en souffre nullement. La réception des émetteurs classiques est donc très agréable. Le bruit de fond habituel aux récepteurs à transistors, n'est, pour sa part, guère perceptible et, en tout cas, nullement gênant.

A part Droitwich sur G. O., toujours perçu aussi bien que France I, les stations lointaines sont reçues un peu plus faiblement, mais la nécessité d'augmenter un peu le volume sonore n'affaiblit que très peu la qualité musicale du récepteur.

Côté sélectivité, le « Transfox » donne de bons résultats. Sur P.O. nous avons notamment réussi à isoler fort convenablement beaucoup d'émetteurs régionaux français et bon nombre de stations allemandes.

Le « Transfox » possède une prise antenne voiture munie de filtres antiparasites et antisifflements. Nous avons donc essayé le récepteur en voiture, à l'aide de l'antenne-fouet amovible des Ets *Gibé*, qui l'avaient mise à notre disposition. Les résultats ont prouvé la bonne tenue du système antiparasite et antisifflement pour l'audition des petites ondes.

Notons enfin que l'appareil comporte une prise pour l'écoute au casque ou pour haut-parleur supplémentaire.

### Conclusion

Avec le « Transfox », *Radialva* a placé sur le marché un récepteur aux qualités

## Technique générale

Les principales caractéristiques de ce récepteur peuvent être résumées comme suit :

1. — Un système d'entrée prévu pour fonctionner soit sur une antenne-ferrite incorporée, soit sur une antenne de voiture :

2. — Réception de deux gammes normales, P.O. et G.O., la commutation étant assurée par un contacteur rotatif à deux positions, qui commute également la prise pour antenne voiture ;

3. — Antenne-ferrite de grandes dimensions pour un récepteur de cette taille : bâtonnet de 200 mm de longueur et de 9 mm de diamètre ;

4. — Changement de fréquence par un 37 T1, la commutation de l'oscillateur en G.O. se faisant simplement par adjonction d'une capacité fixe de 440 pF en parallèle sur l'élément correspondant du C.V. ;

5. — Accord du circuit d'entrée et de celui d'oscillateur se faisant à l'aide d'un C.V. double : 490 + 215 pF. L'élément 215 pF est à profil spécial afin d'assurer la monocorde ;

6. — Amplificateur M.F. à deux étages, équipés de 36 T1. Chaque étage est neutrodyné à l'aide d'une petite capacité (47 et 22 pF) et le premier est soumis à l'action d'une C.A.V. ;

7. — Détection par une diode au germanium, associée à une résistance de charge de 10 k $\Omega$  (fixe), shuntée par un 0,1  $\mu$ F ;

8. — Etage préamplificateur B.F. utilisant un 965 T1 (ou 991 T1), dont l'attaque s'effectue, à partir du détecteur, à travers une double liaison à R-C, dont le potentiomètre régulateur de puissance de 20 k $\Omega$  ;

9. — Attaque de l'étage final à travers un transformateur à secondaire symétrique, dont le point milieu est réuni à un diviseur de tension fournissant la polarisation de l'étage final (4,7 k $\Omega$  - 100  $\Omega$ ) ;

10. — Etage final en push-pull classe B utilisant deux 941 T1 (ou 988 T1), avec stabilisation de température par une résistance commune d'émetteurs, de 10  $\Omega$  ;

# Transfox RADIALVA

Il est bon de noter également que la solution de deux piles type « lampe de poche » est certainement de beaucoup plus économique que celle d'une petite pile 9 V spéciale (type R 0609 Mazda ou analogue). Cette dernière coûte, en effet, quelque 580 F, tandis que deux piles pour lampe de poche peuvent être achetées pour moins de 200 F.

## Fonctionnement

Après avoir essayé ce récepteur pendant plusieurs jours, nous pouvons dire qu'il est particulièrement agréable à écouter, et que sa sensibilité est largement suffisante pour permettre la réception confortable de toutes les stations intéressantes.

La tonalité est excellente pour un récepteur de cette classe.

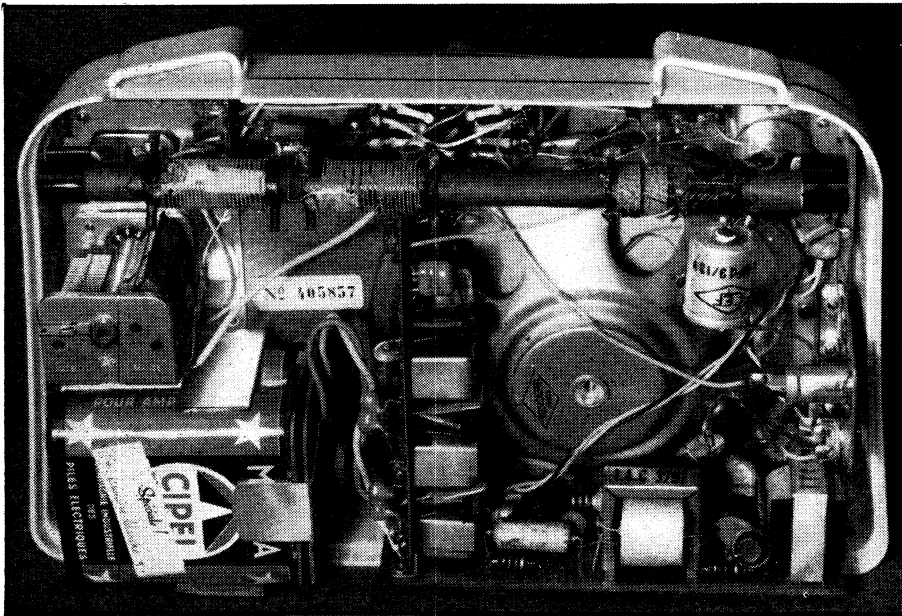
Voici, pour finir, quelques chiffres relatifs à la sensibilité de cet appareil :

1. — Pour obtenir une puissance de sortie de 50 mW, il faut appliquer à la base du préamplificateur B.F. une tension B.F. de l'ordre de 10 mV ;

2. — Pour obtenir la même puissance de sortie, il est nécessaire d'appliquer une tension H.F. (à 472 kHz) de 3  $\mu$ V sur la base du transistor changeur de fréquence, ou une tension de 50  $\mu$ V sur la base du premier amplificateur M.F., ou encore une tension de 1,3 mV à la base du deuxième amplificateur M.F.

La consommation du récepteur, en l'absence de signal, est inférieure à 10 mA.

W.S.



Voici comment se présente le récepteur « Transfox » lorsqu'on ouvre le coffret. On voit en bas et à gauche les deux piles de 4,5 V.

11. — Contre-réaction entre le secondaire du transformateur de sortie et la base du préamplificateur B.F. Le circuit de cette contre-réaction comprend un condensateur shunté par une résistance (470 pF-100 k $\Omega$ ) ;

12. — Une prise de jack permettant le branchement d'un haut-parleur extérieur avec coupure du H.P. incorporé. Le haut-parleur à utiliser doit avoir une bobine mobile d'impédance voisine de 2,5  $\Omega$  ;

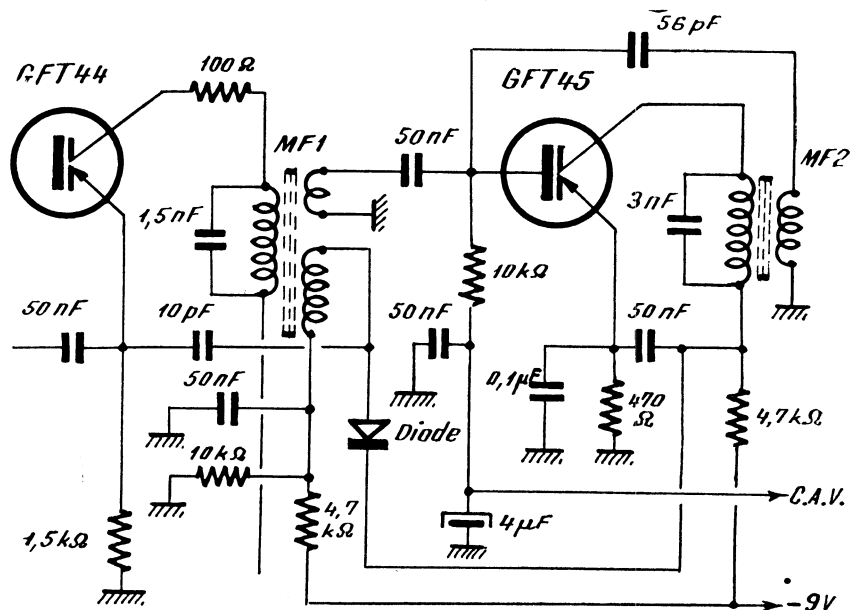
13. — La tension d'alimentation est de 9 V fournie par deux piles du type « lampe de poche », de 4,5 V, montées en série.

## Conception mécanique

Dans ce récepteur, dont la photographie ci-dessus représente l'aspect intérieur, on a fait largement appel au câblage imprimé. L'ensemble du montage est réparti sur deux plaquettes : étages changeur de fréquence et amplificateurs M.F. sur celle placée verticalement ; étages B.F. sur la plaquette horizontale, dans le bas du boîtier.

Le haut-parleur est à aimant inversé, de 125 mm de diamètre.

L'ensemble de fixation et de branchement des piles d'alimentation est très astucieusement conçu, éliminant radicalement toute possibilité d'erreur de polarité (fatale aux transistors) et rendant le remplacement des piles particulièrement aisé.



Ce schéma représente le dispositif de commande automatique de gain, par variation de l'amortissement d'un circuit M.F. au moyen d'une diode, utilisé sur le récepteur « Transfox 8 » Radialva. Le manque de place nous a empêché de placer ce schéma dans la description de ce récepteur, publiée dans notre dernier numéro.



## NOUS AVONS ESSAYÉ POUR VOUS :

# LE PORTATIF

### Conclusion

Le « 84 C » Technifrance nous a paru sans défaut. Nous avons tenté à plusieurs reprises de lui trouver un vice quelconque, mais sans y parvenir. Son prix, de ce fait, est amplement justifié (64.000 F). On s'habitue, d'autre part, assez bien à son encombrement — qui est peut-être le secret de ses performances. Et si l'on songe que l'utilisateur, Outre-Mer, est d'abord sensible aux qualités techniques d'un appareil sur lequel il veut pouvoir compter en toutes circonstances, et que très souvent le poste alimenté par piles est le récepteur principal et non le récepteur secondaire (d'où une autre notion d'encombrement que celle que l'on peut avoir en Métropole), on est amené à constater que cet appareil doit très certainement bénéficier de débouchés appréciables sur un vaste marché.

P. S.

## A la maison...

Le récepteur « Transistor 8 », modèle 84 C Technifrance est un appareil spécialement conçu pour l'écoute dans les territoires d'Outre-Mer. Nous l'avons donc essayé en fonction de cette utilisation bien précise, après que son constructeur en eût mis un modèle à notre disposition.

### La présentation

Le « 84 C » Technifrance est un poste portatif d'un poids (4,2 kg) en rapport avec son encombrement (hauteur : 220 mm ; largeur : 320 mm ; profondeur : 150 mm). Il est logé dans une élégante « poche » en cuir à deux fermetures « éclair », et se transporte ainsi très facilement.

Son aspect général contrarie un peu les idées que l'on se fait d'un récepteur à transistors, mais laisse une impression de luxe grâce à son gainage façon crocodile, de teinte brique. Ses quatre boutons de commandes sont placés deux par deux sur les côtés ; d'ailleurs ce sont plutôt des disques plats légèrement crantés. Leur discrétion est de très bon aloi. Leur souplesse est à noter : ils se manœuvrent d'un doigt.

Le cadran, arrondi, occupe en surface presque toute la largeur du récepteur, et une hauteur assez importante, pour permettre le repérage d'un très grand nombre de stations ; priorité sur ce modèle est évidemment donnée aux stations d'outre-mer.

L'antenne télescopique, repliée, est normalement très bien dissimulée.

Une poignée, enfin, permet le transport du récepteur sans sa housse. Cette poignée est équipée de deux petits ressorts qui assurent un effet d'amortissement appréciable.

Le coffret s'ouvre très aisément, laissant apparaître les six piles d'alimenta-

tion de 1,5 V, type « marin ». Ces piles se changent très facilement.

### La réception

L'appareil comporte quatre gammes : P.O., G.O. et deux O.C., ce qui est compréhensible du fait de sa destination.

Si, naturellement, nous avons porté nos observations essentiellement sur la réception sur ondes courtes, nous n'en avons pas moins été fort satisfait de l'écoute sur petites et grandes ondes, où nous avons pu apprécier la musicalité incontestable du poste.

L'absence presque absolue d'un quelconque bruit de fond est vraiment étonnante. Et si le réglage des graves et des aiguës ne semble pas très « actif », la qualité du son n'en est pas moins réelle, sans que pour autant la sélectivité en souffre.

L'effet directif du cadre incorporé, par ailleurs, s'est révélé bon.

Mais la sélectivité, c'est surtout à l'écoute des émetteurs O.C. que nous avons pu la juger à sa juste valeur.

Tout au long des deux gammes O.C., de 13 à 30 mètres et de 31 à 50 mètres, nous avons constaté un « accrochage » exemplaire d'un nombre impressionnant de stations, qui se trouvaient isolées les unes des autres avec une facilité remarquable. D'autre part, la captation d'émetteurs très lointains ne donnait guère lieu à fading, bien qu'évidemment, la qualité musicale de la réception soit moins bonne dans ce cas que pour des émissions plus rapprochées. A titre d'exemple, nous avons reçu pour ainsi dire normalement, à Paris, les principaux postes émetteurs d'Afrique du Nord, y compris ceux du Maroc.

La réception sur les O.C. se fait à l'aide d'une antenne télescopique à six sections — ce qui procure tout de même une assez bonne hauteur.

Le branchement de cette antenne est automatique et s'effectue en même temps que la commutation des gammes.

## Au laboratoire...

### Technique générale

Les principales caractéristiques de ce récepteur peuvent être résumées de la façon suivante :

1. — Collecteur d'ondes par antenne-ferrite en P.O. et G.O. et par antenne télescopique en O.C. L'antenne-ferrite est réalisée sur un bâtonnet de grandes dimensions (longueur : 200 mm ; diamètre : 9 mm), tandis que l'antenne télescopique développée est longue de 1 m ;

2. — Changement de fréquence par deux transistors d'un type spécial pour H.F. et de fabrication R.C.A. : 2 N 247 ou 2 N 411. Couplage inductif entre l'oscillateur et le mélangeur ;

3. — Amplificateur M.F. à deux étages équipés de transistors 2 N 409. Chaque étage est neutrodyne par une faible capacité ;

4. — Détection par une diode au germanium, 40 P 1 ;

5. — Utilisation de la composante continue de la tension détectée pour commander le gain des deux étages M.F. ;

6. — Liaison directe entre le détecteur et le premier étage B.F., utilisant un 992 T 1 ;

7. — Potentiomètre régulateur de puissance (5 k $\Omega$ ) disposé dans le circuit d'émission du préamplificateur B.F. ;

8. — Deuxième étage préamplificateur B.F. (« driver »), équipé également d'un 992 T 1, et couplé par un transformateur à secondaire symétrique à un étage final ;

9. — Etage final push-pull classe B, uti-

# Transistor 8 TECHNIFRANCE

lisant deux 941 T1, stabilisés en température par une résistance de 10  $\Omega$  chacun ;

10. — Sortie par transformateur attaquant un haut-parleur à aimant permanent de 170 mm de diamètre (bobine mobile 2,5  $\Omega$ ) ;

11. — Régulation de tonalité par variation simultanée du taux de contre-réaction et du découplage « capacitif » du collecteur du deuxième préamplificateur B.F. ;

12. — Contre-réaction à taux pratique constant, établie entre le secondaire du transformateur de sortie et l'émetteur du deuxième préamplificateur B.F. ;

13. — Alimentation à l'aide d'une batterie de 6 piles de 1,5 V montées en série.



points de vue, est supérieur à beaucoup de récepteurs-secteur. Nous estimons, par exemple, que le fait de pouvoir écouter une émission sur la bande de 13 m (23 MHz), pendant plus d'une demi-heure, sans aucun glissement de fréquence et avec très peu de fading, constitue une performance qui ne demande aucun commentaire.

La puissance, le volume sonore, que peut « sortir » ce récepteur est étonnante, et la musicalité remarquable pour un appareil à transistors.

## Variantes

Le récepteur « Transistor 8 » existe en 5 modèles, qui diffèrent par la répartition et la couverture des gammes. Les modèles 83 et 83 A couvrent les 3 gammes normales, O.C. - P.O. - G.O., et ne se distinguent que par la présence d'une prise pour antenne voiture sur le 83 A.

Le modèle 84 couvre 4 gammes dont 2 O.C. (en plus des P.O. - G.O.). Les deux gammes O.C. s'étendent de 3,3 à 7 et de 6,3 à 13 MHz. Ce récepteur est plus spécialement destiné à l'A.O.F. et à Madagascar.

Le modèle 84 C, également à 4 gammes (dont P.O. et G.O.), a ses deux gammes O.C. qui couvrent de 5,9 à 11,5 et de 11,5 à 23 MHz. C'est un récepteur prévu pour l'A.E.F.

Le modèle 84 M, toujours à 4 gammes (dont P.O. et G.O.), a une gamme « maritime », de 1,6 à 3,2 MHz, et une gamme O.C., de 5,9 à 12,5 MHz.

## Conception mécanique

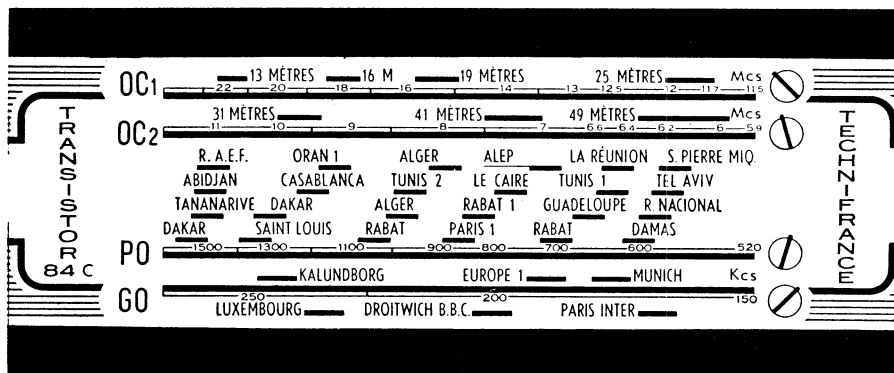
Le récepteur « Transistor 8 » a été conçu pour le rendement, l'élégance de la présentation, l'encombrement et le poids étant, dans ces conditions, des facteurs secondaires, bien qu'aucun d'eux n'ait été sacrifié.

La photographie ci-contre nous permet d'apercevoir l'intérieur du coffret, la disposition des pièces sur le châssis et les piles d'alimentation. Nous ajouterons que toutes les pièces détachées utilisées sont du type « tropical » et que toutes les précautions ont été prises pour éviter les inconvénients des variations de température et de l'humidité.

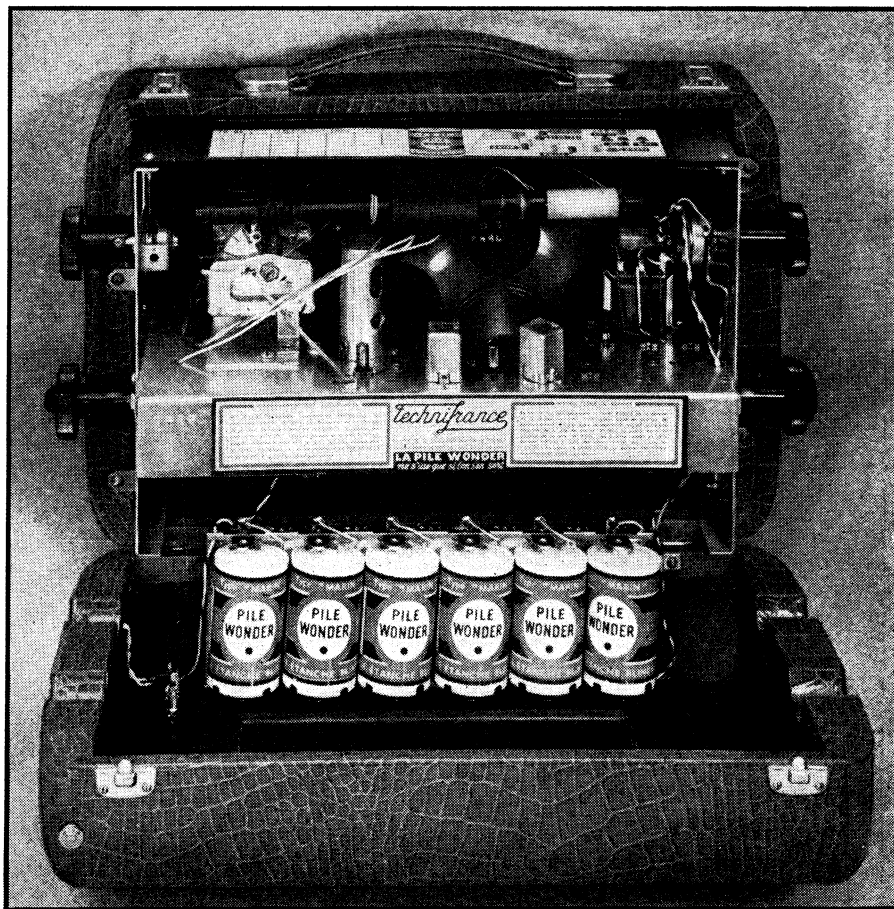
Il est visible que le constructeur n'a, à aucun moment, recherché une miniaturisation quelconque, et qu'il a constamment pensé, avant tout, aux performances à réaliser.

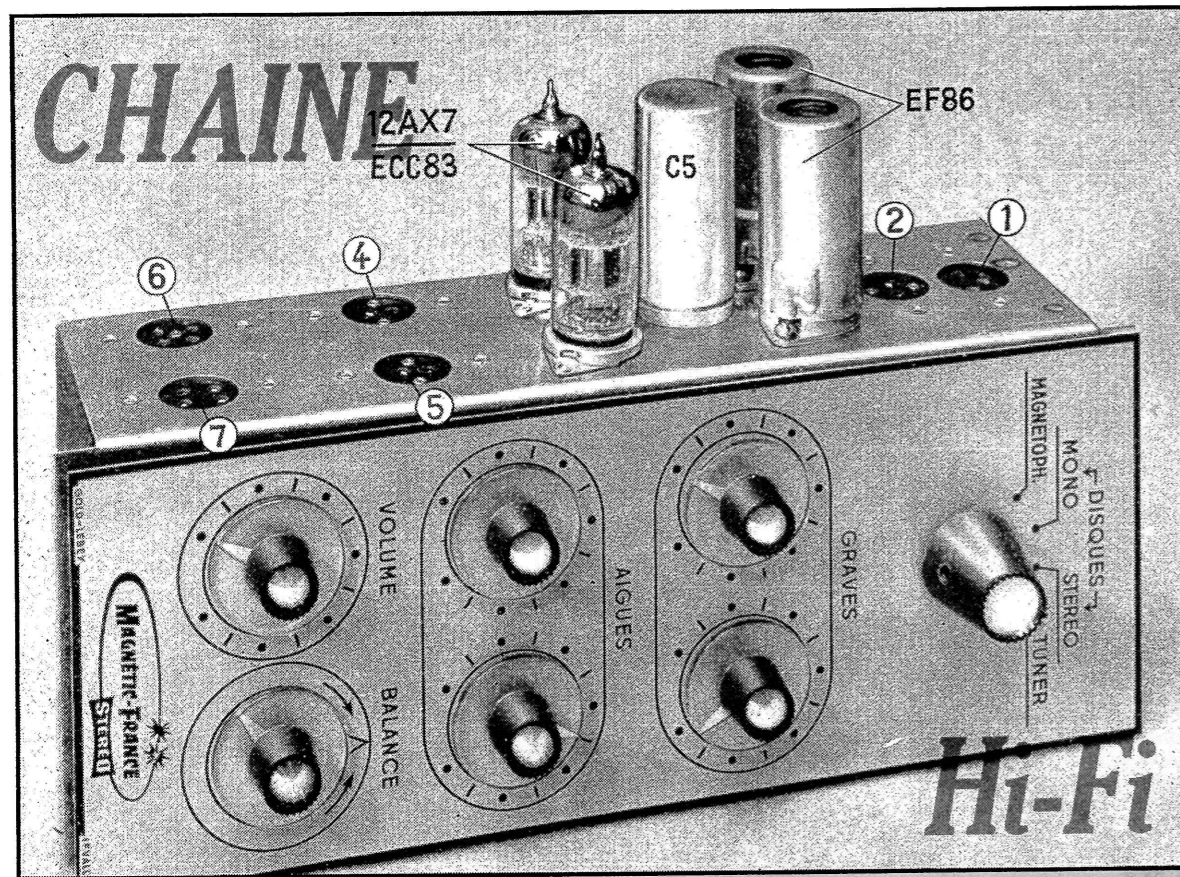
## Fonctionnement

Nous avons vainement cherché un point critiquable sur ce récepteur qui, à plusieurs



On voit, ci-dessus, la reproduction du cadran du récepteur que nous avons essayé (modèle 84 C), et ci-dessous, la disposition des pièces et des piles à l'intérieur de la « valise ».





**Préamplificateur vu dessus (en haut).**

1. - Entrée pour pick-up.
2. - Entrée pour magnétophone.
4. - Sortie canal 1.
5. - Sortie canal 2.
6. - Support pour le bouchon du cordon d'alimentation.
7. - Support pour le bouchon de l'interrupteur secteur.

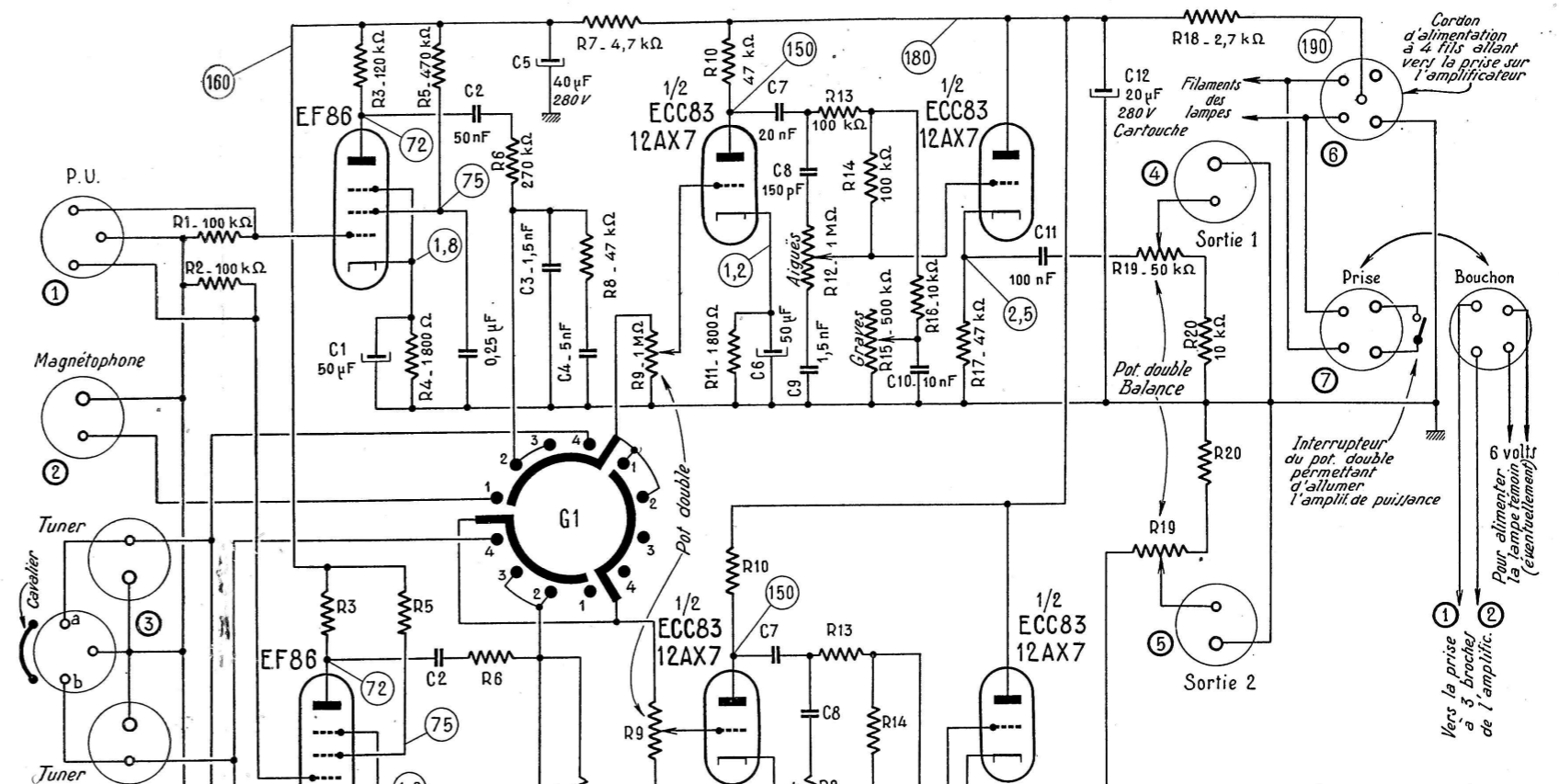
**Amplificateur vu devant sans capot (en bas).**

14. - Inductance de filtrage.
15. - Transformateur de sortie spécial type STS - H168B (Millieroux).

**Préamplificateur**

Ce préamplificateur est à double canal et comporte un premier étage amplificateur pour tête de P.U. à faible niveau (genre magnétique, réluctance variable), ainsi qu'un filtre-correcteur répondant au standard RIAA adopté pour la gravure des disques. Un support à 3 douilles reçoit le branchement de la tête de P.U. Dans le cas de l'utilisation d'une tête de P.U. non stéréo (« mono »), on peut réunir les deux douilles extrêmes, la masse étant au milieu.

Un support à 2 douilles se trouve à côté de celui à 3 douilles, et correspond à la position magnétophone du contacteur.

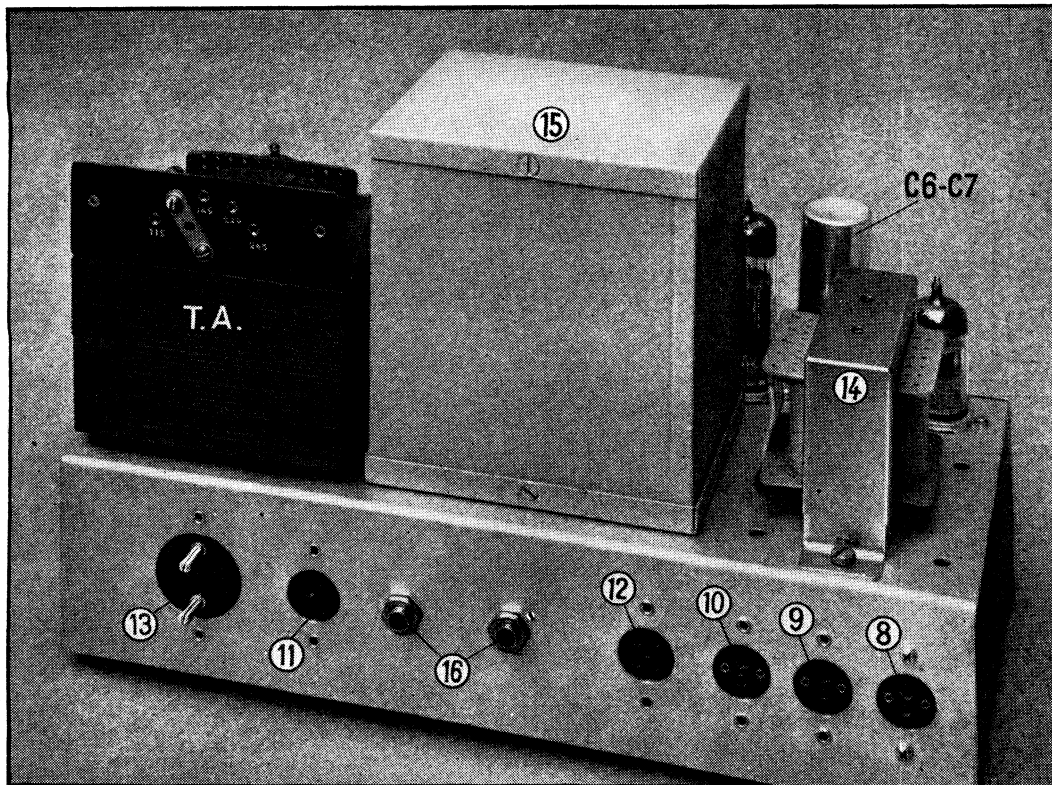


**PRÉAMPLIFICATEUR STÉRÉO  
POUR :  
TÊTE DE PICK-UP MAGNÉTIQUE  
TUNER SIMPLE OU DOUBLE  
MAGNÉTOPHONE**

Sur la face latérale du coffret du préamplificateur, on trouve deux entrées à 2 douilles et une à 3 douilles. Ces entrées sont prévues pour le branchement de la sortie des « tuners » et, par conséquent, à la position correspondante du contacteur. Chaque entrée à 2 douilles commande l'une des branches du préamplificateur et permet ainsi de faire de la stéréophonie en radio. Dans le cas de l'écoute non stéréophonique, on connecte le « tuner » à l'une des deux entrées, en court-circuitant, à l'aide d'un cavalier, les deux douilles extrêmes du support 3 à douilles (a et b du schéma).

Sur chaque branche du préamplificateur, on trouve une double triode et un ensemble correcteur graves-aiguës et commandes séparées, ce qui permet de régler chaque





Amplificateur vu arrière sans capot (ci-contre).

- 8. - Entrée 1.
- 9. - Entrée 2.
- 10. - Entrée générale sur les 2 canaux.
- 11. - Prise relais secteur.
- 12. - Prise pour alimentation du préamplificateur.
- 13. - Entrée secteur.
- 16. - Prises pour jacks des deux H.P.



Préamplificateur vu de côté (ci-dessous).

- 1. - Entrée pour pick-up.
- 2. - Entrée pour magnéto-phonie.
- 3. - Entrées pour tuners. Pour la stéréophonie les deux tuners se branchent en a et en b. Dans le cas d'un tuner normal, il faut réunir par un cavalier ou un bouchon les deux douilles écartées de la prise c.

canal en fonction des haut-parleurs, des enceintes acoustiques, de l'emplacement de ces dernières, etc.

On trouve ensuite deux supports à 2 douilles, correspondant aux deux sorties « cathodiques », pour l'attaque de l'amplificateur de puissance.

Un potentiomètre double sert de régulateur de volume sonore et agit sur les deux « canaux » simultanément. Un autre potentiomètre double, désigné « balance » sur le schéma, permet d'équilibrer les deux sorties à basse impédance, sans modifier la courbe de réponse ni la puissance globale, mais uniquement la répartition de cette puissance.

Un support à 5 douilles correspond à l'arrivée d'alimentation venant de l'amplificateur de puissance. Enfin, un support à 4 broches permet d'alimenter un voyant lumineux éventuel (ampoule 6,3 V) et d'assurer la mise en marche et l'arrêt de l'ensemble par un interrupteur placé sur le préamplificateur, celui de l'amplificateur restant alors ouvert.

Le contacteur général comporte aussi une position « Disques mono ». Sur cette position les deux entrées sont mises en parallèle.

## Amplificateur de puissance

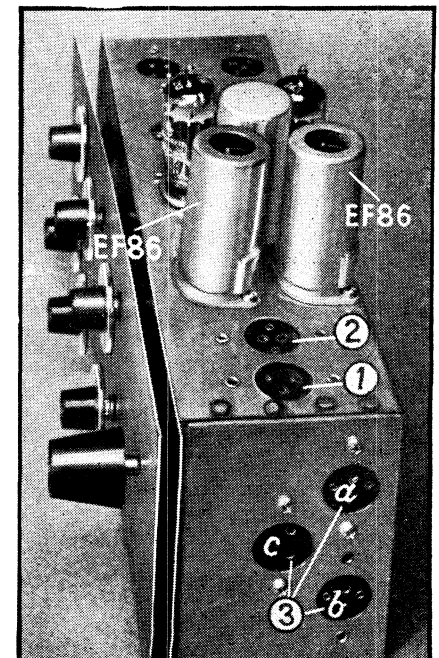
Comme le préamplificateur, il possède un double canal pour la stéréophonie et dispose de trois entrées situées à l'arrière, dont les deux premières correspondent aux deux sorties du préamplificateur. Un con-

tacteur à 4 positions permet les commutations suivantes :

1. — **Stéréo.** Position réservée à l'écoute stéréophonique, chacune des deux branches de l'amplificateur recevant séparément la modulation en provenance des deux canaux du préamplificateur. Deux potentiomètres permettent de doser l'amplification pour chaque canal ;
2. — **Canal 1 seul ;**
3. — **Canal 2 seul.** En passant sur ces deux positions on peut vérifier rapidement le réglage correct de chaque canal, avant de commuter en stéréo ;
4. — **Entrée « mono ».** C'est la troisième entrée, disposée à côté des deux premières. Sur cette position on peut donc écouter la modulation provenant d'une autre source que le préamplificateur. Cette modulation alimente en même temps les deux branches de l'amplificateur.

Deux jacks correspondent aux sorties des deux haut-parleurs, le transformateur de sortie double spécial permettant, pour chaque branche, le choix entre les impédances suivantes : 2,5 à 4  $\Omega$  ; 5 à 8  $\Omega$  ; 10 à 15  $\Omega$ .

On retrouve, enfin : un support à 5 douilles, comme sur le préamplificateur, qui constitue la sortie pour l'alimentation de ce dernier ; un support à 3 douilles, dont 2 correspondent à l'interrupteur-secteur du préamplificateur, la troisième fournissant la deuxième phase du secteur, ce qui permet, avec 3 fils seulement, d'alimenter également

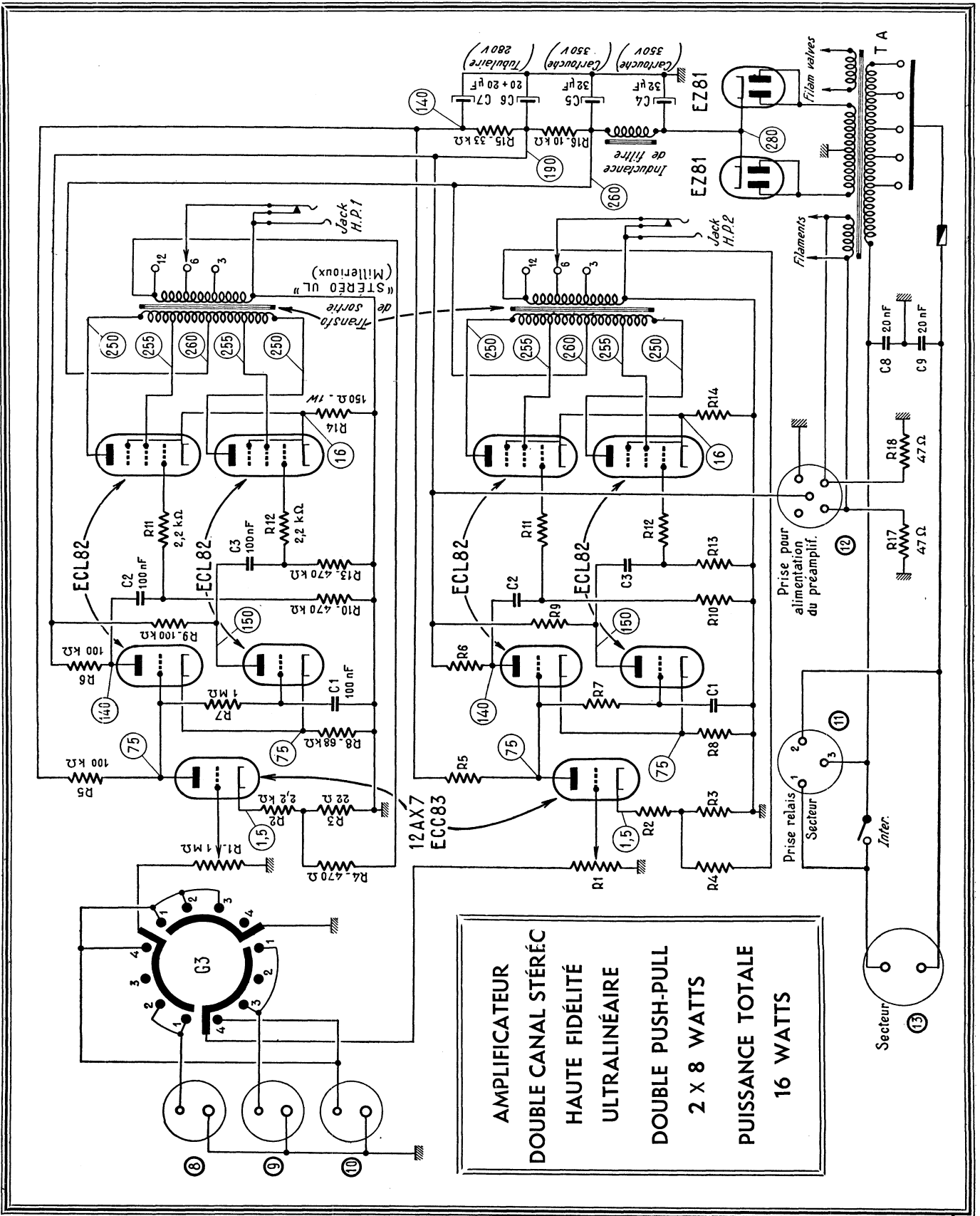


le moteur de la platine tourne-disques.

L'amplificateur de puissance est pratiquement linéaire entre 20 et 50 000 Hz.

A noter que si l'on utilise un pick-up céramique ou piézo de haute qualité, il existe un autre modèle de préamplificateur, plus simple et moins coûteux.

F. B.



# CALCULS

ET

# PROBLÈMES

# RADIO

(Voir aussi les nos 145, 146, 147 et 148)

## AMPLIFICATEURS M.F. POUR LA RÉCEPTION

EN G. O., P. O. ET O. C.

### Bases de calcul

Dans un amplificateur M.F. le nombre de filtres dont nous avons besoin est toujours supérieur de 1 à celui d'étages d'amplification. Par exemple, dans le cas d'un récepteur de radiodiffusion classique, nous avons une seule lampe amplificatrice, mais deux transformateurs M.F. (filtres) : l'un entre la changeuse de fréquence et l'amplificatrice ; l'autre entre cette dernière et le détecteur.

Si nous admettons que l'amplificateur M.F. calculé doit introduire un affaiblissement de  $\sigma_2$  dB à chaque extrémité de la bande transmise (c'est-à-dire à  $\pm 9$  ou 10 kHz de la porteuse, pratiquement), l'affaiblissement  $\sigma_1$  introduit par chaque filtre devra être

$$\sigma_1 = \sigma_2/m, \quad (46)$$

où  $m$  est le nombre total de filtres, c'est-à-dire le nombre d'étages M.F. moins 1.

Pour nos calculs nous supposons qu'il s'agit toujours de transformateurs M.F. à

deux circuits identiques, et nous utiliserons le réseau de courbes de sélectivité généralisées de la figure 9, où l'axe vertical de gauche est gradué en affaiblissements  $\sigma$  exprimés en décibels, tandis que l'axe de droite porte les graduations correspondant aux affaiblissements relatifs. Quant à l'axe horizontal, il est gradué en valeurs de désaccord relatif généralisé  $\alpha$  exprimé par la relation

$$\alpha = 2 Q \Delta f/f_m, \quad (47)$$

où  $\Delta f$  représente le désaccord en kHz,  $f_m$  — la fréquence intermédiaire (M.F.), également en kHz, et  $Q$  — le coefficient de surtension de chaque circuit composant le filtre.

Sur le dessin de la figure 9 on a désigné  $f_m$  par  $f_0$ , ce qui ne change rien à l'affaire, et on a remplacé  $Q$  par son inverse  $d$  (coefficient d'amortissement  $d = 1/Q$ ).

Les courbes de la figure 9 sont tracées pour les différentes valeurs de

$$\beta = kQ,$$

où  $k$  représente le coefficient de couplage entre les deux circuits du filtre M.F. Lorsque  $\beta \leq 1$ , les courbes de résonance ont un seul sommet, tandis que pour  $\beta > 1$  nous avons des courbes à deux bosses plus ou moins écartées, avec le creux central plus ou moins prononcé. L'utilisation des filtres à courbe de résonance à deux bosses permet d'obtenir une meilleure sélectivité, toutes autres conditions étant identiques. Mais la mise au point de tels amplificateurs, et l'ajustement du couplage entre le primaire et le secondaire de chaque filtre, exigent l'emploi d'appareils de mesure que la plupart de techniciens ne possèdent pas (vobuloscope, par exemple). Lorsqu'on ne dispose pas d'appareillage nécessaire, on adoptera la courbe se rapprochant le plus de la rectangulaire à sommet plat, c'est-à-dire la courbe correspondant à  $\beta = 1$ .

Ayant choisi la courbe  $\beta = 1$ , on y cherche le point correspondant à l'affaiblissement  $\sigma_1$ , et on lit la valeur conjuguée de  $\alpha$ . Dans ces conditions, le coefficient de surtension  $Q_c$  à utiliser pour nos calculs sera

$$Q_c = \frac{\alpha_1 f_m}{2 F_h}, \quad (48)$$

où  $F_h$  représente la fréquence-limite supérieure de la bande transmise, exprimée, bien entendu en kHz. En d'autres termes, l'ex-

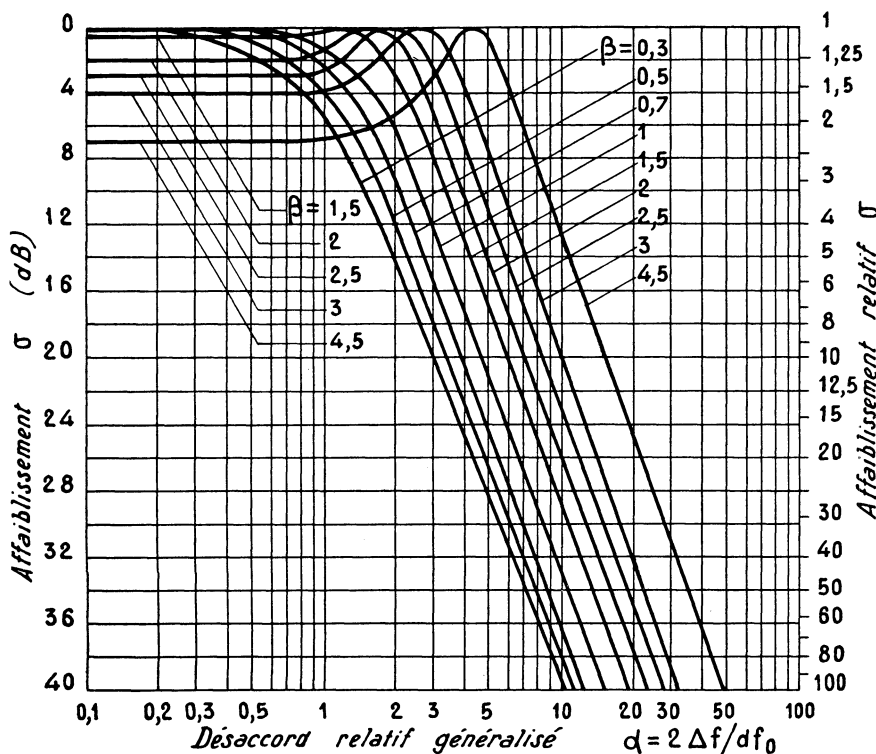


Fig. 9. — Réseau de courbes de sélectivité généralisées permettant d'effectuer plus rapidement les différents calculs relatifs aux filtres de bande à deux circuits couplés.

pression  $2F_h$ , définit la bande totale transmise au niveau  $\sigma_1$ . Par conséquent, si nous adoptons pour  $\sigma_1$  l'affaiblissement introduit par rapport à une porteuse voisine, nous aurons  $2F_h = 18$  à  $20$  kHz. Mais très souvent on considère la largeur de la bande transmise au niveau  $\sigma_1 = -6$  dB, auquel cas nous devons avoir  $2F_h = 8$  à  $9$  kHz.

Ajoutons encore, pour fixer les idées, que l'affaiblissement introduit par rapport à une porteuse voisine doit être, suivant la sélectivité désirée, de  $25$  à  $50$  dB.

Donc nous obtenons une certaine valeur théorique  $Q_c$ , que nous devons comparer à la valeur  $Q_r$ , pratiquement réalisable. Si les bobines des transformateurs M.F. sont enroulées sur des tubes en carton baké, sans aucun noyau et en utilisant du fil « plein », le coefficient de surtension  $Q_r$  sera de l'ordre de  $20$  à  $30$ . Si nous utilisons du fil divisé (« Litz ») et des noyaux magnétiques du type bâtonnet, le coefficient  $Q_r$  monte à  $30-80$ . Enfin, en faisant appel à des noyaux du type « pot fermé », nous pouvons atteindre des valeurs de  $Q_r$  comprises entre  $80$  et  $200$ .

Si nous avons  $Q_c < Q_r$ , nous adoptons, pour toute la suite de nos calculs,  $Q = Q_c$ . En même temps, nous nous efforcerons de réaliser réellement cette condition, par exemple en amortissant les circuits en conséquence. S'il en est ainsi, la courbe  $\beta = 1$  reste valable pour la suite des calculs.

Si nous avons  $Q_c > Q_r$ , nous adoptons, pour toute la suite de nos calculs,  $Q = Q_r$ . Dans ces conditions nous sommes obligés de choisir une autre courbe sur le réseau de la figure 9. Nous calculons pour cela un désaccord  $\alpha_{12}$  tel que

$$\alpha_{12} = \frac{2F_h Q}{f_m} \quad (49)$$

et nous cherchons le point d'intersection de la verticale passant par ce point et de l'horizontale passant par l'affaiblissement  $\sigma_1$  adopté. Le point ainsi trouvé fait partie d'une certaine courbe qui définit la nouvelle valeur de  $\beta$  que nous adoptons pour la suite des calculs.

Calculons maintenant le désaccord  $\alpha_2$ , donné par l'expression

$$\alpha_2 = 2 \cdot 10 Q / f_m, \quad (50)$$

où  $Q$  représente la valeur adoptée plus haut pour le coefficient de surtension, tandis que  $f_m$  désigne la M.F. choisie, en kHz. Le facteur  $10$  définit le désaccord se rapportant à la porteuse voisine. En utilisant la nouvelle courbe, déterminée par la relation (49), nous recherchons l'affaiblissement  $\sigma_2$  correspondant, introduit par un seul transformateur. L'affaiblissement global que nous aurons, sera, d'après ce que nous avons dit plus haut,  $m\sigma_2$ , et ce chiffre définira, approximativement, l'affaiblissement de la porteuse voisine pour l'ensemble du récepteur.

Si le produit  $m\sigma_2$  n'est pas suffisant, autrement dit s'il ne se place pas dans les limites définies par la sélectivité imposée, nous devons recommencer le calcul, en faisant appel à un nombre d'étages plus élevé ( $m$  plus grand) ou en utilisant une courbe à deux bosses.

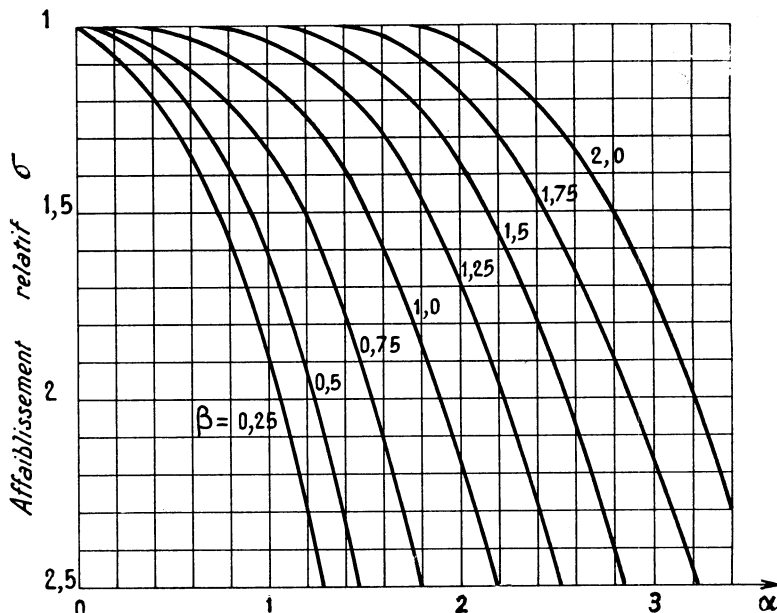


Fig. 10. — Courbes analogues à celles de la figure 9, mais dessinées à une échelle plus « étalée ».

Lorsqu'on calcule les filtres dont la courbe de résonance possède deux bosses, la marche à suivre est la même que précédemment, mais on doit veiller à ce que la courbe choisie ne descende pas plus bas que  $(\sigma_2 + 2)/m$  (en dB)

pour  $\alpha = 0$ . Il est même indiqué de commencer le calcul par la courbe qui réalise cette condition, c'est-à-dire dont la profondeur du creux ne dépasse pas, en décibels, la limite indiquée ci-dessus.

La capacité fixe  $C$  que l'on doit prévoir en parallèle sur chaque bobine sera choisie entre  $50$  et  $200$  pF. On ne perdra pas de vue que si cette capacité est relativement élevée, la stabilité de l'amplificateur est meilleure, mais le gain que l'on peut obtenir avec un seul étage est plus faible.

Pour le calcul de la self-induction  $L$  de chaque bobine nous utiliserons la relation suivante :

$$L = \frac{2,53 \cdot 10^{10}}{f_m^2 C}, \quad (51)$$

où  $L$  est exprimé en *microhenrys*,  $f_m$  en *kilohertz* et  $C$  en *picofarads*.

Lorsque le coefficient de surtension  $Q_r$  se trouve supérieur de plus de  $20$  à  $25\%$  à celui qui est nécessaire pour obtenir la sélectivité voulue, et que nous désignons par  $Q$ , chaque circuit doit être amorti à l'aide d'une résistance parallèle  $R_p$ , telle que

$$R_p = \frac{6,28 \cdot 10^{-6} f_m L Q Q_r}{Q_r - Q}, \quad (52)$$

où la résistance  $R_p$  est exprimée en *kilohms*,  $f_m$  et  $L$  utilisant les mêmes unités que dans (51). Si la valeur de  $R_p$  ainsi calculée est de l'ordre de  $10^3$  ohms (ou plus), on peut renoncer à tout amortissement.

Le réseau de courbes de la figure 10 est le même que celui de la figure 9, mais il se limite aux affaiblissements relatifs ne dépassant pas  $2,5$ . En d'autres termes, ce graphique permet de mieux voir ce qui se passe près du sommet, par exemple au niveau  $-6$  dB, qui correspond à un affaiblissement relatif de  $2$ , très sensiblement.

Pour faciliter l'évaluation en décibels des affaiblissements relatifs de la figure 10, nous donnons ci-après la correspondance décibels-affaiblissements, pour les valeurs de ces derniers comprises entre  $1$  et  $2,5$ .

Affaiblissement	Décibels
1	0
1,1	0,83
1,2	1,56
1,3	2,28
1,4	2,92
1,5	3,52
1,6	4,08
1,7	4,61
1,8	5,11
1,9	5,58
2	6,02
2,1	6,44
2,2	6,85
2,3	7,24
2,4	7,60
2,5	7,96

Un filtre de bande à deux enroulements peut être à couplage purement inductif, comme sur la figure 11a, auquel cas l'in-

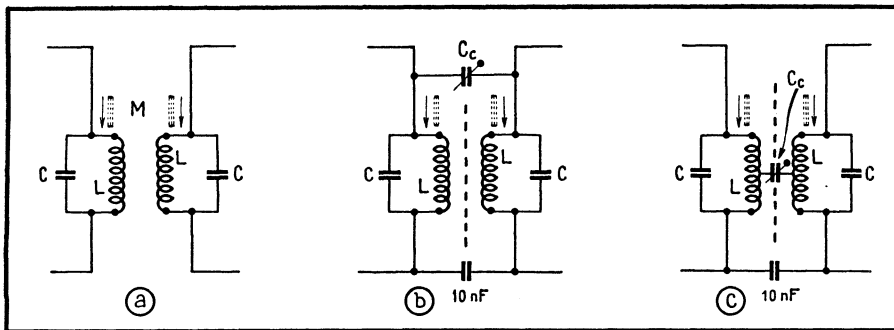


Fig. 11. — Différentes façons de réaliser un filtre de bande à deux circuits couplés : couplage purement inductif (a) ; couplage capacitif (b et c).

duction mutuelle  $M$  peut être calculée par la relation

$$M = kL = \beta L / Q. \quad (53)$$

Il est également possible de faire appel à un couplage capacitif de la figure 11b, le couplage inductif étant éliminé grâce à un blindage. La capacité de couplage  $C_c$  sera calculée à l'aide de la relation

$$C_c = kC = \beta C / Q, \quad (54)$$

$C$  représentant la capacité fixe existant en parallèle sur chaque circuit du filtre. Si le calcul ci-dessus aboutit à une valeur de  $C_c$  trop faible pour être pratiquement réalisable, on peut faire appel à un couplage capacitif partiel suivant le schéma de la figure 11c. Dans ce montage la valeur de la capacité de couplage sera

$$C_c = C (N_1 / N)^2, \quad (55)$$

où  $N$  désigne le nombre total de spires de chaque bobine, et  $N_1$  le nombre de spires compté entre l'extrémité inférieure et la prise.

## Exemples de calcul

Soit à calculer les caractéristiques d'un amplificateur M.F. classique, pour lequel on nous impose :

1. — Nombre de filtres M.F. : 2. Par conséquent  $m = 2$  ;
2. — Bande transmise totale 9 kHz, donc  $F_h = 4,5$  kHz ;
3. — Niveau auquel cette largeur de bande est mesurée :  $\sigma_2 = -6$  dB ;
4. — Moyenne fréquence  $f_m = 455$  kHz.

Par conséquent, l'affaiblissement toléré pour un seul filtre M.F. est de

$$\sigma_1 = -6/2 = -3 \text{ dB},$$

ce qui correspond, si l'on se réfère à la courbe  $\beta = 1$ , à  $\alpha_1 = 1,5$  très sensiblement. Le coefficient  $Q_c$  sera donc, d'après (48),

$$Q_c = \frac{1,5 \cdot 455}{9} = 76.$$

Deux cas peuvent se présenter alors, suivant que nous réalisons des circuits M.F. à grande ou faible surtension.

**Premier cas.** — La surtension des circuits M.F. réalisés atteint 120 ( $Q_r = 120$ ). Par conséquent  $Q_c < Q_r$  et nous adoptons, pour

la suite des calculs,  $Q = 76$ . Il en résulte qu'au désaccord  $\alpha_2$  tel que

$$\alpha_2 = 2 \cdot 10 \cdot 76 / 455 = 3,34$$

correspond un affaiblissement  $\sigma_2$  de 17 dB (courbe  $\beta = 1$  de la figure 9), ce qui nous donne un affaiblissement global (pour 2 filtres) de  $2 \cdot 17 = 34$  dB, chiffre conforme à ce que l'on trouve dans la pratique.

Nous adoptons  $C = 150$  pF en tant que capacités fixes d'accord pour chaque circuit M.F., ce qui nous permet de calculer la self-induction  $L$  des bobines

$$L = \frac{2,53 \cdot 10^{10}}{2,07 \cdot 10^3 \cdot 1,5 \cdot 10^2} = \frac{2,53 \cdot 10^8}{3,1} = 816 \mu\text{H}.$$

Puisque nous avons adopté  $Q < Q_r$ , il peut être intéressant de voir si les circuits M.F. n'ont pas besoin d'être shuntés par des résistances d'amortissement  $R_p$ . La relation (52) permet de calculer leur valeur, et nous avons

$$R_p = \frac{6,28 \cdot 10^{-6} \cdot 455 \cdot 816 \cdot 76 \cdot 120}{44} = \frac{6,28 \cdot 4,55 \cdot 8,16 \cdot 7,6 \cdot 12}{44} = 446 \text{ k}\Omega \text{ environ.}$$

C'est une valeur beaucoup trop élevée pour qu'il soit nécessaire de l'utiliser.

Pour finir nous calculons l'induction mutuelle  $M$  entre les deux bobines de chaque transformateur M.F.

$$M = kL = \beta L / Q = 816 / 76 = 10,7 \mu\text{H}.$$

**Second cas.** — La surtension des circuits M.F. réalisés n'est que de 50. Par conséquent  $Q_c > Q_r$  et nous adoptons, pour la suite des calculs,  $Q = 50$ . Il en résulte que nous devons calculer d'abord le désaccord  $\alpha_{12}$  tel que

$$\alpha_{12} = \frac{9 \cdot 50}{455} = 0,99.$$

Nous voyons que  $\alpha_{12}$  est égal très sensiblement à 1 et que, dans ces conditions, en nous aidant du réseau de la figure 9, nous devons choisir une courbe intermédiaire entre  $\beta = 0,5$  et  $\beta = 0,7$ , si nous voulons avoir  $\sigma = -3$  dB. Nous adoptons la courbe  $\beta = 0,6$  (non représentée). Dans ces conditions, le désaccord  $\alpha_2$  sera

$$\alpha_2 = 2 \cdot 10 \cdot 50 / 455 = 2,2,$$

et correspondra à un affaiblissement de 11,5 dB, très sensible. L'affaiblissement global (pour 2 filtres) sera de  $2 \cdot 11,5 = 23$  dB, chiffre nettement insuffisant.

Les caractéristiques de chaque circuit ( $C$  et  $L$ ) seront, bien entendu, les mêmes que dans le premier cas. Quant à l'induction mutuelle  $M$ , elle sera

$$M = 0,6 \cdot 816 / 50 = 9,8 \mu\text{H}.$$

## Calcul d'un amplificateur

Jusqu'à présent nous avons examiné uniquement la question des circuits de liaison, mais on ne doit pas oublier que dans un amplificateur il y a un tube électronique, un gain, une limite à ce gain, etc.

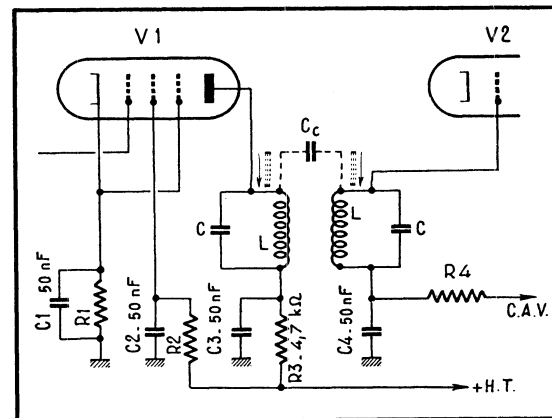
Tout d'abord il faut déterminer le gain maximum admissible  $G_{\max}$ , dont l'expression sera

$$G_{\max} = 180 \sqrt{\frac{S}{f_m \cdot C_{ag}}}, \quad (56)$$

où  $S$  représente la pente de la lampe utilisée en mA/V,  $f_m$  la moyenne fréquence utilisée en kHz, et  $C_{ag}$  la capacité grille-anode de la lampe en pF.

On calculera aussi l'impédance à la résonance du filtre, autrement dit la charge  $R_c$  de la lampe. En exprimant  $R_c$  en kilohms, la fréquence  $f_m$  en kilohertz et la self-induction  $L$  en microhenrys, nous avons

Fig. 12. — Structure normale d'un étage amplificateur M.F., où  $C_c$  représente la capacité parasite de couplage entre les deux enroulements.



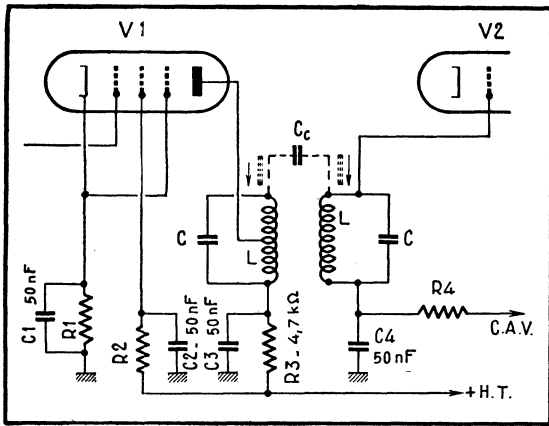


Fig. 13. — Dans certaines conditions la plaque de l'amplificatrice M.F. doit être connectée à une prise intermédiaire du primaire.

$$R_c = 6,28 \text{ QL } f_m \cdot 10^{-6} \quad (57)$$

Le rapport de transformation  $n_1$  nécessaire pour assurer un fonctionnement stable sera donné par la relation :

$$n_1 = \frac{G_{\max}}{S R_c} \quad (58)$$

Par ailleurs, nous devons tenir compte du rapport de transformation  $n_2$ , nécessaire pour assurer la sélectivité imposée, et que nous pouvons calculer par la relation :

$$n_2 = 0,5 \sqrt{R_1/R_c} \quad (59)$$

où  $R_1$  représente la résistance interne de la lampe utilisée, en mêmes unités que  $R_c$ , naturellement.

On compare  $n_1$  et  $n_2$  et on choisit le rapport le plus faible, que l'on désigne par  $n$  pour la suite des calculs. Si le plus petit des deux rapports est supérieur à l'unité, on adopte  $n = 1$ .

Dans ce dernier cas ( $n = 1$ ), on peut adopter le schéma de la figure 12, c'est-à-dire intercaler la totalité du primaire dans le circuit anodique. Si nous avons  $n < 1$ , c'est le schéma de la figure 13 que l'on utilisera. La prise au primaire sera effectuée de telle façon qu'il y ait  $nN$  spires entre l'extrémité inférieure de la bobine et la prise,  $N$  étant le nombre de spires total.

Le gain  $G$  de l'étage sera calculé à l'aide de la relation suivante :

$$G = \frac{\beta}{1 + \beta^2} S R_c \quad (60)$$

Cette relation est valable pour  $n = 1$ . Dans le cas du schéma de la figure 13 ( $n < 1$ ), il faut multiplier la valeur obtenue par  $n$ .

Il nous reste à voir si la diode de détection peut être connectée sur la totalité du secondaire du dernier transformateur M.F. ou si nous devons faire appel à une prise intermédiaire comme sur la figure 14. Nous calculons pour cela une valeur auxiliaire du rapport de transformation,  $n_3$ , d'après la relation :

$$n_3 = 0,5 \sqrt{R_e/R_c} \quad (61)$$

où  $R_e$  est la résistance d'entrée du détecteur. Cette dernière est égale, pour la détection série, le plus fréquemment utilisée,

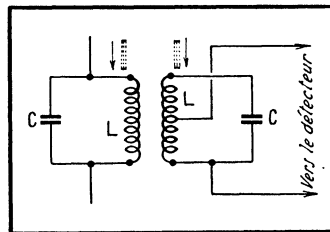


Fig. 14. — Dans certaines conditions également, la diode de détection doit être connectée à une prise intermédiaire du secondaire.

à la moitié de la résistance totale placée dans le circuit de détection (résistance de charge + résistance du filtre M.F.), ce qui nous donne  $R_e = 200$  à  $300 \text{ k}\Omega$ .

Si nous obtenons  $n_3 \geq 1$ , le détecteur sera attaqué sans précaution spéciale. Si nous avons  $n_3 < 1$ , la diode sera connectée à une prise effectuée à  $n_3N$  spires à partir de l'extrémité inférieure de la bobine,  $N$  étant le nombre total de spires. Dans ces conditions, le gain de l'étage précède la détection sera :

$$G = \frac{\beta}{1 + \beta^2} S R_c n n_3 \quad (62)$$

## Exemple de calcul

En utilisant les chiffres obtenus ou imposés dans l'exemple précédent (premier cas) nous allons calculer un amplificateur M.F. équipé d'une EF 89. Nous avons, par conséquent,

$$L = 816 \mu\text{H} ;$$

$$Q = 76 ;$$

$$f_m = 455 \text{ kHz} ;$$

$$R_i = 900 \text{ k}\Omega ;$$

$$S = 3,6 \text{ mA/V} ;$$

$$C_{ag} = 2.10^{-8} \text{ pF} ;$$

$$\beta = 1.$$

### 1. — Gain maximum admissible

La relation (56) nous donne :

$$G_{\max} = \sqrt{\frac{3,6}{455 \cdot 2 \cdot 10^{-8}}} \\ = 180 \sqrt{3,96} = 360 \text{ env.}$$

### 2. — Impédance à la résonance du filtre

$$R_c = 6,28 \cdot 76 \cdot 816 \cdot 455 \cdot 10^{-6} \\ = 177 \text{ k}\Omega.$$

### 3. — Rapport de transformation

Pour que le fonctionnement soit stable :

$$n_1 = \frac{360}{3,6 \cdot 177} = 0,565.$$

Pour que la sélectivité réponde aux conditions imposées :

$$n_2 = 0,5 \sqrt{900/177} \\ = 1,13.$$

Nous adoptons donc  $n = 0,565$ .

### 4. — Branchement du détecteur

La résistance d'entrée du détecteur étant de  $250 \text{ k}\Omega$ , par exemple, nous avons, pour  $n_3$  :

$$n_3 = 0,5 \sqrt{250/177} = 0,6 \text{ env.}$$

Il faut donc prévoir une prise au primaire et une prise au secondaire du dernier transformateur M.F. Nous laissons au lecteur le soin de réfléchir sur les différents moyens pour l'éviter.

### 5. — Gain de l'étage

$$G = 0,5 \cdot 3,6 \cdot 177 \cdot 0,565 \cdot 0,6 = 108 \text{ env.}$$

On se rend compte que le gain pourrait être plus élevé si nous avons  $n > 0,565$  et  $n_3 > 1$ . Nous verrons plus tard les différentes solutions utilisables.

W. SOROKINE.

## PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 250 francs (demande d'emploi : 125 F). Domiciliation à la revue : 250 F. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

### OFFRES D'EMPLOI

P 3 pour seconder constructeur. Place stable et d'avenir. Ecr. seulement : GETOU, 30, bd Voltaire, Paris (11<sup>e</sup>).

### ACHATS ET VENTES

Vends 500 F tubes V.H.F. 7.193 et équivalents. Ecr. Revue n° 425.

Vends contrôleur 13 K Guerpillon étalonné à neuf. Ecr. c. timbre à Revue n° 426.

A vendre lot de lampes TV courantes, générateurs H. F. A.C.E.R. neuf, contrôleur universel Métrix type 470, amplificateur haute fidélité. Détails sur demande. Ecr. Revue n° 424.

# MESURE DE SELF-INDUCTION,

Parmi les mesures électriques, il en est certaines (mesures de tension, d'intensité, de résistance) qu'un radiotechnicien doit nécessairement savoir exécuter et dont les méthodes en alternatif ou en continu lui sont familières.

Il est d'autres mesures d'un intérêt moindre et forcément moins connues, qui, cependant, sont indispensables à ceux qui veulent se livrer à des recherches plus approfondies. Nous citerons, par exemple, les mesures d'impédance et d'inductance. L'exécution de ces mesures permettra non seulement d'évaluer les caractéristiques électriques d'un bobinage, mais aussi d'acquiescer une connaissance de ces facteurs, dont on a, quelquefois, une idée peu précise.

Après ces quelques mots d'introduction ou d'excuse pour le sujet choisi, nous commencerons par rappeler la définition de l'impédance et de l'inductance.

L'impédance est la résistance apparente en courant alternatif d'un circuit complexe. Ce facteur s'exprime en ohms et est représenté par la lettre Z. Sa valeur est donnée par la formule ci-dessous applicable au cas où la résistance, la self-induction et la capacité sont en série :

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} \quad (1)$$

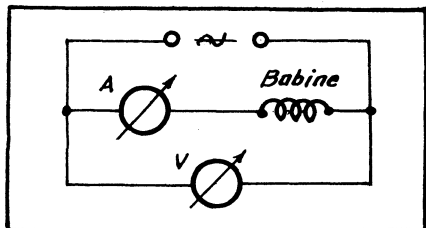


Fig. 1. — Schéma de principe pour la mesure d'une impédance.

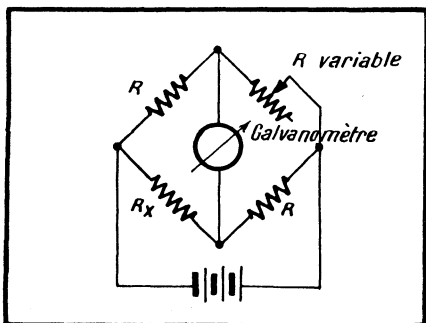


Fig. 2. — Schéma de principe d'un pont de mesure.

R = Résistance en ohms

L = Coefficient de self-induction en henrys

C = Capacité en farad

$\omega$  = Pulsation =  $2\pi f$

L'inductance  $L\omega$  est le produit du coefficient de self-induction (L) par la pulsation. Elle s'exprime en ohms.

Les mesures d'impédance ne présentent pas de difficulté ; elles s'exécutent, comme les mesures de résistance, en faisant une mesure de tension et une mesure de débit ainsi que le représente la figure 1, puis en divisant la tension par l'intensité :

$$Z = \frac{V}{I}$$

Mais l'impédance, ainsi que nous l'avons vu par la formule 1, est fonction de la pulsation, c'est-à-dire de la fréquence et (contrairement aux mesures de résistance de circuit pratiquement sans inductance ni capacité, qui peuvent être faites indifféremment en courant continu ou alternatif) l'impédance d'un circuit donné ne peut être mesurée que si ce dernier est parcouru par un courant dont la fréquence est égale à celle qui est prévue pour le fonctionnement normal.

Pour exécuter des mesures d'impédance, il faut donc disposer d'une source de courant fournissant une tension sinusoïdale à fréquence variable (oscillateur), d'un voltmètre et d'un ampèremètre exacts pour la gamme de fréquences à mesurer. A noter, à ce sujet, que les instruments de mesure avec élément redresseur métallique sont pratiquement exacts pour des fréquences allant jusqu'à 5000 Hz, et que l'erreur est de l'ordre de 5 % pour des fréquences de 10 000 Hz.

Les mesures d'inductance sont un peu plus compliquées. Pour de basses fréquences, et lorsqu'il s'agit de conducteurs en cuivre avec lesquels on ne note pas de différence sensible entre la résistance apparente de ces fils et la résistance mesurée en courant continu, on peut, si d'autre part la capacité est négligeable, mesurer l'impédance suivant les indications déjà fournies et, par ailleurs, évaluer la résistance au pont de Wheatstone, ou par toute autre méthode de mesure. Connaissant l'impédance et la résistance, on détermine l'inductance par la formule ci-dessous (2), tirée de celle (1) qui définit l'impédance.

$$L\omega = \sqrt{Z^2 - R^2} \quad (2)$$

Cependant, on mesure les inductances, parcourues par des fréquences industrielles ou acoustiques, plutôt au moyen de ponts de mesure, par comparaison avec une inductance connue.

Nous rappelons qu'un pont est un dispositif de mesure avec lequel on recherche un équilibre dans quatre branches, disposées

suivant la figure 2, en faisant varier, dans une branche, un élément dont les différentes valeurs sont connues ; on peut alors déterminer la valeur de l'élément inconnu introduit dans la branche opposée. L'équilibre correspond à un courant nul entre les extrémités du pont opposées à celles qui sont reliées à la source de courant.

Le pont le plus souvent employé pour ces mesures est le pont de *Wheatstone* à fil. Ce pont, représenté par la figure 3, est constitué par un fil résistant calibré qui forme les branches AB et BC du pont, et par une bobine de self-induction étalon dans la branche CD. La bobine à essayer doit être placée dans la branche AD, où se trouve également insérée une résistance variable R. L'alimentation se fait en courant alternatif, et l'indicateur de zéro est un casque (T).

Afin d'équilibrer les différentes branches du pont de façon à obtenir un minimum de son dans le casque, on agit sur le curseur B et sur la résistance variable R. Si nous appelons a et b, les deux portions de la résistance calibrée se trouvant de chaque côté du curseur, et si le pont n'a pas de pertes d'énergie, on a :

$$\frac{L_x}{L_c} = \frac{a}{b}$$

d'où

$$L_x = L_c \frac{a}{b}$$

Nous citerons aussi pour les mesures d'inductance le pont d'*Heaviside* à inductance variable, mais la réalisation de ce pont, comme du précédent, nous semble moins à la portée d'un radiotechnicien que celle du pont de *Hay*, dans lequel l'équilibrage est obtenu par variation de capacité ; il est plus facile, en effet, de se procurer un jeu de condensateurs ou un condensateur variable étalonné, plutôt que des inductances étalonnées.

Le pont de *Hay* est constitué, ainsi qu'on peut le voir sur la figure 4, par deux bras AB et CD dans lesquels sont insérées des résistances identiques, d'un bras AD avec le condensateur variable CV et la résistance variable Rv. L'inductance à mesurer ( $L_x$ ) se place sur le bras BC. Ce pont étant destiné à mesurer des inductances traversées par des courants ne dépassant pas comme fréquence les fréquences musicales, on utilise comme indicateur de zéro un casque en série avec un condensateur de  $2 \mu F$  dont le but est de bloquer le courant continu.

A noter que la résistance Rv qui sert à obtenir le silence dans le casque est quelquefois montée en parallèle pour obtenir dans certains cas une extinction plus nette. Pour des inductances de quelques henrys, nous avons trouvé un avantage à mettre la résistance variable en parallèle.

# INDUCTANCE ET IMPÉDANCE

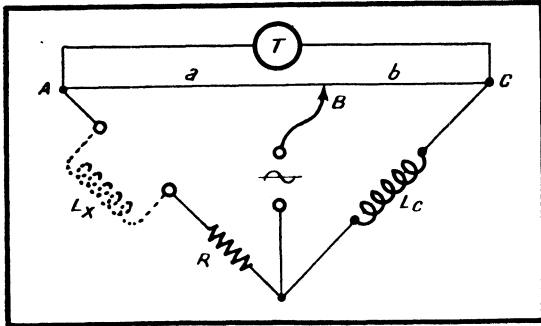


Fig. 3. — Schéma de principe pour la mesure d'une self-induction. Le point commun de R et de Lc doit être marqué D.

On démontre que, dans un pont de Hay, la valeur de self-induction en henrys du bras BC est égale à la capacité introduite en microfarads, lorsque les résistances  $R_1$  et  $R_2$  sont chacune égales à 1000 ohms.

En effet, on peut poser, en désignant par C la capacité CV et par r celle de  $R_v$  :

$$L \text{ en henrys} = \frac{R_1 \times R_2 \times C \text{ en farad}}{1 + (r^2 \times C^2 \times \omega^2)}$$

Le produit  $r^2 \times C^2 \times \omega^2$  est négligeable en basse fréquence du fait que la valeur de C exprimée en farad est très petite et l'on peut écrire :

$$L \text{ en henrys} = R_1 \times R_2 \times C \text{ en farad}$$

Si les résistances  $R_1$  et  $R_2$  ont une valeur de 1000 ohms, on a :

$$L \text{ en henrys} = 1000 \times 1000 \times C \text{ en farad d'où :}$$

$$L \text{ en henrys} = C \cdot 10^6 \text{ en farad ou, ce qui revient au même :}$$

$L \text{ en henrys} = C \text{ en microfarads}$ , puisque le microfarad est la millionième partie du farad.

## LA QUESTION DE LA SOUDURE

(Fin de la page 177)

220 V. On fera bien de choisir un modèle dont la panne et la résistance soient facilement interchangeables.

Il sera utile de disposer de deux fers : un petit (60 W environ, parfois moins) pour le câblage ; un gros (150 W) qui servira moins souvent, mais sera très utile pour les masses et certaines réparations de pièces mécaniques.

On se rappellera l'utilité d'un support radiateur, abaissant la température du fer quand il est appelé à rester sans utilisation un certain temps : cela diminue la corrosion de la panne. On pourra le remplacer éventuellement par un économiseur, comportant une résistance série mise automatiquement en service quand le fer est déposé sur son support. Et on pensera aussi qu'un fer qui

reste un moment sous tension entre deux travaux souffre moins que celui que l'on « éteint » et « rallume » sans cesse : la grande secousse, c'est le refroidissement et la mise sous tension.

Envisageons maintenant quelques précautions à prendre lors de la soudure de certains éléments. Dans le câblage miniature, qui est généralisé, comme nous l'avons dit, on fait usage de très petites résistances qu'il importe de ne pas chauffer de trop près ni trop longtemps, ce qui altérerait leur valeur. Si les fils doivent être très courts, on soudera donc très vite. On fera bien, dans certains cas, de serrer le fil, entre soudure et résistance, avec une pince plate dont les mors absorberont la chaleur. La même précaution s'impose à plus forte raison quand on soude un détecteur au germanium ou un transistor, qui sans cela peut être mis complètement hors d'usage. Il y a mieux : la pince à mors garnis de cuivre rouge, avec encoche pour serrer le fil.

façon à obtenir 2 volts à l'entrée du pont.

Lorsque au courant alternatif se superpose un courant continu, l'inductance d'une bobine varie également suivant l'intensité du courant continu. Il faut donc tenir compte pour les essais du courant continu qui traversera la bobine en fonctionnement

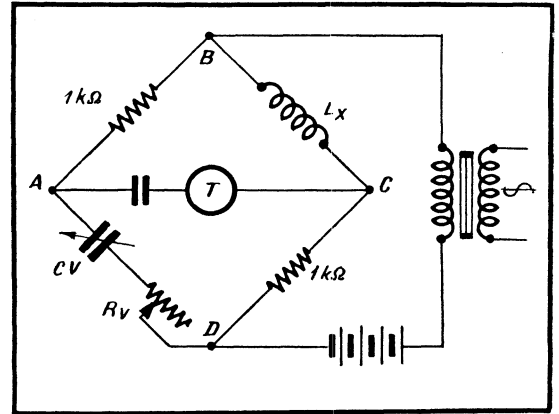


Fig. 4. — Schéma de principe du pont de Hay. Les résistances de 1kΩ doivent être désignées par  $R_1$  et  $R_2$ .

normal (le courant anodique, par exemple, dans les bobines de filtre) et régler la tension continue de façon à obtenir le débit convenable.

A noter qu'il n'y a aucun inconvénient à mettre les deux sources de courant en série, ainsi qu'il est indiqué sur la figure 4, mais il faut qu'elles soient suffisantes pour compenser la résistance ainsi introduite et fournir les valeurs correspondant aux indications données. Y. L.

Disons, pour terminer, un mot sur la manière de préparer le travail. On a souvent recommandé de boucler le fil sur la cosse où il doit être soudé. Ce n'est pas mauvais, mais ce n'est pas indispensable si les soudures sont très bien faites. De toutes façons, c'est un procédé qui doit être réservé aux montages définitifs, ce qui va de soi.

Un bon procédé, pour réunir plusieurs fils, consiste à les glisser dans un petit morceau de « boudin » fait de fil assez fin (0,5 mm). Cela permet de souder en bloc au lieu d'entortiller quatre ou cinq fils sur la même cosse, ce qui est disgracieux et dangereux dans les montages serrés.

Nous n'avons pas la prétention d'avoir épuisé la question, mais il faut quand même que nous nous arrêtons : c'est un article que nous écrivons, non un traité.

Soudez bien, et... allez en paix : vos montages fonctionneront bien.

O. SAMWALL.



# LE SUPER-LIT DE DEMAIN



Décidément, l'électronique pénètre partout, et l'homme (pas plus que la femme) ne peut plus s'en passer ni de jour ni de nuit. Une nouvelle preuve nous en est administrée par le « super-lit » qui a été présenté à la récente exposition de mobilier de Londres, puis à la Foire de Lille.

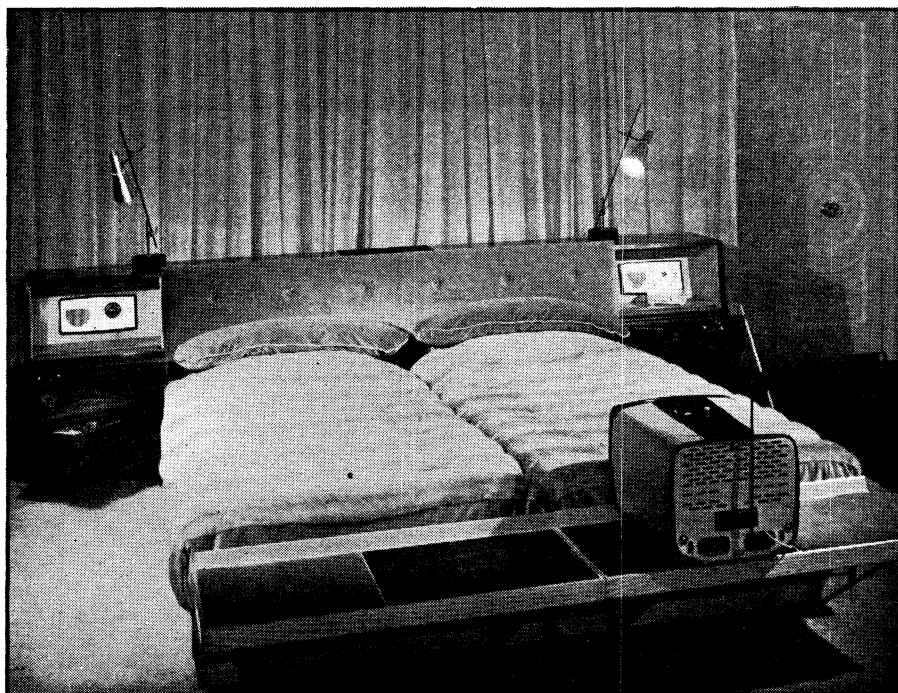
Le lit en question offre le confort le plus raffiné. C'est ainsi que l'on peut modifier à volonté la position et la dureté des deux matelas juxtaposés, en appuyant sur des boutons-poussoirs prévus à cette fin. La température est également réglable à volonté, et maintenue automatiquement à la valeur désirée.

Rien n'est plus agréable que de regarder une bonne émission de télévision lorsqu'on est couché (c'est le constructeur du « super-lit » qui l'affirme). A cette fin, un petit récepteur de télévision est installé sur une allonge, au pied du lit. Il comporte une antenne autonome. Mais si l'on veut substituer au plaisir des yeux, celui des oreilles, on trouve de chaque côté, au chevet du lit, d'excellents récepteurs de radio. Le plaisir des oreilles doit être particulièrement intense lorsque les deux occupants du « super-lit » ne sont pas d'accord sur l'émission à choisir, et qu'ils poussent, chacun, la puissance de leur récepteur au maximum. Sans sortir du lit, l'heureux propriétaire de ce meuble extraordinaire dispose également, à la portée de la main, d'un rasoir électrique. De plus, une série de boutons-poussoirs lui permettent d'accomplir aisément les opérations suivantes :

1. — Ouvrir ou fermer les rideaux des fenêtres ;
2. — Eteindre ou allumer les lampes d'éclairage ;
3. — Régler, comme il était déjà dit, la température des matelas ;
4. — Mettre en route ou arrêter le récepteur de télévision ;
5. — Communiquer à l'aide d'un interphone avec toutes les autres pièces de l'appartement et pouvoir aussi téléphoner à l'extérieur.

Si une idée de génie passe dans l'esprit de l'homme couché, il peut l'enregistrer aussitôt, puisque un petit magnétophone se trouve également au chevet du lit. Ne mentionnons que pour mémoire les deux lampes ajustables.

Et comme nous sommes en Angleterre, l'appareillage servant à préparer le thé est également incorporé dans le super-lit. Nous pensons que pour l'exportation vers la France, les fabricants vont lui substituer deux robinets, un pour le vin blanc et l'autre pour le vin rouge. Notre excellent confrère, W.E. Miller, directeur de **Wireless & Electrical Trader**, qui nous a fort aimablement communiqué les photographies que l'on voit ici, suggère même la présence d'un petit réfrigérateur destiné à maintenir le vin blanc au degré de fraîcheur optimum, et une résistance chauffante avec thermostat pour convenablement chamber le vin rouge... Il nous fait également remarquer que la jeune lady qui figure sur l'une des photographies n'est pas comprise dans le prix d'achat du super-lit, qui est de l'ordre de 2 500 livres (environ 3 millions en francs légers). En revanche, la couverture en vison est fournie avec le lit.



Comme on le voit, c'est une solution idéale pour le repos, le calme et l'intimité.

La maison Slumberland, créateur de ce meuble extraordinaire qui, on s'en doute, a connu un grand succès de curiosité, voulait-elle simplement faire ainsi un éclat publicitaire ? On peut supposer que la création du super-lit correspond à un changement profond des habitudes de nos voisins d'outre-Manche. Une nouvelle routine s'y est installée qui veut qu'après le dîner la famille s'installe devant

le récepteur de télévision et suive attentivement les programmes du soir. Dès lors, pourquoi ne pas le faire d'une façon plus confortable, car, comme dit un vieux proverbe oriental, on est mieux assis que debout, et mieux couché qu'assis.

Et c'est ainsi que l'on se transforme, tout doucement, en une sorte de larve humaine, incapable du moindre effort physique.

Un magnétophone permet d'enregistrer n'importe quoi, sauf le sourire « Gibbs ».



# TOUS LES TRANSISTORS

★  
PAR  
H. SCHREIBER  
★

## DEUXIÈME PARTIE

Nous continuons, ci-après, la publication des tableaux universels de comparaison des caractéristiques de tous les types de transistors, que nous avons commencée dans notre dernier numéro avec les transistors B.F. subminiature et les transistors B.F. de faible puissance (1<sup>re</sup> partie).

Sept tableaux, accompagnés de renseignements multiples (sur les types de remplacement, par exemple), paraîtront au total, répartis sur 5 numéros. Ils correspondent chacun à une utilisation : subminiature, faible puissance, moyenne puissance, grande puissance, moyenne fréquence, conversion et haute fréquence, ondes très courtes (V.H.F.).

Nos lecteurs auront ainsi en exclusivité un outil de travail unique en son genre. Il a pour corollaire le **GUIDE MONDIAL DES TRANSISTORS** que vient de publier la Société des Editions Radio. Dans cet ouvrage, en effet, les transistors sont classés par ordre alphabétique, avec indication de fonctions — ce qui représente un avantage tout aussi considérable.

Mais que ce soit sous la forme que nous donnons ci-après, ou celle employée dans le GUIDE, nos lecteurs qui utiliseront l'une ou l'autre, ou souvent les deux, sauront reconnaître l'immense valeur de ces documents.

### Transistors B. F. de faible puissance (dissipation inférieure à 130 mW)

Cat.	Appellation	Fabr.	N <sub>d</sub> (mW)	V <sub>c</sub> (V)	I <sub>c</sub> (mA)	α'	Remarques, remplacement
	V 10/15	PYE	100	10	10	20	OC 70, SFT 101, 2 N 186, 2 N 189.
	V 10/30	PYE	100	10	10	40	OC 71, SFT 102, 2 N 187, 2 N 190.
	V 10/50	PYE	50	10	10	55	OC 71, SFT 102, 2 N 188, 2 N 191.
	П 1 А	URSS	50	20	5	10	OC 70 (A), SFT 101 (A), 2 N 186 (A), 2 N 189 (A).
	П 1 Б	URSS	50	20	5	20	OC 70, SFT 101, 2 N 186, 2 N 189.
	П 1 В	URSS	50	20	5	20	OC 70, SFT 101, 2 N 186, 2 N 189.
	П 1 Г	URSS	50	20	5	25	OC 70, SFT 101, 2 N 186, 2 N 189.
	П 1 Д	URSS	50	20	5	16	OC 70, SFT 101, 2 N 186, 2 N 189.
	П 1 Е	URSS	50	20	5	16	f <sub>c</sub> = 0,5 MHz (H). OC 70, SFT 101, 2 N 186, 2 N 189.
	П 1 Ж	URSS	50	20	5	20	f <sub>c</sub> = 1 MHz (H). OC 70, SFT 101, 2 N 186, 2 N 189.
	П 1 И	URSS	50	20	5	25	f <sub>c</sub> = 1,6 MHz (H). OC 70, SFT 101, 2 N 186, 2 N 189.
	П 5 А	URSS	25	10	10	14	OC 70 (A), SFT 101 (A), 2 N 186, 2 N 189.
	П 5 Б	URSS	25	10	10	20	OC 70, SFT 101, 2 N 186, 2 N 189.
	П 5 В	URSS	25	10	10	50	OC 71, SFT 102, 2 N 188, 2 N 191.
	П 5 Г	URSS	25	10	10	50	f <sub>c</sub> = 0,5 MHz (H). OC 71, SFT 102, 2 N 188, 2 N 191.
	П 5 Д	URSS	25	10	10	20	faible bruit. OC 70, 2 N 189.
	П 7	URSS	45	13	45	50	OC 71, SFT 102, 2 N 188, 2 N 191.
	1 NU 40	CSR	20	10	3	10	OC 70 (A), SFT 101 (A), 2 N 189 (A).
	1 NU 70	CSR	30	10	3	10	OC 70 (A), SFT 101 (A), 2 N 189 (A).
n	2 N 27	West	50	35	100	200	TF 72 (B) (I), GA 53270 (B) (I).
n	2 N 29	West	50	35	100	200	TF 72 (B) (I), GA 53270 (B) (I).
	2 N 34, 34 A	GE	100	20	50	50	OC 71, SFT 102, 2 N 188, 2 N 191.
	2 N 34	Sylv	50	25	10	40	OC 71, SFT 102, 2 N 187, 2 N 190.
	2 N 34	Tran	125	25	20	55	OC 71, SFT 102, 2 N 188 (P), 2 N 191.

Cat.	Appellation	Fabr.	N <sub>d</sub> (mW)	V <sub>c</sub> (V)	I <sub>c</sub> (mA)	$\alpha'$	Remarques, remplacement
n	<b>2 N 35</b>	Sylv	50	25	10	40	3607 ; TF 71, 2 N 229.
s	<b>2 N 39</b>	Fret	32	42	6	40	OC 71 (V), SFT 102 (V), 2 N 187 (V), 2 N 190 (V), OC 309.
s	<b>2 N 40</b>	Fret	32	42	6	30	OC 70 (V), SFT 101 (V), 2 N 187 (V), 2 N 190 (V), OC 309.
ns	<b>2 N 42</b>	Fret	32	32	6	15	TJP 11 (A) ; TF 71, 2 N 97 (A).
	<b>2 N 45</b>	GE	100	20	50	12	OC 70 (A), SFT 101 (A), 2 N 186 (A), 2 N 189 (A).
	<b>2 N 47</b>	Phil	50	35	20	40	OC 71, SFT 103 (V), 2 N 190 (V).
	<b>2 N 49</b>	Phil	50	35	20	40	faible bruit. OC 71, 2 N 191 (V).
s	<b>2 N 63</b>	Fret	35	35	8	22	OC 70, SFT 101 (V), 2 N 189 (V).
	<b>2 N 63</b>	Ray	100	44	10	22	OC 70 (V) ; OC 309.
s	<b>2 N 64</b>	Fret	35	35	8	40	OC 71, SFT 102 (V), 2 N 190 (V).
	<b>2 N 64</b>	Ray	100	30	10	45	OC 71, SFT 102, 2 N 190.
s	<b>2 N 65</b>	Fret	35	35	8	90	OC 75 ; 2 N 398.
	<b>2 N 65</b>	Ray	100	24	10	90	OC 75 (B), SFT 103, 2 N 192.
+	<b>2 N 76</b>	GE	50	10	10	20	OC 70, SFT 101, 2 N 186, 2 N 189.
	<b>2 N 77</b>	RCA	35	25	15	55	OC 71, SFT 103, 2 N 188, 2 N 191.
n	<b>2 N 78</b>	GE	50	10	20	20	3604 ; TF 71, 2 N 42, 2 N 124, 2 N 125, 2 N 229.
	<b>2 N 81</b>	GE	50	20	15	40	OC 71, SFT 102, 2 N 187, 2 N 190.
	<b>2 N 93</b>	RaRe	36	25		40	OC 71, SFT 102, 2 N 187, 2 N 190.
n	<b>2 N 97</b>	Germ	50	30		14	3604 ; TF 71, 2 N 42.
n	<b>2 N 97 A</b>	Germ	50	40	10	15	3604 ; TF 71 (V), 2 N 42.
n	<b>2 N 98</b>	Germ	50	40		40	TF 72 (V), 3607.
n	<b>2 N 98 A</b>	Germ	50	40	10	40	3607 ; GA 53270 (V), TF 72 (V), 2 N 27 (A).
n	<b>2 N 99</b>	Germ	50	40	10	40	3607 ; GA 53270 (V), TF 72 (V), 2 N 27 (A).
n	<b>2 N 103</b>	Germ	50	35		5	3604 ; TF 71, 2 N 42.
	<b>2 N 104</b>	RCA	100	30	50	44	OC 71, SFT 102, 2 N 187, 2 N 190.
	<b>2 N 105</b>	RCA	35	25	15	55	OC 71, SFT 102, 2 N 188, 2 N 191.
	<b>2 N 106</b>	Ray	60	6	10	45	faible bruit. OC 71, 2 N 191.
	<b>2 N 107</b>	GE	50	8	10	20	OC 70, SFT 101, 2 N 188.
+	<b>2 N 107 S</b>	Thom	40	6	10	40	tous transistors ayant $\alpha' > 30$ .
n	<b>2 N 124</b>	Texa	50	10	8	18	3604 ; TF 71, 2 N 42, 2 N 78, 2 N 97 (A).
n	<b>2 N 125</b>	Texa	50	10	8	36	3607 ; TF 71, 2 N 229.
n	<b>2 N 126</b>	Texa	50	10	8	72	GA 53270, TF 72, 2 N 27 (A), 2 N 214.
	<b>2 N 133</b>	Ray	80	30	10	45	faible bruit. OC 71, 2 N 191.
	<b>2 N 138</b>	Ray	50	24	20	140	OC 75 (B), SFT 103 (B), 2 N 265.
	<b>2 N 175</b>	RCA	20	10	2	65	faible bruit. OC 71, 2 N 191.
	<b>2 N 186</b>	GE Thom	75	25	200	24	OC 72 (M) (A), SFT 101 ; OC 76 (V), OC 307.
	<b>2 N 187</b>	GE Thom	75	25	200	36	OC 72 (M), SFT 101 ; OC 76 (V), OC 308 (V), OC 309.
	<b>2 N 188</b>	GE Thom	75	25	200	54	OC 72 (M), SFT 103, SFT 102 ; GT 109 (A).

Cat.	Appellation	Fabr.	N <sub>d</sub> (mW)	V <sub>c</sub> (V)	I <sub>c</sub> (mA)	z'	Remarques, remplacement
	<b>2 N 189</b>	GE Thom	75	25	50	24	faible bruit (C). OC 70, SFT 101, CK 871, CK 888, CTP 1033, CTP 1330, GFT 20 (I) (V), GT 14, GT 87, OC 120 (I), OC 303 (V), OC 307, OC 602 (A), OC 811 (I), RRJ 14, SP 8 A (A), TF 70 (B), TS 163 (I), V 10/15 (I), 2 N 40 (I) (P), 2 N 44, 2 N 63, 2 N 76 (I), 300.
	<b>2 N 190</b>	GE Thom	75	25	50	36	OC 70, OC 71, SFT 101, SFT 102; CK 888 (I) (V), CTP 1034, CTP 1340, GFT 20 (I) (V), GT 20 H, GT 83, OC 130, OC 303, OC 304, OC 602 (I), RR 87, SP 8 A, TS 164 (I), V 10/30 (V) (I), 2 N 39 (I) (P), 2 N 81 (I), 2 N 93, 2 N 98, 2 N 104, 2 N 206 (V), 2 N 217, 2 N 238 (I), 301.
	<b>2 N 191</b>	GE Thom	75	25	50	54	faible bruit (C). OC 71, SFT 102; CK 882 (A) (I) (V), CTP 1035, CTP 1350, GA 52829, GET 3 (V), GT 20 H, GT 81, GT 83, GT 88, OC 130 (I), OC 304, OC 603 (I), RR 83, RR 117, RRJ 20, TS 164 (I), V 10/50 (I), 2 N 34, 2 N 49 (I), 2 N 77 (I), 2 N 105 (I), 2 N 106 (I), 2 N 133, 2 N 175 (I), 2 N 206, 2 N 207, 2 N 220 (I) (V), 302.
	<b>2 N 192</b>	GE Thom	75	25	50	75	OC 75, SFT 103; CK 882 (V) (I), CTP 1036, CTP 1360, GFT 21 (I) (V), GT 81, GT 81 H (V), GT 122, OC 304, OC 604 (I), RR 83, RR 117, SP 8 B, TS 165 (I), V 10/50 (I) (V), 2 N 65 (I), 2 N 77 (I), 2 N 105 (I), 2 N 207 (I), 2 N 219 (I) (V), 302.
	<b>2 N 206</b>	RCA	75	12	50	47	OC 71, SFT 102, 2 N 188, 2 N 191.
	<b>2 N 207, A, B</b>	Phil	55	20	20	67	OC 71, SFT 102, 2 N 191, 2 N 192.
n	<b>2 N 214</b>	Sylv	70	25	50	70	GA 53270, TF 72 (I), 2 N 27 (A).
	<b>2 N 217</b>	RCA	100	30	50	44	OC 71, SFT 102, 2 N 187, 2 N 190.
	<b>2 N 218</b>	RCA	35	12	15	48	OC 71, SFT 102, 2 N 188, 2 N 190.
	<b>2 N 219</b>	RCA	35	12	15	75	OC 71, SFT 103, 2 N 192.
	<b>2 N 220</b>	RCA	20	10	2	65	faible bruit. OC 71, 2 N 191.
n	<b>2 N 229</b>	Sylv	50	10	40	25	TF 71 (I), 2 N 42 (I), 2 N 78 (I), 2 N 97 A (I).
	<b>2 N 238</b>	Texa	50	20	10	35	OC 70, SFT 101, 2 N 187, 2 N 190.
	<b>2 N 265</b>	Thom	75	25	50	110	faible bruit (C). - OC 75 (B), SFT 103 (B); CK 882 (I) (V), GFT 21 (V) (I), GT 81 HS, GT 109, SP 8 C, TS 165 (I), 2 N 65 (I), 2 N 138.
	<b>2 N 269</b>	RCA	35	15	100		commutation. OC 72 (M), SFT 102, 2 N 187.
	<b>2 N 398</b>	RCA	50	105	100	60	OC 309 (V).
	<b>2 N 404</b>	RCA	35	15	100		commutation. OC 72 (M), SFT 102, 2 N 187.
	<b>2 NU 40</b>	CSR	20	10	5	12	OC 70 (A), SFT 101 (A), 2 N 189 (A).
	<b>2 NU 70</b>	CSR	50	10	5	15	OC 70 (A), SFT 101 (A), 2 N 189.
	<b>3 NU 40</b>	CSR	20	20	5	15	OC 70 (A), SFT 101 (A), 2 N 189.
	<b>3 NU 70</b>	CSR	50	20	5	25	OC 70, SFT 101, 2 N 189.
	<b>4 NU 40</b>	CSR	20	20	5	25	OC 70, SFT 101, 2 N 189.
	<b>4 NU 70</b>	CSR	50	20	5	50	OC 71, SFT 102, 2 N 191.
	<b>300</b>	Texa	50	30	50	15	OC 70 (A), SFT 101 (A), 2 N 186, 2 N 189.
	<b>301</b>	Texa	50	30	50	35	OC 70, SFT 101, 2 N 187, 2 N 190.
	<b>302</b>	Texa	50	30	50	55	OC 71, SFT 102, 2 N 188, 2 N 191.
n	<b>3604</b>	LCT	50	40	10	13	TF 71, 2 N 97 A, 2 N 124 (V), 2 N 229 (V).
n	<b>3607</b>	LCT	50	40	10	32	TF 71, 2 N 35, 2 N 98 A, 2 N 99, 2 N 125 (V).
n	<b>3609</b>	LCT	50	40	10	32	f <sub>c</sub> = 1,8 MHz. - TF 71, 2 N 35, 2 N 98 A, 2 N 99, 2 N 125 (V).

## Remarques

- + - Ne figure plus sur les catalogues récents.
- n - Transistor **n-p-n**.
- s - Transistor au silicium.
- (A) - Amplification en courant plus élevée, diminuer la polarisation.
- (B) - Amplification en courant plus faible, augmenter la polarisation.
- (C) - Tous les transistors cités en remplacement ne sont pas à faible bruit. Vérifier dans le cas d'un étage entrée B.F.
- (H) - Egalement utilisé en M.F. et H.F. Remplacer alors par OC 45, SFT 106, 2 N 135.
- (I) - Vérifier le courant d'alimentation. Peut être remplacé par un transistor de moyenne puissance.
- (M) - Transistor de moyenne puissance, voir ce tableau dont d'autres types peuvent convenir.
- (P) - Vérifier la puissance dissipée. Remplacement par transistor de moyenne puissance peut être avantageux.
- (V) - Vérifier la tension d'alimentation ou de pointe.

## Caractéristiques

- $P_d$  - Puissance de dissipation maximum admise à une température ambiante de 25 °C.
- $V_c$  - Tension maximum de pointe de collecteur. Dans les cas où les fabricants distinguent entre la tension collecteur-base et la tension collecteur-émetteur, c'est cette dernière qui est indiquée. La **tension d'alimentation** du transistor doit être inférieure à la moitié de  $V_c$ , si la résistance en courant continu du circuit collecteur est faible (transformateur). Elle doit être égale ou inférieure à  $V_c$  dans les montages à liaison R-C.
- $I_c$  - Courant maximum de pointe de collecteur. Le courant d'alimentation peut atteindre la moitié de cette valeur, mais cela seulement lorsque  $P_d$  n'est pas dépassée.
- $\alpha'$  - Valeur moyenne de l'amplification en courant pour le montage à émetteur commun.
- $f_c$  - Valeur moyenne de la fréquence de coupure de l'amplification en courant à base commune.

## Indications générales sur le remplacement

Comme cela a été indiqué à propos des transistors subminiatures, il est très important d'étudier le mode d'utilisation avant de choisir un transistor de remplacement. On se souviendra, notamment, que les notions de puissance dissipée et de courant maximum ne deviennent importantes que dans le cas d'une résistance de charge ohmique inférieure à 2 k $\Omega$  environ, et d'une tension d'alimentation supérieure à 10 V, ainsi que dans les étages de puissance et de commutation. Dans ce dernier cas, ne pas confondre la puissance de coupure avec la puissance dissipée qui peut être beaucoup plus faible que la première.

Dans tous les cas où une certaine puissance doit être produite (driver, sortie, commutation, commande de relais, bascules), on peut avoir avantage à remplacer un transistor de faible puissance par un type de moyenne puissance. Voir le tableau correspondant.

### Transistors de moyenne puissance (dissipation entre 138 mW et 1 W)

Cat.	Appellation	Fabr.	$N_d$ (mW)	$V_c$ (V)	$I_c$ (mA)	$\alpha'$	Remarques, remplacement
s	<b>CK 790</b>	Ray	200	45	50	15	OC 77 (A), 2 N 44, OC 450.
s	<b>CK 791</b>	Ray	200	45	50	20	OC 77 (A), 2 N 44, OC 450.
s	<b>CK 793</b>	Ray	200	45	50	17	OC 77 (A), 2 N 44, OC 450.
+	<b>CQ 1</b>	Marv	150	40	10	20	OC 77, 2 N 44.
	<b>GA 52830</b>	West	500	40	500	100	(W) GET 5 (B), OC 470 K (B) (I).
	<b>GET 5</b>	GEA	400	40	350	40	(W) GA 52830, OC 602 S (P).
	<b>GFT 32</b>	Teka	150	15	450	50	OC 72 (I), OC 602 S.
	<b>GT 34 HV</b>	GenT	150	50		10	OC 77 (A), 2 N 44, OC 450.
+	<b>J 1</b>	Marv	150	40	10	30	OC 77, 2 N 186 A (V).
+	<b>J 2</b>	Marv	150	40	10	16	OC 77, 2 N 186 A (V).
+	<b>J 3</b>	Marv	150	40	10	10	OC 77 (A), 2 N 186 (A) (V), OC 450.
+	<b>JP 1</b>	Marv	500	45	100	10	(W) GET 5, OC 450 K (I).
	<b>OC 72</b>	MW	165	32	250	80	SFT 123, 2 N 188 A ; GFT 32 (V), OC 604 S, XN 13 C, 2 N 132 (I), 2 N 204 (I), 2 N 260 A (I).
	<b>OC 74</b>	MW	500	20	300	100	SFT 131, THP 44 ; GA 52830, XN 13 C, 2 N 204 (I), 2 N 249 (B).
	<b>OC 77</b>	MW	165	60	240	45	2 N 43 (V) (I) ; CK 791 (V) (I), OC 450, XN 13 A (I).
	<b>OC 80</b>	MW	550	32	600	60	SFT 131, THP 44 (I) ; GA 52830, GET 5 (I).
s	<b>OC 430</b>	Intm	330	10	50	15	OC 72 (P) (A), 2 N 186 A (P), XN 13 A, 2 N 205.

● **DANS NOS PROCHAINS NUMÉROS** — Transistors de moyenne puissance, (deuxième partie)  
— Transistors de puissance, etc.

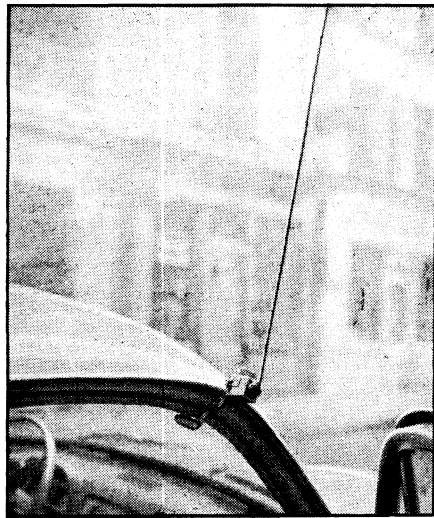
# SOYONS AU COURANT

DE CE QUI SE FAIT,

DE CE QUI SE VEND

## NOUVELLE ANTENNE AUTO RADIO AMOVIBLE

Le succès rencontré par les récepteurs à transistors pourvus d'une prise pour fonctionner sur antenne de voiture automobile a provoqué la création de l'antenne **Diélistor 5013 D**. Ce collecteur possède l'avantage de pouvoir être posé, en une minute, sans le secours d'un outil quelconque. Il est constitué par une embase de Rilsan dans laquelle est pris de moulage un fouet en acier inoxydable et d'une pince spéciale destinée à fixer l'ensemble sur la gouttière de la voiture. Le câble de liaison, renforcé, épouse le profil de la feuillure de la portière et aboutit à une prise symétrique permettant le départ horizontal du câble du récepteur vers l'avant ou l'arrière du véhicule. Une prise de masse est

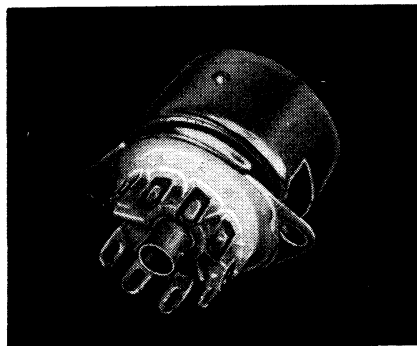


possible en assurant un bon contact électrique entre la tôle de la carrosserie et la pince de fixation. Bien entendu, l'antenne **Diélistor** peut être reliée à un récepteur auto-radio classique fixé à demeure dans la voiture. **Diéla, 116, avenue Daumesnil, Paris (12<sup>e</sup>). DID, 90-50 et 90-51.**

## SUPPORT NOVAL EN TEFLON

L'emploi de tubes penthodes pour l'amplification de très faibles tensions avec un niveau de bruit très bas requiert un support à pertes extrêmement réduites. Le ronflement le plus réduit du tube EF 86 ne peut être obtenu avec un support phénolique de qualité courante, mais, ainsi que le recommandent les fabricants de tubes, avec un support en Té-

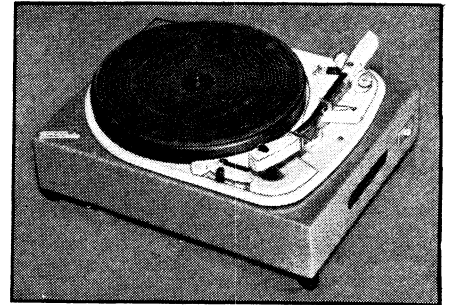
flon. Ce matériau isolant est insensible à l'humidité, résiste fort bien à la chaleur, possède une haute résistivité et une tangente de l'angle de pertes inférieure à  $5.10^{-4}$ . Ces qualités l'ont fait adopter par **Métox** pour la réalisation de son support Noval type 15 772, dont les contacts sont en bronze au béryllium, argenté et étamé, qui est pourvu d'un écran central et d'une embase métallique pouvant recevoir un blindage. Signalons qu'un tube EF 86 de série, monté en électromètre triode, accuse, monté sur le support en Téflon, un courant grille inférieur à  $10^{-8}$   $\mu$ A (tension filament 4,5 V ; tension négative de grille 2 V). Le support 15 772, de haute qualité, sera très apprécié tant pour l'étage pré-amplificateur d'une chaîne B.F. à haute fidélité que



pour la réalisation de voltmètres à résistance d'entrée très élevée. **Métox, 86, rue Villiers-de-l'Isle-Adam, Paris (20<sup>e</sup>). MEN. 31-10.**

## PLATINE TOURNE-DISQUES PROFESSIONNELLE

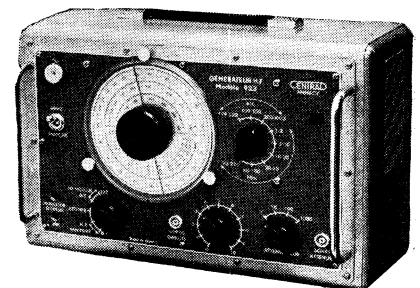
La platine 4 HF, de fabrication **Garrard**, est un modèle de classe professionnelle. Elle est conçue pour fonctionner aux vitesses de 16,66 - 33,33 - 45 et 78 tr/mn. Le moteur dont elle est équipée est du type asynchrone synchronisé à 4 pôles. Le plateau lourd (1,8 kg) est en tôle d'acier embouti, de 30 cm de diamètre ; il est monté sur un grand axe reposant sur bille. Le bras de P.U. est également de fabrication **Garrard** ; sa longueur est de 235 mm ; il est articulé sur billes et pointeaux et pivote sur roulements à billes. Le support de cellule est détachable et peut recevoir les principales têtes lectrices, monaurales et stéréophoniques. Le repose-bras est du type à blocage, à coupure du secteur. L'arrêt automatique peut être mis à volonté hors service. Le taux de pleurage de cette platine est inférieur à 0,0035 crête à crête, celui de scintillement moindre que 0,002 à 3 kHz. Le moteur n'est prévu pour l'instant que pour alimentation sur secteur alternatif 110/130 V, 50 Hz. La platine peut être livrée nue ou



montée sur socle tôle d'acier, avec dispositif élastique et 4 pieds à hauteur réglable. Nue, ses dimensions sont : longueur 400 mm ; largeur 325 mm ; hauteur au-dessus 75 mm, en dessous 70 mm. Sur socle, ses dimensions sont : longueur 430 mm ; largeur 340 mm ; hauteur au-dessus 90 mm, en dessous 120 mm. C'est la platine tourne-disques des amateurs de haute fidélité. **Film et Radio, 6, rue Denis-Poisson, Paris (17<sup>e</sup>). ETO. 24-62.**

## NOUVEAU GÉNÉRATEUR H.F.

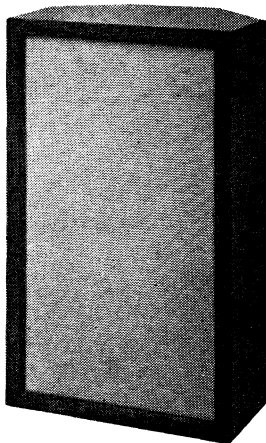
Bien que ne comportant pas un appareil de mesure du niveau H.F., le nouveau générateur H.F. type 923 de **Centrad** est néanmoins conçu pour délivrer une tension de sortie étalonnée stable et pour que les fuites



soient indécélables. Ses 7 premières gammes couvrent sans trou, en fondamentale, la plage des fréquences comprise entre 100 kHz et 75 MHz ; les deux dernières gammes produisent les fréquences comprises entre 60 et 225 MHz par harmoniques, la modulation B.F. étant dans ce dernier cas adaptée à ce mode de fonctionnement. Une gamme étalée M.F. (420 à 520 kHz) est comprise dans les 7 premières gammes. Le point 10,7 MHz ainsi que les fréquences comprises entre 88 et 100 MHz (FM) sont très lisibles sur le grand cadran de l'appareil. La modulation B.F. peut être intérieure, sur 1000 Hz, taux 30 % ou extérieure, 30 % pour 0,2 V eff dans toute la gamme

B.F. Le niveau de sortie H.F. est réglable entre 0 et 100 mV par atténuateur progressif et commutateur à décades (impédance constante de sortie 75  $\Omega$ ) sur tension atténuée. Deux douilles coaxiales, recevant un câble blindé, permettent d'obtenir, l'une la tension H.F. maximum, l'autre la tension atténuée. L'une est utilisée pour délivrer une tension B.F. à 1000 Hz réglable, par l'atténuateur H.F., entre 0 et 1 V eff. Ce générateur, de fabrication extrêmement soignée, est utilisable pour tous travaux, aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en B.F. En FM, il permet l'alignement de l'amplificateur à fréquence intermédiaire et le réglage du détecteur ; en TV, il autorise l'alignement et le contrôle des chaînes son et images, le réglage des récepteurs et peut être utilisé en marqueur, lors du réglage au vobulateur. En B.F., il permet la mesure de la sensibilité, du gain des étages amplificateurs, l'essai en signaux carrés sur modulation extérieure par tout ou rien, l'équilibrage des chaînes stéréophoniques. Il s'agit donc d'un modèle universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Il peut être alimenté sur tous réseaux à 50 Hz, 110/135 et 220/250 V. Ses dimensions sont de 330 x 220 x 150 mm, son poids est de 4,5 kg. **Centrad, 4, rue de la Poterie, Annecy (Hte-Savoie). Tél. 8-88. Bureau de Paris : 19, rue Eugène-Gibez, Paris (15<sup>e</sup>). VAU. 66-55.**

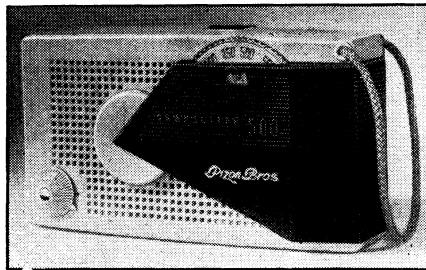
Les enceintes **Hi-Tone** se caractérisent par l'extension du registre musical, aussi bien dans l'aigu que dans l'extrême grave, malgré leur volume relativement restreint. Cette largeur de la bande des fréquences audibles reproduite acoustiquement est obtenue avec une très faible distorsion, sans pointe de résonance dans tout le registre grave, d'où une absence de coloration et un parfait équilibre. Ces avantages sont obtenus par un système d'amortissement particulier et par une réalisation spéciale rendant ces enceintes extrêmement rigides et exemptes d'ondes stationnaires internes. Les types HE 35 et HE 35 A sont équipés d'un H.P. de 35 cm à suspension en mousse de plastique et d'un H.P. de 17 cm spécial pour médium et aigus. Ils peuvent accepter une puissance modulée maximum de 35 W et couvrent la gamme de fréquences de 16 Hz à 16 kHz. Ils sont équipés



d'un filtre séparateur de canaux ; leur impédance est de 15  $\Omega$ . Leurs dimensions sont : hauteur 123 cm ; largeur 65 cm ; profondeur 47 cm. Le modèle HE 10, droit, et le type HE 10 A, d'encoignure, sont équipés d'un H.P. bicône de 245 mm et d'un « tweeter » de 120 mm, ainsi que d'un filtre séparateur. Leur volume interne est de 100 dm<sup>3</sup>. Les dimensions du premier sont : hauteur 100 cm ; largeur 55 cm ; profondeur 44 cm ; celles du

second modèle, reproduit sur la photographie illustrant le présent texte, sont : hauteur 85 cm ; largeur 36 cm ; profondeur 36 cm. Leurs caractéristiques techniques sont identiques à celles des types HE 35 et HE 35 A. Un petit coffret acoustique HE TW, se posant sur les enceintes précitées, peut être fourni ; il donne l'effet de présence si apprécié des mélomanes par ses deux « tweeters » à faisceaux divergents. Il couvre la gamme de 5 à 15 kHz. **Hi-Tone, 1 bis, rue de Pontoise, Montmorency (S.-et-O.). Tél. 964-23-44.**

Le nouveau **Transitor 500** est un récepteur de poche réunissant, sous le volume le plus réduit, les éléments destinés à assurer une excellente sensibilité et une musicalité particulièrement agréable. Son propriétaire dispose des gammes G.O. et P.O., dont les émissions sont captées par un cadre Ferroxcube incorporé. Tout le câblage est réalisé en circuits imprimés. Sept transistors et deux diodes l'équipent, alimentés par une pile 9 V de longue durée (0608 Cipel, 6 NG Leclanché, notamment). La reproduction sonore est assurée par un grand haut-parleur elliptique de 14 x 8 cm, qui reçoit la puissance maximum de 350 mW fournie par l'amplificateur B.F. Le coffret très luxueux est en matière plastique anti-chocs ; les trois teintes : beige, corail et vert permettent de réaliser six combinaisons de couleurs. Les dimensions du récepteur sont : 18 x 9,7 x 4,5 cm, son poids avec pile est de 650 g. Ce charmant petit appareil, pouvant être logé dans un sac fourni

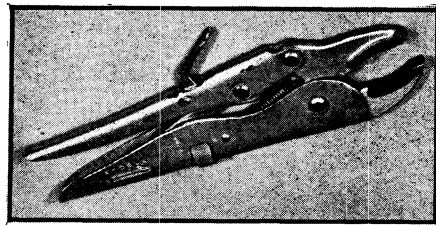


en supplément, permettra à tous de recevoir en tout lieu les émissions européennes. **Pizon Bros, 18, rue de la Félicité, Paris (17<sup>e</sup>). CAR. 75-01.**

Nombreux sont nos lecteurs recherchant des transformateurs pour la réalisation d'un flash électronique. Nous leur recommandons le transformateur AFU qui permet l'alimentation du flash par le réseau alternatif 110 ou 220 V et par un accumulateur de 6 V et, de plus, est utilisé pour la recharge de l'accumulateur en lui adjoignant un redresseur sec (Westinghouse, Soral, etc.) prévu pour 6 V-1 A. Le vibreur qui n'est pas fourni par le fabricant, peut être, par exemple, le modèle 1601 de **Métox**. Le transformateur d'impulsions 1 15 K commande l'amorçage du tube flash par la décharge d'un condensateur au papier de 0,2  $\mu$ F. Le condensateur du flash, de 600  $\mu$ F, est du type électrochimique ; il peut être réalisé par la mise en parallèle de six condensateurs de 100  $\mu$ F-500/550 V, courants dans le commerce. Le tube flash à utiliser doit être un **TE 155 Mazda**. Les deux transformateurs sont

fournis avec un schéma de principe. Le fabricant les vend directement aux amateurs. **C.E.A., 91, rue du Château, Paris (14<sup>e</sup>). SEG. 50-80.**

Il n'est pas de professionnel ou d'amateur radio qui n'ait regretté de n'avoir que deux mains lorsqu'il s'agissait, par exemple, de souder deux pièces l'une sur l'autre. La pince **Heitu-Grip 400** constitue une « troisième main ». La capacité maximum de serrage de ses mâchoires est de 5 cm, et son maniement est simple. Après avoir réglé grossièrement l'écartement des mâchoires à l'aide de son bouton moleté, on saisit la ou les pièces dans les mâchoires et, avec le pouce et l'index de la main, on parfait le réglage du bouton moleté ; puis on ferme la main, sans effort, ce qui assure un serrage solide de la ou des pièces. Le travail effectué, une légère pression du pouce sur l'avant du levier de la pince suffit pour libérer les pièces. Le serrage obtenu est aussi énergique que celui fourni par



un étou. Le modèle **400 A** est muni de mâchoires parallèles alors que celles du type **400** sont courbées. D'autres modèles basés sur le même principe mécanique sont également disponibles : type **450** à mâchoires en U pour juxtaposition de grandes pièces planes ou incurvées, dit « de soudeur » ; type **500** à deux plateaux parallèles à écartement de 20, 35 ou 85 mm suivant la taille de la pince ; type **550** permettant un serrage entre deux pointés et type **600**, à plateaux, conçu pour border et fixer deux pièces. Tous ces modèles, ne nécessitant qu'une seule main pour leur manœuvre, sont très robustes. Ils sont livrés par **R. Duvauchel, 49, rue du Rocher, Paris (8<sup>e</sup>). LAB. 59-41.**

Fréquemment consultés par nos lecteurs pour la réalisation de transformateurs d'alimentation ne figurant pas au catalogue des fabricants, nous les informons qu'ils peuvent s'adresser aux firmes suivantes, susceptibles d'exécuter ces pièces sur commande, conformément aux caractéristiques qui leur seront indiquées :

— **S.A.T.I.M., 14, rue Coysevox, Paris (18<sup>e</sup>) MAR. 18-04 ;**

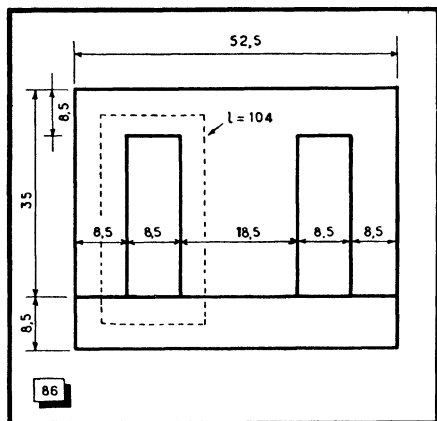
— **SINEL, 22, villa Marie-Justine, Boulogne-sur-Seine (Seine). MOL. 45-56.**

Nous leur signalons également deux firmes se chargeant de la réparation d'appareils de mesure tels que contrôleurs universels, voltmètres, milliampèremètres, etc. :

— **HEMITTECHNIC, 20, rue de Thorigny, Paris (3<sup>e</sup>). TUR. 28-24 ;**

— **S.E.R.M.S., 1, avenue du Belvédère, Le Pré-Saint-Gervais (Seine). VIL. 00-38.**

Indiquons enfin, pour tous ceux qui désirent réaliser des récepteurs et appareils en circuits imprimés que les **Ets Weber, 9, rue de Poitou, Paris (3<sup>e</sup>)** sont en mesure de leur fournir, coupées aux dimensions qu'ils désirent, des plaques de carton bakérisé plaquées cuivre. Les circuits des deux petits récepteurs à transistors décrits dans le numéro 148 de **Radio Constructeur** pourront ainsi être facilement réalisés par nombre de nos lecteurs, auxquels cette initiation permettra d'exécuter par la suite des circuits plus complexes.



mentation, on utilise des filtres dits de découplage, dont le schéma de la figure 87 montre la disposition classique, dans le circuit anodique d'une lampe.

La capacité  $C_d$  doit être choisie de façon que sa capacitance à la plus basse fréquence amplifiée soit beaucoup plus faible que la somme de la résistance  $R_d$  et de la résistance propre  $R_1$  de la source d'alimentation.

L'efficacité d'une cellule de découplage est déterminée par le rapport :

$$\alpha = \frac{R_d + R_1}{X_c} \quad (241)$$

où  $X_c$  est la capacitance indiquée plus haut. Comme, par ailleurs, la résistance  $R_1$  est toujours de beaucoup inférieure à  $R_d$ , on peut écrire, approximativement,

$$\alpha \approx \frac{R_d}{X_c} = 6,28 \cdot 10^{-6} f C_d R_d, \quad (242)$$

où  $C_d$  est exprimé en  $\mu F$  et  $R_d$  en ohms. La résistance  $R_d$  est généralement choisie de façon que l'on ait :

$$R_d = 0,1 \text{ à } 0,25 R_a.$$

La valeur de  $C_d$  est de 0,25 à 8  $\mu F$  pour les amplificateurs B.F., et de 0,01 à 0,1  $\mu F$  pour les amplificateurs M.F. et H.F.

Dans le cas d'un amplificateur à trois étages (fig. 88), l'efficacité totale des cellules de découplage est :

$$\alpha = \alpha_1 \alpha_2. \quad (243)$$

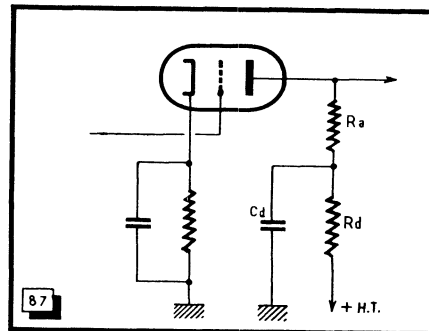
**Exemples**

1. — Une cellule de découplage comporte un condensateur  $C_d = 8 \mu F$  et une résistance  $R_d = 50\,000$  ohms. Quelle est son efficacité pour la fréquence  $f = 50$  Hz ?

Nous avons :

$$\alpha = 6,28 \cdot 10^{-6} \cdot 50 \cdot 5 \cdot 10^4 \cdot 8 = 6,28 \cdot 2,5 \cdot 8 = 125 \text{ environ.}$$

2. — Les deux ensembles de découplage de la figure 88 comportent les mêmes éléments que dans l'exemple ci-dessus. Calculer l'efficacité totale pour  $f = 30$  Hz.



L'efficacité totale pour  $f = 50$  Hz est évidemment :

$$\alpha = \alpha_1 \alpha_2 = 125 \cdot 125 = 15\,600.$$

Pour la fréquence  $f = 30$  Hz, elle diminue dans le rapport  $(30/50)^2 = 0,36$  et devient  $\alpha = 5600$ .

**Oscillateur avec lampe au néon**

Pour un générateur simple de la figure 89, la fréquence et l'amplitude des oscillations en dents de scie (fig. 90) peuvent être calculées à l'aide de relations suivantes :

STABILISATEURS DE TENSION

$$f = \frac{1}{2,3 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 1 \cdot 10^{-7} \log \frac{80}{70}}$$

$$= \frac{1}{4,6 \cdot 10^{-2} \cdot 5,8 \cdot 10^{-2}} = \frac{10^4}{26,7} = 375 \text{ Hz.}$$

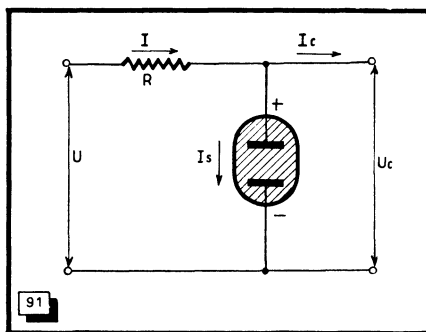
**Stabilisateurs de tension au néon (stabilivolts)**

Un stabilivolt est généralement monté suivant le schéma de la figure 91. La variation de la tension  $U_c$  aux bornes de la charge, en fonction de la variation de la tension d'alimentation  $U$ , peut être déterminée par la formule :

$$\Delta U_c = \frac{R_1}{R} \Delta U, \quad (246)$$

où  $R_1$  est la résistance propre du stabilivolt, en alternatif, dans la zone de fonctionnement. Cette résistance, pour de faibles variations de tension, est comprise généralement entre 20 et 150 ohms.

La résistance de protection  $R$  est déterminée



née par la relation :

$$R = \frac{U - U_c}{I_c + I_s}, \quad (247)$$

où  $I_c$  est le courant consommé par l'ensemble alimenté et  $I_s$  est le courant moyen de fonctionnement du stabilisateur.

Les deux courants sont exprimés en ampère. La stabilisation est d'autant meilleure

que  $R$  est plus grand, c'est-à-dire que  $U$  est plus élevée.

**Exemples**

1. — Pour stabiliser une tension on utilise un tube stabilisateur OA2, avec une source de tension = 300 volts. Par ailleurs, la valeur des différents courants est :  $I_c = 15$  mA ;  $I_s = 10$  mA. Calculer la valeur de la résistance  $R$ .

Cette valeur est donnée immédiatement par la formule (247), c'est-à-dire :

$$R = \frac{300 - 150}{25 \cdot 10^{-3}} = \frac{150 \cdot 10^3}{25} = 6000 \text{ ohms.}$$

2. — Dans quelles limites variera la tension de sortie de l'exemple ci-dessus, en supposant que  $U$  varie de  $\pm 30$  volts et que  $R_1 = 100$  ohms.

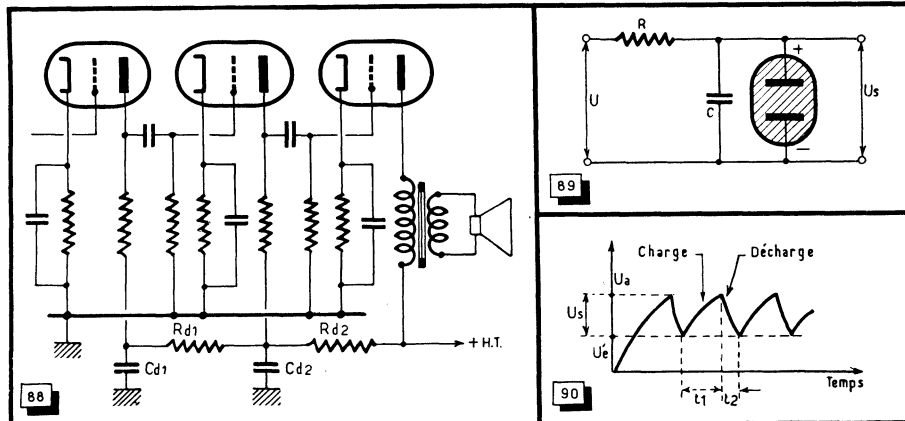
Nous avons (formule 246) :

$$\Delta U_c = \frac{100}{6000} \times 30 = 0,5.$$

La tension de sortie stabilisée variera donc de  $\pm 0,5$  volt.

Ici se termine la publication des pages du « Formulaire Radio », faisant suite à ce qui a été publié dans le n° 148 de R.C.





$$f = \frac{1}{2,3 R C \log \frac{U - U_e}{U - U_a}}, \quad (244)$$

et

$$U_s = U_a - U_e. \quad (245)$$

Dans ces formules,  $f$  représente la fréquence de l'oscillation, en hertz ;

$R$  — la résistance série, en ohms ;

$C$  — la capacité, en farads ;

$U$  — la tension d'alimentation, en volts ;

$U_a$  — la tension d'allumage, en volts ;

$U_e$  — la tension d'extinction, en volts ;

$U_s$  — l'amplitude de l'oscillation, en volts.

#### Exemples

1. — On veut obtenir une oscillation en dents de scie, de 600 Hz, à partir d'un oscillateur à lampe au néon. Nous avons  $R = 100\,000$  ohms,  $U = 250$  volts,  $U_a = 100$  volts,  $U_e = 90$  volts. On demande de déterminer

l'amplitude de la dent de scie et la capacité du condensateur  $C$ .

L'amplitude de l'oscillation est, évidemment,

$$U_s = U_a - U_e = 10 \text{ volts.}$$

La valeur de la capacité se déduit de la formule (244) et nous avons :

$$C = \frac{1}{2,3 \cdot 10^5 \cdot 6 \cdot 10^2 \log \frac{160}{150}}$$

où :

$$\log \frac{160}{150} = \log 160 - \log 150 = 2,2041 - 2,1761 = 0,0280.$$

Par conséquent :

$$C = \frac{1}{3,72 \cdot 10^6} = 0,27 \cdot 10^{-6} = 0,27 \mu\text{F}.$$

2. — Un oscillateur à lampe au néon, monté suivant le schéma de la figure 89, possède les caractéristiques suivantes :

$R = 200\,000$  ohms ;

$C = 0,1 \mu\text{F}$  ;

$U_a = 100$  volts ;

$U_e = 90$  volts ;

$U = 170$  volts.

Calculer la fréquence  $f$  de l'oscillation.

Nous avons :

## Vient de paraître

Par  
**H. SCHREIBER**

# GUIDE MONDIAL DES TRANSISTORS

Le **GUIDE MONDIAL DES TRANSISTORS** comble vraiment une lacune. Avant sa publication, la comparaison des caractéristiques des divers transistors était malaisée, sinon impossible, car chaque fabricant utilise un mode de représentation différent, en sorte que la conversion d'un système de caractéristiques en un autre nécessite des calculs complexes et fastidieux.

Ce sont ces calculs que l'auteur a effectués de façon à présenter dans ce **GUIDE** :

1° Les **CARACTERISTIQUES HOMOGENES** de tous les types de transistors fabriqués en Europe (y compris l'U.R.S.S.) et aux Etats-Unis, et classés dans l'ordre alphanumérique.

2° Les types de **REMPLACEMENT** possédant des caractéristiques équivalentes.

3° Les **TABLEAUX PAR FONCTIONS** facilitant le choix des modèles à adopter.

La prodigieuse somme d'efforts qu'a demandée la mise au point de cette documentation unique dans son genre a ainsi permis de doter les électroniciens d'un outil de travail dont ils apprécieront chaque jour davantage la grande utilité.

56 pages

Format 13x21

★

Prix : 540 F

Par poste : 594 F

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

9, rue Jacob, PARIS-6°

C.C.P. Paris 1164-34

● VERSION RADIO SIMPLE ●



● VERSION RADIO SIMPLE ●

COMPLET, en pièces détachées, avec transistors et coffret. NET 22.485

● Fonctionne avec pile 9 volts longue durée - Consommation insignifiante : courant repos 18 MA - Puissance sortie : 500 MW.

“LE SUPER-TRANSISTORS 59 AC”

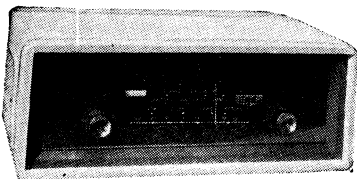
Décrit dans le “HAUT-PARLEUR” numéro 1014

● Modèle de présentation identique à celui ci-dessus (version Radio Simple).  
● 6 transistors (37 T1 - 2 × 35 T1 - 991 T1 - 2 × 988 T1), diode 41 P1. Pas de prise P.U.  
COMPLET en pièces détachées ..... NET 21.055

DÉCRIT dans notre NUMÉRO 143 de MAI 1959

**TUNER FM-UKW 259**

- 5 TUBES (ECC 85, 2 × EF 85, EABC 80, EM 84).
- Platine H.F. précâblée. Boîtier blindé. CV incorporé.
- 2 ETAGES M.F.
- Discriminateur par 2 éléments diode EABC 80.
- Limiteur par troisième élément diode.
- Etage de couplage pour liaison ampli à distance : Élément Triode EABC 80.
- Sortie à niveau fixe ou contrôlable.



★ COMPLET, en pièces détachées .... 15.710  
— Le jeu de 5 lampes ..... 4.910  
— Le coffret visière ..... 4.280  
Prix net pour ensemble pris en une seule fois ..... 19.920

**36 Montages avec**

- Schémas
- Descriptions techniques
- Devis détaillés

- ★ RECEPTEURS AM ou AM/FM
- ★ RECEPTEURS A TRANSISTORS
- ★ TUNER FM
- ★ AMPLIFICATEURS HAUTE FIDELITE
- ★ AMPLIFICATEURS STEREOGRAPHIQUES
- ★ HETERODYNE
- ★ ELECTROPHONES
- ★ TELEVISEURS etc... etc...

Cette IMPORTANTE DOCUMENTATION de 76 pages vous sera adressée contre la somme de 200 francs pour participation aux frais (en timbres-poste ou virement à notre compte chèque postal).

“L'AUTO-CAMPING 59” 2 versions

- ★ RADIO
- ★ RADIO/ELECTROPHONE

Décrit dans RADIO CONSTRUCTEUR N° 147, Mars-Avril 1959

Caractéristiques de la partie Radio

- 7 transistors « THOMSON » PNP + diode au germanium (37 T1 - 2 × 35 T1 - 991 T1 - 989 T1 - 2 × 988 T1 - 41 P1).
- 3 gammes d'ondes (P.O. de 180 à 580 m, G.O. de 1200 à 2100 m, O.C. de 30 à 50 m).
- Contacteur clavier 5 positions - O.C. - P.O. (antenne) - P.O. (cadre) - G.O. (antenne) - G.O. (cadre).
- Cadre collecteur ferrite 200 mm (gain élevé).
- Transfos MF à pots fermés - 2 étages MF (grand coefficient de surtension).
- 2 étages préamplificateurs dont un à niveau élevé pour entrée pick-up et le second pour attaque driver.
- Etage B.F. utilisant 2 transistors montés en push-pull.
- Prise Pick-up.
- Haut-parleur de grand diamètre (165 mm inversé), aimant ticonal ● Membrane spéciale « transistors » assurant à ces ensembles une
- MUSICALITE REMARQUABLE.

Version mixte  
RADIO-  
ELECTROPHONE



● VERSION RADIO/ELECTROPHONE ●

COMPLET, en pièces détachées, avec tourne-disques 4 vitesses. NET 36.135

**IMPORTANT !**

Les blocs utilisés dans nos montages « AUTO-CAMPING » et « SUPER-TRANSISTORS » disposent de bobines accord-antenne indépendantes de celles du cadre, ce qui permet une **UTILISATION SUR VOITURE** (avec antenne télescopique AUTO).

SUPPLEMENTS FACULTATIFS

HOUSSE DE PROTECTION .....	1.230
ANTENNE TELESCOPIQUE COFFRET (pour gamme O.C.) .....	985
ANTENNE POUR VOITURE .....	2.050

**NOUVEAUTÉ !**

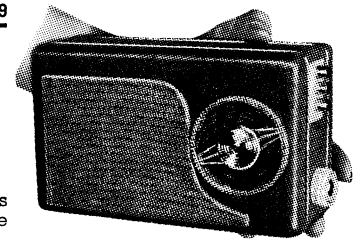
Décrit dans RADIO-CONSTRUCTEUR n° 149

**SPORT ET MUSIQUE TRANSISTORS**

- Six transistors + diode au germanium.
- 2 ETAGES M.F. - B.F. PUSH-PULL.
- Cadre collecteur sur ferrite de 140 mm.
- 2 GAMMES D'ONDES (P.O. - G.O.).
- Puissance de sortie 230 mW -

**SORTIE B.F. HAUTE IMPEDANCE**

Haut-parleur elliptique « Princeps » grandes dimensions. Coffret gainé, format miniature (180 × 110 × 60).



● DISPOSITIF B.F. AUTO ●

L'appareil est prévu avec jack de coupure du H.P. permettant d'utiliser un étage B.F. de grande puissance par Transistor « THOMSON » THP 51 et reproducteur de grand diamètre 165 mm « VEGA ». Ce dispositif est fourni en coffret séparé pour être placé sous le tableau de bord. Puissance : 1,5 W.

PRIX SPÉCIAL de LANCEMENT pour récepteur PRIS EN UNE SEULE FOIS

Le Récepteur complet, en pièces détachées :	<b>18.590 F.</b>	Le dispositif auto complet en pièces détachées :	<b>9.600 F.</b>
---------------------------------------------	------------------	--------------------------------------------------	-----------------

CES PRIX S'ENTENDENT NETS pour Ensembles complets SE RÉFÉRER DE LA REVUE

**ACER** 42, rue de Chabrol, PARIS-10<sup>e</sup>  
Téléphone : PROvence 28-31

C.C. Postal 658-42 PARIS Métro : Poissonnière ou Gare de l'Est  
Expéditions immédiates France contre Remboursement ou Mandat à la Commande

# TOUTE LA RADIO

**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>  
RC 150 ★

NOM.....

(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE .....

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N°..... (ou du mois de.....) au prix de 2.250 fr. (Etranger 2.600 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

- MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

# RADIO Constructeur & Dépanneur

**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>  
RC 150 ★

NOM.....

(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE .....

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N°..... (ou du mois de.....) au prix de 1.550 fr. (Etranger 1.800 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

- MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

# TELEVISION

**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>  
RC 150 ★

NOM.....

(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE .....

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N°..... (ou du mois de.....) au prix de 1.500 fr. (Etranger 1.700 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

- MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

# électronique Industrielle

**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup>  
RC 150 ★

NOM.....

(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE .....

souscrit un abonnement de 1 AN (6 numéros) à servir à partir du N°..... (ou du mois de.....) au prix de 2.000 fr. (Etranger 2.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)

- MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE : .....

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge, s'adresser à la Sté BELGE DES ÉDITIONS RADIO, 164, Ch. de Charleroi, Bruxelles-6, 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<sup>e</sup>

## LE BAFFLE IDÉAL

En a-t-il fait couler de l'encre, ce baffle idéal, avant de voir le jour... Car il a vu le jour ! Universel : au choix, coffret clos, R.J. Bass-Reflex, avec évent freiné ou non, avec ou sans filtre acoustique interne, en somme, un vrai Meccano de l'acoustique, comme lui livré en pièces détachées fin prêt. Et joli, de surcroît : en chêne naturel, garni d'un élégant tissu plastique. Bref, le baffle vraiment idéal. Où le découvrir ? Mais évidemment dans le numéro 237 de TOUTE LA RADIO.

Et savez-vous ce qu'est le Nemag ? Un frère du Maser autrement dit un de ces dispositifs révolutionnaires, amplificateurs à faible bruit pour signaux imperceptibles. C'est un appareil de cette classe qui a permis de battre le record du monde de portée radar avec le contact Vénus. Un article sur le Nemag et un rapport sur le contact Vénus figurent dans ce même numéro de TOUTE LA RADIO.

On y trouvera aussi une étude très documentée de R. Miquel sur le pleurage des enregistreurs magnétiques, la description d'un pré-amplificateur stéréophonique très intéressant en ce sens qu'il peut être construit d'abord en version monaurale. Autre description : Symphonie III, un excellent amplificateur Hi-Fi particulièrement indiqué, lui aussi, pour la stéréo.

Mais la stéréo risque d'être bientôt détronée par l'ambiophonie, présentée pour la première fois en France, toujours par ce numéro record.

Parmi les autres articles, que nous ne pouvons tous citer le compte rendu de l'Exposition de Physique, la description d'une vedette radiocommandée, la Revue de la Presse (présentant notamment un ohmmètre ingénieux). La Vie Professionnelle, etc.

TOUTE LA RADIO, n° 237  
Prix : 270 F. Par poste : 280 F.

## LE WEHNELT N'EST PAS UNE BONNE GRILLE DE COMMANDE...

.. car il exige plusieurs dizaines de volts pour moduler à fond le tube cathodique. Le nouveau système de modulation par électrodes de déflexion et diaphragme, dont vous trouverez la description dans le n° 95 de Télévision, se contente de quelques volts, ce qui ouvre de grandes perspectives pour les récepteurs à transistors.

Sans employer ce nouveau modèle de tube cathodique, les U.S.A. nous offrent cependant un récepteur de télévision miniature absolument autonome, premier modèle de ce genre dans le monde. Le n° 95 de Télévision vous en apporte la preuve.

Même avec un champ particulièrement faible ou entaché de fading, votre balayage lignes restera impeccablement « accroché » si vous avez lu (et agi en conséquence) l'excellent article de F. Valentin sur un circuit simple et « divinatoire » qui pourrait bien détroner les comparateurs de phase existants.

Dans ce même numéro, la rubrique « TV-Test » passe à son banc d'essai le téléviseur Ducretet-Thomson T 4113 ; le « Coin du Dépanneur » vous donne quelques conseils utiles sur les téléviseurs Grammont ; enfin un article consacré aux récepteurs multicanaux et multistandard Anex offre des suggestions intéressantes pour le problème du changement de standard et de canaux.

Enfin, en plus des réalisations pratiques (Mesureur de champ simplifié — Réalisation d'un récepteur avec « fonds de tiroir »), des enseignements théoriques de la suite des articles sur le calcul des amplificateurs H.F. et M.F. et d'un article traitant du bruit en TV, vous aurez le plaisir de découvrir une nouvelle rubrique : « Du nouveau en TV », qui vous tiendra au courant de toutes les nouveautés mises sur le marché par le constructeur.

Bref, un numéro très riche que vous lirez avec plaisir en vacances.

TELEVISION, n° 95  
Prix : 180 F. Par poste : 190 F.

Partout et en toutes circonstances  
**ENREGISTREZ AVEC**

# "Interview"

premier magnétophone français  
**FONCTIONNANT ENTIÈREMENT  
— SUR PILES —**

Caractéristiques techniques essentielles :

**1° POUR LA PLATINE :**

2 moteurs à courant continu 9 volts, 1 à régulateur pour le défilement et 1 pour le rebobinage.  
Vitesse : 9,5 cm/seconde.  
Rebobinage rapide avant et arrière.  
Bobine de 100 mm pouvant recevoir 90 m de bande normale ou 180 m de bande mince.

**2° POUR L'AMPLIFICATEUR :**

Puissance de reproduction : 750 mW.  
5 transistors et 1 œil magique.  
Effacement et prémagnétisation par courant HF.  
Haut-parleur elliptique 12 x 19.  
Commandes par contacteurs à 3 touches.

**3° POUR L'ENSEMBLE :**

Alimentation : 4 piles de 4,5 volts de lampe de poche  
Autonomie : environ 30 heures.

**POIDS AVEC PILES : 4,1 kg**  
**DIMENSIONS HORS TOUT : 270 x 210 x 115 mm**

Notice de l'« Interview » contre 50 F en timbres.

## ★ OLIVER

SPÉCIALISTE DU MAGNÉTOPHONE DEPUIS 1947

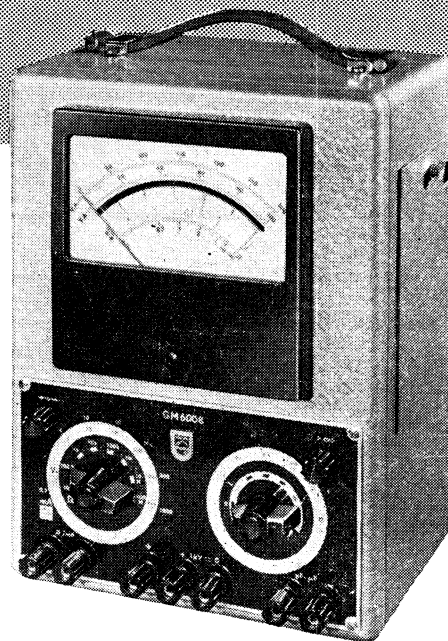
5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS (XI<sup>e</sup>)

Téléphone : OBE 19-97

Démonstrations tous les jours de 9 à 12 h. et de 14 à 18 h. 30

PUB. BONNANGE

# DERNIER NÉ DE LA GAMME PHILIPS



## le contrôleur électronique GM 6058

mesure des tensions alternatives jusqu'à 1 000 Mc:s

- Tensions alternatives: de 100 mV<sub>eff</sub> à 300 V<sub>eff</sub> (40 c:s à 1 000 Mc:s) en 6 gammes
- Tensions continues : de 20 mV à 1 000 V en 7 gammes; avec sonde HT de 0 à 30 kV en 3 gammes
- Intensités alternatives: de 10 μA à 1 A (50 c:s à 1 kc:s) en 13 gammes
- Intensités continues : de 10 μA à 1 A en 8 gammes
- Résistances : de 1 ohm à 1 000 mégohms en 8 gammes
- Capacités de 30 pF à 3 μF en 5 gammes
- Adaptateur V. H. F. GM 6058 T pour mesures sur lignes coaxiales.

Demandez notre documentation n° 561



## PHILIPS-INDUSTRIE

105, R. DE PARIS, BOBIGNY Seine - Tél. VILLETTE 28-55 (lignes groupées)

*Devenez* **INGÉNIEUR  
RADIO-ÉLECTRONICIEN**

PAR CORRESPONDANCE

... et vous gagnez immédiatement  
au moins **100.000 FR.** par mois

Quels que soient votre âge, votre résidence et le temps dont vous disposez, vous pouvez facilement suivre nos cours qui vous conduiront progressivement et de la façon la plus attrayante à une brillante situation.

Demandez sans aucun engagement pour vous la **DOCUMENTATION** gratuite à la première École de France.

### ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS VII<sup>e</sup>

# SCHÉMAS DE RADIORÉCEPTEURS

• • • FASCICULE N° 4 • • •

par L. GAUDILLAT

## 7 MONTAGES A TUBES NOVAL

allant du « Tuner » à 2 lampes jusqu'au super à grande sensibilité avec push-pull de 10 watts équipé de 8 tubes

Un album de 16 pages (210 x 270)

Prix : 300 Fr. ★ Par Poste : 330 Fr.

ÉDITIONS RADIO, 9, rue Jacob, Paris-6<sup>e</sup>

Nous sommes disposés à traiter de premières commandes globales de QUELQUES MILLIERS D'APPAREILS et d'autres commandes plus importantes à suivre régulièrement dans l'avenir, de :

1°) Récepteurs portatifs à transistors, 7 à 9 transistors, tropicalisés, 3 à 4 gammes O.C. et P.O., prise antenne-auto et P.U., antenne télescopique, coffrets toutes grandeurs, belle présentation, bois gainé ou plastique ;

2°) Radio-phonos ou récepteurs de table, à transistors, tous modèles et grandeurs, ébénisterie ou plastique ;

3°) Electrophones à transistors, modèles variés : de camping, mallettes ou de tables ;

4°) Magnétophones à transistors, modèles portatifs et de table, etc.

Adresser la correspondance, les catalogues avec tarifs import-export et conditions spéciales de vente à l'adresse suivante :

ETS VIET-A Lienhiep CongTy, 12, rue Ta-Thu-Thau  
SAIGON, Sud-Vietnam.

VIENT DE PARAÎTRE

# RADIO DÉPANNAGE MODERNE

par R. DE SCHEPPER, Ing. A. & M.

Tout ce qui concerne l'équipement d'un atelier de dépannage (construction et emploi des appareils de mesure nécessaires) et toute la technique moderne du dépannage et de la mise au point : méthodes rationnelles de vérification, table analytique pour la recherche des pannes, alignement, cas difficiles, etc. A b a q u e s et tables numériques.

Cet ouvrage condense la plus belle expérience en matière de dépannage.

★

Un volume de 184 pages (format 160 x 240) illustré de 208 schémas et croquis sous couverture en trois couleurs.

★

PRIX : 900 F  
Par poste : 990 F.

Sté des ÉDITIONS RADIO  
9, RUE JACOB — PARIS-VI<sup>e</sup>



## Finis les acrobaties !

POUR VOS INSTALLATIONS D'ANTENNES

utilisez **LE MAT BALMET**

**ÉCONOMIQUE**  
Grâce à la rapidité de son montage. Un mât de 6 m. se monte en moins d'un quart d'heure.

**STOCKAGE**  
Peu encombrant : les éléments s'emboîtent l'un dans l'autre.

**TRANSPORT**  
Economique : une 2 CV suffit.

En tronçons coniques de 2 mètres.  
Acier galvanisé à chaud.

**LÉGER**  
6 m. 4,4 kg.  
10 m. 10 kg.  
20 m. 27 kg.  
30 m. 64 kg.

**ROBUSTE**  
Résiste à des vents de 130 km/h.

Breveté S.G.D.G.  
France et Etranger

**ETS J. NORMAND**  
57, Rue d'Arras, DOUAI (Nord)  
Publi SARP

## ANTENNE AUTO-RADIO AMOVIBLE

"conforme aux nouvelles dispositions légales"

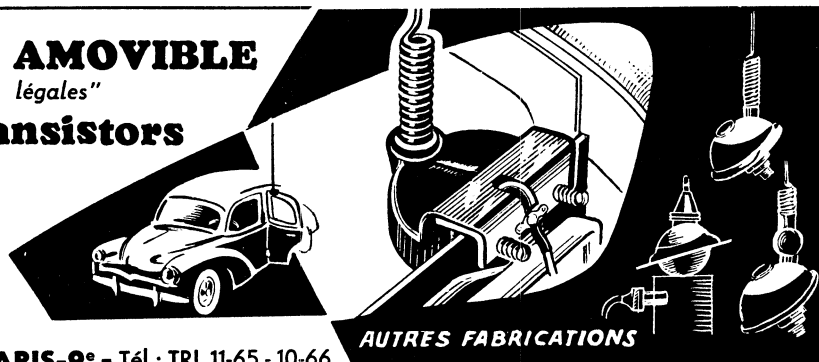
### Spéciale pour poste à transistors

BREVETÉE S. G. D. G.

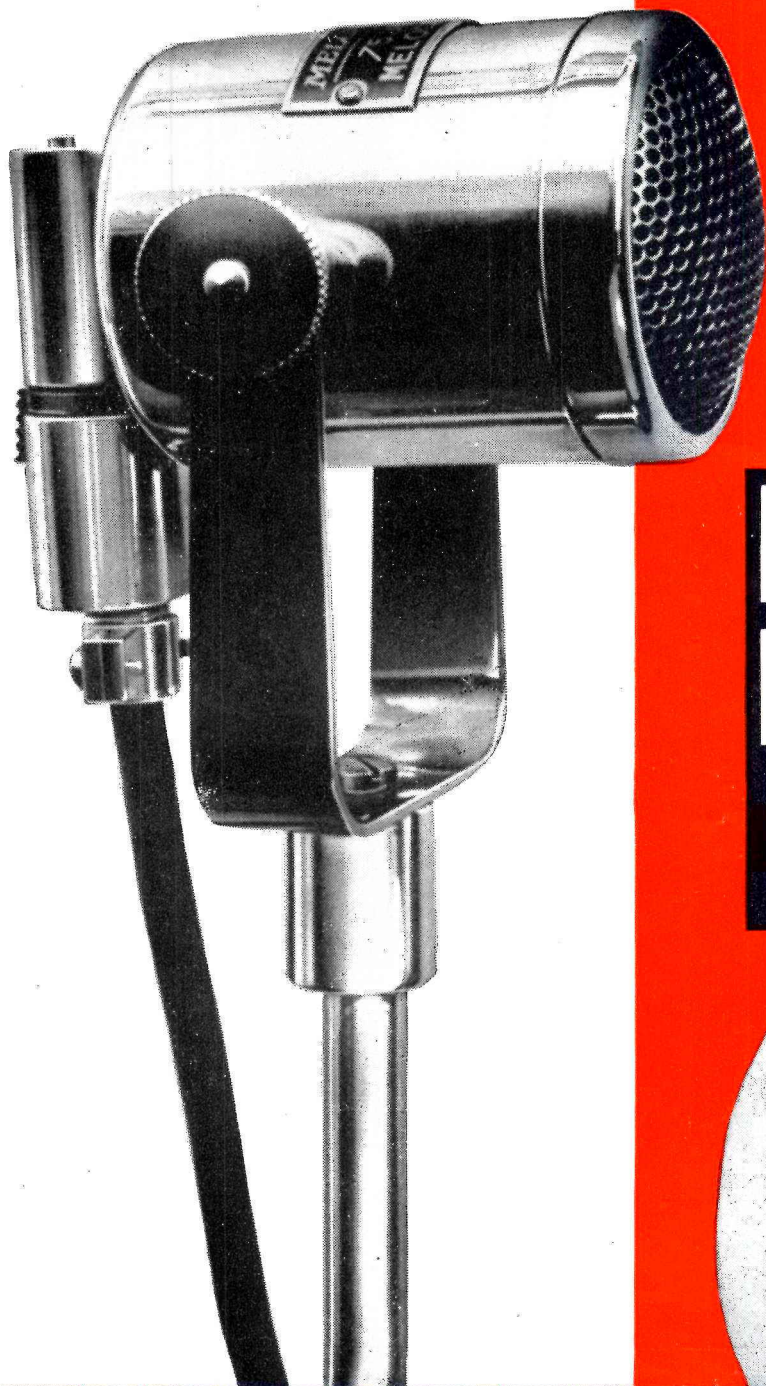
PAS DE PERÇAGE : fixation instantanée aux angles des portes arrière ● MONTAGE ET DÉMONTAGE RAPIDES : 2 vis ● PAS DE CARROSSERIE DÉTÉRIORÉE ● PLUS DE ROUILLE ● Pas de vis apparente ● MODÈLES : foust 80 cm ou télescopiques 2 éléments ● Câble coaxial 2 mètres ● Fiche standard

Documentation sur demande :

**GIBÉ** 11 bis, rue Chaptal, PARIS-9<sup>e</sup> - Tél.: TRI. 11-65 - 10-66

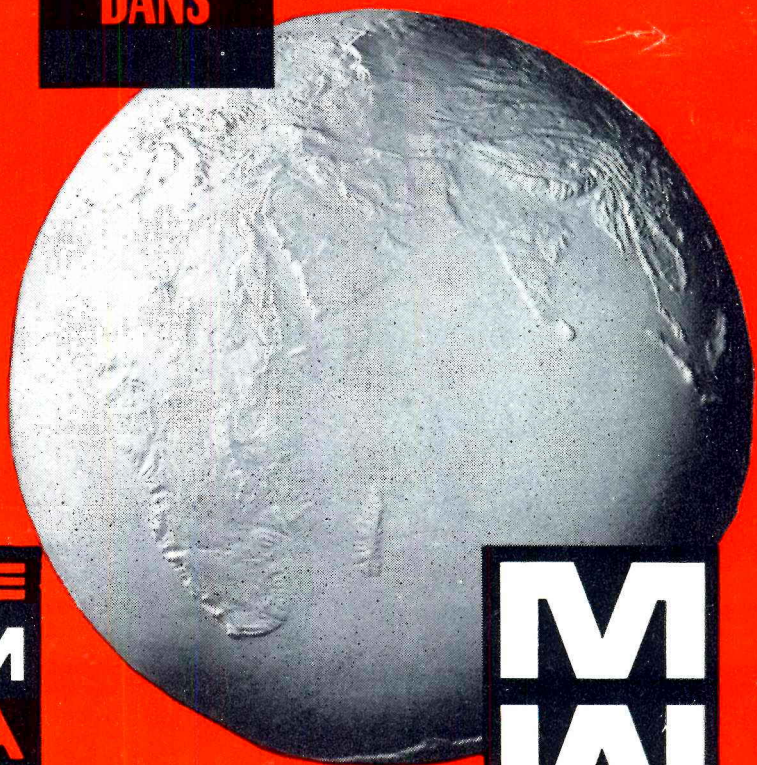


AUTRES FABRICATIONS



**M  
W**  
PARTOUT

**M  
W**  
DANS



**M** MICROPHONE  
**W** MELODIUM  
**M** 75 A  
**M** MELODIUM SA

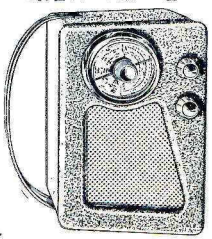
**M  
W**  
LE MONDE

996, RUE LECOUBE - PARIS 15° - Tél. LEC. 50-80

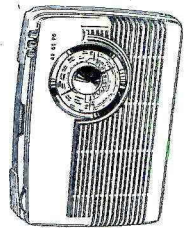
RAY



**\* VACANCES \***  
**« LE MONTE-CARLO »**  
 RECEPTEUR  
 2 gammes d'ondes (60-60)  
 6 TRANSISTORS  
 PRISE ANTENNE VOITURE  
 Fonctionne avec 2 piles « Lampe de poche » 4,5 V. Coffret gaine plastique 2 tons  
**PRIX SPÉCIAL : 18.900**  
 VACANCES : (Port et Emballage 850 fr.)



**UN RÉCEPTEUR PORTATIF à TRANSISTORS**  
 D'UNE QUALITÉ EXCEPTIONNELLE  
 Super 2 gammes d'ondes.  
 6 transistors.  
 3 TOUCHES (AR-P0-60)  
 Cadre Ferrite 200 mm. Hi-Parleur spécial 13 cm.  
 PRISE ANTENNE VOITURE  
 Coffret matière moulée  
 Dim.: 23x15x8 cm.  
**EN ORDRE DE MARCHÉ : 19.500**  
 (Port et Emballage : 850 francs)



**« LE JOHNNY 60 »**  
 3 gammes (OC-PO-GO)  
 Clavier 5 touches  
 Prise d'antenne voiture. Prise HPS. Prise ampil HI-FL. BF Push-Pull classe B. Coffret gainé plastique 2 tons. Dim. 28x18x9,5 cm.  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 32.800**  
 (Port et emballage : 850 fr.)



**« PLATINES TOURNE-DISQUES 4 VITESSES**  
 16-33-45 et 78 tours. Pick-up réversible à 2 saphirs. Moteur synchrone parfaitement équilibré, ne transmettant aucune vibration. Arrêt automatique. Prix ..... 9.100  
 En valise gainée 2 tons : 14.900  
**« PATHE-MARCONI »**  
**« MELODYNE 129 »**  
 L'appareil de reproduction idéal. Prix ..... 7.200  
 En valise : 9.500  
**« MELODYNE 319 »**  
 4 vitesses. Changeur automatique sur 45 tours 13.950

1T4	450	6AU6	470	6J7	800
1R5	450	6AV6	420	6K7	650
1S5	525	6AX2	645	6L6	650
2A3	975	6B7	850	6L7	650
2A6	850	6BA6	375	6M6	950
2A7	850	6BA7	605	6M7	750
2B7	850	6BE6	520	6N7	1.250
2X2	1.050	6BM5	450	6N8	495
3A4	595	6BQ5	400	6P9	455
3C5	1.170	6BQ6	1.320	6C7	750
3S4	450	6BQ7	680	6U8	680
3V4	570	6BX6	645	6V3	645
5UAG	850	6C5	990	6V4	340
5Y3	525	6C6	850	6V6	750
5Y3GB	450	6B6	830	6X2	495
5Z3	950	6CDa	1.390	6X4	330
5Z4	400	6CNS	740	6BMs	450
6A7	850	6CK6	570	9J6	1.065
6A8	750	6DQ6	1.320	12AT6	420
6A8S	570	6DRG	1.065	12AT7	450
6AF7	550	6E8	12AU6	480	47
6A1S	550	6F5	12AU7	450	50B5
6AK5	540	6F6	850	12AV6	420
6AK8	840	6F7	850	12AX7	450
6AL5	350	6H6	450	12BA6	380
6AQ3	420	6H8	750	12BE6	530
6AT6	455	6J5	550	15A6	570
6AT7	680	6J6	650	16A5	570

**LAMPES**  
*garantie 12 mois*

17Z3	645	77	850	CF7	950
19D8	530	78	600	CK1	980
21B6	1.065	80	550	CL2	950
24	850	117Z3	645	CL4	950
25A6	850	506	950	CL5	950
25L6	950	807	950	CL6	800
25Z5	950	18S3	570	CY2	530
25Z6	840	ABC1	850	DAF91	645
27	850	ABL1	1.365	DAF96	650
35	750	AB1	900	DF92	530
35W4	950	AB2	900	DF96	645
42	850	AF3	860	DK82	570
43	850	AF7	1.200	DK96	840
47	850	AK1	950	DL92	570
48	550	AK2	950	DM36	570
50B5	850	AL4	480	DM70	645
55	850	AZ1	950	E24	850
56	850	AZ11	550	E43H	850
57	850	AZ41	950	E444	1.500
58	850	CB11	950	E446	850
59	850	CB16	950	E446	850
75	850	CF3	950	E447	850

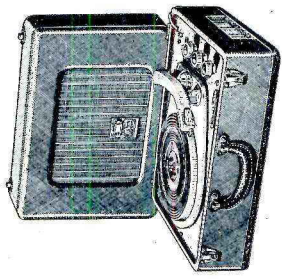
E452T	850	EF40	820	DA50	350
EABCS0	750	EF41	420	OA70	350
EAF42	525	EF42	760	PC84	680
EB4	850	EF80	420	PCF80	640
EBC3	900	EF85	410	PCF82	680
EBC41	420	EF86	740	PL36	1.490
EBF2	600	EF89	420	PL81	850
EBF80	450	EK2	950	PLSIF	1.065
EBF89	450	EK2	850	PLS2	550
EEL1	1.040	EL3N	950	PLS3	550
ECC40	900	EL4	460	PY80	500
ECC81	450	EL42	680	PY81	600
ECC82	450	ELSIF	1.065	PY82	495
ECC83	450	EL84	450	UAF42	570
ECC84	650	EM4	760	UBC41	450
ECC85	650	EM34	760	UBC81	460
ECF1	850	EM80	580	UBF80	495
ECF80	660	EM85	530	UC88	1.050
ECH3	850	EY1	750	UCH42	575
ECH11	950	EY81	570	UCH81	530
ECH21	950	EY82	495	UCL82	760
ECH42	550	EY85	450	UF41	520
ECL80	540	EZ4	760	UF89	590
ECL82	760	EZ80	940	UL41	680
EF5	850	EZ81	420	UM4	760
EF6	850	EZ91	340	UY41	420
EF9	850	OZ32	950	UY85	450
EF11	950	OZ41	350	UY92	420

**LE MINIATURE -**  
 LA SÉRIE DE 10 LAMPES  
**2.900**  
 AZ41-EAF42  
 EBC41-ECC40  
 ECH42-EF40  
 EF41-EL41  
 GZ41-UAF42



**LE PROVENCE**  
 Récepteur alternatif 6 lampes  
 Fonctionne sur Secteur 110 à 240 volts.  
 Clavier miniature  
 5 TOUCHES  
 4 gammes d'ondes (OC-PO-GO-BE) + P.U.  
 Cadre Ferrocube orientable  
 Coffret plastique vert, façon lézard ou blanc  
 Dimensions : 320 X 235 X 190 mm  
 COMPLET, en pièces détachées ..... 14.900  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 15.500**  
 (Port et Emballage : 1.100 francs)

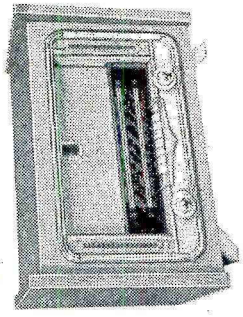
**LE RIMLOCK - NOVAL -**  
 LA SÉRIE DE 10 LAMPES  
**3.100**  
 ECC81-ECH81  
 EF80-EBF80  
 ECL80-PL81  
 PY82-ECC83  
 ECC82-PY81



Un électrophone Hi-Fi de luxe  
**LE PRÉLUDE**

Relief sonore. Tourne-disques 4 vitesses.  
 Contrôle séparé des graves et des aigüés  
 Haut-Parleur spécial 21 cm dans couvercle  
 Élegante valise gainée. Dim.: 410 X 285 X 205 mm  
 Complet, en pièces détachées ..... 20.300  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 23.500**  
 Le même, avec changeur 45 tours ..... 29.800  
 (Port et Emballage : 1.400 Fr.)

**LE MELODY**  
 Nouvelle présentation ultra-moderne



Récepteur de luxe à grandes performances  
**CLAVIER 7 TOUCHES**  
 2 stations pré réglées : Luxembourg, et Europe 1  
 Cadre à air  
 Dimensions : 470 X 270 X 200 mm  
 COMPLET, en pièces détachées ..... 22.100  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 23.100**  
 (Port et emballage : 1.400 Fr.)

**Compston**  
**CHAMPIONNET**  
**« PARKING FACILE »**

14, Rue Championnet - PARIS-XVIII<sup>e</sup>  
 Tél. : ORNANO 52-08 - C.C.P. 12358-30 - PARIS  
 Mètre : Porte de Clignancourt ou Sempion  
 DOCUMENTATION SPÉCIALE (Nos récepteurs en  
 ORDRE DE MARCHÉ contre enveloppe timbrée  
 Expéditions immédiates PARIS-PROVINCE  
 RAPPY

