

PRÉSENTE

LE HAUT-PARLEUR

ELECTRONIQUE

MARS N° 1493
DU 27 FÉV. 1975

RADIO
TELEVISION

PRATIQUE

Le détecteur de métaux



4f

3 F Suisse - 4 Dinars Algérie - 400 Mils Tunisie - 75 Cents Canada

FRANCE

PLATINE

RC 491/E

- Changeur universel tous disques
- Moteur haute qualité 110-220 V.
- Prise 18 V. pour alimentation ampli
- Livrée avec cellule piezo stéréo 380 mm x 305 mm x 82 mm.

PRIX 250,00 F

C 290

- Platine changeur 45 tours
- 2 vitesses 33-45, bras tubulaire
- Moteur 110-220 V.
- Coloris : noir ou gris
- Livrée sans cellule

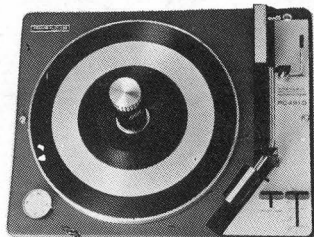
PRIX 135,00 F

M 205

- Platine manuelle 2 vitesses 33-45 T.
- Moteur 110-220, prise 18 V.
- Arrêt automatique en fin de disque.
- 297 mm x 230 mm x 60 mm.

Prix 84,00 F

— BRAS DEPOUSSEUR	32,00 F
— LÈVE-BRAS	20,00 F
— CELLULE MONO	16,00 F
— CELLULE STÉRIO	25,00 F



M 490 Secteur

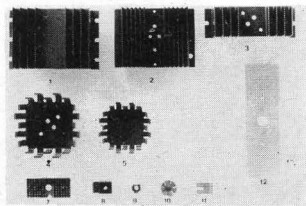
- Platine manuelle 16/33/45/78 tours.
- Moteur haute qualité 110-220 volts.
- Prise 18 volts. Livrée sans cellule.
- 325 mm x 250 mm x 60 mm

PRIX 88,00 F

M 490 à piles

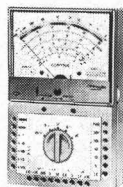
- Platine manuelle 4 vitesses 16/33/45/78
- Moteur à courant continu. Piles 9V
- Livrée sans cellule

PRIX 76,00 F

REFROIDISSEURS
TRANSISTORS

- | | | |
|--|---|---------|
| 1. Refroidisseur
noir, percé
puissance de 40 W | 0,75 x 1,00. Oxydation
TO3 pour une | 12,00 F |
| 2. Refroidisseur
noir, percé
puissance de 30 W | 0,80 x 1,15. Oxydation
TO3 pour une | 14,00 F |
| 3. Refroidisseur
noir, percé
puissance de 20 W | 110 x 40. Oxydation
TO3 pour une | 8,95 F |
| 4. Refroidisseur
noir, percé
puissance de 25 W | 0,80 x 0,80. Oxydation
TO3 pour une | 7,50 F |
| 5. Refroidisseur
noir, percé
puissance de 15 W | 0,65 x 0,65. Oxydation
TO66/TO3 pour une | 6,50 F |
| 7. Refroidisseur
0,25 x 0,56.
Perçage central Ø 8 mm.. | | 3,50 F |
| 8. Refroidisseur
oxydé noir.
TO5 | | 2,20 F |
| 9. Refroidisseur
à ailettes.
TO1 | | 1,00 F |
| 10. Refroidisseur
oxydé noir.
TO72 | | 1,80 F |
| 11. Refroidisseur
TO1 A (clips)
type AC125 | | 0,75 F |
| 12. Refroidisseur
0,45 x 1,50 x 1,5.
Aluminium pour diode auto | | 5,00 F |

CONTROLEURS UNIVERSELS



CDA	METRIX
10 M	530,00
21	195,00
50	322,00
20	154,90
CENTRAD	VOC
310	10
312	20
517	40
819	Tronic
743	ITT
	3301
CHINAGLIA	
Cortina	301
Cortina usi	Cortina Minor
Cortina Major	Rekord
Dino	Tester
Dino Usi	Super 2000
	Usijet

J'achète tout chez

RADIO M.J.

c'est un libre-service :
je gagne du tempsC.C.P. PARIS
N° 1532-67TÉLÉPHONE
336-01-40 +Service expédition RAPIDE
Minimum d'envoi 50 F + port et emballage
Contre-remboursement joindre 20% d'arrhesPour règlement à la commande :
Port emballage jusqu'à 3 kg : 10 F
3 à 5 kg : 15 F
Au-delà : Tarif S.N.C.F.Ouvert du lundi au samedi
de 9 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 19 h (sauf dimanche)19, rue Claude-Bernard - 75005 PARIS
Métro : Censier-Daubenton ou Gobelins

KIT IMD



- | | | |
|------|--|--------|
| KN1 | Antivol électronique | 56,00 |
| KN2 | Interphone à circuit intégré | 64,00 |
| KN3 | Amplificateur téléphonique à circuit intégré | 64,00 |
| KN4 | Détecteur de métaux | 30,00 |
| KN5 | Signal injecteur | 34,00 |
| KN6 | Détecteur photo-électrique | 88,00 |
| KN7 | Clignoteur électronique | 44,00 |
| KN8 | Micro FM expérimental (sans fil) | 56,00 |
| KN9 | Convertisseur de fréquences AM/VHF (118/130 MHz) | 36,00 |
| KN10 | Convertisseur de fréquences FM/VHF (150 MHz) | 38,00 |
| KN11 | Modulateur de lumière psychédélique (3 canaux) | 162,00 |
| | Accessoires | 68,00 |
| | Coffret bois | 74,00 |
| KN12 | Module amplificateur 4,5 watts | 59,00 |
| KN13 | Préamplificateur pour cellule magnétique | 38,00 |
| KN14 | Correcteur de tonalité | 39,50 |

NOUVEAUTÉS DU MOIS

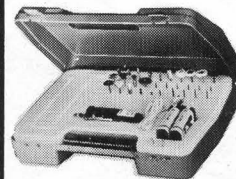
DIODE LED

Tension typique 1,8 V,
consommation 15 mA.
ROUGE Ø 5 mm 2,80 F
VERTE Ø 5 mm 4,60 F
ROUGE Ø 3 mm 4,30 F
VERTE Ø 3 mm 4,30 FAFFICHEUR NUMÉRIQUE 7SEGMENTS
LED ROUGE SR 7 CTension directe 1,6 V. -
2 V. maximum.
Intensité par segment
20 mA.Anode commune, sortie
DIL, décodeur recom-
mandé SN 7447 : 27,00SUPPORT INTÉGRÉ
DILType professionnel
16 broches... 3,50 F
24 broches... 8,50 F
28 broches... 8,50 F
40 broches... 8,50 FPOIRE A DÉSSOU-
DER : 28,00 F.CODE DES RÉSI-
STANCES (en couleurs)
Prix 1,80 F

KITS AMTRON

UK 230 : Amplificateur d'antenne AM-
FM. Cette amplificateur étant
apériodique, la fréquence
couverte s'étend des ondes
courtes aux V.H.F.
Prix 55,00UK 525/C : Tuner VHF, gamme d'ac-
cord 120-160 MHz, sensibilité
2 µV, réception des émis-
sions des taxis, météorologi-
ques, pompiers, etc. Alimen-
tation 9 V.
Prix 210,00UK 546 : Récepteur AM-FM pouvant re-
cevoir en super-réaction la
bande de 25 à 200 MHz.
Ecoute sur casque. Possi-
bilité de raccorder un am-
plificateur.
Prix 120,00UK 572 : NOUVEAU récepteur PO/GO.
8 transistors. Tension, ali-
mentation 6 V.
Prix 88,00

et TOUTE LA GAMME AMTRON

PERCEUSE MINIATURE
DE PRÉCISION
pour vos circuits imprimésEN COFFRET
VALISE AVEC 30
ACCESSOIRES.
PUISSANCE
105 cmg. FONC-
TIONNE SUR ALI-
MENTATION
CONTINUE de 9 à
12 volts ou sur 2
piles de 4,5 V.

L'ensemble 144,00

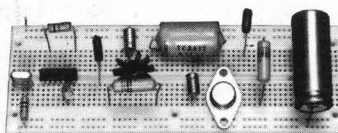
MODÈLE STANDARD 9/12 V

Puissance 80 cmg. Livrée en coffret avec
mandrin réglable, pinces, 2 forêts, 2 fraises, 2
moules cylindrique et conique, 1 polissoir, 1
brosse, 1 disque à tronçonner et coupleur
pour 2 piles.

L'ensemble 95,00

SUPPORT VERTICAL pour perceuse.

Prix 41,00

NOUVEAU
SK 10Pour câbler sans soudures
vos maquettes prototypes, etc.Tous les composants, même les circuits
intégrés. 840 contacts enfichables.
10.000 opérations par contact.

Prix 180,00



Superelek

123, rue de Montreuil, PARIS (11^e) - Tél. : 345-56-97

Ouvert du mardi au samedi de 10 h 15 à 19 h 30 (samedi 18 h 30)

(fermé de 12 h 45 à 14 h 30)

METRO : NATION ET AVRON

DOCUMENTATION COMPLETE ILLUSTRÉE SUR SIMPLE DEMANDE (joindre 1,50 F).

TOUS NOS APPAREILS SONT GARANTIS
PIECES ET MAIN-D'ŒUVRE 100 %

JEUX DE LUMIÈRE - GADGETS - KITS - COMPOSANTS

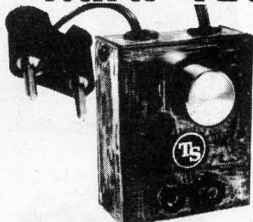
"RAMPE MAGIK"

Jeu de lumière 3 voies : graves, médiums, aigus. Complet pour 3000 watts lumineux. Réglage général. Livré avec 3 lampes couleur
Prix 162 F

« Super » 198 F



MINI TEC'SOUD

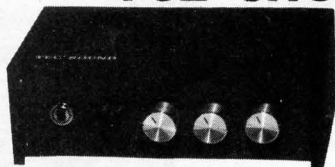


SHOW

Appareil modulateur sur musique. Une voie de 1000 watts. Réglage

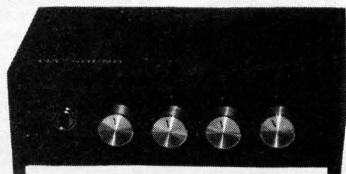
général. Ensemble complet comprenant l'appareil, une pince orientable et un spot coloré 105 F
L'appareil Mini-Tec'Sound seul 82,50

PS2 SHOW



Appareil modulateur à 2 voies (graves + aigus). Réglage de chaque voie. Réglage général. Pour 3000 watts lumineux. Ensemble de : 1 appareil, avec 2 pinces et 2 spots 60 W. 205 F
L'appareil PS2 seul 155 F

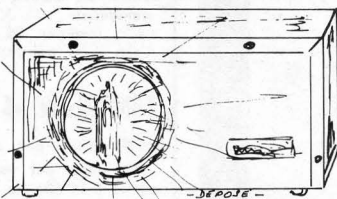
MINI 3 SHOW



Appareil à 3 voies, graves, médiums, aigus, pour 4500 watts lumineux. Réglage de chaque voie et réglage général. Ensemble avec 1 appareil, 3 pinces et 3 spots 60 W. 270 F
L'appareil Mini 3 seul 193 F

REDUCTEURS DE VITESSE POUR PERCEUSES, SANS PERTE DE PUISSANCE !
Le « SBS Système ».
Kit : 115 F - Ordre de marche : 153 F

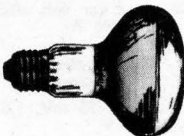
STROBOSCOPES



- ★ 40 J SUPER.
40 joules. Vitesse réglable. En ordre de marche. Pour 40 m² 198 F
- ★ Kit STF 40.
Complet avec télécommande. 40 joules. Très perfectionné 200 F
- ★ Kit STF 300.
Identique, mais en 300 joules. 280 F
- Prix 65 F
- ★ Boîtier professionnel en ébénisterie luxueusement gainé, pour les kits ci-dessus

SPOTS

Couleurs sur tous modèles : rouge, vert, jaune, orange, bleu, rose, mauve, turquoise.



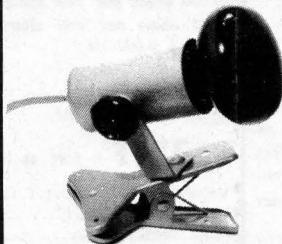
- 60 W 9,00
- 100 W 10,00
- 100 W Flood 21,00
- 150 W Flood 22,00
- en 220 volts uniquement.

LA LUMIÈRE NOIRE



SHOW LUMIÈRE NOIRE pour pièce d'appartement. 220 V. Tube + accessoires + gravure fantasmagorique spéciale 75 F
125 W. Lampe + ballast pour 220 V 105 F
175 W. Lampe spéciale directe sur 220 V .. 110 F
175 W + une pince + réflecteur 162 F

PINCE ORIENTABLE



Élément luxueux pour tous spots, lumières noires, etc. Prix .. 22 F

Douille fixable. Prix 5,50

Douille fixable orientable. Prix 11,00

TOUS LES POTENTIOMETRES RECTILIGNES, et les faces avant métalliques percées pour les recevoir.

TRIACS :



PROMOTION SPECIALE :

- 6 amp./400 V... 11,00
- 10 amp./400 V... 12,00
- 15 amp./400 V... 28,00
- DIAC 4,50

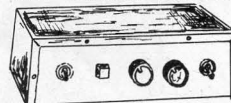
PRIX POUR GROSSES QUANTITES

CHENILLARD CASCADE



Clignoteur 3 voies à vitesse réglable. Clignotement dans l'ordre 1-2-3. FAIT DEFILER LA LUMIERE. Pour 3000 W 340 F

LE CRÉPUSCULE :



Appareil électronique qui fait s'allumer et s'éteindre automatiquement n'importe quelle lampe en une durée allant de 0 à 20 minutes ! LE REVEIL

- EN DOUCEUR. Pour 1500 watts 110/220 volts. 125 F
- Kit EN ORDRE DE MARCHÉ 135 F

DÉCLENCHER PAR FAISCEAU LUMINEUX :

Déclenche tout appareillage électrique (lampe, sonnette, etc.) quand un faisceau lumineux est produit ou coupé. 52 F
Kit

MODULES CABLÉS

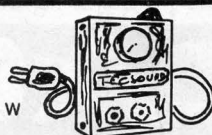
pour JEUX DE LUMIERE. TOUTE UNE GAMME A VOIR SANS FAUTE. 1^{er} prix complet en ordre de marche 40 F

TRANSFO SPÉCIAL

POUR PSYCHEDELICIQUES (assure une excellente sensibilité, accepte jusqu'à 120 watts sonores). Le VST 001 10 F

NOUVEAUTE LE « BIJOU »

Mini-clignoteur une voie - 220 V 1000 W 80 F



CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE

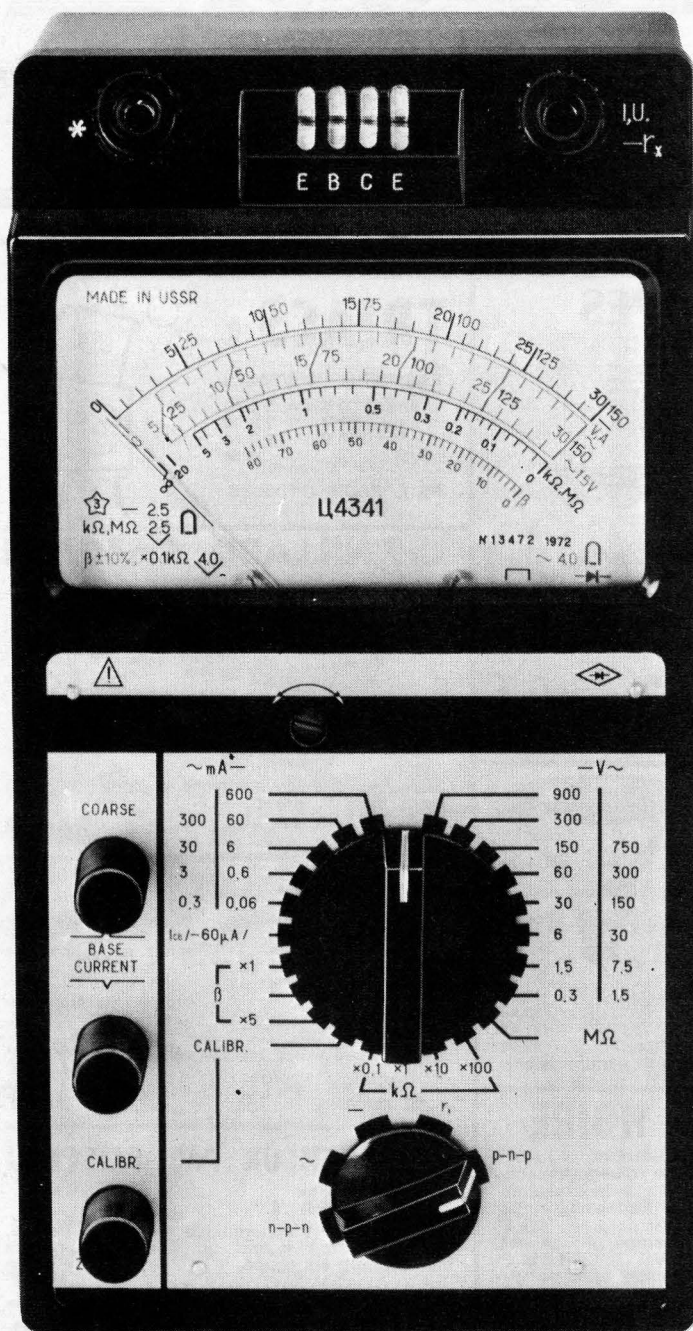
1 Commande minimum 30 F. — 2 Jusqu'à 60 F versement total à la commande, port toujours en contre remboursement. — 3 Au-delà de 60 F, versement à la commande d'au moins 25 % du montant total, solde et port en contre remboursement — PAIEMENTS par chèque bancaire, postal ou mandat-LETTRE.

Exclusivités

LAG
électronique



MASHPRIBORINTORG
made in U.R.S.S.



le « 4341 » CONTROLEUR MULTIMESURES à transistormètre incorporé

Résistance interne 16.700 Ω /volt.
V. continu : 0,3 V à 900 V en 7 cal.
V. altern. : 1,5 V à 750 V en 6 cal.
A. continu : 0,06 mA à 600 mA, 5 cal.
A. altern. : 0,3 mA à 300 mA, 4 cal.
Ohms : 2 Ω à 20 M Ω en 5 cal.

Transistormètre : mesures ICR, IER, ICI, courants collecteur, base, en PNP et NPN. Le 4341 peut fonctionner de -10 à +50 degrés C. Livré en coffret métall. étanche, av. notice d'utilisation. Dimensions : 213 x 114 x 80 mm

GARANTI 1 AN

PRIX : 189 F Port 12 F

« Rien d'équivalent sur le marché »

LAG
électronique

CONTROLEUR 4323

à générateur H.F. incorporé

20 000 ohms par volt continu

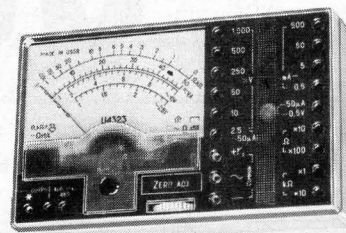
20 000 ohms par volt alternatif

de 45 à 20 000 Hz

Précision : $\pm 5\%$ c. continu et alternatif.

Prix **129 F** + port et emb. 6,00

Volts c. continu : 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V
Volts c. alternatif : 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V
Ampère c. continu : 50, 500 μ A, 5, 50, 500 mA
Ampère c. alternatif : 50 μ A
Ohms c. continu : 1, 10, 100 K Ω , 1 M Ω
Générateur : 1 KHz $\pm 20\%$ en onde entretenue pure, et 465 KHz $\pm 10\%$ en onde modulée 20 à 90 %. Contrôleur, dim. 140 x 85 x 40 mm, en étui plastic choc, avec pointes de touche et pinces croco.



CONTROLEUR 4324

20 000 ohms par volt continu

4 000 ohms par volt alternatif

de 45 à 20 000 Hz

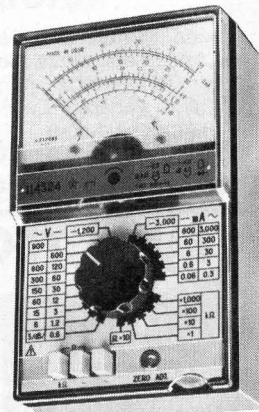
Précision :

$\pm 2,5\%$ c. continu

$\pm 4\%$ c. alternatif

Volts c. : 0,6, 1,2, 3, 12, 30, 60, 120, 600, 3 000 V.
Volts alt. : 3, 6, 15, 60, 150, 300, 600, 900 V
Amp. cont. : 60, 600 μ A, 6, 60, 600 mA, 3 A
Amp. alt. : 300 μ A, 3, 30, 300 mA, 3 A
Ohms c. c. : 5, 50, 500 K Ω (5 M Ω + pile add.)
0 à 500 ohms en échelle inversée
Décibels : -10 à +12 dB
Contrôleur, dim. 145 x 95 x 60 mm, en boîte carton, avec pointes de touche et pinces croco.

Prix **149 F** + port et emballage : 8,00



CONTROLEUR 4313

20 000 ohms par volt continu

2 000 ohms par volt alternatif

de 45 à 5 000 Hz

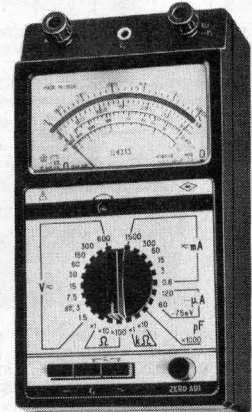
Précision :

$\pm 1\%$ c. continu

$\pm 2,5\%$ c. alternatif

Volt cont. : 75 mV, 1,5, 3, 7,5, 15, 30, 60, 150, 300, 600 V
Volts alt. : 1,5, 3, 7,5, 15, 30, 60, 150, 300, 600 V
Amp. cont. : 60, 120, 600 μ A, 3, 15, 60, 300 mA, 1,5 A
Amp. alt. : 600 μ A, 3, 15, 60, 300 mA, 1,5 A
Ohms c. c. : 0,5, 5, 50, 500 K Ω (5 M Ω + pile add.)
Capacités : 0 à 0,5 μ F
Décibels : -10 à +12 dB
Contrôleur, dim. 213 x 114 x 80 mm, cadran 90° à miroir, livré en malette alu étanche, avec cordons, pointes de touche et embouts grip-fil.

Prix **169 F** + port et emballage 12,00



CONTROLEUR 4317

20 000 ohms par volt continu

4 000 ohms par volt alternatif

de 45 à 5 000 Hz

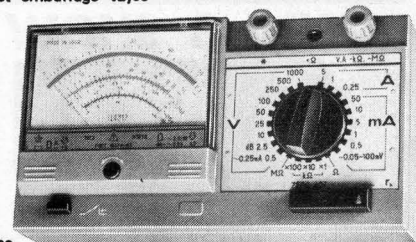
Précision :

$\pm 1\%$ c. continu

$\pm 1,5\%$ c. alternatif

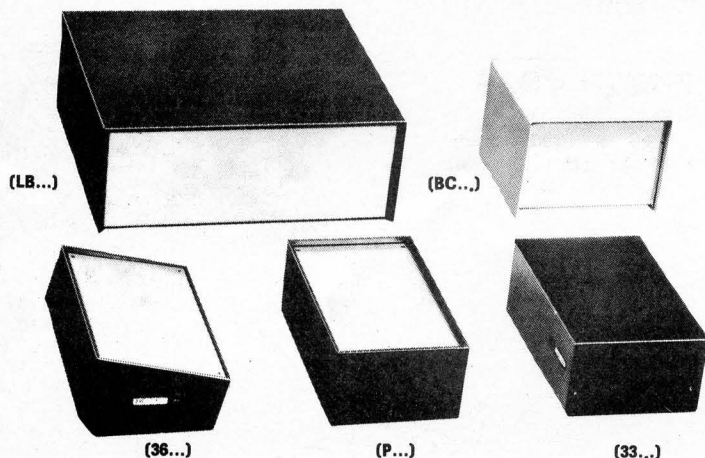
Prix **219 F** + port et emb. 12,00

Volts cont. : 0,1, 0,5, 2,5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1 000 V
Volts alt. : 0,5, 2,5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1 000 V
Amp. cont. : 50, 500 μ A, 1, 5, 10, 50, 250 mA, 1-5 A
Amp. alt. : 250, 500 μ A, 1, 5, 10, 50, 250 mA, 1-5 A
Ohms c. cont. : 200 Ω , 3, 30, 300 K Ω , 3 M Ω
Décibels : -5 à +10 dB - Fréquences : 45, 1 000, 5 000 Hz
Contrôleur, dim. 203 x 110 x 75 mm, cadran 90° à miroir, livré en malette alu étanche, avec cordons, pointes de touche et embouts grip-fil.



BOITES, COFFRETS (TEKO-ARABEL)

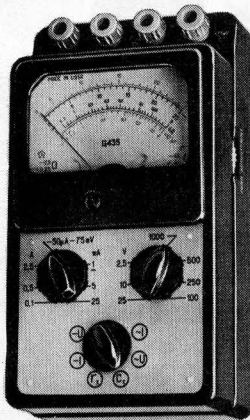
pour réalisations ou expérimentations électroniques



Types	Larg. mm	Haut. mm	Prof. mm	Prix	Port	Description
LB 130	130	60	130	29,70	8,00	En tôle d'acier épais. 1 mm, châssis 3 faces (en U), laqué gris clair, capot 3 faces (en U), laqué bleu nuit. Les références de coffrets suivies de la lettre A désignent les modèles livrés avec capot ajouré, en vue d'un éventuel refroidissement.
LB 180	180	60	130	33,00	8,00	
LB 240	240	90	210	51,20	8,00	
LB 240 A	240	90	210	66,00	8,00	
LB 310	310	90	210	68,00	10,00	
LB 310 A	310	90	210	82,50	10,00	En tôle d'acier, épais. 1 mm, châssis 3 faces (en U), étamé au bain pour permettre les soudures de masse, capot 3 faces (en U), apprêt façon noyer. Eléments percés, taraudés, avec vis.
LB 420	420	90	210	99,00	10,00	
LB 420 A	420	90	210	108,90	10,00	
BC 1	60	90	120	19,20	6,00	
BC 2	120	90	120	24,00	6,00	
BC 3	180	90	120	28,80	8,00	En tôle d'aluminium épais. 1,5 mm, châssis 3 faces (en U), laqué gris métallisé, capot 3 faces (en U), laqué noir brillant. Eléments percés, taraudés, avec vis.
BC 4	200	90	120	33,60	8,00	
331	53	60	100	15,10	6,00	
332	102	60	100	19,20	6,00	
333	153	60	100	28,80	8,00	
334	202	60	100	31,20	8,00	Coffret 5 faces, en plastique antichoc (vert foncé), avec glissières internes pour le maintien des circuits imprimés. Face supérieure en tôle d'aluminium épais. 1 mm, laquée gris métal., avec perçages. Types 362/363/364, pupitres, inclinaison 15°, même conception que modèles P.
P 1	80	30	50	7,00	6,00	
P 2	105	40	65	9,50	6,00	
P 3	155	50	90	13,70	6,00	
P 4	210	70	125	22,60	6,00	
362	160	60	95	15,50	6,00	
363	215	75	130	23,60	8,00	
364	320	85	170	46,30	8,00	

Hormis les modèles présentés ci-dessus, nous tenons à votre disposition 10 autres séries de coffrets, totalisant 46 modèles différents, à votre choix. Documentation sur simple demande.

En promotion exceptionnelle !



CONTROLEUR « U-435 »

20 000 ohms par volt continu
2 000 ohms par volt alternatif
de 45 à 20 000 Hz
Précision :
± 2,5 % courant continu
± 4 % courant alternatif
Volts cont. : 75 mV, 2,5, 10, 25, 100, 250, 500, 1 000 V
Volts alt. : 2,5, 10, 25, 100, 250, 500, 1 000 V
Amp. cont. : 50 µA, 1, 5, 25, 100, 500 mA, 2,5 A
Amp. alt. : 5, 25, 100, 500 mA, 2,5 A
Ohms c. c. : 3, 30, 300 KΩ (3 MΩ + pile add.)
Capacités : 0 à 0,5 µF
Contrôleur, dim. 205 x 110 x 80 mm, livré en malette alu, étanche, avec pointes de touche, embouts cosse et embouts grip-fil.

Prix : **139 F** + port et emballage 10,00

PROJECTEUR AUTOMATIQUE DE DIAPOS 24 x 36

avec sonorisation synchro

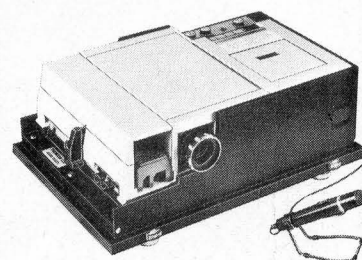
Ensemble combiné **GRANDE MARQUE**, comportant : un projecteur automatique SFOM, couplé à un magnétophone à cassette destiné à enregistrer et diffuser les commentaires relatifs aux diapos projetées. Le projecteur et l'enregistreur fonctionnent automatiquement et en synchronisation (sans intervention manuelle), mais peuvent tout aussi bien être utilisés séparément.

Projecteur de diapos 24 x 36 et 40 x 40, lampe à quartz B.T. 24 volts/150 W, objectif interchangeable, panier 50 vues (peut recevoir un panier 100 vues), alim. 110/220 V.

Enregistreur-lecteur à cassette (C60 - C90 - C120), 4,75 cm/s, 4 pistes, niveau d'enreg. réglable ou constant, volume et tonalité, prises pour : micro, modulation ext., HP suppl., ampli ext. Livré avec micro à commande M.A.

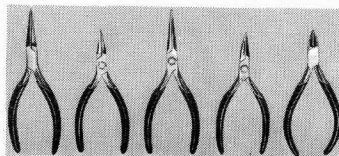
TOUT A FAIT EXCEPTIONNEL 790 F Port et emb. 20 francs.

(Documentation sur simple demande)



OUTILLAGE PROFESSIONNEL « BOST »

que l'on achète une fois pour toutes



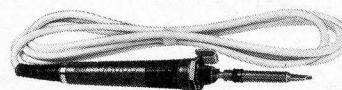
Pincettes à charnières entrepassées, acier spécial, rien à voir avec les productions à bon marché. Au choix : branches nues ou isolées (en PVC).

SERIE SPECIALE ELECTRONIQUE

Réf. 300 - coupante diagonale ... 30,00
Réf. 301 - plate, bords courts ... 28,00
Réf. 302 - plate, bords fins ... 28,00
Réf. 303 - 1/2 ronde, bords courts. 28,00
Réf. 304 - 1/2 ronde, bords longs. 28,00
Port unit. : 4,00 + 0,50 par unité suppl.

A TITRE PROMOTIONNEL 139,00
le jeu de cinq pincettes (Port et emballage : 6,00)

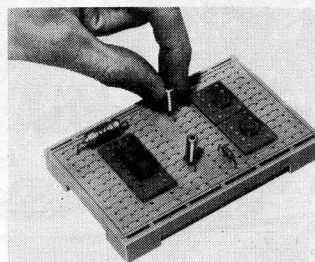
MINI-FER A SOUDER « ANTEX »



Puiss. 25 W, alim. 220 V, panne interchangeable par système « intelligent », fer bien équilibré, avec bec d'accrochage.
Prix **40,00** + port et emb. 6,00

BOITE DE CONNEXION « DEC »

pour montages d'essai sans souder
remplace les circuits imprimés



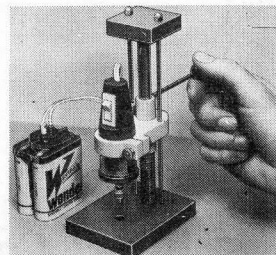
Type BB 011 - Boîte permettant des montages jusqu'à 70 connexions **78,00**

Type BB 031 - Boîte permettant des montages jusqu'à 208 connexions .. **129,00**
(Port et emballage 6,00)

Documentation contre 0,80 F en timbres

MINI-PERCEUSE

Alimentation 2 piles 4,5 volts (ou toute autre source 9 à 12 volts).



Coffret n° 1 : Perceuse sans support, 3 mandrins Ø 2/10 à 2,5 mm, coupleur de piles, 9 outils accessoires pour percer, découper, meuler ou polir.
Prix **95,00** + port et embal. 6,00

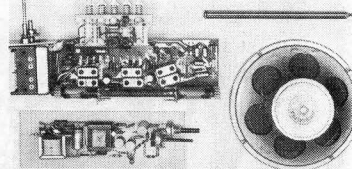
Coffret n° 2 : Perceuse idem à n° 1 avec 30 outils accessoires.
Prix **144,00** + port et embal. 8,00

BATI-SUPPORT de perceuse (fig. ci-dessus) ... **39,00** + port 2,00

FLEXIBLE pour mini-perceuse.
Prix **36,00** + port et embal. 6,00

RECEPTEUR GO-PO-OC-FM-PU (EN KIT)

Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1473 d'octobre 1974 en page 312.



7 transistors, 2 diodes, qualités acoustiques remarquables, puiss. 2 watts, prise P.U., volume et tonalité.

Le KIT permet de monter l'essentiel du récepteur, à savoir, tous les circuits électroniques, à l'exclusion du boîtier et accessoires. Il est donc fourni : 1 bloc d'accord GO, PO, OC, FM, PU (prérégulé), 1 CV (AM et FM) avec tuner FM accouplé, 1 circuit imprimé devant supporter la HF, FI et détection, les moyennes fréquences (AM 480 kHz) et (FM 10,7 MHz), 1 circuit imprimé BF, avec transfo driver et de sortie, 1 HP 17 cm, 1 antenne télesc. (pour OC et FM), 1 ferrite PO-GO, les transistors et composants à monter par vous-mêmes pour constituer le récepteur selon schéma fourni.

T.T.C. ... **149,00** + port et emb. 6,00

Adressez vos commandes à : LAG, 4, rue de Vernouillet, 78630 ORGEVAL (Maison Blanche)

Magasins de vente dans Paris : 26 - 28, rue d'Hauteville, 75010 PARIS, tél. 824.57.30

Ouvert toute la semaine, 9 à 12 h et 14 à 19 h, sauf dimanche et lundi matin

LES COMMANDES sont exécutées dès réception du mandat ou chèque (bancaire ou postal) joint à la commande dans la même enveloppe : aucune expédition si paiement séparé. Pas de contre-remboursement (ce mode de paiement grève exagérément le prix des petites commandes). En cas de réclamation, préciser la nature des articles commandés. Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire ; en cas d'avarie, faire toutes réserves auprès du transporteur.

C.C.P. PARIS 6741-70

LAG
électronique

Palais des Congrès.
Centre International de Paris. Pte. Maillot, du 10 au 16 Mars 1975
Festival International du Son
Haute Fidélité · Stéréophonie · Facture Instrumentale



Organisation SDSA, 20 rue Hamelin, 75116 Paris Tél. 553.13.26

B.H. ELECTRONIQUE

164, Avenue Aristide-Briand - 92220 BAGNEUX

tél. 656-97-59 (sur Nationale 20) M° (Port-Royal Bagneux)

Vente sur place et par correspondance, minimum d'envoi 30 F

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

LIBRE SERVICE PIÈCES DÉTACHÉES

SESCO - RTL - MOTOROLA - TEXAS - ITT

WARNING POUR VOITURE

en kit complet prêt pour installation.

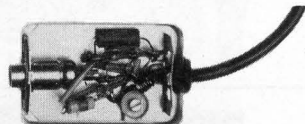


Prix :
33,00 F

ADAPTATEUR ANTENNE POUR AUTO-RADIO

permet d'éliminer les parasites et d'augmenter la sensibilité. Boîtier métallique, comprend selfs, néon, résistances, capacité ajustable, fiches mâle et femelle, etc.

Par 10 8,00 F



TRANSFORMATEURS POUR PSYCHEDELIQUE T230



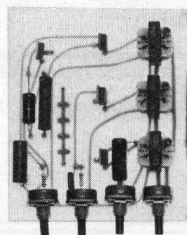
pouvant accepter jusqu'à 100 W. Déclenchement à partir de 100 mW .. 9,00 F

BOUTONS

Nombreux modèles à partir de 1,00 F

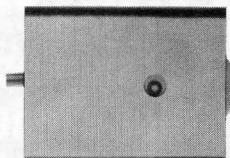


PSYCHEDELIQUE



4 voies (3 voies + 1 négative), 4 triacs, module monté 200,00 F

GRADATEURS



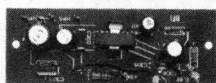
de lumière jusqu'à 1000 W de grande marque, présentation soignée, boîtier en aluminium brossé, dispositif antiparasite agréé incorporé, prolongateur .. 78,00 F

CASQUES



type 806, 20 à 20 000 Hz avec potentiomètre de volume. 106,00 F

AMPLI BF 5 W



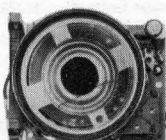
à circuit intégré TBA800, en module tout monté, alimentation à partir de 12 V, sensibilité 100 mV 58,00 F

POSTE RADIO GO MARQUE LEAPHON



équipé de circuit intégré. Fonctionne sur une pile 1,5 V. Dimensions : 110 x 55 x 25 mm .. 57,00 F

POSTE PO



en module avec HP, monté : 39,00 F
2 fils à souder sur une pile de 4,5 V.

FERS A SOUDER

Fers à souder toutes marques : SEM, ENGEL, etc.



TRIACS

6 A/400 V	10,00 F
8 A/400 V isolés ..	11,50 F
10 A/400 V	12,50 F
8 A/400 V en TO66 en promotion ...	9,00 F

DIACS

ST2 30 V	4,00 F
----------------	--------

THYRISTORS

4 A/400 V	9,30 F
-----------------	--------

DIODES

1N4004/BY126	1,50 F
1N4007	2,00 F

TRANSFORMATEUR

d'impulsion pour stroboscope	8,00 F
------------------------------------	--------

DIODES POUR USAGES GENERAUX COMMUTATION

BAY72/1N4841	1,50 F
Pont de diodes WO4	
1 A/400 V	3,60 F

REALISATION DE CIRCUITS IMPRIMES

Epoxy

Mini 150 x 200 ...	15,00 F
Mini 170 x 300 ...	20,00 F
Stylos marqueurs pour C.I.	18,00 F

DIODES ELECTRO LUMINESCENTES

SSL22, SSL22L, SSL22C	4,60 F
-----------------------------	--------

CONTACTEURS



Modèles professionnels avec voyant lumineux incorporé, 250 V/10 A 5,50 F

SPOTS

Couleur 40/60 W, douille à vis type E27	7,20 F
Couleur 75/100 W, douille à vis type E27	8,50 F
Douille E27	4,00 F

LUMIERE NOIRE

en 220 V	50,00 F
----------------	---------

RESISTANCES

à couche 5 % de 10 Ω à 2,2 MΩ :

1/4 W	0,35 F
1/2 W	0,40 F
1 W	0,50 F
2 W	0,80 F

CONDENSATEURS

Placo, drapeau :

1 nF à 27 nF	0,80 F
33 nF à 0,1 μF ...	1,00 F
0,15 μF à 0,80 μF.	2,00 F
1 μF	3,50 F

Céramique :

de 1 pF à 0,22 μF.	0,40 F
--------------------	--------

POTENTIOMETRES

Rotatifs :

— Simples S.I.	2,50 F
— » A.I.	3,50 F
— Doubles S.I.	4,50 F
— » A.I.	5,50 F
Ajustables	1,00 F

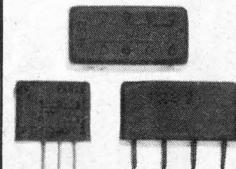
A glissières :

— Type « S »	5,00 F
— » « P »	7,50 F
— Boutons pour potentiomètre à glissières.	1,00 F

RELAIS

Siemens :

— 2RT 6 V/12 V ..	28,80 F
— 4RT 6 V/12 V ..	30,00 F
Support pour relais	4,00 F



RELAIS MINIATURES

ETANCHES

1RT et 2RT 6/12 V.	15,00 F
2RT et 4RT 2 A/30 V.	
Prix	10,00 F

(Par quantité, nous consulter)

TRANSISTORS (1^{er} choix)

AC125	4,60 F
AC126	4,60 F
AC127	4,00 F
AC132	4,00 F
AC128	4,20 F
AC181K	5,00 F
AC180K	4,80 F
AC182	4,60 F
AD161	8,00 F
AD162	7,50 F
BC107	2,40 F
BC108	2,50 F
BC109	2,60 F
BC113	2,50 F
BC142	5,40 F
BC143	6,00 F
BC177	3,10 F
BC178	3,20 F
BC179	3,30 F
AD142	21,00 F
AD143	10,50 F
AF109	6,30 F
AF106	5,00 F
AU110	20,00 F
AU112	25,00 F
BD106A	15,00 F
BD135	5,80 F
BD136	6,00 F
BD235	6,50 F
BD236	7,50 F
BC429/430 (BD135/136)	12,00 F
BU103	21,60 F
BU104	25,50 F
BZX55C 2,4 V à 30 V.	2,50 F
TAA611A	18,50 F
TAA611C	23,50 F
TAA621A	24,00 F
TAA621AI	29,50 F
TAA621B	19,20 F
TBA641A	25,80 F
TBA641B	29,00 F
TBA800	28,50 F
L129, L310, L311 (régulateurs) ...	33,50 F
2N706	3,50 F
2N914	3,50 F
2N1711	3,50 F
2N2219	3,80 F
2N2222	3,30 F
2N2646	8,40 F
2N2905	4,50 F
2N2926	2,50 F
2N3053	5,00 F
2N3055	12,80 F
2N3819	3,00 F
40601 RCA (fet HF à doubles portes protégées), 900 MHz	8,50 F

DISTRIBUTEURS

S.G.S., SESCOEM, General Electric, produits KF, ALFAC pour circuit imprimé, DYNATRA, boîtiers TEKO.

Prix de gros pour professionnels nous consulter

L'Ecole qui construira votre avenir

**comme électronicien
comme informaticien**

quel que soit votre niveau d'instruction générale

Cette École, qui depuis sa fondation en 1919 a fourni le plus de Techniciens aux Administrations et aux Firmes industrielles et qui a formé à ce jour plus de 100.000 élèves

est la **PREMIÈRE DE FRANCE**

Les différentes préparations sont assurées dans nos salles de cours, laboratoires et ateliers

ÉLECTRONIQUE : enseignement à tous niveaux (du dépanneur à l'ingénieur). CAP - BEP - BAC - BTS.

Officier radio de la Marine Marchande.

INFORMATIQUE : préparation au CAP - Fi et BAC Informatique. Programmeur.

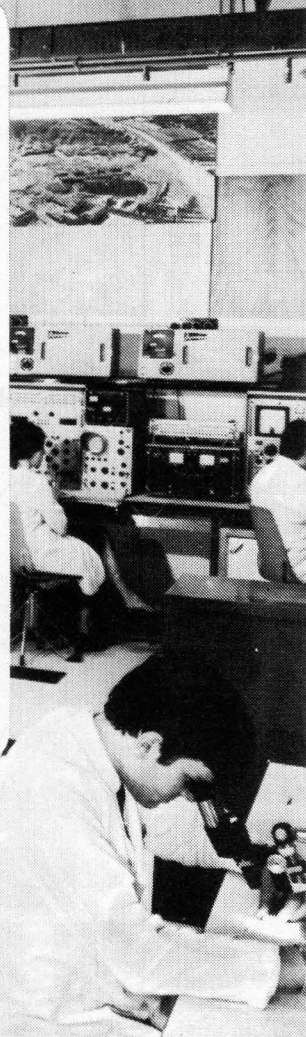
Classes préparatoires avec travaux pratiques.

(Admission de la 6^e à la sortie de la 3^e)

BOURSES D'ÉTAT Pensions et Foyers

RECYCLAGE et FORMATION PERMANENTE
Bureau de placement contrôlé par le Ministère du Travail

De nombreuses préparations - Electronique et Informatique - se font également par CORRESPONDANCE (enseignement à distance) avec travaux pratiques chez soi et stage à l'École.



R.P.E. - Cliché CSF - Hermil

ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

Cours du jour reconnus par l'État
12, RUE DE LA LUNE, 75002 PARIS • TÉL. : 236.78.87 +
Établissement privé

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez me documenter gratuitement et me faire parvenir :
Le guide des Carrières N° 53 J RP (Enseignement sur place)*
ou

Le guide des Carrières N° 53 C RP (Enseignement à distance)*
(*rayer la mention inutile)

(envoi également sur simple appel téléphonique)

Nom

Adresse
(Écrire en caractères d'imprimerie)

Correspondant exclusif MAROC : IEA, 212 Bd Zerkouni • Casablanca

à

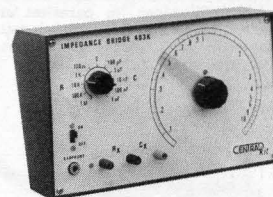
CENTRAD Kit

**des centaines
de passionnés
de l'électronique
ont manifesté
leur reconnaissance**

4 NOUVEAUTES

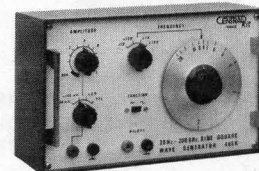
PONT DE MESURE 403 K

- Pont de Wheatstone : 10 Ohms à 10 Megohms
- Précision : 1 %
- Pont de Sauty : de 10 pF à 10 μ F
- Précision : Gamme 100 pF : 2 %
- Gamme 1 nF, 10 nF et 100 nF : 1 %
- Gamme 1 μ F : 5 %
- En position "Pont ouvert" possibilité de procéder à la comparaison de valeurs standards et à l'égalisation de self-inductances.
- Alimentation : 6 piles torches de 1,5 V



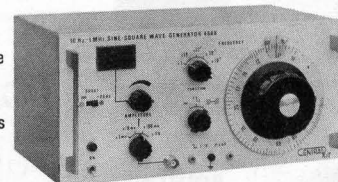
GENERATEUR BF 465 K

- Fréquences : 20 Hz à 200 kHz en 4 gammes
- Tension de sortie maximale : 2 V eff. en sinusoïdal et 2 Vcc. en rectangulaire.
- Position spéciale pour l'attaque des circuits TTL
- Impédance de sortie : 150 ohms sur les positions atténuées.
- Réponse en fréquence : + 2 dB
- Alimentation : secteur 125/220 V



GENERATEUR BF 466 K

- Fréquences : 5 gammes de 10 Hz à 1 MHz
- Forme de signaux : sinusoïdal et rectangulaire
- Sortie spéciale permettant d'obtenir en rectangulaire ces fréquences dans un rapport de 1/10
- Sortie du pilote en sinusoïdal
- Tension de sortie : de 1 mV à 10 V
- Sortie spéciale à niveau constant pour l'attaque des circuits TTL
- Impédance de sortie : 150 Ω
- Distorsion inférieure à : 0,4 %
- Alimentation secteur 110 ou 220 volts - 50 Hz



SIGNAL TRACER 402 K

- Gamme de fréquence : 10 Hz - 100 MHz
- Signal BF pouvant être décelé : 50 μ V
- Sensibilité HF avec sonde détectrice : 3 mV pour 0 dB (signal HF mod. 30 %)
- atténuateur d'entrée : de 0 à 60 dB par bonds de 20 dB
- Impédance d'entrée : environ 500 k Ω (pos. 0 dB: 200 k Ω)
- Puissance modulée : environ 0,5 watt
- Prise sortie BF : pour branchement d'un oscilloscope
- Générateur d'ondes carré incorporé
- Fréquence environ 1 kHz. Tension de sortie réglable de 0 à 3 Vcc
- Alimentation : piles (6 torches 1,5 volt) ou ext. 9 volts.



Je désire recevoir votre nouveau catalogue en couleur CENTRAD Kit ci-joint 3 francs en timbres

mon nom :

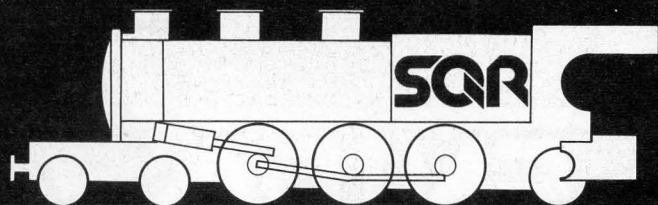
mon adresse :

ma profession :

CENTRAD

59, avenue des Romains
74 ANNECY-FRANCE
TEL : (50) 57-29-86

BUREAU DE PARIS : 57, rue Condorcet-PARIS 9^e TEL. 285-10-69



SAINT QUENTIN RADIO composants électroniques

6, rue de St-Quentin, 75010 PARIS - Métro Gare du Nord
Tél. : 607.86.39 Angle Boulevard Magenta

ouvert tous les jours sauf Dimanche et jours fériés
de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h.

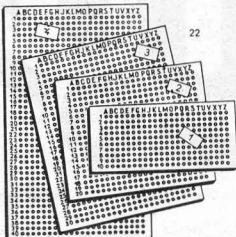
Contre remboursement et colis gare, frais en sus. Règlement en timbres accepté jusqu'à 100 F. Minimum d'envoi de 50 F + port et emballage jusqu'à 3 kg : 10 F de 3 à 5 kg : 15 F au-delà tarif S.N.C.F

PRODUITS et ACCESSOIRES pour CIRCUITS IMPRIMÉS

MODULES D'ÉTUDE DE CIRCUIT (pour remplacer les circuits imprimés)

Caractéristiques générales : Module métrique 5 x 5.
Bak. cuivré env. 16/10, percé Ø 1,3 mm. pastilles cuivrées :
Ø 3,5 mm, percées à Ø 1,3 mm.

Réf. 21 - MODULE I :
134 - 60 mm - Bak. cuivré
230 pastilles percées... 5,00
Réf. 24 - MODULE II :
134 x 110 mm - Bak.
cuivré 460 pastilles per-
cées... 10,00
Réf. 27 - MODULE III :
134 x 160 mm - Bak.
cuivré 690 pastilles per-
cées... 15,00
Réf. 30 - MODULE IV :
134 x 210 mm - Bak.
cuivré 920 pastilles... 19,50



PLAQUETTES VERRE EPOXY

MODULE 1 - 134 x 60 mm 5,40
MODULE 2 - 134 x 110 mm 9,75
MODULE 3 - 134 x 160 mm 11,70
MODULE 4 - 134 x 210 mm 15,60
MODULE 4 - 134 x 210 mm double face 19,50

DALOMARKER - Stylo pour CI 19,00

MODULATEUR DE LUMIÈRE - 1 voie

1 x 5 A très sensible, déclenchement à partir de
50 mW (petit transistor), complet en coffret
luxe 120,00

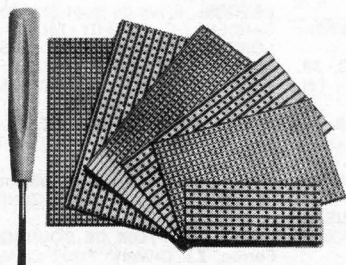
2 voies 2 x 5 A, complet en coffret luxe 175,00

3 voies 3 x 5 A, effet
extraordinaire à partir d'appa-
reils bon marché.

PRIX 255,00
GRADATEUR 1 200 W en kit
facile à monter 50,00



CIRCUITS « VEROBOARD »



Plaquettes de stratifié de haute qualité réalisées par gravure
mécanique de circuits conducteurs parallèles en cuivre. Coupe
des bandes conductrices à l'aide d'un outil spécial.

TYPE	FORMAT	PAS	PRIX
M2	95 x 150	2,54 x 2,54	11,40
M3	88 x 112	2,54 x 2,54	9,40
M6	65 x 90	2,5 x 2,5	5,90
M7	90 x 130	2,5 x 2,5	9,70
M9	49 x 90	3,81 x 3,81	7,70
M10	60 x 90	2,5 x 2,5	10,60
M12	125 x 115	5 x 2,5	17,40
M17	28 x 62	3,81 x 3,81	3,10
M19	49 x 94	3,81 x 3,81	4,10
M23	49 x 79	2,5 x 2,5	4,10

OUTIL SPÉCIAL pour coupe 9,00



MECANORMA - Procédé gravure directe PRODUITS ET ACCESSOIRES POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

PASTILLES : la carte 2,30 F.

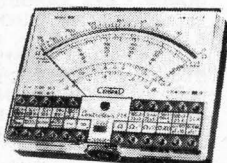
Réf. 1002 - Dim. 1,57 x 0,51 - 50 par carte
Réf. 1003 - Dim. 1,91 x 0,51 - 50 par carte
Réf. 1008 - Dim. 2,54 x 0,51 - 50 par carte
Réf. 1018 - Dim. 3,17 x 0,51 - 38 par carte
Réf. 2028 - Dim. 3,96 x 0,51 - 38 par carte
Réf. 2039 - Dim. 5,08 x 0,51 - 25 par carte
Réf. 2055 - Dim. 6,35 x 0,51 - 25 par carte
RUBANS : longueur 20 m
Réf. 7002 - Larg. 0,51
Réf. 7004 - Larg. 0,79
Réf. 7005 - Larg. 1,02
Réf. 7008 - Larg. 1,57
Réf. 8009 - Larg. 2,03
Réf. 8011 - Larg. 2,54
Prix : 12,00
Prix : 15,00
SPATULE : 3,00 - COUTEAUX à lame int. 10,40
LAMES : 8,80 les 5.

KITS I.M.D.



KN1 Antivol électronique 56,00
KN2 Interphone à circuit intégré 64,00
KN3 Amplificateur téléphonique à circuit intégré 64,00
KN4 Détecteur de métaux 30,00
KN5 Signal injecteur 34,00
KN6 Détecteur photo-électronique 88,00
KN7 Clignoteur électronique 44,00
KN8 Micro FM exoérimental (sans fil) 56,00
KN9 Convertisseur de fréquences AM/VHF (118/
130 MHz) 36,00
KN10 Convertisseur de fréquences FM/VHF (150
MHz) 38,00
KN11 Modulateur de lumière psychédélique (3 ca-
naux) 162,00
Accessoires 68,00
Coffret bois 74,00
KN12 Module ampli 4,5 w 59,00
KN13 Préampli pour cellule magnétique 38,00
KN14 Correcteur de tonalité 39,50

CONTROLEUR « CENTRAD » 819



20.000 Ω/V avec étui
et cordons

PRIX 298 F

VOC 20
20 kΩ/V
Prix 159 F

VOC 40
40 kΩ/V
Prix 179 F

PERCEUSE MINIATURE DE PRÉCISION



EN COFFRET VALISE
AVEC 30 ACCESSOIRES
PUISSANCE 105 cmg.
FONCTIONNE SUR ALI-
MENTATION CONTINUE
de 9 à 12 volts ou sur
2 piles de 4,5 V.

L'ensemble 144,00

MODÈLE STANDARD 9/12 V.

Puissance : 80 cmg. - Livrée en coffret avec mandrin
réglable, pinces, 2 forêts, 2 fraises, 2 meules cylindrique
et conique, 1 polisseur, 1 brosse, 1 disque à tronçonner
et coupleur pour 2 piles.

L'ensemble 95,00

SUPPORT VERTICAL pour perceuse.

Prix 41,00

AFFICHEURS NUMERIQUES 7 segments à diodes LED

Tension d'alimentation : 1,6 V.
Intensité par segment : 20 mA.
Sortie Dil.

Prix 27,00

Par 10 pièces 25,00

Décodeur SN7447 24,00

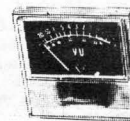


TRIACS

400V/6A 11,00
400V/8,5A 13,20
400V/10A 14,70
DIACS ST2 5,00

GALVANOMETRE

U36
Résist. 850 Ω.
Sensib. 400 μA.
Dimensions :
40 x 40,5 mm.
Prix .. 29,50 F



COFFRETS

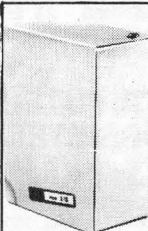
MÉTALLIQUES «TEKO»

SÉRIE ALUMINIUM

1B 37 x 72 x 44 7,20
2B 57 x 72 x 44 8,00
3B 102 x 72 x 44 9,00
4B 140 x 72 x 44 10,20

SÉRIE TOLE

BC1 60 x 120 x 90 19,20
BC2 120 x 120 x 90 24,00
BC3 160 x 120 x 90 28,80
BC4 200 x 120 x 90 33,60



SÉRIE TOLE

CH1 60 x 120 x 55 13,20
CH2 122 x 120 x 55 19,20
CH3 162 x 120 x 55 22,80
CH4 222 x 120 x 55 27,60

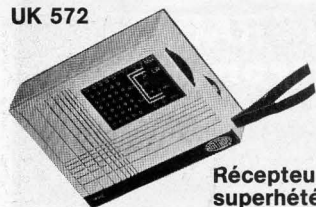
SÉRIE PLASTIQUE

P/1 80 x 50 x 30 7,00
P/2 105 x 65 x 40 9,50
P/3 155 x 90 x 50 13,70
P/4 210 x 125 x 70 22,60

SÉRIE PUPITRE PLASTIQUE

362 160 x 95 x 60 15,50
363 215 x 130 x 75 23,70
364 320 x 170 x 85 46,40

UK 572

Récepteur
superhétérodine

NOUVEAUTÉ 75

UK 434

Contrôleur universel
miniature

UK 595 A

Amplificateur
miniature BF
9 - 20 Vcc - 1 W

UK 645

Alimentation stabilisée
6 - 7 - 5 - 9 - 12 Vcc

REVENDEURS AMTRON PARIS

ALBION OVERSEAS TRADING C° LTD,
9, rue de Budapest, 75009 PARIS - Tél.
874.14.14.
CHABOT et Cie, 21, galerie des marchands,
gare St-Lazare, 75009 PARIS - Tél. 387.37.48.
CIBOT RADIO, 136, boulev. Diderot, 75012
PARIS - Tél. 346.63.76.
CIRQUE RADIO, 24, bd des Filles-du-Cal-
vaire, 75011 PARIS - Tél. 805.22.76.
KIT SHOP, 47, bd Beaumarchais, 75003
PARIS - Tél. 277.68.93.
KIT CENTER, 131, 133, bd Voltaire, 75011
PARIS - Tél. 355.29.17.
LES CYCLES, 11, bd Diderot, 75012
PARIS - Tél. 628.91.54.
NORD RADIO, 139, rue La Fayette, 75010
PARIS - Tél. 878.89.44.
RADIO BEAUGRENELLE, 6, rze Beaugre-
nelle, 75015 PARIS - Tél. 577.58.30.
RADIO MJ, 19, rue Claude Bernard, 75013
PARIS - Tél. 336.01.40.
RADIO PRIM, 6, allée Verte, 75011 PARIS -
Tél. 355.61.42.
RADIO PRIM, 5, rue de l'Aqueduc, 75010
PARIS - Tél. 607.05.15.
RADIO PRIM, 296, rue de Belleville, 7502C
APRIS - Tél. 636.40.48.
ST-QUENTIN RADIO, 6, rue de St-Quentin,
75009 PARIS - Tél. 607.86.39.
TERAL, 26 ter, rue Traversière, 75012
PARIS - Tél. 307.47.11.

BANLIEUE

ST-GERMAIN COMPOSANTS, 4, rue de la
Farine, St-Germain-en-Laye - Tél. 973.37.95

PROVINCE

AMIENS - RADIO PICARDIE, 7,11, rue Jules
Barni, 80000 AMIENS.
AUCH - ETS ROBERT, 6, rue La Fayette,
32000 AUCH.

BESANÇON - ETS REBOUL, 34, rue d'Aren-
nes, 25000 BESANÇON.
BOULOGNE - ART ET TECHNIQUE, 3, place
Charpentier, 62200 BOULOGNE - Tél.
31.78.96.
**BOURG-EN-BRESSE - TELE RADIO MON-
TARGERON**, 15, avenue Maginot, 01000
BOURG-EN-BRESSE - Tél. 21.08.70.
CALAIS - MUTTE HERLIN, 40, boulevard
Jacquart, 62100 CALAIS.
CAMBRAI - ETS ALAIN OUBRY, 1, avenue
du Quesnoy, 59400 CAMBRAI.
**CHALON-SUR-MARNE - RADIO CHAMPA-
GNE**, 29, rue d'Orfeuill, 51000 CHALON-SUR-
MARNE - Tél. 68.09.87.
DORMANS-SUR-MARNE - ETS TAILLEFER,
70, avenue de Paris, 51000 DORMANS-SUR-
MARNE.
FORT DE FRANCE - RAPHOSE, 11, rue
Lazare Carnot, 97200 FORT DE FRANCE.
GRENOBLE - ELECTRON BAYARD, 18, rue
Bayard, 38000 GRENOBLE - Tél. 87.19.92.
HESDIGUEL-LES-BETHUNES - MASSE,
Route Nationale, 62196 HESDIGUEL-LES-
BETHUNES.
LE HAVRE - SONODIS, 74 bis, rue Victor-
Hugo, 76600 LE HAVRE.
LYON - CORAMA, 100, cours Vitton, 69006
LYON - Tél. 24.21.51.
INTER ONDES, 63, rue de la Part Dieu,
69003 LYON - Tél. 60.61.43.
TABEY, 15, rue Bugeaud, 69006 LYON -
Tél. 24.32.29.
TOUT POUR LA RADIO, 66, cours La
Fayette, 69003 LYON - Tél. 60.26.23.
METRA, 22, rue de la Rize, 69003 LYON -
Tél. 62.97.82.
LILLE - DE COCK, 4, rue Colbert, 59000
LILLE - Tél. 57.76.34.
MONTARGIS - MODEL' RADIO, 83, rue de
la Libération, 45000 MONTARGIS - Tél.
85.36.50.
MONTAUBAN - ETS LALANDE, route, de
Paris, 82000 MONTAUBAN.

MULHOUSE - ETS FERNAND HENTZ, 21,
rue Pasteur, 68100 MULHOUSE.
NICE - ETS COUDERT, 85, boulevard de la
Madeleine, 06000 NICE - Tél. 87.58.39.
PAU - ETS LABAT, 23, rue du 14 Juillet,
64000 PAU.
REIMS - ETS BEKER, 5, rue de Fismes
51100 REIMS.
ETS LESAGE, 5, rue Lesage, 51100 REIMS
ETS MAGE, 2, rue Dieu Lumière, 51100
REIMS.
RILLY-LA-MONTAGNE - GERMON, 5, rue
des Ecoles, 51000 RILLY-LA-MONTAGNE.
RODEZ - RADIO STOCK, Cité Gardailiac,
12000 RODEZ.
ROUEN - ETS VANOPTIC, 2, place des
Emmurées, 76100 ROUEN.
SAUMUR - TABARLY, 31, portail Louis,
49400 SAUMUR - Tél. 51.24.83.
ST-QUENTIN - ETS PECHEUX, 47, rue Ken-
nedy, 02100 ST-QUENTIN.
STRASBOURG - BRIC ELECTRONIC, 39,
fg National, 67000 STRASBOURG - Tél.
32.85.97.
TOULON - TELE RADIO ARLAUD, 8, 10,
rue de la Fraternité, 83100 TOULON -
Tél. 92.43.37.
TOULOUSE - ETS AUGÉ, rue Dambarte,
31000 TOULOUSE.
VALENCIENNES - AZ ELECTRONIQUE, 2,
rue Nouvelle-Hollande, 59300 VALENCIEN-
NES - Tél. 46.14.55.

DISTRIBUTEURS GROSSISTES

ETS CAMESO, 71-75, cours Ed.-Vaillant,
33300 BORDEAUX - Tél. 29.46.11.
ETS CERUTTI S.A., 201-203, bd Victor-
Hugo, 59000 LILLE - Tél. 57.31.60.
CIPRE, 14, rue St-Lazare, 69007 LYON -
Tél. 69.42.90.

COMPTOIR ELECTRIQUE BIZONTIN, 21, rue
Jouchoux, 25000 BESANÇON - Tél. 80.40.35.
C.T.E., 6, rue Victor-Pengam, 29271 BREST -
Tél. 44.63.19.
CHARVET, 8, rue René-Camphin, 38600
FONTAINE - Tél. 96.13.06.
ECA ELECTRONIQUE, 22, quai Thannaron,
26500 BOURG-LES-VALENCE - Tél. 43.32.04.
ERATEC, 47, av. Georges-Dumas, 87000
LIMOGES - Tél. 32.69.93.
GVD, 99, rue de la Glacière, 75013 PARIS -
Tél. 707.53.26.
HYDRELEC, 6, rue Bayard, 31000 TOULOUSE
Tél. 62.93.72.
IMPELEC, 153, rue du Rhin-Tortu, 67100
STRASBOURG-NEUF - Tél. 34.50.84.
IRSUTTI, 3, rue de la Liberté, 51100 REIMS -
Tél. 88.31.29.
LAVOREL, 6, rue du Mont-St-Michel, 73000
BARBERAZ-CHAMBERY - Tél. 34.15.67.
LOIRE ELECTRONIQUE, 16, rue St-Joseph,
42000 ST-ETIENNE - Tél. 32.74.62.
MOUSSIER, 32, rue Thiers, 84009 AVIGNON -
Tél. 82.50.16.
MUSSETTA ELECTRONIQUE, 12, bd Théo-
dore-Thurner, 13006 MARSEILLE - Tél. 47.32.
54.
PROMO SUD ELECTRONIQUE, impasse St-
Paul, rue Fellegara, 06400 CANNES - Tél.
38.74.01.
RADIO COMPTOIR DE BOURGOGNE, rue
Ferreé, Z.I. Crissey, 71107 CHALON-SUR-
SAONE - Tél. 48.30.13.
RADIO DU CENTRE, 11, place de la Résistan-
ce, 63007 CLERMONT-FERRAND - Tél. 93.
24.27.
SOCOLEC, 8, rue d'Aguesseau, 44000 NAN-
TES - Tél. 73.37.31.
TELE SECOURS, 52, avenue de la Gare,
69200 PARTHENAY.
VOLTOR, 19-21, rue de l'Essard, 76000
ROUEN - Tél. 73.31.12.
VOLTOR, 8, rue du Dr-Villers, 56000 LO-
RIENT - Tél. 21.20.22.

IRCS, 3, rue du Pt-Carnot, 69002 LYON - Tél. (78) 37-19-23
IRCS PARIS, 24, rue de la Vega, 75012 PARIS - Tél. 343-03-38

- Les étonnantes possibilités de la mémoire
- Comment vaincre la timidité ?
- A chacun sa réussite

Les lois éternelles du succès

BORG

tout le monde devrait avoir lu ce petit livre gratuit

Surprenantes révélations sur une méthode très simple pour guérir votre timidité, développer votre mémoire et réussir dans la vie.

Ce n'est pas juste : vous valez 10 fois mieux que tel de vos amis qui "n'a pas inventé la poudre", et pourtant gagne beaucoup d'argent sans se tuer à la tâche; que tel autre, assez insignifiant, qui cependant jouit d'une inexplicable considération de la part de tous ceux qui l'entourent. Qui faut-il accuser? La société dans laquelle nous vivons? Ou vous-même qui ne savez pas tirer parti des dons cachés que vous avez en vous?

Vous le savez : la plupart d'entre nous n'utilisent que le centième à peine de leurs facultés. Nous ne savons pas nous servir de notre mémoire. Ou bien nous sommes paralysés par une timidité qui nous condamne à végéter. Et nous nous encroûtons dans nos tabous, nos habitudes de pensée désuètes, nos complexes aberrants, notre manque de confiance en nous.

Alors, qui que vous soyez, homme ou femme, si vous en avez assez de faire du surplace, si vous voulez savoir comment acquérir la maîtrise de vous-même, une mémoire étonnante, un esprit juste et pénétrant, une volonté robuste, une imagination fertile, une personnalité forte qui dégage de la sympathie et un ascendant irrésistible sur ceux ou celles qui vous entourent, demandez à recevoir le petit livre de Borg : "Les lois éternelles du succès."

Absolument gratuit, il est envoyé à qui en fait la demande et constitue une remarquable introduction à la méthode mise au point par le célèbre psychologue M.Y. Borg dans le but d'aider les milliers de personnes de tout âge et de toute condition qui recherchent le moyen de se réaliser et de parvenir au bonheur.

BON GRATUIT

pour recevoir "LES LOIS ETERNELLES DU SUCCES"

Découpez ou recopiez ce bon et envoyez-le à :

M.Y. BORG, chez AUBANEL, 5, place Saint-Pierre, 84028 Avignon. Vous recevrez le livre sous pli fermé et sans aucun engagement d'aucune sorte.

NOM
RUE N°
VILLE
AGE PROFESSION



devenez un RADIO-AMATEUR !

pour occuper vos loisirs tout en vous instruisant. Notre cours fera de vous un EMETTEUR RADIO passionné et qualifié Préparation à l'examen des P.T.T.

RAPY

GRATUIT !

Documentation sans engagement. Remplissez et envoyez ce bon à

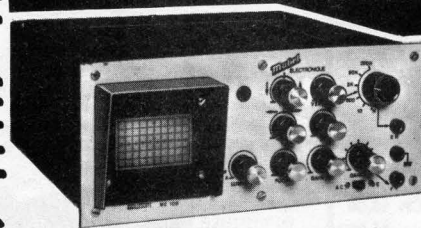
INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE
Enseignement privé par correspondance 35801 DINARD

NOM : (majuscules SVP)

ADRESSE :

R.T.A. 53

CONSTRUISEZ LE VOUS-MEMME



ME 109
TOUT TRANSISTORS
DU CONTINU A
2 MHZ
Sensibilité :
20 mV
Base de temps de
10 Hz à 200 KHz

PRIX EN KIT : **750f**

Tous nos modèles sont livrés avec un dossier pratique et technique

gratuit!

DOCUMENTATION GENERALE OSCILLOSCOPES
ET APPAREILS DE MESURES - SUR DEMANDE

monbel

35, Rue d'Alsace
75010 PARIS

TELEPHONE DES
DEPARTEMENTS:

MESURE 607.88.25
COMPOSANTS 607.83.21

BON A DECOUPER

Veuillez m'adresser votre documentation générale gratuite. EP

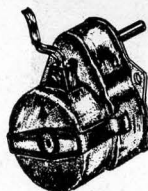
NOM Prénoms
ADRESSE

GAMME CDA EN KIT



CDA K102. 20 K. ohms/V 152,00
CDA K20. 20 k. ohms/V 139,00
CDA K25. 20 k. ohms/V 208,00
CDA K21. 20 k. ohms/V 164,00

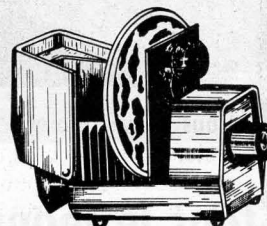
Documentation et tarif de toute la gamme Cda sur demande



Projecteurs de formes mouvantes

21 S 1. 100 W. Complet avec disque et passe-vue diapo. Prix 420,00

Moteur individuel pour Projecteur LIGHT.SHOW 40,00



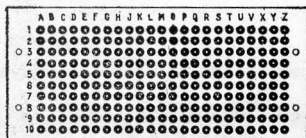
1/2, 1, 2, 4, 6, 10, 30, 60 tr/mn
Adaptateur pour douille baionnette E 27...15,00

REALISATION DES CIRCUITS IMPRIMES

Bakélite XXXP
130 x 200 mm 9,70
Epoxy 152 x 305 mm .. 27,00
130 x 200 mm .. 20,90
Stylo marqueur spécial chargé de résine 19,00

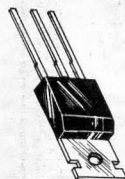
PLAQUETTES PASTILLEES

Ideales pour la réalisation des maquettes, comme un circuit imprimé.



Bakélite et pastilles cuivrées et percées au pas de 5 x 5 mm.
134 x 60 mm, 230 pastilles. 5,00
134 x 110 mm, 460 pastilles. 16,00
134 x 160 mm, 690 pastilles. 15,00
134 x 210 mm, 920 pastilles. 20,00

TOUS LES COMPOSANTS STANDARDS 1^{er} CHOIX



TRIACS

6 A 400 V isolé 9,00
Par 3 8,00
8 A 400 V RCA 16,00
10 A 400 V 11,00
16 A 400 V 20,00

Résistances, toutes séries .. 0,45
Condensateurs plaquettes, perles, chimiques, etc.

POCHETTE DE COMPOSANTS

résistances 0,5 W, condensateurs, potentiomètres, etc. 10,00

CONDITIONS DE VENTE

Nos prix s'entendent T.T.C., emballage compris. Port en sus. Expédition à réception de commande. Tout envoi supérieur à 50 F doit être accompagné d'un acompte égal à 50% du prix. Solde payable à livraison. Détaxe, exportation, commande minimum: 100 F.
Documentation sur demande.



PT1S

Long. 65mm, Larg. 50mm, Haut. 13mm



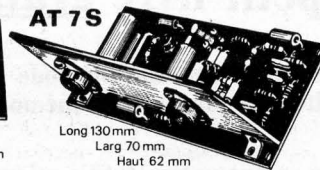
PT2S

Long. 162mm, Larg. 78mm, Haut. 12mm



CT1S

Long. 65mm, Larg. 50mm, Haut. 13mm



AT7S

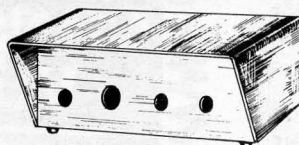
Long. 130mm, Larg. 70mm, Haut. 62mm

MODULES MONTES

M PT1S - Préampli micro et haute impédance 1MΩ. 30,00
E PT1SA - Préampli adaptateur d'impédance pour P.U. haute impédance. 30,00
R PT1SD - Etage déphaseur 18,00
L PT2S - Module préampli double. Pouvant être utilisé en stéréo ou en deux voies mono. 5 Possibilités:
A 1. P.U. tête magnétique 47 kΩ correction R.I.A.A. 2,5 mV.
U 2. Microphone 200 ohms Linéaire 200 mV.
D 3. Magnétophone 100 kΩ Linéaire 200 mV.
4. Radio 100 kΩ Linéaire 100 mV.
5. Aux. ou P.U. Haute impédance 470 kΩ Linéaire 200 mV.
Pour un niveau de sortie de 150 mV impédance de sortie ≤ 200 ohms Bruit de fond absolu en circuit ouvert.
P.U.: -65 dB Micro -60 dB. Haute impédance: -85 dB
Tension d'alimentation 36 volts. 74,40

CT1S Correcteur de tonalité, grave et aigu avec filtre coupe haut et bas incorporé. Correcteur aigu ±15 dB à 10.000 Hz. Correcteur grave ±15 dB à 60 Hz. Filtres coupeurs aigus à 6 Hz 12 dB par octave. Coupure graves à 50 Hz 6 dB par octave. Bruit de fond dB absolu (phospho) -75 dB Gain 12 dB. Tension d'alimentation 36 volts. 50,40

AT7S Module Amplificateur avec correcteurs graves et aigus Puissance nominale 15W à 36 volts, 10W à 32 volts. Bande passante: 30 à 30 kHz. Taux CR 4 dB. Distorsion: 0,5 à 1000 Hz. Entrée: 10.000 ohms 50 mV. Sortie: optimum 8 ohms. Rapport signal bruit de fond 80 dB. Correcteur de tonalité ±12 dB à 60 Hz ±15 dB à 10 Kz. 172,00

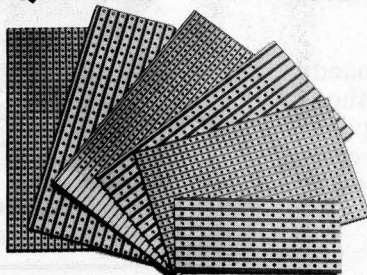


COFFRET "SPECIAL MODULATEUR"

Pour 1 voie, 2 voies et 3 voies - Percé

Prix 35,00

PLAQUETTES "M. BOARD"



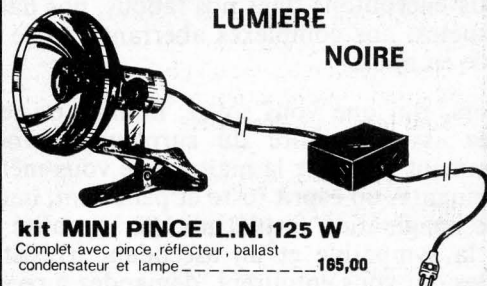
Plaquettes de bakélite stratifiée de haute qualité, dotées de bandes conductrices parallèles. Conviennent à tous les montages décrits dans cette revue.

TYPE	FORMAT	PAS	PRIX
M2	95 x 150	2,54 x 2,54	11,40
M3	88 x 112	2,54 x 2,54	9,40
M6	65 x 90	2,5 x 2,5	5,90
M7	90 x 130	2,5 x 2,5	9,70
M9	49 x 90	3,81 x 3,81	7,70
M10	60 x 90	2,5 x 2,5	10,60
M12	125 x 115	5 x 2,5	17,40
M17	28 x 62	3,81 x 3,81	3,10
M19	49 x 94	3,81 x 3,81	4,10
M23	49 x 79	2,5 x 2,5	4,10

OUTIL SPECIAL pour coupeure 9,00

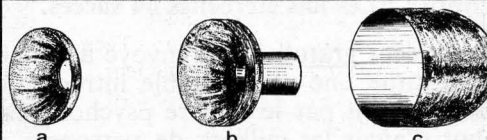
LUMIERE

NOIRE



kit MINI PINCE L.N. 125 W

Complet avec pince, réflecteur, ballast condensateur et lampe 165,00



a. Mini réflecteur 20,00
b. Réflecteur Semi professionnel Ø 20 cm 30,00
c. Réflecteur Professionnel traitement spécial 40,00

LAMPES COULEURS

Lampe colorée 60W
60W Ø 80mm à l'unité 8,00
Par 6 7,25
100 W Ø 80mm à l'unité 9,40
Par 6 8,70
Coloris disponibles: Bleu, Rouge, Vert, Jaune, Turquoise, Mauve, Orange, Rose.

SPOT
150W Ø 121 mm 24,00
300W Ø 125 mm 30,00
FLOOD
100W Ø 125 mm à l'unité 17,50
Par 6 16,50

4 GRANDS SECTEURS D'AVENIR

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre profession parmi les 4 grands secteurs ci-dessous spécialement sélectionnés pour vous par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), organisme privé soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

■ Vous pouvez choisir pour chaque métier entre plusieurs formules d'enseignement selon votre temps disponible et vos aptitudes d'assimilation (avec stages si vous le désirez).

■ Vous pouvez faire un essai de 14 jours si vous désirez recevoir les cours à vue et même les commencer sans engagement.

■ Vous pouvez suivre nos cours sans engagement à long terme puisque notre enseignement est réversible par vous à tout moment moyennant un simple préavis de 3 mois.

■ Vous pouvez à tout moment changer votre orientation professionnelle.

VRAIMENT, UNIECO FAIT L'IMPOSSIBLE POUR VOUS AIDER A REUSSIR DANS VOTRE FUTUR METIER

■ ELECTRICITE

Bobinier - CAP de l'électrotechnique option bobinier - Electricien d'équipement - CAP de l'électrotechnique option électricien d'équipement - Eclairagiste - Monteur câbleur en électrotechnique - CAP de l'électrotechnique option monteur câbleur - CAP de l'électrotechnique option installateur en télécommunications et courants faibles - Métreur en électricité - CAP de dessinateur en construction électrique - Technicien électricien - BP de l'électrotechnique option équipement - BP de l'électrotechnique option appareillages, mesures et régulation - BP de l'électrotechnique option production - BP de l'électrotechnique option distribution - Ingénieur électricien - Sous-ingénieur électricien.

■ ELECTRO-MECANIQUE

Mécanicien électricien - CAP de l'électrotechnique option mécanicien électricien - Diéséliste - Technicien électromécanicien - Technicien en moteurs - Sous-ingénieur électromécanicien - Ingénieur électromécanicien.

LES ETUDES UNIECO PEUVENT EGALEMENT ETRE SUIVIES GRATUITEMENT DANS LE CADRE DE LA LOI DU 16/7/71 SUR LA FORMATION CONTINUE.

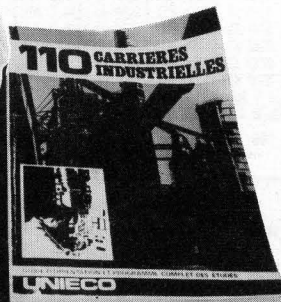
(NOMBREUSES
REFERENCES
D'ENTREPRISES)

■ ELECTRONIQUE

Monteur dépanneur radio - Monteur dépanneur TV - Monteur câbleur en électronique - CAP d'électronicien d'équipement - Dessinateur en construction électronique - Technicien radio TV - Technicien électronicien - Technicien en automation - BP d'électronicien option télécommunications - BP d'électronicien option électronique industrielle - Sous-ingénieur électronicien - Sous-ingénieur en automation - Ingénieur radio TV - Ingénieur électronicien.

■ CONTROLE THERMIQUE

Monteur en chauffage - Technicien frigoriste - Technicien en chauffage - Technicien thermicien - Sous-ingénieur thermicien - Ingénieur frigoriste - Ingénieur en chauffage.



DEMANDEZ NOTRE BROCHURE SPECIALE : VOUS Y DECOUVRIREZ UNE DESCRIPTION COMPLETE DE CHAQUE METIER AVEC LES DEBOUCHES OFFERTS, LES CONDITIONS POUR Y ACCEDER, ETC...

BON pour recevoir **GRATUITEMENT**

et sans engagement la documentation complète et le guide UNIECO sur les carrières de l'Electricité - l'Electromécanique - l'Electronique - le Contrôle Thermique.

NOM

PRENOM

ADRESSE

.....code postal.....

A renvoyer à

UNIECO 2780 rue de Neufchâteau 76041 ROUEN Cédex

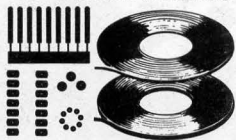
Pour la Belgique : 21 - 26, quai de Longdoz - 4000 LIEGE



TOUT pour réaliser les CIRCUITS IMPRIMES

BRADY

POUR LE DESSIN
DES CIRCUITS-IMPRIMES



**PASTILLES • SYMBOLES DIVERS
RUBANS**

● **PASTILLES**, tous formats
La carte de 112 4,60 F

● **RUBANS**. Rouleau de 16,5 m

Largeurs :
de 0,38 mm à 1,78 10,90 F
de 2,03 mm à 2,54 13,00 F
de 3,17 mm à 7,12 16,00 F
Disponibles en toutes largeurs

COFFRET (KIT CIRCUIT) K.F.



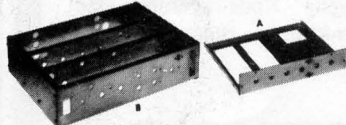
Le **COFFRET** contient :

- 1 PERCEUSE électrique + 5 outils
- 1 boîte de détersif
- 3 plaques cuivrées XXXP
- 3 feuillets de bandes
- 1 stylo « Marker »
- 1 sachet de perchlorure
- 1 coffret, bac à graver
- 1 atomiseur de vernis
- 1 notice explicative

PRIX 180 F

CHASSIS

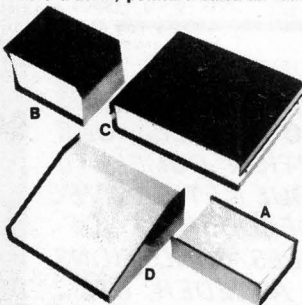
en tôle d'acier bichromaté



A. Dim. 250x190x50 mm 42 F
B. Dim. 350x260x85 mm 63 F
avec radiateur pour 5 TO 3

COFFRETS

très belle présentation
Tôle d'acier, peinture cuite au four



Réf.	Dimensions	Prix
A	90 x 60 x 30 mm	10,50 F
	120 x 80 x 35 mm	13,00 F
	150 x 100 x 50 mm	18,50 F
	200 x 120 x 60 mm	25,00 F
B	80 x 120 x 60 mm	31,50 F
	80 x 120 x 80 mm	33,00 F
	80 x 120 x 100 mm	34,50 F
	120 x 60 x 80 mm	38,50 F
C	180 x 160 x 100 mm	45,00 F
	120 x 160 x 120 mm	46,50 F
	150 x 230 x 100 mm	57,00 F
	150 x 230 x 130 mm	62,00 F
D	70 x 200 x 200 mm	58,00 F
	90 x 200 x 200 mm	59,50 F
	120 x 200 x 200 mm	65,00 F
	70 x 250 x 200 mm	71,00 F
E	90 x 250 x 200 mm	74,00 F
	120 x 250 x 200 mm	80,50 F
	70 x 300 x 200 mm	78,00 F
	90 x 300 x 200 mm	84,50 F
F	120 x 300 x 200 mm	86,00 F
	150 x 130 x 25 x 60	30,50 F
	200 x 180 x 30 x 80	38,50 F
	250 x 230 x 40 x 110	63,50 F

Condensateurs « SIC-SAFCO »



SERIE PME

(film plastique métallisé alu)

En 250 V, de 10 nF à 2,2 µF	1,40
En 400 V, de 10 nF à 1 µF	1,90
En 630 V, de 4,7 nF à 0,47 µF	1,40
4,7 nF 630 V	1,00
10 nF 250 V	0,90
22 nF 250 V	1,00
27 nF 250 V	1,00
33 nF 250 V	1,10
47 nF 250 V	1,10
0,1 µF 250 V	1,40
0,22 µF 250 V	1,90
0,47 µF 250 V	2,80
1 µF 250 V	3,90
2,2 µF 250 V	6,00

SERIE MINISIC

(pour liaison, découplage, filtrage, temporisation)

Valeurs suiv. tension de 2,2 µF à 220 µF	
1 µF 16 V	1,70
2,2 µF 25 V	1,40
10 µF 25 V	1,50
22 µF 25 V	1,60
47 µF 25 V	1,70
1 µF 63 V	1,50
2,2 µF 63 V	1,50
10 µF 63 V	1,60
22 µF 63 V	1,60
47 µF 63 V	1,70

SERIE CMF (électrolytique aluminium)
de 10 à 500 V

Valeurs suivant tension de 470 µF à 10 000 µF	
220 µF 25 V	2,10
470 µF 25 V	2,70
1 000 µF 25 V	4,40
2 200 µF 25 V	6,70
220 µF 63 V	3,90
470 µF 63 V	5,40
1 000 µF 63 V	7,50
2 200 µF 63 V	10,50
4 700 µF 63 V	19,20
220 µF 40 V	2,70
470 µF 40 V	3,80
1 000 µF 40 V	5,80
2 200 µF 40 V	8,80
4 700 µF	12,50

**EXTRAIT DE
NOS VALEURS
EN STOCK**

CONDENSATEURS au TANTALE (35 V)

0,68 µF - 1 µF - 2,2 µF - 4,7 µF	8,00 F
10 µF	9,80 F
22 µF	11,50 F
47 µF - 68 µF	24,00 F

RESISTANCES A COUCHE 5 %

1/2 watt - 1/3 watt - 1/4 watt

La pièce 0,40 F

Valeurs en STOCK

4,7 Ω	75 Ω	1,5 kΩ	33 kΩ	680 kΩ
5,6 Ω	82 Ω	1,8 kΩ	39 kΩ	820 kΩ
6,8 Ω	100 Ω	2,2 kΩ	47 kΩ	1 MΩ
8,2 Ω	120 Ω	2,7 kΩ	56 kΩ	1,2 MΩ
10 Ω	150 Ω	3,3 kΩ	68 kΩ	1,8 MΩ
11 Ω	180 Ω	3,9 kΩ	82 kΩ	2 MΩ
12 Ω	220 Ω	4,7 kΩ	100 kΩ	2,2 MΩ
15 Ω	270 Ω	5,6 kΩ	120 kΩ	2,7 MΩ
18 Ω	330 Ω	6,2 kΩ	150 kΩ	3,3 MΩ
22 Ω	390 Ω	6,8 kΩ	180 kΩ	3,9 MΩ
27 Ω	470 Ω	8,2 kΩ	220 kΩ	4,7 MΩ
33 Ω	560 Ω	10 kΩ	270 kΩ	6,8 MΩ
39 Ω	620 Ω	12 kΩ	330 kΩ	8,2 MΩ
47 Ω	680 Ω	15 kΩ	390 kΩ	10 MΩ
56 Ω	820 Ω	18 kΩ	470 kΩ	
62 Ω	1 kΩ	22 kΩ	560 kΩ	
68 Ω	1,2 kΩ	27 kΩ	629 kΩ	

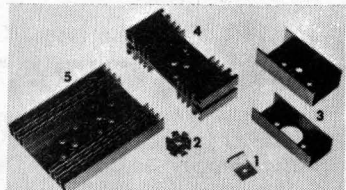
● **PAR 100** (du même type ou panach.)
LA PIÈCE 0,25 F

DISPONIBLES

Résistances 1/2 W - 2 %
à couches métalliques
TOUTES VALEURS

PRIX pièce 0,90 F

DISSIPATEURS POUR TRANSISTORS



1. Radiateur pour TO 1	1,20 F
2. A ailettes pour TO 5	2,50 F
3. En double U pour TO 3 (percé)	6,00 F
4. A ailettes pour TO 5 (percé 40x70 mm)	14,00 F
5. A ailettes pour 2xTO 5 (percé 95x78 mm)	17,00 F

Dissipateur à ailettes pour 2xTO5
Dim. : 150x97x25 mm 32 F

Dissipateur 100 W à ailettes pour 4xTO5
Dim. : 240x97x28 mm 42 F

POTENTIOMETRES



P20. Sans inter, Ø 6 mm. Linéaire et log., toutes valeurs 3,00 F
P20. Avec inter, linéaires et log., toutes valeurs 4,50 F
Double S.I. 2x1 kΩ à 2x1 M 2x1 MΩ
En linéaire ou logarithmique 8,50 F

POTENTIOMETRES pour circuits imprimés
Sans inter 3,80 F
Double sans inter 9,00 F

POTENTIOMETRES A GLISSIERE

Type S

Toutes valeurs
linéaires et log.
Course 58 mm
PRIX 5,00 F

Type P

Toutes valeurs
linéaires et log.
PRIX 7,50 F

Type PGP 40. Course 40 mm 7,00 F
Boutons pour ces 3 modèles 1,20 F
Résistances ajustables 1,50 F
Potentiomètres ajustables 1,50 F

FICHES DIVERSES

Prises DIN 5 broches et 2 broches HP pour circuits imprimés
5 broches 2,20 F • 2 broches 2,00 F
Prises DIN embases pour châssis
5 broches 1,80 F • 2 broches 1,20 F
Prises DIN « Prolongateur »
5 br. mâles 2,50 F • femelles 2,50 F
2 br. mâles 1,60 F • femelles 1,20 F
Prises R.C.A. mâles 2,00 F

JACKS Ø 6,35

Mâle stéréo. 5,00 F • mono. 4,50 F
Fem. stéréo 5,00 F • mono. 4,50 F

EXCEPTIONNEL !... TRIACS

400 V **PRIX 9 F**
6 A
(Par 5 : 7,20 F)

CONNECTEURS

Encartables pour CI au pas de 3,96.
SOGIE semi-prof. CIL. Prix à l'unité :
6 contacts 4,50 F 15 contacts 9,60 F
10 contacts 6,60 F 18 contacts 10,60 F
12 contacts 9,00 F 22 contacts 15,00 F

Série Standard, pas de 5,08

3 broches 1,45 F 9 broches 2,35 F
5 broches 1,70 F 11 broches 2,60 F
7 broches 2,00 F **PRIX PAR PAIRE**

COMMUTEURS ROTATIFS

Nombreuses combinaisons possibles
(préciser le nombre de circuits et galettes)



Mécanisme 6,50 F
Galette à souder 5,50 F
Galette pour CI 22,00 F

Modèle de galettes disponibles :

- 1 circuit 12 positions
- 2 circuits 6 positions
- 3 circuits 4 positions
- 4 circuits 3 positions

PERFORMANCES REMARQUABLES !

SONOSPHERE

« AUDAX »

Puissance : 10 watts
Livrable au choix :
● Pied MAGNETIQUE
● Pied PLASTIQUE

PRIX 98 F

Version chromée : 119 F
Idéale comme enceinte d'appoint pour la Hi-Fi
Recommandée pour voiture, bateau, etc.

ATTENTION !

FACTURATION
MINIMUM : 30 F + **FRAIS DE PORT**
Pour éviter les frais élevés de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur les bases forfaitaires énoncées ci-dessus

SANS contre-remboursement : + 6 F
AVEC contre-remboursement : + 10 F

ACER

Vente par correspondance c/remboursement
30 % A LA COMMANDE

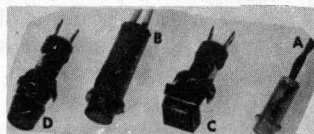
CREDIT 6 A 21 MOIS Métro : Poissonnière
CREG - SOFINCO - CETELEM Gares :
C. C. Postal : 658-42 Paris de l'Est et du Nord

42 bis, rue de Chabrol
PARIS (10^e) - Tél. 770-28-31

OUVERT :
Lundi : de 14 à 19 h 30
Autres j. : de 9 à 12 h 30
14 à 19 h 30
Fermé le dimanche

● **PANNES TOUJOURS PROPRES**
● **SOUDURES IMPECCABLES**
● **GAIN DE TEMPS**

Prolonge la vie de la panne de votre fer à souder
Nettoie uniformément
Evite la calamine
UN ACCESSOIRE INDISPENSABLE
Recharge : 39 F **PRIX 89 F**

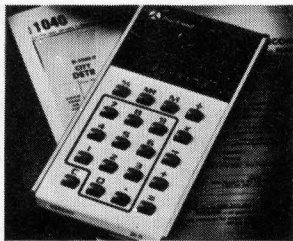


	Type	Couleur	Ø	Tens.	Prix
A	EL 06	Rouge	6,1	220 V	4,80
B	EL 05	Rouge	9	220 V	3,80
C	EL 10	Rouge	10,2	220 V	5,00
	EL 10	Jaune	10,2	220 V	5,00
	EL 10	Vert	10,2	220 V	6,00
D	TE 10	Rouge	10,2	6 V	6,90
	TE 10	Jaune	10,2	et	6,90
	TE 10	Vert	10,2	12 V	6,90



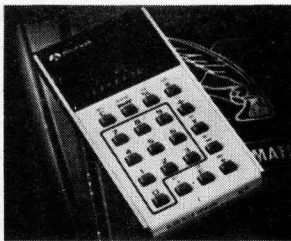
Modèle 10R de Rockwell, la Réponse Fondamentale à tous vos calculs quotidiens. La Réponse pour toute la famille • Affichage 8 chiffres par diodes lumineuses • Addition, soustraction, multiplication, division • Logique Algébrique (fonctionne comme votre pensée : entrez 5 - 3 = pour obtenir la réponse, 2) • Virgule entièrement flottante (place la virgule automatiquement dans la position correcte) • Opérations en répétition (une caractéristique qui fait gagner du temps lorsque vous faites une addition, soustraction, multiplication ou division par le même nombre pour les opérations consécutives) • Fonctionne sur piles • La calculatrice ne pèse que 142 g.

Prix spécial Duriez t.t.c.
189



Modèle 20R de Rockwell, Calculatrice Electronique de Poche avec Mémoire et pourcentage. • Toutes les caractéristiques Fondamentales de Réponse (Modèle 10R) • Mémoire à accumulation — complète, permettant les calculs en chaîne (elle vous permet d'effectuer deux calculs différents en même temps et puis de les intermêler) • Constantes automatiques • Protection contre le dépassement de capacité avec virgule arrondie • Fonctionne sur piles • Calculatrice de poche qui ne pèse que 156 g.

Prix spécial Duriez t.t.c.
249



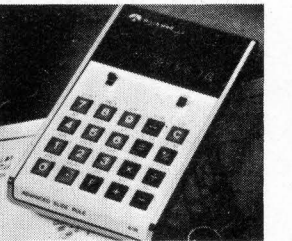
Modèle 30R, Règle à Calcul avec Mémoire. • Les caractéristiques fondamentales de Réponse (Modèle 10R) • Mémoire à accumulation — complète, permettant les calculs en chaîne • Constantes automatiques • Echange entre registres • Changement de signe • Protection contre le dépassement de capacité avec virgule arrondie • Fonctionne sur piles • Calculatrice de poche qui ne pèse que 156 g.

Prix spécial Duriez t.t.c.
329



Modèle 51R de Rockwell, Convertisseur Universel. • Les caractéristiques fondamentales de Réponse (Modèle 10R) • Deux mémoires à accumulation — complètes, permettant les calculs en chaîne • Virgule entièrement flottante ou à deux décimales • Constantes automatiques.

Prix spécial Duriez t.t.c.
629



Modèle 61R de Rockwell, Règle à Calcul Scientifique. Les fonctions trigon., trigon. inverses; racines, puissances, inverses, carrés, somme des carrés, etc. • Les caractéristiques fondamentales de Réponse ainsi que : • Mémoire à accumulation — complète, permettant les calculs en chaîne • Echange du nombre affiché avec celui en mémoire • Constantes automatiques

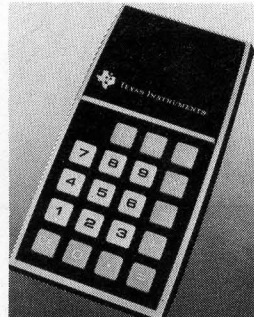
Prix spécial Duriez t.t.c.
629

Seul Duriez vend 45 calculatrices à prix plancher avec garantie maxi,



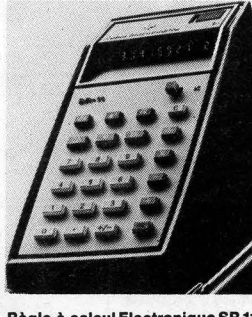
TI 2500-II • Ecran à diodes lumineuses • 8 chiffres • 4 opérations • Solde négatif • Multiplications et divisions en chaîne • Multiplicateurs et quotients constants • Virgule flottante • Touche % • Signe de saturation à la pose, de dépassement au résultat • Travail possible en aveugle (touches relief) • Garantie 1 an.

Prix spécial Duriez t.t.c. **325**



TI 1500 • 4 opérations de base • Constante automatique pour + - x et : • Répétition automatique en addition et soustraction • Entrée en notation algébrique dans le même ordre que l'écriture • On peut calculer sans regarder • L'écran d'affichage à diodes électroluminescentes lisible toutes positions

Prix spécial Duriez t.t.c. **325**



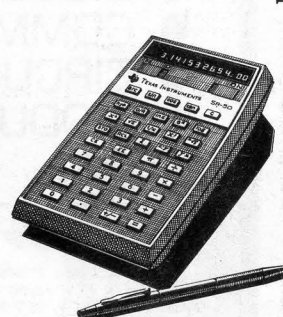
Règle à calcul Electronique SR 11 • La calculatrice de poche SR 11 permet d'effectuer la plupart des calculs que l'on fait à la règle à calcul • Dimensions : 160 x 76 x 36 mm • Opérations en chaîne ou avec facteur constant • Touche π • Circuit intégré MOS-LSI • Portable et secteur 110/220 V • Housse et chargeur fournis • Accumulateurs rechargeables, 110-220 V.

Prix spécial Duriez t.t.c. **445**



TI 2550 • Ecran à diodes électroluminescentes • 8 chiffres • Dimensions 165 x 80 x 45 mm • Poids 290 g • Accumulateurs rechargeables • Portable et secteur 110/220 V • Possibilité d'utilisation sur 4 piles 1,5 V • Circuit intégré MOS-LSI • Housse et chargeur fournis • Pourcentage • Mémoire dynamique • Opérations en chaîne • Constante automatique • Virgule flottante et positionnable 2 et 4 • Rechargeable.

Prix spécial Duriez t.t.c. F. **395**



TI SR 50 • 10 chiffres + exposant de 10 à 40 touches de fonctions dont : • Log décimal, népérien • Conversion degrés, radians • Fonctions trigonométriques • Mémoire Y^x et e^x • VX et $1/X$ • X^3 • $X1$

Prix spécial Duriez t.t.c. F. **945**

car c'est lui qui débite le plus vite.

DURIEZ est-il responsable de la grande mutation des bureaux français?

En tous cas c'est le plus important marchand de machines à calculer électroniques : les plus simples et les plus sophistiquées, avec log, trigo, trigo inverse, rectification de nuages de points, imprimantes ou non, de poche ou de bureau, à mémoires multiples, etc.

Dès qu'une nouveauté valable voit le

jour dans le monde entier, Duriez l'a et la vend. Moins cher. Presque toujours en discount.

Duriez conseille sans parti pris toutes professions : ingénieurs, étudiants, financiers, commerçants, comptables, ménagères.

Duriez, 132, Bd St-Germain, tél. : 326.43.31, est ouvert de 9 h à 18 h 30 même samedis. Les offres de cette page sont valables sauf rupture de stock.

Duriez, 132, bd St-Germain, Paris 6^e

Veuillez livrer (port et emballage gratuit) machine (s) : _____

Prix ttc _____

Ci-joint chèque de F } Rayer mention inutile

Contre remboursement + frais 12 F

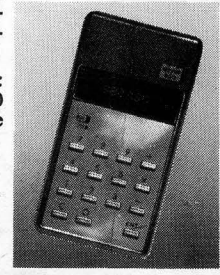
M _____

Adresse _____

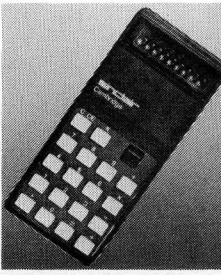
En cas de non satisfaction Duriez accepte de rembourser ou échanger toute calculatrice retournée complète dans son emballage d'origine, recommandée, dans les 10 jours. Haut-Parleur fév.



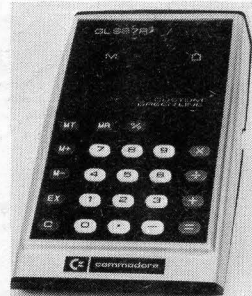
Casio-mini • 6 chiffres verts • 12 au résultat • Virgule flottante • Facteur constant (x) • Option secteur • Très belle finition • Garantie par Logabax-C.I.I. Prix spécial Duriez t.t.c. F. **199**



Novus 950 • Conception avancée, particulièrement facile pour opérations de tous les jours • Logique mathématique • Effacement de données erronées • Additions ou soustractions en chaînes • Indication de dépassement • Prise pour recharge • Fabriquée par National Semi-Conductor. Prix spécial Duriez t.t.c. F. **139**



Sinclair Cambridge Avec ses 8 digits, elle a une capacité illimitée dans le résultat • Son facteur constant agit sur les 4 opérations + x - : • C'est la seule machine qu'on puisse vraiment mettre dans sa poche grâce à sa taille et son poids (98 g) • Prix spécial Duriez t.t.c. F. **159**



Commodore 987 • Nouvel affichage vert • % • Mémoire à 4 touches pour addition, soustraction, rappel, total et vidage • Constante pour 4 opérations de base • Changement x en y • Décimale flottante automatique • Logique algébrique • Signal mémoire • Signal batterie faible • Prise pour recharge • Chargeur secteur inclus. Prix spécial Duriez t.t.c. F. **295**

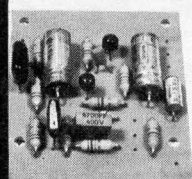
UNE CENTRALE D'ACHAT

POUR TOUS : PARTICULIERS - REVENDEURS - DISTRIBUTEURS

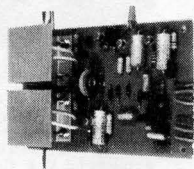
TOUS LES COMPOSANTS

- RÉSISTANCES
- POTENTIOMÈTRES
- CONDENSATEURS
- VU-MÈTRES
- TRANSFORMATEURS
- DIODES
- COMMUTATEURS
- CIRCUITS IMPRIMÉS
- MODULES
- etc.

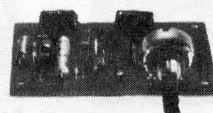
LIBRE SERVICE

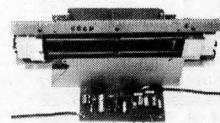
Préampli magnétique micro - Platine 9 V à 18 V. **PRIX** : câblé 54 F - Piles et secteur (port 5 F).



Ampli 18 W avec correcteur de tonalité Push Pull. **PRIX** : câblé 185 F 30 à 40 V (port 5 F).



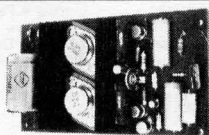
Vibrato professionnel Guitare - Platine Micro. **PRIX** : câblé 118 F (port 5 F).



Chambre réverbération. **PRIX** : câblé 276 F (port 5 F).



Ampli 4 W. **PRIX** : câblé 69 F - 9 V piles et secteur (port 5 F).

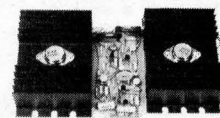


Ampli 30 W. **PRIX** : câblé 220 F (port 5 F).

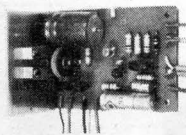
Psychédélique de qualité, coffret prof. Ordre de marche.



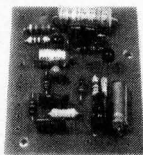
1 voie 1200 W 80 F
multi sorties
2 voies 2 x 1200 W 120 F
3 voies 3 x 1200 W 180 F



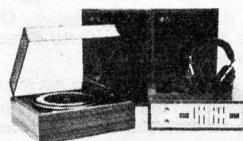
Ampli 60 W. **PRIX** : câblé 359 F Version 100 W 420 F



Ampli 6 W. **PRIX** : câblé 88 F (port 5 F). 12 à 25 V. Piles et secteur.

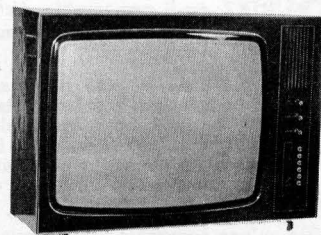


Correcteur de tonalité. **PRIX** : câblé 69 F (port 5 F).



CHAÎNE STÉRÉO MAGNÉTIQUE 2 x 22 W efficaces

● **AMPLIFICATEUR** - 2x22 W efficaces. Distorsion harmonique 0,1% à 1000 Hz. P.V. magnétique 3 mV/47 K Ω . Bande passante 30 Hz à 55.000 Hz. Efficacité des corrections : graves, mieux que ± 13 dB à 60 Hz; aigus, mieux que ± 13 dB à 14.000 Hz. Dimensions : 37,5 x 33 x 9 cm. ● Une platine magnétique ● Deux enceintes Hi-Fi ● 1 casque stéréo. **PRIX** : 2350 F



T.V. 60 cm - 110° - Grande sensibilité 110/220 volts - **PRIX** : 880 F t.t.c.

Expéditions immédiates contre chèque ou mandat à la commande ou contre remboursement.
Distributeurs consultez-nous - Exportation à l'étranger

Une documentation complète est fournie avec chaque module permettant de réaliser des applications multiples.

ALAN-KIT

CONSTRUCTEUR

123, rue de Bagneux, 92-MONTRouGE

**STÉRÉO
HI-FI**

Vente sur place tous les jours de 9 h à 12 h 30 et 14 h 30 à 19 h 30 (ouvert dimanche matin)

Tél. 735-53-34

- Métro pte d'Orléans - BUS 128

auteur spécialiste d'ouvrages de vulgarisation DE RADIO ET D'ÉLECTRONIQUE

L. PÉRICONE

dont 30 années d'expérience au service des AMATEURS constituent une garantie certaine
vous rappelle ses ouvrages qui ont été conçus, écrits et sélectionnés pour vous

NOUS VOUS PRÉSENTONS ENTRE AUTRES 2 OUVRAGES QUE NOUS AVONS CONÇUS POUR VOUS



MONTAGES PRATIQUES D'ELECTRONIQUE

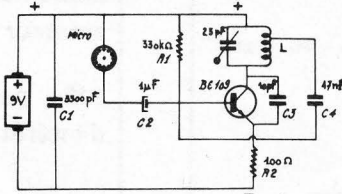
par L. PÉRICONE — 3^e ÉDITION

un livre de format 16 x 24 cm, 275 pages, 228 figures

CE QU'IL CONTIENT :

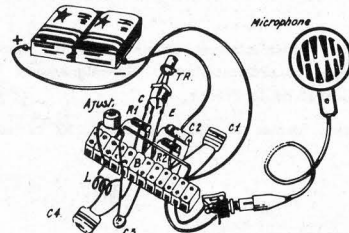
De nombreux dispositifs, appareils, montages, dont nous vous donnons la liste plus loin ci-dessous.

Chaque montage comporte un schéma de principe et une exécution pratique « sur table ». Voyez par exemple l'appareil ci-dessous, en l'occurrence un petit émetteur à 1 transistor.



Tous les montages sont ainsi réalisés sur table, sur barrettes A VIS « en volant » et sont reproduits en vue réelle. On peut monter, démonter, remonter, modifier, expérimenter, essayer, observer, mesurer.

Et ensuite, si besoin est, vous pourrez réaliser en appareil **DEFINITIF** un montage qui aura été expérimenté sur table, éprouvé, adapté à ce que vous en attendez.



Et si vous le désirez, nous pourrions vous fournir les divers composants nécessaires et **DE CARACTERISTIQUES CONFORMES**, cela pour mettre toutes les chances de réussite de votre côté.

Car, bien entendu, nous avons nous-mêmes expérimenté et réalisé **REELLEMENT** tous les montages décrits dans ce livre et ce sont des montages « **QUI MARCHENT** » !...

LISTE RÉSUMÉE DES MONTAGES DÉCRITS

— des récepteurs de radio — des amplificateurs de différentes puissances - buzzer - oscilateurs basse fréquence - table de lecture au son - sirène déclenchée par cassure de fil - métronome - liaison téléphonique - émetteurs radiotélégraphiques et radiotéléphoniques - orgue électronique - interphone - des relais photoélectriques - surveilleur de liquide - les relais - des clignoteurs - avertisseur d'incendie - sirène commandée par la lumière - émetteur et récepteur ondes courtes - mesureur de champ - radio-contrôleur - des minuteries -

testeur sonore - mégaphone - microphone H.F. - expérimentations sur les transistors - conception et réalisation d'un transistormètre - stroboscope - relais déclenché par cassure de fil - relais déclenché par le son - alarme déclenchée par la lumière - des signal-tracers - disjoncteur - voltmètre électronique - vérificateur de quartz - localisateur de métaux - clôture électrique - des compte-tours - détecteur d'approche - passe-vues automatique - jauge électronique - serrure à secret - rhéostat électronique - mesures électriques - fréquence-

mètre - commutateur électronique - mesureur de bruit - amplificateurs pour poste voiture - commande de moteur par la lumière - thermomètre électronique - comparateur de lumière - alimentation secteur - correcteur de tonalité - mélangeur-amplificateur basse fréquence - adaptateurs d'impédance - radiogoniomètre - phototransistor et photodarlington - photodarlington 2 transistors - émetteur 1 transistor modulé en fréquence - alimentation stabilisée - commande de lampes d'éclairage - modulateur de lumière par la musique - récepteur reflex G.O.

SOIT EN TOUT UNE CENTAINE DE MONTAGES " POUR VOTRE TRAVAIL OU POUR VOTRE AGRÉMENT "

Vous pourrez toujours puiser à loisir dans ces appareils que nous avons expérimentés et mis au point pour vous

PRIX DE L'OUVRAGE : 34 F - PAR POSTE, EN ENVOI ASSURÉ : 39 F



PRATIQUE DES MONTAGES RADIOÉLECTRONIQUES par L. PÉRICONE

un livre de format 16 x 24 cm, 305 pages, 415 figures

CE QU'IL CONTIENT :

Tout ce qu'il faut savoir pour monter soi-même Radio-Récepteur, Electrophone, Amplificateur, Appareil d'Electronique, Magnétophone, Téléviseur.

C'est un guide d'initiation à la pratique de la Technologie et des Composants de Radio et d'Electronique. C'est un guide permanent, auquel vous pourrez toujours vous reporter avec profit chaque fois que vous serez embarrassé. Il procède par ordre alphabétique. Vous trouverez, par exemple :

A LA LETTRE " A " :

Accrochage - Accu - Alignement - Alimentation - Ampère - Ampèremètre - Amplificateur - Ampoule - Antenne - Antifading - Antiparasitage - Atténuateur - Autotransformateur..

A LA LETTRE " C " :

Câblage - Montage - Cadran-démultiplicateur - Capteur téléphonique - Cavalier - Cellule - Chassis - Circuit imprimé - Circuit intégré - Circuit oscillant - Circuit HF - Code des

couleurs - Commutateur - Composants - Condensateur - Connecteur - Connexion - Constante de temps - Contrôleur - Convertisseur - Copper - Clad - Cosse-relais - Couplage - Courant alternatif - Courant continu - Courbes - Court-circuit - Cristal, et ainsi de suite...

A chaque fois, tous ces mots, termes, expressions, sont expliqués et commentés avec, au besoin, un schéma de fonctionnement ou une vue du composant et de la pièce détachée.

On peut dire de cet ouvrage qu'il est à la fois un Dictionnaire, un Cours de Technique Radioélectrique, un Livre d'initiation, un Aide-mémoire, un Formulaire et un Guide permanent. Il est destiné :

- à ceux qui veulent entreprendre des montages de Radio, d'Electronique et qui n'ont aucune connaissance en la matière ;
- à ceux qui ont déjà entrepris des montages et ont rencontré échecs et déboires ;
- à ceux qui ont réussi quelques petits montages et qui voudraient bien en savoir plus pour aller plus loin.

PRIX DE L'OUVRAGE 39 F
PAR POSTE EN
ENVOI ASSURÉ 44 F

EXPEDITION PAR RETOUR DU COURRIER CONTRE MONTANT (CHEQUE OU MANDAT) JOINT A LA COMMANDE

PUBLICATIONS PERLOR-RADIO

25, RUE HEROLD, 75001 PARIS - C.C.P. PARIS 5050-96 - Ouvert tous les jours (sauf Dimanche) de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h

" LA MÉTÉOROLOGIE "

de Ch. FEVROT
et G. LEROUX

Ouvrage clair qui fait un tour rapide et forcément sommaire des problèmes météorologiques. Il est destiné surtout à faciliter aux auditeurs radio ou aux spectateurs T.V. la compréhension des explications des météorologistes professionnels. Ce livre se termine par un aperçu sur le climat français, ce qui pourra toujours être utile, et un glossaire facilitera aux lecteurs la compréhension des termes techniques.

SOMMAIRE :

L'atmosphère - Insolation et échauffement de l'atmosphère - Pression atmosphérique, nuages et précipitations - Renseignements météorologiques - Prédiction du temps - Climat de la France.

Ouvrage broché, format 15 x 21, 96 pages, 52 cartes et dessins - Prix : 20 F.



EN VENTE A LA

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, rue de Dunkerque, 75010 PARIS

Tél. : 878-09-94/95 - C.C.P. 4949.29 PARIS

(Aucun envoi contre remboursement - Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande - Tous nos envois sont en port recommandé.)

Les livres pratiques... Ça ne court pas les rues ! Alors... CONSTRUISEZ VOS ALIMENTATIONS

par J.-C. ROUSSEZ

Un ouvrage

- Simple
- Clair
- Pratique

qui vous permettra de réaliser toutes les alimentations dont un amateur a besoin.

112 pages pleines d'intérêt 22 F



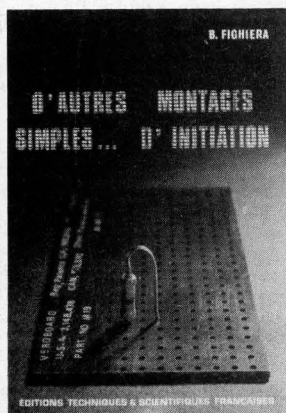
EN VENTE A LA

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, rue de Dunkerque, 75010 PARIS

Tél. : 878-09-94/95 - C.C.P. 4949.29 Paris

(Aucun envoi contre remboursement. - Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande. - Tous nos envois sont en port recommandé.)



D'AUTRES MONTAGES SIMPLES... D'INITIATION

B. FIGHIERA

avec une
plaquette de montage
gratuite

- un ouvrage qui s'adresse à tous
- un support de montage révolutionnaire
- des réalisations entièrement détaillées (plans de câblage, photographies, listes des composants)
- Des listes d'adresses pour l'achat des composants

Un ouvrage broché - format 15 x 21 - couverture quadrichrome - 136 pages, 128 figures (32 photos) - une plaquette M Board M 19 (95 x 50 mm bakelite, cuivrée et percée) gratuite et encartée
prix : 28,00 F

EN VENTE A LA

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, rue de Dunkerque, 75010 PARIS

Tél. : 878-09-94/95 - C.C.P. 4949.29 Paris

(Aucun envoi contre remboursement. - Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande. - Tous nos envois sont en port recommandé.)

VIENT DE PARAÎTRE

Spécialement pour amateurs

LES PREMIERS APPAREILS DE MESURE DE L'AMATEUR ÉLECTRONICIEN

par G. BLAISE et M. LEONARD



Dès que l'on passe à la construction des appareils électroniques, même « très simples », il est nécessaire, même pour un amateur, débutant ou « averti », de posséder un minimum d'appareils de mesure et de vérification.

Ces appareils, eux-mêmes simples et faciles à construire, sont décrits avec tous les détails pratiques nécessaires dans le livre de Blaise et Léonard, deux auteurs réputés bien connus des amateurs.

Sommaire : Introduction. Voltmètre pour continu. Milliampèremètre. Sonde de voltmètre. Détecteur universel. Utilisation. Pont de mesure des résistances. Ponts de mesure universels. Boîtes à décades R et C. Générateurs 5 Hz à 100 kHz à points fixes. Oscillateur de relaxation. Oscillateurs haute fréquence.

En possession de ces appareils, l'amateur sera mieux armé pour s'attaquer à la construction des montages qui l'intéressent.

Un volume format 145 x 210 mm, broché, couverture laquée cinq couleurs, de 115 pages. Prix : 22 F.

En vente à la **LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO**

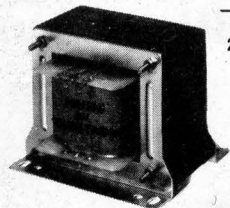
43, rue de Dunkerque, 75010 PARIS

Tél. : 878-09-94/95

C.C.P. 4949-29 Paris

(Aucun envoi contre remboursement. — Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande. — Tous nos envois sont en port recommandé.)

TRANSFORMATEURS



PONT DE DIODES : — 1,5 A, 100 Volts.



Prix 9,00

DIODES

— 1 A, 100 Volts.

Prix 1,20

— 1,5 A, 100 Volts. 2,20

Prix 3,50

— 3 A, 100 Volts. 3,50

Tension	Prim.	Second.	Amp.	Dimens. en mm	Prix	Frais d'expéd.
110/220 V	6 V	0,3	55x45x45	24,00	3,00	
	9 V	—	55x45x50	25,00	—	
	6,3 V	0,5	60x40x50	28,80	7,00	
	9 V	—	—	30,60	—	
	12 V	—	—	30,80	—	
	15 V	—	—	30,80	—	
	24 V	—	—	30,80	—	
	6 V	1	—	30,80	8,00	
	9 V	—	60x50x50	34,50	—	
	12 V	—	—	34,50	—	
	15 V	—	75x70x70	58,20	10,00	
	20 V	—	85x80x75	59,00	—	
	24 V	1,5	—	69,00	—	
	35 V	—	—	70,50	—	
	45 V	—	85x90x72	84,00	—	
	6 V	2	78x55x68	39,90	—	
	12 V	—	—	48,60	—	
	20 V	—	85x80x75	66,00	12,00	
	24 V	—	—	68,00	—	
	30 V	—	—	73,50	—	
	35 V	—	85x90x75	78,00	14,00	
	40 V	—	90x90x75	81,50	—	
	45 V	—	110x110x95	91,50	—	
	60 V	—	95x100x85	123,00	22,00	
	70 V	—	100x100x90	123,50	—	
	90 V	—	—	145,50	—	
	12 V	3	85x80x75	66,60	15,00	
	24 V	—	85x90x75	87,00	20,00	
	30 V	—	110x110x110	98,00	22,00	
	35 V	—	—	108,00	—	
	45 V	—	—	123,00	—	
	35 V	4	130x130x110	168,00	26,00	
	70 V	—	—	168,00	—	
	6 V	6	—	95,00	—	
	12 V	6	—	96,00	—	
	2x12	0,5	75x70x70	46,00	12,00	
	2x15	1	75x70x70	58,20	15,00	
	2x20	—	75x70x70	68,00	—	
	2x24	2	95x85x85	90,00	22,00	
	2x30	—	95x100x85	123,00	—	
	2x35	—	100x100x90	123,60	—	
	2x45	—	100x100x90	145,50	—	
	2x30	3	100x100x95	144,00	25,00	
	2x35	—	110x110x110	147,90	—	
	2x45	—	—	165,00	—	
	2x35	4	130x130x110	168,00	26,00	

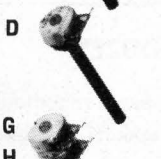
POTENTIOMETRES

POTENTIOMETRES A GLISSIERES

- A - Type PGP40. Course 40 mm linéaire et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ. Prix 5,00
Par 5 de mêmes valeurs 4,50
- B - Type PGP58. Course 58 mm linéaire et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ. Prix 7,50
Par 5 de mêmes valeurs 6,80
- C - Type PGP58S. Course 58 mm linéaire et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ. Prix 5,00
Par 5 de mêmes valeurs 4,50

POTENTIOMETRES A 1 AXE, Ø 6 mm

- D - Type P20. Axe plastique 6 mm linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ. Prix 3,00
Par 5 de mêmes valeurs 2,70
- E - Type P20 avec inter linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ. Prix 4,50
Par 5 de mêmes valeurs 4,00
- F - Type P20. Circuit imprimé, socle et canon, linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ. Prix 3,50
Par 5 de mêmes valeurs 3,20
- G - Type JP20C double linéaire et log. Prix 8,50
Par 5 de mêmes valeurs 7,80
- H - Type JP20C double avec inter. Prix 9,50
Par 5 de mêmes valeurs 8,60
- I - Boutons pour potentiomètres P20, JP20. Prix 2,20
- J - Boutons pour potentiomètres P20, JP20. Prix 1,60
- K - Boutons pour potentiomètres à glissières 1,20

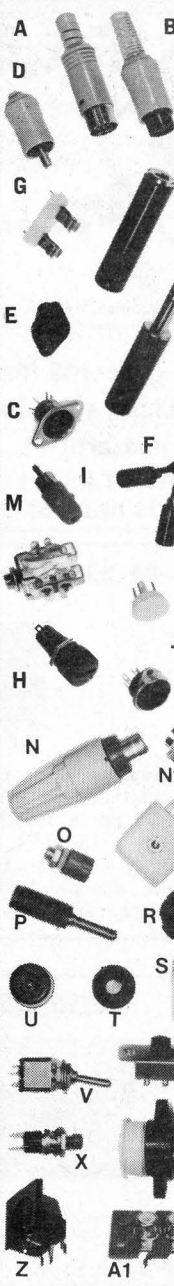


LA MAISON DU TRANSFORMATEUR

15, RUE DE ROCROY, 75010 PARIS

Ouvert tous les jours, sauf dimanche et mercredi,
de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30

Métro : GARE DU NORD POISSONNIERE



DECOLLETAGE

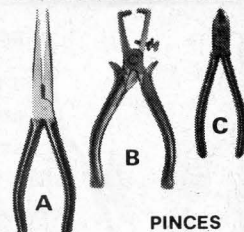
- A - Connecteurs mâles (normes DIN).
3 broches, 90 % 2,50 | 5 broches, 60 % 2,50
5 broches, 45 % 2,50 | 6 broches, 60 % 2,50
- B - Connecteurs femelles : prolongateur (normes DIN).
3 broches, 90 % 2,50 | 5 broches, 60 % 2,50
5 broches, 45 % 2,50 | 6 broches, 60 % 2,50
- C - Connecteurs femelles : châssis (normes DIN).
3 pôles, 90 % 1,80 | 5 pôles, 60 % 1,80
5 pôles, 45 % 1,80 | 6 pôles, 60 % 1,80
- D - Prise mâle : haut-parleur (normes DIN) 1,60
Prise femelle : prolongateur 1,60
- E - Prise femelle : haut-parleur (châssis) 1,60
- F - Pince croco : isolée 1,20
- G - Porte-fusible, fixation : circuit imprimé 1,70
Porte-fusible, fixation : à visser 1,70
- H - Porte-fusible, fixation : châssis 3,80
- I - Fiche mâle : coaxiale américaine 2,00
Fiche femelle : coaxiale américaine (prolongateur) 2,00
- J - Répartiteur de tension : 110/220 V 1,80
- K - Fiches mâles jack : stéréo 6,35 mm 5,00
Fiches mâles jack : mono 6,35 mm 4,50
- L - Fiches femelles jack : stéréo 6,35 mm (prolongateur) 5,00
- M - Prise femelle jack : stéréo (double coupure) 6,35 mm 7,50
- N - Fiche coaxiale télé, mâle 2,50
Fiche coaxiale télé, femelle 2,50
- N1 - Séparateur télé 7,50
- O - Douille à encastrer isolée, Ø 4 mm 0,80
- P - Fiche banane, Ø 4 mm, fixation de fil p. vis 1,50
- Q - Fiche antenne, F.M. 1,60
- R - Dissipateur pour boîtier TO5 1,60
- S - Dissipateur pour boîtier TO18 0,30
- T - Passe-fil 0,10
- U - Pied de meuble, noir 0,20
- V - Commutateurs 2 plots, 2 positions, contact tenu unipolaire, inter 9,80
Commutateurs 6 plots, 3 positions, contact tenu bipolaire inter inverseur 11,50
- W - Commutateur, glissière, miniature 1,60
Commutateur glissière, subminiature 1,30
- X - Poussoir type subminiature 2,50
- Y - Répartiteur de tension 110/127/220 2,70
- Z - Prise femelle pour circuits imprimés (normes DIN).
3 pôles, 90° 2,30
5 pôles, 45° 2,30
Haut-parleur 2,30
Prises H.P. avec interrupteur 2,50
(à l'enclenchage le H.P. extérieur est branché en coupant le H.P. intérieur).
Prise H.P. avec interrupteur et inverseur 2,50
(les 2 positions d'enclenchage de la prise mâle permettent de brancher au choix les H.P. intérieurs ou extérieurs).
- A1 - Plaquettes châssis :
A 2 prises coaxiales avec contre-plaque 1,80
A 4 prises coaxiales avec contre-plaque 2,60
A 6 prises coaxiales avec contre-plaque 3,20

CABLES

RADIATEURS

- A - Dissipateur 100 Watts à ailettes pour boîtier 4XT03 - Dim. 240 x 97 x 28 mm. Prix 42,00
- B - Dissipateur 50 Watts à ailettes pour boîtier 2XT03 - Dim. 150 x 97 x 25 mm. Prix 25,00
- C - Dissipateur 30 Watts à ailettes pour boîtier 2XT03 - Dim. 97 x 72 x 15 mm. Prix 17,00
- D - Dissipateur 20 Watts à ailettes pour boîtier TO3 - Dim. 78 x 40 x 25 mm. Prix 9,20
- E - Dissipateur 9 Watts en U pour boîtier TO3 - Dim. 33 x 31 x 13 mm. Prix 3,30

OUTILLAGES

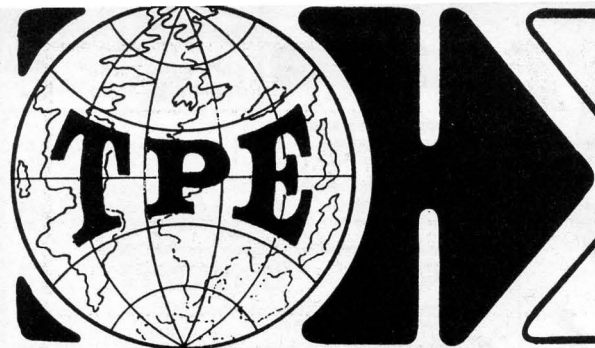


PINCES

- A - Pince PLATE 13,80
- B - Pince A DENDUER 25,20
- C - Pince COUPANTE 18,50

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Afin d'éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler le montant total de votre commande. Port gratuit pour un montant minimum de 50 F. Pour tout commande inférieure, ajoutez 6 F de port en sus.



Tout Pour l'Electronique: ce que vous souhaitiez tous EXISTE ENFIN !

1^{er} choix & qualité garantis

OUI. Un endroit où l'on trouve tout ce qui concerne les montages décrits dans cette revue. **MAIS, EN PLUS,** une adresse où l'on peut obtenir un tas de pièces spéciales et très recherchées, en adressant tout simplement un courrier commande avec la référence de nos articles. Tous nos prix sont **TRES ETUDIES** pour les lecteurs des revues **ELECTRONIQUE PRATIQUE, LE HAUT-PARLEUR.**

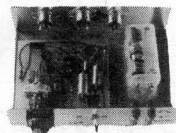
COMMANDEZ-NOUS VOS RESISTANCES, CONDENSATEURS, TRANSISTORS, ETC.

Verre Epoxy au prix de la bakélite :

Verre Epoxy qualité professionnelle en plaques de dimensions diverses :

LOT A :
Dim. min. 170 x 130, soit 15 plaques.
LOT B :
Dim. min. 220 x 150, soit 10 plaques.
Le kilo 60 F

RECEPTEUR SUPER-REACTION VHF



EN KIT

Bande aviation trafic - météo aviation - amateur des 2 mètres (144 MHz) - le son de la 1^{re} chaîne T.V. - couvre de 110 à 180 MHz - alimentation de 6 à 15 V - sensibilité 1 microvolt - écoute sur casque 1 000 ohms - sortie pour notre ampli BF. Prix 120 F

AMPLI BF - 3 à 5 W en kit

à circuits intégrés TBA 641 - module complet avec les composants, prêt à être raccordé sur notre récepteur VHF ci-contre. Alimentation de 6 V à 16 V - sortie de 4 ohms à 8 ohms 60 F

OFFRE EXCLUSIVE ET MOMENTANEE

en emballage sous plastique compartimenté.

Toute la gamme des résistances à couche pour vos montages. 1/4 W tolérance or 5 %. Code couleur international. premier choix. Soit de 1 Ω à 2,2 MΩ, par 10 pièces de chaque valeur ; au total 100 valeurs, donc 1 000 résistances 160 F

VU-METRE

Très belle présentation
Tous usages
Exceptionnel.

Prix 32 F

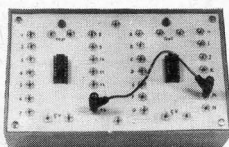
Diode électroluminescente :

Petit modèle à encastrer :
Prix 7 F
Grand modèle 5 F

SIRENE ELECTRONIQUE

Modèle A : puissance 30 W, alim. 12 V continu, portée 300 mètres. Prix .. 140 F
Modèle B : puissance 120 W, alim. 12 V continu, portée 500 mètres. Prix .. 320 F
Modèle C : puissance 220 W, alim. 12 V continu, portée 1 000 mètres. Prix. 440 F

BOITE DE CONNEXIONS



pour expérimentation des circuits intégrés DUAL IN LINE 14 broches. Comprend :
2 supports de circuit intégré 14 broches dorées,
32 douilles diamètre 2 mm dorées,
2 diodes électroluminesc. de test.

L'ensemble totalement implanté sur verre époxy double face. Très belle présentation. Face avant gravée.

Prix : en kit 90 F - En ordre de marche 110 F
Cordons spéciaux moulés par jeux de 5 pièces (rouge ou noir à préciser).

A. Longueur 50 mm. Le jeu, prix 10 F
B. Longueur 100 mm. Le jeu, prix 15 F
C. Longueur 400 mm. Le jeu, prix 25 F

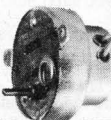
MOTEUR télécommande

Diamètre 22 mm, longueur 25 mm, sortie axe 10 mm, diamètre axe 2,5 mm. Alimentation de 1,5 V à 4,5 V.
Prix : 10 F.



MOTEUR CROUZET

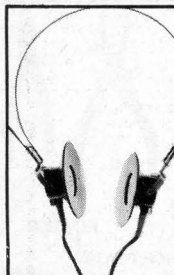
avec réducteur très puissant. Alimentation 220 V - 50 Hz. (1/2 tour/heure).
Prix : 18 F.



A PROFITER

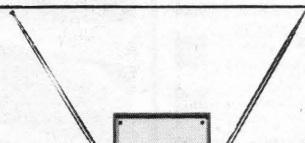
300 merveilleux casques

En promotion spécial VHF et récepteur OC. Très sensible, écoute très pure. Impédance 1 000 Ω. Réglable et articulé. Prix 25,00 F.



ANTENNE VHF 144 MHz

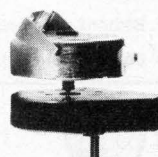
En boîtier avec deux radiars orientables de 2 x 0,60 m. Accord du 1/4 d'onde. Livrée en kit avec formule de calcul pour réception lointaine. Idéal pour notre VHF super-réaction.
Prix 50,00 F



MOTEUR CROUZET

avec réducteur spécial pendule.

Alimentation 220 V - 50 Hz.
Prix 25 F



Vente sur place et par CORRESPONDANCE. Ouvert de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30. Même le DIMANCHE MATIN. Par la gare du Nord descendre à Villeparisis. Nous sommes à 100 m de la gare.

TOUT POUR L'ÉLECTRONIQUE

140 bis, r. Eugène-Varlin, 77270 VILLEPARISIS. Tél. 427-16-14

Expédition immédiate : minimum d'envoi 50 F + port et emballage. (Contre-remboursement joindre 20 % d'arrhes.) — Le plus simple « une lettre de commande accompagnée d'un chèque ». — Port emballage jusqu'à 3 kg : 10 F ; 3 à 5 kg : 15 F ; au-delà : Tarif S.N.C.F.

100, COURS VITTON - 69006 LYON**COFFRETS****MÉTALLIQUES «TEKO»****SÉRIE ALUMINIUM**

1B 37 x 72 x 44	7,20
2B 57 x 72 x 44	8,00
3B 102 x 72 x 44	9,00
4B 140 x 72 x 44	10,20

SÉRIE TOLE

BC1 60 x 120 x 90	19,20
BC2 120 x 120 x 90	24,00
BC3 160 x 120 x 90	28,80
BC4 200 x 120 x 90	33,60

SÉRIE TOLE

CH1 60 x 120 x 55	13,20
CH2 122 x 120 x 55	19,20
CH3 162 x 120 x 55	22,80
CH4 222 x 120 x 55	27,60

SÉRIE PLASTIQUE

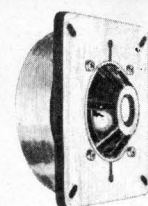
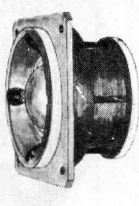
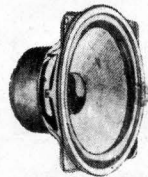
P/1 80 x 50 x 30	7,00
P/2 105 x 65 x 40	9,50
P/3 155 x 90 x 50	13,70
P/4 210 x 125 x 70	22,60

SÉRIE PUPITRE PLASTIQUE

362 160 x 95 x 60	15,50
363 215 x 130 x 75	23,70
364 320 x 170 x 85	46,40

power**PANELKIT****MPK 604****APK 280****MATERIEL DE TRES HAUTE QUALITE
NORMES HI-FI - USAGE PRIVE OU « PRO »**

MPK 603. Mélangeur 2 canaux	700 F
MPK 602. Mélangeur 6 canaux	1 170 F
MPK 605. Mélangeur 6 canaux	1 750 F
MPK 604. Mélangeur 6 canaux	1 530 F
TPK 409. Préampli-Equalizer	1 030 F
APK 280. Ampli 2 x 80 W efficace	1 370 F
APK 150. Ampli 150 W efficace	1 290 F
APK 1501. Module Ampli 150 W	990 F
APK 2802. Module Ampli 2 x 80 W	1 070 F
APK 1702. Module Ampli 80 W	590 F

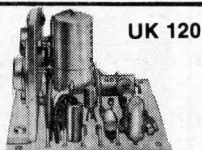
**LPKM 44****LPKH 19****LPKM 50****LPT200 S****ITT****SERIE
HAUTE-FIDELITE****SERIE
MONITOR**

Haut-Parleurs	TWEETERS				MEDIUMS				BOOMERS				TWEETERS A DOME				MEDIUMS A DOME				BOOMERS			
	LPH 85	LPH 713	LPM 100	LPM 130	LPT 130	LPT 175	LPT 200	LPT 245	LPH 18	PKM 25	LPM 44	LPM 50	LPT 200 S	LPT 300 S	LPH 18	PKM 25	LPM 44	LPM 50	LPT 200 S	LPT 300 S	LPH 18	PKM 25	LPM 44	LPM 50
Bande	1800	800	150	70	35	30	25	25	4000	1800	500	380	20	18	1800	20000	7000	10000	8000	10000	7000	10000	8000	10000
Résonance	1800	850	180	110	45	35	30	25	35000	20000	12000	4000	4000	6000	1800	850	180	110	45	35	30	25	2500	500
Impédance	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8
Puissance nominale	20	30	30	50	15	30	30	40	80	45	85	80	50	80	80	45	85	80	50	80	80	45	85	80
Puissance musicale	30	40	50	70	25	50	50	70	100	70	100	100	70	100	100	70	100	100	70	100	100	70	100	100
Diamètre bobine	12	18	18	25	25	25	25	27	19	25	44	50	37	37	12	18	18	25	25	25	25	25	25	27
Induction	10000	8500	11000	9500	9500	12000	12000	10500	14500	14000	13000	12000	10000	12500	10000	8500	11000	9500	9500	12000	12000	10500	14500	14000
Flux magnétique	11900	18000	23200	48500	48500	59000	59000	74000	18000	28300	54000	77000	98000	100000	11900	18000	23200	48500	48500	59000	59000	74000	18000	28300
Dimensions	85	76,5x131	100	129	129	178,5	204	245	90	100	130	130	204	304	85	76,5x131	100	129	129	178,5	204	245	90	100
Profondeur	32	49	43,5	84	83	78,5	91	82,5	29	34	50	80	94	141	32	49	43,5	84	83	78,5	91	82,5	29	34
Trous de fixation	20	52x107	115	145	145	128	224	280	100	110	150	150	219	318	20	52x107	115	145	145	128	224	280	100	110
Ouverture	58	88,5x121	90	115	114	181,5	188	228	75	87	115	114	188	284	58	88,5x121	90	115	114	181,5	188	228	75	87
Poids du H.P.	150	245	325	895	895	1100	1200	1700	300	450	1300	1800	1850	3500	150	245	325	895	895	1100	1200	1700	300	450
PRIX	41,00	49,00	74,00	98,00	97,00	123,00	135,00	203,00	83,00	131,00	231,00	318,00	268,00	408,00	41,00	49,00	74,00	98,00	97,00	123,00	135,00	203,00	83,00	131,00

NOUS N'AVONS PAS DE CATALOGUE MAIS NOUS SOMMES A VOTRE SERVICE pour les commandes par correspondance et les propositions de prix (joindre 2 timbres à 0,80 F pour la réponse)

TRIACS

Prix 10,50

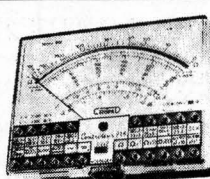
**UK 120**

LUK 120 a été particulièrement étudié comme élément de base pour la réalisation d'un ensemble Hi-Fi mono en connexion avec l'UK610 et avec l'UK130.

En prenant deux UK 120 montés avec un UK125 et un UK615 il est alors possible de réaliser un groupe Hi-Fi stéréo de 12 + 12 W de crête.

Caractéristiques techniques
Puissance de sortie : 12 W de crête

Gamme de fréquence : 20 ± 20 000 Hz
Sensibilité : 2 mV
Impédance : 8 Ω
Alimentation : 24 V.c.c. (courant continu) En « KIT » 92 F

**CONTROLEUR
UNIVERSEL
« CENTRAD »**

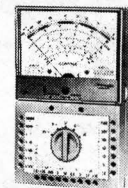
20 000 Ω/V avec étui et cordons

PRIX 298,00

VOC 20 - 20 kΩ/V 159,00
VOC 40 - 40 kΩ/V 179,00

**APPAREILS DE MESURE
« CHINAGLIA »**

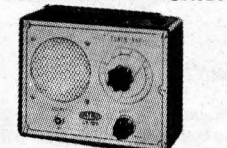
CORTINA 20 000 ohms/V avec étui et cordons 249,00
CORTINA USI avec signal tracer incorporé 306,00
CORTINA MAJOR 40 000 ohms/V av. étui et cordons 318,00
CORTINA MINOR 20 000 ohms/V av. étui et cordons 195,00

**UK300
EMETTEUR DE RADIO
COMMANDE**

4 canaux - 6 transistors + diode. Fréquence : 27/28 MHz. Modulation 400 à 6 500 Hz. En « KIT » 118 F

**RECEPTEUR SUPER
HETERODYNE POUR
RADIOCOMMANDE
UK345**

A transistors + diode
Aliment. 6 V
Consom. env. 5 mA
Fréquence du quartz : 26,670 MHz
M.F. 455 kHz
En « KIT » 108 F

**TUNER V.H.F. UK525**

Permet de capter les bandes aviation amateurs 144 MHz.
— Gamme d'accord : 120 à 160 MHz
— Sensibilité : 2 µV.
— Alimentation : 9 volts.
En « KIT » 200 F

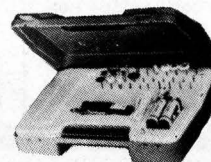
**Allumage électronique
à décharge capacitive
pour moteurs à combustion
UK 875**

Cet appareil permet non seulement de réaliser une appréciable économie de carburant, notamment aux vitesses élevées mais encore de diminuer l'usure des bougies, ce qui rend le moteur beaucoup plus nerveux. Le KIT 214 F

**PERCEUSE MINIATURE DE PRECISION
Nouveau modèle**

Pour travaux sur maquettes, circuits imprimés, construction de modèles réduits, bricolage, travaux de précision, bijouterie, horlogerie, sculpture sur bois, lunetterie, pédicurerie, etc. Fonctionne sur l'alimentation continue de 9 à 12 V ou sur 2 piles de 4,5 V. Livrée en coffret standard comprenant : 1 perceuse avec mandrin réglable, 1 jeu de pinces, 2 forets, 2 fraises, 1 meule cylindrique, 1 meule conique, 1 polissoir, 1 brosse, 1 disque à tronçonner et 1 coupleur pour 2 piles de 4,5 V. L'ensemble 95,00

(Franco : 103,00)



Modèle professionnel, surpuissant. Livré en coffret-valise avec 30 accessoires.

Prix (franco 152,00) 144,00

Support spécial permettant l'utilisation en perceuse sensitive (position verticale et touret miniature (position horizontale).

Prix (franco 48,00) 41,00

Transfo (franco 63,00) 56,00

Série CPR	
17 CPR Ø 17 cm. 20 W. 45 à 16 000 Hz	118,00
PASSIF P 17	28,00
21 CPR 3. Ø 21 cm. 30 W. 40 à 18 000 Hz	172,00
PASSIF P 21	32,00
25 CPR. Ø 25 cm. 30 W. 35 à 12 000 Hz	139,00
PASSIF SP 25	70,00
25 SPCR. Ø 25 cm. 35 W. 20 à 10 000 Hz	188,00
25 SPCM. Ø 25 cm. 40 W. 20 à 12 000 Hz	320,00
PASSIF SP 25	71,00

Série Prestige à large bande	
12SPG 3. Ø 12,6 cm. 15 W. 45 à 14 000 Hz	153,00
M 13. Ø 126 mm. 18 W. 50 à 18 000 Hz	172,00
M 17. Ø 180 mm. 25 W. 45 à 18 000 Hz	223,00
M 24. Ø 240 mm. 25 W. 35 à 18 000 Hz	290,00

HP PASSIF pour série M
M 17 Passif 69,00
M 24 Passif 90,00

31 SPCT «Boomer»
Ø 31 cm. 45 W. Imp. : 8 à 15 Ω - 18 à 1 500 Hz.
Prix 433,00
SP 31 PASSIF 154,00

17 MSP «Médium»
25 W. Ø 18 cm.
45 à 12 000 Hz 251,00

TABLE DE MIXAGE RIM MIXER 2000

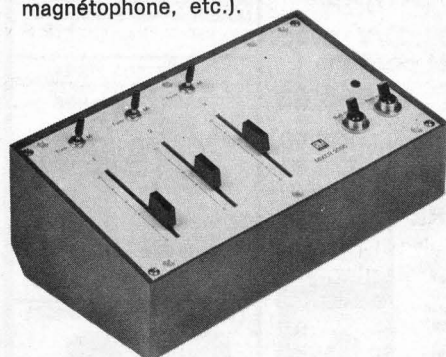
Décrite dans **ÉLECTRONIQUE PRATIQUE**
du mois d'août n° 1464

Cette table répond aux exigences
des amateurs de cinéma (synchro-
nisation platine haute impédance,
magnétophone, etc.).

EN KIT

Prix :
185 Frs

+ frais d'envoi
10 F



Vente de toutes les pièces détachées :

COMPTOIR CHAMPIONNET

14, rue Championnet - 75018 PARIS

Téléph. : 076 - 52 - 08

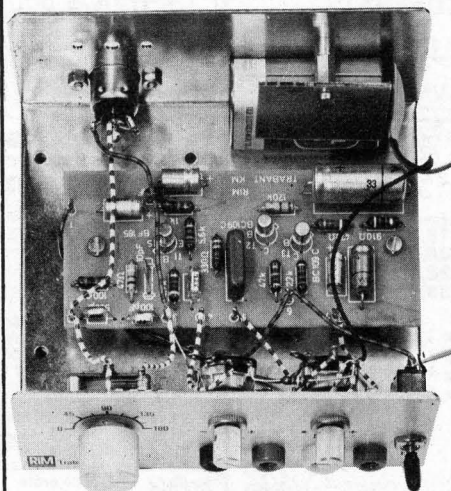
A NOUVEAU DISPONIBLE Récepteur Ondes Courtes RIM

(décrit p. 64 à 68 du numéro 1448 d'Électronique Pratique)

EN KIT

Prix :
110 Frs

+ Frais d'envoi :
5 Frs



Vente de toutes les pièces détachées :

COMPTOIR CHAMPIONNET

14, Rue Championnet, 75018 PARIS

Téléph. : 076 - 52 - 08

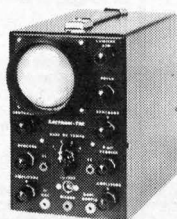
découvrez l'électronique !

Sans "maths" ni connaissances scientifiques préalables, ce nouveau cours complet, très clair et très moderne, est basé sur la PRATIQUE (montages, manipulations, etc.) et l'IMAGE (visualisation des expériences sur oscilloscope).

notre
méthode :



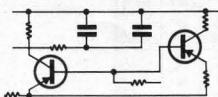
**faire
et
voir**



1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Avec cet oscilloscope portatif et précis que vous construirez et qui restera votre propriété, vous vous familiariserez avec tous les composants électroniques,

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS



de montage et de circuits fondamentaux employés couramment en électronique.

3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

Avec votre oscilloscope, vous vérifierez le fonctionnement de plus de 40 circuits : action du courant dans les circuits, effets magnétiques, redressement, transistors, semi-conducteurs, amplificateurs, oscillateur, calculateur simple, circuit photo électrique, récepteur et émetteur radio, circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

LECTRONI-TEC

Enseignement privé par correspondance

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE

35801 DINARD

GRATUIT !

Pour recevoir sans engagement notre brochure couleurs 32 pages, remplissez et envoyez ce bon à
LECTRONI-TEC, 35801 DINARD

NOM (majuscules SVP) _____

ADRESSE _____

R.T. 53

GRATUIT ! un cadeau spécial à tous nos étudiants

Envoyez ce bon pour les détails

ne nous "kitez" pas si vite

lisez d'abord cette page, elle vous intéresse, elle concerne



L'OFFICE DU KIT

applications de l'électronique

4, RUE MANUEL
75 009. PARIS
Tel: 526.71.73

Etude et réalisation de montages électroniques - vente de composants

« Kits réalisations » équipés de circuits imprimés en verre epoxy

OK10 - Dé électronique à circuits intégrés - (système breveté) - Affichage par 7 L.E.D.	59 F
OK11 - Pile ou face à circuits intégrés - (système breveté) - Affichage par 2 L.E.D.	39 F
OK12 - Métronome électronique - Complet (avec haut-parleur et prise pour pile 9 V)	62 F
OK13 - Indicateur d'arrosage pour plantes - Visualisation par diode électroluminescente	40 F

OK14 - Sonde millivoltmètre électronique - 2 sensibilités (10 et 100 mV) - S'adapte sur votre contrôleur universel	47 F
OK15 - Un nouveau gadget extraordinaire : L'AGACEUR (système breveté) - Cet appareil produit une variété infinie de sonorités exaspérantes grâce à un système combiné de 3 générateurs - Equipé de 8 transistors dont 3 unijonction - Livré avec son haut-parleur - 3 potentiomètres de réglage - Agacement assuré	125 F

Une nouveauté : les « kits composants » de qualité professionnelle

OK500 - 100 résistances à couche 1/2 W miniatures 5 % de 10 Ω à 1 k Ω - 10 éléments par valeur : 10, 27, 47, 68, 100, 220, 330, 470 et 1 000 Ω	25 F
OK501 - 100 résistances à couche 1/2 W miniatures 5 % de 1 k Ω à 10 k Ω - 10 éléments par valeur : 1, 1,5, 2,2, 2,7, 3,9, 4,7, 5,6, 6,8, 8,2 et 10 k Ω	25 F
OK502 - 100 résistances à couche 1/2 W miniatures 5 % de 10 k Ω à 2,2 M Ω - 10 éléments par valeur : 10, 22, 33, 47, 68, 100, 270, 470 k Ω - 1 et 2,2 M Ω	25 F
OK500A - Même composition que OK500 en résistances 1/4 W, 5 % miniatures ..	18 F
OK501A - Même composition que OK501 en résistances 1/4 W, 5 % miniatures ..	18 F
OK502A - Même composition que OK502 en résistances 1/4 W, 5 % miniatures ..	18 F
OK510 - 60 condensateurs « céramique » - 50 V de 220 pF à 10 nF - 10 éléments par valeur : 220, 470 pF, 1, 2,2, 4,7 et 10 nF	25 F
OK511 - 30 condensateurs « mylar » - 250 V/10 % de 22 nF à 1 μ F - 5 éléments par valeur : 22, 47, 100, 220, 470 nF et 1 μ F	50 F
OK512 - 25 condensateurs électrochimiques - 25 V sortie axiale - de 2,2 à 47 μ F - 5 éléments par valeur : 2,2, 4,7, 10, 22 et 47 μ F	25 F
OK513 - 20 condensateurs électrochimiques - 25 V sortie axiale - de 100 à 1 000 μ F - 5 éléments par valeur : 100, 220, 470 et 1 000 μ F	45 F

OK520 - 25 diodes zéner 0,4 W/10 % - 5 de chaque valeur : 5,1, 6,2, 10, 12 et 24 V ..	50 F
OK521 - 20 diodes - redressement + commutation - 10 diodes 1N4004 (400 V - 1 A) + 10 diodes 1N914	25 F
OK530 - 10 transistors spéciaux couramment utilisés - 5 UJT réf. 2N2646 + 5 FET réf. 2N3819	75 F
OK531 - 20 transistors NPN couramment utilisés - 5 de chaque référence : 2N706, 2N2222, 2N2926, BC109B	60 F
OK532 - 15 transistors PNP couramment utilisés - 5 de chaque référence : 2N2907, BSW22A, AC188K	60 F
OK540 - 12 circuits intégrés logiques (portes) - 3 de chaque référence : 7400, 7402, 7404, 7410 (fabricant N.S.)	45 F
OK541 - 6 circuits intégrés logiques (bascules) - 2 de chaque référence : 7473, 7490, 7493 (fabricant N.S.)	55 F
OK542 - Kit affichage numérique comprenant : 1 afficheur 7 segments Monsanto + 1 décodeur 7447	50 F
OK543 - Kit décodage - affichage numérique, comprenant : 1 afficheur 7 segments Monsanto + 1 décodeur 7447 + 1 compteur 7490	58 F
OK544 - 10 diodes électroluminescentes grand modèle ($\varnothing$ 4,5 mm)	26 F

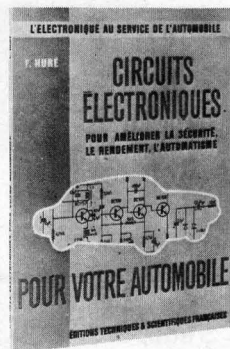
OK560 - Kit câblage comprenant : 100 grammes de soudure 60 % de diamètre 10/10 ^e + 40 mètres de câble souple - 10 mètres de chaque couleur : bleu, rouge, noir, blanc	18 F
--	------

Vente directe : 4, rue Manuel, 75009 PARIS (M^o N.-D. de Lorette) - ts les jours de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

Vente par correspondance : commande minimum 50 F - port gratuit - (contre remboursement + 5 F)

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, rue de Dunkerque - 75010 Paris - Tél. 878-09-94/95



HURE F. - **CIRCUITS ELECTRONIQUES** pour améliorer la sécurité, le rendement, l'automatisme **POUR VOTRE AUTOMOBILE** (L'électronique au service de l'automobile).

Principaux sujets traités : Commandes électroniques d'essuie-glace. Systèmes lumineux de sécurité. Systèmes sonores de sécurité. Coupure automatique de circuits. Compte-tours ou tachymètres électroniques. Antivol. Convertisseurs de courant. Allumage électronique et régulateurs. Antiparasitage. Circuits divers. Plus de 60 montages décrits dans ce livre.

Un volume broché, format 15 x 21, 176 pages, 150 figures. Prix **30 F**

BRault R. - **COMMENT CONSTRUIRE BAFFLES ET ENCEINTES ACOUSTIQUES** (4^e édition). — Généralités. Le haut-parleur électrodynamique. Fonctionnement électrique du haut-parleur. Fonctionnement mécanique du haut-parleur. Baffles ou écrans plans. Coffrets clos. Enceintes acoustiques à ouvertures. Enceintes « Bass-Reflex ». Enceintes à labyrinthe acoustique. Enceinte à pavillon. Enceintes diverses. Réalisations pratiques d'enceintes et baffles. Adaptation d'une enceinte « Bass-Reflex » à un HP donné. Enceinte à labyrinthe. Réglage d'une enceinte acoustique. Conclusion. Haut-parleurs couplés à l'aide d'un filtre. Filtrés. Un volume broché, format 15 x 21, 104 pages, 65 schémas. Prix **19 F**

RAFFIN Roger A. (F3AV) : - **DEPANNAGE, MISE AU POINT, AMELIORATION DES TELEVISEURS NOIR ET BLANC ET TELEVISEURS COULEUR** (Cinquième édition remise à jour). **Principaux chapitres :** Généralités et équipement de l'atelier. Travaux chez le client. Installation de l'atelier. Autopsie succincte du récepteur de T.V. Pratique du dépannage. Pannes son et image. Mise au point et alignement des téléviseurs. Cas de réceptions très difficiles. Amélioration des téléviseurs. Dépannage des téléviseurs à transistors. Dépannage et mise au point des téléviseurs couleurs. Un volume broché, 265 pages, format 15 x 21, nombreux schémas. Prix. **55 F**

DOURIAU M. et JUSTER F. - **LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS** (12^e édition). — Principaux chapitres : Principe des transformateurs. Caractéristiques des transformateurs. Calcul des transformateurs. Les matières premières. Les transformateurs d'alimentation. Les bobines de filtrage. Transformateurs d'alimentation et bobines pour amplificateurs de grande puissance. Les transformateurs BF. Les autotransformateurs pour chargeurs. Les transformateurs de sécurité. Applications domestiques des petits transformateurs. Les transformateurs pour postes de soudure. Essais des transformateurs. Pannes des transformateurs. Réfections et modifications. Pratique bobinage. — Les transformateurs à colonnes. Quelques transformateurs pour l'équipement des stations service. Les transformateurs triphasés. L'imprégnation des transformateurs. Les tôles à cristaux orientables. Quelques transformateurs utilisés dans les montages à transistors.

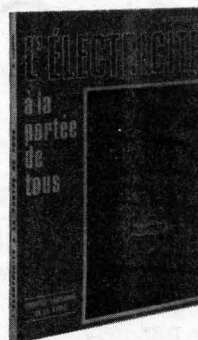
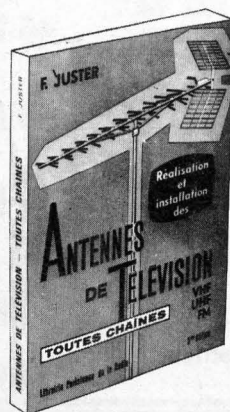
Un volume broché de 208 pages, format 15 x 21, 143 schémas. Prix **20 F**



F. JUSTER. — **LES ANTENNES POUR TV ET FM** (3^e EDITION)

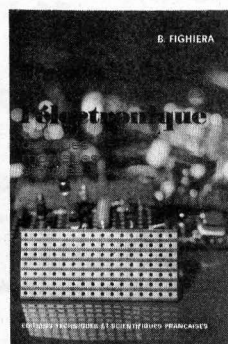
EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIERES : Méthodes de constitution des antennes - Radiateurs dipôles demi-onde - Adaptation des antennes - Choix et mesures simples - Atténuateurs - Elimination des brouillages - Propagation des VHF et UHF - Antennes à plusieurs nappes - Antennes Yagi pour UHF - Valeurs numériques des dimensions des antennes Yagi - Antenne pavillon (ou cornet) - Antenne losange à grand grain - Antennes colinéaires - Antennes pour UHF - Antennes log-périodiques - Antennes spéciales longue distance - Antennes toutes directions - Préamplificateurs - Antennes UHF à radiateur squelette - Antennes pour modulation de fréquence - Antennes FM à plus de deux éléments - Antennes FM spéciales - Antennes nouvelles pour chaînes 1, 2 et 3 - Antennes sur véhicules - Installation des antennes collectives.

Un volume de 296 pages. Format 145 x 215. Prix **34 F**



CRESPIN R. - **L'ELECTRICITE A LA PORTEE DE TOUS**. — Toute l'électricité — ou presque — est condensée dans ces 136 pages captivantes abondamment illustrées, depuis ses lois et sa théorie suivant les conceptions modernes jusqu'à ses principales applications : électricité statique, électromagnétisme, courants continus et alternatifs, électrolyse, thermo-électricité, induction, électro-aimants, galvanomètres, moteurs, dynamos, alternateurs, transformateurs, redresseurs, filtres électriques, électricité domestique, réseaux de distribution, rayons X, haute fréquence, décharge dans les gaz, rayonnement, etc. Tout est expliqué clairement sans verbiage ni mathématiques, tout est aisément compris par tous. Des expériences faciles et attrayantes ponctuent l'exposé, un questionnaire amusant avec les réponses complète chaque chapitre.

Un volume broché, format 15 x 21, 136 pages. Prix **15 F**



FIGHERIA B. - **POUR S'INITIER A L'ELECTRONIQUE**. Quelques montages simples. — L'auteur a décrit dans cet ouvrage toute une série de montages simples qui ont été réalisés, essayés et sélectionnés en raison de l'intérêt qu'ils pouvaient offrir aux amateurs. Ces montages présentent cependant la particularité d'être équipés des composants très courants, montés sur des plaquettes spéciales à bandes conductrices perforées appelées plaquettes « M. BOARD ». Grâce à ces supports de montage, les réalisations peuvent s'effectuer comme de véritables jeux de construction, telle est l'intention de l'auteur car, dans cet ouvrage, il s'agit d'applications et non d'étude rébarbative.

L'auteur a même voulu aller plus loin encore et faciliter la tâche des amateurs en leur offrant avec l'ouvrage un échantillon type de ce support de base. **Extrait du sommaire :** Jeu de réflexes, dispositif de lumière psychédélique pour autoradio. Gadget automobile. Orgue monodique. Récepteur d'électricité statique. Flash à cellule « LRD ». Indicateur de niveau BF. Métronome audio-visuel. Oreille électronique. Détecteur de pluie. Dispositif attire-poissons, etc.

Un ouvrage broché, 112 pages. Format 15 x 21. Prix. **19 F**

JOUANNEAU E., professeur à l'E.I.C.S.N. - **PRACTIQUE DE LA REGLE A CALCUL**. — Les opérations classiques (multiplications, divisions, carrés et racines carrées, cubes et racines cubiques, échelles trigonométriques, logarithmes, etc.) sont traitées dans cet ouvrage, qui contient également des indications sur l'utilisation de l'échelle des inverses et des échelles coupées, ainsi qu'un chapitre très détaillé relatif aux échelles log log. Enfin, l'auteur parle des règles plus perfectionnées ou prévues pour des emplois spéciaux : Darmstadt, Electro, Electric log log, commerciales, règles à deux faces, circulaires ou computers. Un volume de 240 pages, 147 figures, format 15 x 21 **25 F**



LES TRANSISTORS TECHNIQUE ET PRATIQUE DES RADIORECEPTEURS ET AMPLIFICATEURS BASSE FREQUENCE (F. Hure) 7^E EDITION REVUE ET COMPLETEE.

Sommaire :

Introduction à la théorie de la constitution de la matière. — Principes des transistors. — Caractéristiques des transistors. — Amplification basse fréquence. — Amplification HF et MF. — Changement de fréquence. — Les Radiorecepteurs superhétérodynes à transistors. — Précautions à prendre dans l'utilisation des transistors. — Caractéristiques des transistors de fabrication française.

Un volume relié, format 14,5 x 21, 200 pages. Nombreux schémas. Prix **28 F**

Tous les ouvrages de votre choix seront expédiés dès réception d'un mandat représentant le montant de votre commande augmenté de 15 % pour frais d'envoi. Tous nos envois sont en port recommandé.

PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

Magasin ouvert : le lundi de 10 h 30 à 19 h ; les mardi, mercredi, jeudi, vendredi et samedi de 9 h à 19 h.

Ouvrages en vente à la

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, rue de Dunkerque, 75010 PARIS - C.C.P. 4949-29 Paris

Pour le Bénélux

SOCIETE BELGE D'EDITIONS PROFESSIONNELLES

127, avenue Dailly - BRUXELLES 1030 - C.C.C. 670.07

Tél. : 02/7-34-44-06 et 02/7-34-83-55 (Ajouter 15 % pour frais d'envoi.)

L'électronique un jeu de construction grâce aux circuits M. BOARD

vero

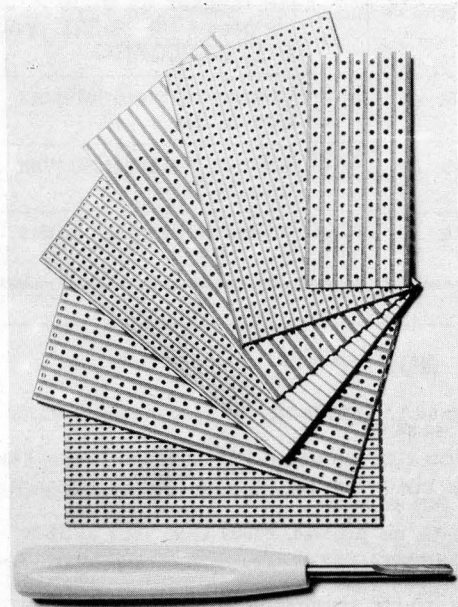
Le « M.Board ».

Des plaquettes réalisées en bakélite XXXP, qui portent sur l'une de leurs faces des bandes de cuivre parallèles et équidistantes perforées régulièrement aux pas de 2,5 - 2,54 et 3,81 mm.

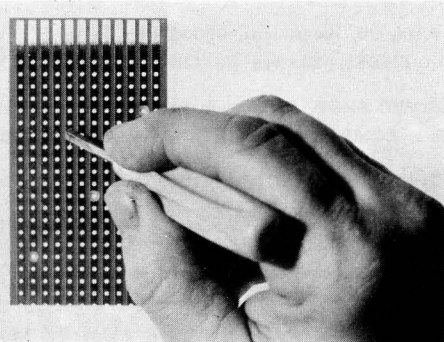
Résultats : insertion rapide et simple de tous les composants y compris les circuits intégrés sans aucun perçage. Pas de circuits imprimés, les bandes conductrices sont là pour ça, il suffit de les interrompre aux endroits voulus.

Les avantages.

- Les plaquettes M. BOARDS sont disponibles chez tous les distributeurs spécialisés à des prix avantageux.
- Les réalisations de câblage, d'essais, de prototype n'exigent aucune préparation.
- La transposition schéma de principe-plan de câblage se trouve simplifiée.
- Les modifications de câblage peuvent être effectuées très aisément sans détruire le reste du montage.
- Après retrait des composants, les cartes peuvent resservir plusieurs fois de suite (important pour les montages d'essai).



Kit VBK 6.



Outil spécial pour coupe 2022.

Pas $\emptyset$	Réf. des circuits	Formats	Nom- bre de bandes per- cées	Nom- bre de con- tacts	Prix T.T.C.
	E 110	100 x 160	20	—	7,20
	Carte enfichable M 12	125 x 115	25	25	17,40
	M 6	65 x 90	26	—	5,90
	M 7	90 x 130	36	—	9,70
	Carte enfichable M 10	60 x 90	23	23	10,60
	M 23	49 x 79	19	—	4,10
	Carte enfichable M 9	49 x 90	12	12	7,70
	S 9	Connecteur	—	12	8,60
	M 17	28 x 62	7	—	15,20 (les 5)
	M 19	49 x 94	12	—	4,10
	M 2	95 x 150	34	—	11,40
	M 3	88 x 112	34	—	9,40
Outil 2022 VBK 6 contenant 1 M 6, 1 M 9, 1 S 9, 1 M 10, 1 M 17, 1 M 19, 1 M 23 et 1 outil 2022.					8,30
Kit-M-Board					57,60

Du schéma de principe à la disposition des éléments : un jeu.

Dans un schéma de principe, la plupart des liaisons entre composants sont représentées sous la forme de traits parallèles entre lesquels et perpendiculairement auxquels sont disposés ces composants. La plaquette M. BOARD constitue donc un support idéal en raison de ces lignes parallèles et conductrices. En général, la position à donner aux composants se déduit directement de celle qu'ils occupent déjà sur le schéma de principe. Les croquis donnés présentent un exemple typique de transposition.

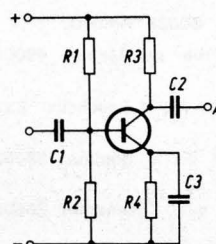


Fig. 2 : Schéma de principe.

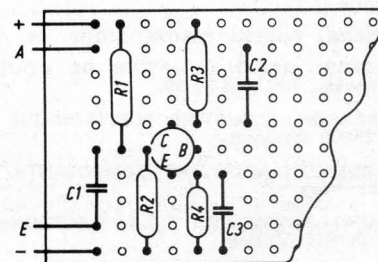
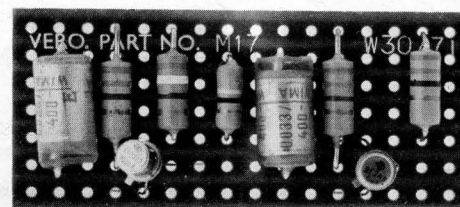
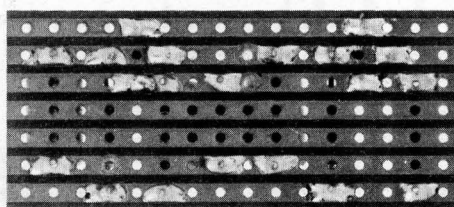
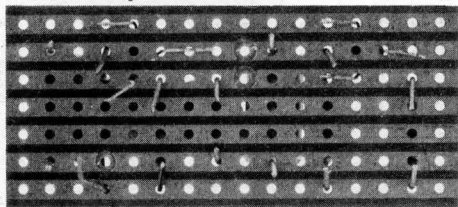


Fig. 3 : Schéma de câblage.

Comment procéder ?



Après avoir établi la disposition optimale des éléments, il suffit d'insérer les connexions de sortie des divers composants dans les trous, puis de les souder au ras de la plaquette et les couper au plus court. On effectue ensuite les interruptions éventuellement nécessaires dans les bandes conductrices

à l'aide d'un foret aiguisé ou bien de l'outil spécial VERO-BOARD.

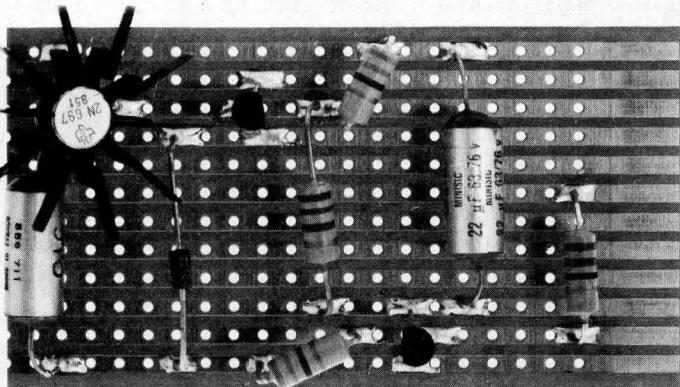
Il ne reste plus qu'à souder avec soin les divers composants aux bandes conductrices à l'aide d'un fer à souder de petite puissance.

Nouvelles séries de M.Boards.

Plaquettes perforées au pas de 2,54 mm ou 5,08 mm avec ou sans bandes conductrices pour tous les montages simples ou recherches d'implantation des éléments.

Les montages d'essais.

Pour se rendre compte de l'efficacité d'un montage ou bien pour la mise au point d'ensembles de nombreuses manipulations ou changements de composants doivent être effectués. Rien de plus simple : vous retournez la plaquette M. BOARD et vous soudez où vous voulez en laissant aux composants leur longueur de connexions en vue d'une réutilisation.



NOUVELLES SERIES DE M. BOARDS

Etats	Réf. des circuits	Caractéristiques	Prix T.T.C.
Sans cuivre . . .	M 30	95 × 150 mm. Pas 2.54. 34 rangées × 59 rangées de trous (Ø 1,02).	8,50
Bandes cuivrées.	M 31	58 × 100 mm. Pas 5.08. 10 rangées de trous × 20 rangées (Ø 1,32) pour EVB 50-50/100.	12,70
Bandes cuivrées.	M 32	105 × 100 mm. Pas 5.08. 20 rangées de trous × 20 rangées (Ø 1,32) pour EVB 50-100/100.	14,40
Bandes cuivrées.	M 33	204 × 100 mm. Pas 5.08. 39 rangées de trous × 20 rangées (Ø 1,32) pour EVB 50-200/100.	26,50
Sans cuivre . . .	M 34	Mêmes caractéristiques que M 31.	9,10
Sans cuivre . . .	M 35	Mêmes caractéristiques que M 32.	9,60
Sans cuivre . . .	M 36	Mêmes caractéristiques que M 33.	15,80

LISTE DES REVENDEURS M. BOARDS

PARIS ET REGION PARISIENNE :

ACER, 42 bis, rue de Chabrol, 75010 Paris.
 BERIC, 43, avenue Victor-Hugo, 92240 Malakoff. Tél. : 253-23-51.
 CIBOT RADIO, 1, 3, rue de Reuilly, 75012 Paris.
 COMPTOIR CHAMPIONNET, 14, rue Championnet, 75018 Paris.
 ELECTROHM, 142, rue de Vaugirard, 75015 Paris. Tél. : 734-51-56.
 LES CYCLADES, 11, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. : 628-91-54.
 PIGEON VOYAGEUR, 252 bis, boulevard St-Germain, 75007 Paris. Tél. : 548-74-71.
 RADIO LORRAINE, 120, 124, rue Legendre, 75017 Paris.
 RADIO M. J., 19, rue C.-Bernard, 75005 Paris. Tél. : 336-01-40.
 RADIO ST-QUENTIN, 6, rue St-Quentin, 75010 Paris.

ST-GERMAIN COMPOSANTS, 4, rue A-la-Farine, 78100 St-Germain-en-Laye.
 TERAL, 24 bis, 26 ter, 26 bis, 53, rue Traversière, 75012 Paris. Tél. : 343-09-40.

AMIENS : EUREKA ELECTRONIQUE, 44, rue St-Leu, 80039 Amiens.

ANGERS : RADIO COMPTOIR DE L'OUEST, 31, rue du Maine, 49000 Angers. Tél. : 88-25-89.

BESANCON : COMPTOIR ELECTRONIQUE BISONTIN, rue 1-Souchoux, Z.I., 25000 Besançon.

BORDEAUX : ACQUITAINE COMPOSANTS, 22, cours de la Somme, 33000 Bordeaux.

BOURG-LES-VALENCE : E.C.A. ELECTRONIQUE, 22, quai Thannaron, 26500 Bourg-les-Valence.

BREST : RADIO-SELL, 156-158-159-161, rue J.-Jaurès, 29200 Brest. Tél. : 44-32-79 ou 44-84-65.

COUERON : PROU ELECTRONIQUE, 47, rue Frédéric-Chopin, 44200 Couéron.

LAVAL : RADIO COMPTOIR DE L'OUEST, 24, rue Noémie-Hamard, 53000 Laval. Tél. : (42) 90-14-30.

LYON : TABEY, 15, rue Bugeaud, 69009 Lyon. Tél. : 24-32-29.

MARSEILLE : MUSSETA, 12, boulevard Thurner, 13006 Marseille. Tél. : 59-32-54.

MONTPELLIER : TOUTE L'ELECTRONIQUE, 12, rue Castillon, 34000 Montpellier. Tél. : (67) 92-24-94.

NANTES : PROU ELECTRONIQUE, 24, rue Fouré, 44000 Nantes. Tél. : 71-58-89.

NICE : RADIO PRIX, 30, rue Alberti, 06000 Nice.

RENNES : RADIO-PIECES, 23, rue de Châteaudun, 35000 Rennes. Tél. : 36-26-36.

REIMS : ELECTRONIC SHOP, 46, avenue de Laon, 51000 Reims.

SAINT-QUENTIN : COMPOSANTS ELECTRONIQUES, 20, rue Blanc-Mont, 02100 Saint-Quentin.

THONVILLE : THIONVILLE ELECTRONIQUE, 3, rue de Castelnau, 57100 Thionville.

TOULOUSE : E.R.D.E., 4 et 6, rue P.-Vidal, 31000 Toulouse. Tél. : 21-09-33.
 TOUTE LA RADIO, 25, rue Gabriel-Péri, 31000 Toulouse. Tél. : 62-31-68.

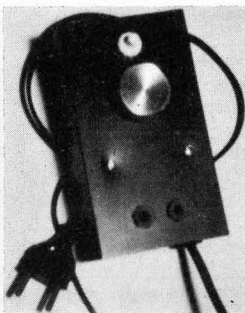
VALENCE : SOTELEC, 33, rue Martin-Vinay, 26000 Valence.

Recherche pour étendre son réseau des revendeurs PARIS-PROVINCE - ÉCRIRE A LA REVUE QUI TRANSMETTRA

CARRÉ VERT

BOITE POSTALE N°6*93*SEVRAN****
kits, composants, et... gadgets

Dans notre gamme « Kit »
« LES KITS FORMULE »
UNE MINUTERIE A TRIAC



Minuterie électronique permettant de mettre en service n'importe quelle charge électrique (lampes ou autre) pour une durée réglable à volonté. Utilisation type escalier, par exemple - 2 000 watts - 220 volts.

Pour
75 F
 complète en kit avec boîtier

TECHNIQUEMENT : ce circuit est à transistors et triacs. Sa conception est de style nouveau. Il se coupe entièrement à la fin de la temporisation.

UNE TOUCHE SENSITIVE

Touche qui permet de remplacer un poussoir ordinaire par une simple surface que l'on effleure. Utilisation type : sonnette de porte. **ETONNEZ VOS VISITEURS** grâce à ce petit gadget (220 V). Livré complet, mais sans boîtier.

TECHNIQUEMENT : une application fort intéressante des P.U.T. et des thyristors.

UNE JUDICIEUSE BOITE DE SUBSTITUTION DE RESISTANCES

Avec 6 potentiomètres rectilignes, et une face avant spéciale.

Avec calibre imprimé et notice **65 F**

NOTRE GAMME MODULES BF HIFI ET SONO

MODULE AMPLI DE 4 WATTS

Courbe de réponse : 35 Hz - 20 kHz.
 Distorsion : 1 % max. à 1 watt.
 Alimentation : 9/15 volts.
 Entrée : 30 mV/50 k Ω
 Sortie sur 4-8 ohms.
 Puissance : 4 watts en 15 volts.
 Idéal pour toutes applications amateurs.

AMPLI 15 WATTS

Alimentation : $\pm$ 16 volts.
 Puissance : 15 watts sur 4 ohms.
 Distorsion : < 0,5 % à 15 watts et 1 kHz.
 Bande passante : 20 Hz/20 kHz — 1 dB.
 Entrée : 0,8 V sur 47 k Ω .

AMPLI 30 WATTS

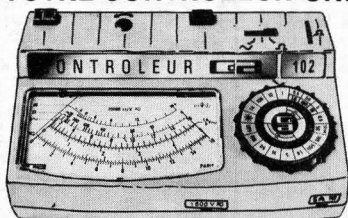
Alimentation : $\pm$ 30 volts.
 Puissance : 30 watts sinus (RMS).
 Bande passante : 10 Hz/40 kHz — 3dB.
 Distorsion : — de 0,5 % à 30 watts et 1 kHz.
 Impédance de sortie : 8 ohms.
 Entrée : 0,8/1 volt - 22 k Ω (pour 30 watts).

PREAMPLI-CORRECTEUR

Alimentation : 12-18 volts.
 Sortie : 0,8 V eff.
 Distorsion : — de 0,1 %.
 Réponse en fréquences : 20-20 000 Hz — 1 dB.
 ENTREES pour : Phono magnétique
 Phono cristal
 Tuner - Auxiliaire
 Magnétophone.
 Dimensions : 100 x 55 mm.

PRIX ET AUTRES RENSEIGNEMENTS SUR SIMPLE DEMANDE

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME VOTRE CONTRÔLEUR UNIVERSEL



152 F

Réalisez vous-même ce contrôleur universel 20 000 Ω /volts.

CARACTERISTIQUES

Equipe mobile suspendu par rubans tendus en alliage de platine à haute résistance mécanique*.

Aiguille indéformable, en verre teinté dans la masse*.

Circuit magnétique sans fuites.

Commutateur et circuits internes réalisés sur circuit imprimé unique à haute fiabilité.

Plots du commutateur or - cobalt sur couche nickel.

Curseur à haute conductibilité, plaqué argent pur.

CALIBRES

Continu

TENSION : 50 mV (50 Ω A) - 160 - 500 mV
 1,6 - 5 - 16 - 50 - 160 - 500 - 1 600 V

résistance interne d'entrée 20 k Ω /V.

INTENSITE : 50 - 500 A - 5 - 50 - 500 mA - 5 A.

Alternatif

TENSION : 1,6 - 5 - 16 - 50 - 160 - 500 - 1 600 V

échelle 5 V doublée d'une graduation

— 4 + 16 dB (niveau 0 = 1 mW - 600 Ω)

résistance interne d'entrée 20 k Ω /V.

INTENSITE : 16 - 160 mA - 1,6 A - 5 A (*).

OHMMETRE

4 gammes de mesure : 1 Ω à 2 000 Ω
 10 Ω à 20 k Ω
 100 Ω à 200 k Ω
 1 000 Ω à 2 M Ω

Un calibre supplémentaire 20 M Ω peut être obtenu en ajoutant une pile de 15 V (type Admir Wonder) et une résistance d'adaptation.

Emplacement prévu à l'intérieur du boîtier derrière le volet coulissant.

Capacimètre

Possibilité de mesure en balistique. Voir la feuille spéciale.

Le même contrôleur en ordre de marche **188 F**

APERÇU DE NOTRE GAMME PIECES DETACHEES

- * DIACS 32 volts **4,50 F**
- * TRIAC 6 A/400 V **11,00 F**
- * UNIJONCTION 2 N 264 G **8,50 F**
- * RESISTANCES

* ➔ Nous avons ces fameuses 47 k Ω bobinées 7 watts pour voies psychédéliques inverses.

* CONDENSATEURS.

* POTENTIOMETRES.

* POTENTIOMETRES A COURSE RECTILIGNE (valeur lin. et log.).

* TRANSFOS D'IMPULSIONS POUR THYRISTORS ET TRIACS.

* PLAQUETTE BAKELITE POUR CABLAGE.

Convient pour toutes pièces, y compris les circuits intégrés. Dimensions : 70 x 90 mm, non percée **5,00 F**

INTERRUPTEURS ET INVERSEURS Subminiaturisés



(Tous contacts pour 2,5 à 8 Ampères selon tension)

1 Interrupteur inverseur unipolaire
 (2 positions stables) **8,80 F**

2 Interrupteur inverseur bipolaire
 (2 positions stables) **12 F**

3 Interrupteur inverseur bipolaire
 (2 positions stables) dont 1 centrale
 + 1 position poussoir **17,30 F**

4 Interrupteur inverseur bipolaire
 (3 positions stables) **15,50 F**

5 Interrupteur inverseur tripolaire
 (3 positions stables) **18 F**

AUTO : UN TEMPORISATEUR POUR ESSUIE-GLACE

Ce temporisateur permet un fonctionnement par coups espacés d'un temps réglable les essuie-glaces de tout véhicule. Montage à triac. Fonctionne en 6 ou 12 volts. Très facile à monter. Notice détaillée livrée avec ce kit. **47 F**

CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE

1 Commande minimum 30 F — **2** Jusqu'à 60 F versement total à la commande, port toujours en contre remboursement — **3** Au-delà de 60 F, versement à la commande d'au moins 25 % du montant total, solde et port en contre remboursement — PAIEMENTS par chèque bancaire, postal ou mandat-LETTRE.

Documentation complète illustrée sur demande (joindre 1,50 F en timbres)

BLAISE G. - Construction des appareils électroniques du débutant - Broché, 174 pages, 15 x 21 cm - Prix	30 F
BLAISE G. et LEONARD M. - Les premiers appareils de mesure de l'amateur électronique - Un volume broché, 115 pages, schémas, format 15 x 21 cm - Prix	22 F
BRAULT R. et BRAULT J.P. - Amplificateurs Hi-Fi à transistors - Ouvrage broché, format 15 x 21 cm, 324 pages, nombreux schémas - Prix	37 F
BRAULT - Electricité - Schémas - Format 21 x 27 cm. Nombreux schémas. Tome 1, 160 pages - Tome 2, 160 pages - Tome 4, 152 pages. Chaque volume	25 F
BRAULT - Comment construire baffles et enceintes acoustiques - Un volume broché, 102 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix	19 F
BRAULT - Comment construire un système d'allumage électronique - Un volume broché, 75 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 cm - Prix	15 F
BRAULT - Electronique pour électrotechniciens - Un volume broché, 238 pages, nombreux schémas, format 21 x 27 cm - Prix	35,00 F
CHABANNE J.-P. - Les triacs - Volume broché, 112 pages, 15 x 21 cm - Prix	20 F
COR - Electricité et acoustique pour électroniciens amateurs - Un volume broché, 304 pages, format 15 x 21 cm - Prix	34 F
CRESPIN - Mathématiques express - 8 tomes au format 13,5 x 21 cm, sous couverture 4 couleurs, laquée, 4 tomes (n° 1, 2, 3 et 4 ou 5, 6, 7 et 8) : 42 F L'ensemble (8 tomes) : 80 F - Prix à l'unité	12 F
CRESPIN - L'électricité à la portée de tous - Un volume broché 136 pages, nombreuses figures, format 15 x 21 - Prix	15 F
DAMAYE R. - Les oscillateurs, générateurs et conformateurs de signaux - Broché, 262 pages, 15 x 21 cm - Prix	35 F
DAVID D.-J. - Informatique - Hardware - Fortran - A.P.L. - Cartes - Contrôle - Un ouvrage broché, 331 pages, schémas, format 15 x 21 cm - Prix	60 F
DOURIAU et JUSTER - La construction des petits transformateurs - Un volume broché, 208 pages, 143 schémas, format 15 x 21 - Prix	20 F
DUGHAULT - L'amplificateur opérationnel - Cours pratique d'utilisation - Un volume broché, 104 pages, nombreux schémas, format 14,5 x 21 cm - Prix	20 F
DUGHAULT - Applications pratiques de l'amplificateur opérationnel - Un ouvrage broché, 132 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 cm - Prix ..	32 F
DURANTON (F3R7AM) - Emission d'amateur en mobile - Un volume broché de 324 pages, format 14,5 x 21 cm, sous couverture laquée en couleur - Prix	38 F
DURANTON - Walkies-Talkies (Emetteurs-Récepteurs) - Un volume broché 208 pages, format 15 x 21 cm - Prix	28 F
DURANTON - Construisez vous-même votre récepteur de trafic - Un volume broché 88 pages, nombreuses figures, format 15 x 21 cm - Prix	15 F
FERRETTI - Les lasers - Un volume broché 144 pages, 15 x 21 cm, 75 schémas, figures et tableaux - Prix	22 F
FERRETTI - Logique informatique - Un volume broché, format 15 x 21 cm, 160 pages, schémas, dessins et tableaux - Prix	22 F
FEVROT - Les parasites radioélectriques - Un ouvrage broché, 94 pages, format 15 x 21 cm - Prix	19 F
FEVROT Ch. et LEROUX G. - Météorologie - Un ouvrage broché, 92 pages, format 15 x 21 cm - Prix	20 F
FIGHERIA - Apprenez la radio en réalisant des récepteurs simples (3 ^e édition) - Volume broché, format 15 x 21, 112 pages sous couverture 4 couleurs, pelliculée - Prix	18 F
FIGHERIA - Guide radio-télé (à l'usage des auditeurs et des téléspectateurs) - 72 pages + 4 cartes des émetteurs, format 11,5 x 21 cm - Prix	9 F
FIGHERIA - Effets sonores et visuels pour guitares électriques - Un volume broché, 96 pages, format 15 x 21 cm - Prix	15 F
FIGHERIA - Pour s'initier à l'électronique - Un ouvrage broché, 112 pages, format 15 x 21 cm - Prix	19 F
FIGHERIA - Les gadgets électroniques et leur réalisation - Un ouvrage broché de 157 pages, nombreux schémas, couverture 4 couleurs, laquée - Prix ..	22 F
HEMARDINQUER - La mécanique des magnétophones actuels - Volume broché, 168 pages, schémas, format 15 x 21 cm - Prix	30 F
HEMARDINQUER - Maintenance et service Hi-Fi - Entretien, mise au point, installation, dépannage des appareils haute-fidélité - Un volume broché, format 15 x 21 cm, 384 pages, dessins, schémas et tableaux - Prix	45 F
HEMARDINQUER - Les enceintes acoustiques (Hi-Fi-Stéréo) - Un volume broché, 176 pages, format 15 x 21 cm. Schémas - Prix	32 F
HURE - Dépannage, mise au point des radiorécepteurs à transistors - Ouvrage broché, 215 pages, schémas, format 15 x 21 cm - Prix	30 F

HURE F. - Appareils modernes de mesure en basse fréquence, radio, télévision - Ouvrage broché, format 15 x 21 cm, 144 pages, nombreux schémas - Prix	25 F
HURE (F3RH) - Initiation à l'électricité et à l'électronique (A la découverte de l'électronique (4 ^e édition) - Un volume broché, 148 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 cm - Prix	20 F
HURE (F3RH) - Les transistors (technique et pratique des radiorécepteurs et amplificateurs B.F.) - Un volume broché 200 pages, nombreux schémas, format 14,5 x 21 cm - Prix	28 F
HURE (F3RH) - Montages simples à transistors - Volume de 175 pages, 98 schémas, format 14,5 x 21 cm - Prix	30 F
HURE - Circuits électroniques pour votre automobile - Un ouvrage broché, 174 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix	30 F
HURE et PIAT - 200 montages ondes courtes à transistors (7 ^e édition) - Un ouvrage broché, 493 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 cm - Prix. 60 F	
JOUANNEAU - Pratique de la règle à calcul - Un volume broché 237 pages, format 15 x 21 cm - Prix	25 F
JUSTER - Petits instruments électroniques de musique et leur réalisation - Un ouvrage broché, 135 pages, format 15 x 21 cm, schémas. Prix	20 F
JUSTER - Les tuners modernes à modulation de fréquence Hi-Fi Stéréo - Un volume broché 240 pages, format 14,5 x 76 cm - Prix	34 F
JUSTER - Réalisation et installation des antennes de télévision - 296 pages, format 15 x 21 cm - Prix	34 F
LEFUMEUX A. - Equivalences des transistors - Un ouvrage broché, 183 pages, format de poche 11 x 15,5 cm - Prix	20 F
PERICONE - Initiation à la radiocommande des modèles réduits - Un volume broché, 78 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 cm - Prix	12 F
PIAT - V.H.F. Emission-Réception à transistors. (4 ^e Edition). Un volume broché 390 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 cm - Prix	45 F
RAFFIN - Cours élémentaire de radiotechnique. Un ouvrage broché, 307 pages, schémas, format 15 x 21 cm - Prix	35 F
RAFFIN - Cours moyen de radiotechnique - Ouvrage broché, 368 pages, schémas, format 15 x 21 cm - Prix	50 F
RAFFIN - Technique nouvelle du dépannage des radiorécepteurs - Un ouvrage broché, 252 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 - Prix	35 F
RAFFIN - Dépannage, mise au point, amélioration des téléviseurs noir et blanc et téléviseurs couleurs - Un volume broché, 565 pages, format 15 x 21 cm. Nombreux schémas - Prix	55 F
RAFFIN - L'émission et la réception d'amateur - Ouvrage relié, 838 pages, nombreux schémas, format 16 x 24 cm - Prix	100 F
RENUCCI - Les thyristors et les triacs - Un ouvrage broché, 128 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix	20 F
ROUSSEZ J.-C. - Construisez vos alimentations - Broché, 112 pages, 15 x 21 cm, Schémas - Prix	22 F
SCHAFF - Pratique de réception U.H.F. 2 ^e chaîne - Un volume broché 128 pages, 140 schémas, format 14,5 x 21 cm - Prix	23 F
SIGRAND - Bases d'électricité et de radio-électricité pour le radio-amateur - Un ouvrage broché, 112 pages, schémas, format 15,5 x 21 cm - Prix. 19 F	
SIGRAND - Cours d'anglais à l'usage des radio-amateurs - Un volume broché, 125 pages, format 14,5 x 21 cm - Prix	15 F
Compléments au cours d'Anglais pour le radio-amateur - Prix	5 F
Minicassettes - Prix	16 et 20 F
SIGRAND - Les QSO visu (français-anglais) pour le radio-amateur - Fascicule broché, 40 pages, format 15 x 21 cm - Prix	8 F

... et dans la Collection de

« SYSTÈME D »

CRESPIN - « Tout avec rien », précis de bricolage scientifique.	
T. I : 272 pages, format 21,5 x 14 cm - Prix	16 F
T. II : 280 pages, format 21,5 x 14 cm - Prix	25 F
T. III : 272 pages, format 21,5 x 14 cm - Prix	25 F
CRESPIN - Photo, bricolage, système et trucs.	
Volume broché, 228 pages, format 21,5 x 14 cm, nombreuses illustrations - Prix	32 F
VIDAL - Soyez votre chauffagiste.	
304 pages, format 14 x 21,5 cm, couverture 2 couleurs - Prix	28 F
VIDAL - Soyez votre électricien.	
228 pages, 218 illustrations, format 21,5 x 14 cm - Prix	30 F

Tous les ouvrages de votre choix seront expédiés dès réception d'un mandat représentant le montant de votre commande augmenté de 15 % pour frais d'envoi. Tous nos envois sont en port recommandé.

PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

Magasin ouvert : le lundi de 10 h 30 à 19 h ;
les mardi, mercredi, jeudi, vendredi et samedi de 9 h à 19 h.

Ouvrages en vente à la

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, rue de Dunkerque, 75010 PARIS - C.C.P. 4949-29 Paris

Pour le Bénéfice

SOCIÉTÉ BELGE D'ÉDITIONS PROFESSIONNELLES

127, avenue Dailly - BRUXELLES 1030 - C.C.C. 670.07

Tél.: 02/7-34-44-06 et 02/7-34-83-55 (Ajouter 15 % pour frais d'envoi.)

LES CYCLADES RADIO

11, bd Diderot - PARIS 12^e

Face gare de Lyon

Tél. 628.91.54 et 343.02.57. Ouvert ts les jours sauf dim. et jours fériés.

de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

Minimum d'envoi 50 F + port et emballage, jusqu'à 3 kg : 10 F - de 3 à 5 kg : 15 F - au-delà tarif S.N.C.F.
Contre/rembt et colis gare, frais en sus. Règlement en timbres accepté jusqu'à 100 F.

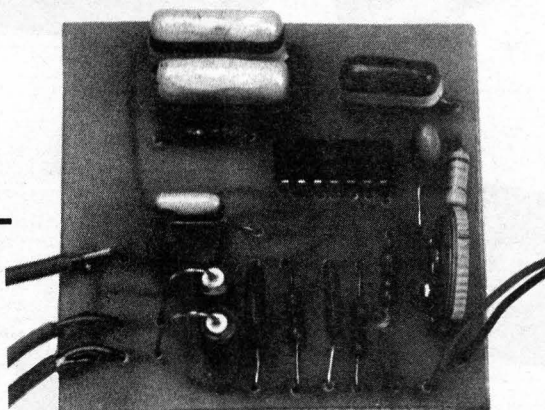
DÉPOSITAIRE SEMI-CONDUCTEURS MOTOROLA

	TTC		
BC 107	2,90	MJ 2500	29,00
BC 107 A	3,00	MJ 2941	46,00
BC 107 B	3,00	MJ 2955	15,00
BC 108	2,80	MJ 3000	25,00
BC 108 A	2,90	MJ 3001	35,00
BC 108 B	3,00	MJ 4502	55,00
BC 108 C	3,20	MJE 370	12,00
BC 109	3,20	MJE 520	10,00
BC 109 B	3,50	MJE 1090	32,00
BC 109 C	3,75	MJE 1100	22,00
BC 178	2,90	MJE 2801	14,50
BC 178 C	3,00	MJE 2955	15,00
BC 178 B	3,00	MJE 3055	15,00
BD 607	9,00	MLM 309K ..	32,00
BD 609	9,00	MM 3007	22,00
MC 1303 L ..	29,00	MM 4007	25,00
MC 1310 P ..	39,50	MM 4037	12,00
MC 1312 P ..	30,00	MPF 122	8,00
MC 1410 G ..	25,00	MPS 6571	2,50
MC 1709 CG ..	9,50	MPS 6515	3,00
MC 1741 CP2 ..	12,50	MPSA 05	3,50
MC 1741 G ..	15,00	MPSA 06	3,50
MD 8001	21,50	MPSA 13	4,00
MD 8002	23,50	MPSA 20	2,50
MD 8003	25,00	MPSA 55	3,50
MJ 802	52,00	MPSA 56	3,75
MJ 901	35,00	MPSA 70	2,50
MJ 1001	29,00	MPSL 01	3,00
		MPSL 51	3,00
			ETC.

MPSU 01	5,00
MPSU 05	6,00
MPSU 06	6,00
MPSU 10	8,00
MPSU 51	6,00
MPSU 55	6,00
MPSU 56	6,00
MR 501	5,50
MR 502	6,00
MR 504	7,50
MR 751	6,00
MR 752	6,00
MSS 1000 ..	3,75
MZ 500-16 ..	3,00
MZ 2361	6,00
IN 4001	1,20
IN 4002	1,30
IN 4003	1,40
IN 4004	1,60
IN 5236 B ...	3,00
IN 5242 B ...	3,00
2N 1711	4,75
2N 1893	6,00
2N 2219 S ..	4,50
2N 2222	4,50
2N 2222 A ..	4,75
2N 2905	5,50
2N 2905 A ..	5,50
2N 3055	15,00
2N 4871	9,00
2N 5087	3,00
2N 5210	3,00
2N 2646	11,00
2N 5777	12,00
2N 5457	6,00
ETC.	

DÉCODEUR STÉRÉOPHONIQUE A CIRCUIT INTÉGRÉ

EN
KIT



Permet, à l'aide d'un tuner FM monophonique dont le niveau de sortie atteint 0,6 à 2,2 V, de restituer les canaux droit et gauche d'une émission stéréophonique. Comporte une entrée et deux sorties G et D. Indicateur lumineux par diode LED des émissions stéréophoniques. Commutateur automatique mono/stéréo. Aucun bobinage. Un seul réglage d'accord par résistance ajustable. Circuit imprimé en verre époxy équipé d'un circuit intégré Motorola MC1310P. Alimentation 9 à 13 V. Le kit complet.

85 F

LA MAISON DU POTENTIOMÈTRE

46, rue Crozatier - 75012 PARIS - Tél. : 343-27-22

Ouvert tous les jours sauf dimanche et lundi de 9 h 30 à 12 heures et de 14 heures à 19 heures.

Minimum d'expédition 30 F + port et emballage - 8 F jusqu'à 2 kg, 15 F de 2 à 5 kg, au-delà tarif S.N.C.F. - Contre-rembours. frais en sus.

POTENTIOMÈTRES

Type P20 sans inter, axe plastique 6 mm, de 47 Ω à 4,7 M en lin, de 2,2 k à 4,7 M en log	3,00
Type P20AI avec inter, axe 6 mm en log de 4,7 k à 1 M	4,50
Type double sans inter en lin et log de 2 x 1 k à 2 x 1 M, axe 6 mm. Prix	8,50
Type double avec inter en log de 2 x 2,2 k à 2 x 1 M. Prix	9,50
Série 45 Import axe 6 mm sans inter lin 1 k à 1 M log 5 k à 1 M. Prix	3,00
Série AY45 idem double inter en log 5 k à 1 M. Prix	4,90
POTENTIOMÈTRE PISTES MOULÉE - 1 k Ω - 4,7 k Ω - 10 k Ω - 47 k Ω - 100 k Ω - 220 k Ω - 470 k Ω - 1 M	11,50
POTENTIOMÈTRES MINIBOB - 47 Ω - 100 Ω - 220 Ω - 470 Ω - 1 k Ω - 2,2 k Ω - 4,7 k Ω - 10 k Ω	14,00
POTENTIOMÈTRE PRÉCISION 10 TOURS - 100 Ω lin Prix	25,00

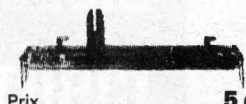
POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRE

course de 40 mm fixat. C.I. lin et log 5 k, 10 k, 25 k, 50 k, 100 k, 500 k, 1 M Prix

5,00

POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRE

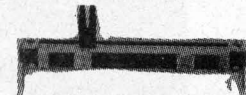
Type S lin. 220 Ω , 470 Ω , Lin. ou log. 1 k Ω , 2,2 k Ω , 4,7 k Ω , 10 k Ω , 22 k Ω , 47 k Ω , 100 k Ω , 220 k Ω , 470 k Ω , 1 M Ω



Prix..... 5,00

POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRE

Type P lin. lin ou log 1 k, 2,2 k, 4,7 k, 10 k Ω , 22 k Ω , 47 k Ω , 100 k Ω , 220 k Ω , 470 k Ω , 1 M Ω .



Prix.....	7,50
Boutons pour modèles S et P avec index	1,00
Idem mais couleur métallique.	1,25
« luxe »	2,00

POTENTIOMÈTRES AJUSTABLES

de 47 Ω à 2,2 M Ω 1,50

POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRE

Type 158 fixation C.I., lin 1 k, lin ou log 2,5 k 5 k, 10 k, 50 k, 100 k, 250 k, 1 M 7,50



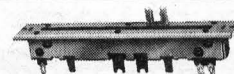
Type 2-158 idem mais en double piste, lin. ou log. 2 x 10 k Ω , 2 x 25 k Ω , 2 x 50 k Ω , 2 x 100 k Ω , 2 x 250 k Ω , 2 x 500 k Ω , 2 x 1 M Ω .

Prix..... 9,90

POTENTIOMÈTRES AJUSTABLES

Au pas de 2,54 de 100 Ω à 1 M Ω 4,00

POTENTIOMÈTRES A CURSEUR



Rectiligne type professionnel en mono série 10360, lin. ou log. 10 k Ω , 25 k Ω , 50 k Ω , 100 k Ω , 250 k Ω , 500 k Ω , 1 M Ω .

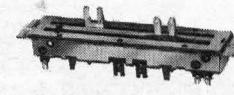
Prix avec bouton 30,00

Série 10431 tandem stéréo double piste, 1 curseur, lin. ou log. 2 x 10 k Ω , 2 x 25 k Ω , 2 x 50 k Ω , 2 x 100 k Ω , 2 x 250 k Ω , 2 x 500 k Ω , 2 x 1 M Ω .

Prix avec bouton 40,00

Série 10428 stéréo double piste, 2 curseurs,

lin. ou log. 2 x 10 k Ω , 2 x 25 k Ω , 2 x 50 k Ω , 2 x 100 k Ω , 2 x 250 k Ω , 2 x 500 k Ω , 2 x 1 M Ω .

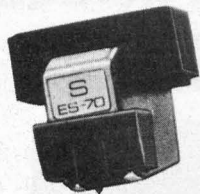


Prix avec boutons 45,00

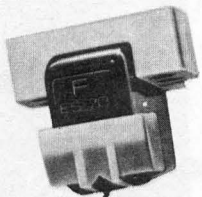
AINSI QUE LE PLUS GRAND CHOIX DE POTENTIOMÈTRES DE TOUTES SORTES.

NOUS CONSULTER PRIX PAR QUANTITÉS.

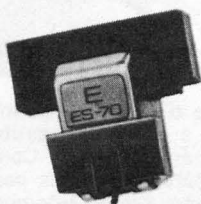
ces cellules
stéréo magnétiques
à aimant mobile
n'ont pas d'équivalent !



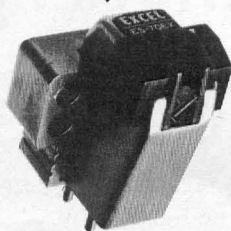
ES 70 S
15-25000
cônes
76 F.



ES 70 F
10-30000
cônes
100 F.



ES 70 E
10-30000
elliptique
168 F.



ES 70 EX
10-35000
elliptique
240 F.

EXCEL SOUND

écoutez
et comparez les prix

CHEZ VOTRE SPÉCIALISTE HI-FI

HI-FI FRANCE 9 bis et 10 rue de Châteaudun
75009 PARIS - Tél. 824-61-02

Métro : Cadet et Lepeltier

a sélectionné ces cellules
et les expédie dans toute la France

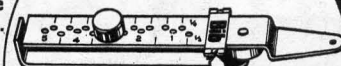
Diffusé par

FILM & RADIO

6, rue Denis Poisson
75017 PARIS
Tél. 755-82-94

Garrard-Frank-Bib-Jensen
Excel-Sound-Lafayette

Balance pèse pick-up
de précision de 0,25 g à 5 g.



Cartouche nettoyante
pour têtes de lecture de
magnétophone 8 pistes.



Mallette pouvant contenir
12 cassettes.



Trousse d'entretien pour
têtes d'enregistrement
lecture et effacement
de magnétophones.

Barrette pour
raccourcir
les câbles
de liaison
ou les fils
électriques



Colleuse pour bande magnétique
de largeur (6,35 mm).



Nécessaire de nettoyage
pour pointe de lecture.



Nécessaire d'entretien pour les
magnétophones à cassettes
avec colleuse pour bande
de largeur 3,2 mm.



Cassette pour nettoyer les têtes
de magnétophones à cassettes.

Niveau pour assurer
l'horizontalité de la
table de lecture.



Bib®



Chez votre spécialiste Hi-Fi
Demandez l'éventail de tout ce que
Bib a innové pour améliorer votre
confort d'audition Hi-Fi.

CIBOT RADIO a sélectionné
tous ces accessoires et les
expédie dans toute la France.

CIBOT 136 Bd Diderot Paris 12°
Métro : Reuilly-Diderot Tél. 346.63.76

FILM & RADIO

6, rue Denis Poisson - PARIS 17°
Tél. 755-82-94

Garrard-Frank-Bib-Jensen
Excel-Sound-LAFAYETTE

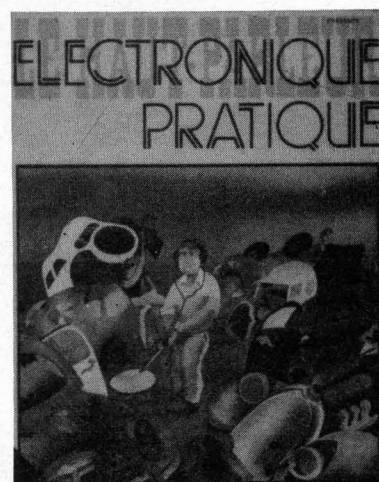
ELECTRONIQUE PRATIQUE

N° 1493 du 27 février 1975

RADIO
TELEVISION

LE HAUT-PARLEUR
Journal Hebdomadaire

édition :



(Couverture : Raby.)

Sommaire

RÉALISEZ VOUS-MÊMES

Un antivol 2 tons	32
Un indicateur de niveau	35
Un détecteur de métaux	44
Un récepteur Reflex PO, GO et OC	58
Une télécommande par ultra-sons	72
Un ampli 1 W miniature	78

EN KIT

Un amplificateur 5 W économique GR Electronique	39
Un récepteur VHF TPE Electronique	67
Le virtuose PP22 ampli à tubes 22 Weff MJ Son	81

PRATIQUE ET INITIATION

Initiation à la radiocommande	
Construisons notre ensemble de radiocommande : LE RÉCEPTEUR	52
Après le test de la bascule « la diode en question »	86
La RE simplifiée	90

DIVERS

Nos petites annonces gratuites	96
Nos lecteurs écrivent	98

PUBLICITE

SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE

43, r. de Dunkerque, 75010 PARIS
Tél. : 285-04-46 (lignes groupées)
C.C.P. Paris 3793-60



Commission Paritaire n° 23 643

ADMINISTRATION- REDACTION

SOCIETE DES PUBLICATIONS RADIO-ELECTRIQUES ET SCIENTIFIQUES

Société anonyme au capital
de 120 000 F.

2 à 12 rue Bellevue - 75019 PARIS
Tél. : 202-58-30

Directeur de la publication :

A. LAMER

Directeur technique :

Henri FIGHIERA

Rédacteur en chef :

Bernard FIGHIERA

ABONNEMENTS

2 à 12, rue Bellevue - 75019 PARIS
C.C.P. 424-19 - PARIS

Prix d'un numéro 4 F

Abonnement d'un an comprenant :

— 15 numéros **HAUT-PARLEUR**,
dont 3 numéros spécialisés :
Haut-Parleur Sonorisation ;
Haut-Parleur Electrophones Ma-
gnétophones ;

Haut-Parleur Radiocommande
— 12 numéros **HAUT-PARLEUR**
« Electronique Pratique »
— 11 numéros **HAUT-PARLEUR**
« Electronique Professionnelle »
— 11 numéros **HAUT-PARLEUR**
QUESTIONS ET REPONSES

FRANCE 125 F
ETRANGER 190 F

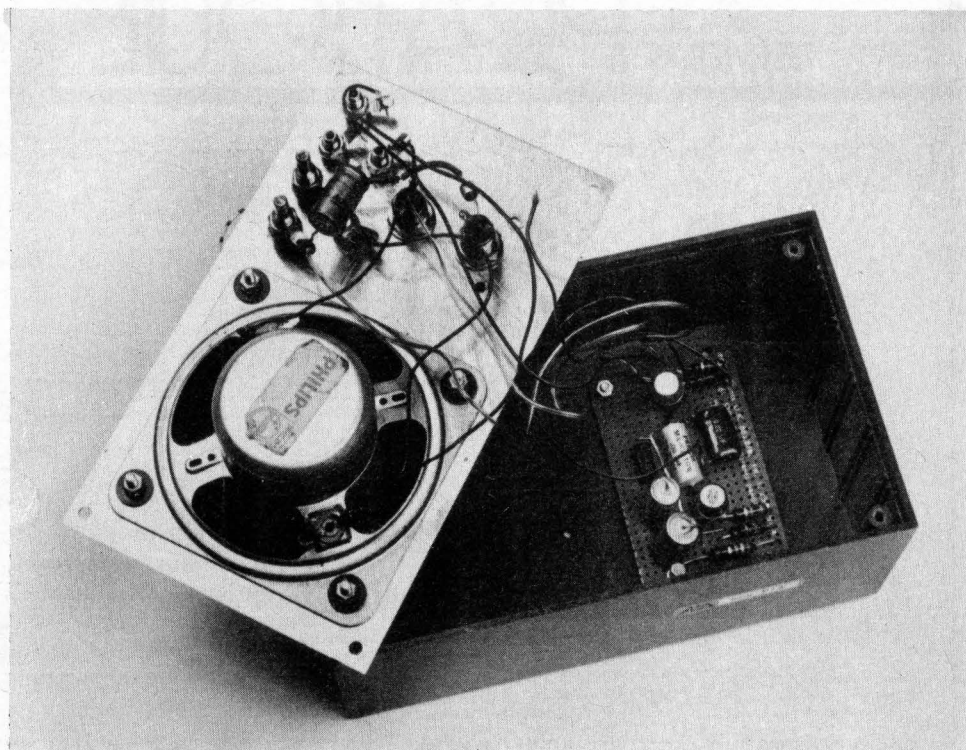
En nous adressant votre abonnement
précisez sur l'enveloppe

« Service Abonnements »

Les règlements en espèces, par
courrier, sont strictement interdits.

ATTENTION ! Si vous êtes déjà
abonné, vous faciliterez notre tâche
en joignant à votre règlement soit
l'une de vos dernières bandes-
adresses, soit le relevé des indica-
tions qui y figurent.

★ Pour tout changement d'adresse
joindre 1 F et la dernière bande.



ANTIVOL DEUX TONS

DE tous les côtés, il faut se protéger des voleurs, des cambrioleurs, qui, tous, ou presque, passent par la porte d'entrée ou par la fenêtre laissée entrouverte. Nous vous proposons un montage simple, qui, dès la rupture d'un contact, met en service une sirène d'alarme ameutant le voisinage, à condition de le faire suivre par un amplificateur BF de puissance.

Le schéma théorique

Le montage est celui d'un multivibrateur classique à deux transistors (**figure 1**) dont la fréquence propre d'oscillations est $F = 1/RC \log 2 = 1/0,69 RC$.

La présence des oscillations est donnée par la relation :

$$R_1 < R < \beta R_1$$

Pour obtenir une fréquence d'oscillations de 1 kHz, avec une capacité $C = 0,1 \mu F$, il faut $R = 1/FC \log 2 \approx 14,4 k\Omega$ avec $R = 15 k\Omega$ on approche très bien la valeur désirée. En prenant comme transistors Q_1 et Q_2 des 2N1613 qui ont un min. de 30, et $R_1 = 1 k\Omega$, on a bien

$$1 k\Omega < 15 k\Omega < 30 k\Omega$$

La seconde partie du montage est formée par un oscillateur TBF (très basse fréquence) (**figure 2**) utilisant un transistor unijonction Q_3 . Sa fréquence

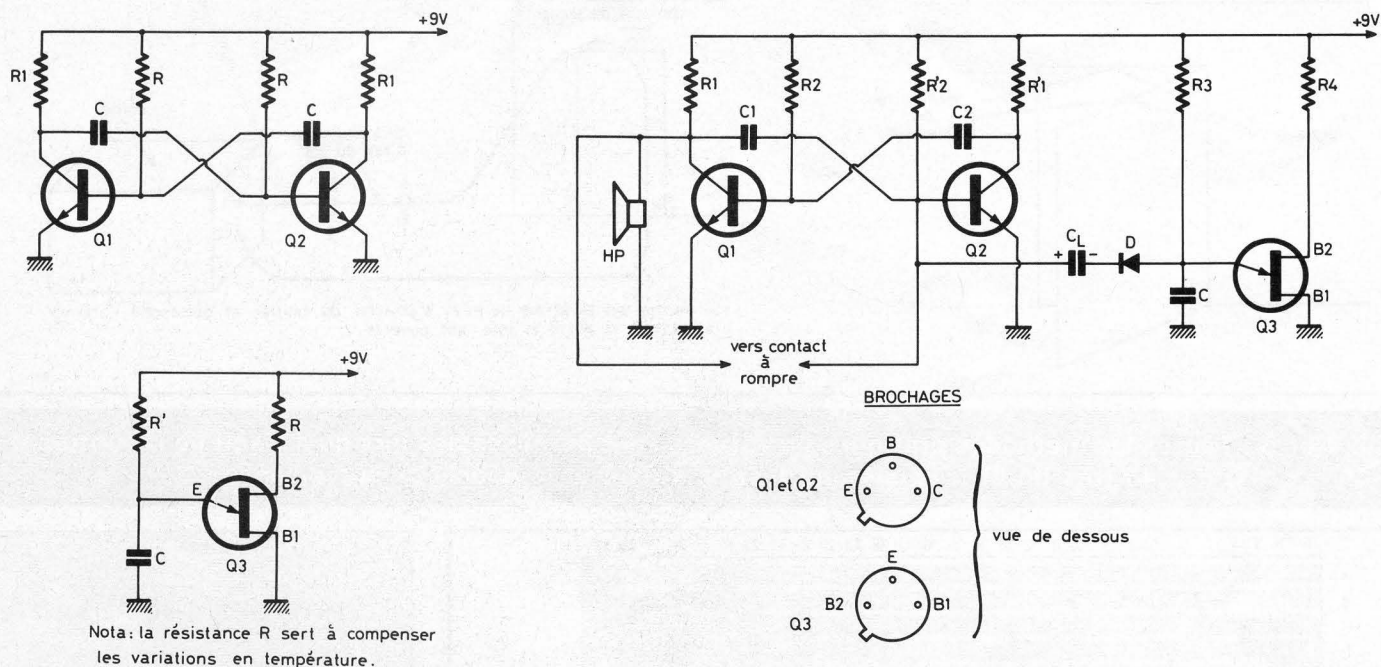


Fig. 1 à 3 : Le schéma de principe révèle l'utilisation d'un multivibrateur délivrant une note audible, et une oscillation très basse fréquence à transistor unijonction

d'oscillations est prédéterminée par la formule :

$$F = 1/1,17 R'C'$$

pour un transistor du type 2N2646.

Le montage proposé (figure 3) utilise les propriétés des deux circuits précédents, c'est-à-dire un multivibrateur et un oscillateur à UJT (unijonction). Ce dernier crée une oscillation TBF en dent de scie qui est redressée par la diode D, puis, à travers le condensateur C_L vient modifier le potentiel de la base de Q_2 et ainsi moduler le signal issu du multivibrateur Q_1 - Q_2 , ce qui produit l'effet de sirène demandé.

La commande d'antivol se fait par l'intermédiaire de la capacité C_1 . En temps normal, c'est-à-dire en l'absence d'effraction, ce condensateur est shunté et mis en court-circuit: le multivibrateur n'oscille pas. Dès qu'une personne ne connaissant pas l'astuce rompt le contact, le multivibrateur se met en route et la sirène hurle.

Réalisation pratique

Commençons par le contact à rompre: il peut soit être formé par un fil arraché par le malfaiteur, soit dépendre de l'ouverture d'une porte ou d'une fenêtre, comme l'indique la figure 4. Ces deux problèmes peuvent être résolus d'un seul coup en mettant en série les deux systèmes (figure 5).

La réalisation du circuit sur plaquette Véroboard ne pose aucun problème, comme l'indique la figure 6.

Le contact de fenêtre ou de porte peut avantageusement être réalisé à l'aide de deux punaises reliées aux fils de commande, tandis que celui de rupture est dû à l'arrachement d'un jack miniature ou d'une fiche reliée au boîtier.

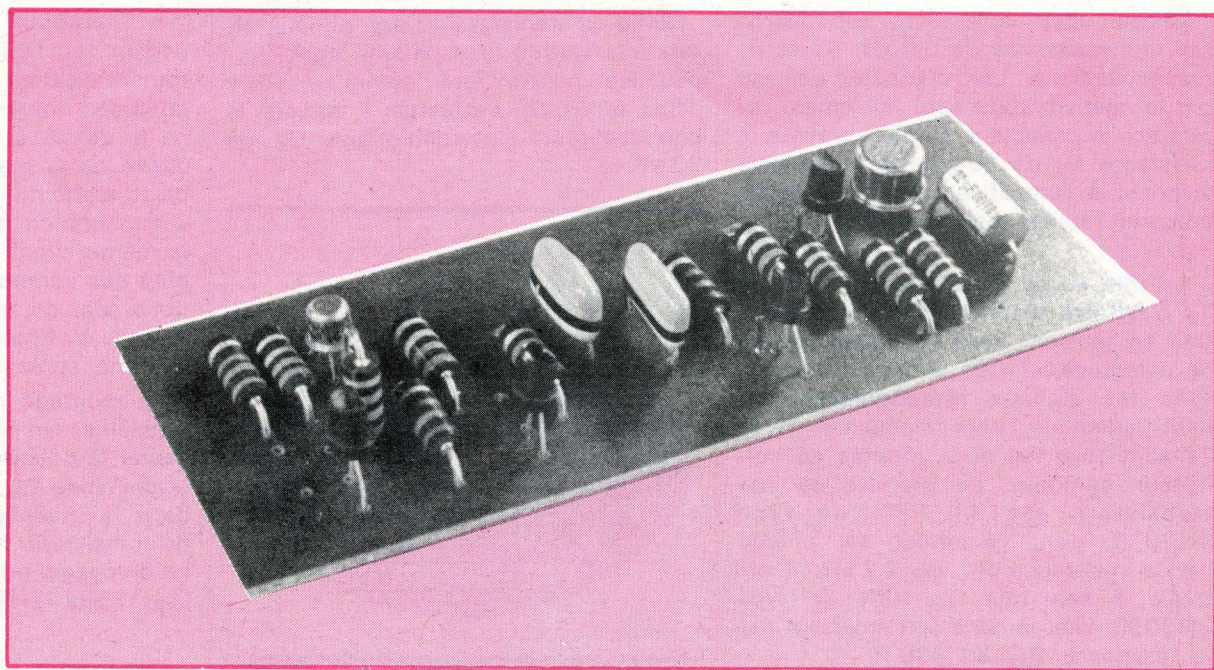
La réalisation de ce montage ne demande pratiquement aucune mise au point, et laisse même au lecteur beaucoup de liberté pour la valeur de C_3 qui

peut varier dans de larges proportions (de 50 à 1 000 μF).

Au lieu de relier directement le collecteur de Q_1 au haut parleur, de 100 ohms, on peut attaquer un amplificateur de puissance, ce qui confère à ce montage un intérêt réel, dans la mesure où il prévient le voisinage d'une tentative d'effraction.

Nous laissons au lecteur la possibilité de découvrir par lui-même les applications nombreuses de ce montage, autres que celles qui viennent directement à l'esprit, telles que la protection des pots de confiture, la couverture d'une portière de voiture, la possibilité de piéger un meuble, un placard, un tiroir dans une chambre, etc.

Sur la face avant du boîtier, on monte l'interrupteur marche/arrêt, les douilles de l'alimentation, les douilles du contact et un interrupteur permettant de passer du haut-parleur interne au boîtier à un amplificateur BF extérieur, avec les douilles pour l'alimenter.



Pour surveiller cave ou citerne, remplir une baignoire... un

indicateur de niveau

LA surveillance du niveau de l'eau dans une cave susceptible d'inondations, le contrôle du remplissage d'une citerne, voire même d'une baignoire (ne vous est-il jamais arrivé d'inonder votre salle de bains ?), sont autant d'applications du montage que nous proposons ci-dessous.

Celui-ci peut en fait se décomposer en quatre parties :

- une sonde, isolante en milieu sec, devient conductrice dès qu'elle est immergée dans l'eau,

- un amplificateur transforme alors le faible courant traversant la sonde (quel-

ques microampères), en une tension continue,

- un oscillateur de relaxation, commandé par cette tension, délivre des tensions alternatives en forme de créneaux, à une fréquence audible (quelques centaines de hertz),

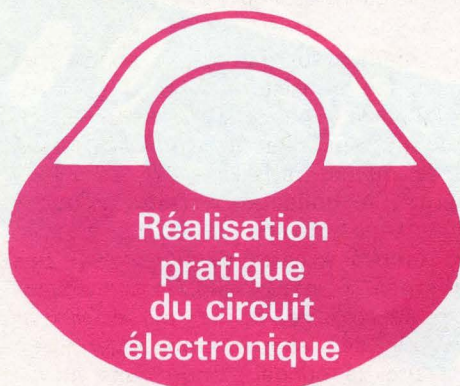
- enfin, un amplificateur basse fréquence reprend ces signaux rectangulaires, et leur donne la puissance nécessaire pour actionner un haut-parleur.

Le schéma synoptique de l'appareil complet est donc celui de la **figure 1**. Tout l'ensemble est alimenté par une simple pile standard de 4,5 V, du modèle le plus courant.

Chacun des collecteurs est chargé par une résistance de $5,6\text{ k}\Omega$, R_7 et R_1 respectivement. Les créniaux délivrés par le multivibrateur sont finalement repris sur le collecteur de T_4 à travers la résistance R_9 de $10\text{ k}\Omega$. De là, ils parviennent à l'amplificateur BF de sortie, construit autour des transistors T_5 et T_6 .

Le rôle du circuit composé de T_5 et T_6 n'est pas d'apporter une amplification en tension, mais une amplification de puissance, afin de pouvoir actionner, avec les signaux rectangulaires, un haut-parleur de faible impédance. T_5 et T_6 sont tous les deux montés en collecteur commun. Le premier de ces transistors est un NPN de type 2N2925, dont l'émetteur est chargé par la résistance R_{10} de $2,2\text{ k}\Omega$. Il attaque à son tour T_6 NPN de type 2N3053, chargé dans son émetteur par la résistance R_{11} de $330\text{ }\Omega$.

Enfin, la transmission des signaux alternatifs vers le haut-parleur, dont l'impédance pourra être comprise entre $15\text{ }\Omega$ et $25\text{ }\Omega$, s'effectue à travers le condensateur électrochimique C_3 de $22\text{ }\mu\text{F}$.



A l'exception de la sonde, du haut-parleur, de l'interrupteur et de la pile, tout l'indicateur de niveau est câblé sur un circuit imprimé dont la **figure 3** donne le dessin à l'échelle 1 vue du côté cuivré de la plaque de stratifié. Le câblage s'effectue conformément au plan d'implantation donné à la **figure 4**, où le même circuit est vu à l'échelle 1 du côté des composants. Enfin, ces indications sont complétées par la photographie de la **figure 5**, montrant le circuit imprimé après câblage.

Le montage pratique ne pose aucun problème. On veillera seulement à respecter la polarité du condensateur électrochimique C_3 , et à ne pas se tromper dans le brochage des différents types de transistors. Nous rappelons d'ailleurs ce brochage, pour les trois modèles utilisés, dans la **figure 6**.

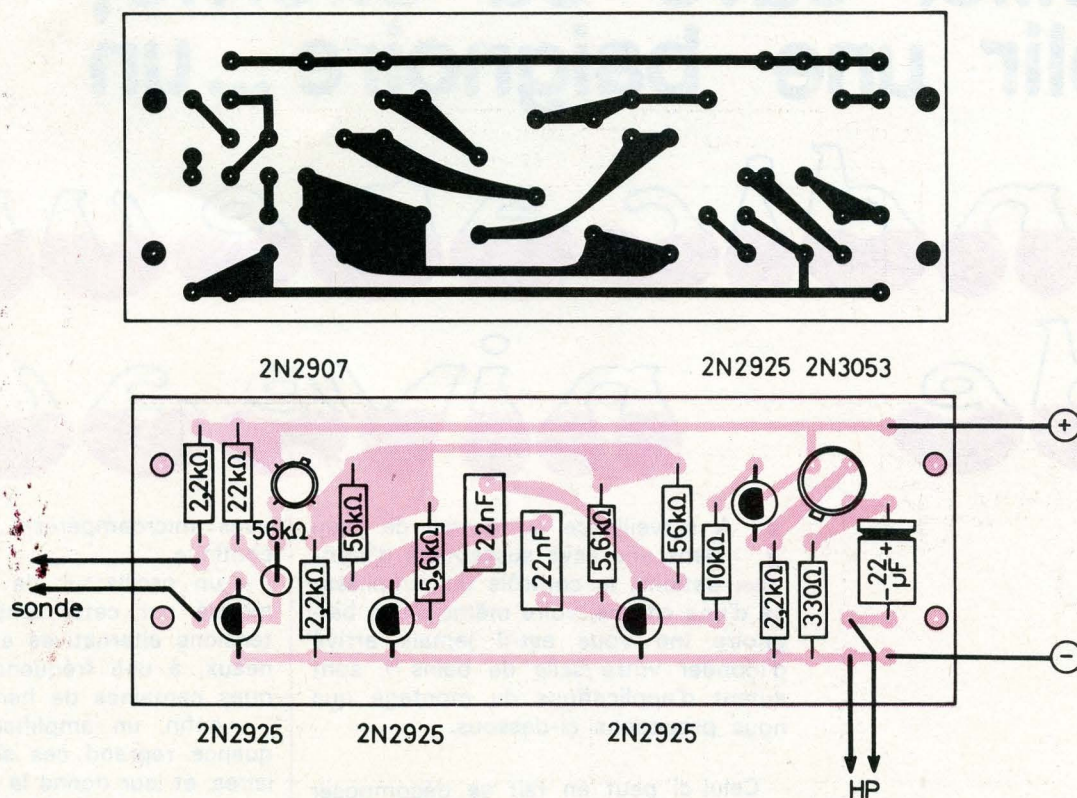


Fig. 1. et 2. - Le schéma synoptique de cet indicateur de niveau révèle l'emploi d'un amplificateur, d'un oscillateur de relaxation et d'un amplificateur BF, le tout confié à cinq transistors NPN et un PNP 2N2907.

Schéma complet d'un indicateur de niveau

Pratiquement, ces différentes parties mettent en jeu les circuits détaillés dans le schéma de la **figure 2**.

La sonde, dont nous verrons plus loin le mode de réalisation, est constituée de deux tiges conductrices parallèles, séparées par un intervalle de 2 à 3 mm environ. L'une de ces tiges est directe-

ment reliée à la base du transistor T_1 , tandis que l'autre rejoint le pôle + de l'alimentation à travers la résistance R_1 de $2,2\text{ k}\Omega$. Cette dernière, non indispensable théoriquement, a pour but de protéger T_1 en limitant son courant de base et son potentiel émetteur-base dans le cas d'un court-circuit accidentel de la sonde.

L'amplificateur qui suit la sonde met en jeu les transistors T_1 et T_2 . T_1 est un NPN de type 2N2925 dont l'émetteur est relié directement à la masse, tandis qu'une résistance R_2 de $22\text{ k}\Omega$ charge le collecteur. Tant qu'aucun courant ne traverse la sonde c'est-à-dire tant que cette dernière n'est pas immergée, T_1 est bloqué, et son collecteur se trouve porté au potentiel + $4,5\text{ V}$ de l'alimentation. Quand, au contraire, la sonde plonge dans un liquide conducteur, le courant de base de T_1 , fortement amplifié, provoque une chute de tension voisine de 4 V dans la résistance R_2 .

Dans le premier cas, le transistor PNP T_2 , de type 2N2907, est lui aussi bloqué, puisque aucun courant ne circule dans la résistance de base R_3 de $56\text{ k}\Omega$. Le collecteur de T_2 est alors au potentiel de la masse, soit zéro. Dès que T_1 conduit, il en est de même de T_2 qui évolue très vite vers la saturation. A ce moment, son potentiel de collecteur devient voisin de + 4 V .

L'oscillateur de relaxation est un multivibrateur astable utilisant les transistors T_3 et T_4 , tous deux des NPN de type 2N2925. Cet oscillateur de relaxation étant commandé par la tension de collecteur de T_2 fonctionne quand la sonde est immergée, et s'arrête quand elle sort du liquide. La fréquence des oscillations est imposée par les constantes de temps $R_5 C_1$ et $R_6 C_2$, R_5 et R_6 étant les deux résistances de base de $56\text{ k}\Omega$ chacune et C_1 et C_2 les condensateurs de couplage base-émetteur, de 22 nF chacun.

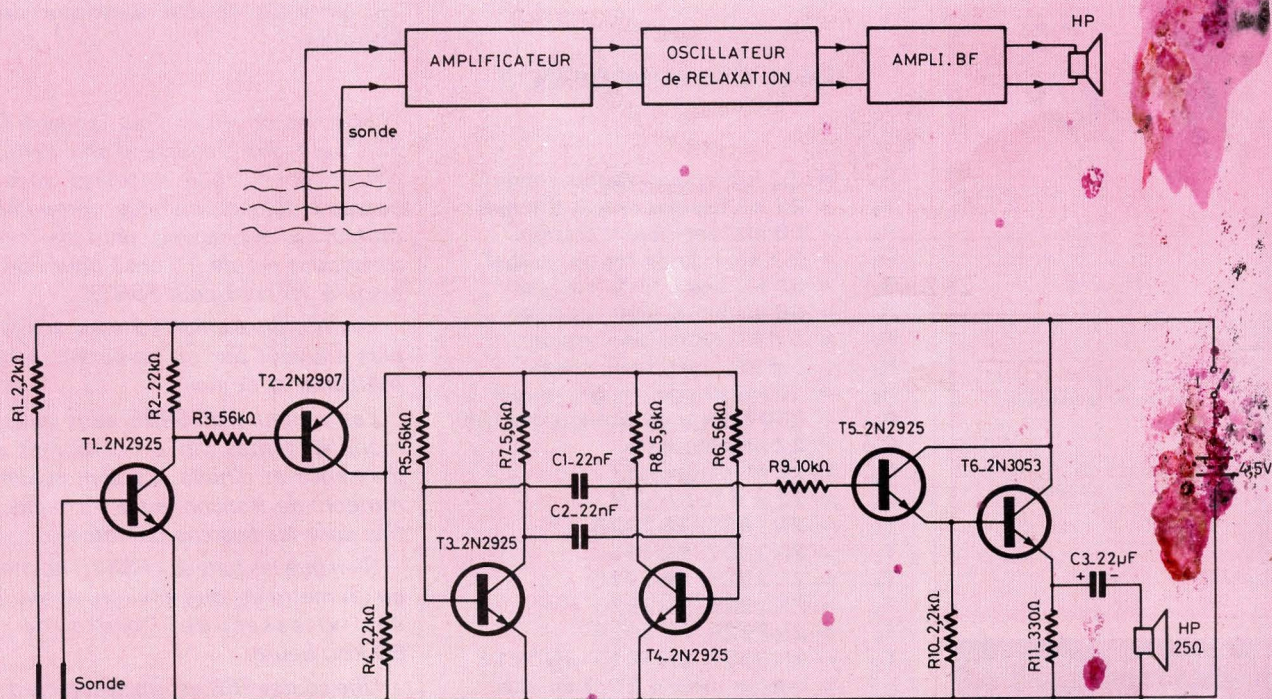


Fig. 3. et 4. – La réalisation pratique de cet indicateur de niveau pourra être menée à bien sur un petit circuit imprimé de bakelite ou de verre époxy. Le tracé et le schéma d'implantation sont fournis à l'échelle 1.

Réalisation pratique de la sonde

La réalisation de la sonde n'est critique ni dans le respect exact des cotes, ni dans le choix du mode de montage mécanique. La **figure 7** donne une idée de réalisation possible.

Le support isolant dans lequel sont maintenues les deux tiges conductrices peut être très simplement constitué par un morceau de gomme à effacer, de préférence en plastique. On aura évidemment intérêt à utiliser, pour les tiges de la sonde, un matériau inoxydable.

Montage final et mise en service

On pourra aisément faire tenir l'ensemble de l'appareil, y compris le haut-parleur (un modèle de 10 cm de diamètre est suffisant), dans un petit coffret en plastique supportant l'interrupteur de mise en marche, et d'où sortira le fil double allant vers la sonde.

Si aucune erreur n'a été commise dans le câblage, l'appareil doit fonctionner dès la dernière soudure effectuée. On pourra le vérifier en plongeant la sonde dans un récipient contenant de l'eau.

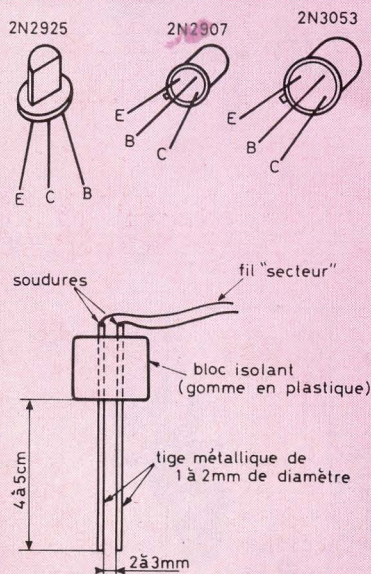


Fig. 5. et 6. – Le brochage des transistors reste un point important, tout comme du reste la constitution pratique de la sonde comportant un bloc isolant tel qu'une gomme en plastique.

LISTE DES COMPOSANTS

- R₁ = 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
- R₂ = 22 kΩ (rouge, rouge, orange)
- R₃ = 56 kΩ (vert, bleu, orange)
- R₄ = 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
- R₅ = 56 kΩ (vert, bleu, orange)
- R₆ = 56 kΩ (vert, bleu, orange)
- R₇ = 5,6 kΩ (vert, bleu, rouge)
- R₈ = 5,6 kΩ (vert, bleu, rouge)
- R₉ = 10 kΩ (rouge, rouge, rouge)
- R₁₁ = 330 Ω (orange, orange, marron)
- C₁ = 22 nF plaquette
- C₂ = 22 nF plaquette
- C₃ = 22 à 47 μF / 12 V
- T₁ = 2N2925, 2N2926
- T₂ = 2N2907, BC 177
- T₃ = 2N2925, 2N2926
- T₄ = 2N2925, 2N2926
- T₅ = 2N2925, 2N2926
- T₆ = 2N3053, 2N 1613, 2N 1711
- HP = bobine mobile 25 Ω ou plus

Ce 3^e Salon se tiendra les 11, 12 et 13 avril 1975 à la Base Nautique de Viry Chatillon. Les visiteurs pourront y voir cette année toutes les nouveautés en matière de nautisme. Entre autres, les « pelles » de compétition de la nouvelle catégorie OCN.

Le modélisme télécommandé ne sera pas oublié. En effet, l'ANATEL a été chargée d'animer ce 3^e Salon. Le samedi 12 avril, des évolutions de modèles réduits de toutes catégories, électriques, voiliers, vapeurs, etc., auront lieu en alternance, sur le même bassin, avec les démonstrations de la Protection Civile, hélicoptère et hommes grenouilles.

Le dimanche 13 avril, sur le même bassin de plongée sous-marine mis entièrement à notre disposition, aura lieu une rencontre nationale interclubs FSR15 - 35 comptant pour le Trophée de France : la Coupe du Salon. Cette épreuve étant inscrite au calendrier fédéral sera basée sur les règlements de la Fédération Miniflotte.

Dates à retenir : Samedi 12, dimanche 13 avril au centre nautique de Viry Chatillon

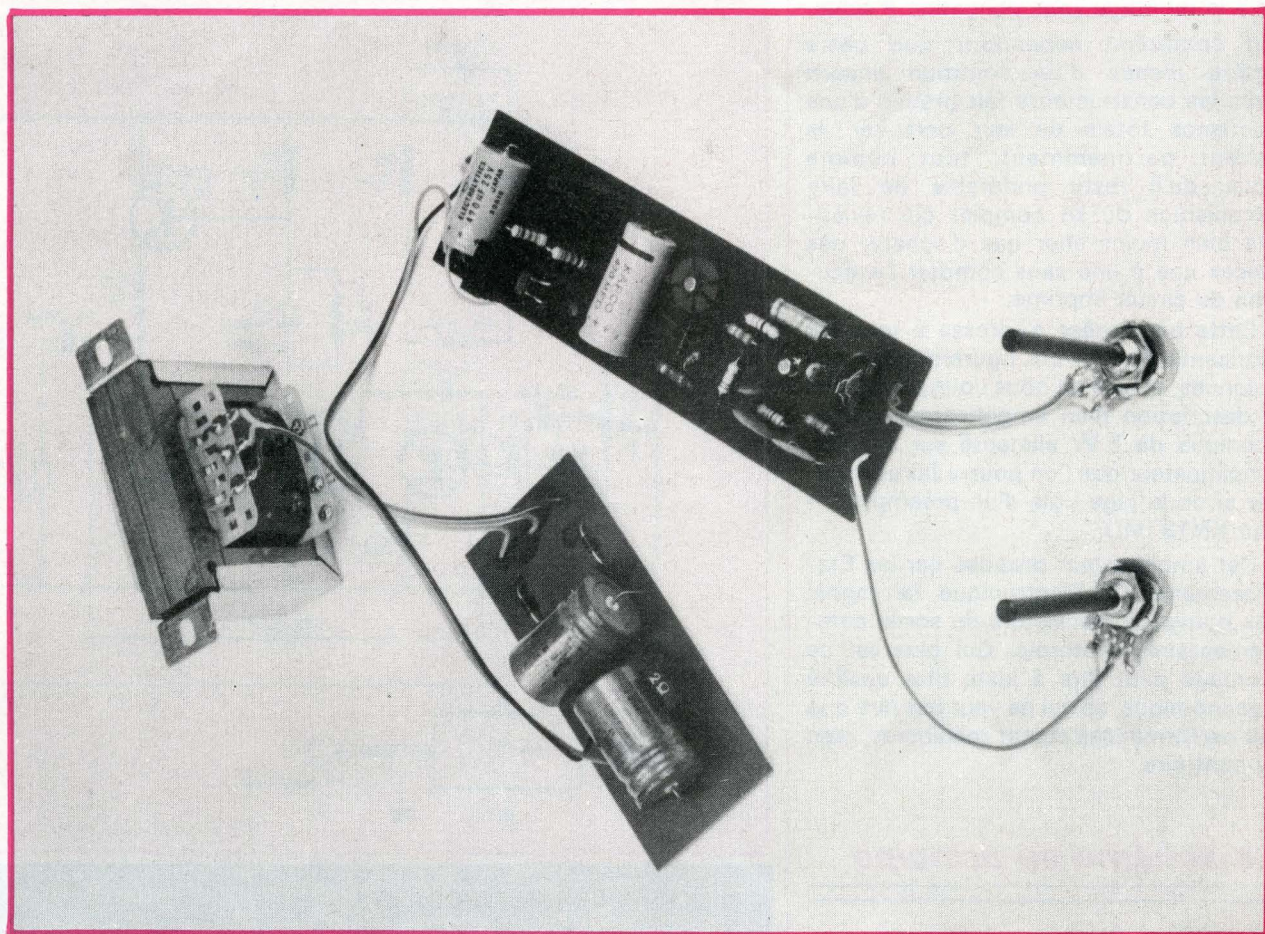
Pour les non-initiés au langage fédéral, FSR veut dire : course d'une demi-heure entre six ou huit modèles réduits de bateaux télécommandés, propulsés par moteur à explosions dont la cylindrée maximum est de 15 cm³ pour FSR15, et jusqu'à 35 cm³ pour FSR35.

Les moteurs d'FSR15 sont alimentés le plus souvent par un carburant à base de méthanol et de ricin.

Les moteurs d'FSR35 sont obligatoirement alimentés par un carburant à base d'essence et d'huile. Ce sont souvent des moteurs de tronçonneuse à chaîne, modifiés pour les besoins du bateau.

Bien que les bateaux FSR15 ne mesurent qu'un mètre de long environ, ils avancent à des vitesses de l'ordre de 60 à 80 km/heure.

Une course FSR est un spectacle à ne pas manquer.



AMPLIFICATEUR ECONOMIQUE 5W. à alimentation - secteur

LES amplificateurs à transistors sont l'objet de nombreuses demandes de la part des lecteurs, c'est la raison pour laquelle nous n'hésitons pas à publier tous les montages (pour peu qu'ils soient différents bien entendu) des constructeurs. Jusqu'à présent nous nous sommes contentés d'offrir dans notre rubrique « Réalisez vous-mêmes » ou « Expérimentez vous-mêmes » des montages originaux n'étant pas l'objet de commercialisation ou ensemble fourni en kit. Nous avons dans ces conditions laissé un peu de côté, le domaine des amplificateurs pour la rai-

son très simple qu'un important nombre de constructeurs proposent des amplificateurs ou modules de toutes puissances en kit à des prix compétitifs. Il nous paraît alors plus opportun en ce domaine de décrire ces ensembles commercialisés de sorte que les personnes intéressées n'aient qu'à faire appel au constructeur ou revendeur.

Nous perpétons toutefois notre politique qui consiste à décrire en détail et dans sa totalité le kit afin que le montage proposé perde le caractère de « pochette surprise ». Dans ces conditions rien n'empêche qu'un amateur reproduise ou « pom-

pe » le montage sans obligation d'achat. On comprend cependant que cette action menée d'un commun accord avec les constructeurs fait preuve d'une confiance totale de leur part car ils savent pertinemment, tout comme nous, qu'il reste préférable de faire l'acquisition du kit complet qui reviendra bien moins cher que d'acheter des pièces une à une sans compter l'exécution du circuit imprimé.

Cette parenthèse s'adresse à tous les fabricants de kits qui figurent dans nos colonnes, et cela dit nous vous proposons la description d'un amplificateur monophonique de 5 W alimenté sur secteur. Amplificateur que l'on pourra faire précéder si on le juge utile d'un préamplificateur KN13 IMD.

Cet amplificateur proposé par les Etablissements GR-Electronique fait appel aux nouveaux transistors de sortie complémentaires Motorola. Qui plus est ce montage peut être à juste titre qualifié d'économique, ce qui ne veut pas dire que ses performances soient médiocres, bien au contraire.

Le schéma de principe

Le schéma de principe de la section amplificatrice est donné figure 1.

Suivant le niveau d'entrée tuner magnétophone lecteur de cassettes, il ne sera pas nécessaire de faire précéder l'amplificateur du préamplificateur pour cellule magnétique KN13 également fourni en kit mais par un autre constructeur IMD.

Dans le cas d'utilisation d'une source de modulation comme une cellule phonocaptrice du type magnétique il sera nécessaire d'utiliser ce préamplificateur. Une seule modification sera à apporter en raison de la tension d'alimentation plus élevée. Une notice de montage très détaillée indique sur le schéma et à l'origine une valeur de la résistance R_{10} de $2,2\text{ k}\Omega$ pour 9 V de tension d'alimentation. Pour les conditions d'utilisation avec cet amplificateur, il conviendra de porter cette résistance R_{10} à $12\text{ k}\Omega$ en raison de la tension d'alimentation de 22 V environ.

Le module amplificateur proprement dit comporte quatre transistors dont deux de puissances complémentaires en boîtier plastique.

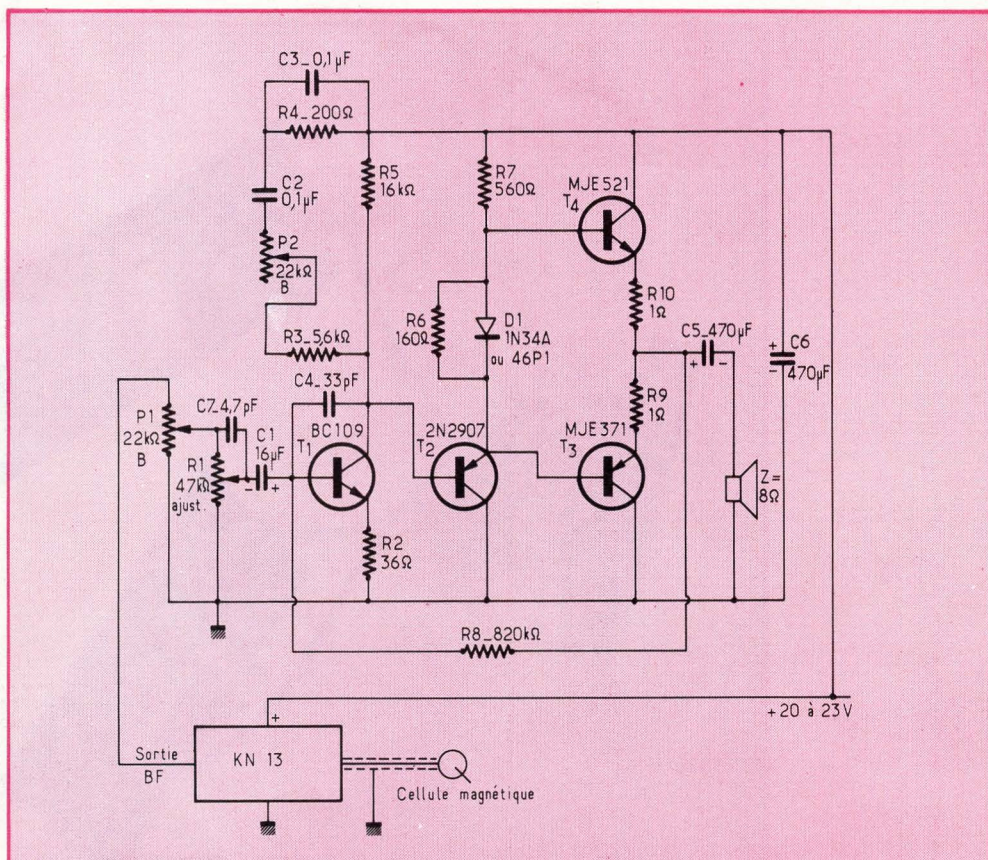


Fig. 1 – Le schéma de principe de l'amplificateur fait appel à deux transistors de sortie en boîtier plastique Motorola. En section préamplificatrice, un module KN 13 correcteur RIAA pour cellule magnétique est employé

L'appareil comporte un réglage de volume (P_1) et un contrôle de tonalité (P_2).

Les tensions BF sont appliquées aux bornes du potentiomètre P_1 et sont transmises à la résistance ajustable R_1 qui contrôle le niveau d'attaque du transistor préamplificateur T_1 équipé d'un classique BC109. La liaison s'effectue au niveau de la base par le seul condensateur de liaison C_1 car l'amplificateur fait par la suite appel à des liaisons directes.

Ce transistor T_1 est monté en émetteur commun et comporte à cet effet une résistance de charge collecteur de $16\text{ k}\Omega$ R_5 . C'est à ce niveau qu'intervient le contrôle de tonalité constitué des éléments R_3 , R_4 , P_2 et C_2 , C_3 .

La liaison vers l'étage « driver » T_2 s'effectue directement en raison de la complémentarité des transistors NPN (BC108) et PNP (2N2907).

L'alimentation

La figure 2 fait l'objet du schéma de principe de l'alimentation générale de l'amplificateur. On notera que cette alimentation peut fournir la tension nécessaire à deux modules identiques de 5 W chacun.

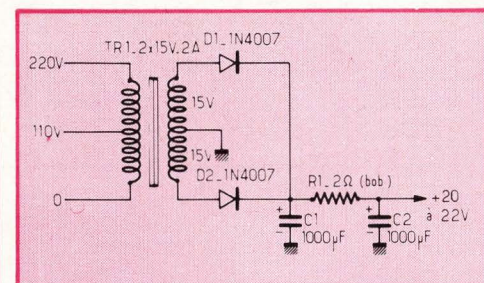
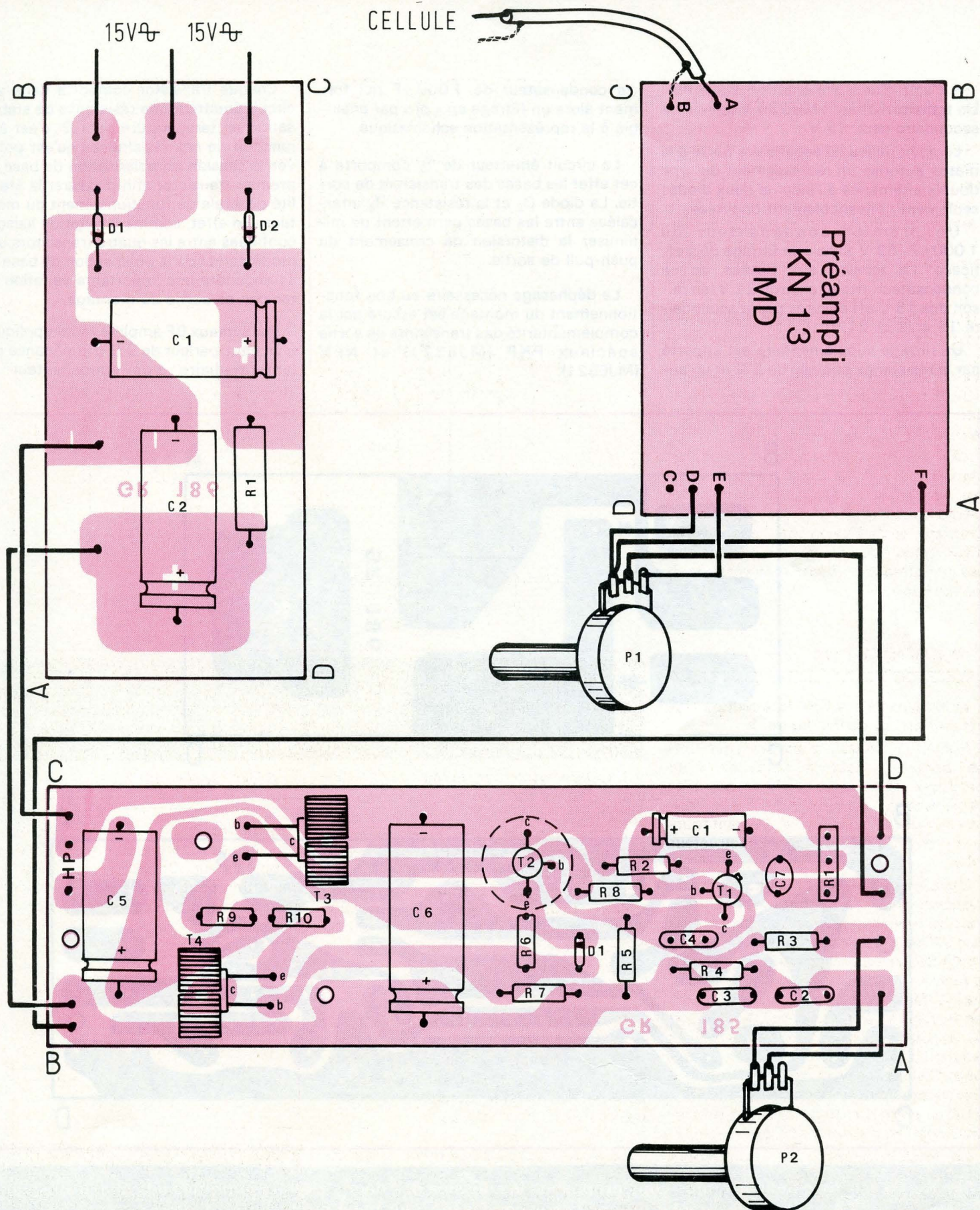


Fig. 2 – L'alimentation générale reste des plus simpliste mais cependant efficace



Il s'agit d'une alimentation simplifiée. Un transformateur 110/220 V délivre au secondaire deux 15 V.

Le point milieu du secondaire porté à la masse autorise un redressement du type double alternance à l'aide de deux diodes seulement convenablement orientées.

Un premier condensateur de $1\,000\ \mu\text{F}/63\ \text{V}$ assure un filtrage déjà efficace. La tension aux bornes de ce condensateur atteint environ 21 V (en raison des 15 V eff délivrés par le secondaire $15 \times \sqrt{2} \approx 21\ \text{V}$).

Un filtrage supplémentaire est apporté par la résistance bobinée de $2\ \Omega$ et un au-

tre condensateur de $1\,000\ \mu\text{F}$ qui forment alors un filtrage en « pi » par analogie à la représentation schématique.

Le circuit émetteur de T_2 comporte à cet effet les bases des transistors de sortie. La diode D_2 et la résistance R_6 intercalées entre les bases permettent de minimiser la distorsion de croisement du push-pull de sortie.

Le déphasage nécessaire au bon fonctionnement du montage est assuré par la complémentarité des transistors de sortie spéciaux PNP (MJE371) et NPN (MJE521).

Chaque transistor comporte dans son circuit émetteur une résistance de stabilisation en température de $1\ \Omega$; c'est à la jonction de ces résistances qu'est prélevée la tension de polarisation de base du premier transistor afin d'assurer la stabilité générale de fonctionnement du montage. En effet, comme il s'agit de liaisons continues entre les quatre transistors une modification de la polarisation de base de T_1 engendre une importante variation de tension en sortie du montage.

Les signaux BF amplifiés sont appliqués à un haut-parleur de $8\ \Omega$ d'impédance par l'intermédiaire d'un condensateur de

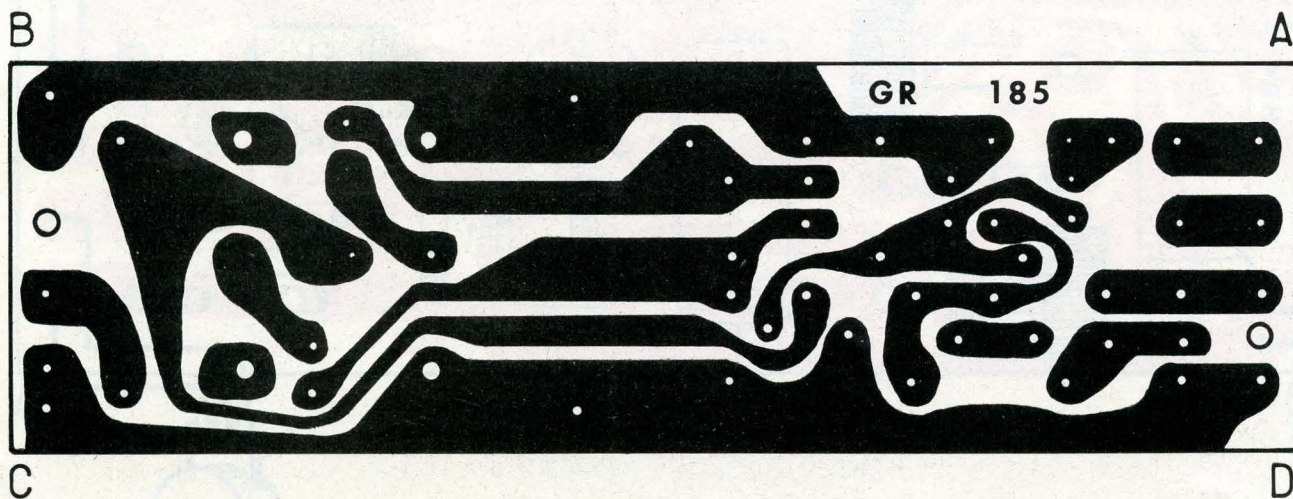
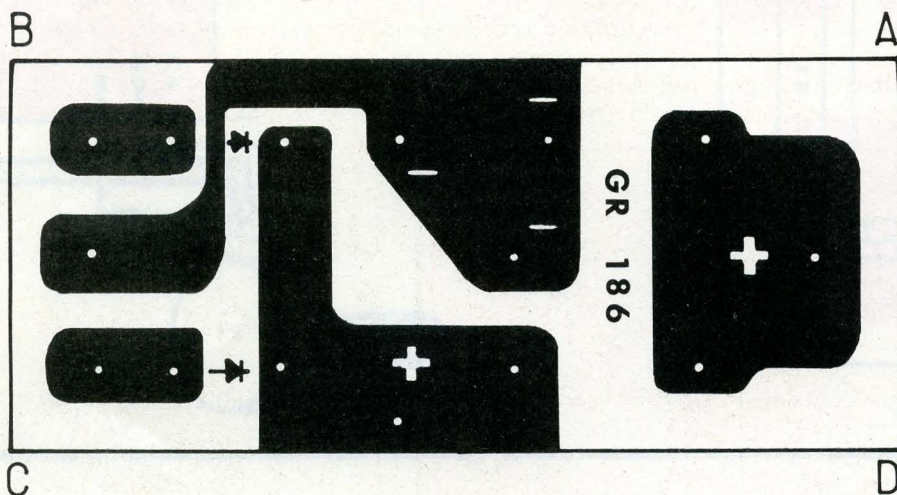


Fig. 4 et 5 – A titre indicatif nous vous proposons les dessins des divers circuits imprimés à l'échelle ainsi que les implantations correspondantes (voir page précédente)

470 μF destiné à couper la composante continue tout en assurant par son importante valeur la restitution des très basses fréquences sans atténuation.

Le montage

L'ensemble est fourni à l'amateur sous la forme de kit complet qui comprend, le transformateur d'alimentation, le module alimentation et le module amplificateur.

Les deux modules font l'objet de circuit imprimé en bakélite de qualité, entièrement préparés et percés, c'est-à-dire destinés à recevoir les composants.

La figure 3 précise l'implantation générale des composants du module alimentation. Au niveau de l'insertion des composants, il conviendra de scrupuleusement respecter les polarités des deux diodes et des condensateurs électrochimiques. La résistance de deux ohms ne devra pas être collée contre la pla-

quette mais dégagée pour assurer son refroidissement en cas d'utilisation de deux modules à pleine puissance.

La liaison vers le transformateur s'effectue à l'aide de trois fils de couleurs, c'est-à-dire que l'interrupteur arrêt/marche sera inséré tout comme le fusible 1 A/250 V en série dans le primaire dudit transformateur.

La tension continue et filtrée sera appliquée au module par deux fils, l'un rouge pour le plus et l'autre bleu ou noir pour le moins.

Le module amplificateur fait l'objet d'un circuit imprimé de 170 x 50 mm et supporte tous les composants à l'exception des potentiomètres P_1 et P_2 destinés à être ramenés sur une face avant.

La figure 5 précise l'emplacement respectif des composants sur ce circuit imprimé. Les résistances seront montées à plat à l'exception des résistances R_9 et

R_{10} de 1 Ω (marron, noir, or, or) montées verticalement pour une meilleure correction. Là, encore il conviendra de respecter la polarité des condensateurs et l'orientation de la diode.

Les transistors seront montés en tout dernier lieu. On remarquera que les transistors T_2 , T_3 et T_4 sont pourvus de radiateurs spéciaux.

Le brochage des transistors de sortie est tel que leur fixation au circuit imprimé et au radiateur assure en même temps la liaison collecteur, c'est la raison pour laquelle ne subsistent que les électrodes émetteur et base au scellement de ces transistors.

Comme il est d'usage avant toute mise sous tension, on vérifiera la disposition des composants. Aucune mise au point n'est nécessaire, seule la résistance R_1 suivant la source de modulation sera à positionner une fois pour toutes.

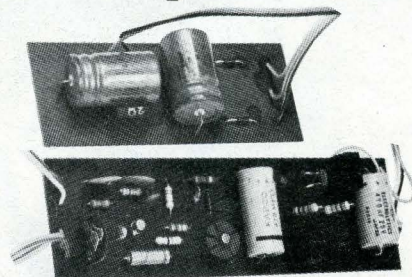
MODULE AMPLIFICATEUR

- R_1 : potentiomètre ou résistance ajustable 47 k Ω
- R_2 : 36 Ω (orange, bleu, noir)
- R_3 : 5,6 k Ω (vert, bleu, rouge)
- R_4 : 200 Ω (rouge, noir, marron)
- R_5 : 16 k Ω (marron, bleu, orange)
- R_6 : 160 Ω (marron, bleu, marron)
- R_7 : 560 Ω (vert, bleu, marron)
- R_8 : 820 k Ω (gris, rouge, jaune)
- R_9 : 1 Ω (marron, noir, or) 1 W
- R_{10} : 1 Ω (marron, noir, or) 1 W
- P_1 : potentiomètre 22 k Ω variation log
- P_2 : potentiomètre 22 k Ω variation log
- C_1 : 16 à 25 μF / 12 V
- C_2 : 0,1 μF disque
- C_3 : 0,1 μF disque
- C_4 : 33 pF perle ou céramique
- C_5 : 470 μF / 25 V
- C_6 : 470 μF / 25 V
- D_1 : 1N34A ou 46P1
- T_1 : BC109
- T_2 : 2N2907
- T_3 : MJE371
- T_4 : MJE521
- HP : impédance 8 Ω

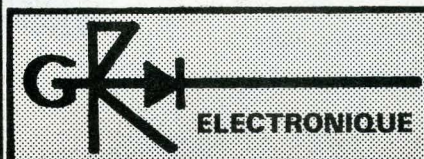
MODULE ALIMENTATION

- TR₁ : transformateur 110/220 V secondaire 2 x 15 V / 2 A
- R_1 : 2 Ω bobine 4 W (inscription en clair)
- C_1 : 1 000 μF / 63 V
- C_2 : 1 000 μF / 63 V
- D_1 : 1N4007
- D_2 : 1N4007

UN AMPLIFICATEUR Économique 5 W eff.



- Le **module amplificateur** en kit complet avec circuit imprimé, transistors, radiateurs, potentiomètres, etc. 56,50
- Le **module alimentation** en kit complet avec diodes, résistances, condensateurs et circuit imprimé 20,90
- Le **transformateur** 2 x 15 V/110/220 V .. 45,00
- Le **préamplificateur** RIAA KN13 IMD en kit complet avec toutes les pièces détachées et le circuit imprimé 38,00



Vente par correspondance
17, RUE PIERRE-SEMAR
75009 PARIS
C.C.P. Paris 764348



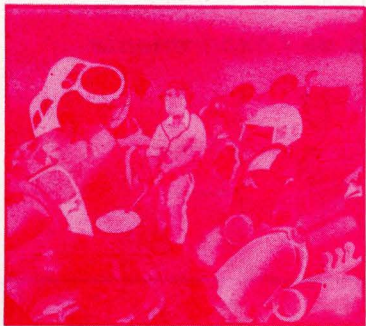
Notre couverture



UN DETECTEUR DE METAUX

L'enroulement des deux écouteurs du casque fait office de charge collecteur pour T_3 tandis qu'une résistance disposée entre base et collecteur procure la polarisation convenable au bon fonctionnement de l'étage.

L'ensemble peut indifféremment être alimenté à partir de deux piles de 4,5 V type standard montées en série ou bien une pile miniature 9 V, la consommation restant très faible.



La réalisation pratique

La réalisation pratique de ce détecteur de métaux s'adresse à tous en dépit de plusieurs phases d'exécution du montage longues mais non difficiles à mener à bien.

Comme il est d'usage nous commencerons par la réalisation des bobinages. Là encore, comme sur un radio-récepteur, de la qualité de ces bobines dépendront en grande partie les résultats. Il s'agit en conséquence d'exécuter notamment la bobine exploratrice avec beaucoup de soin.

Cette bobine exploratrice L_1 pourra faire l'objet de deux réalisations pratiques l'une rapide et simplifiée, l'autre plus élaborée.

Pour la réalisation simplifiée il suffira de se munir d'une plaquette de contre-plaqué ou d'isorel d'environ 20 cm de côté. On plantera alors aux quatre coins des clous ou bien entretoises ou mieux encore des cales de bois ou plastiques destinées à former une gorge. Sur ce support simplifié on bobinera alors 15 à 20 spires de fil de câblage isolé de 8/10. Ces spires pourront être maintenues par la suite par un ruban adhésif quelconque.

La bobine exploratrice plus élaborée fera appel à un bobinage en fond de panier qui procurera de biens meilleurs résultats du fait de sa conception technologique très adaptée à l'application envisagée.

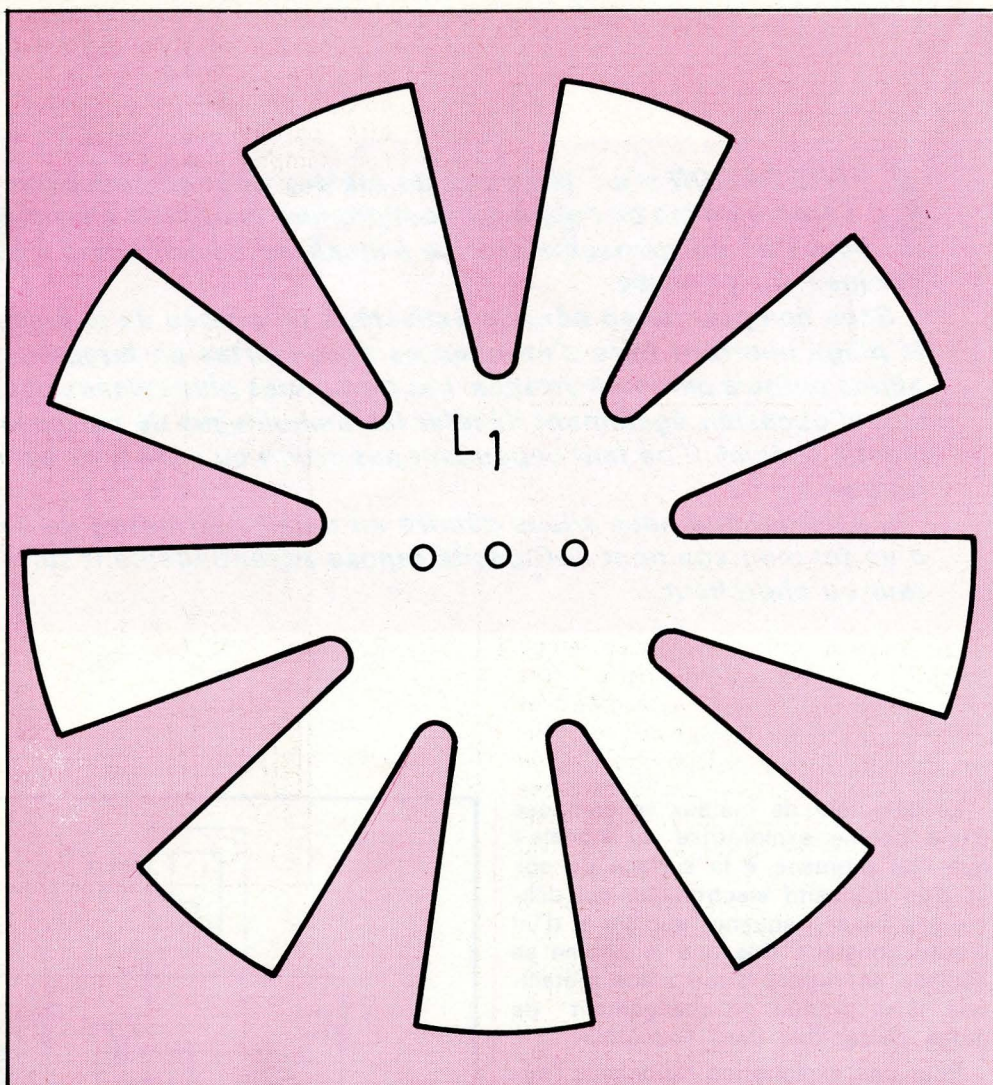


Fig. 2 : La bobine exploratrice sera exécutée à l'aide de ce gabarit donné à l'échelle 1 qui servira de support au bobinage en fond de panier

Les bobinages en fond de panier étaient très employés autrefois sur le récepteur à réaction. Pour mener à bien l'exécution de cette bobine, il faudra disposer d'une plaquette de bakélite ou de contre-plaqué assez fine, voire même d'un morceau de plastique que l'on travaillera très facilement avec une pointe chauffée au rouge.

Dans ces conditions on reproduira exactement le gabarit de la **figure 2** donné à l'échelle 1. Comme on peut en juger ce gabarit est obtenu à l'aide d'une circonférence de 125 mm de diamètre à l'intérieur de laquelle on a tracé un cercle de 45 mm de diamètre. De là, 9 encoches seront taillées suivant le croquis.

Lors de la découpe des languettes on prendra soin de ne pas casser les lamelles ainsi réalisées en faisant levier avec la scie ou l'objet de travail.

Une fois ce gabarit exécuté, on fixera au centre à l'aide de deux boulons et vis dont l'une sera dotée d'une cosse à souder, une prise femelle châssis du type antenne télévision pour coaxial à 75 Ω d'impédance.

Dans ces conditions la section centrale et isolée de la prise servira de point de départ du bobinage exécuté en fil de câblage 10/10 isolé en effectuant un slalom entre les languettes.

De cette façon on procédera à la mise en place de 18 spires bobinées très régulièrement comme on peut le distinguer sur la photographie.

Le boulon et la vis dotée de la cosse serviront de point d'arrivée tout en assurant la liaison électrique.

Quant à la bobine L_2 oscillatrice, elle s'effectuera sur un mandrin Lipa de 8 mm de diamètre pourvu d'un noyau en poudre de ferrite agglomérée.

L'UTILISATION d'un détecteur de métaux peut se concevoir sur deux plans distincts. L'un comme un jeu où l'appareil peut prendre le nom de chercheur de trésors et l'autre comme un dispositif indispensable destiné à localiser les conduites d'eau ou bien à retrouver des clés perdues dans l'herbe.

Sans compter qu'en période estivale, à la tombée de la nuit, les « dragueurs de sable » sur la plage pourront faire d'étonnantes découvertes de briquets, bracelets, montres, ou autres objets enfouis par inadvertance. Les personnes plus avisées pourront lors de l'achat d'un véhicule d'occasion également déceler les maquillages de carrosserie souvent effectués avec du mastic spécial. Il ne faut cependant pas croire ou penser qu'un détecteur de métaux peut tout révéler.

L'appareil que nous allons décrire en détails permettra de se faire une idée de l'utilisation d'un tel montage dont l'efficacité repose essentiellement sur l'expérience de l'expérimentateur ou chercheur.

Le détecteur de métaux se compose d'une bobine exploratrice ou « poêle » que l'on promène à la surface du sol, et d'un dispositif électronique qui délivre une basse fréquence audible et d'un niveau constant. Dès que la bobine se déplace en regard d'une pièce métallique, il se produit un changement de notes perceptible dans l'écouteur.

Pour une exploitation rationnelle l'appareil est doté d'un manche isolant à l'extrémité duquel se trouvent la « poêle » et sur le milieu la section électronique avec son réglage à portée de la main.

Le fonctionnement du montage repose sur le fait que les métaux de nature ferromagnétique provoquent une variation d'inductance de bobine lorsqu'ils sont placés dans le champ de celle-ci.



Le schéma de principe

La figure 23-1 présente le schéma de principe du détecteur de métaux. Son montage fait appel à deux oscillateurs à haute fréquence et à un étage

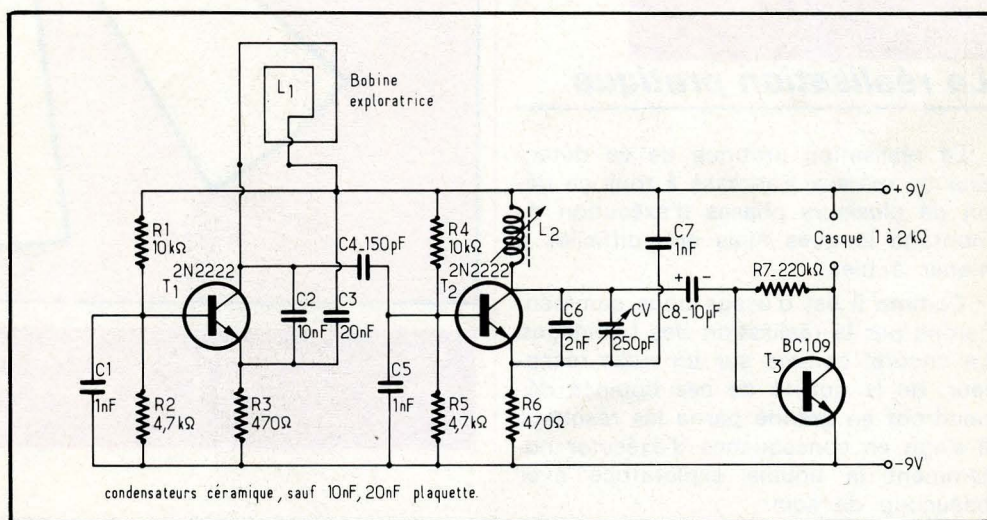


Fig. 1 : Le schéma de principe général du détecteur de métaux reste très simple puisque seulement trois transistors sont utilisés

préamplificateur BF. On peut facilement construire un circuit oscillant sur des fréquences HF, mais dans ce cas le signal de sortie n'est pas audible. On a alors recours à l'utilisation de deux oscillateurs HF calés approximativement sur la même fréquence. Il est ainsi possible d'obtenir par battements des deux fréquences un signal basse fréquence audible correspondant à la différence entre les deux fréquences HF.

On comprend donc facilement que la bobine exploratrice va faire partie d'un oscillateur à fréquence variable tandis qu'un autre oscillateur à fréquence fixe permettra d'engendrer le signal audible nécessaire à la localisation des métaux.

Deux oscillateurs identiques à montage Colpitts sont donc utilisés. La bobine exploratrice L_1 fait partie du circuit oscillant dont la fréquence est prédéterminée au moyen des condensateurs C_2 - C_3 . Une polarisation de base de T_1 au moyen d'un pont classique R_1 - R_2 assure l'amplification requise et nécessaire à T_1 pour l'entretien des oscillations haute fréquence.

Le mélange des deux fréquences F_1 et F_2 s'effectue au moyen de la capacité C_4 disposée entre le collecteur de T_1 et la base de T_2 et de l'appliquer à un petit étage basse fréquence ultra simplifié.

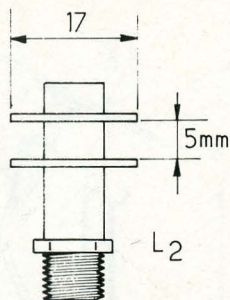


Fig. 3 : La bobine oscillatrice fera l'objet d'un enroulement sur un mandrin Lipa, dotée de deux joues en carton

On réalisera dans un premier temps à l'aide d'un morceau de carton fort deux joues, de 17 mm de diamètre et collées avec 5 mm d'écart sur le mandrin comme l'exprime le croquis de la **figure 3**. On bobinera sur la carcasse ainsi réalisée, 70 spires en vrac mais bien réparties de fil de 20 à 30/100 sous soie récupéré sur une bobine oscillatrice grandes ondes d'un bloc à transistor ou lampes le cas échéant.

On notera cependant quant à la bobine L_1 que pour une meilleure exploitation, son diamètre pourra être porté à 250 mm, mais il conviendra alors de déterminer le nombre de spires par tâtonnement et expérimentation afin d'obtenir toujours avec la même bobine oscillatrice L_2 le battement de fréquence audible par déplacement du noyau aggloméré en ferrite et la manœuvre du condensateur variable.



Réalisation du module

La section électronique fera l'objet d'une réalisation sur circuit imprimé en verre époxy de préférence, en raison des propriétés HF de ce matériau.

Nous vous précisons à l'échelle 1 le tracé du circuit imprimé que l'on pourra

facilement « repiquer » à l'aide d'un carbone et reproduire au stylo marqueur. Insistons encore sur le fait que la plaquette cuivrée préalablement découpée devra être parfaitement nettoyée à l'aide d'un tampon Jex par exemple avant toute application de la couche de

résine du stylo marqueur. Rappelons qu'il est préférable et afin d'éviter les ruptures de tracé de passer deux à trois couches de ce stylo en laissant sécher la précédente entre chaque application.

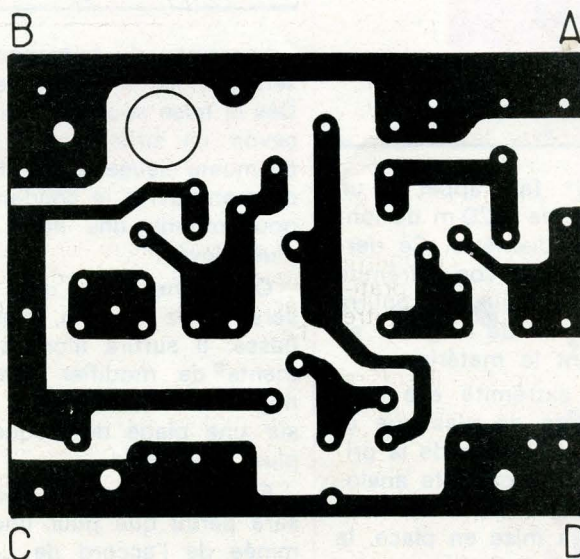
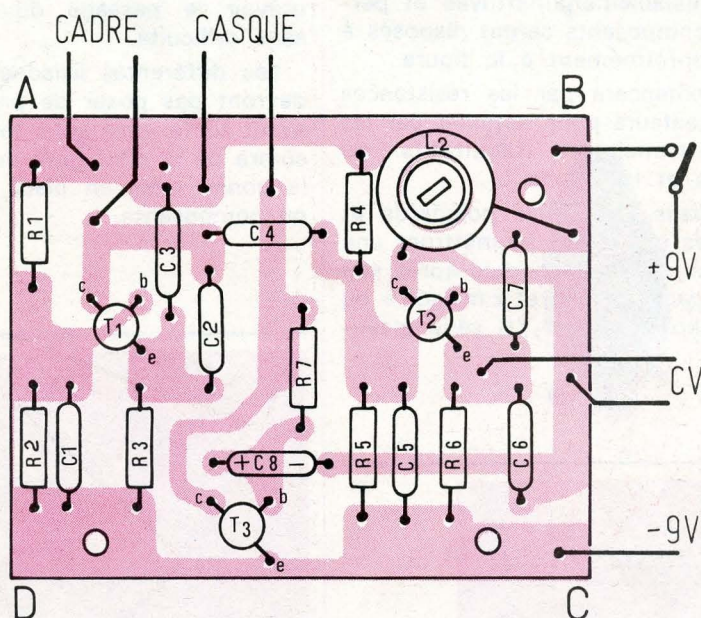


Fig. 4 et : Sur une plaquette de bakélite ou de verre époxy, on pourra reproduire le tracé du circuit imprimé donné à l'échelle 1. L'implantation pratique des éléments du côté isolant ne posera pas de problèmes

On plongera alors la plaquette dans un bain de perchlorure de fer et l'on surveillera l'attaque du cuivre et le déroulement attentivement. Au besoin on pourra sans risque agiter la plaquette pour activer l'exécution qui peut durer une à deux heures suivant la concentration du produit.

La figure 5 précise l'implantation pratique des éléments sur la plaquette imprimée préalablement nettoyée et percée. Les composants seront disposés à plat et conformément à la figure.

On commencera par les résistances et condensateurs pour terminer par les supports transistors (facultatifs) ou transistors et la bobine L_2 .

Des cosses de sorties poignards et leurs fiches miniatures permettront une exploitation aérée du module après son insertion dans un coffret « maison » ou boîtier Teko modèle P₂/B série plastique.



Réalisation générale

L'élément support fait appel à un tube plastique rigide de 1,20 m de longueur et 18 mm de diamètre. Ce dernier servira de manche et son extrémité pour une meilleure exploitation pourra être coudée sur 20 mm de longueur en chauffant légèrement le matériau.

Quant à l'autre extrémité elle sera dotée d'une plaquette de plastique et de bois destinée à la fixation de la prise coaxiale mâle correspondante analogue à une prise antenne télévision. Cette prise permettra la mise en place, la liaison et la fixation de la bobine exploratrice.

Cette prise mâle sera pourvue d'un morceau de coaxial 75 Ω de 70 cm de long destiné à la liaison vers la section électronique insérée dans un boîtier maintenu sur le tube plastique à l'aide de deux colliers de serrage.

Quel que soit le boîtier adopté, sur la partie supérieure on ramènera la commande du condensateur variable mica

et l'on effectuera un passage ou trou d'accessibilité au mandrin L_2 afin de parfaire à l'aide d'un tournevis isolant l'accord.

Sur le côté on prévoiera la sortie casque à l'aide d'une prise « jack » ou bien deux fiches bananes et l'interrupteur arrêt/marche si une pile miniature 9 V est insérée dans le boîtier.

Du côté opposé on s'arrangera pour prévoir le passage du câble coaxial sans difficulté.

Les différentes liaisons à réaliser ne devront pas poser de problèmes, mais avant toute mise sous tension on s'assurera de la continuité du circuit et de la bonne mise en place des éléments ou composants.



Utilisation et mise au point

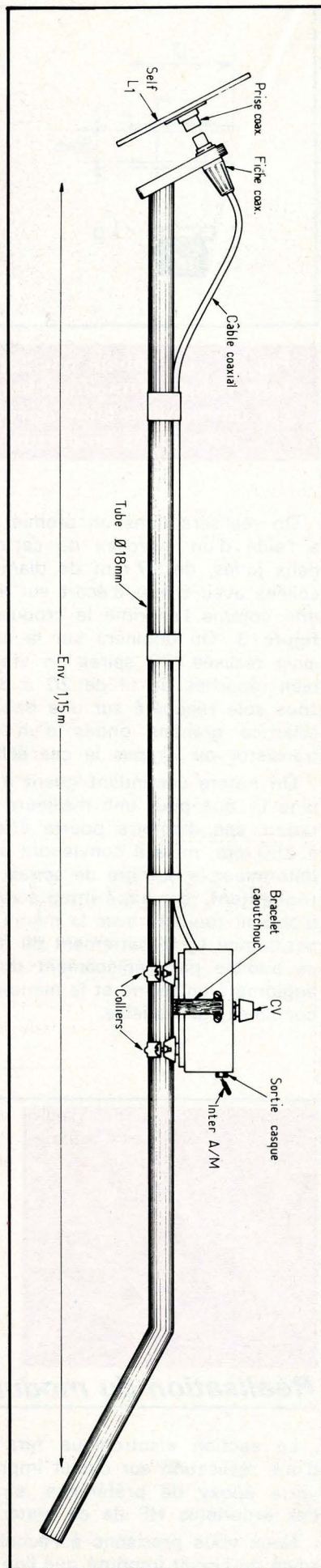
Le noyau du bobinage oscillateur L_2 sera disposé au milieu de l'enroulement. Dès la mise sous tension, on devra percevoir un sifflement à fréquence plus ou moins élevée. C'est alors qu'il suffira de manœuvrer le condensateur variable pour obtenir une note plus grave ou plus élevée.

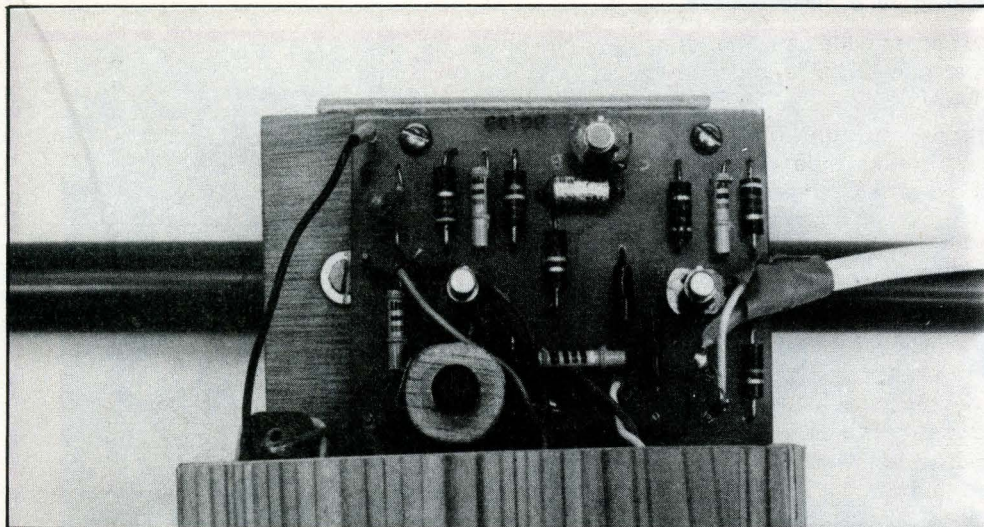
On recherchera une note agréable vers 1 kHz environ, c'est-à-dire assez basse. Il suffira alors et par tâtonnements de modifier l'emplacement du noyau de la bobine L_2 pour retomber sur une plage de fréquence beaucoup plus exploitable.

En résumé le battement audible ne sera perçu que pour une valeur déterminée de l'accord de L_1 ou de L_2 , il conviendra en conséquence s'il ne se produisait pas d'oscillation, de procéder par méthode et de ne surtout agir que sur un accord à la fois et par tâtonnements successifs.

Tant que l'oscillation audible n'est pas obtenue, ce n'est pas la peine d'entreprendre des recherches à l'aide de la bobine exploratrice, il faudra alors modifier (augmenter ou diminuer) le nombre de spires de cette bobine.

Fig. 6 : Ce croquis fournit les détails complémentaires et nécessaires à la réalisation du détecteur





Une fois un signal de fréquence quelconque obtenu, on s'assurera que l'oscillation ou fréquence varie bien avec le déplacement du noyau ou bien la manœuvre du condensateur variable.

Dans ces conditions deux méthodes de recherche peuvent être exploitées. La première en faisant varier l'oscillation, jusqu'à une fréquence très basse, jusqu'au point d'accrochage. A cet instant, les deux oscillateurs sont pratiquement calés sur la même fréquence.

La présence d'un objet métallique approché du cadre explorateur provoquera alors l'apparition d'un signal audible. Il

s'agit là de la méthode du battement « zéro », mais nous préférons toutefois la deuxième qui consiste à engendrer une note audible déterminée et à se baser sur la variation de cette note en présence d'un objet métallique situé en regard de la bobine exploratrice.

Mentionnons qu'avec un peu de pratique et d'expérience des objets même petits tel qu'une pièce de 1 F peuvent être décelés jusqu'à 15 cm de profondeur. Cette distance pouvant varier suivant l'importance et les dimensions de l'objet métallique.

LISTE DES COMPOSANTS

R₁ : 10 k Ω (marron, noir, orange)
R₂ : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)
R₃ : 470 Ω (jaune, violet, marron)
R₄ : 10 k Ω (marron, noir, orange)
R₅ : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)
R₆ : 470 Ω (jaune, violet, marron)
R₇ : 220 k Ω (rouge, rouge, jaune)
C₁ : 1 nF céramique
C₂ : 10 nF plaquette plastique
C₃ : 20 nF plaquette plastique
C₄ : 150 pF céramique
C₅ : 1 nF céramique
C₆ : 2 nF ou moins céramique
C₇ : 1 nF céramique
C₈ : 10 μ F 12 V
CV : 250 à 500 pF variable mica
T₁ : 2N2222, 2N708, 2N930
T₂ : 2N2222, 2N708, 2N930
T₃ : BC109, BC107, BC108
 Casque impédance 1 à 2 k Ω
L₁, **L₂** : voir texte
 Boîtier Teko modèle P₂/B
 Mandrin, tube plastique, plaquette contre-plaqué, fiches TV mâle et femelle, coaxial, etc.

RADIOCOMMANDE

à action directe sur moteur électrique
S.E.A., Z.I. EST, 86500 MONTMORILLON

Paieement à la commande ou contre remboursement
avec frais de port

Module Kit Tout ou Rien simultané 27 MHz à filtres actifs - Emetteur et Récepteur.

(Prix : T.T.C.)

ER2721 1 $\times$ 2 voies 200 F

ER2713 1 $\times$ 2 voies + 1=280 F

ER2722 2 $\times$ 2 voies 300 F

ER2715 2 $\times$ 2 voies + 1=400 F

ER2723 3 $\times$ 2 voies 450 F

ER2717 3 $\times$ 2 voies + 1=590 F

ER2724 4 $\times$ 2 voies 600 F

Action directe sur moteur électrique dans les deux sens de rotation ou sur relais Consommation 1,5 A en charge.

Module Kit proportionnelle 27 MHz sans quartz - Emetteur et récepteur.

(Prix : T.T.C.)

ER2602 2 voies 400 F

ER2603 3 voies 560 F

ER2604 4 voies 600 F

ER2605 5 voies 800 F

ER2606 6 voies 1 000 F

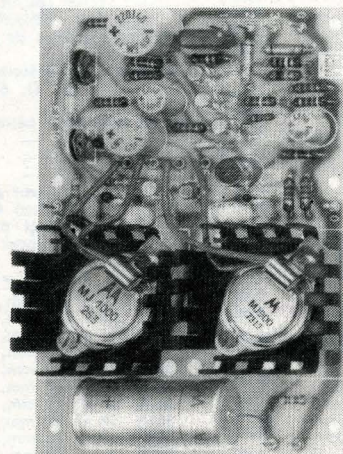
ER2607 7 voies 1 200 F

ER2608 8 voies 1 300 F

S'utilise avec servo-moteur sans asservissement électronique.

MODULE AMPLIFICATEUR 12 à 35 W RIM

(décrit p. 67 à 70 du numéro 1475 d'Électronique Pratique)



EN KIT

Prix :

135 Frs

+ Frais d'envoi :
5 Frs

Vente de toutes les pièces détachées :

COMPTOIR CHAMPIONNET

14, Rue Championnet, 75018 PARIS

Téléph. : 076 - 52 - 08



MATÉRIEL POUR LA CONFECTION DES CIRCUITS IMPRIMÉS

● Stylus marqueur spécial permettant le tracé direct sur le côté cuivre du circuit remplaçant les vernis et bandes collantes pour 1 km de traits (51).....	18,00	● Alimentation secteur (pour brancher la perceuse sur secteur)	60,00
● Perchlorure en poudre permettant d'obtenir un litre de mélange pour la réalisation des circuits imprimés, avec notice d'emploi (52).....	6,00	● Mèches de 0,6 - 0,8 - 1 - 1,2 - 1,5 - 2 - 2,5 mm. Unité (54).....	2,50
● Perceuse miniature de 9 à 14 V avec 11 accessoires (53).....	98,00	● Plaque de bakélite 20 x 10 cm, épaisseur 1,6 mm (55).....	1,80
● Perceuse miniature de 9 à 14 V avec 30 accessoires, en mallette	148,00	» 24 x 32 cm, épaisseur 1,6 mm	7,50
● Support de perceuse (perceuse sensitive pour perceuses ci-dessus)	42,00	● Plaque d'époxy 20 x 10 cm, épaisseur 0,4 mm (56).....	5,50
● Flexible pour perceuse (pour percer à distance les circuits imprimés)	35,00	» 20 x 10 cm, épaisseur 0,8 mm	6,50
		» 20 x 10 cm, épaisseur 1,6 mm	7,50
		» 30 x 20 cm, épaisseur 0,8 mm	20,00
		» 30 x 20 cm, épaisseur 1,6 mm	22,00

Antenne télescopique 1,27 m	16,00
Boîtiers TEK0 :	
(15)	
aluminium	
1 B 37 x 72 x 44	7,20
2 B 57 x 72 x 44	8,00
3 B 102 x 72 x 44	9,00
4 B 140 x 72 x 44	10,20
plastique	
P1 80 x 50 x 30	7,00
P2 105 x 65 x 30	9,50
P3 155 x 90 x 50	13,70
P4 210 x 125 x 70	22,60
Bobinages arrêt ou choc :	
Pour PO-GO (16).....	5,50
Pour OC	2,80
Pour VHF (17).....	3,20
Bobinage pour récepteur PO-GO universel, pour récepteur amplification directe ou reflex (18).....	8,00
Cellules PU piezo-électrique mono (19).....	12,00
— stéréo	16,00
Capteur magnétique pour amplificateur téléphone (20).....	9,00
— pour guitare électrique avec volume et tonalité (21).....	52,00
Ecouteurs basse impédance, 4 à 32 Ω	4,00
— haute impédance pour antimoustique (22).....	5,50
Casques deux écouteurs pour récepteur à diode ..	42,00
Fers à souder SEM, forme « stylo » : (23)	
18 W (110 ou 220 V, à préciser)	38,00
20 W	32,00
30 W	34,00
40 W, bi-tension	48,00
Pannes de rechange (préciser le modèle)	2,50
Galvanomètres. Dim. : 60 x 60 mm, en 6 modèles, soit : 100 mA, 1 A et 3 A	46,00
6 V, 15 V et 30 V	46,00
Dim. : 40 x 40 mm, en 3 modèles, soit : 1 mA, 30 V, et indicateur d'accord	43,00
Haut-parleurs ronds Ø 170 mm, 8 Ω, 5 W. (25)	22,00
— Ø 60 mm, 100 Ω, 0,25 W.	12,00
— Ø 60 mm, 16 Ω, 0,25 W.	10,00

Pincettes : coupante (26).....	24,00
— plate	26,00
— brucelles (50).....	18,00
Radiateurs pour transistor :	
Boîtier TO1 (AC126, AC128, etc.) (27).....	2,00
TO5 (2N1711, 2N1613, etc.) (28).....	3,00
TO18 (BC108, 2N2222)	2,00
TO3 (2N3055, AD149)	11,00
(29) Boîtier plastique de puissance (MJE105, etc.) ..	7,00
Relais Kaco type télécom., 300 Ω, 4 à 9 V/2RT (30).....	19,00
— Haller, 220 Ω, 6 à 15 V/4RT	40,00
Supports piles pour bâton miniature 2 x 1,5 V ..	3,00
— 4 x 1,5 V ..	4,00
— 6 x 1,5 V (31) ..	6,00
— 8 x 1,5 V ..	8,00
— coupleur pour 2 piles plates 4,5 V ..	1,00
— bouchon 4 broches pour piles 9 V ..	2,00
— contact pression avec fil rouge et noir pour pile 9 V miniature	3,00
(32)	
Plaquettes « M Board » :	
M2, 95 x 150 mm, pas 2,54 x 2,54	11,40
M3, 88 x 112 mm, pas 2,54 x 2,54	9,40
M6, 65 x 90 mm, pas 2,5 x 2,5	5,90
M7, 90 x 130 mm, pas 2,5 x 2,5	9,70
M9, 49 x 90 mm, pas 3,81 x 3,81	7,70
M10, 60 x 90 mm, pas 2,5 x 2,5	10,60
M12, 125 x 115 mm, pas 5 x 2,5	17,40
M17, 28 x 62 mm, pas 3,81 x 3,81	3,10
M19, 49 x 94 mm, pas 3,81 x 3,81 (33).....	4,19
M23, 49 x 79 mm, pas 2,5 x 2,5	4,10
OUTIL SPECIAL pour coupeure (34).....	9,00
Transformateurs : 110/220 V, 6,3 V/0,5 A	28,80
— 12 V/0,5 A (35).....	30,00
— 2 x 13 V/0,8 A	36,00
— 2 x 15 V/2 A	65,00
— 2 x 18 V/2 A	65,00
— 24 V/1,5 A	69,00
Soudure 10/10, 60 % étain. Les 100 g	8,80

Interrupteurs miniature inverseur, 2 A/250 V....	11,00
(36)	
2 x inverseur, 2 x 2 A/250 V..	22,00
miniature inverseur, 6A/250 V	3,50
2 x inverseur, 2 x 2 A/250 V..	6,00
Poussoirs : 1 A /250 V fugitif (37).....	3,50
— avec maintien	3,50
— 2 x 2 A/250 V lumineux fugitif	16,00
— avec maintien	16,00
Ampoule très longue durée pour ci-dessus et 6, 12 et 24 V (38).....	5,00
Glissière subminiature, 2 x 1 A	3,00
— miniature 2 x 2 A (39).....	3,50
Mandrins 6 mm et 8 mm avec noyau magnétique et fixation isolante.....	2,00
Microphones : piézo cravate à pince (40).....	9,50
— table	16,50
— (41) — enregistrement	48,00
— (42) dynamique pour K7 avec télécommande, en 200 Ω ou 50 kΩ	28,00
Prises et jacks :	
(43)	
Ø 2,5 mm (bakélite)	2,00
Ø 3,5 mm (bakélite)	2,00
Mono Ø 6,35 mm (bakélite)	5,00
Mono Ø 6,35 mm (métal)	6,00
Stereo Ø 6,35 mm (bakélite)	8,00
(44) Stereo Ø 6,35 mm (métal)	10,00
Din 2 broches	3,00
(45) Din 3 broches	3,00
(46) Din 5 broches 180°	4,00
Din 5 broches 240°	4,00
Fiche banane mâle ou femelle isolée, rouge et noir. (47)	1,00
Pointe de touche en Ø 2 ou 4 mm. Les deux, noir et rouge	5,00
Pince crocodile pour banane Ø 4 mm, rouge et noir (48).....	2,00

RÉSISTANCES

Résistances à couche 1/4 W disponibles dans les valeurs suivantes.

Prix unitaire : 0,40 F. (1)

10 Ω	100 Ω	1 kΩ	7,5 kΩ	56 kΩ
11 Ω	110 Ω	1,1 kΩ	8,2 kΩ	62 kΩ
12 Ω	120 Ω	1,2 kΩ	9,1 kΩ	68 kΩ
13 Ω	130 Ω	1,3 kΩ	10 kΩ	75 kΩ
15 Ω	150 Ω	1,5 kΩ	11 kΩ	82 kΩ
16 Ω	160 Ω	1,6 kΩ	12 kΩ	91 kΩ
18 Ω	180 Ω	1,8 kΩ	13 kΩ	100 kΩ
20 Ω	200 Ω	2 kΩ	15 kΩ	110 kΩ
22 Ω	220 Ω	2,2 kΩ	16 kΩ	120 kΩ
24 Ω	240 Ω	2,4 kΩ	18 kΩ	130 kΩ
27 Ω	270 Ω	2,7 kΩ	20 kΩ	150 kΩ
30 Ω	300 Ω	3 kΩ	22 kΩ	220 kΩ
33 Ω	330 Ω	3,3 kΩ	24 kΩ	330 kΩ
36 Ω	360 Ω	3,6 kΩ	27 kΩ	470 kΩ
39 Ω	390 Ω	3,9 kΩ	30 kΩ	470 kΩ
43 Ω	430 Ω	4,3 kΩ	33 kΩ	680 kΩ
47 Ω	470 Ω	4,7 kΩ	36 kΩ	820 kΩ
51 Ω	510 Ω	5,1 kΩ	39 kΩ	
56 Ω	560 Ω	5,6 kΩ	43 kΩ	
62 Ω	620 Ω	6,2 kΩ	47 kΩ	1 MΩ
68 Ω	680 Ω	6,8 kΩ	51 kΩ	2,2 MΩ

Résistances à couche 1/2 W disponibles dans les valeurs suivantes.

Prix unitaire : 0,50 F.

4,7 Ω	68 Ω	680 Ω	6,8 kΩ	68 kΩ	680 kΩ
5,6 Ω	75 Ω	750 Ω	7,5 kΩ	75 kΩ	750 kΩ
6,8 Ω	82 Ω	820 Ω	8,2 kΩ	82 kΩ	820 kΩ
8,2 Ω	91 Ω	910 Ω	9,1 kΩ	91 kΩ	910 kΩ
10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ	1 MΩ
11 Ω	110 Ω	1,1 kΩ	11 kΩ	110 kΩ	1,1 MΩ
12 Ω	120 Ω	1,2 kΩ	12 kΩ	120 kΩ	1,2 MΩ
13 Ω	130 Ω	1,3 kΩ	13 kΩ	130 kΩ	1,3 MΩ
15 Ω	150 Ω	1,5 kΩ	15 kΩ	150 kΩ	1,5 MΩ
16 Ω	160 Ω	1,6 kΩ	16 kΩ	160 kΩ	1,6 MΩ
18 Ω	180 Ω	1,8 kΩ	18 kΩ	180 kΩ	1,8 MΩ
20 Ω	200 Ω	2 kΩ	20 kΩ	200 kΩ	2 MΩ
22 Ω	220 Ω	2,2 kΩ	22 kΩ	220 kΩ	2,2 MΩ
24 Ω	240 Ω	2,4 kΩ	24 kΩ	240 kΩ	2,4 MΩ
27 Ω	270 Ω	2,7 kΩ	27 kΩ	270 kΩ	2,7 MΩ
30 Ω	300 Ω	3 kΩ	30 kΩ	300 kΩ	3 MΩ
33 Ω	330 Ω	3,3 kΩ	33 kΩ	330 kΩ	3,3 MΩ
36 Ω	360 Ω	3,6 kΩ	36 kΩ	360 kΩ	3,6 MΩ
39 Ω	390 Ω	3,9 kΩ	39 kΩ	390 kΩ	3,9 MΩ
43 Ω	430 Ω	4,3 kΩ	43 kΩ	430 kΩ	4,3 MΩ
47 Ω	470 Ω	4,7 kΩ	47 kΩ	470 kΩ	4,7 MΩ
51 Ω	510 Ω	5,1 kΩ	51 kΩ	510 kΩ	5,1 MΩ
56 Ω	560 Ω	5,6 kΩ	56 kΩ	560 kΩ	5,6 MΩ
62 Ω	620 Ω	6,2 kΩ	62 kΩ	620 kΩ	6,2 MΩ

POTENTIOMETRES

Simples (2)		Linéaires (4)	
1 kΩ	A et B	4,7 kΩ	A et B
2,2 kΩ	»	10 kΩ	A et B
4,7 kΩ	»	22 kΩ	A et B
10 kΩ	»	47 kΩ	A et B
22 kΩ	»	100 kΩ	A et B
47 kΩ	»	220 kΩ	A et B
100 kΩ	»		
220 kΩ	»		
470 kΩ	»		
Doubles (3)		Simples avec inter (5)	
2 × 22 kΩ	A	10 kΩ	B
2 × 220 kΩ	B	47 kΩ	B
		100 kΩ	B

Résistances ajustables 3 pattes. Prix : 2,00. (6)

220 Ω	2,2 kΩ	22 kΩ	220 kΩ
470 Ω	4,7 kΩ	47 kΩ	470 kΩ
1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ	

Thermistances pour détecteur de verglas, température, etc. :

130 Ω, 10 kΩ et 100 kΩ : 5,00.

CONDENSATEURS

Condensateurs céramiques VHF disponibles dans les valeurs suivantes. (7)

Prix unitaire : 0,60 F.

1 pF	10 pF	100 pF	1 nF
1,2 pF	12 pF	120 pF	1,2 nF
1,5 pF	15 pF	150 pF	1,5 nF
1,8 pF	18 pF	180 pF	1,8 nF
2,2 pF	22 pF	220 pF	2,2 nF
2,7 pF	27 pF	270 pF	2,7 nF
3,3 pF	33 pF	330 pF	3,3 nF
3,9 pF	39 pF	390 pF	3,9 nF
4,7 pF	47 pF	470 pF	4,7 nF
5,6 pF	56 pF	560 pF	5,6 nF
6,8 pF	68 pF	680 pF	6,8 nF
8,2 pF	82 pF	820 pF	8,2 nF

Condensateurs « plaquettes » (8) disponibles dans les valeurs suivantes.

1 nF	33 nF	0,82 μF
1,5 nF	39 nF	1 μF
2,2 nF	47 nF	
3,3 nF	56 nF	1,20
4,7 nF	68 nF	
6,8 nF	82 nF	3,50
8,2 nF	0,1 μF	
10 nF		
15 nF	0,15 μF	
18 nF	0,22 μF	2,2 μF
22 nF	0,33 μF	
27 nF	0,47 μF	4,80
	0,68 μF	

Condensateurs électrochimiques pour montages à transistors disponibles dans les valeurs suivantes.

0,47 μF	68 μF	(9)
1 μF	100 μF	
2,2 μF	150 μF	3,80
4,7 μF	220 μF	
6,8 μF		
10 μF	470 μF	5,50
16 μF	1 000 μF	
22 μF	1 600 μF	
47 μF	2 000 μF	7,50
5 000 μF	65 V	18,00
10 000 μF	65 V	28,50

Condensateurs ajustables miniatures VHF.

1-10 pF : 3,00 — 2-22 pF : 3,50 — 3-40 pF : 4,00
6-60 pF : 4,50 (10) Démultiplicateur pour CV : 25,00

Condensateurs variables à air pour récepteurs VHF et convertisseurs (sur stéatite, lames argentées). (11)

1-10 pF : 16,00 — 2-30 pF : 26,00 — 10-100 pF : 34,00
mica 5-500 pF pour récepteur débutant : 9,00

SUPPORTS

Transistors	C.I.
3 pattes	14 broches
4 pattes	16 broches
Pour TO3	

SEMI-CONDUCTEURS

DIODES 1^{er} Choix (12)

OA79	1,00	BY126	3,20
AA119	1,80	BY127	4,00
1N34A	1,20	1N4148	1,20

LED pour gadgets électroniques CQY11 15,00
OSHINO 8,00

Diodes Zener 400 mW. Prix : 3,50.

3,6 V	6,8 V	10 V	15 V	24 V
5,1 V	7,5 V	11 V	18 V	27 V
5,6 V	8,2 V	12 V	20 V	
6,2 V	9,1 V	13 V	22 V	

TRANSISTORS de 1^{er} choix des marques RTC, Motorola, RCA, SGS, etc. (13)

AC125	4,80	BSW22	4,20	2N2219	6,50
AC126	4,80	MJE105	18,00	2N2222	5,00
AC127	4,80	MJE205	18,00	2N2369	5,70
AC128	4,80	MJE371	10,00	2N2646	9,50
AC132	4,80	MJE521	10,00	2N2905	5,50
AC187	7,00	MJE2801	18,00	2N3819	8,00
AC188	7,00	MJE2901	18,00	2N2907	4,80
AD149	18,20	MM1613	8,20	2N2926	3,00
AD161	8,50	MPS6571	4,50	2N3053	9,00
AD162	8,50	MPSA55	5,50	2N3054	14,00
AF114	7,60	MPSA56	5,50	2N3055	18,00
AF109	7,60	MPSA05	5,50	2N3702	5,00
AF116	7,60	MPSU05	8,00	2N3935	6,50
AF118	24,00	MPSU55	8,00	2N4026	4,00
AF125	6,00	2N1613	8,00	2N5354	4,20
AF126	5,50	2N706	4,80	2N5459	9,50
AF239	6,80	2N708	4,80	112001	5,50
BC107	3,00	2N914	4,80	MPSA12	6,20
BC108	3,00	2N929	4,80	MPS6560	5,40
BC109	3,00	2N930	4,80	MPS6562	5,40
BC179	3,50	2N1711	6,80	MSS1000	3,00
BC317	3,50	2N2218	6,50		

THYRISTORS, TRIACS ET DIACS (14)

Diacs 30 volts	7,50
Triacs 6 A-400 V	21,00
8 A-400 V	23,00
Thyristors 8 A-400 V	22,00
1,6 A-100 V	8,00

Premier choix, ultra-sensibles. 1 gâchette inférieure à 5 mA.

OPTO-ELECTRONIQUE

Cellules photorésistantes

LDR03	9,50
LDR07	9,50

Diodes électroluminescentes

Rouge	8,00
Vert	10,00

Lentilles

Jeu de deux lentilles spéciales pour déclencheur photo, tir électronique, communication par faisceau lumineux, etc. 22,00

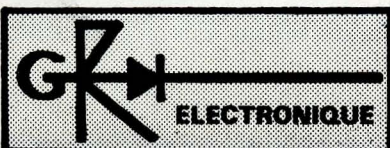
SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE DEPUIS TROIS ANS - COMMENT VOUS PROCURER CE MATERIEL :

Vous nous envoyez une lettre de commande comportant le matériel désiré, avec les prix portés sur cette page ; nous vous demandons, si possible, de mettre les résistances et condensateurs par ordre de valeur. Vous faites le total en comptant des frais de port forfaitaires de 6 F. Vous nous envoyez à notre adresse de correspondance : « GR électronique correspondance, 17, rue Pierre-Semard, 75009 PARIS », votre commande accompagnée de votre règlement par chèque bancaire, chèque postal, ou mandat joint à votre lettre de commande. (Ne pas envoyer de règlement directement à notre C.C.P., mais uniquement à notre service de correspondance,

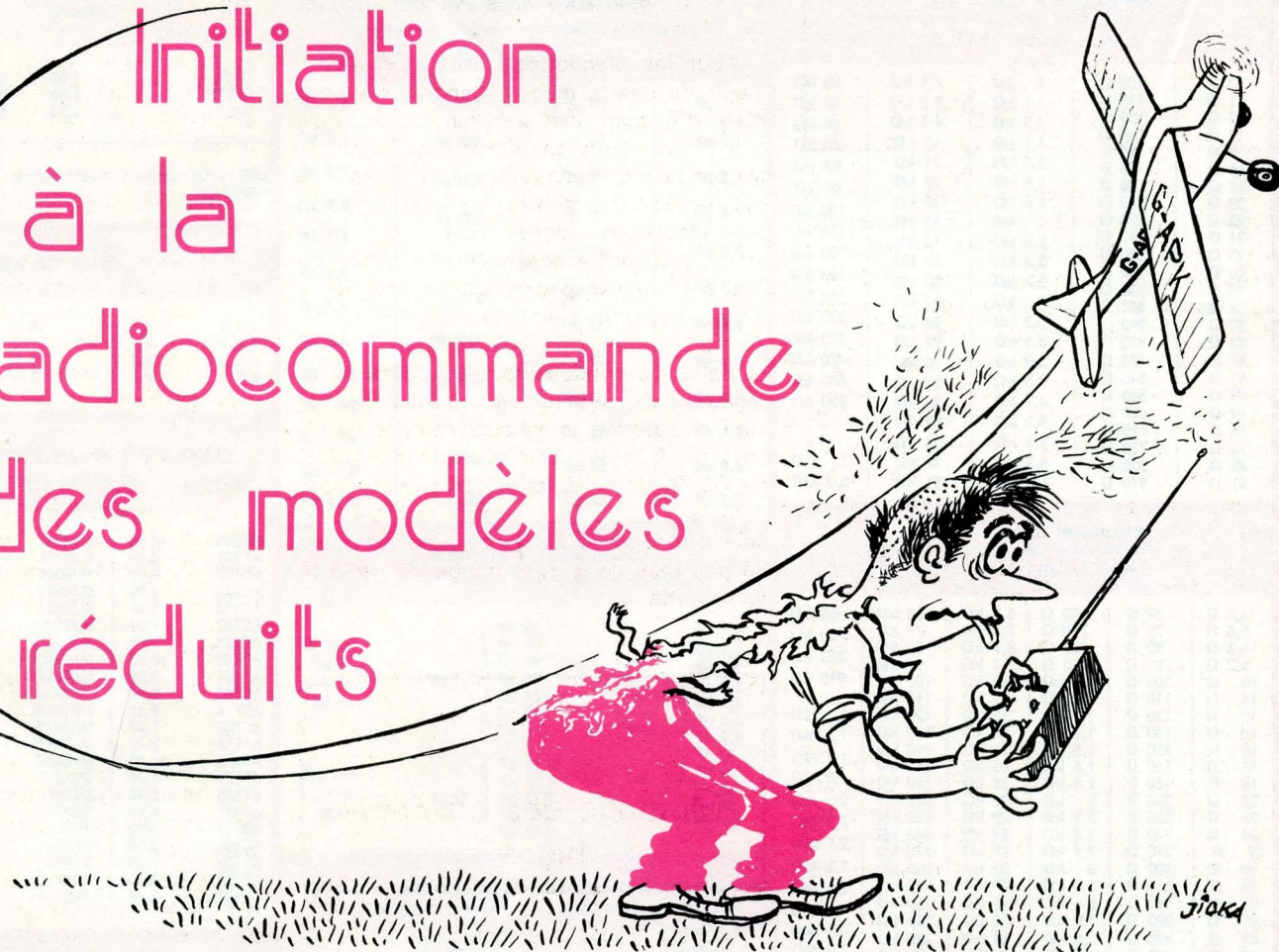
17, rue Pierre-Semard, 75009 PARIS - C.C.P. Paris 764348)

Les pièces inscrites sont de premier choix et vous permettent de réaliser un ensemble de haute qualité à un prix raisonnable. Pas de catalogue.

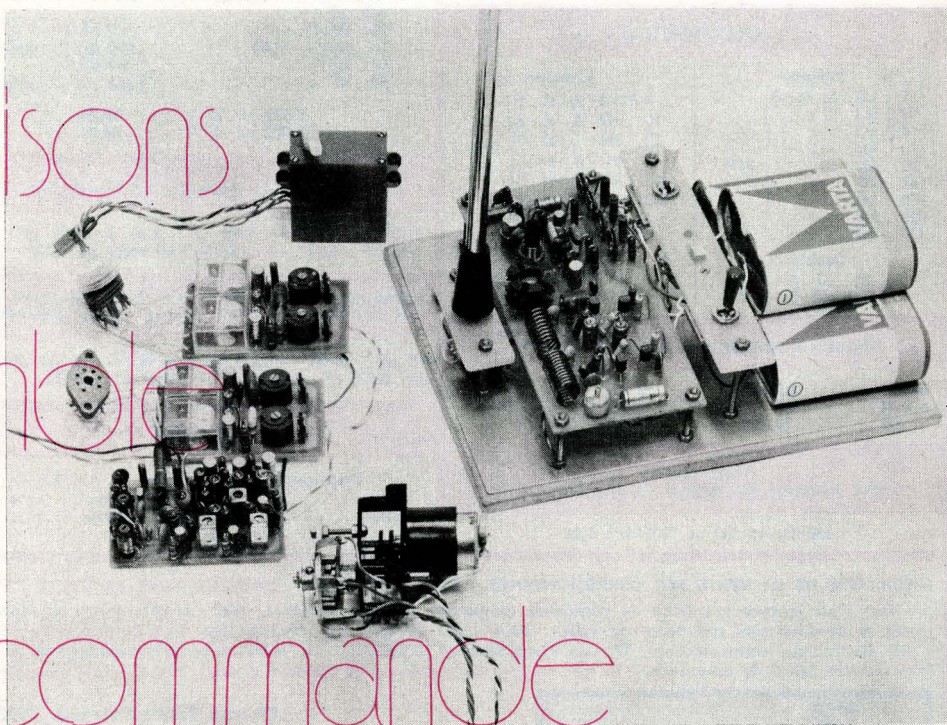
Attention : nous ne vendons que par correspondance. Si vous habitez Paris, ou désirez nous rendre visite, veuillez vous adresser à notre revendeur : ELECTRO SHOP, 43, rue La Condamine, 75017 Paris. Ouvert du mardi au samedi de 10 h à 13 h 30 et de 14 h 30 à 18 h 30. Métro La Fourche.



Initiation à la Radiocommande des modèles réduits



3. Construisons notre ensemble de radiocommande



Voir le n° 1488 : réalisation de l'émetteur.

Récepteur filtres et relais

La plaquette récepteur et les plaquettes filtres et relais ont les mêmes dimensions. Elles sont destinées à être superposées dans un boîtier en aluminium conforme au dessin, en intercalant entre chacune d'elles de la mousse de nylon.

Le récepteur est du type superhétérodyne à changeur de fréquence. Le circuit d'entrée est composé d'un filtre de bande $L_2 - L_3$ couplées par un condensateur de très faible valeur. Ce circuit permet d'éliminer en grande partie les harmoniques des émissions voisines.

La base de T_2 est reliée à L_3 par une prise effectuée à 2,5 tours du bas de L_3 . Cela pour éviter la saturation de T_2 . Les émissions reçues à l'antenne arrivent donc à la base de T_2 . T_1 et les éléments qui lui sont associés fabriquent un signal qui arrive aussi sur la base de T_2 par C_3 . Ce signal correspond à la fréquence du quartz réception qui doit être : fréquence d'émission moins 455 KHz. Comme les MF sont accordées sur 455 KHz, seuls les signaux provenant de l'émetteur seront amplifiés en éliminant tous les autres. Il n'y a aucun réglage prévu pour l'oscillateur local. T_1 oscillant à coup sûr dans la bande 27 MHz. Les réglages des noyaux de L_2 et L_3 sont très flous. Ils commencent à devenir plus pointus lorsqu'on s'éloigne de 100 ou 200 mètres. L'amplification MF comporte trois éléments. A la sortie de MF₃ et après détection par une diode, les signaux retournent à la base de T_3 par R_{14} et un bobinage de MF₁. Cela pour éviter la saturation lorsque l'émetteur est trop près du récepteur. C'est un CAG (contrôle automatique du gain).

Les signaux utiles sont prélevés à la sortie du condensateur C_{15} pour être appliqués à l'amplificateur BF comportant de façon très classique trois transistors T_5 , T_6 et T_7 . Les deux premiers sont montés

en amplificateur et le troisième en écrêteur de façon à ce que tous les signaux aient la même amplitude avant d'attaquer les filtres.

Pour les plaquettes filtres et relais, il s'agit de quatre étages identiques (2 par plaquette) sauf bien sûr pour la fréquence des filtres. Tous ces étages sont alimentés par une série de résistances ajustables qui permettent un niveau de polarisation convenable de chaque étage. Un filtre étant un circuit accordé sur une fréquence BF, il ne laisse passer que la fréquence qui lui est propre en éliminant toutes les autres. Le transistor T_8 conduit et le relais se colle. Le condensateur C_{18} permet l'intégration des signaux découpés de l'émission et autorise le fonctionnement simultané de 2 relais. Les relais PASI - WMK de 80 Ω , dont les contacts massifs sont donnés pour 3 A, collent normalement pour 4 V. Comme il « sort » dans les relais un peu plus de 6 V, la marge de sécurité est grande.

Montage des éléments (fig. 6)

Montez d'abord le bobinage L_1 (arrêté perle ferrite Ref. 103 Lextronic). Le fil est assez fin. Attention. Collez cette bobine au vernis après avoir soudé les extrémités du fil. Le support de quartz sera collé à l'araldite en position couchée. Deux petits bouts de fil rejoignent les

pattes au circuit imprimé. Le temps que l'araldite sèche, préparez les bobinages (fig. 7).

L₁. Bobinez à spires jointives 10 tours de fil émaillé 4/10^e sur un mandrin à oreilles de $\varnothing$ 6, de la façon suivante : quelques tours sur une oreille, 10 tours sur le mandrin (donc à ras des oreilles), revenir à l'autre oreille en faisant quelques tours. Les deux extrémités du fil à décapier et l'ensemble à monter à sa place. Début du bobinage au point 1, fin du bobinage au point 2.

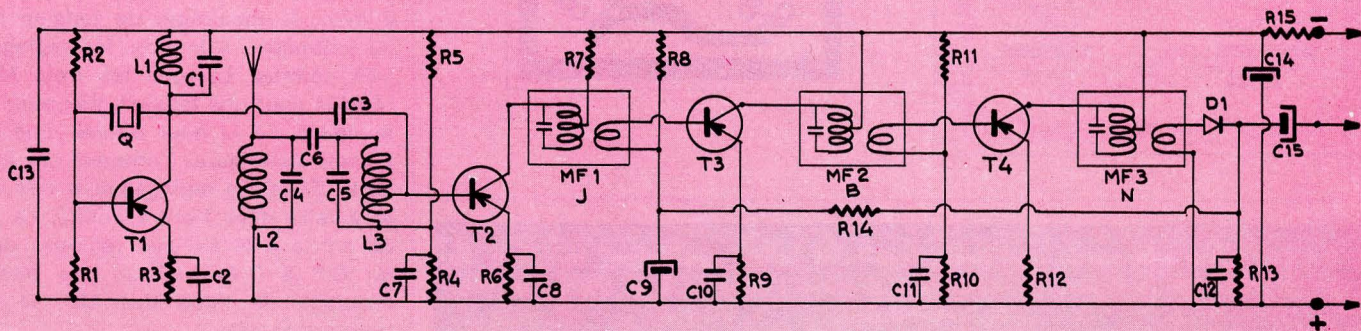
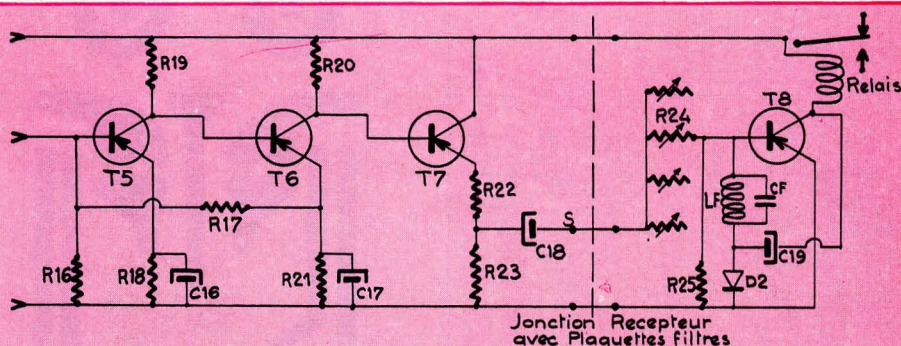
L₂. Même procédé, même fil, même mandrin à oreilles. Mais à 10 tours torsadez le fil (après l'avoir décapé, c'est plus prudent) et continuez à bobiner 2 tours 1/2.

Découpez correctement les trois sorties, montez l'ensemble et soudez. Le début du bobinage au point 1, la torsade au point 2 et la sortie (fin du bobinage) au point 3. Ces deux mandrins à oreilles se fixent au circuit imprimé par une vis plastique dans un trou de $\varnothing$ 4.

Montez ensuite les trois MF à leur place. Jaune, blanc et noir. Une des pattes de sortie passe simplement dans un trou, mais n'est pas soudée. Par contre les deux pattes de chaque boîtier doivent être soudées au circuit. Faire très attention aux soudures, les pattes étant très près l'une de l'autre.

Un seul condensateur est au Tantale (par économie). Le point de peinture est du côté du + (plus). Les autres condensateurs chimiques sont facilement repérables pour le sens de branchement.

Pour les transistors AF125 ($T_2 - T_3 - T_4$), une patte est à couper à ras. Ne pas craindre d'enfoncer tous les transistors au maximum, comme pour l'émetteur.



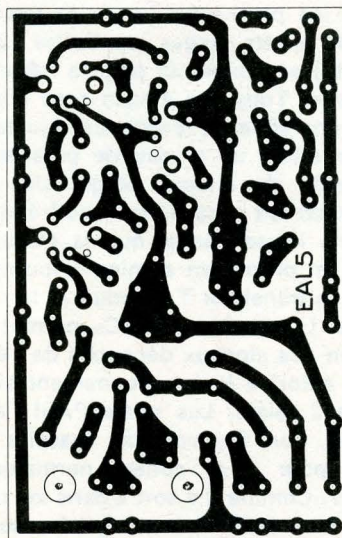
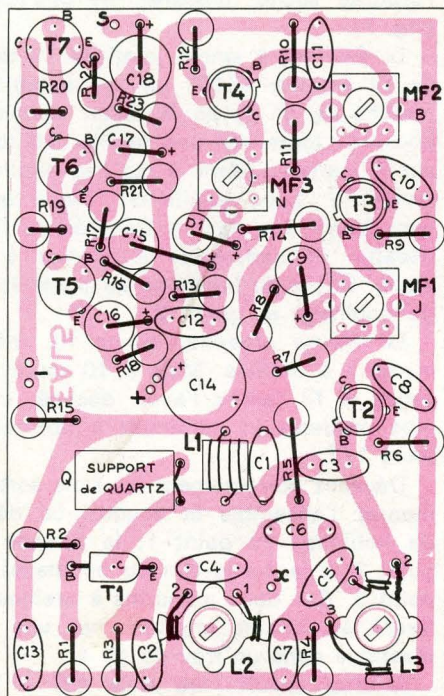


Fig. 6. — Ces deux croquis permettront une réalisation facile du radiorécepteur. Attention, tout comme pour l'émetteur précédemment décrit, le circuit imprimé est donné à l'échelle 1 et non l'implantation légèrement agrandie pour des questions de lisibilité.

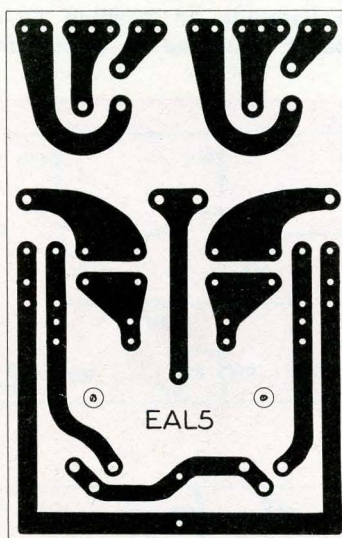
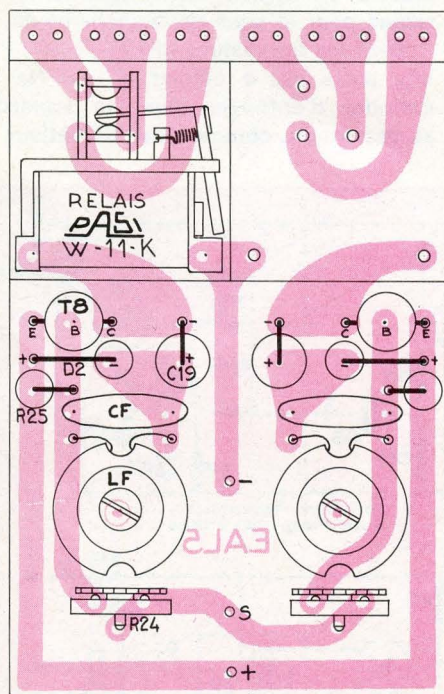


Fig. 8. — Même remarque que précédemment, c'est seulement le tracé du circuit imprimé de la figure de gauche qui est à l'échelle 1 et qu'il convient de reproduire.

Le montage des résistances et des condensateurs céramiques ne posent pas de problèmes. Les résistances sont pliées en épingle à cheveux et enfoncées complètement. Il est bon pour certains petits condensateurs qui sont fragiles, de plier les pattes à la bonne distance avant de les enfoncer (C₆ par exemple).

En ce qui concerne les plaquettes filtres et relais, le seul point délicat est le montage des filtres (fig. 8). C'est d'ailleurs par là qu'il faut commencer. L'émail du fil de bobinage est souvent autodécapant. Il est plus prudent d'étamer les fils avant de monter les filtres.

Disposez ces filtres en ordre. Les deux fréquences les plus basses sur une plaquette, les deux plus hautes sur l'autre. Gravez à la pointe la fréquence du filtre sur la bakélite. Ceci pour vous y retrouver lors des réglages.

Les relais se montent à plat directement dans les trous prévus. Attention au sens de la diode, du transistor et du condensateur chimique.

Réglage du récepteur seul

Le fil d'antenne est un fil souple de 80 cm soudé au point x. Soudez les fils d'alimentation aux points marqués + et — et alimentez le récepteur par un boîtier de deux piles 4,5 V. Branchez un écouteur (d'environ 2 000 Ω) entre le + alimentation et la sortie S du récepteur. D'autre part, branchez un voltmètre (ou un contrôleur universel sur la sensibilité 3 V ou moins) sur la R₁₀ en sortie de la diode. Le — du contrôleur au + alimentation et le + du contrôleur à la sortie de la diode. Dès la mise sous tension de 9 V, l'aiguille du contrôleur doit dévier légèrement **en dessous du zéro**. Mettre l'émetteur en marche. Réglez une par une les trois MF. Au début du réglage, il sera peut être nécessaire d'approcher très près l'antenne du récepteur de l'antenne de l'émetteur. Sur chaque MF, cherchez à avoir le maximum de tension positive au voltmètre. Attention, les réglages sont très pointus. Lorsque les trois MF sont réglées pour une tension maximum, réglez le noyau de L₁ pour obtenir une tension encore supérieure. Terminez par le noyau de L₂. Tous ces réglages sont très pointus, et à faire dans l'ordre donné. La tension de sortie à la fin des réglages doit être de 0,3 à 0,4 V. Pour une très petite retouche de l'une des MF, la tension tombe très vite.

Pour ces réglages, il faut, évidemment, mettre à l'émetteur et au récepteur les quartz correspondants. La fréquence du quartz de réception étant inférieure à celle du quartz d'émission, de 455 KHz. Par exemple : émission sur 27,145 MHz la fréquence réception sera de : $27,145 - 0,455 = 26,690$ MHz.

A l'écouteur, on entend les différentes BF.

Réglage des plaquettes filtres

Des points marqués + et — du récepteur, ainsi que du point marqué S, partent trois fils pour alimenter chaque plaquette filtre. Les souder aux points correspondants sur les plaquettes.

Sur une plaquette filtres, branchez le contrôleur (sensibilité 10 V), le fil — du contrôleur au — alimentation. Le fil + du contrôleur sera branché alternativement sur les cosses des relais côté collecteur de T_s . Mettez l'émetteur et le récepteur sur position marche. Mesurez la tension dans le relais sur chaque étage filtre. Sans commande à l'émetteur, cette tension doit être de zéro. L'obtenir à l'aide des résistances ajustables R_{21} . Revenir plusieurs fois sur ce réglage à zéro, même pendant les réglages de fréquences qui vont suivre.

A l'émetteur, poussez la clé correspondant à la fréquence la plus haute. C'est-à-dire clé à droite. Réglage par R_{11} . A l'émetteur réglez R_{11} pour obtenir le collage du relais correspondant. La tension dans le relais doit atteindre brutalement de 6 V à 6,5 V. Cherchez le maximum de tension. Passez au réglage de la fréquence immédiatement inférieure, clé à gauche correspondant au réglage par R_{12} de l'émetteur. Ainsi de suite pour arriver à la fréquence la plus basse, clé en haut et réglage par R_{17} de l'émetteur. Ce n'est pas un travail difficile à faire. Il faut surtout procéder avec ordre et méthode, sinon vous allez dérégler ceux que vous venez de régler.

L'alimentation est prévue avec 2 piles de 4,5 V standard. Vous pouvez à la rigueur mettre 2 piles de 4,5 V de petite taille, mais ne mettez jamais 1 seule pile de 9 V miniature pour flash par exemple. Songez que le débit est tout de même important. Lorsque deux relais collent ensemble, il faut bien qu'il reste « un peu » d'alimentation pour le récepteur proprement dit.

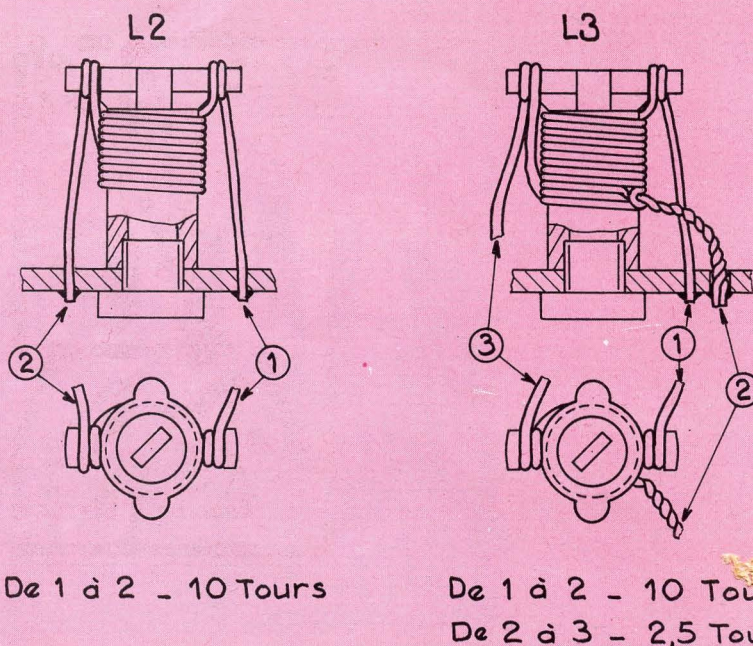
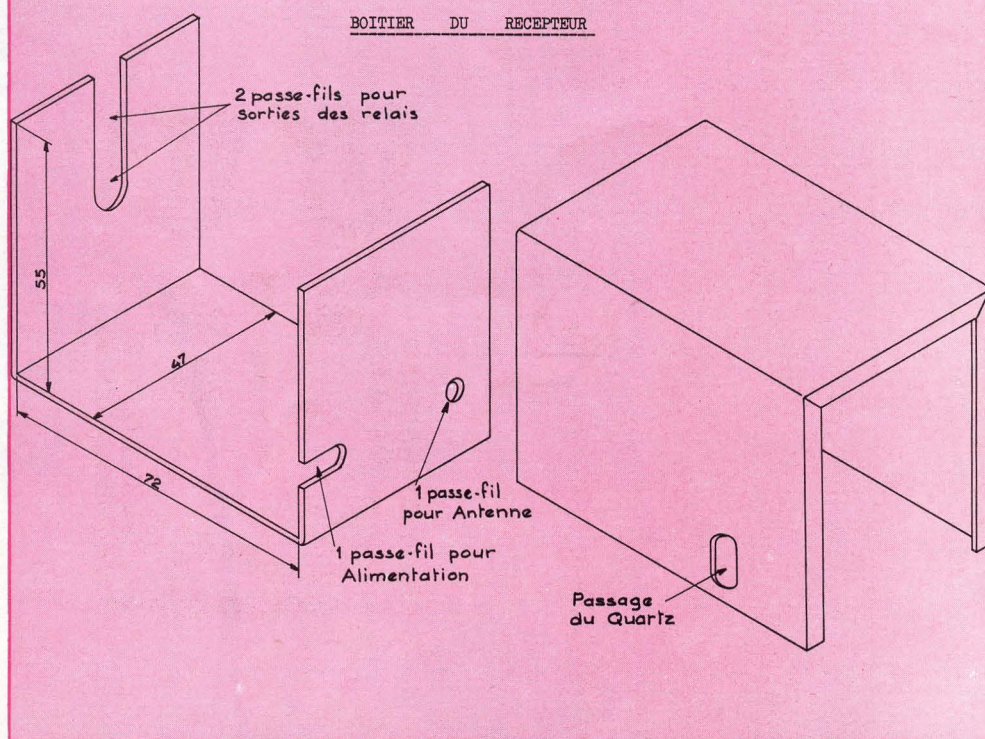
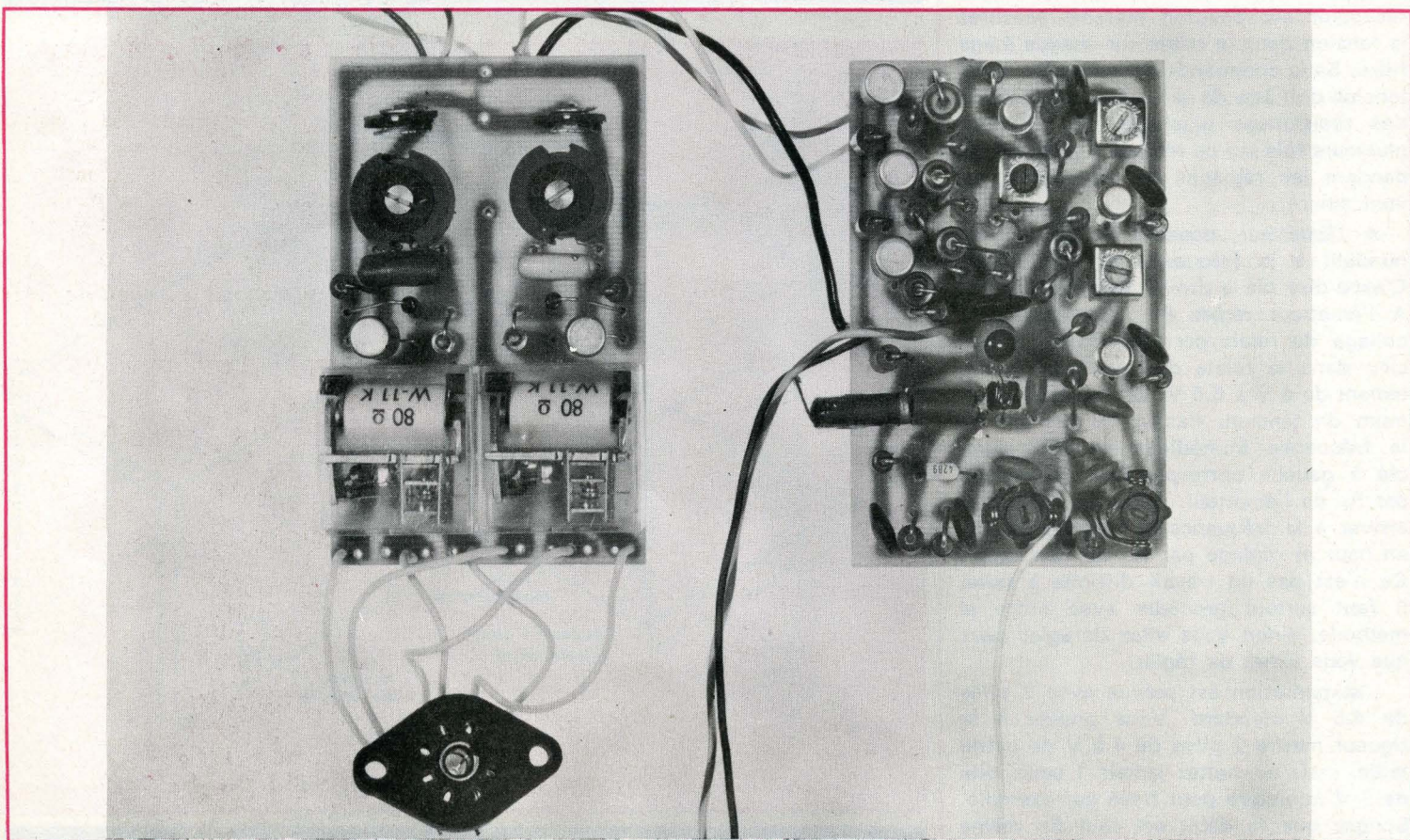
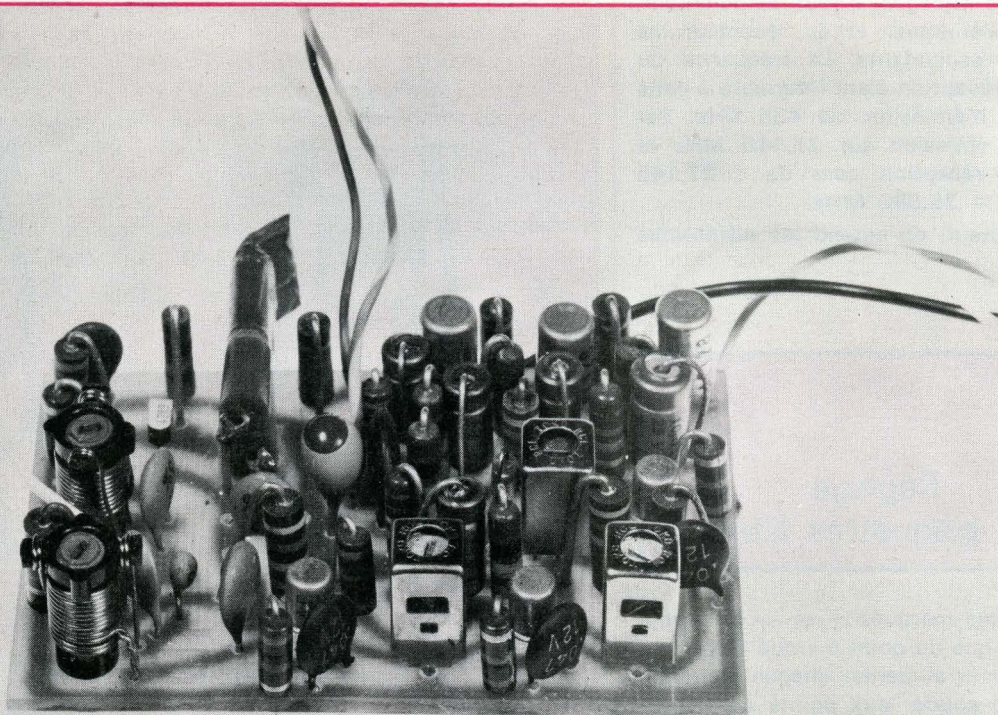


Fig. 7. — L'exécution des bobinages constitue un détail important qu'il ne faut pas négliger. De leurs qualités dépendront en grande partie les performances du récepteur.



Le boîtier du récepteur pourra être façonné suivant les croquis aux dimensions inscrites. D'autres personnes préféreront peut être se servir d'un boîtier « tout fait » genre TEKO.



Ces deux prises de vue permettent de se rendre compte de la disposition générale des composants et de la réalisation complète des deux modules.

Soudez les trois fils de sortie de chaque relais palette - repos - travail, ainsi qu'un condensateur de 10 nF entre les contacts (2 par relais). Par plaquette, il y a donc deux fois trois fils qui seront soudés sur un support femelle 7 broches. Les différents branchements possibles vers les

servos ou vers les commandes directes seront faits sur la prise mâle 7 broches suivant le type de commandes envisagées.

Vous voilà arrivés au terme de la construction de votre ensemble de télécommande.

Tout possesseur et utilisateur d'un

ensemble de télécommande doit en faire la déclaration au Ministère des P.T.T. — Direction Générale des Télécommunications — 5, rue Froidevaux, 75014 Paris.

L'administration vous attribuera une Licence de Télécommande avec un indicatif de la forme F 1000.

Pour tous renseignements, écrire à Monsieur A. LECOMTE
Président de L'ANATEL - 37, rue Galieni - 92240 MALAKOFF

LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

Récepteur

R₁ 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge).
R₂ 10 kΩ (marron, noir, orange).
R₃ 1 kΩ (marron, noir, rouge).
R₄ 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge).
R₅ 47 kΩ (jaune, violet, orange).
R₆ 1 kΩ (marron, noir, rouge).
R₇ 1 kΩ (marron, noir, rouge).
R₈ 220 kΩ (rouge, rouge, jaune).
R₉ 1 kΩ (marron, noir, rouge).
R₁₀ 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge).
R₁₁ 47 kΩ (jaune, violet, orange).
R₁₂ 1 kΩ (marron, noir, rouge).
R₁₃ 10 kΩ (marron, noir, orange).
R₁₄ 10 kΩ (marron, noir, orange).
R₁₅ 1,5 kΩ (marron, vert, rouge).
R₁₆ 10 kΩ (marron, noir, orange).
R₁₇ 10 kΩ (marron, noir, orange).
R₁₈ 1 kΩ (marron, noir, rouge).
R₁₉ 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge).
R₂₁ 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge).
R₂₀ 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge).
R₂₂ 2,7 kΩ (rouge, violet, rouge).
R₂₃ 2,7 kΩ (rouge, violet, rouge).

R₂₄ Aj. 22 kΩ (× 4).
R₂₅ 4,7 kΩ (× 4).
Pour les Aj. R₂₄ montage vertical obligatoire.
C₁ 27 pF Cer.
C₂ 47 nF 12 V Cer.
C₃ 3,3 pF Cer.
C₄ 27 pF Cer.
C₅ 27 pF Cer.
C₆ 1,5 pF Cer.
C₈ 47 nF 12 V Cer.
C₉ 47 nF 12 V Cer.
C₉ 6,4 μF 25 V.
C₁₀ 47 nF 12 V Cer.
C₁₁ 47 nF 12 V Cer.
C₁₂ 47 nF 12 V Cer.
C₁₃ 47 nF 12 V Cer.
C₁₄ 30 μF Tantale.
C₁₅ 6,4 μF 25 V.
C₁₆ 6,4 μF 25 V.
C₁₇ 6,4 μF 25 V.
C₁₈ 10 μF 25 V.
C₁₉ 1,5 μF 20 V (× 4).

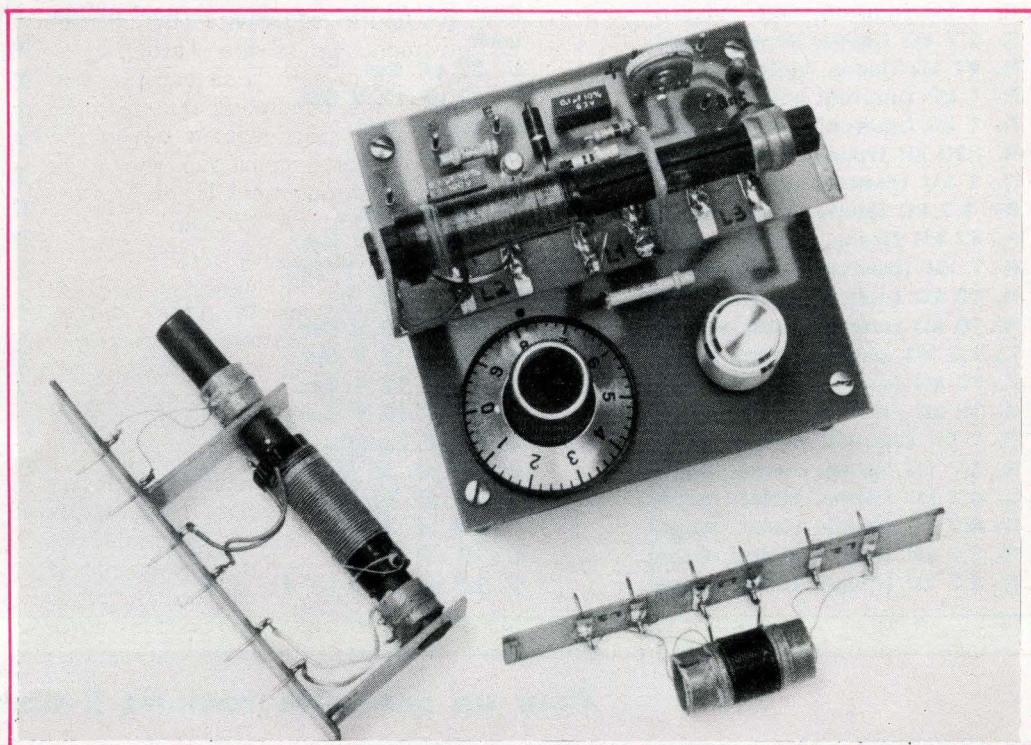
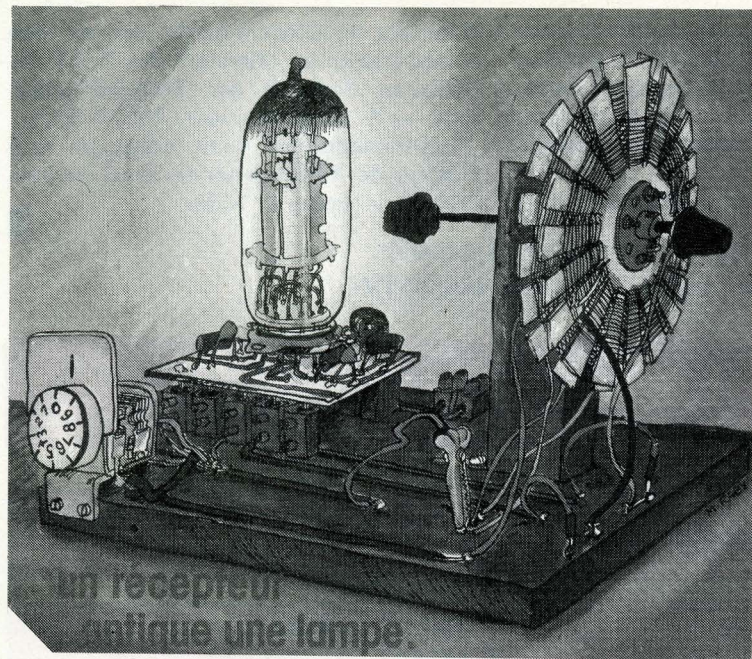
T₁ 2N4288 ou 4289
T₂ AF125.
T₃ AF125.
T₄ AF125.
T₅ AC128.
T₆ AC128.
T₇ AC128.
T₈ AC128 (× 4).
D₁ OA90
D₂ OA90 (× 4).
L₁ Arrêt perle ferrite (Ref. 103 LEX.).
2 Mandrins à oreilles Ø 6.
1 Jeu de MF 7 × 7 455 KHz.
1 Support de quartz.
1 Quartz (suivant fréquence de l'émetteur) Fil émaillé 4/10.
4 Relais PASI. W11K. 80 Ω (× 4).
LF - CF. Filtres 14 × 8.
1 700 Hz - 2 325 Hz.
3 000 Hz - 3 670 Hz.
Fil de câblage souple de couleurs dif.

Pour un ensemble complet il faut :

1 100 Ω.
1 470 Ω.
1 560 Ω.
1 820 Ω.
6 1 kΩ.
4 1,2 kΩ.
1 1,5 kΩ.
2 2,2 kΩ.
2 2,7 kΩ.
12 4,7 kΩ.
5 10 kΩ.
3 12 kΩ.
1 22 kΩ.
2 33 kΩ.
5 47 kΩ.
1 100 kΩ.
2 220 kΩ.

4 Aj. 22 kΩ (verti.).
4 Aj. 22 kΩ (à plat).
Fil émaillé 4/10°.
Fil émaillé 6/10°.
Fil émaillé 10/10°.
Fil rigide 6/10° isolé plastique.
Fils de câblage souples de couleurs différents.
1 2N4288 ou 4289.
3 AF125.
8 AC128.
4 BC250.
1 2N2646.
1 2N2926 (orange).
1 2N2905 (ou 2905 A).
1 2N2219 A.
5 OA90.

1 Zener 9,1 V (55 c).
1 Arrêt perle ferrite (Ref. 103 LEX.).
1 Choc ferrite (Ref. 104 LEX.).
1 Mandrin Lipa Ø 6,5.
2 Mandrins à oreilles Ø 6.
1 Radiateur pour 2N2219 A.
2 Supports de quartz.
1 Jeu de quartz.
2 Clés 2 canaux.
1 Inter. à glissière 1 circuit.
1 Antenne télesc. de 1,2 à 1,5 m.
1 Embase d'antenne.
1 Jeu de MF 7 × 7 455 KHz.
4 Relais PASI. W11K. 80 Ω.
4 Filtres 14 × 8 1 700 Hz - 2 325 Hz - 3 000 Hz - 3 670 Hz.



RECEPTEUR PO. GO. OC. reflex à 2 transistors

LE récepteur reflex reste le « cheval de bataille » de l'amateur débutant en ce sens que sa réalisation reste à la portée de tous et que ses résultats s'avèrent très satisfaisants sur toutes les gammes d'ondes. Le récepteur que nous vous proposons n'emploie que deux transistors très connus, donc d'approvisionnement aisé. La réception des gammes ondes courtes, petites ondes et grandes ondes s'effectue comme il est d'usage par l'intermédiaire de bobinages interchangeables qui se prêtent particulièrement aux essais et expérimentations.

L'écoute très satisfaisante se fera sur casque ou bien la sortie pourra être reliée à un petit amplificateur BF voire même une chaîne Hi-Fi attendu l'exceptionnelle reproduction de l'appareil alliée à une très bonne sensibilité.

La réception s'effectue sur cadre ferrite. L'emploi d'une antenne extérieure améliore considérablement la réception notamment sur la gamme onde courte. L'alimentation ne nécessite que 9 V de tension procurée par une pile miniature 9 V dont la durée de vie sera importante en raison de l'infime consommation du montage.

le schéma de principe

Le schéma de principe général de ce récepteur reflex est donné figure 1. Le cœur du montage fait appel à un transistor NPN BC130 dont la fréquence de coupure caractéristique reste plus que suffisante pour l'application envisagée.

La section accord emploie un très classique circuit oscillant accordé par l'intermédiaire d'un condensateur variable C_1 de 365 à 500 pF. La bobine L_1 forme un enroulement séparé procurant

une meilleure sélectivité tandis que l'enroulement L_2 assure l'attaque du transistor au niveau de sa base tout en respectant les conditions d'impédance. C'est la raison pour laquelle cet enroulement comporte beaucoup moins de spires que l'enroulement L_1 et toujours dans un rapport de 1/7 à 1/10.

Tout le monde connaît désormais le principe de fonctionnement du récepteur reflex qui consiste à faire remplir au même transistor deux fonctions distinctes à savoir celui d'amplificateur HF et de préamplificateur BF en même temps.

Le bobinage L_3 assure lui l'entretien des oscillations destinées à procurer une meilleure sensibilité ; dans ces conditions le condensateur variable C_3 assure les fonctions de dosage de la réaction. Cet élément a été rendu variable afin de pouvoir disposer d'un nombre important de bobinages d'essais de

toutes caractéristiques. Il reste évident que si nous nous étions cantonnés à la réception des gammes PO et GO cet élément aurait pu être remplacé par un condensateur fixe.

Dans ces fonctions d'amplificateur HF le transistor T_1 comporte une polarisation de base, la résistance R_2 et une résistance de charge en l'occurrence le potentiomètre miniature R_1 de 47 k Ω .

Comme il est d'usage les tensions HF sont bloquées par la bobine d'arrêt ou choc disposée dans le circuit collecteur. On reconnaît en tous points le montage émetteur commun.

C'est la présence du condensateur C_5 de 47 pF qui va permettre au niveau collecteur de prélever les tensions HF amplifiées et sélectionnées et de les appliquer au détecteur D_{11} .

Les tensions BF dans ces conditions apparaissent aux bornes du condensateur C_4 et sont par la même occasion réinjectées à la base du transistor BC130 qui travaille alors en préamplificateur BF.

Les tensions basse fréquence préamplifiées sont alors disponibles au curseur du potentiomètre R_1 et prélevées à leur tour par le condensateur à film plastique de 0,1 μ F C_6 .

La manœuvre du potentiomètre miniature R_1 – en fait une résistance ajustable à trois pattes – permet de jouer sur le niveau d'attaque du deuxième transistor préamplificateur T_2 . Ce dernier est monté en émetteur commun simplifié, c'est-à-dire qu'il comporte simplement une résistance de polarisation de base de 1,8 M Ω et que c'est l'enroulement du casque inséré dans le circuit collecteur qui fait office de charge collecteur.

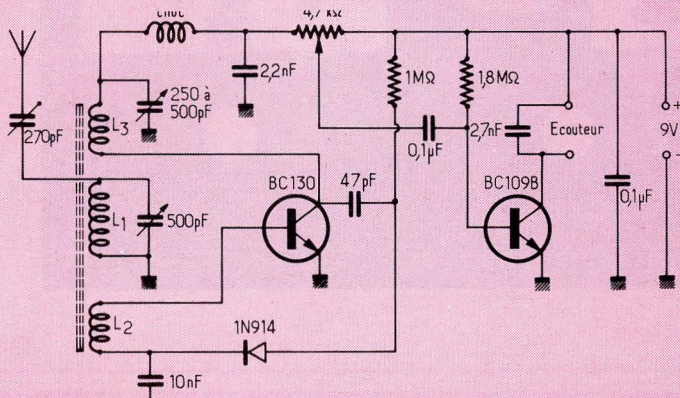


Fig. 1. – Ce récepteur a deux transistors du type Reflex permettra de recevoir dans d'excellentes conditions les gammes GO, PO et OC.

L'emploi d'un écouteur cristal n'est pas exclu mais il faudra alors insérer en parallèle sur la sortie une résistance de $15\text{ k}\Omega$ (marron, vert, orange) et prélever obligatoirement les tensions par l'intermédiaire d'un condensateur de $0,1\text{ }\mu\text{F}$ placé au niveau du collecteur afin de couper la composante continue.

Le condensateur de $2,2$ à $2,7\text{ nF}$ placé en parallèle sur les écouteurs permet de diminuer le souffle qui pourrait apparaître mais son emploi reste facultatif.

Sur l'alimentation un condensateur de $0,1\text{ }\mu\text{F}$ permet d'éviter les accrochages.

Enfin l'alimentation s'effectue sous 9 V de tension procurée par une pile 9 V miniature.



C'est toujours sur le côté de la réalisation pratique que nous nous penchons le plus car nous savons combien les amateurs débutants sont rebutés par les montages manquant de détails ou explications.

Toutes les fois nous cherchons et essayons des présentations différentes et des circuits imprimés mieux adaptés à des reproductions faciles par vous tous.

Le récepteur a été réalisé sur un circuit imprimé de verre époxy carré de 95 mm de côté doté de quatre entretoises de 20 mm formant support ou « pied ».

Il est dans ces conditions permis de regrouper sur le circuit imprimé la commande d'accord et la commande de réaction tandis que la partie supérieure ou côté isolant reçoit les supports spéciaux destinés à la mise en place du barreau ferrite et des bobines L_1 , L_2 et L_3 interchangeables.

On pourra dans un premier temps se pencher sur la réalisation du module électronique en commençant par l'exécution du circuit imprimé. Il suffira alors de se procurer un morceau de verre époxy et de le tailler aux dimensions de $95 \times 95\text{ mm}$.

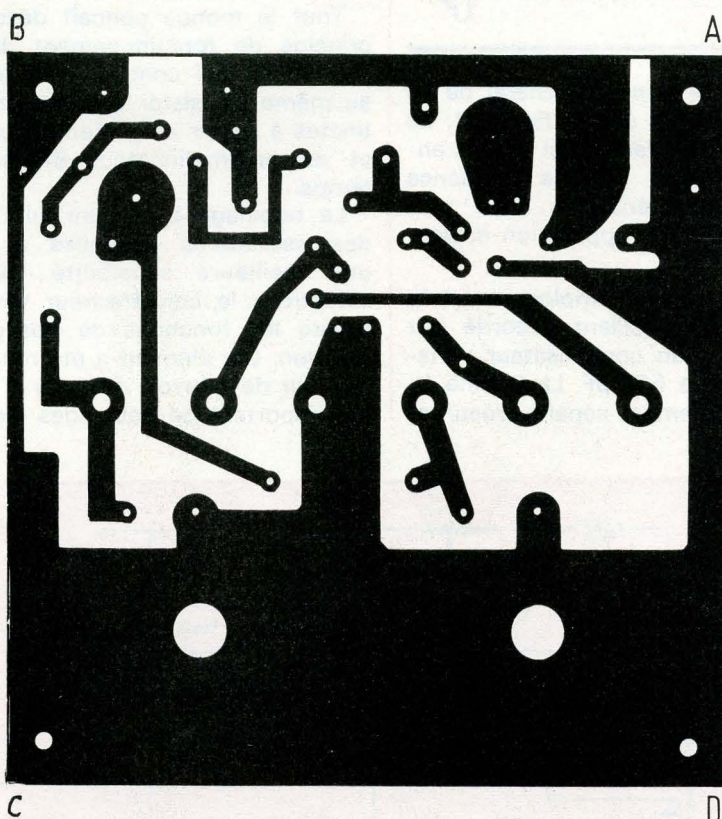
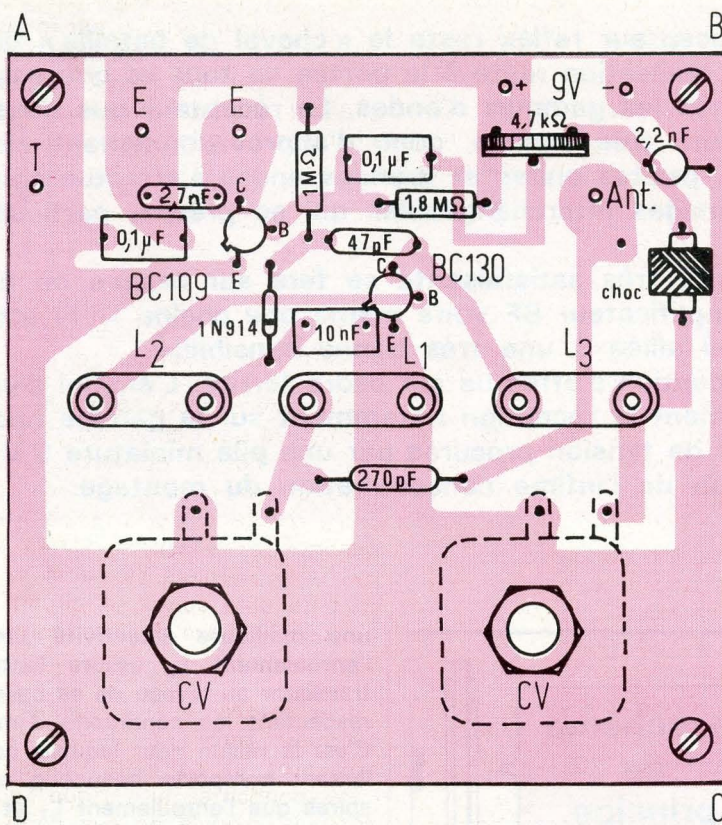


Fig. 2. et 3. - La réalisation pratique d'un tel récepteur reste passionnante en ce sens que l'on est loin de se douter des résultats obtenus. Les schémas d'implantation et de tracé du circuit imprimé, en verre époxy de préférence, sont fournis à l'échelle 1.

Il faudra alors après avoir pris soin d'ébarber à l'aide d'une lime douce, les côtés de la plaquette, nettoyer au moyen d'un tampon Jex la surface cuivrée afin d'éliminer les traces de doigt et l'oxydation. Ce n'est qu'après nettoyage parfait de la plaquette que l'on pourra reproduire par l'intermédiaire d'un carbone le tracé de la **figure 3** donné à l'échelle 1.

Armé d'un stylo marqueur ou bien de rubans ou pastilles adhésives, on reproduira facilement le circuit imprimé. Dans le cas d'utilisation du stylo marqueur il faudra par sécurité passer deux à trois couches.

Avant de plonger le circuit dans le perchlore, on s'assurera qu'il ne manque aucune portion conductrice en confrontant le tracé et la **figure 3**.

Après attaque du circuit par le perchlore on passera au perçage du circuit à l'aide d'un petit foret de 0,8 mm à 1 mm avec une perceuse à main ou mieux encore miniature électrique.

On prévoiera également les perçages nécessaires au passage des axes des deux condensateurs variables et aux quatre entretoises.

Le circuit entièrement préparé et percé, on se livrera à l'insertion des com-

posants en se reportant au schéma d'implantation des éléments de la **figure 2**. On commencera par implanter les résistances et les condensateurs pour terminer par les semi-conducteurs en prenant soin de respecter leurs branchement et orientation.

Il restera à introduire les trois supports « quartz » en plastique en alésant légèrement les trous pour un passage plus aisé. Comme nous le verrons plus loin ces trois supports étant identiquement espacés, il conviendra d'écrire en regard leur dénomination L_2 , L_1 et L_3 .

On fixera alors à l'aide de leurs écrous les deux condensateurs variables dont les cosses de sortie seront soudées au circuit imprimé par l'intermédiaire d'excédent de connexion de composants préalablement insérés. En effet, ces deux derniers éléments se trouveront du côté cuivré du circuit imprimé puisque leur axe d'utilisation ressort du côté isolant.

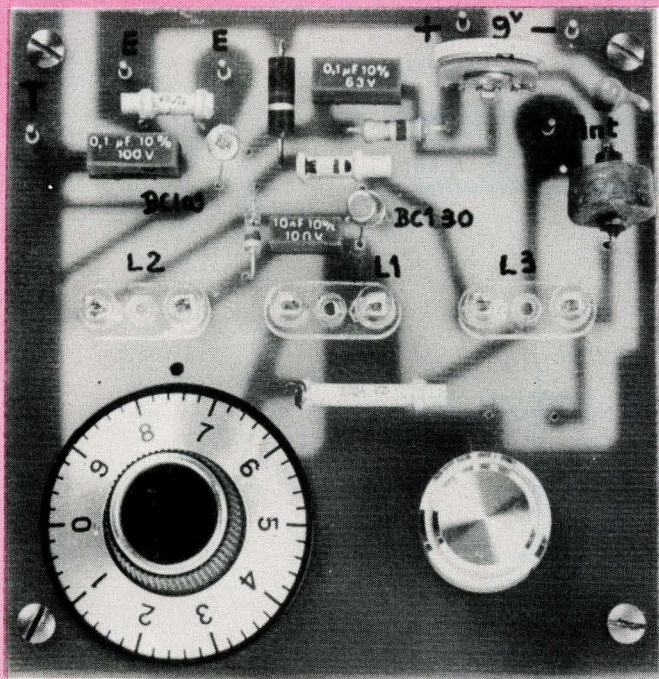
Les sorties +, -, antenne, terre et écouteur seront pourvues de cosses poignards et de leurs fiches femelles correspondantes tandis que l'on pourra doter le module de ces quatre entre-



réalisation des bobinages

La réalisation des bobinages demandera peut-être un peu plus d'attention. On procédera par la bobine d'arrêt ou choc. Cette dernière devra comporter un maximum de spires. On peut désormais trouver ces bobines toutes faites. La valeur de cet élément n'est pas critique, on pourra le cas échéant réaliser soi-même cette bobine en se servant comme support d'une résistance de $1\text{ M}\Omega$ (marron, noir, vert) de $1/2\text{ W}$.

Les connexions de sortie de la résistance serviront de point de départ et d'arrivée pour les soudures. Il suffira alors de bobiner 60 à 80 spires de fil de 0,1 à 0,3 mm sous vide en vrac, sur le corps de la résistance. Ce fil pourra provenir d'un vieil enroulement oscillateur ou d'un quelconque bobinage de récupération. Les spires pourront être maintenues par de la laque à ongles.



R_1 : résistance ajustable $4,7\text{ k}\Omega$
« trois pattes »

R_2 : $1\text{ M}\Omega$

R_3 : $1,8\text{ M}\Omega$

C_1 : condensateur variable 365 à 500 pF mica

C_2 : 180 à 270 pF céramique

C_3 : condensateur variable 365 à 500 pF mica

C_4 : 10 nF plaquette plastique

C_5 : 47 pF céramique

C_6 : $0,1\text{ }\mu\text{F}$ plaquette plastique

C_7 : $2,2\text{ nF}$ céramique ou perle

C_8 : $2,2\text{ nF}$ céramique ou perle

C_9 : $0,1\text{ }\mu\text{F}$ plaquette plastique

D_1 : 1N914, AA119 ou OA95

T_1 : BC130, 2N708, 2N930

T_2 : BC109, BC108, BC107

L_1 , L_2 et L_3 voir texte

casque impédance 1 à $2\text{ k}\Omega$

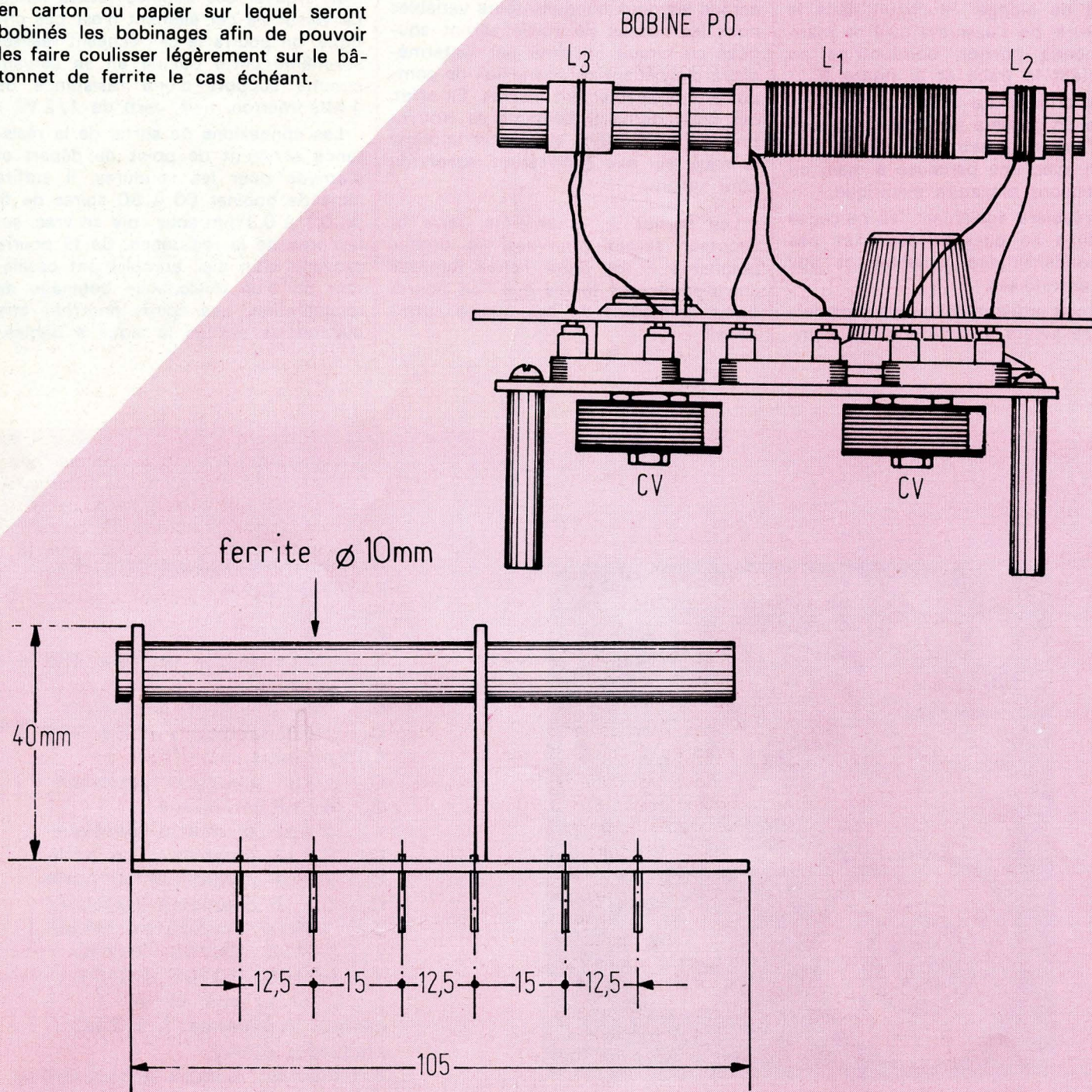
plaquette époxy

entretoises, cosses « poignard »,

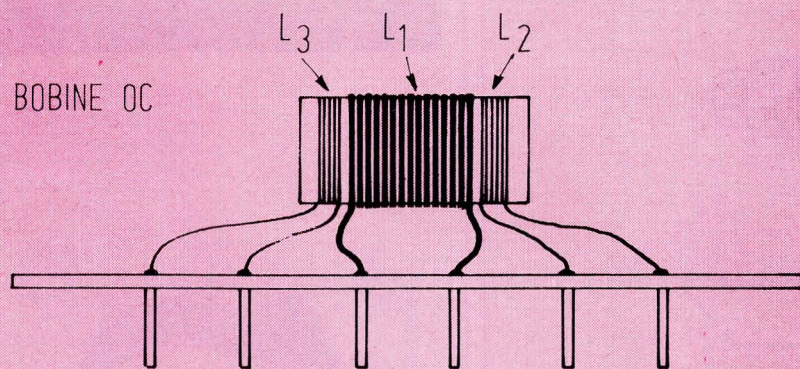
Quant aux bobines L_1 , L_2 et L_3 , elles feront l'objet d'un montage sur un support spécial réalisé à l'aide de morceau de plaquette de verre à époxy. Bien entendu, tout autre forme de support pourra être exploitée pour peu que la liaison des divers bobinages soit réalisée.

Le support sera réalisé en taillant une réglette de 15 mm de large aux dimensions données par le croquis de la **figure 4** qui montre l'emplacement des diverses broches et la position du bâtonnet ferrite sur lequel seront disposés les trois bobinages.

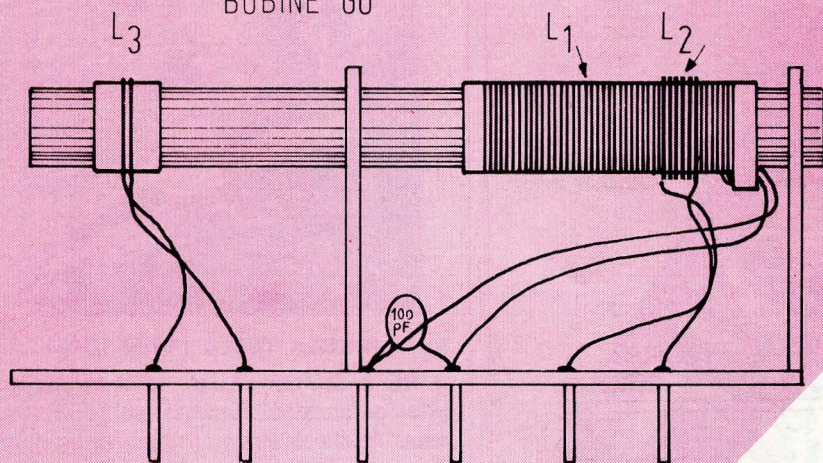
Comme support on utilisera un tube en carton ou papier sur lequel seront bobinés les bobinages afin de pouvoir les faire coulisser légèrement sur le bâtonnet de ferrite le cas échéant.



BOBINE OC



BOBINE GO



L_2 : 10 spires jointives.

L_1 : 120 spires.

L_3 : 10 spires par dessus l'extrémité de L_1 .

Une capacité fixe de 100 pF sera ajoutée en parallèle sur L_1 .

En ce qui concerne les ondes courtes et dans la gamme des 6 MHz, il ne sera plus nécessaire d'employer le bâtonnet de ferrite. Un simple tube de 12 mm de diamètre en bakélite ou carton servira de support.

Pour L_1 on bobinera 10 spires de fil de 30/100 jointives tandis que L_1 comportera 16 spires de fil émaillé de 40/100 jointives. L'enroulement L_3 sera disposé à côté de L_1 et son nombre de spires sera à déterminer (6 à 8 30/100 jointives).

La réception s'effectuera sur antenne.

ensemble rigide. Ces morceaux de plaquettes devront en conséquence être plongés dans le bain de perchlorure.

Les broches pourront être réalisées avec du fil étiré 10/100 étamé.

Pour les bobines Petites Ondes, on bobinera sur la ferrite de 10 à 12 mm de diamètre pour :

L_2 : 10 spires jointives de fil de 30/100.

L_1 : 40 spires jointives espacées du diamètre du fil soit 30/100 également.

L_3 : 10 spires environ du même fil bobiné à spires jointives par dessus L_1 en son extrémité.

Les divers croquis résument parfaitement la position de ces trois bobines sur le bâtonnet de ferrite.

Pour les grandes ondes on exécutera de la même façon avec le même fil pour :

Pour monter les parties à angle droit en plus des diverses parties cuivrées destinées à souder les broches et à assurer les liaisons, on prévoiera des parties cuivrées sur les deux morceaux de plaquettes rapportées pour qu'après soudure elles puissent former un



On pourra procéder à la mise au point du récepteur en commençant par l'exploitation de la gamme petites ondes. Il est ainsi permis de capter sans difficulté l'émetteur FIP 514 m, d'importante puissance. Cet émetteur, ou bien l'émetteur local de votre région permettra de tirer le meilleur parti du récepteur.

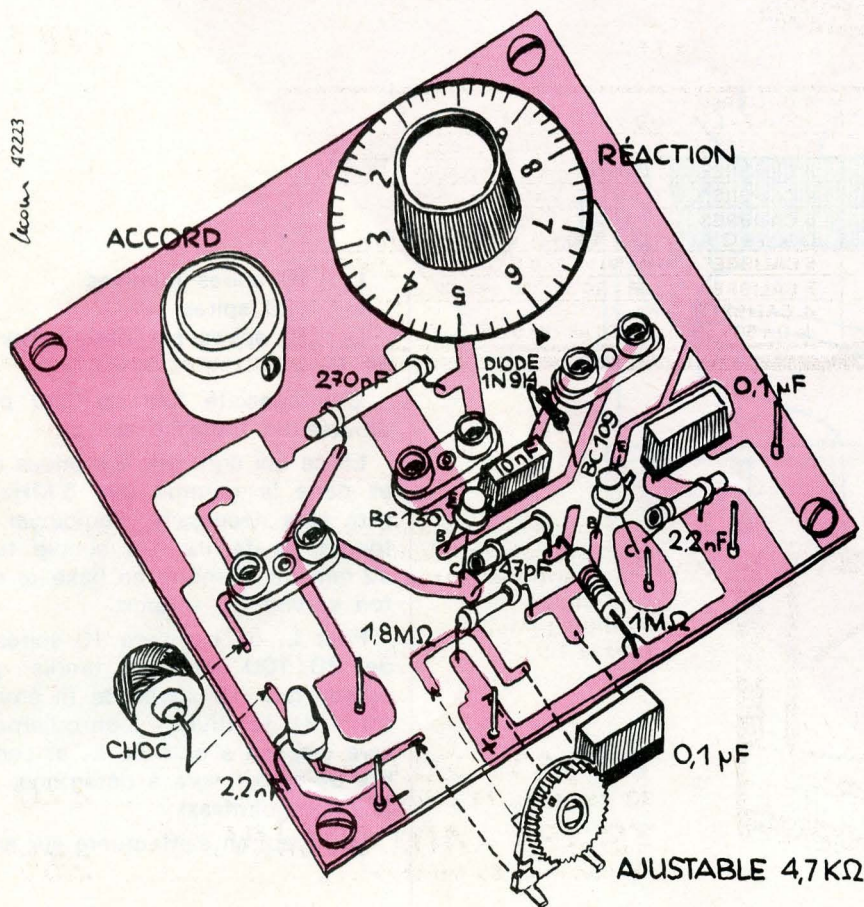
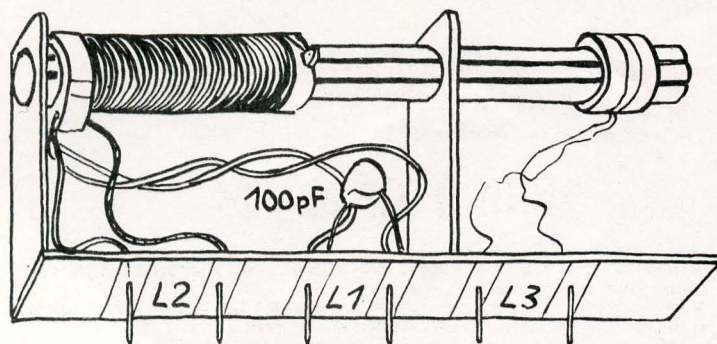
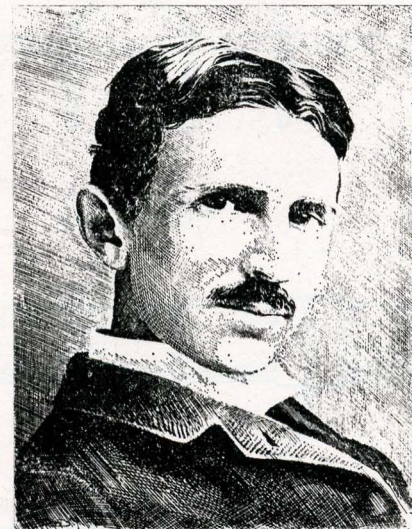


Fig. 4. - Les diverses vues en coupe des bobinages données à l'échelle 1 faciliteront leur exécution très détaillées, du reste dans le texte.

La commande d'accord devra être franche, c'est-à-dire que la réception devra être nette et pour une position précise du condensateur variable et non sur une importante plage. La manœuvre du condensateur de réaction d'un minimum de 500 pF (au besoin ajouter 250 pF en parallèle) devra se traduire par un souffle plus ou moins puissant voire même un accrochage ou sifflement suivant la position. S'il n'en était pas ainsi il conviendrait d'inverser les fils de la bobine de réaction L_3 afin qu'il y ait vraiment réaction.

La puissance du signal BF permettra de déterminer sur le batonnet de ferrite le meilleur emplacement et espacement des bobines.

L'utilisation de la prise de terre et de l'antenne permet d'améliorer les conditions de réception.



NIKOLA TESLA (1856-1943)

Né à Smitjan, Lika, en Autriche-Hongrie (aujourd'hui Croatie), en 1856. Après avoir étudié à Gratz, Prague et Budapest jusqu'en 1881, puis travaillé pour les services du télégraphe autrichien de 1881 à 1884, il émigra aux Etats-Unis. Là il fut employé par la compagnie Edison. Il installa ensuite son propre laboratoire à New York, où il se consacra à la recherche expérimentale et à l'invention.

Tesla réalisa plusieurs inventions de valeur pour le développement de la radio et des transports de courant.

L'une de ses découvertes principales est le principe du champ magnétique tournant, qu'il appliqua de façon pratique dans le moteur à induction. Cette découverte ouvrit le chemin au moteur, à courant alternatif et à la transmission d'énergie par ce moyen.

Tesla inventa aussi de nombreux modèles de dynamos, de lampes à arc, de lampes incandescentes, de transformateurs et de bobines d'induction.

**Faites confiance aux
formules de vente
par correspondance
de nos annonceurs**



EuroTest

"TS210" 20 000 Ω PAR VOLT

8 GAMMES - 39 CALIBRES

- Galvanomètre antichoc et à noyau magnétique blindé, insensible aux champs magnétiques externes.
- Protection du cadre contre les surcharges jusqu'à 1 000 fois le calibre utilisé.
- Protection par fusible des calibres ohmmètre, ohm $\times$ 1 et ohm $\times$ 10.
- Miroir antiparallaxe, échelle géante développement de 110 mm.

Prix (T.T.C.) **179 F**

TENSIONS en continu	6 CALIBRES : 100 mV - 2 V - 10 V - 50 V - 200 V - 1 000 V
TENSIONS en alternatif	5 CALIBRES : 10 V - 50 V - 250 V - 1 000 V - 2,5 kV
INTENSITÉS en continu	5 CALIBRES : 50 μ A - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 2 A
INTENSITÉS en alternatif	4 CALIBRES : 1,5 mA - 15 mA - 150 mA - 6 A
OHMMÈTRE	5 CALIBRES : $\Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$
OUTPUT	5 CALIBRES : 10 V - 50 V - 250 V - 1 000 V - 2 500 V
DÉCIBELS	5 CALIBRES : 22 dB - 36 dB - 50 dB - 62 dB - 70 dB
CAPACITÉS	4 CALIBRES : de 0 à 50 KpF - de 0 à 50 μ F - de 0 à 500 μ F - de 0 à 5 K μ F

NovoTest 2

Protection électronique du galvanomètre. Fusible renouvelable sur calibres ohmmètre X 1 et X 10.

Miroir anti-parallaxe.

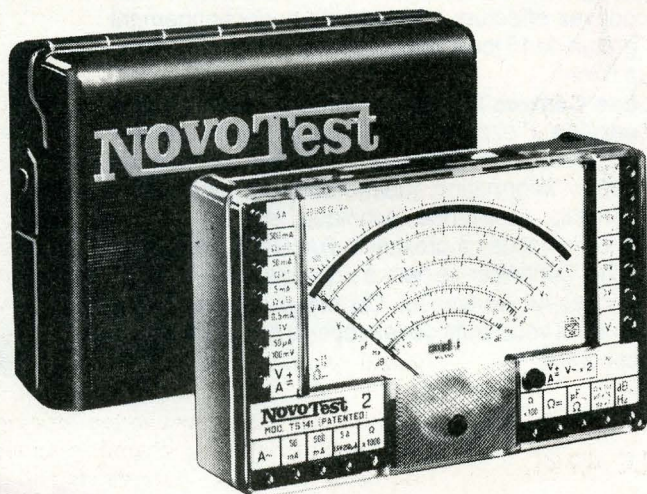
Anti-chocs.

Anti-magnétique.

Classe 1,5 CC - 2,50 CA.

TS 141 - 20.000 Ω /V. 220 F
10 gammes, 71 calibres

TS 161 - 40.000 Ω /V. 255 F
10 gammes, 69 calibres



Dimensions 150 x 110 x 46. Poids 600 g.

MODÈLE TS 141

VOLTS CONTINU - 15 CALIBRES - 100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V -

10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V.

VOLTS ALTERNATIF - 11 CALIBRES - 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V -

150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V.

AMPÈRES CONTINU - 12 CALIBRES - 50 100 micro-amp. - 0,5 mA -

1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A.

AMPÈRES ALTERNATIF - 4 CALIBRES - 250 micro-amp. - 50 - 500 mA -

5 A OHMS - 6 CALIBRES - 0,1 - 1 - 10 - 100 ohms - 1 k - 10 K ohms -

(gamme de mesures de 0 à 100 M/ohms).

RÉACTANCE - 1 CALIBRE - de 0 à 10 M/ohms.

FRÉQUENCE 1 CALIBRE - de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur

externe).

OUTPUTMETRE - 11 CALIBRES - 1,5 V (cond. ext.) 15 V - 30 V - 50 V -

100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V.

DÉCIBELS - 6 CALIBRES - de - 10 dB à + 70 dB.

CAPACITÉS - 4 CALIBRES - de 0 à 0,5 microvolts (alim. sect.) de 0

à 50 micro F - de 0 à 500 et de 0 à 5000 micro F (alim. batterie int.).

MODÈLE TS 161

VOLTS CONTINU - 15 CALIBRES - 150 mV - 300 mV - 1 V - 1,5 V - 2 V - 3 V -

5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V.

VOLTS ALTERNATIF - 10 CALIBRES - 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V -

300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V.

AMPÈRES CONTINU - 13 CALIBRES - 25 - 50 - 100 micro-amp. - 0,5 -

1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 500 mA - 1 A - 5 A et 10 A.

AMPÈRES ALTERNATIF - 4 CALIBRES - 250 micro-ampères - 50 mA -

500 mA et 5 A.

OHMS - 6 CALIBRES - 0,1 - 1 - 10 - 100 ohms - 1 10 K/ohms (gamme de

mesures de 0 à 100 M/ohms).

RÉACTANCE - 1 CALIBRE - de 0 à 10 M/ohms.

FRÉQUENCE 1 CALIBRE - de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur

externe).

OUTPUTMETRE - 10 CALIBRES - 1,5 V (cond. ext.) 15 V - 30 V - 50 V -

100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V.

DÉCIBELS - 5 CALIBRES - de - 10 dB à + 70 dB.

CAPACITÉS - 4 CALIBRES - de 0 à 0,5 micro F (alim. sect.) de 0 à 50 -

de 0 à 500 - de 0 à 5000 micro F (alimentation batterie interne).

Composants électroniques

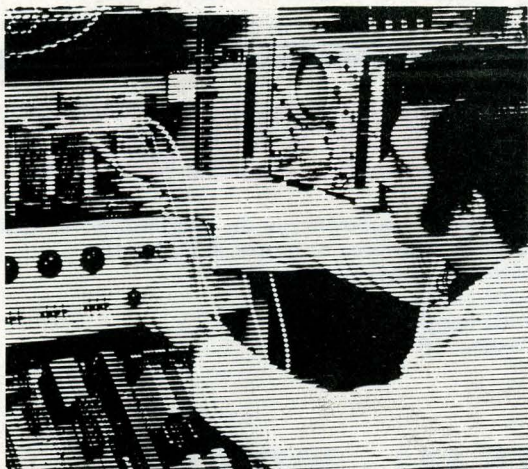
NORD RADIO

139, RUE LA FAYETTE, PARIS-10^e - TÉLÉPHONE : 878-89-44 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

préparez votre avenir, réussissez votre carrière dans l'électronique avec eurelec

D'abord, Eurelec vous informe sur l'électronique et ses débouchés. Complètement, clairement. Pour que vous disposiez de tous les éléments d'une bonne décision.

Puis Eurelec prend en main votre formation de base, si vous débutez, ou votre perfectionnement ou encore votre spécialisation. Cela en électronique, électronique industrielle ou électrotechnique. Vous travaillez chez vous, à votre rythme, sans quitter votre emploi actuel. Suivi, conseillé,



épaulé par un même professeur, du début à la fin de votre cours.

Eurelec, c'est un enseignement vivant, basé sur la pratique. Les cours sont facilement assimilables, adaptés, progressifs. Quel que soit au départ votre niveau de connaissance, vous êtes assuré de grimper aisément les échelons. Un par un. Aussi haut que vous le souhaitez.

Très important : avec les cours, vous recevez chez vous tout le matériel nécessaire aux travaux pratiques. Votre cours achevé, le matériel et les appareils construits restent votre propriété et constituent un véritable laboratoire de technicien.

Stage de fin d'études : à la fin du cours, vous pouvez effectuer un stage de perfectionnement gratuit de 15 jours dans les laboratoires d'Eurelec, à Dijon.

Les Centres Régionaux Eurelec sont à votre service : exposition des matériels de travaux pratiques, des appareils construits pendant les cours, information, documentation, orientation, conseils, assistance technique, etc...

Si vous habitez à proximité d'un Centre Régional, notre Conseiller se tient à votre disposition. Téléphonez-lui, écrivez-lui. Ou mieux, venez le voir. Sinon, il vous suffit de renvoyer le bon à découper ci-contre.



eurelec

institut privé
d'enseignement
à distance

21000 - DIJON

CENTRES RÉGIONAUX

21000 DIJON (Siège Social)

Rue Fernand Holweck
Tél : 30.12.00

75011 PARIS

116, rue J.P. Timbaud
Tél : 355.28.30/31

57000 METZ

58, rue Serpenoise (passage)
Tél : 75.32.80

68000 MULHOUSE

10, rue du Couvent
Tél : 45.10.04

59000 LILLE

78/80, rue Léon Gambetta
Tél : 57.09.68

13007 MARSEILLE

104, boulevard de la Corderie
Tél : 54.38.07

69002 LYON

23, rue Thomassin
Tél : 42.28.80

INSTITUTS ASSOCIÉS

SUISSE

5, route des Acacias
1211 GENÈVE 24

BENELUX

80, rue Lesbroussart
1050 BRUXELLES

TUNISIE

25, rue Charles de Gaulle
TUNIS

MAROC

6, avenue du 2 mars
CASABLANCA

SENEGAL

Point E - rue 5 DAKAR
BP 5043 tél. 33736

Bon à adresser à
EURELEC - 21000 DIJON

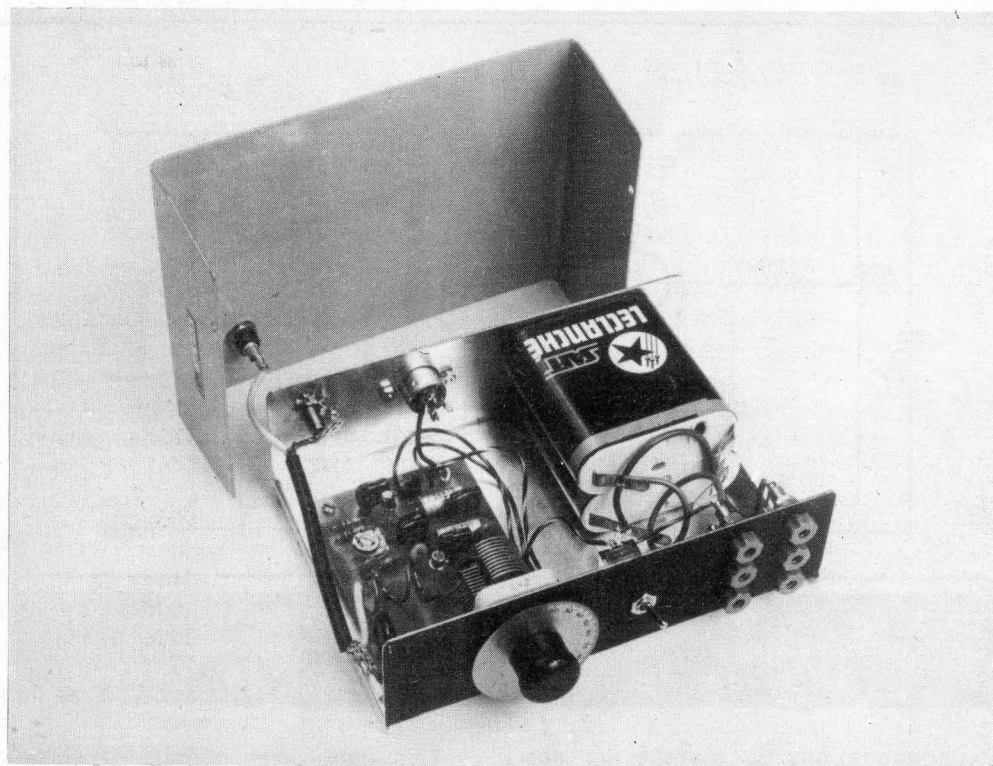
J'aimerais recevoir, gratuitement
et sans aucun engagement,
votre documentation illustrée
N° F 026 sur

- ☐ l'Electronique et TV couleurs
- ☐ l'Electronique industrielle
- ☐ l'Electrotechnique
- ☐ la Photographie
- ☐ les Langues

Nom _____

Adresse _____

dolci



RECEPTEUR VHF 144 MHz.

La réalisation de récepteurs très simples, mais permettant l'écoute claire d'un trafic local reste une activité passionnante à la portée d'un amateur même débutant. Notre revue a déjà largement ouvert ses colonnes dans ce domaine, c'est la raison pour laquelle toutes les fois qu'il nous est permis de faire la description détaillée de récepteur simple nous n'hésitons pas un instant.

Le récepteur VHF que nous vous proposons ce mois-ci, en kit est dû aux techniciens de TPE Electronique. Il permet la réception des émissions comprises entre 110 et 180 MHz.

L'appareil se présente sous la forme d'un boîtier métallique sur la face avant duquel ressort l'axe de commande du condensateur variable et les diverses douilles nécessaires à l'antenne, la prise de casque et une éventuelle prise d'alimentation extérieure.

La section électronique est montée sur un circuit imprimé en verre époxy et l'accord s'effectue à l'aide d'un condensateur variable à air et à lames argentées.

Principe

L'usage de la super réaction comme moyen de réception permet d'obtenir une bonne sensibilité alliée à une grande simplicité de circuit.

Rappelons le principe de ce mode de réception :

- soit un oscillateur dont la fréquence de travail est égal à la fréquence à recevoir et dont le circuit oscillant est relié à une antenne.

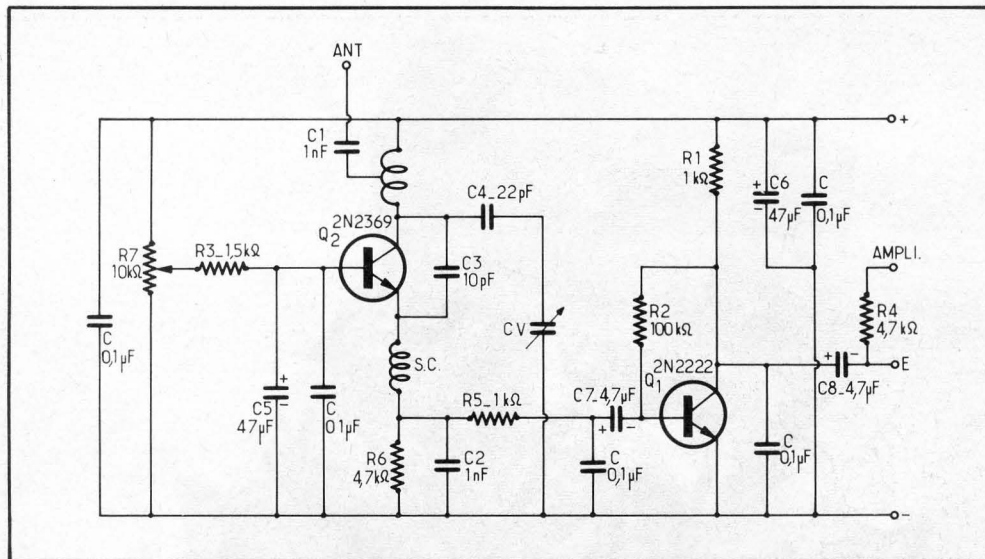


Fig. 1 - Un schéma de principe classique, mais d'un montage sûr et efficace. Le transistor 2N2369 possède des caractéristiques plus que suffisantes pour l'application précise

- supposons que la marche de cet oscillateur soit interrompu à une fréquence relativement basse (≈ 80 kHz).
- un cycle de fonctionnement s'établira donc comme suit :

— Première demi période : l'oscillateur est en fonctionnement.

— Deuxième demi période : l'oscillateur oscille.

Pourquoi un tel montage est-il sensible à un champ électro-magnétique environnant ?

Pour répondre il faut se préoccuper de ce qui se passe au milieu du cycle :

• Le montage oscillateur ne passe pas instantanément d'un état de repos à un état de marche, supposons que cette période de transition soit égale à Δt en l'absence d'émission.

• S'il existe une émission environnante, un courant alternatif prend naissance dans l'antenne et le circuit oscillant. On conçoit que le surplus d'énergie soit susceptible de faire entrer en oscillation, avec un peu d'avance, un montage qui est presque sur le point d'accrocher. La période de transition ($\Delta t'$) est alors légèrement diminuée ($\Delta t' < \Delta t$).

En conclusion nous avons réalisé un montage fonctionnant de manière cyclique et qui est sensible à une émission, au milieu de chaque cycle.

Pour finir, nous dirons que $\Delta t'$ variera dans le même sens que l'énergie instantanée règne à l'antenne donc, dans le même sens que la modulation.

Le schéma de principe

Nous reconnaissons un montage à auto super-réaction, c'est-à-dire que le même transistor (T_1) joue le rôle d'oscillateur et de découpeur.

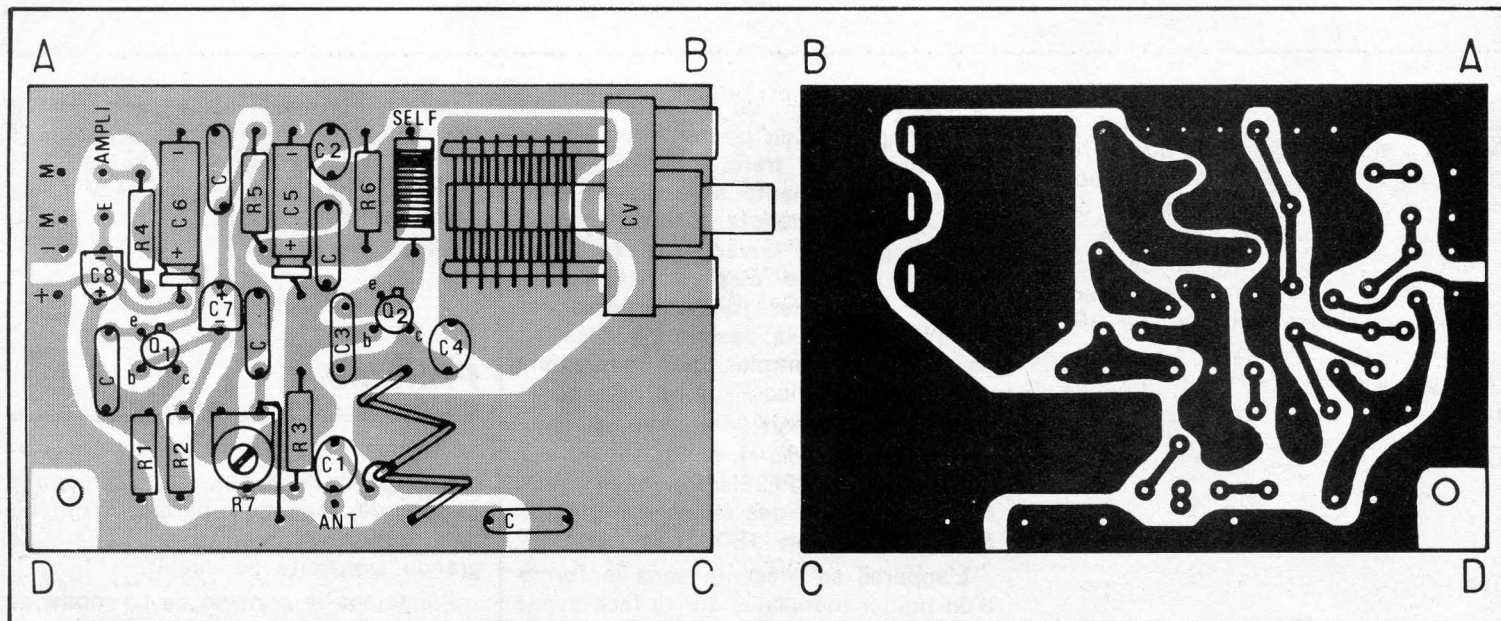
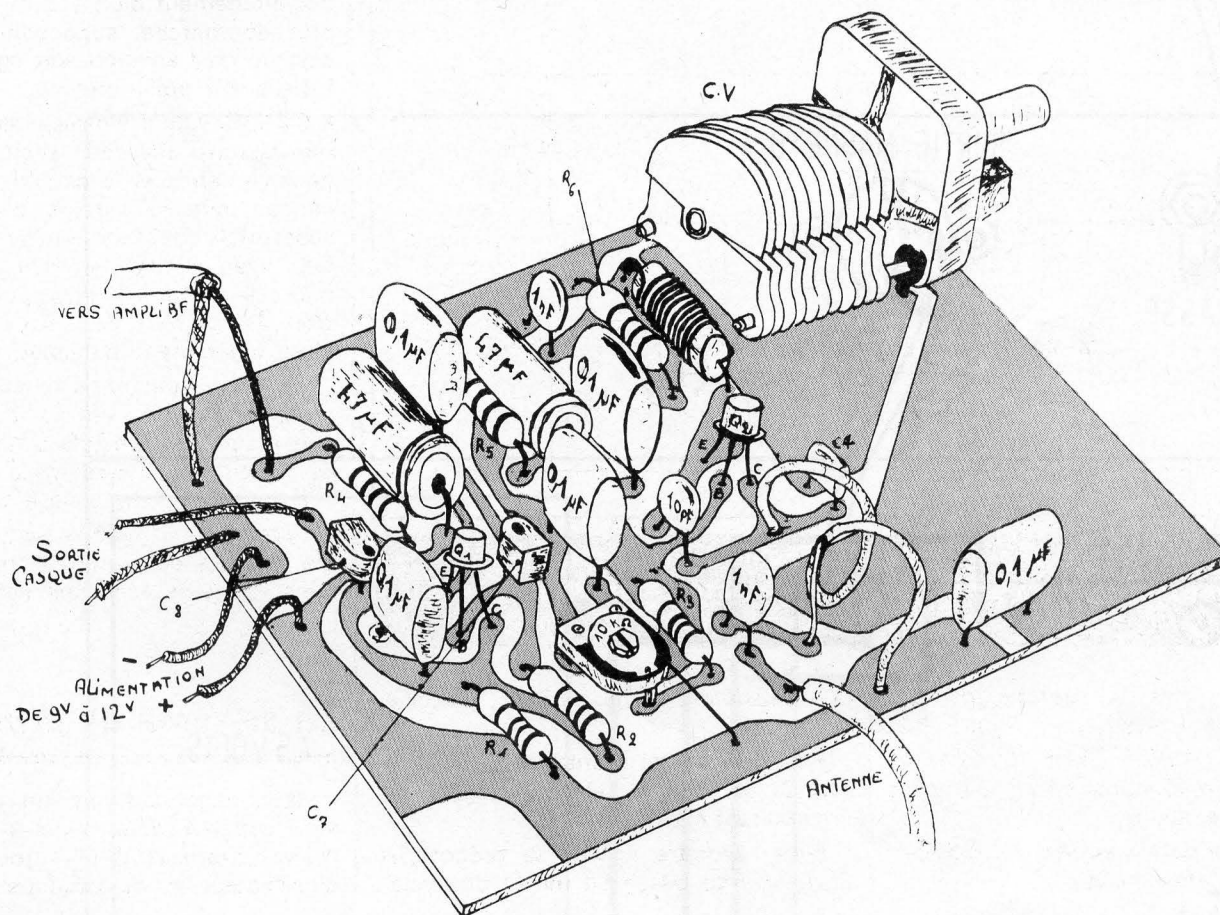


Fig. 2 et 3 : - Ces croquis donnés à l'échelle 1 témoignent de la qualité du circuit. La figure 2 servira d'implantation générale pour les composants. On prendra soin de bien respecter les polarités des condensateurs électrochimiques



La polarisation de la base de T_1 est ajustable et permet d'obtenir une sensibilité optimum. Signalons que la résistance reliant le curseur du potentiomètre et la base T_1 , sert à protéger celui-ci contre un courant de base trop important. T_1 est monté en base commune du point de vue HF et en émetteur commun du point de vue BF.

Un filtre RC élimine la fréquence de découpage. Le transistor T_2 amplifie le signal détecté et permet l'écoute au casque. L'alimentation s'effectue sous 9 V de tension procurée par deux piles plates « standard » de 4,5 V.

Montage et réalisation

Comme nous l'avons précisé la section électronique est introduite dans un boîtier métallique de 160 x 120 mm. Il est dans ces conditions permis d'insérer

le module électronique ou circuit imprimé et deux piles plates de 4,5 V pour l'alimentation.

Le circuit imprimé fait l'objet d'une étude sur verre époxy. La **figure 2** précise l'emplacement des divers éléments constitutifs. Les condensateurs référencés « C » sont tous des modèles « plaque » 0,1 μ F.

Tous les composants sont disposés à plat du côté isolant du circuit. La bobine L comporte 2 spires de fil de cuivre de 1,5 mm de diamètre. La longueur du bobinage est de 20 mm, c'est-à-dire que les spires sont très espacées ce que du reste symbolise le schéma d'implantation donné à l'échelle 1.

Le condensateur variable de 40 pF est d'excellente facture et comporte 10 jeux de lamelles argentées.

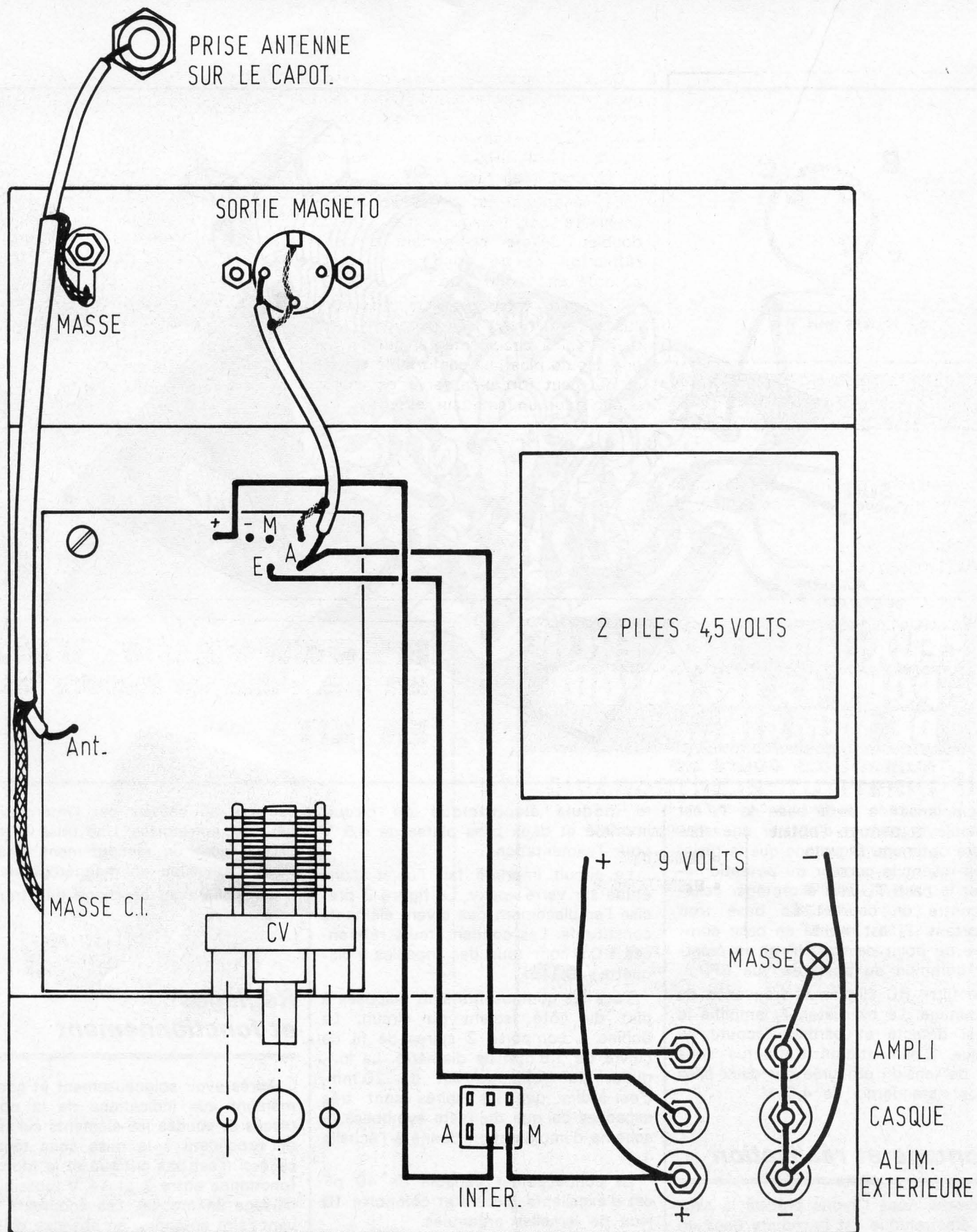
La **figure 4** donne le plan de câblage général du récepteur. Le circuit imprimé

est fixé au châssis par l'intermédiaire de deux entretoises. Une prise DIN est prévue pour un raccordement vers un amplificateur ou un magnétophone.

On veillera au brochage des transistors.

Réglages et fonctionnement

Après avoir soigneusement et conformément aux indications de la notice, placés et soudés les éléments sur le CI, on procédera à la mise sous tension, celle-ci n'est pas critique et le montage fonctionne entre 7 et 14 V (possibilités d'usage en mobile). Les écouteurs doivent faire entendre, en absence d'émission un chuintement caractéristique (bruit de chute d'eau ou de friture).



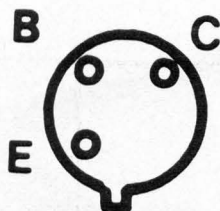


Fig. 5 - Les brochages des transistors sont conventionnels

Si ce bruit est inexistant, tourner le potentiomètre ajustable jusqu'à ce qu'il apparaisse.

Si une émission survient, le bruit cesse immédiatement.

Dans la région parisienne on reçoit avec une petite antenne fouet d'un mètre, le trafic local aviation puis le trafic local des amateurs de la bande des 2 m (144 MHz) et enfin le son de la 1^{re} chaîne de télévision.

La réception est considérablement améliorée par l'usage d'une antenne doublet. Celle-ci comportant un brin réflexion et un brin rayonnement accordé en 1/4 d'onde.

Signalons enfin que l'on peut faire suivre ce montage d'un petit amplificateur 4 W à circuit intégré, qui permet une écoute plus que confortable sur HP et qui peut fort bien servir de modulateur pour un émetteur essentiel.

LISTE DES COMPOSANTS

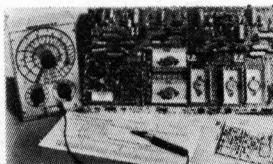
$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ (marron, noir, rouge)
 $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$ (marron, noir, jaune)
 $R_3 = 1,5 \text{ k}\Omega$ (marron, vert, rouge)
 $R_4 = 4,7 \text{ k}\Omega$ (jaune, violet, rouge)
 $R_5 = 1 \text{ k}\Omega$ (marron, noir, rouge)
 $R_6 = 4,7 \text{ k}\Omega$ (jaune, violet, rouge)
 $R_7 = 10 \text{ k}\Omega$ ajustable miniature
 $C = 0,1 \mu\text{F}$ plaquette x 5
 $C_1 = 1 \text{ nF}$ perle
 $C_2 = 1 \text{ nF}$ perle
 $C_3 = 10 \text{ pF}$ céramique
 $C_4 = 22 \text{ pF}$ céramique
 $C_5 = 47 \mu\text{F} / 16 \text{ V}$
 $C_6 = 47 \mu\text{F} / 16 \text{ V}$
 $C_7 = 4,7 \mu\text{F} / 16 \text{ V}$
 $C_8 = 4,7 \mu\text{F} / 16 \text{ V}$
 $CV = 40 \text{ pF}$ variable à air.
 $SC =$ bobine d'arrêt VHF 30 spires sur ferrite 4 mm.

CEUX QU'ON RECHERCHE POUR LA TECHNIQUE DE DEMAIN...

Bon usage

suivent les cours de L'INSTITUT ELECTORADIO
car sa formation c'est quand même autre chose !

- ELECTRONIQUE GENERALE
- TRANSISTOR AM/FM
- SONORISATION-HI-FI-STEREOPHONIE
- CAP D'ELECTRONIQUE
- TELEVISION N et B
- TELEVISION COULEUR
- INFORMATIQUE
- ELECTROTECHNIQUE



INSTITUT ELECTORADIO
26, RUE BOILEAU - 75016 PARIS
(Enseignement privé par correspondance)

Veuillez m'envoyer GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT DE MA PART votre MANUEL ILLUSTRE sur les CARRIERES DE L'ELECTRONIQUE

NOM _____

ADRESSE _____

RP

RÉCEPTEUR VHF

décrit P. 55 du numéro 1493 d'Électronique Pratique

EN KIT



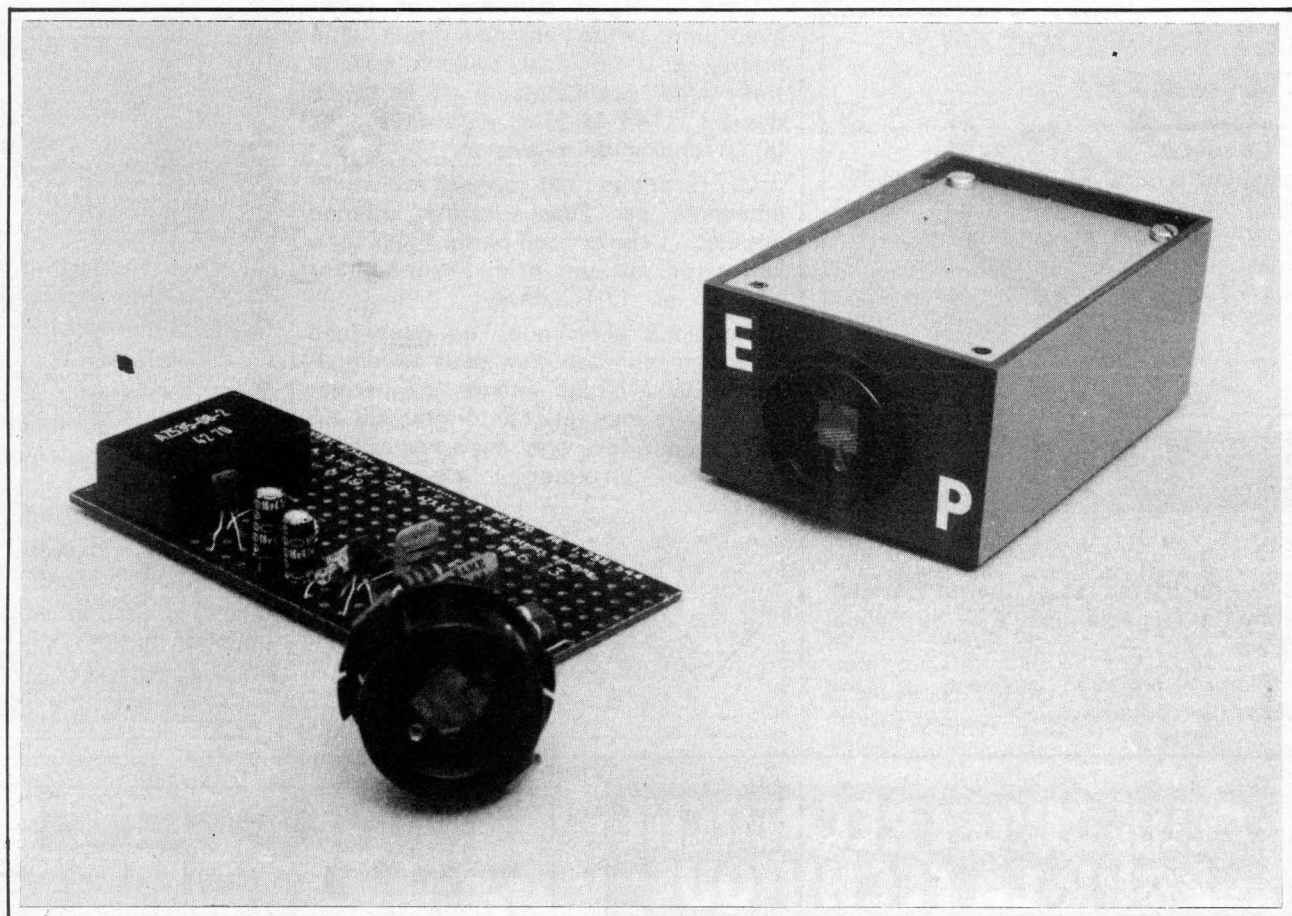
120 Frs

(voir publicité générale dans ce numéro)

TOUT POUR L'ÉLECTRONIQUE

140 bis, rue Eugène-Varlin - 77270 VILLEPARISIS

Téléphone : 427-16-14



COMMANDE À DISTANCE par ultra - sons

CE dispositif de télécommande, dont l'une des vertus essentielle est la simplicité fonctionnelle, avec comme système de liaison, un faisceau d'ultra-sons, donc un faisceau absolument invisible.

Les ultra-sons, ce sont des variations de pression se produisant à des fréquences hautes mais assez élevées pour que l'oreille humaine ne puisse les détecter.

Cette production d'ultra-sons demandait des moyens relativement compliqués

avant qu'un constructeur, fabricant de céramiques piezo électrique, Philips, ne réalise de petits transducteurs économiques adaptés à la transmission dans l'air de ces ultra-sons.

C'est grâce à ces transducteurs, commercialisés en France par RTC et que l'on peut trouver chez tous les distributeurs de la marque, que nous pouvons vous proposer un montage de télécommande à ultra-sons d'une grande simplicité, qui autorise une liaison, dans les meilleures conditions à plus de 10 m de distance.

LES TRANSDUCTEURS PXE 36 kHz

Ce sont de petites capsules de matière plastique pourvues d'un système de fixation automatique. A l'intérieur : une plaquette de céramique piezo électrique placée entre deux électrodes. Lorsque l'on envoie une tension alternative entre les bornes du transducteur, la plaquette de céramique se met à vibrer et émet de ce fait des ondes. Cette plaquette possède certaines caractéristiques mécaniques qui lui donnent une fréquence de résonance. A cette fréquence, le rendement du transducteur augmente brusquement, l'intensité du champ ultra-sonore devient suffisamment importante pour que l'on retrouve, à quelques mètres une énergie suffisante. Dans le cas de ces transducteurs particuliers, cette fréquence est de l'ordre de 36 kHz. Le matériau piezo électrique possède la propriété inverse, c'est-à-dire que si cette fois on l'excite, à partir de l'émetteur précédent, il apparaîtra entre ses bornes une tension alternative. Ce transducteur peut donc travailler en émetteur ou en récepteur. Comme de surcroît son prix n'est que de 50 F environ la paire, TTC, la réalisation d'une télécommande à ultra-sons par l'amateur se trouve simplifiée, le prix total de l'ensemble s'élevant à une centaine de francs.

L'ÉMETTEUR Figure 1

Pour concevoir cet émetteur, nous avons commencé par supprimer les selfs. Bien sûr, si on sait réaliser une self, il suffit alors d'un seul transistor pour réaliser un émetteur. Seulement, une self, c'est délicat à réaliser, il faut trouver le pot en ferrite qui convient, puis bobiner le nombre de spires nécessaire à l'obtention de la valeur désirée. Si le matériau magnétique n'est pas celui préconisé, parce que le commerçant ne l'avait pas en stock, il faut recommencer son bobinage. L'entreprise est donc périlleuse pour un amateur. Nous avons pris un schéma à quatre transistors, le plus simple qui soit. Deux transistors T_1 et T_2 sont montés en multivibrateur. Le schéma est classique, mais on notera la présence de diodes dans les émetteurs des transistors. Il s'agit de protéger la jonction base-émetteur des transistors

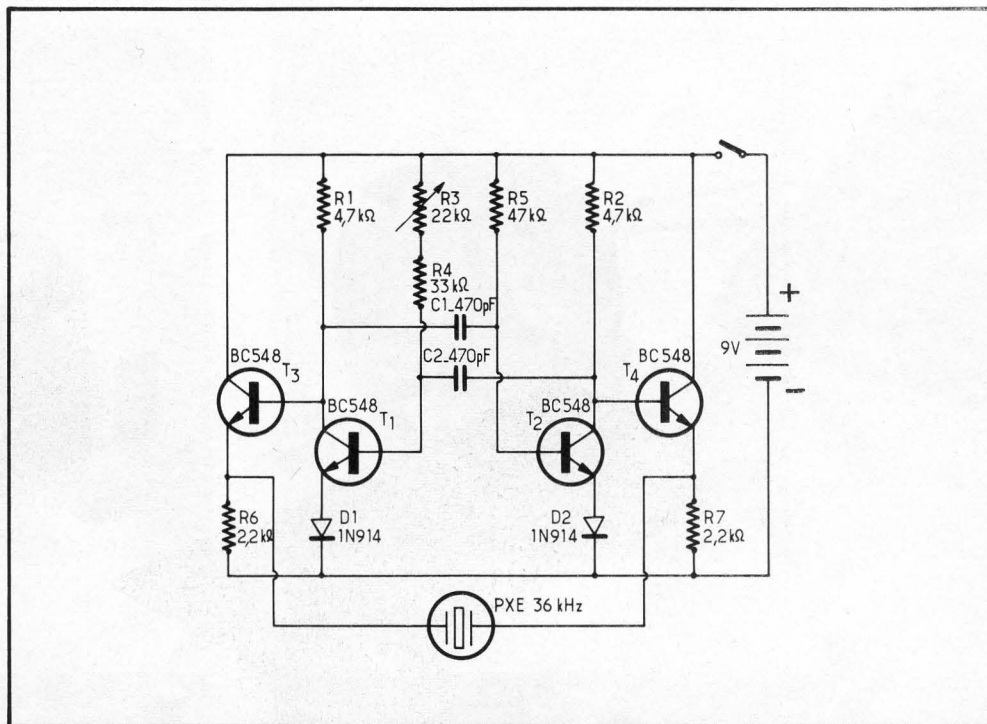


Fig. 1 – Le schéma de principe n'emploie que quatre transistors BC 548 en boîtier plastique et un transducteur spécial disponible chez les revendeurs RTC pour la somme de 50 F la paire environ

qui, sans ces diodes se comporteraient, lors de chaque blocage en diode zener (ces jonctions tiennent 5 V en inverse, avec ce montage, la tension base-émetteur atteint 9 V lors du blocage du transistor). Un point particulier à noter, nous avons placé dans l'un des deux circuits de polarisation des bases une résistance variable. Elle sert à ajuster la fréquence du multivibrateur autour des 36 kHz préconisés, et permet de régler la sensibilité maximale du montage, la fréquence de sensibilité max. du transducteur récepteur variant avec la résistance de charge.

Reliés directement aux collecteurs de T_1 et T_2 , les transistors T_3 et T_4 servent à séparer le multivibrateur du transducteur. En effet, le transducteur possède une courbe de réponse en phase telle que s'il était branché directement entre les deux collecteurs, il synchroniserait le multivibrateur à une fréquence qui ne permettrait pas de tirer le maximum de sensibilité de l'ensemble émetteur-récepteur. De plus, il serait impossible de régler la fréquence d'émission. Nous avons préféré ajouter deux transistors de plus pour augmenter la portée de l'ensemble sans avoir à intervenir sur la sensibilité du récepteur.

Le transducteur reçoit sur ses bornes une tension de forme approximativement rectangulaire. En fait, comme la sélectivité du PXE 36 kHz est importante, l'onde ultra-sonore est pratiquement sinusoïdale.

Réalisation de l'émetteur Figures 2, 3, 4 et 5

Nous avons pris un coffret Teko PI en matière plastique. On installera le transducteur PXE 36 kHz après avoir percé un trou de 25,4 mm de diamètre. Ce transducteur s'enfonce à force. Si le trou est usiné un peu trop grand, il faudra alors utiliser une colle qui maintiendra le transducteur en place. Les deux pattes de blocage ainsi que la partie supérieure de la collerette de fixation ont été enlevés, pour améliorer la présentation.

Le circuit imprimé est pris dans une plaquette de M board M 19 sciée en deux. Pour fixer le circuit imprimé au fond du boîtier, un ou deux points de colle (cellulosique par exemple) suffiront.

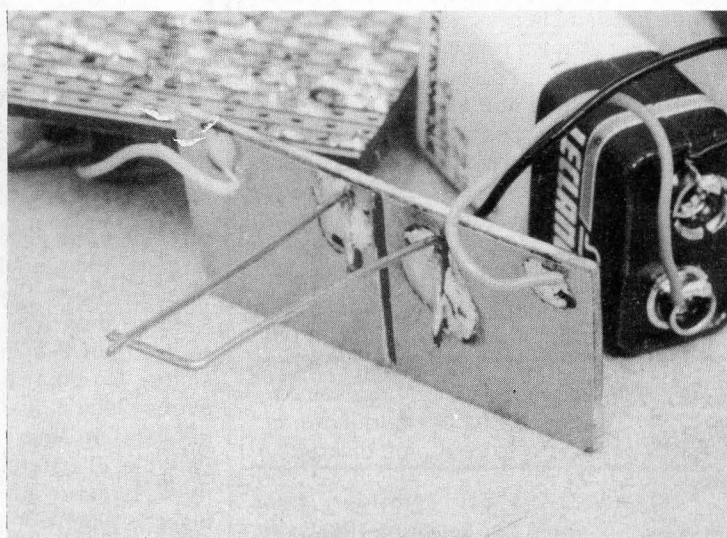
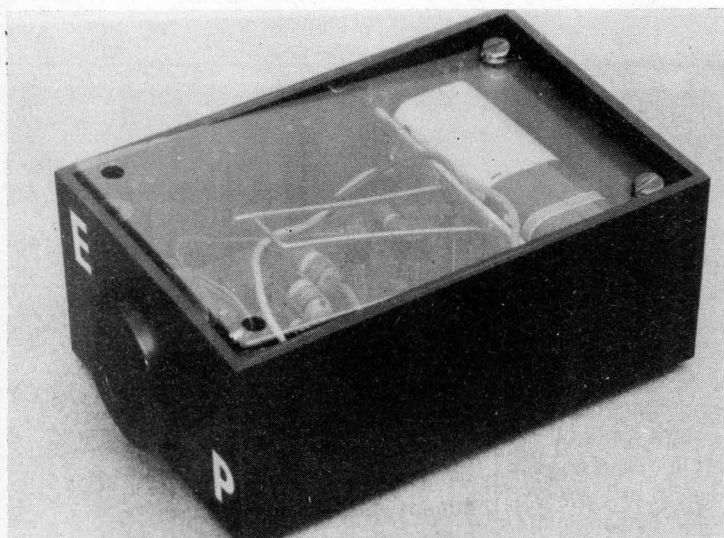
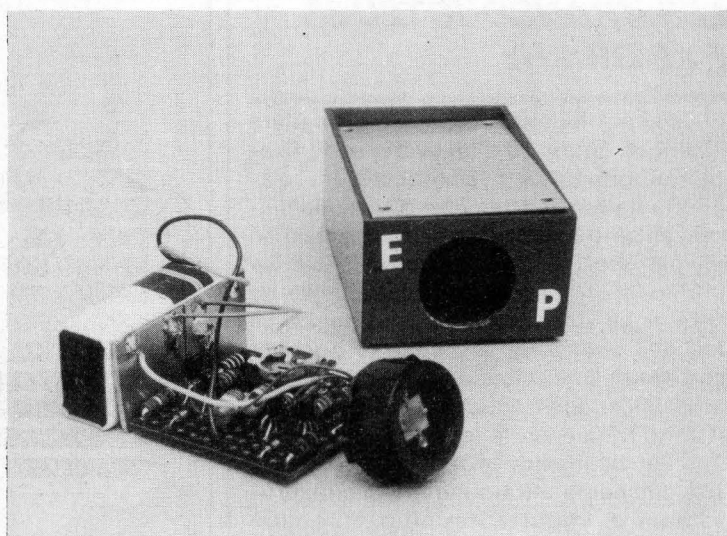
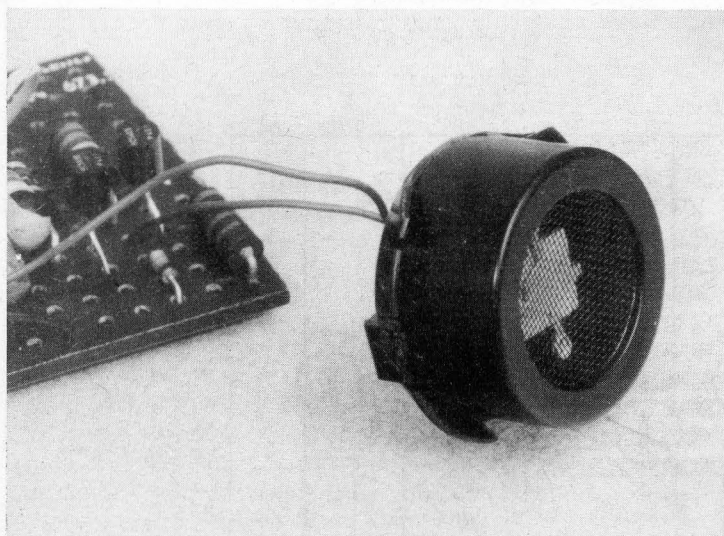


Fig. 2 et 3 – Détail du transducteur PXE 36 kHz, derrière la grille, on aperçoit la plaquette carrée de céramique piezo électrique. La plaquette de ce boîtier « te Ko » n'est pas transparente, il s'agit d'un montage photographique qui permet de mettre en évidence le contacteur de fortune dont les détails sont repris, en dernière photographie

Cette fixation définitive ne devra se faire qu'après avoir réglé la fréquence de l'émetteur sur celle du récepteur.

Le type de coffret utilisé, boîtier de matière plastique plus couvercle de tôle d'aluminium possède une série de rainu-

res destinées à la fixation de circuits imprimés. Ici, l'espace entre une extrémité et la première rainure permet tout juste le logement de la pile de 9 V. Cette pile est un modèle miniature, la consommation est faible (8 mA environ) et la pile ne débite que pendant l'émission des ordres.

Un morceau de circuit imprimé vierge, taillé aux dimensions de la boîte (attention, les deux côtés ne sont pas parallèles) sert à séparer la pile, ce qui lui évite d'aller se promener au milieu des transistors.

Cette plaque de séparation joue un double rôle, elle sert aussi à la réalisation

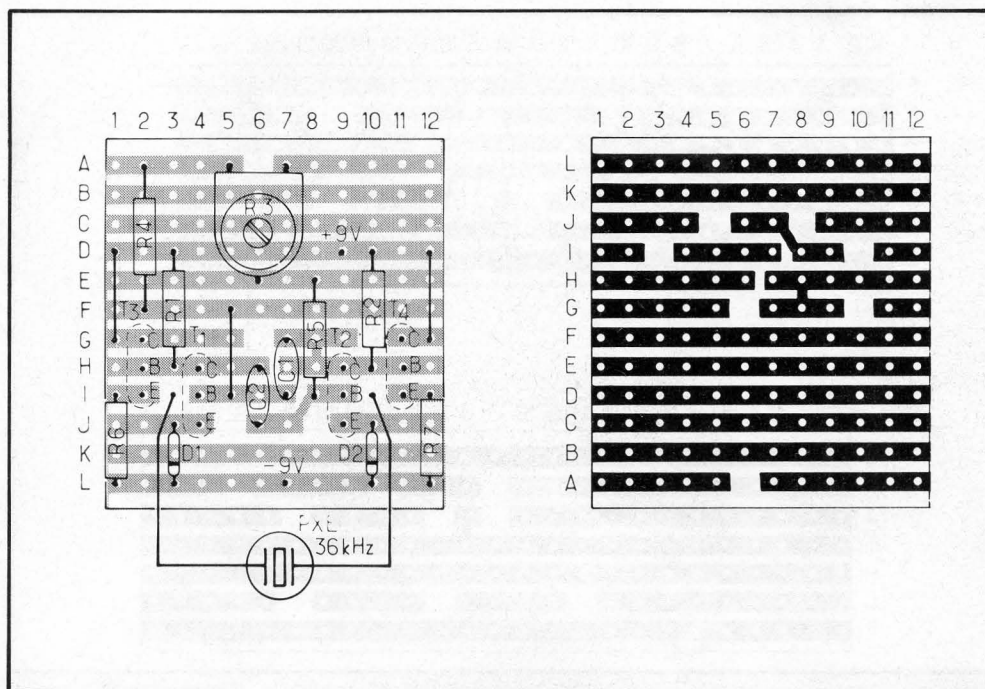


Fig. 4 et 5 – A partir d'une plaquette M Board de référence M 19 que l'on taillera aux dimensions voulues, on pourra facilement réaliser la partie pratique de l'émetteur

de l'interrupteur de commande. Bien entendu, si vous ne voulez pas vous lancer dans les fausses touches à effleurement, celles dont le moindre mouvement (il faut quand même un mouvement) déclenche le passage du courant, vous pourrez vous procurer un interrupteur à poussoir du commerce, les modèles ne manquent pas, prenez en un petit, il sera plus discret.

Les photos et les dessins expliquent beaucoup mieux que le texte la conception de l'interrupteur. Les contacts, ce sont deux cordes à piano de 10/10^e de diamètre qui auront été mises en forme puis soudées sur le cuivre du circuit imprimé. Attention, si votre corde à piano est noire d'origine, passez-là à la toile émeri avant de l'étamer, opération indispensable. De petits colliers de fil de cuivre pourront assurer une fixation mécanique plus robuste mais demande le percement de trous au travers du circuit imprimé. C'est la face supérieure qui sert de bouton ! Elle est maintenue levée par l'élasticité de la corde à piano et les deux vis qui la retiennent ne sont pas complètement vissées. Elles limitent la course vers le haut et demandent, de temps en temps un

resserrage, rien n'ayant été prévu pour les maintenir serrées. La matière plastique qui constitue le boîtier est du polystyrène choc qui conserve une relative souplesse. Rien ne vous empêche d'ailleurs d'immobiliser les vis, un point d'Araldite par exemple. Si le couvercle vous paraît trop haut ou trop difficile à manœuvrer, vous pouvez ajuster la position des ressorts et même placer les deux autres vis livrées avec la boîte, sans les serrer à fond. L'espace limité restant entre leur tête et la boîte servira de jeu de fonctionnement. Vérifiez également que le contact n'est pas établi en permanence. Autre détail, les faces de tôle de ces boîtes sont ajustées avec une précision qui est tout à l'honneur de leur fabricant. Pour assurer la liberté de mouvement nécessaire, il faut limer légèrement trois des côtés de cette face qui restera cependant parfaitement centrée dans la boîte. Le jeu de fonctionnement reste pratiquement invisible et ne nuit pas à l'esthétique de l'émetteur. Une fois ce coffret réalisé, et avant de faire le montage définitif, il faut maintenant passer à la construction du récepteur, les deux appareils se vérifiant l'un par rapport à l'autre.

LE RÉCEPTEUR

Son schéma de principe est représenté **figure 6**. A vrai dire, il n'y a rien d'original, les étages se suivent et se ressemblent. D'abord un étage d'entrée travaillant à faible courant, il présente de ce fait une impédance d'entrée relativement élevée n'écrasant pas trop la sélectivité du transducteur. Ce dernier étant piezo électrique ne demande pas à être protégé du courant continu par un condensateur de liaison. Il offre une résistance quasi infinie qui ne modifie pas le point de polarisation du transistor. Cette dernière est on ne peut plus simple, elle est montée en résistance de contre-réaction. C'est la même solution qui a été choisie pour le second étage. Si l'on considère la tenue en température, il ne faut pas être trop difficile. Le montage a le mérite d'être simple et de ne nécessiter aucune mise au point, pour peu que les transistors soit équivalents à ceux que nous avons utilisés. (les transistors en boîtier plastique sont moins chers). La liaison entre étages se fait par condensateur, céramique ou mylar. Comme le signal incident est à une fréquence élevée, nous avons choisi des condensateurs de faible valeur. Si vous n'avez pas la bonne valeur dans votre tiroir, vous pouvez sans crainte doubler ou diviser par deux leur valeur. Après les deux étages amplificateurs : un détecteur. Il détecte le signal filtré par le premier condensateur de 4,7 μ F le second condensateur, monté en filtre passe-bas sert à atténuer les signaux rapides qui peuvent être produits par la chute d'un objet devant le transducteur ou toute autre cause. Il subsiste lors de la commande un léger retard qui est normal. Cette précaution permet d'augmenter la fiabilité du fonctionnement dans de grandes proportions et évite les réponses. Le dernier étage est à courant continu, il reçoit sa tension de base du détecteur. Lorsque la tension détectée dépasse le seuil de la jonction base-émetteur de T₁₃, le courant collecteur prends naissance, le transistor se sature et le relais colle. Une diode, placée en inverse aux bornes du relais, évite le claquage du transistor T₁₃ par surtension. Le relais (genre Kaco, 9 V) peut ensuite commander n'importe quel circuit.

La consommation, relais au repos est de 3 mA environ, lors de l'émission d'un ordre, il faut ajouter la consommation du relais. Le fonctionnement sur piles est donc possible. Sinon, une alimentation comme celles destinées aux postes à transistors devrait faire l'affaire.

RÉALISATION DU RÉCEPTEUR

Figure 7 et 8

Le transducteur est en fait un micro. Il est donc sensible aux chocs, ces derniers font vibrer mécaniquement la plaquette sensible, ce qui donne naissance à une tension, le résultat est le même que si'on avait émis un train d'ondes ultra-sonores de courte durée. Si le signal a une amplitude et une durée suffisantes, le relais collera, comme s'il avait reçu un ordre, il ne sait pas faire la différence entre un parasite et un ordre réelle. La temporisation que nous avons introduite évite en partie ce défaut. Si vous désirez augmenter encore cette sécurité, il suffit de remplacer le condensateur C₁₄ par un autre d'une valeur plus élevée. Seulement, le relais sera encore plus lent.

Avec certains relais, au fonctionnement brutal, il peut se produire un accrochage, un genre de Larsen si vous préférez. Il s'agit d'une transmission du bruit ou de vibrations du relais vers le capteur. Le remède est simple : soit comme précédemment une augmentation de la valeur du condensateur C₂, soit un montage souple du relais et du transducteur.

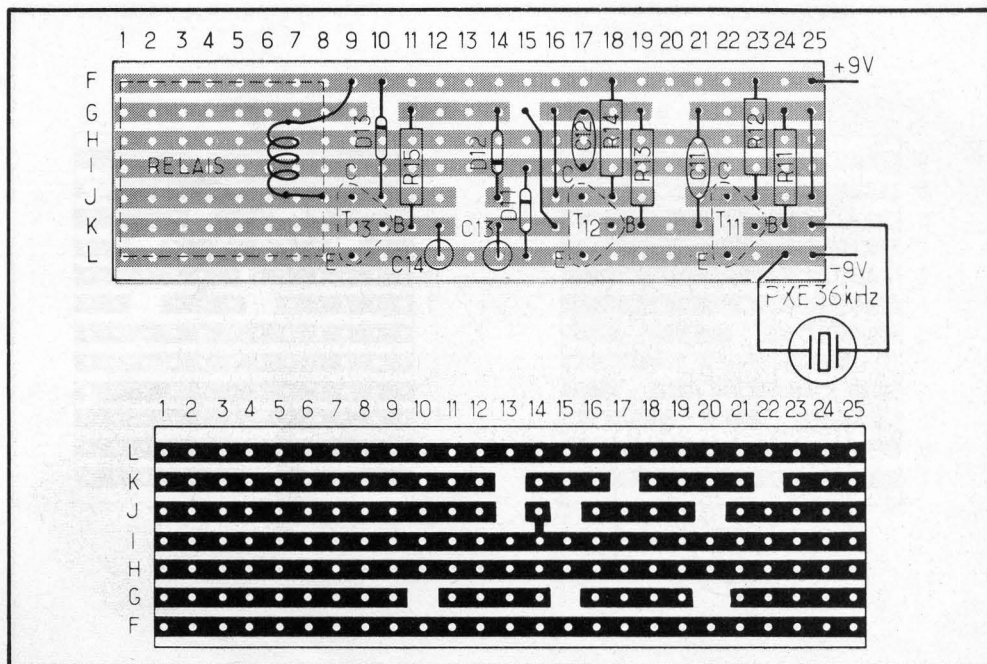


Fig. 7 et 8 – La réalisation pratique fait appel encore à une plaquette M Board M 19 dont on n'utilise que la moitié

Il faut du caoutchouc mousse pour le relais qui est lourd, et de la mousse plastique pour le transducteur qui est plus léger. Un détail encore : les fils de liaison entre le transducteur et le circuit imprimé seront le plus souple possible pour réduire ces accrochages.

Le récepteur a été câblé sur plaquette M 19, cette plaquette pourra être installée dans un coffret indépendant ou alors dans l'appareil que l'on désire commander à distance.

Mise au point

Côté récepteur, on pourra vérifier le fonctionnement en tapotant sur la matière plastique du transducteur. Le relais devra alors coller par intermittence. Si rien ne se passe, vérifier le branchement des transistors, la polarité des diodes et celle des deux condensateurs chimiques. Les tensions seront voisines de celles indiquées sur le schéma. Dans le cas contraire, vérifier votre câblage.

L'émetteur, une fois le récepteur en route, sera mis sous tension, les deux transducteurs étant face à face, le relais doit coller quelques dixièmes de seconde après la manœuvre du poussoir de l'émetteur. Le réglage consistera à s'éloigner du récepteur jusqu'à ce que le relais décolle. Tourner alors le potentiomètre ajustable jusqu'à ce que le relais colle à nouveau. Les deux transducteurs, très directifs doivent se faire face si l'on désire obtenir une grande portée. Recommencer l'opération plusieurs fois. La portée peut dépasser 1' m, un fonctionnement à une distance de 5 à 6 m n'exige aucune précaution de visée. Il suffit de diriger l'émetteur dans la direction du récepteur.

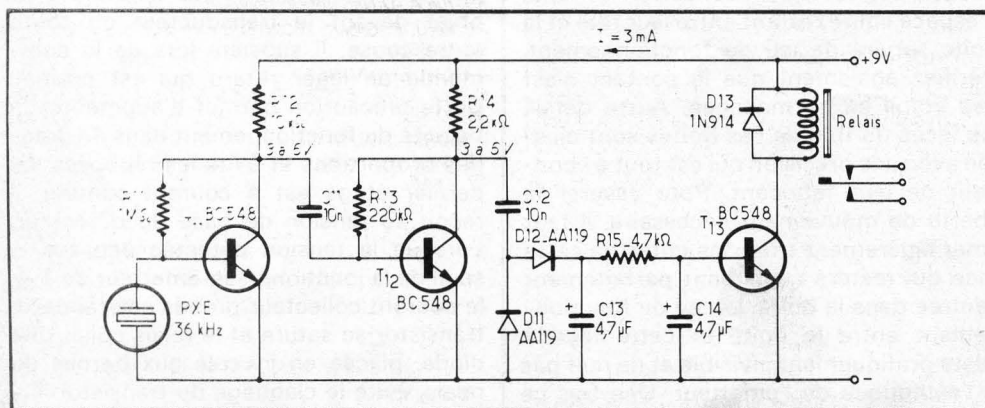


Fig. 6 – Le schéma de principe du récepteur n'est guère plus complexe que celui de l'émetteur. L'élément terminal pourra être un relais type télécommande classique

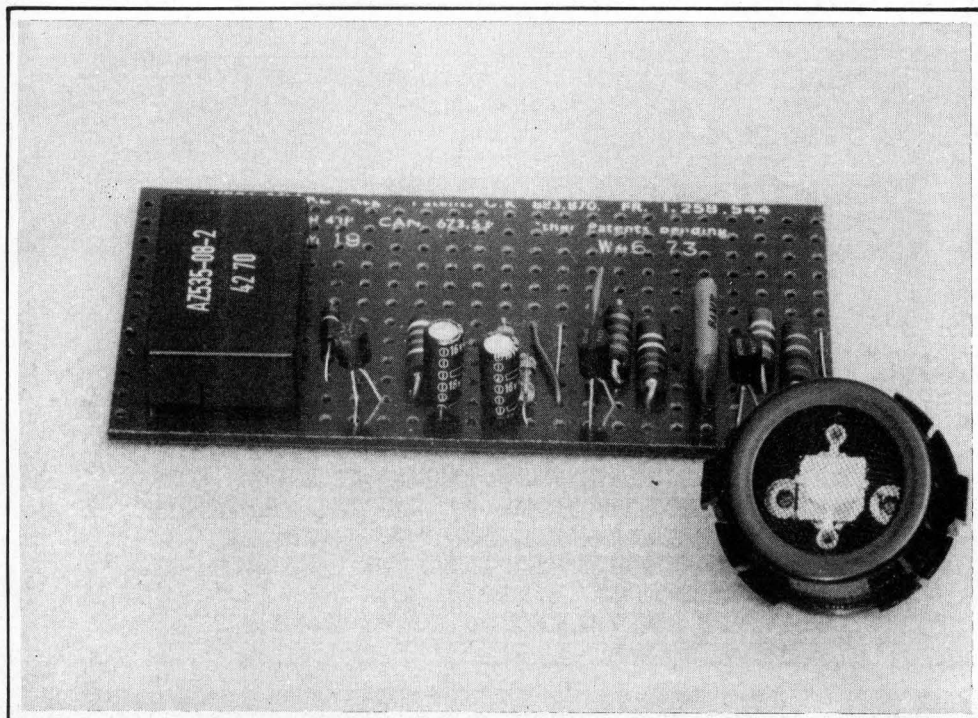


Fig. 9 – Détails du montage du récepteur, le relais utilisé pourra avantageusement être remplacé par un Kaco 300 Ω

LISTE DES COMPOSANTS

Emetteur

4 transistors silicium BC 148, 548, 108 ou équivalents (RTC, Siemens, etc.)
 2 diodes genres IN914 ou IN4148
 2 condensateurs 470pF polystyrène
 1 résistance ajustable 22 kohms
 2 résistances de 2,2 kohms 1/2 W 10 %
 2 résistances de 4,7 kohms 1/2 W 10 %
 1 résistance de 33 kohms 1/2 W 10 %
 1 résistance de 47 kohms 1/2 W 10 %
 1 PXE 36 kHz (R.TC)
 1 coffret Teko PI, circuit imprimé M 19 ou autre.

Recepteur

3 transistors silicium BC148, 548, 108 ou équivalents (RTC, Siemens, etc.)
 2 diodes AA119 (détection germanium)
 1 diode IN914 ou IN4148
 2 condensateurs mylar ou céramique 0,01 μ F
 2 condensateurs chimiques 4,7 μ F 6 V
 1 résistance 1 kohms
 1 résistance 2,2 kohms
 1 résistance 4,7 kohms
 1 résistance 220 kohms
 1 résistance 1 Mohms
 1 PXE 36 kHz (RTC)
 1 relais 9 V
 1 circuit imprimé (M 19 ou autre), boîtier, etc.

Utilisation

Cet ensemble, très simple pourra être utilisé avec un télérupteur pour mettre en route une installation Hi-Fi ou un récepteur de télévision. Il peut, s'il est alimenté sur secteur servir de barrière invisible. Chaque fois qu'un corps passera entre l'émetteur et le récepteur, le faisceau d'ultra-sons sera interrompu et le relais décollera. La télécommande de jouets est aussi possible, ou celle d'une porte de garage. L'émetteur peut être installé à l'avant de la voiture et le récepteur à sa hauteur, près de la porte. Là, il sera bon d'augmenter la valeur des condensateurs du récepteur.

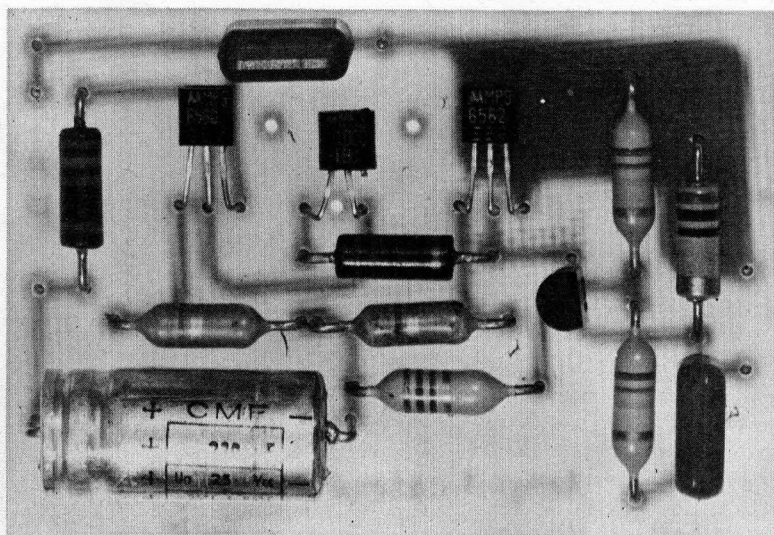
DISTRIBUTEURS RTC

Pour la région parisienne

- R.T.F. DIFFUSION
59-63, rue Desnouettes, 75015 Paris (Tél. : 533.69.43).
- SONEL ROCHE
6-8, rue A.-Croizat, Z.I. Les Glaïses, 91121 Palaiseau (Tél. : 930.20.05).
- OMNI TECH
8, rue Jean-Varenne, 75018 Paris (Tél. : 255.97.05, 076.50.09).

Pour la province

- C.E.D.S.O.
162 bis, cours du Général-de-Gaulle, 33170 Gradignan (Tél. : (56) 89.04.56).
- 31, av. Tolosane, 31520 Ramonville-Saint-Agne (Tél. : (61) 81.34.55).
- C.E.I.M.
60, rue Sagebien, 72000 Le Mans (Tél. : (43) 84.24.60).
- 42, quai Magellan, 44016 Nantes (Tél. : (40) 73.41.65).
- 59, rue A.-Duval, 35000 Rennes (Tél. : (99) 30.78.78).
- 38, rue J.-B.-Gilbert, 76300 Sotteville-les-Rouen (Tél. : (35) 72.78.86).
- HOHL et DANNER
6, rue Livio, 67024 Strasbourg-Meinau (Tél. : (88) 39.20.39).
- MORIN INDUSTRIE
15, place de la grange, 37300 Joué-les-Tours (Tél. : (47) 55.13.46).
- 22, rue des Filles-Dieu, 10005 Troyes (Tél. : (35) 43.15.48).
- PROMO ÉLECTRONIQUE S.M.D.
36, rue Villeneuve, 13001 Marseille (Tél. : (25) 62.62.62).
- 60, rue Dabray, 06000 Nice (Tél. : (93) 84.53.71).
- Avenue Franklin-Roosevelt, 831000 Toulon (Tél. : (94) 92.06.83).
- RHONALCO
4, rue Roger-Bréchan, 69003 Lyon (Tél. : (78) 60.23.19).
- S.A.N.E.L.E.C.
18, résidence Flandre, avenue de Flandre, 59170 Croix (Tél. : (20) 72.69.72).
- 24, rue des Canonnières, 02106 Saint-Quentin (Tél. : (23) 62.46.01).
- SODIME
192, rue G.-Flaubert, B.P. 55, 63007 Clermont-Ferrand (Tél. : (73) 92.03.96).



AMPLIFICATEUR DE 1 WATT

LE module amplificateur de faible puissance que nous vous proposons permet une écoute au casque dans de bonnes conditions.

Un autre avantage est la possibilité d'alimentation par piles, la tension demandée étant de 13 volts.

Sa réalisation ne demande que peu de composants et son prix de revient est de l'ordre de 30,00 F.

Le schéma de principe

Il est fort simple, au total trois transistors dont une paire complémentaire en sortie Q2-Q3 (fig. 1).

La tension au point commun de R7-R8 doit être égale à la moitié de la

tension d'alimentation pour s'assurer un signal maximum aux bornes de la charge sans écrêtage.

La tension à la base de Q1 est sensiblement plus élevée que la différence de potentiel base-émetteur de ce transistor. La différence apparaît comme une tension aux bornes de la résistance R4, laquelle détermine le courant collecteur de Q1-MPSA12. Pour ceux qui désirent en savoir plus, cela détermine également la tension au point milieu en fonction de la relation

$$V_{PM} = V_{alim} - (R6 \times I_c \text{ de } Q1)$$

Si la tension au point milieu augmente, la tension aux bornes de R4 augmente, le courant collecteur de Q1 augmente, et la tension aux bornes de R6 augmente, et la tension au point milieu diminue à une valeur sensiblement la même que celle d'origine.

Le gain en alternatif de l'amplificateur, en boucle fermée, est déterminé par le rapport $R3/R1$.

L'impédance d'entrée du circuit est approximativement égale à la résistance $R1$.

La distorsion de croisement (de raccordement des 2 alternances) est plus prononcée aux faibles signaux. Pour minimiser ce phénomène, les transistors de sortie Q2-MPS6560 et Q3-MPS6562 sont polarisés pour obtenir un faible courant de repos traversant leurs collecteurs, cela est obtenu par la diode D1 et la résistance $R5$.

A fort niveau, la température des boîtiers des transistors de puissance et la température ambiante élevée pourraient, à cause du coefficient de température négatif des jonctions émetteur-base, provoquer une augmentation du courant de repos à une valeur pouvant causer un emballement thermique et la destruction de Q2 et Q3. Ce problème est évité par la compensation du coefficient de température négatif de la diode D1 qui ramène le courant de repos à une valeur constante de 9 mA.

La réponse en alternatif du circuit est déterminée par les condensateurs C1 et C2 et par la capacitance d'entrée de Q1. Le transistor Q1 est du type darlington, lequel a un gain en courant très élevé (h_{FE}).

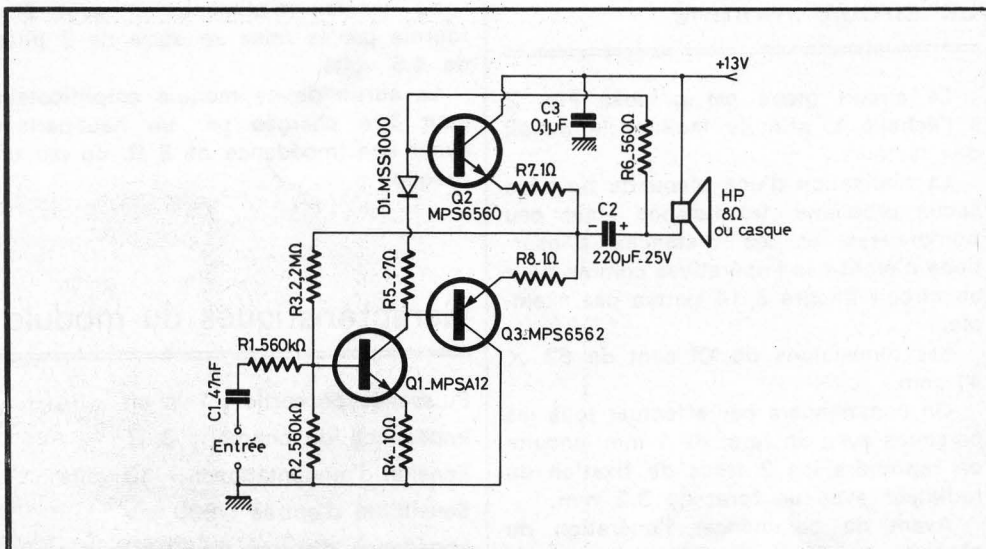


Fig. 1. — La constitution d'un petit amplificateur en technologie classique, mais désormais éprouvée, n'est pas dépourvue d'intérêt, ne serait-ce que pour se familiariser avec les transistors « Motorola ».

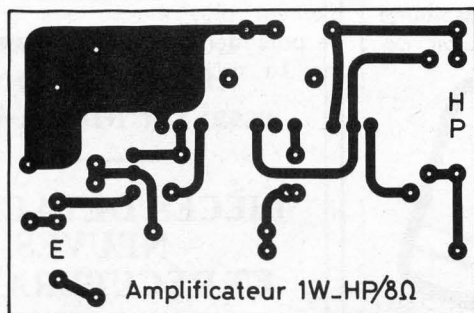
La fréquence de coupure vers le haut est déterminée par la relation :

$$f = \frac{1}{2\pi \cdot R1 \cdot C_{in}}$$

où C_{in} est la capacité d'entrée de Q1. Elle est de l'ordre de 20 kHz.

La fréquence de coupure vers le bas est déterminée par l'impédance d'entrée en série avec C1 et l'impédance de charge en série avec C2.

Le condensateur C3 soudé entre le + de l'alimentation et la masse préserve le montage des oscillations HF.



Amplificateur 1W-HP/8Ω

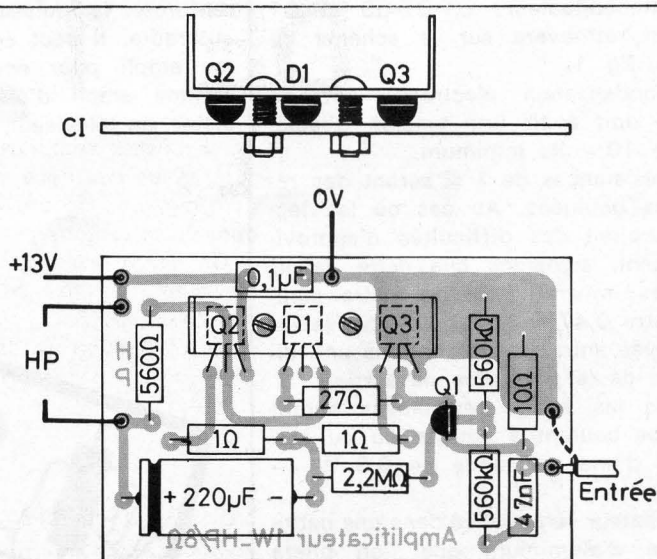


Fig. 2 et 3. — Comme il est d'usage, nous vous présentons à l'échelle 1 le tracé du circuit imprimé et l'implantation générale des composants. Le croquis du haut représente la fixation éventuelle du radiateur ou dissipateur qui n'apparaît pas sur la photographie.

Le circuit imprimé

Le circuit gravé est proposé Fig. 2 à l'échelle 1, afin de faciliter le travail des lecteurs.

La réalisation d'une plaquette ne pose aucun problème, les liaisons étant peu nombreuses et les distances d'insertions n'étant pas impératives comme pour un circuit intégré à 14 pattes par exemple.

Les dimensions du CI sont de 62×41 mm.

On commencera par effectuer tous les perçages avec un foret de 1 mm, ensuite on reprendra les 2 trous de fixation du radiateur avec un foret de 3,2 mm.

Avant de commencer l'opération du câblage, on désoxydera le cuivre en le frottant avec un tampon Jex, cela facilitera par la suite l'adhérence de la soudure au métal, tout en évitant de surchauffer les composants.

Le câblage du module

Ce travail est facilité avec le plan de câblage de la Fig 3.

Tous les composants sont repérés suivant les valeurs nominales, à l'exception des semi-conducteurs Q1-Q2-Q3 et D1 que l'on retrouvera sur le schéma de principe, fig. 1.

Le condensateur électrochimique de 220 μ F doit avoir une tension d'isolement de 10 volts minimum.

Les résistances de 1 Ω seront des résistances bobinées. Au cas où les lecteurs auraient des difficultés d'approvisionnement, signalons que cette valeur n'est pas impérative et peut être comprise entre 0,47 Ω et 1,2 Ω . Une valeur plus élevée entraînant néanmoins une diminution de la puissance de sortie.

Toutes les autres résistances seront d'un type courant à couche ou au carbone et d'une puissance de 0,5 W $\pm$ 10 %.

Le radiateur sera réalisé dans une petite plaquette d'aluminium que l'on pliera aux extrémités pour augmenter la surface de refroidissement.

La diode D1 est réalisée à partir d'un transistor, auquel la base n'est pas connectée.

La tension d'alimentation peut être fournie par la mise en série de 3 piles de 4,5 volts.

La sortie de ce module amplificateur peut être chargée par un haut-parleur ayant une impédance de 8 Ω , ou par un casque.

Caractéristiques du module

Puissance de sortie : 1 W eff

Impédance de charge : 8 Ω

Tension d'alimentation : + 13 volts

Sensibilité d'entrée : 800 mV

Impédance d'entrée : 560 k Ω

Courant de repos : 9 mA

Consommation à P_{max} : 160 mA

Bande passante : 50 Hz à 20 kHz à $\pm$ 1 dB

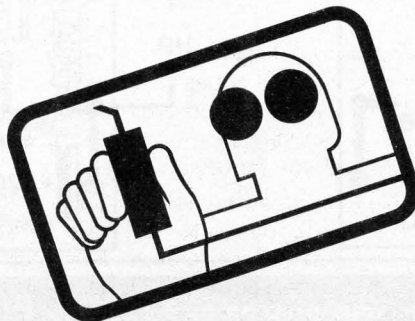
Distorsion à P_{max} : 10 %

Distorsion à $1/2 P_{max}$: 2 %

Distorsion à 250 mW : < 0,5 %

Ce module est très intéressant grâce à sa tension d'alimentation peu élevée, pouvant être obtenue soit par piles, soit par batterie. Cet amplificateur peut donc servir à bord d'une automobile, pour renforcer la puissance de sortie d'un autoradio. Il peut également servir comme ampli pour écoute au casque, ou comme ampli d'électrophone, de transistor, de téléviseur, etc.

D. B.



BREVETS D'INVENTION

Cabinet

BERT, de KERAVENT ET HERRBURGER

Emmanuel BERT

Docteur en Droit

P. HERRBURGER

Ing. E.C.P. Diplômé CEIPI

115, bd Haussmann - 75008 PARIS

Tél. 359 95 62 - Télex TREB 29041 F

MARQUES & MODÈLES

BRICOL AZUR

55, rue de la République
13002 MARSEILLE

KITS

AMTRON - ISOPHON
KITRONIC - Etc.

*Modulateurs psychédéliques
Jeux de lumière*

Location Antenne
et préampli pour
essai sur Monte-Carlo

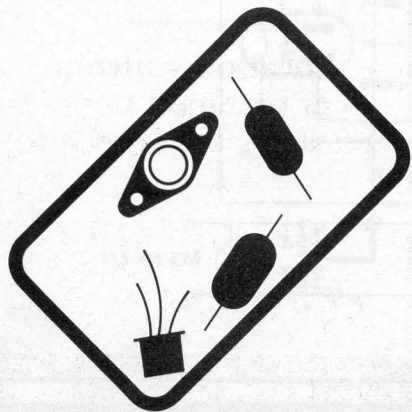
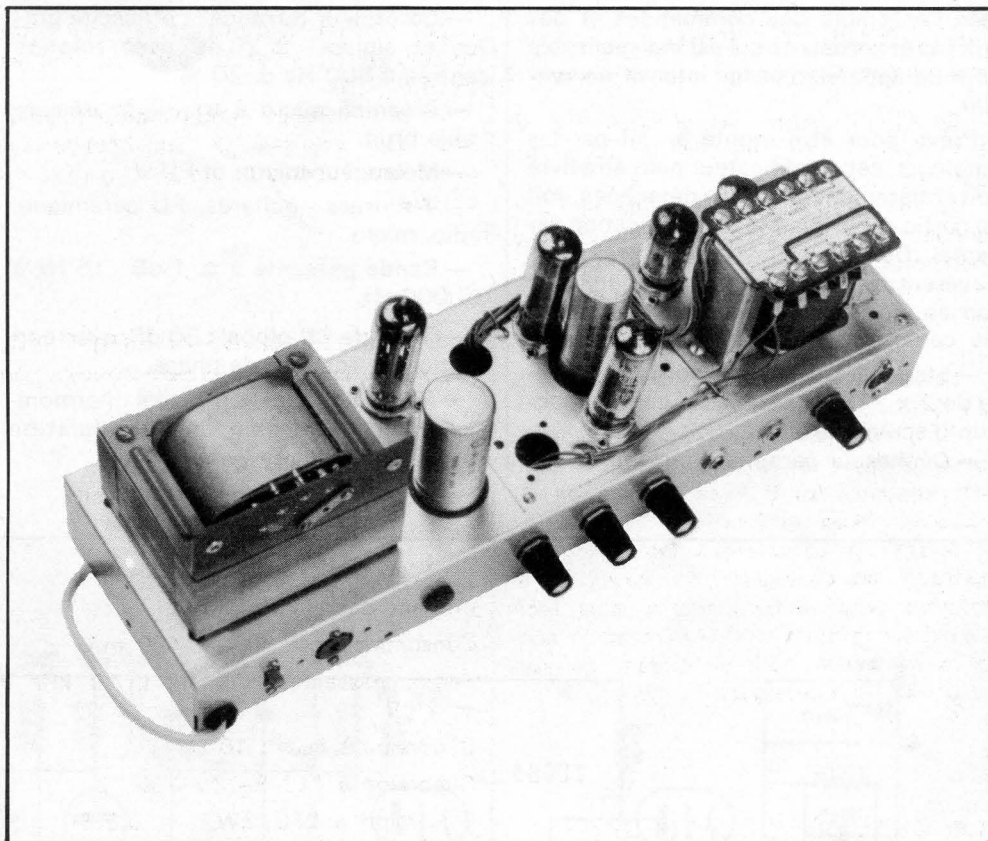
PIÈCES DÉTACHÉES
NEUVES
ET RÉCUPÉRATION

BRICOL AZUR

55, rue de la République
13002 MARSEILLE

VIRTUOSE "PP 22"

ampli de sonorisation à tube



DE nombreuses revues spécialisées étrangères n'hésitent pas à décrire des montages équipés de lampes ou tubes électroniques. Aussi nous a-t-il paru opportun de faire un « come back » sur un amplificateur de sonorisation à tubes.

A ce niveau de l'initiation aux montages électroniques les tubes offrent aux amateurs débutants des possibilités étonnantes en ce sens que ces « composants » pardonnent les fautes de montages.

Qui plus est au niveau de la sonorisation, on sait combien les groupes ou formations musicales préfèrent les amplificateurs à tubes en raison de leur exceptionnelle fiabilité associée à une reproduction musicale plus « ouatée » et moins sèche que les amplificateurs à tube.

Le prix de revient d'un tel amplificateur disponible tout monté ou bien en kit n'excède pas trois cents francs, ce qui constitue un atout majeur pour le débutant dont le budget reste souvent serré.

Les tubes n'échappent pas à la formule du kit, c'est-à-dire de l'ensemble fourni en pièces détachées. Bien entendu, il ne s'agit plus de montages sur circuit imprimé mais de câblage conventionnel sur supports et barrettes à cosses relais comme vous pourrez en juger.

Destiné à être utilisé tel comme amplificateur de petite sonorisation, ou à être incorporé dans un ensemble du genre « Ampli-Enceinte » ou électrophone, cet amplificateur se présente sous forme d'un châssis parallélépipédique oblong de 380 x 80 x 100 mm. Il comporte sur une seule

face l'ensemble des commandes et des entrées et sorties, ce qui est indispensable pour un appareil d'usage intensif polyvalent.

Prévu pour être monté en kit par les amateurs, cet amplificateur peut être livré soit entièrement en pièces détachées, soit en partie câblé (platine d'amplification séparée). Dans tous les cas, les résultats s'avèrent intéressants pour l'amateur, si l'on en juge d'après les performances et les caractéristiques énoncées ci-après :

- Etage de sortie push-pull ultra linéaire de 2 x 7189 classe AB à contre-réaction d'écrans de 25 %.
- Déphaseur paraphase auto-équilibré.

— Correcteur Baxandall : efficacité graves et aigues : ± 20 dB avec rotation centrée à 800 Hz ± 20 %.

— Préampli micro à transistor silicium faible bruit.

— Mélangeur micro, et PU.

— 4 entrées : guitares, PU céramique, radio, micro.

— Bande passante à ± 1 dB : 16 Hz à 30 000 Hz.

— Taux de CR global : 20 dB, avec correction de rotation de phase.

— Taux de distorsion global : harmonique pair et impair, intermodulation $< 0,3$ % à 8 W et 1 kHz.

— Puissance modulée en régime sinusoïdal : 25 W.

— Rapport signal/bruit > 68 dB.

Ces performances permettent de classer l'amplificateur dans la catégorie Haute-Fidélité.

Analyse du schéma

Le schéma de principe complet de l'amplificateur est représenté **figure 1**. On dispose de quatre entrées, pour des sources de modulation d'impédances et de niveaux différents :

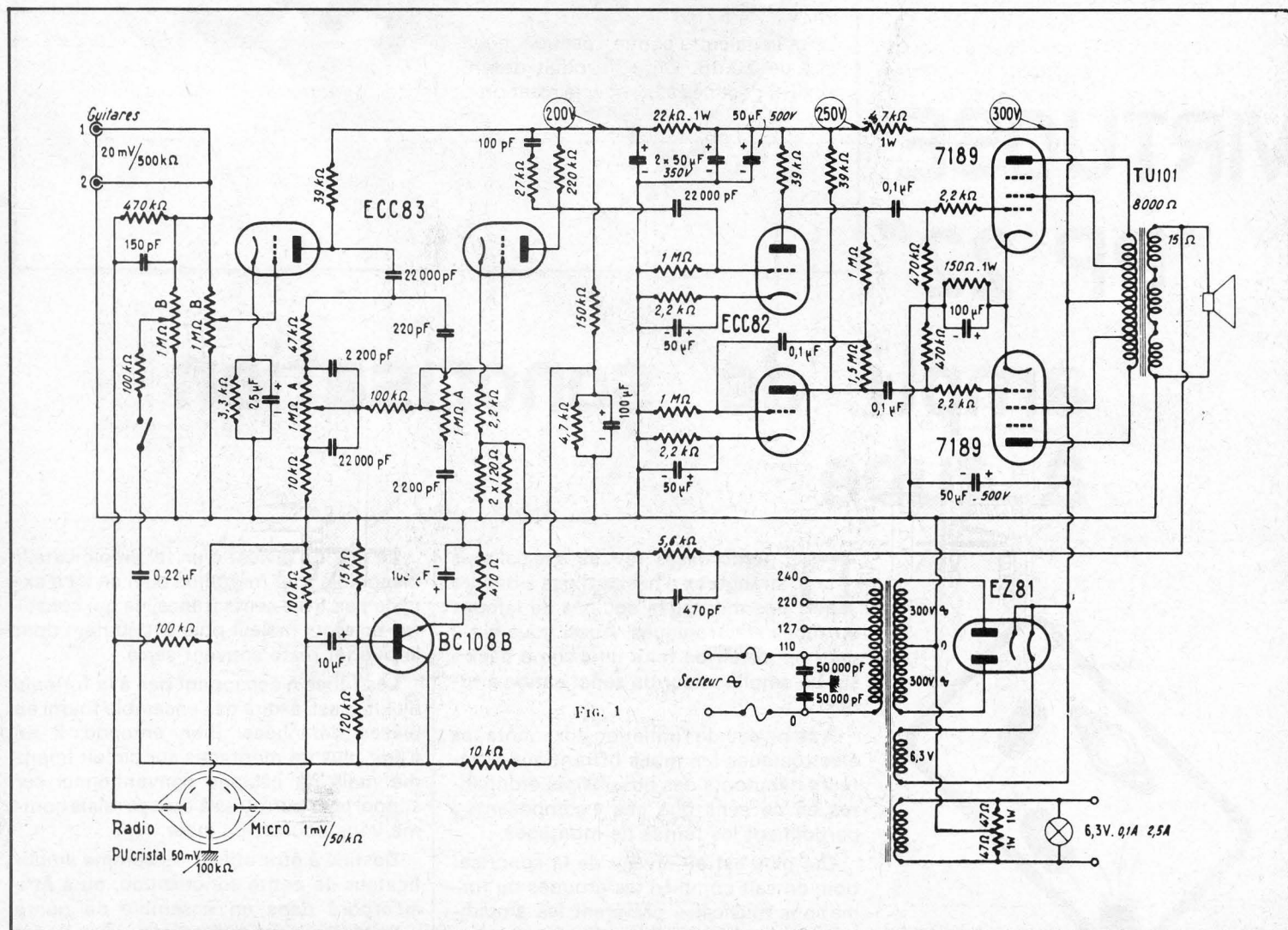


Fig. 1

Fig. 1. — L'utilisation d'un amplificateur à tubes n'est pas dépourvue d'intérêt, pour les jeunes qui ne disposent que d'un petit budget et de gros besoins de sonorisation.

- 1 entrée « Micro », sensibilité 1 mV ;
Z = 50 k Ω .

On remarque l'extrême sensibilité de cette dernière entrée. Elle est due à l'utilisation d'un transistor préamplificateur du type NPN au silicium, à faible souffle (BC108 B). Ce transistor est alimenté, à partir de la haute-tension 200 V, par une cellule réductrice 150 k Ω – 4,7 k Ω , avec filtrage complémentaire par un condensateur électrochimique de 100 μ F, 50 V. La base du transistor est polarisée par l'ensemble 120 k Ω – 15 k Ω , la résistance d'émetteur, découplée par 100 μ F, étant de 470 Ω . Un potentiomètre de 1 M Ω , inséré dans le circuit de collecteur et mis en service par son interrupteur incorporé, dose le niveau de l'entrée « Micro ».

Les signaux issus des sources « Guitare I et II » et « Radio-PU cristal » sont appliqués soit directement (Guitare) soit après une cellule de correction, au potentiomètre de 1 M Ω dosant le niveau s'attaque sur la grille de la première triode de l'ECC 83, montée en préamplificatrice.

Un condensateur de 22 nF transmet le signal au correcteur de tonalité, du genre Baxandall, avec valeurs d'éléments correspondant aux impédances élevées que l'on rencontre dans les montages à lampes : potentiomètre de graves de 1 M Ω , encadré de 47 k Ω /2 200 pF et 10 k Ω /22 nF. Une résistance de 100 k Ω relie le curseur du potentiomètre de graves, à celui du potentiomètre d'aigues, ce dernier ayant également une valeur de 1 M Ω .

Le taux de cette contre-réaction globale est de 20 dB. On a introduit des réseaux RC destinés à corriger la rotation de

phase. La charge de plaque est de 220 k Ω , la résistance de polarisation cathodique étant de 2,2 k Ω sans découplage. Le signal est alors transmis au système déphaseur, du type paraphase auto-équilibré, équipé d'une double triode ECC 82.

Les signaux sont appliqués à la grille de la 1^{re} triode, pour se trouver à nouveau déphasés sur la plaque, d'où ils sont transmis à la grille de la seconde triode, pour se trouver encore déphasés sur la seconde plaque. On obtient ainsi sur chacune des plaques des signaux déphasés de 180°, que l'on applique par des condensateurs de 0,1 μ F aux grilles de commande respectives des pentodes équipant l'étage de sortie push-pull ultralinéaire. Cet étage équipé de pentodes 7189, qui sont des versions améliorées de l'EL84, est monté en classe AB, avec contre-réaction d'écrans de 25 %.

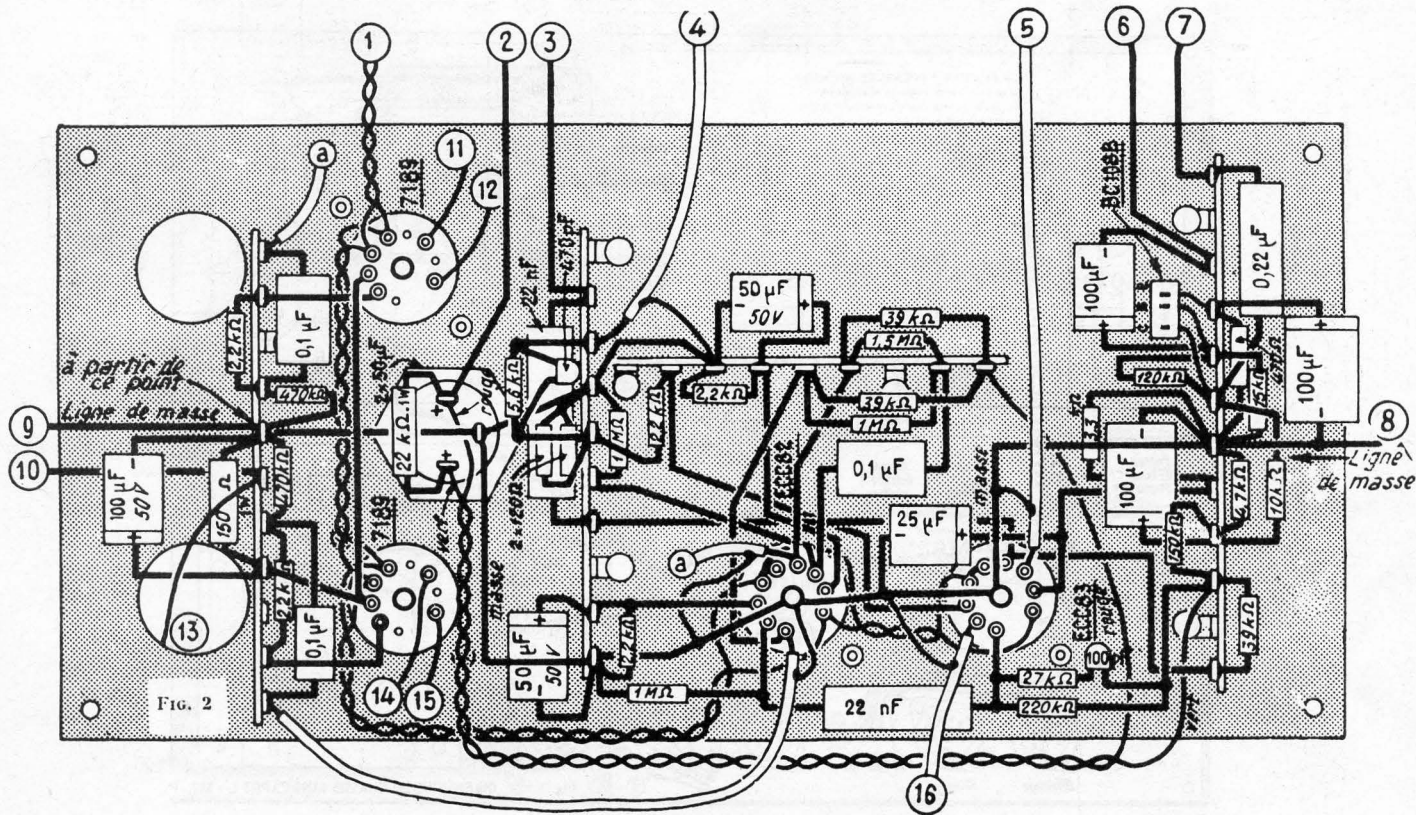


Fig. 2. — Le côté réalisation pratique d'un tel amplificateur reste remarquable en ce sens que les supports tubes et les barrettes à cosses relais offrent de merveilleuses possibilités. La platine principale est donnée ici à l'échelle 1.

Pour l'alimentation de l'amplificateur, on utilise un transformateur à primaire multiten-sions (110 à 240 V). Les fils en provenance du réseau sont découplés à la masse par des condensateurs de 50 nF pour diminuer le ronflement. Le secondaire du transformateur comporte trois enroulements : le premier, de 6,3 V, destiné au chauffage de la valve ; un second, de

Montage et câblage

Le montage et le câblage de l'amplificateur peuvent être menés en deux étapes principales. On commencera par câbler la platine « amplification », dont le plan est

1 : chauffage filaments 6,3 V
2 : vers + HT 250 V
3 : vers entrée correcteur de tonalité
4 : contre-réaction, vers prise de sortie
HP

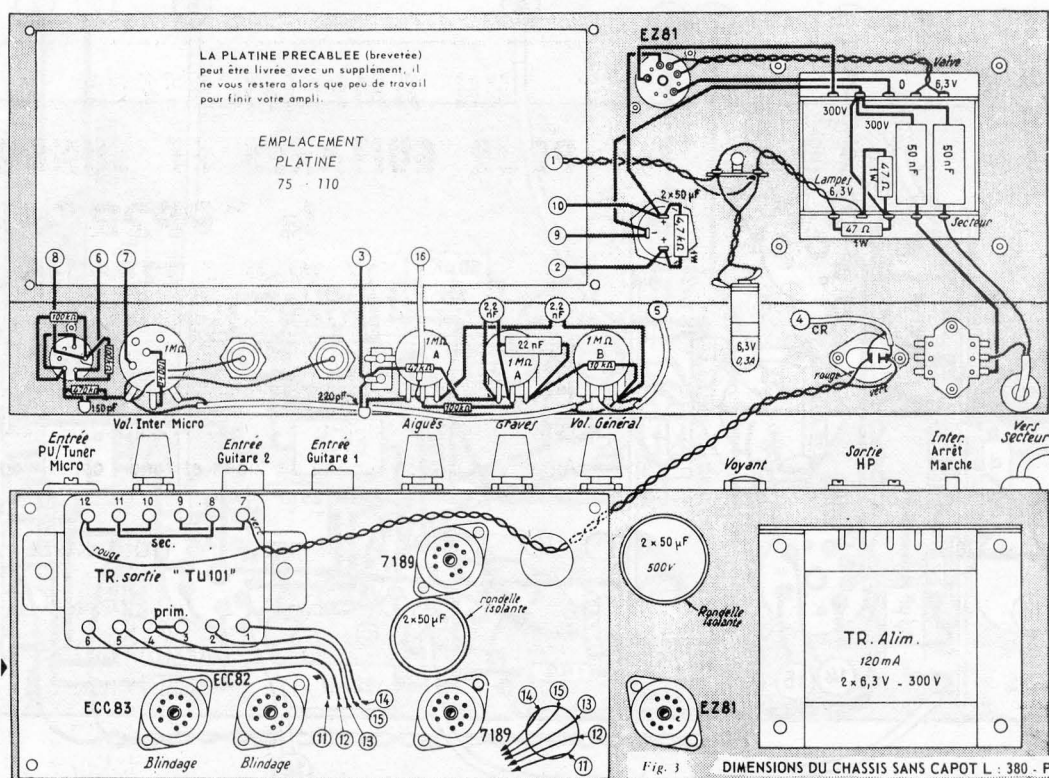


Fig. 3. — Les plans de câblage de la vue de dessous et de dessus en dépit d'une réduction importante offrent tout de même suffisamment de lisibilité. (Les dimensions du châssis sont en fait : longueur 380 mm, profondeur 105 mm, hauteur 45 mm).

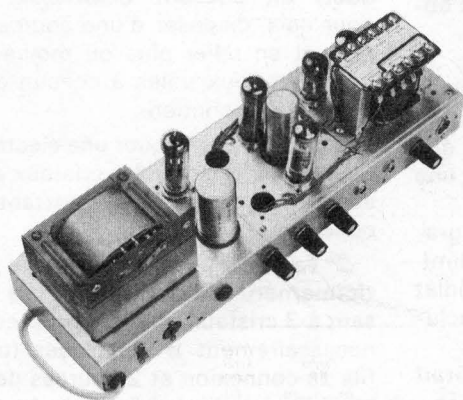
- 5 : vers potentiomètre de volume général
 6 : vers entrée micro
 7 : vers inter micro (sur pot)
 8 : ligne de masse, vers *point de masse unique* sur la prise d'entrée
 9 : vers négatif alimentation HT
 10 : vers + HT 300 V
 11 : vers cosse 6 TU 101
 12 : vers cosse 5 TU 101
 13 : vers cosses 4 et 3 TU 101
 14 : vers cosse 1 TU 101
 15 : vers cosse 2 TU 101
 16 : vers sortie correcteur de tonalité.

La liaison marquée a est une liaison interne, assurant la transmission du signal entre une des triodes du déphaseur et une des pentodes de l'étage de sortie.

Lorsque le câblage de la platine sera terminé, on passera à celui du châssis principal. On fixera le transformateur

d'alimentation, le support de l'EZ81, le condensateur électrochimique de 2 x 50 μ F avec boîtier isolé de la masse par une rondelle de bakélite, la barrette relais, les différents potentiomètres, prises d'entrées et de sortie, voyant lumineux, interrupteur, passe-fil, etc. Puis, on câblera les éléments comme indiqué sur le plan de la **figure 3**, qui représente les vues inférieures et supérieures de ce châssis. On remarquera *l'unique point de masse*, situé sur la prise DIN d'entrée PU/tuner-micro, et auquel est reliée la ligne de masse générale, qui n'a par ailleurs aucun point de contact électrique avec le châssis. On fixera enfin la platine d'amplification à l'emplacement qui lui est réservé et on effectuera l'ensemble des liaisons énoncées plus haut. Signalons que cette platine d'amplification peut être livrée précâblée : le travail se réduira alors au câblage du châssis principal et aux liaisons précitées.

Avant la mise sous tension, on vérifiera une dernière fois le montage en le confrontant aux plans de câblage et au schéma de principe. On mesurera les valeurs de la haute tension et l'on s'assurera qu'elles sont conformes à celles mentionnées sur la **figure 1**. Si tous les conseils de câblage et les plans ont été respectés, le montage doit fonctionner alors du premier coup.



UN AMPLIFICATEUR A TUBES POUR GUITARES ET SONORISATIONS le "PP22"

17 Weff - 22 W max.

Châssis complet en kit	246,00 F
Jeu de tubes	65,00 F
Fond - Capot - Poignées	44,00 F
Ampli tout câblé avec jeu de tubes et fond - capot - poignées ..	370,00 F

ET NOTRE GAMME D'AMPLIS :

	EN KIT	TOUT CABLE	JEU DE TUBES
PV6 Ampli 6 watts	132,00 F	215,00 F	36,00 F
PV13 Ampli 13 watts	233,00 F	316,00 F	56,00 F
PP36 Ampli 36 watts	475,00 F	613,00 F	125,00 F
PP60 Ampli 60 watts	668,00 F	819,00 F	87,00 F
PP75 Ampli 75 watts	661,00 F	838,00 F	66,00 F
MJ2000 Ampli 160 watts	828,00 F	1 026,00 F	117,00 F

M. J. SON 12, rue Pascal - 75005 PARIS - Tél. : 336.01.40 +



2. LA DIODE EN QUESTION

2.1 GRAND POINT (d'interrogation) : LA DIODE EST-ELLE NÉCESSAIRE À LA BASCULE ?

Au seuil de cette nouvelle série d'entretiens, il faut d'abord, clore le débat sur un paradoxe :

On dit que la diode est en question mais il n'y a pas de diode dans le montage de bascule dont, pour comprendre (aussi) pourquoi la bascule fonctionne, n'est-il pas paradoxal de mettre en question un composant qui ne contient pas cette bascule ?

Or, le paradoxe n'est qu'apparent. En effet, résumons :

1) Nous avons abandonné (provisoirement) la bascule parce que, pour comprendre et pour continuer, nous avions besoin de pénétrer dans le transistor (expérience 1.53, conséquence du sous-programme 1.51).

2) En pénétrant dans les différentes parties du transistor nous avons découvert sa nature (cristalline) particulière (définition 1.55) mais sous deux formes : la forme N (expérience 1.57 et figure 17) et la forme P (expérience 1.60 et figure 18).

3) Puis, nous avons découvert la jonction P.N (Remarque 1.62) et son intéressante propriété : Inciter des porteurs de

charge négatifs (électrons) et positifs (trous) à traverser cette jonction (expérience 1.64 et figure 19).

4) Avec la remarque 1.65 qui prévoyait la « migration » réciproque de ces porteurs des deux signes, on précisait que ce phénomène pourrait avoir lieu en l'absence de toute source électrique.

La figure 20, présentée avec la conclusion (provisoire) 1.66, montrait le phénomène prévu mais ne comportait en effet aucune électrode métallique qui, seule, aurait pu permettre de relier à une source les cristaux en jonction.

5) Mais on voyait bientôt que la migration des porteurs des deux signes se limitait d'elle-même au voisinage immédiat de la jonction (expérience 1.67 et conclusion 1.68*).

Une barrière de potentiel s'était spontanément formée et mise en place.

6) Le programme 1.69** prévoyait d'agir sur cette barrière de potentiel soit pour la renforcer soit pour la détruire.

— En renforçant la barrière de potentiel, on espérait bloquer définitivement toute migration de porteurs, c'est-à-dire bloquer tout courant électrique.

— En détruisant la barrière de potentiel, on espérait, au contraire, que les porteurs pourraient poursuivre leur migration, c'est-à-dire permettre à un courant électrique de passer.

7) L'emploi de la jonction devient alors notre nouveau but et si ce but est atteint le débat sur le paradoxe sera clos.

2.2 BUT (à deux faces)

1^{re} face du but : faire passer (ou bloquer) un courant électrique. Il faut, pour cela, disposer d'une source de tension et en relier plus ou moins directement les deux pôles à chacun des deux cristaux en jonction.

A cette fin, appliquer une électrode métallique sur chacun des cristaux et disposer d'un fil de connexion partant de chacune des deux électrodes.

2^e face du but : comprendre le fonctionnement du transistor. Ce composant à 3 cristaux et 2 jonctions comprend nécessairement 3 électrodes (triode), 3 fils de connexion et 2 sources de tension (une par jonction si l'on suit ce qui vient d'être dit pour la première face du but).

Or, sans être nullement impossible, on le sait déjà, on ne peut pas nier que la structure triode du transistor complique l'approche du problème de l'emploi de la jonction, alors que la diode, au contraire, s'y prête bien (voir point 1.63).

2.3 CONCLUSION

Le paradoxe (s'il existe) n'est qu'apparence : la diode est bien en question lorsqu'il s'agit de comprendre (aussi)

pourquoi fonctionne une bascule à **transistors**... qui ne comprend pas de diode.

Bientôt, à son tour, le **transistor** sera en question.

Un peu plus tard, ce sera le **retour à la bascule**... mais, cette fois, en pleine connaissance de cause.

Il me reste à espérer qu'il n'y a plus de « grand point d'interrogation ». S'il en restait un, s'il n'en restait même qu'un tout petit, ne manquez pas de me le dire. J'espère aussi ne pas abuser de votre patience. Cette marche, pas à pas, est nécessaire, croyez-moi, dans une technique qui met en œuvre des mécanismes invisibles à nos sens humains.

Les réalisations plus rapides ne manquent pas. Vous en trouverez d'autre part et rien ne vous empêche de vous y lancer par des voies largement plus expéditives.

Si ces dernières vous satisfont, tant mieux, vous connaîtrez la fierté du réalisateur heureux.

Mais si elles ne vous satisfont pas, je serai peut-être là pour vous aider à **vous expliquer à vous-même** les raisons de votre déception et, qui sait (je vous le souhaite), à surmonter cette déception et, finalement, à réussir, là aussi.

Votre fierté n'en serait que plus grande parce que plus légitime. Convenez-en.

2.4 REMARQUE

En décrivant la 1^{re} face du but 2.2, nous disions que, pour faire passer un courant électrique dans la diode à jonction, il fallait relier **plus ou moins directement** les deux cristaux N et P de cette diode aux deux pôles d'une source de tension.

Si nous avons été obligés de préciser que la liaison de la diode à la source devait être plus ou moins directe, c'est simplement parce que nous ne pouvons pas préjuger de l'intensité que prendrait le courant si nous parvenions à détruire la barrière de potentiel.

En effet : imaginer que la barrière de potentiel est détruite, c'est admettre que les porteurs majoritaires des deux signes peuvent, **sans entrave, circuler d'un pôle à l'autre de la source de tension**.

Or, pour un courant électrique, **circuler sans entrave**, est synonyme de **court-circuit**, avec toutes les **conséquences néfastes** qu'un tel événement implique pour la source et pour la diode.

Certes, les fusibles sont là (lorsqu'ils sont là et qu'ils sont bien choisis) pour éviter ou limiter les dommages mais la perspective de la destruction de la diode ou d'éléments de la source nous incite à certaines précautions.

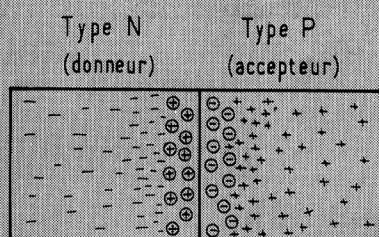


Fig. 21

La jonction a eu lieu depuis un certain temps mais aucune électrode n'est appliquée aux cristaux.

— Des centres positifs fixes (+) ont été créés dans la partie N par le départ de quelques porteurs négatifs vers la partie P.

— Des centres négatifs fixes (−) ont été créés dans la partie P par le « départ » de quelques porteurs positifs vers la partie N.

Dans la partie N : les autres porteurs négatifs sont refoulés (freinés) par les centres fixes négatifs de la partie P mais ils sont aussi attirés (retenus) par les centres fixes positifs de leur propre cristal. Il ne leur reste donc qu'à s'accumuler derrière ces centres fixes positifs.

Dans la partie P : les autres porteurs positifs sont refoulés (freinés) par les centres fixes positifs de la partie N mais ils sont aussi attirés (retenus) par les centres fixes négatifs de leur propre cristal. Il ne leur reste donc qu'à s'accumuler derrière ces centres fixes négatifs.

— La zone ainsi peuplée de centres fixes des deux signes est alors vide de porteurs (mobiles).

— La barrière de potentiel est formée.

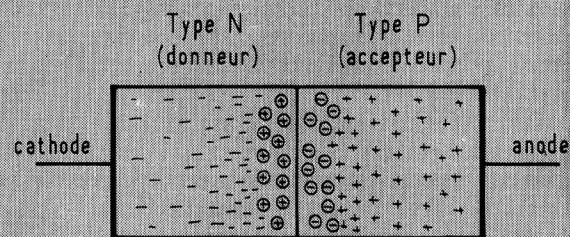


Fig. 22

La situation est la même que celle que décrivait la figure 21 (nouvelle) mais, cette fois, une électrode métallique est appliquée à chacun des deux cristaux, du côté opposé à la jonction.

De plus, un fil conducteur permet d'accéder à chacune de ces deux électrodes.

La diode peut donc désormais être connectée à un circuit extérieur.

Toutefois, dans cette figure, les fils de connexion ne sont reliés à rien.

- 1) Voir figure 19 et 21 (nouvelle).
 - 2) L'électrode appliquée au cristal P est appelée **anode** de la diode.
- L'électrode appliquée au cristal N est appelée **cathode** de la diode.

Dans les schémas, le symbole graphique d'une telle diode est :



Fig. 22 bis

cathode —  — anode
nous justifierons bientôt ce symbole.

2.5 EXPÉRIENCE

En partie réelle : (symbolisée par ex. : R) c'est-à-dire faite par vous et en partie imaginaire : (symbolisée par ex. : I) c'est-à-dire faite par d'autres mais pour vous (voir point 1.59).

— (Ex. R) : Reprenez une pile plate classique de 4,5 V et une lampe de 3,5 V/0,2 A par exemple, (étudiée pour lui être adaptée).

Vous devez vous rappeler la différence entre la tension nominale de la pile (4,5 V) et celle de la lampe (3,5 V), provient de l'intervention de la résistance interne de la pile en charge (expérience 1.12).

— (Ex. I) : La figure 22 ressemble à la figure 21. On y voit une diode à jonction composée d'un cristal type N et d'un cristal type P.

On voit la **barrière de potentiel**, spontanément formée par des centres fixes des deux signes.

On y voit la situation des **porteurs des deux signes** refoulés par la barrière de potentiel de part et d'autre de la jonction.

Mais on voit, cette fois (et pour la première fois) qu'une électrode métallique a été appliquée à l'extrémité de chaque cristal, du côté opposé à la jonction.

C'est en cela que la figure 22 diffère de la figure 21 (qui faisait d'ailleurs bien remarquer qu'aucune électrode n'était appliquée)*.

Pourtant rien n'est modifié dans la situation intérieure de la diode (centres fixes et porteurs). En effet, la présence d'électrodes ne change **rien**, tant que les fils de connexion de ces électrodes ne sont reliés à **rien**.

— (Ex. R) : Reliez en série, la pile, une diode à jonction (capable de supporter 0,2 A) et la lampe de 3,5 V/0,2 A (**figure 23**).

Les places relatives de la diode et de la lampe n'ont pas d'importance mais ce qui est essentiel, c'est que le pôle positif de la pile (petite lame) soit, directement (**fig. 23 a**) ou indirectement (**fig. 23 b**) du côté de l'électrode appliquée sur le cristal N.

Vous constatez que la lampe ne s'allume pas : le courant ne passe pas, la diode est **bloquante** (voir conclusion partielle 1.9, dernier alinéa).

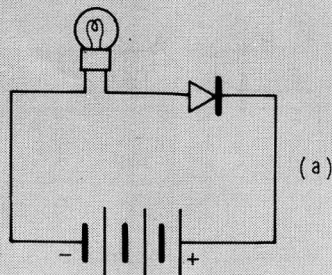
— (Ex. I) : C'est la même expérience que la précédente mais vue, cette fois, au cœur de la diode. La **figure 24** montre ce qui s'y passe :

— Le pôle positif de la pile, avide d'électrons car il en est dépourvu (c'est pour cela qu'il est négatif) absorbe rapidement tous les porteurs négatifs du cristal P. Ce phénomène extérieur, **nouveau** (voir conclusion 1.68*) **renforce la fraction de barrière de potentiel** formée par les centres négatifs fixes de la partie P, aidés à la fois dans le refoulement des porteurs négatifs (électrons) absorbés par le pôle positif de la pile et dans son action de retenue (freinage) des porteurs positifs égarés dans la partie N, grâce au pôle négatif de la pile qui, relié à la partie P, attire encore bien davantage ces porteurs positifs.

Ce même phénomène extérieur et **nouveau** **renforce ainsi, symétriquement, la fraction de barrière de potentiel** formée par les centres positifs fixes de la partie N, aidés à la fois dans le refoulement des porteurs positifs (trous) comblés par les nombreux électrons disponibles au pôle négatif de la pile et dans son action de retenue (freinage) des porteurs négatifs (électrons) égarés dans la partie P, grâce au pôle positif de la pile qui, relié à la partie N, attire encore bien davantage ces porteurs négatifs.

Vidée de porteurs, barrière de potentiel renforcée, la diode est bien **bloquante**.

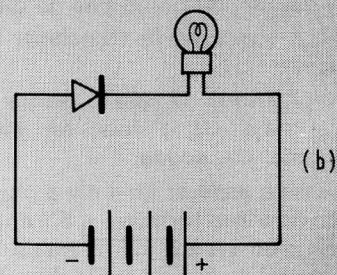
Fig. 23 a



(a) — la **cathode** de la diode (cristal N) est **directement** reliée au pôle **positif** de la pile.

— l'**anode** de la diode (cristal P) est **indirectement** (= par l'intermédiaire de la lampe, en série) reliée au pôle **négatif** de la pile.

Fig. 23 b

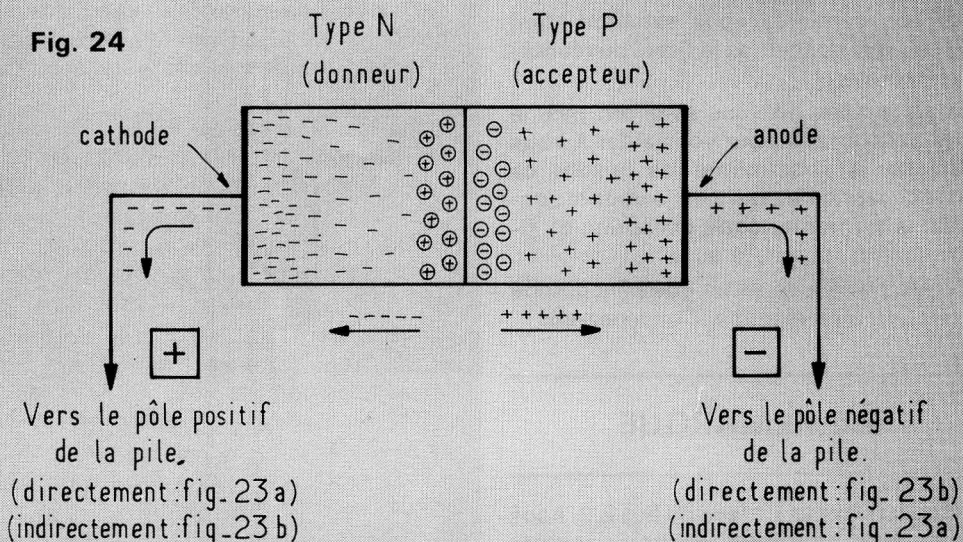


(b) — la **cathode** de la diode est **indirectement** reliée au pôle **positif** de la pile.

— l'**anode** de la diode est **directement** reliée au pôle **négatif** de la pile.

Dans les deux cas (a) et (b), la lampe reste éteinte : la diode est **bloquante**.

Fig. 24



Le sens de connexion au circuit extérieur est tel que :

— Les porteurs négatifs (électrons mobiles) du cristal N sont fortement attirés par le pôle positif de la pile. Les flèches $\rightarrow$ donnent la direction prise par ces porteurs.

Pour prendre cette direction, ces porteurs négatifs se massent près de la cathode et, pour cela, quittent la zone de jonction (côté N) qui se vide encore davantage, aidant en cela, l'effet naturel de la barrière de potentiel.

On dit que la **barrière de potentiel est renforcée**.

— Les porteurs positifs (trous « mobiles ») du cristal P se « déplacent » rapidement vers le pôle négatif de la pile.

Les flèches $\leftarrow$ donnent la direction de ce « déplacement ».

Pour les mêmes raisons que celles que l'on vient de donner pour les porteurs négatifs (mais en changeant de signe) la barrière de potentiel se vide aussi de porteurs positifs et son effet est encore renforcé.

2.6 EXPÉRIENCE

(Avec les mêmes commentaires que pour la précédente).

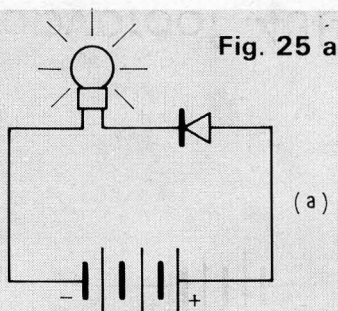
— (Ex. R) : Retournez pôle pour pôle, la pile (**figure 25**).

Les places relatives de la diode et de la lampe n'ont toujours pas d'importance mais ce qui est important, c'est que, cette fois, le pôle positif de la pile (petite lame) soit, directement (**fig. 25 a**) ou indirectement (**fig. 25 b**) du côté de l'électrode appliquée sur le cristal P.

Vous constatez que la lampe s'allume :

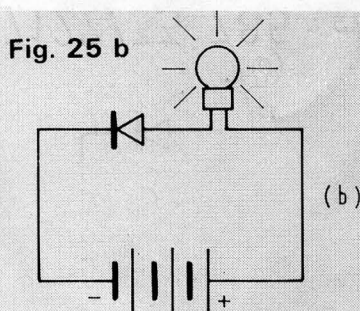
le courant passe, la diode est **passante** (voir conclusion partielle 1.9, deuxième alinéa).

— (Ex. I) : C'est encore l'expérience précédente mais vue, durant celle-ci, au cœur de la diode. La **figure 26** montre ce qui s'y passe :



(a) — L'anode de la diode (cristal P) est **directement** reliée au pôle **positif** de la pile.

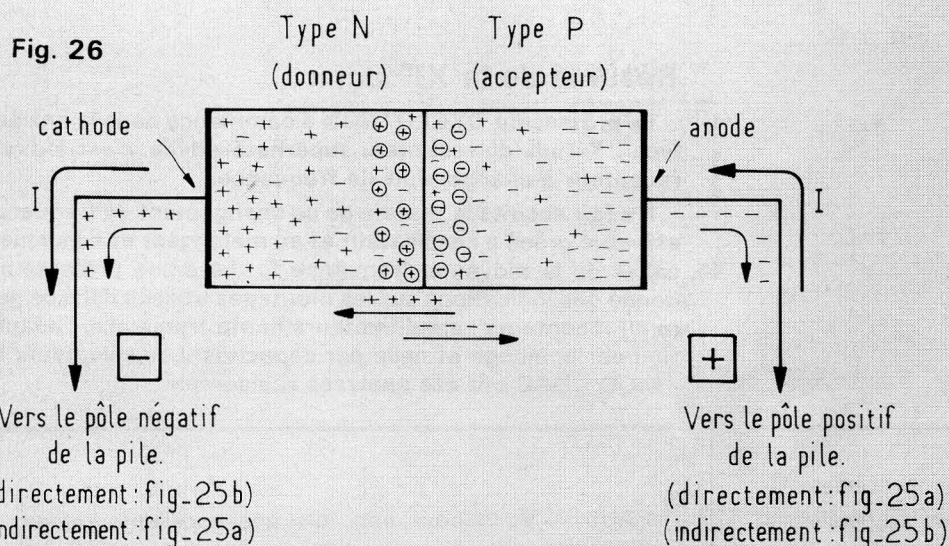
— La **cathode** de la diode (cristal N) est **indirectement** (par l'intermédiaire de la lampe) reliée au pôle **négatif** de la pile.



(b) — L'anode de la diode est **indirectement** reliée au pôle **positif** de la pile.

— La **cathode** de la diode est **directement** reliée au pôle **négatif** de la pile.

Dans les deux cas (a) et (b), la lampe s'allume : la diode est **passante**.



Le sens de correction au circuit extérieur est tel que :

— Les porteurs négatifs (électrons mobiles) du cristal N sont fortement attirés par le pôle positif (dépourvu donc d'électrons) de la pile.

Si la tension de la pile est suffisante, cette attraction « aide » d'abord celle des centres positifs fixes du cristal N. Ensuite, cela surpasse la répulsion des centres négatifs fixes du cristal P qui sont « débordés ».

Pour ces deux raisons, les porteurs négatifs (électrons) traversent la jonction malgré la barrière de potentiel.

On dit que la **barrière de potentiel** a « **cédé** ».

Les flèches donnent la direction suivie par ces porteurs. Pour prendre cet-

te direction, ces porteurs négatifs se massent près de l'anode et, pour cela, vident le cristal N avant de traverser la jonction.

— Les porteurs positifs (trous « mobiles ») du cristal P se « déplacent » vers le pôle négatif de la pile.

Les flèches donnent la direction de ce « déplacement ». On devrait dire de ce « reflux » (rapide) dû au déplacement des électrons, déplacement « vrai » que l'on vient de décrire et « reflux » ou « déplacement équivalent des trous » dont nous parlons maintenant par raison de symétrie.

Conclusion : les porteurs majoritaires (des deux signes) traversent la jonction.

— La diode est **passante**.

— Un courant I^* circule dans le sens des flèches*

— Le pôle positif de la pile, dépourvu d'électrons, refoule en masse les porteurs positifs vers la jonction. La fraction de barrière de potentiel, du côté du cristal N, formée de quelques centres fixes positifs, ne peut lutter longtemps contre ce refou-

lement opposé au sien. Elle cède et les électrons (porteurs positifs), en grand nombre, du cristal N, traversent la jonction et, au travers du cristal P, en comblant à l'occasion ses trous au passage, parviennent à l'électrode reliée au pôle

positif de la pile. Les centres négatifs fixes formant barrière de potentiel de la partie P ne peuvent s'opposer à ce flot de porteurs négatifs que sont ces électrons.

Cette seconde fraction de la barrière de potentiel cède à son tour et, électrique-ment parlant, un courant circule. Inondée de porteurs, barrière de potentiel détruite, la diode est bien **passante**.

2.7 CONCLUSION PARTIELLE

1) Le fonctionnement de la diode à jonction a été observé et expliqué dans **deux** cas.

1^{er} — Le cristal N est relié directement ou indirectement au pôle positif d'une source et le **cristal P** au pôle négatif de la **même** source :

Résultat : la diode est **bloquante**.

2^e — Le cristal N est relié directement ou indirectement au pôle **négatif** d'une source et le **cristal P** au pôle **positif** de la **même** source :

Résultat : la diode est **passante**.

Il est facile de s'en souvenir :

La diode est passante quand P est rendu Positif et quand N est rendu Négatif par une même

2) Nous avons su que la diode était bloquante parce que la lampe restait éteinte.

Nous avons su que la diode était passante parce que la lampe s'allumait.

Ces deux points sont acquis mais ils ne peuvent nous suffire :

Nous avons encore besoin de savoir, par exemple, si, lorsque la diode était passante, la lampe brillait autant que si elle avait été branchée, **seule**, aux bornes de la pile.

En d'autres termes : nous avons besoin de savoir quelle est la **chute de tension** due à une diode passante... et comment prévoir cette chute.

La diode est donc toujours en question.

J.-C. STERN

LE MOIS PROCHAIN

- Un xylophone électronique.
- Un pile ou face à deux circuits intégrés.
- Deux convertisseurs 27 MHz.
- Un montage surprenant : transmissions expérimentales de la parole par faisceau lumineux.



La radioélectronique simplifiée

XII^e leçon

CYCLOTRON. — (à ses neveux et élèves CLAUDIA et PAUL).

— Vous possédez maintenant quelques notions sur la composition d'un récepteur superhétérodyne.

A la **figure 8** de la précédente leçon, on a représenté, par un schéma détaillé, les parties qui composent un sélecteur : l'étage HF, l'étage mélangeur (dit aussi, modulateur, mixer, mixeur) et l'étage oscillateur (ou l'étage oscillateur local).

Le sélecteur fournit, au reste de l'appareil, le signal à fréquence intermédiaire ou moyenne fréquence (FI ou MF à la fréquence $f = f_m$) de l'ordre de 450 kHz dans la plupart des appareils radio, mais pouvant être de valeurs très différentes dans des superhétérodynes spéciaux radio ou pour d'autres applications, telles que ondes courtes, modulation de fréquence, télévision.

La FI peut alors être beaucoup plus élevée, par exemple de 45 MHz. Le principe de fonctionnement reste toujours le même, quelle que soit la valeur de f_m .

Reste à étudier la partie FI suivie du détecteur et de l'amplificateur BF, mais ce ne sera pas tout.

En évoquant la CAG (commande automatique de gain) dans une précédente leçon, vous avez attaqué un sujet délicat, mais nous le traiterons car la CAG est appliquée à presque tous les récepteurs, même les plus simples.

CLAUDIA. — En examinant le diagramme fonctionnel d'un appareil radiorécepteur à changement de fréquence, on constate que si l'on supprimait le sélecteur, on serait en présence d'un récepteur à amplification directe.

Résumé de la XI^e leçon

Le professeur CYCLOTRON a commencé dans la onzième leçon, l'étude du récepteur superhétérodyne, c'est-à-dire le récepteur à changement de fréquence.

Il a fait ensuite la théorie de ce changement de fréquence, effectué grâce à l'oscillateur et au mélangeur et a indiqué le calcul de la moyenne fréquence f_m . Le digne professeur a donné des indications sur les montages utilisés dans ce genre de récepteurs : amplificateurs haute fréquence, l'adaptation par bobinage et celle par capacités. Les sélecteurs HF - MOD - OSC ont été analysés rapidement.

PAUL. — Voilà pour une fois une excellente remarque.

Il est donc inutile de nous initier aux circuits FI et ceux qui les suivent. Nous nous reporterons aux précédentes leçons et pour le moment, on ira voir la TV.

CLAUDIA. — Elle est en grève...

CYCLOTRON. — La partie FI d'un superhétérodyne présente assez de particularités pour mériter d'être étudiée séparément de la haute fréquence.

Voici à la **figure 1** le diagramme fonctionnel d'un superhétérodyne à partir de l'amplificateur FI.

PAUL. — Je vais faire l'analyse de ce montage dans la mesure de mes moyens...

CLAUDIA. — Forcément limités !

PAUL. — Le signal FI est fourni par la sortie du sélecteur.

Appliqué à l'entrée de l'amplificateur FI, il en ressort amplifié pour être appliqué au détecteur à diode « DET ». Celui-ci extrait du signal FI modulé en BF, le signal BF qui est transmis à l'entrée de l'amplificateur basse fréquence. A la sortie de ce dernier, le signal BF est assez puissant pour actionner un haut-parleur.

CYCLOTRON. — La puissance la plus faible permettant l'emploi d'un haut-parleur est de l'ordre de 0,1 W et la plus grande n'a pas de limites : de 100 W, 500 W, 1 000 W.

CLAUDIA. — Par contre, la description de PAUL a des limites, car il n'a rien dit du circuit de CAG.

CYCLOTRON. — Le circuit CAG est en partie analogue à celui du détecteur et dans de nombreux appareils, c'est la même diode qui sert en détection et en CAG.

En effet, le redressement du signal FI (qui est un signal HF) modulé par un signal BF, donne deux signaux : l'un est le signal BF et l'autre un signal continu. Les deux signaux peuvent être séparés. Celui à CAG a une valeur (positive ou négative) d'autant plus grande que le signal HF, capté par l'antenne, est grand.

Le signal, continu et variable de CAG, est alors appliqué aux transistors amplificateurs de l'étage HF, s'il y en a, du sélecteur et aux étages FI.

En fait, on applique ces signaux sous forme de tensions de polarisation des bases, de manière à ce que plus la tension de polarisation est élevée, plus le gain du transistor sera faible.

CLAUDIA. — Il est maintenant clair que l'on atténue ainsi le gain, d'autant plus que l'émission reçue est puissante, ce qui « égalise » les puissances de sortie de toutes les émissions, faibles et puissantes.

PAUL. — Je crois que la commande automatique de gain ne peut agir que très peu lorsque le signal reçu est faible.

CLAUDIA. — Oui, il se peut même que dans ce cas le CAG n'agisse pas du tout. C'est le montage de CAG différée (ou retardée) qui est adopté.

PAUL. — Par contre, plus le signal reçu est fort, plus la CAG agit.

Je continue mon analyse. Sur la partie inférieure du schéma se trouvent deux alimentations, dont l'une est à mon avis superflue.

CLAUDIA. — Pas toujours. Lorsque l'une ne marche pas, on sera bien content de se servir de l'autre.

PAUL. — L'alimentation sur secteur sera utilisée lorsqu'on aura une prise de courant à proximité et lorsqu'un courant pourra être fourni par cette prise.

L'alimentation par batterie, servira dans tous les cas où celle sur secteur sera inutilisable.

CYCLOTRON. — Passons maintenant à des montages plus pratiques et commençons avec l'amplificateur FI et le détecteur.

Voici à la **figure 2** le schéma d'un montage de ce genre. En tenant compte de ce que vous savez au sujet des amplificateurs haute fréquence et des détecteurs à diode, vous devez pouvoir analyser ce montage, Paul commencera.

PAUL. — Je commence donc par l'entrée qui se branche à la sortie du sélecteur par l'intermédiaire du transformateur T_1 . Ce transformateur est à primaire P_1 accordé par C_1 ...

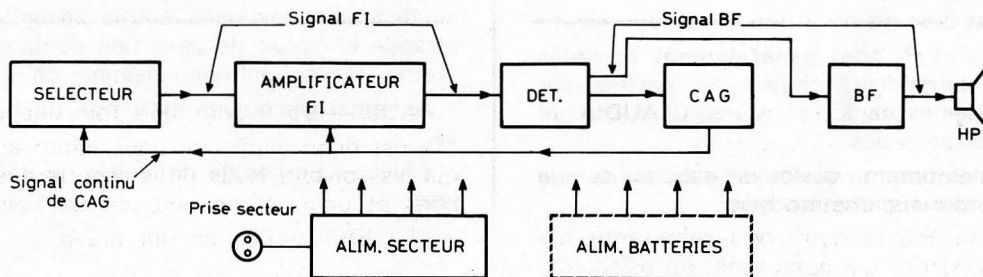
CLAUDIA. — Je remarque que C_1 est fixe, d'où je déduis que l'accord de l'amplificateur FI est fixe, ce qui le différencie des amplificateurs HF des radio-récepteurs à amplification directe ou les accords sont variables...

PAUL. — Bien sûr, si l'accord n'est pas fixe, il ne peut être que variable, comme l'aurait dit ton illustre ancêtre La Palisse.

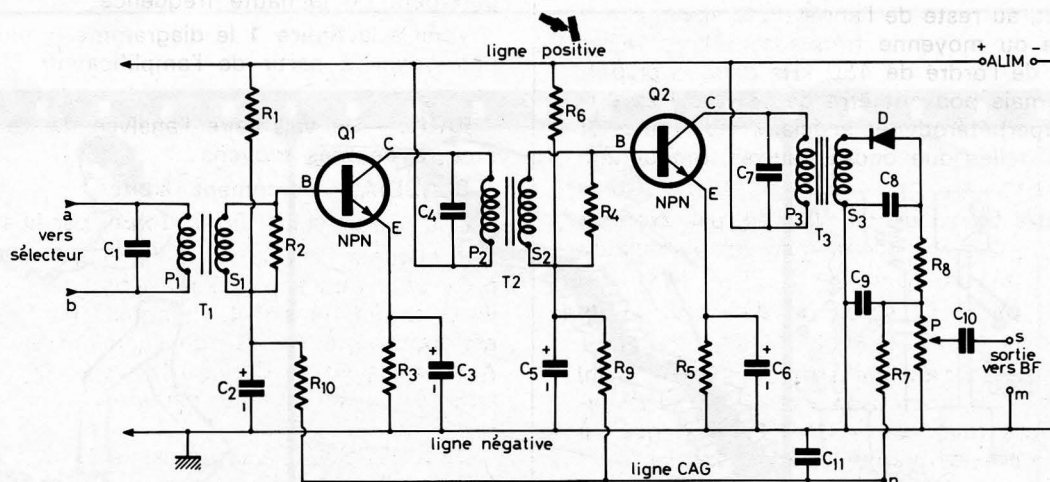
Je poursuis. Le primaire P_1 est accordé. Le signal FI est transmis au secondaire non accordé S_1 , amorti par R_2 .

Une extrémité de S_2 est reliée à la base B du premier transistor amplificateur NPN Q_1 .

1.



2.



Ce transistor est monté en émetteur commun car celui-ci est découplé vers la masse par C_3 , un électrochimique de capacité élevée.

La base polarisée par un diviseur de tension monté à l'extrémité de S_2 , opposée à celle reliée à la base. Ce point est découplé vers la masse par C_2 , un électrochimique également...

CLAUDIA. — Tu veux dire un condensateur électrochimique probablement !

PAUL. — Le diviseur de tension se compose de R_1 reliée à la ligne positive d'alimentation et R_{10} reliée à la ligne de CAG.

CYCLOTRON. — A partir de ce point, laissons CLAUDIA nous analyser le montage du récepteur.

CLAUDIA. — C'est très facile !

Pour le moment je laisse la ligne de CAG en suspens pour la reprendre plus tard. Il ne faut jamais faire aujourd'hui ce que l'on peut faire demain.

CYCLOTRON. — De mon temps, on disait le contraire !

CLAUDIA. — (reprend son discours). Je passe au collecteur du transistor Q_1 . Celui-ci ayant amplifié le signal reçu par la base, on trouve le signal amplifié, FI, aux bornes du primaire P_2 du transformateur T_2 .

Le primaire est accordé par C_4 qui est indiqué sur le dessin, comme un condensateur fixe.

Je suppose que les accords de P_1 et de P_2 sont effectués sur la même fréquence.

CYCLOTRON. — Malgré mes propos démodés, je vous dirais que l'accord sur une même fréquence est le cas usuel, mais on pourrait accorder P_1 et P_2 sur des fréquences différentes mais voisines de f_m . Il ne faut jamais être trop sûr de certaines évidences trompeuses...

PAUL. — Voilà qui est bien dit et, à bon entendeur, salut !

CLAUDIA. — Donc P_1 et P_2 sont **généralement** accordés sur la fréquence f_m intermédiaire choisie ou, parfois, sur des fréquences très voisines de f_m , ce qui constituerait un système d'accords... désaccordés.

CYCLOTRON. — On les nomme plutôt décalés, parce que l'on accorde les trois circuits comme suit :

T_1 sur f_m donc pas de décalage,

T_2 sur $f_m + \Delta f$ donc légèrement plus haut que f_m ,

T_3 sur $f_m - \Delta f$ donc légèrement plus bas que f_m

CLAUDIA. — Que signifie la lettre grecque Δ ?

CYCLOTRON. — Lorsque Δ précède un symbole de grandeur, comme par exemple f dans le cas précédent, Δf signifie une petite variation de f . Si l'on remplace par d en écrivant df , cela signifie une variation infiniment petite de f . On dit aussi que Δf est une **différence** et df une **différentielle** (et non une différentielle).

Prenons un exemple : $f_m = 450$ kHz. Si $\Delta f = 3$ kHz, on aura trois fréquences d'accord :

$f_m = 450$ kHz pour T_1

$f_m + \Delta f = 453$ kHz pour T_2

$f_m - \Delta f = 447$ kHz pour T_3

A noter que les accords décalés sont souvent adoptés dans les amplificateurs FI, accordés sur des fréquences élevées, par exemple sur 45 MHz ou 10 MHz.

CLAUDIA. — Je reviens à T_2 . En remarquant que le secondaire S_2 de T_2 est monté comme S_1 et que le transistor Q_2 est monté comme Q_1 , je saute par-dessus l'étage constitué par le deuxième transistor pour atteindre le secondaire S_3 de T_3 .

PAUL. — Ce qui permet de ne pas gaspiller de la matière grise.

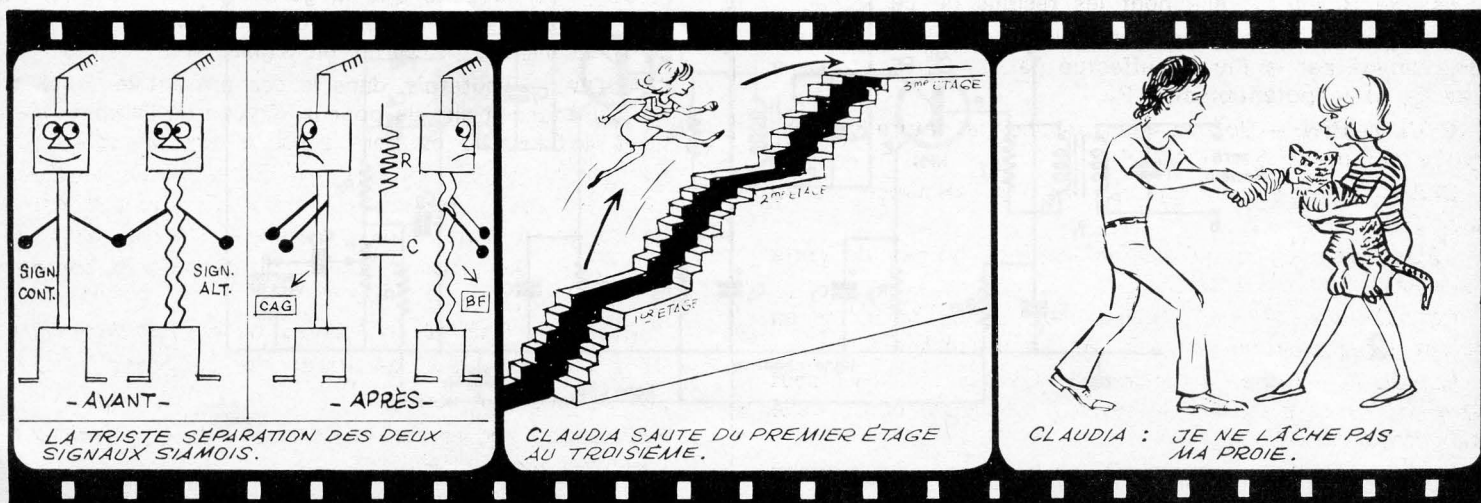
CLAUDIA. — Pas du tout, c'est pour ne pas vous lasser en vous disant deux fois la même chose.

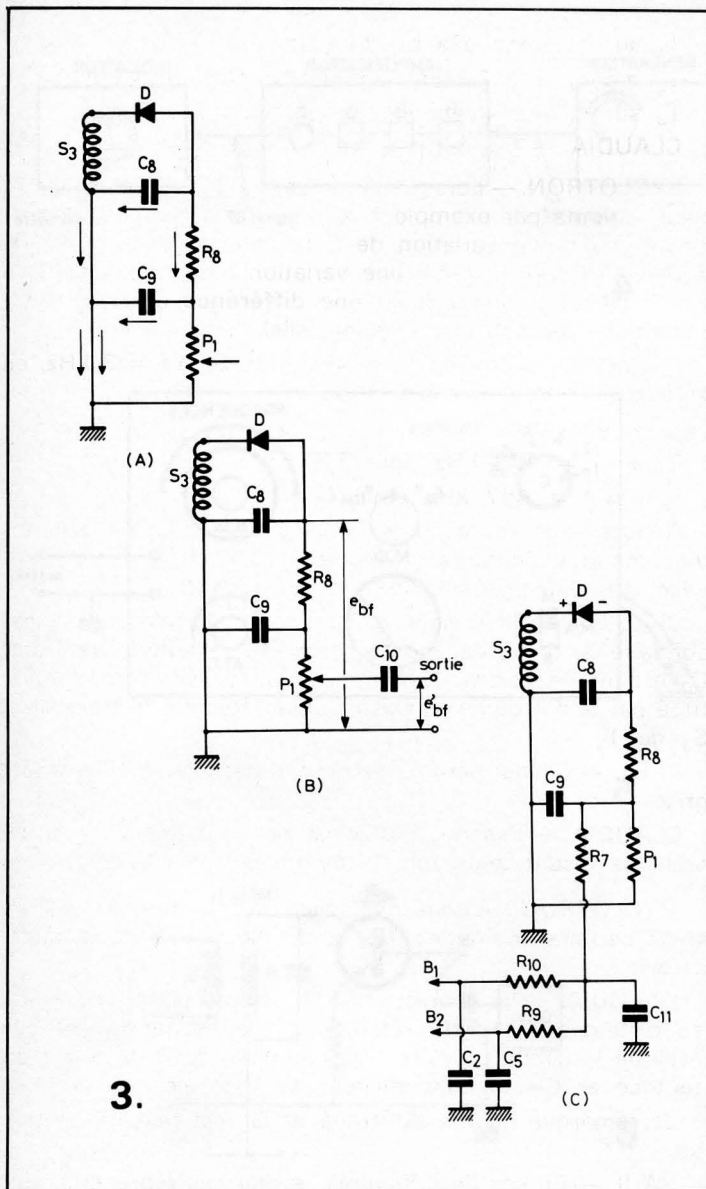
CYCLOTRON. — Vous avez bien raison mon enfant, car dans certains montages, il y a dix fois de suite le même circuit...

CLAUDIA. — Nous voici enfin au secondaire S_3 de T_3 qui se distingue des deux autres secondaires par le fait qu'il attaque le circuit de détection composé de D , la diode détectrice et C_8 un condensateur en parallèle.

Je remarque qu'une extrémité de S_3 est reliée à la masse.

PAUL. — En cas de difficultés, je pourrais reprendre l'analyse.





3.

CLAUDIA. — Je ne lâche pas ma proie.

Il est facile d'analyser un circuit détecteur à diode, car il est pareil à un redresseur d'alimentation sur secteur.

En réalité, il y a trois signaux à la sortie : le signal FI, qui est éliminé, en passant par C_8 à la masse.

Ensuite R_8 et C_9 , éliminent les résidus de ce signal.

Le signal BF, produit de la modulation du signal FI, n'est pas éliminé par le filtrage effectué par C_8 - C_9 - R_8 et passe par R_8 et le potentiomètre P_1 .

CYCLOTRON. — Pouvez-vous préciser la nature du « signal » qui passe par R_8 et P_1 ?

CLAUDIA. — Ce qui « passe » par une résistance est un courant.

PAUL. — Donc, ce qui « apparaît » aux bornes de cette résistance est une tension.

CYCLOTRON. — Voilà qui est bien, il faut de temps en temps s'expliquer sur le sens des mots utilisés.

CLAUDIA. — Donc, la tension BF aux bornes de P_1 peut être réduite en branchant la sortie entre masse et C_{10} relié au curseur de P_1 .

PAUL. — Et la fameuse CAG qui est restée en suspens comme un jambon fumé d'Auvergne ou d'ailleurs.

CLAUDIA. — La diode étant orientée avec l'anode A vers la sortie, le signal FI redressé apparaît avec le - vers R_8 et le + à la masse, aux bornes de C_8 de C_9 et de C_{10} .

PAUL. — Ce condensateur C_{10} est utile car il empêche la sortie, reliée à l'amplificateur BF, de polariser l'entrée de cette partie de l'appareil.

CLAUDIA. — En effet car si C_{10} était remplacée par une connexion le point s de la sortie serait de plus en plus négatif par rapport à la masse que le curseur de P_1 se déplacerait vers R_8 .

La tension de CAG apparaît aux bornes de P_1 et elle est transmise par R_7 aux bases de Q_1 et Q_2 par l'intermédiaire de R_{10} et R_9 .

Le détail des circuits de détection de CAG et de BF est donné à la figure 3.

En (A), on montre le parcours du courant du signal à fréquence intermédiaire, dérivé vers la masse par C_8 et C_9 .

En (B), on indique la tension BF, e_{bf} apparaissant sur R_8 + P_1 et la tension BF, e'_{bf} de sortie, réglable à l'aide du potentiomètre P_1 .

En (C), on voit que la tension FI redressée apparaît entre la masse et l'anode de la diode.

Elle est transmise par R_7 puis par R_9 et R_{10} .

Je remarque les condensateurs de découplage C_2 , C_5 .

Réglage de l'amplificateur FI

PAUL. — Comment règle-t-on les accords d'un amplificateur FI du genre de celui analysé ici ?

CYCLOTRON. — Supposons qu'il s'agisse d'un accord sur 456 kHz pour l'ensemble FI et que les transformateurs T_1 , T_2 et T_3 soient accordés sur la même fréquence.

Le principe général d'un montage de mesures (ou de mise au point) permettant les réglages d'accord d'un amplificateur est indiqué à la figure 4.

On remarquera les trois appareils suivants : le générateur qui fournit un signal HF, l'amplificateur qui le reçoit et fournit à la sortie un signal BF et l'indicateur qui mesure la tension de ce dernier signal.

PAUL. — Je suppose que le générateur doit fonctionner comme un oscillateur analogue à celui décrit dans la précédente leçon, car il fournit un signal HF.

CLAUDIA. — Toutefois, dans le cas présent le signal HF est à la fréquence choisie pour le réglage de l'amplificateur, donc à 456 kHz et on peut aussi le nommer signal FI.

CYCLOTRON. — Le générateur est bien un oscillateur, mais il est plus compliqué car il doit rendre des services dans un grand nombre de mesures et vérifications.

A la figure 5 on donne l'aspect du panneau de commande...

CLAUDIA. — Comme un tableau de bord d'automobile...

CYCLOTRON. — d'un générateur de ce genre.

Ses commandes sont :

Fréquence : réglage de la fréquence du signal engendré (ou généré) par cet appareil ;

ATT : atténuateur : règle la tension du signal de sortie ;

VE = voltmètre électronique indiquant la valeur de cette tension ;

MOD = commutateur permettant de choisir, par le signal de sortie, entre deux sortes de signaux ;

(a) signal HF modulé par un signal BF ;

(b) signal HF pur, c'est-à-dire non modulé, de forme sinusoïdale ;

INT.M.A. = interrupteur marche/arrêt. A cet interrupteur sont associés le cordon secteur et la prise de branchement au secteur ;

G = commutateur de gammes à 6 positions par exemple. L'une de ces positions correspond à la gamme des fréquences dans laquelle se trouve celle dont on a besoin, par exemple 300 à 3 000 Hz.

La sortie du générateur doit être branchée à l'entrée de l'amplificateur FI. Il faut créer une entrée sur cet amplificateur FI.

PAUL. — D'après le schéma de la **figure 2**, je crois que cette entrée sera justement celle du signal, donc les deux points a et b, extrémités du primaire de T₁.

CYCLOTRON. — Dans le cas présent, ce branchement serait défectueux car le primaire P₁ est accordé et son accord serait impossible à effectuer en raison de sa mise en parallèle sur la sortie du générateur, à faible résistance. Un bon moyen de pallier cet inconvénient est d'effectuer le couplage par l'intermédiaire du transistor mélangeur incorporé dans le sélecteur.

Considérons la **figure 6** sur laquelle on a reproduit le schéma du mélangeur Q₂ du sélecteur de la **figure 8** de la précédente leçon. Dans ce schéma TMF1 devient T₁ et on a indiqué que P₁ est accordé par un condensateur C₁, celui même de la **figure 2**.

Le générateur se branchera entre la base B et la masse, mais le condensateur de 50 pF a été interposé entre le générateur et B pour éviter des court-circuits en continu.

Grâce à ce branchement, P₁ pourra être accordé correctement.

CLAUDIA. — Comment effectue-t-on les réglages ?

CYCLOTRON. — Après avoir branché le générateur à l'entrée convenable de l'amplificateur FI, on règle d'abord cet appareil de mesure sur le signal choisi.

PAUL. — Ce sera, par conséquent sur 456 kHz, avec le commutateur des gammes sur la position qui convient et le réglage de fréquence sur 456 kHz.

CYCLOTRON. — On placera le bouton « MOD » en position M, de manière à ce que le signal HF fourni, soit modulé.

CLAUDIA. — Quelle sorte de modulation est effectuée dans le cas présent ?

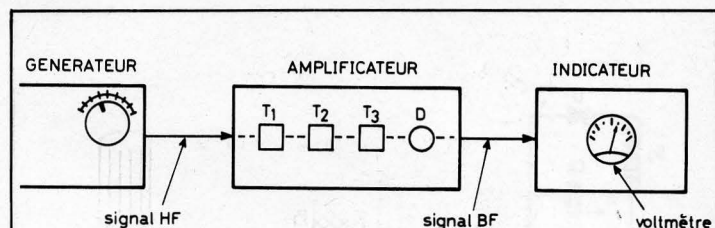
CYCLOTRON. — On modulera le signal HF par un signal BF sinusoïdal à une fréquence fixe par exemple 400 Hz ou 1 000 Hz. Il s'agit d'une modulation d'amplitude. Ceci fait, on réglera l'atténuateur de manière à ce que le signal de sortie soit relativement faible, mais pas trop, par exemple à 1 mV, pour fixer les idées.

Cette tension sera amplifiée par le transistor mélangeur (voir **figure 6**) et apparaîtra aux bornes de P₁.

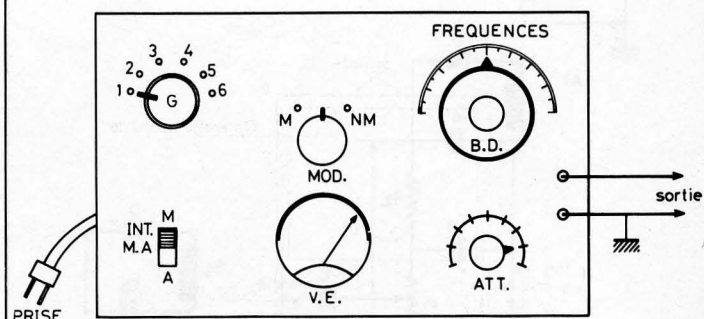
La tension sur P₁ sera au maximum possible de sa valeur si le circuit C₁P₁ est accordé sur f_m = 456 kHz.

Il est donc évident que si l'indicateur de sortie (voir **figure 4**) accuse un maximum pendant l'opération de réglage de P₁, cela prouvera que P₁ aura été accordé sur 456 kHz.

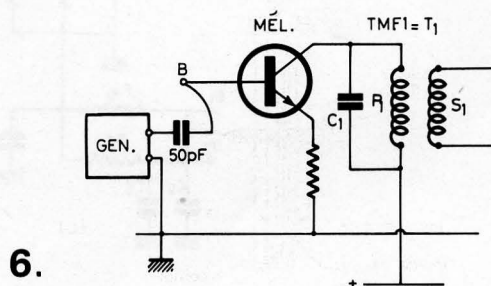
CLAUDIA. — C'est très bien, on a bien compris mais comment accorde-t-on le circuit C₁ P₁ ?



4.



5.



6.

CYCLOTRON. — Je reviendrais à la formule de Thomson que vous connaissez :

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

dans laquelle $f = f_m$, $L = P_1$ et $C = C_1$.

PAUL. — Je vois que pour faire varier f , il suffit de faire varier L ou C , ou les deux.

CYCLOTRON. — Rien n'est plus vrai. Pratiquement, ou bien L , c'est-à-dire P_1 est réglable à l'aide d'un noyau de ferrite, se vissant dans le bobinage (voir **figure 7**).

Le détail du bobinage est le suivant :

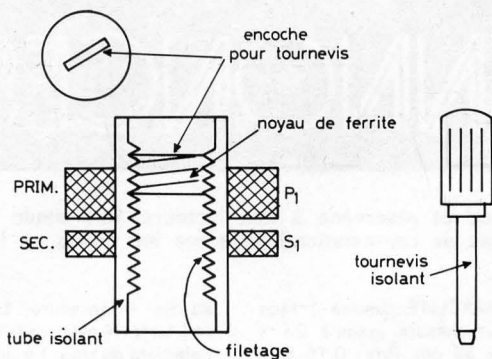
Tube isolant : filetage intérieur dans lequel se visse le noyau de ferrite ; encoche permettant de visser ce noyau dans le tube, à l'aide d'un tourne-vis en matière isolante

L'accord s'obtient sur une certaine position du noyau.

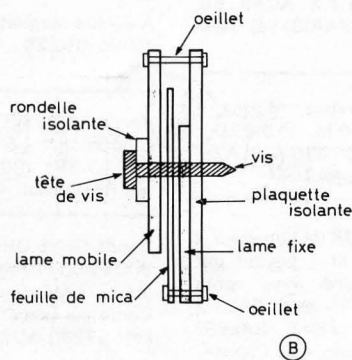
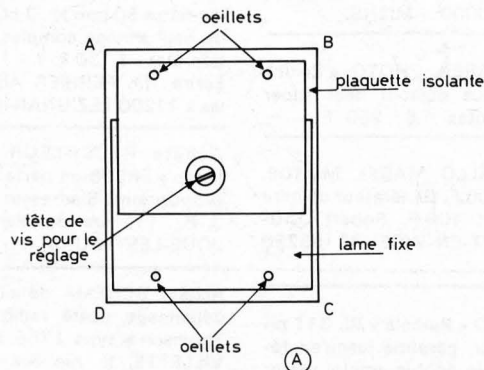
En règle générale :

(a) : lorsque le noyau se rapproche du milieu de la bobine à accorder P_1 , la fréquence diminue ;

(b) : si le noyau s'éloigne de ce milieu, la fréquence augmente. L'alignement, c'est-à-dire le réglage de l'amplificateur FI se fera dans l'ordre suivant :



7.



8.

1) régler P_3 pour que l'indicateur de sortie soit au maximum,

2) régler P_2 puis P_1 pour que l'on obtienne des maxima de plus en plus grands.

PAUL. — Et si les bobines sont de valeurs fixes ?

CYCLOTRON. — Alors, ce seront les condensateurs C_1 , C_4 et C_7 qui devront être réglables. On les nomme condensateurs ajustables. Un exemple d'ajustable est montré à la figure 8.

En A le condensateur vu de face et en B, vu de profil.

Lorsqu'on visse dans un certain sens, la lame mobile se rapproche de la lame fixe et la capacité augmente.

CLAUDIA. — Comment est réalisé l'indicateur ?

CYCLOTRON. — Il s'agit tout simplement d'un voltmètre pour alternatif pouvant mesurer le signal BF à la fréquence de 400 Hz ou 1 000 Hz.

Un voltmètre de contrôleur universel peut très bien être utilisé pour déceler les maxima obtenus en réglant l'amplificateur.

COMMENT SE DÉPANNER ?



COMMENT SE DÉPANNER ? C'EST FACILE !...

Même si vous n'êtes pas BRICOLEUR (ou Bricoleuse), il suffit de consulter ce NOUVEAU MANUEL PRATIQUE

POUR EFFECTUER VOUS-MÊME

50 RÉPARATIONS

COURANTES ET SOUVENT URGENTES

Un ouvrage de 190 pages comportant plus de 750 illustrations :

- tout ce qu'il faut faire et ne pas faire,
- les conseils indispensables sur le choix des outils.

Conçu et réalisé par le SOMMEP

Syndicat de l'Outils à Main et des Machines Electro-Portatives, il est offert à un prix spécial de grande diffusion.

➔ Egalement 2 autres ouvrages pour les BRICOLEURS AVERTIS :

- LES TRAVAUX DU BOIS A LA MAISON ;
- LES TRAVAUX D'ELECTRICITE, PLOMBERIE et SERRURERIE.

Prix de chaque ouvrage : 9 F

BON SPÉCIAL SOMMEP
(Service 4A)

à découper, à compléter très lisiblement (caractères d'imprimerie) et à envoyer au

B. P. 108-75262 PARIS CEDEX 06

Veuillez m'adresser (mettre une croix dans la ou les cases)

☐ LA DOCUMENTATION SUR LES FABRICANTS FRANÇAIS D'OUTILLAGE ET LEUR PRODUCTION (c'est un véritable catalogue où vous trouverez toutes les catégories d'outils de marque, donc de qualité, que l'INDUSTRIE FRANÇAISE propose à votre choix) GRATUIT (joindre 3 F en timbres pour frais d'envoi)

☐ COMMENT SE DÉPANNER A LA MAISON ... 9 F

Ci-joint la somme de 9 FRANCS (chèque postal ou bancaire ou mandat) pour participation aux frais. Aucun envoi contre remboursement.

NOM

ADRESSE COMPLÈTE



NOS PETITES ANNONCES

Nos Petites Annonces de particulier à particulier sont entièrement gratuites et réservées à nos lecteurs. Une seule condition : mention du prix de vente obligatoire. (La Revue décline toute responsabilité en cas de contestation.) Adressez les textes en lettres capitales à ELECTRONIQUE PRATIQUE, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

Vends AUTO-RADIO lec. de cassettes, 3 stations pré réglées, touche enroulement rapide, 12 V neuf : 490 F. MICRO sur pied « dynamic » avec touches PTT + lock très sensible neuf : 250 F. Alimentation secteur pour antenne élect. « Tonna » : 120 F. Alimentation sect. pour antenne « Portenseigne » : 80 F. Module d'alimentation avec rack + ampli FM d'antenne gain de 17 à 37 dB, val. 1 150, vendu 750 F ou ampli seul 490 mat. neuf. Métrix Chauvin Arnoux Monoc 3 avec sacoche anti-choc : 280 V - Daniel RIVAUX, 4 bis, rue de Miramont, 62116 PUISIEUX.

Vends une CAMERA TV « Philips » transistorisé, la fameuse EL8000/01, sortie HF vidéo, 110-220 V. Prix : 800 F, état de marche neuve. Une CAMERA transistorisée, manque le branchement déflecteur sans vidicon ni objectif. Prix : 250 F. Une CAMERA « Philips » EL8000/01 manque la platine vidéo et le porte objectif. Prix : 250 F, matériel neuf. Une CAMERA STE à lampes en état de marche. Prix : 700 F, 110-250 V - Alain GRALL, 84, rue des Couronnes, 75020 PARIS.

Vends 2 TETES « Shure » M 91 diamant Dual DN201 et DN70, 2 stéréo pick-up SP14A-15 X, le tout : 360 F état neuf - H. LE CALVE, 36, rue de Raime, 56270 PLOEMEUR.

Vends pour collectionneur GENERATEUR HF BF équipé AZ1, ECH3, EBF2, parfait état 600 F - J. TOFFOLI, 53, rue E.-Rey, 59300 VALENCIENNES.

Vends ensemble compact Haute Fidélité d'appartement DUAL-KONTACT DS 1010, changeur automatique 45 et 33 tours, 4 pieds démontables, housse pour pieds, schéma et notice d'emploi 2 x 10 W, en parfait état de fonctionnement. Prix : 500 F. Achèterai un LAMPEREMETRE de service d'occasion. - Sidi DEMBELE, 45, rue du Bois-Catinat, 95110 SANNOS.

Vends PLATINE « Dual » 1219 cause double emploi, très peu servi : 800 F. Tél. : 926.24.73.

A vendre OSCILLOSCOPE « Philips » GM 5655 bon état : 500 F - MENOUD. Tél. : (soir) 928.44.96.

Vends EPOXY : simple : 2 F double 2,20 le dm2. GELLY écoles, 91650 BREUILLET. Tél. 491.45.65.

Vends deuxième CONTROLEUR Métrix 462 cause changement laboratoire, entièrement révisé, prix justifié : 180 F. Plusieurs numéros de Haut-Parleur 1 F à 2,50 F selon l'année, ancien électrophone collection « Ducretet-Thomson » : 50 F, coffret complet neuf montage radio-amateur : 50 F. - BRUNEAU, place Dumarché, 63270 VIC-LE-COMTE. Tél. : 93.78.00 poste 875.

Vends PUPITRE de simulation et connexions à 892 contacts or pour maquettes, prototypes, expérimentations sur circuit intégré TTL, DTL, MOS (8 ic 16 pins ; 9 ic 14 pins ; 5 ic 24 pins, 12 ic 10 pins) EXPERIMENTATIONS sur composants discrets (transistors, condos, résistances) PUPITRE muni de : alimentation secteur variable en intensité de 5, 1 V ; 6 BUS alimentation 4 horloges TTL synchronisées ; 10 indicateurs lumineux de niveau TTL : 450 F (livré avec cordons). Vends tous circuits TTL même mémoires (prix sur demande) - B. FRANCK, 4, rue G.-Koechlin, 90000 BELFORT.

Vends ALIMENTATION stabilisée CRC ALS 82B avec 4 sorties : OA 400 V ; OA 150 V ; O1 15 V ; OA 9 V : 400 F. ALIMENTATION « DE PRESALE » D 300 stabilisée 400 V 500 mA filtrée simple + DE 600 V 500 mA + 12,6 V + 6,3 V SA : 300 F. EMETTEUR-RECEPTEUR BC659 complet avec alimentation, combiné téléphonique, antenne - sans quartz - Prix : 170 F la paire - M. LEFEBVRE « Les Pins », VERS-SEICHE, 35230 ST-ERBLON.

Vends parfait état WOBULOSCOPE : 3 500 F. LAMPEREMETRE « Centrad » 751 modèle service avec notice : 450 F. GENERATEUR « Centrad » BF HF : modèle 722 hétérodyne : 500 F. Signal Tracer de poche : 100 F. Contrôleur ampérémétrique : 100 F - D. RISTIN, 4, allée d'Autriche, 91300 MASSY.

Urgent vends MAGNETOPHONE 4,75 cm/s et 9,5 cm/s + Néc. mont. fixé sur châssis : 200 F. RE-CEPTEUR port. 4 gammes dont FM : 150 F. 2 préampli réverb. BST : 200 F les 2. 2 micros BST UD 130 : 120 F les 2. 2 enceintes contrôle « Ermat » 80 F les 2. 1 RE-CEPTEUR radio-amateur « Super Cheerio 73 » : 300 F. son préampli HF : 90 F, son casque : 20 F. 1 RE-CEPTEUR 144 MHz + GO : 150 F. 2 MODULATEURS lumière 3 000 W chacun : 80 F les 2. 4 spots : 20 F les 4. 1 ANTENNE intérieure FP ou télé : 40 F. - BIREM, MEILHAN-S/GARONNE, 47200 MARMANDE.

A vendre BAKELITE cuivrée 1 face découpe sur mesure jusqu'à 25 x 25 ou 18 x 33 cm. Prix : 0,75 F le dm2 - port inclus - payable d'avance. - CERCIAT, 16, rue du Cdt Cousteau, 80000 AMIENS.

Vends APPAREIL PHOTO « Zénit » B 170 F plus objectif neuf super Takumar Pentax 1,8 : 250 F.

Vends OSCILLO MABEL ME 108, état neuf : 500 F. Générateur de mire « Impulser » : 100 F. Robert JACQUOT, RUPT-EN-WOEVRE 55220 SOUILLY.

Vends RADIO « Radiola » RL 311 piles et secteur, garantie jusqu'en février 75 cause double emploi valeur 315 F vendue prix exceptionnel : 150 F. S'adresser à F.X. ACAR, 50, av. de Saye 75015 PARIS. Tél. 783-52-63.

Vends POSTE à ondes courtes 4 gammes 550 à 10 m 110-220 V avec H.-P. et casque : 450 F. PLAZE, 66, bd Soult 75012 PARIS.

Vends MODULATEUR de lumière 3 x 1000 W 1 réglage et 1 voyant par canal réglage général avec spots (vert, rouge, jaune). Prix neuf : 280 F - sans spots vendu : 230 F. BALESTRIERI chez M. Launay « La Chantrelle » 38250 VILLARS-DE-LANS

Vends CASSETTES enregistrées 15 F colleuse de bandes magnétiques 15 F. Ampli « Rotel » 2 x 10 W Hi-Fi : 400 F. TOURNE-DISQUE Hi-Fi « Wharfedale » avec cellule « Shure » magnétique + capot + socle : 400 F. PRE-AMPLI « Dual » : 135 F bandes magnétiques Hi-Fi 15 cm : 15 F, 18 cm 35 F 13 cm : 12 F. Nécessaire de collage pour b. magnétique « B.A.S.F. » : 30 F. M. DROUHIN, 8, Grand'rue AHUY 21121 FONTAINE-LES-DIJON.

Vends sur place : ensemble BC 603 et BC 604 avec notice technique sans alimentation ni quartz : 250 F. TELE-IMPRIMEUR « Olivetti » TzCN avec alimentation, perforatrice, transmetteur de bande 500 F. A. CHALANDE, 116, rue Guillotière 69007 LYON. Tél. (78) 69-44-81 bureau 72-55-81. Ecrire ou téléphoner pour rendez-vous.

Vends OSCILLO « Hameg 207 » BP 0 à 8 MHz + sonde : 1 000 F. Martial BANY, 7, rue de Sancy 54560 ANDERNY.

Vends 1 antenne 16 éléments 144 MHz - 4 pylones DX 15 (4 x 3 m), 1 élément de tête, 1 guide de fixation, 1 pied de pylone, 1 pivot tournant, 1 rotacteur automatique U200, 1 tube diamètre 50 mm H : 3,50 m, matériel de haubannage complet, matériel en bon état : 1 100 F. Ecrire : M. FERRIER Adrien « Escalles » 11200 LEZIGNAN-CORBIERES.

Achète RECEPTEUR « Sommerkamp » FR50B en parfait état - faire propositions. S'adresser : GAUTHIER J.-P., 11, rue de Verdun 37300 JOUE-LES-TOURS

Achète SCHEMA détaillé et notice dépannage poste radio « Ducretet-Thomson » type L756. Faire offre : VILLETTE, 8, rue Alasseur 75015 PARIS.

A vendre magnéto « Grundig » platine stéréo CN224 : 400 F. Tél. 825-34-78.

Vends TRANSISTORS et lampes récupération 1 à 5 F, carburateur DEL-LORTO 19 : 100 F. CHAUSSE D., 2, rue René Vivian 42100 ST-ETIENNE.

Vends GENE UHF ROD/SCHW ARS 300 à 900 M. Prix : 500 F, Transistor-mètre « Métrix » MOD 301-200 F. Vente sur place PETIT, 3, rue Malakoff 62260 AUCHEL.

Vends AMPLI Kenwood Kr 40450 1200 F, Platine Thorens TD : 600 F S - Tape deck stéréo 350 F S - Colonnes Jenzen 850 F S + casque + micro : 150 F S - cédé à 3000 F WENGER URS 1880 BEX (suisse) (Ecrire S.V.P.).

Vends PLATINE ampli « Philips » GF 660 660 : 1 100 F + enc. Hi-Fi 160 F la paire + casque stéréo 90 F + tuner AM-FM 500 F. PONTENS, 37, rue de Normandie 8000 AMIENS.

Vends groupe 6 V et 12 V moteur mobylette : 500 F + 1 lot de revues et livres divers : 200 F, 1 lot de 6 tubes télé 90o pièce : 18 F, 1 tronçonneuse 6 CV Maculloch : 1 100 F, 1 estafette surélevée et Simca 1300 break.

Cherche montage et câblage électronique - table et pupitre - relais - train électrique. M. LEVERRIER Pierre, rue nationale CHOUZE-S/LOIRE 37140 BOURGUEIL.

Cède stock CIRCUITS INTEGRES neufs bas prix ex. SN7400/2,50 F, tarif sur demande KERGRAISSE STB BA133, 54133 OCHEY.

TERAL

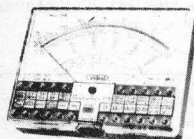
VOUS DIT BONJOUR

26 ter, rue Traversière, 75012 PARIS (Gare de Lyon) - 307-47-11
Equipe dynamique au service des jeunes et des moins jeunes
Accueil amical

Tout le matériel pour vos montages : **Vero-Board**, circuits imprimés, transistors de 1^{er} choix, résistances, condensateurs, triacs (thermostab boîtier isolé 6 A/400 V 9 Frs, 10 A/400 V 14 Frs), diacs, fers à souder de qualité (**Engel**, **Sem**, **Micafer**, **Antex**, **Thuillier**)... tous les kits **Amtron** disponibles dont le fameux **UK572** récepteur **PO-GO** 8 transistors pour 88 F, le kit complet avec le coffret... Les kits **BST** ampli 2 x 15 W eff. avec châssis et coffret complet pour 560 F. Les modules **Sinclair**, **Merlaud**, **Scientelec** (120 W), **B.S.T.**, **Sanken**, **Thomsen**... Les micros **Beyer**, **AKG**, **Akai**, **B.S.T.**, **M.B.**, **Seinheiser**, **Shure**. Les haut-parleurs : **Audax**, **Siare**, **Heco** (nouvelle série), **Wigo**, **ITT**, **Supravox**, **Peerless**, **Roselson**, **RCF**, **Fane**. Promotion du fameux H.P. 50 W efficaces Ø 30 cm bi-cône, très apprécié pour 202 F. Utah 36 W efficaces, Ø 30 cm 162 F. Jansens spécial basses, 100 W Ø 30 cm 308 F

Pour l'animation : les modules, gradateurs, clignoteurs, stroboscopes, lumière noire : **Collins**. Exemples : **modulateur 1 canal**, en ordre de marche, en coffret 65 F. **Gradateur** lumière 1 200 W, en ordre de marche, en coffret 99 F... **Appareils de mesure et vu-mètres** C.D.A., Chauvin, Metrix, Centrad, Novotest, Iskra, Voc, CEC, Hameg et le fameux kit **CDA 102** à 151 F. **Calculatrices** de poche : **Texas** tous les modèles de la **Datamath** TI-2500 à la **Scientific** SR50 la plus élaborée **Sinclair**, **Cambridge**.

LA MESURE CHEZ TERAL CENTRAD



517A 252 F
819 298 F
743 508 F

NOUVEAUTES

382 Mire 819 625 1 260 F
377 oscille en OM 1 428 F

PROMOTION

377 oscille en kit 680 F
Contrôleur 310 264 F
Contrôleur 312 198 F

VU METRES

OEC 35 30 F
RK C57 61,20 F

VOC

VOC Tronic 444 F
VOC10 139 F
VOC 20 159 F
VOC40 179 F

CDA-CHAUVIN



CDA10M 504 F
CDA15 256 F
CDA20 166 F
CDA21 218 F
CDA50 361 F
Mini-Pinces CDA500 73 F
CDA102 187 F

KITS CDA CHAUVIN

CDAK 102 (HP 1383 p 220)
Prix 151 F

LE SUCCES CDA DISPONIBLE CHEZ TERAL

CDAK20 kits 139 F
CDAK21 kits 164 F
CDAK25 208 F

VU-METRES

U36 25 F - U40 25F
U66 67 F -
Milliamperemètre 25 F
Voltmètre de tableau de 15 V à
400 V

METRIX

462 318 F
MX202B 438 F

NOVOTEST

TS141 NOUVEAU 220 F
TS161 NOUVEAU 255 F
TS210 179 F

COFFRETS TEK0 ARABEL

Pour tous vos montages petits et grands disponibles • Bloc 16 tiroirs de rangement - Dim. 170 x 250 x 120 mm 25 F

VERO BOARD tous les circuits

BST : AVANT PREMIERE.

KA33S. Ampli-préampli en kit complet à monter.
2 x 15 watts eff. Réponse 30-18 000 Hz ± 3 dB - Coffret et châssis
métal noir mat, sérigraphie sur plaque avant - Dim. 340 x 95 x
225 mm - Graves/aiguës séparés, balance, filtres d'aigus, correcteur
physiologiques, entrées commutables. 560 F
L'ENSEMBLE EN KIT COMPLET Modules câblés 560 F
(Documentation sur demande avec tous les kits, amplis et haut-parleurs
BST).

CONDENSATEURS AU TANTALE

DISPONIBLES CHEZ TERAL
CONDENSATEURS POLYESTER - papier métallisé
céramique - chimiques toutes valeurs résistances
miniatures à couche 5 % etc

DEC Boîte de circuits

Supports et adaptateurs disponibles BB031
208 contacts 129 F

MODULES SCIENTELEC

SC120 - 120 W 357 F. ALS400 Ali 120 avec transfo. 357 F.

sinclair

NOUVEAUX MODULES (Décrit 1482 p. 334)

Z40 - Ampli 30 W 126 F
Z60 - Ampli 50 W 156 F
Stéréo 80 - Préampli stéréo 240 F
Tuner FM - Sensibilité 4 V 240 F
Décodeur FM stéréo 150 F
Filtre actif corrections 146 F
PZ5 - Alimentation 30 V 89 F
PZ6 - Alimentation 35 V 156 F
PZ8 - Alimentation 45 V 166 F
Transfo pour PZ8 45 F

MODULES BF. SANKEN

(DECRIITS HP 1450 p. 230). Circuit hybride sur
couche épaisse. Courbe de réponse 20 Hz à 100 000
Hz - 8 ohms.

S1010 - 10 watts efficaces 72 F
S1020 - 20 watts efficaces 128 F
S1025 - 25 watts efficaces 168 F
S1030 - 30 watts efficaces 159 F
S1050 - 50 watts efficaces 206 F

MODULES MERLAUD

AT7S
Ampli 10 W et
correcteurs 172,00
PT2S
Préampli 2 voies
Pu micro, etc 74,40
PT1SA
Préampli
1 voie PU 30,00
PT1S
Préampli
1 voie micro 30,00
PE
Préampli mono-
universel 51,60
PT1SD
Déphaseur 18,00
CT1S
Correcteur
grave-aigu 50,40
AT20
Ampli puissance
20 W eff 224,00
AT40
Ampli puissance
40 W eff 276,00
AL460
20 W Alim. stabilisée
2 x 25 W 132,00
A1460
40 W Alim. stabilisée
2 x 40 W 144,00
TA1443
Transfo alim. pour
2 x 25 W 87,60
TA1461
Transfo alim. pour
2 x 40 W 104,40
TA53615
Transfo alim. pour
2 x 25 W 57,60
TA1437
Transfo alim.
pour 10 W 48,00

TEXAS INSTRU- MENTS

lève le rideau sur ses fameux
circuits intégrés particulièrement
adaptés à la réalisation
d'un ampli avec contrôle
de tonalité par pot, à curseurs
(3) courbe haute-fidélité
(22 transistors dans le circuit
intégré). Dim. 2,5 x 4,2 cm.
6 W eff. sur 8. Livré avec circuit
imprimé pour le câblage
de tous les éléments avec
schémas et radiateur 66,90 F

Le kit complet : le circuit intégré
et circuit imprimé, condensateur,
résistances, 3 potentiomètres à glissières,
alim. avec redresseurs et transfo. Forme papillon,
avec radiateur 140 F

MODULES BST

PAS préampli stéréo, RIAA 36 F
PBS préampli stéréo linéaire
(micro tuner-magnéto) 36 F
MA1 ampli mono 1 W RIAA
(IHF) avec 2 pot. 38 F
MA2S ampli stéréo 2 x 2 W
(IHF) avec 3 pot. 62 F
MA15S ampli stéréo 2 x
15 W (IHF) avec 4 pot. 205 F
MA33S ampli stéréo 2 x
33 W (IHF) avec 4 pot. 205 F
TA2 transfo. pour MA 2S
220 V - 11 V 22 F
TA15 transfo pour MA 15S
220 V - 2 x 20 V 26 F
TA33 transfo pour MA 33S
220 V 2 x 28 V 36 F

KITS AMTRON MAGASIN PILOTE

● TOUS LES MODELES
DISPONIBLES CHEZ TERAL
● 175 KITS DIFFERENTS
A CABLER ●
UK 572 - Petit récepteur super
heterodyne PO-GO.
DECRI DANS ELECTRONIQUE
PRACTIQUE N° 1480,
p. 66.
LE KIT COMPLET AVEC
SCHEMA 88 F
UK 820 - HORLOGE digitale
électronique en kit.
LE KIT COMPLET AVEC
SCHEMA et fer à souder 550 F
UK 185 AMPLI-PREAMPLI
à câbler entièrement tout est
fourni avec le coffret bois.
EN PROMOTION - 600 F

● ET BEAUCOUP DE
MONTAGES INTERES-
SANTS ●
● CATALOGUE DETAILLE
SUR DEMANDE ●

TEXAS INSTRUMENT

TOUS LES MODELES DE LA GAMME DISPONIBLES



SR 2550 - 4 opérations et pourcentages - Mémoire + et mémoire - 395 F TTC
TI 1500 - 8 chiffres - 4 opérations pourcentages, constante automatique - Batteries rechargeables sur secteur, avec étui et convertisseur/chargeur accus 325 F TTC



TI 4000 - Calculatrice de bureau - 10 chiffres - 4 opérations et facteur constant - mémoires - secteur - Dim 216 x 159 x 60 795 F



SR11. Pocket et bureau + x : √ x, x², 1/x, 10 chiffres, mêmes caractéristiques que SR10 mais en plus (3, 1415927) en direct et une constante. Dim. 160 x 80 x 30 mm. Batteries rechargeables.
Livrée avec chargeur.
Prix TTC 445 F

TI-2500 DATAMATH.
+ - × ÷ Calculs en chaîne -
Facteur constant - 8 chiffres - virgule flottante - Dim. 140 x 80 x 40 - accus rechargeables - livrée avec housse et chargeur
PRIX 295 F TTC



TI-3500. + - × ÷. Calculs en chaîne. Virgule flottante. Facteur constant. 8 chiffres. Batterie recharg. et secteur. Dim. : 130 x 70 x 30. Prix spécial avec chargeur 545 F T.T.C.



SR 10 - (décrite HP 1410 p. 189). + - × ÷. Calculs en chaîne et scientifique. Carré. Recherche de l'inverse. Puiss. 10. Complexe des nombres négat. et posit. 10 chiffres, virgules flottantes. Dim. : 160 x 180 x 30. Batterie rechargeable et sect. Prix spécial avec chargeur 485 F
PRIX

TEXAS SR50

DECRIE HP DECEMBRE 1974

SUPER REGLE A CALCUL ELECTRONIQUE.
Lecture directe 13 chiffres. Log. décimal, log. népérien, Trigo (ARC, SIN, COS, TG) hyperboliques (ARC, SH, CH, TH). Conversion degré radians, y xex, x², vx - xvy - 1/x - échange x y - mémoire - Accumulation 40 touches avec accumulateurs 945 F



LES TOUTES DERNIERES NOUVEAUTES TEXAS

Téral vous les révèle (Documentation sur demande).
SR 16 - 10 chiffres - 16 Fonctions - 3 mémoires - x² - √x - INX - ex - log - 10X - YX - STO - RCL - EE +/- livrée avec chargeur 695 F

450 - Pour le bureau secteur 220 V - grand écran à 12 chiffres % Mémoire + Mémoire - RM constante - Virgule Flottante et 1, 2, 4 ou 6 décimales livrée avec chargeur 895 F

TI2500II - Datamath - 8 chiffres, facteur constant %, virgule flottante livrée avec chargeur 325 F

NOS LECTEURS ECRIVENT

COURRIER DES LECTEURS

Le service du Courrier des Lecteurs d'Electronique Pratique est ouvert à tous et est entièrement gratuit. Les questions d'« intérêt commun » feront l'objet d'une réponse par l'intermédiaire de la revue. Il sera répondu aux autres questions par des réponses directes et personnelles dans les limites du temps qui nous est imparti.

1-9. M. VILLETARD 76000 Rouen. — Demande des équivalences de semi-conducteurs Motorola.

R. MPSA06 = 2N4961 ou 2N4963. MPSA56 = 2N4027 ou 2N4029. MPSA13 = BSW83 ou 2N1491.

2-9. M. Laszkewycz 49000 Angers. — Equivalences de transistors.

R. 2G371 = AC121 - 2G381 = 2N2271, 2N1478, ACY41 - 26DT1A. Renseignement à demander à SESCOSEM, 50, rue J.-P. Thimbault 92400 Courbevoie. OC28 = ASZ15, AUY22. OC29 = ASZ16, AUY21. 2N1724 = 2N1722 et 23. OA211 = BY250, BY127. C682. Transistor à effet de champ pour lequel on ne peut trouver d'équivalents que dans la même marque par exemple C681 et C681A, boîtiers TO18 au lieu de TO5.

3-9. M. DHUMETZ 59520 Marquette. — Demande comment réaliser un atténuateur au 1/10 pour l'attaque d'un ampli Hi-Fi à partir de l'amplificateur d'un projecteur sonore.

R. Le constructeur du projecteur vous a indiqué d'utiliser la sortie « écouteur » en ne prenant que le dixième de la tension disponible aux bornes de ladite prise. Supposons que l'écouteur ait une résistance de 30 Ω , valeur courante. Il suffit de le remplacer par deux résistances, l'une de 27 Ω , l'autre de 3 Ω et d'attaquer l'ampli en prélevant la tension aux bornes de cette dernière. Il faut vous méfier des questions de masse, mais vous avez la ressource de couper par un condensateur du côté « point chaud ». Le diviseur au dixième résout certes

le problème de la tension mais nous vous signalons qu'il reste celui de l'impédance. Vous sortez en basse impédance mais l'ampli attaqué est-il conforme ?

4-9. M. G. THIESSET 59490 Somain. — Montage Le Benco décrit dans Radio Pratique numéro, montage détecteurs de proximité. Pour les deux, renseignements complémentaires.

R. Le circuit oscillant est bien constitué par L2 et C2. C1 est le retour de L2 à la masse, sans cette précaution la pile d'alimentation (9 V) serait en court-circuit. Le matériel que vous avez utilisé convient mais, pour L2, ne mettez que 9 tours puisque le diamètre de votre mandrin est plus fort de 2 mm. Espace entre L1 et L2, ne mettez que 1 mm. Etes-vous sûr que votre quartz est de bonne qualité, en le touchant le courant collecteur doit augmenter.

A notre avis les deux montages détecteurs de proximité publiés à cette époque sont démodés. De nos jours il est préférable d'utiliser des thyristors semi-conducteurs ou des triacs, voyez donc le livre de B. Fighiera : « Les gadgets électroniques ».

Pour revenir aux deux montages proposés dans le n° 189 : le système ne peut fonctionner sur 220 V, les potentiomètres sont du type linéaire, il n'y a pas de jonction au croisement que vous indiquez puisqu'il n'y a pas de point.

8-12. Cl. PINCHART, 1330 Rixensart, Belgique. — Caractéristiques et équivalence du transistor 2SB364.

R. Germanium PNP, PC 150 mW, Ic 400 mA, Vce 20 V, fréquence 1,2 MHz, gain max. 90, boîtier TO1. Equivalents AC131 (approximatif), 2N520A et 2N1969.

COLLABORATION DES LECTEURS

Tous les lecteurs ont la possibilité de collaborer à « Electronique Pratique ». Il suffit pour cela de nous faire parvenir la description technique et surtout pratique d'un montage personnel ou bien de nous communiquer les résultats de l'amélioration que vous avez apportée à un montage déjà publié par nos soins (fournir schéma de principe et réalisation pratique dessinés au crayon à main levée). Les articles publiés seront retribués au tarif en vigueur de la revue.

PETITES ANNONCES

6,00 F la ligne de 34 lettres, signes ou espaces, taxe comprise.

Supplément de 6 F pour domiciliation à la Revue.

Toutes les annonces doivent parvenir avant le 5 de chaque mois à la Sté AUXILIAIRE de PUBLICITE (Sce EL. Pratique), 43, r. de Dunkerque, 75010 Paris C.C.P. Paris 3793-60. Prière de joindre le montant en chèque, C.P. ou mandat-poste

Vds Pl. 12 D complète + cell. : 850 F + Amstrad 2000 2 x 40 W : 650 F + 1 paire Celestion County 25 W : 1 000 F. Chaîne peu servi. Etat neuf. Tél. 506-11-07.

Vds amplis 2 x 3 W - 10 W. transfor. Millerioux FH 38 B-tuner FM à tubes - HP 2,5 Ω , transfos. BF - MF - CV et ajust. OC - tubes - contacteurs - wobulateur - convert. 144 - matér. divers. GOYON - Les Fougères F24 - 77210 AVON.

Vends ampli Bouyer ST30, micro 75A, 24 M câble, pied de sol, baffle bois HP 21, baffle métal HP 28 neuf, 3 pavillons Bireflex avec 3 moteurs neufs, touren-disques 4 V Philips, housse prof. transport. TV neuve, le tout 2 200 F. A domicile R. GOUNEL - Poteau du Gay 19550 LAPLEAU.

Vends neuf, emballage origine, courbe : micro Beyer M 67 N + Bonnette WS81 430 F (valeur 615 F). GOURICHON, « Plaisance » - 49470 STE-GEMMES-S/LOIRE.

SOLISELEC
livre-service en électronique
Spécialiste du bricolage
GENTILLY (94) en bas du 14e
137, av. P.-V.-Couturier
(parallèle au périphérique)
Tél. : 735-19-31

Vous fera parvenir sa publicité gratuitement à réception d'une enveloppe timbrée à votre adresse.

CHINAGLIA FRANCE vend appareils de mesures neufs, garantis, ayant servi pour expositions ou démonstrations, avec rabais importants. Vente par correspondance uniquement. Liste et prix contre un timbre à :

FRANCLAIR ELECTRONIQUE
54, avenue Victor-Cresson
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
Tél. 644-47-28

A vendre calculatrice H.P. 35 état neuf. Faire offre : J. MAINGOURD, 14, rue des Champs - 76190 YVE-TOT.



Composition
Photocomposition : ALGAPRINT, 75020 PARIS
Impression - couverture : S.P.I. 75019 PARIS
intérieur : EDICIS, 75019 PARIS

Le Directeur de la publication :
A. LAMER
Dépôt légal éditeur N° 196 - 1er trimestre 1975
Copyright © 1975
Société des PUBLICATIONS
RADIOELECTRIQUES et SCIENTIFIQUES



La reproduction et l'utilisation même partielles de tout article (communications techniques ou documentation) extrait de la revue « Electronique Pratique » sont rigoureusement interdites ainsi que tout procédé de reproduction mécanique, graphique, chimique, optique, photographique, cinématographique ou électronique, photostat-tirage, photographie, microfilm, etc.).

Toute demande d'autorisation pour reproduction quel que soit le procédé, doit être adressée à la Société des Publications Radioélectriques et Scientifiques.

MAGENTA

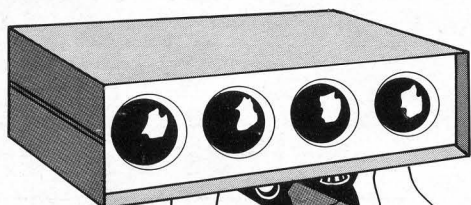
Electronic

8_10 RUE LUCIEN SAMPAIX
75010 PARIS c.c.p.19.688.41

-607.74 02

présente:

**les
mini-modules
lumière
MONTAGNY**



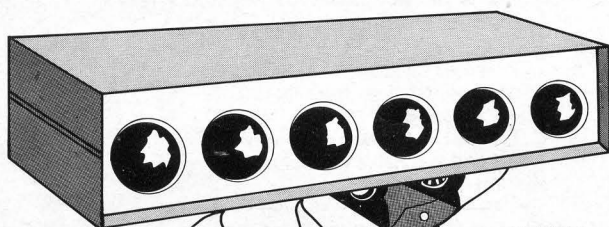
R4LM

rampe métal

LAMPES 60 WATTS COLOREES OU,
LAMPES BLANCHES, COLORATION
PAR GELATINE _ORIENTATION ET
FIXATION EN TOUTES POSITIONS _

dimensions . 11x16x47
laquée orange et noir
prix _ fr.

125,00



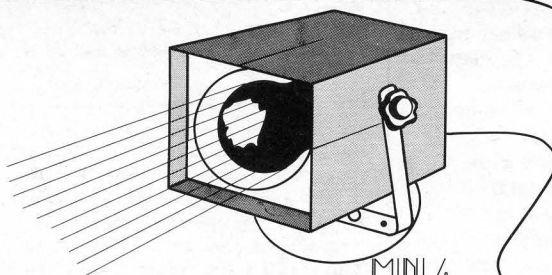
R6LM

rampe métal

LAMPES 60 WATTS COLOREES OU,
LAMPES BLANCHES, COLORATION
PAR GELATINE _ORIENTATION ET
FIXATION EN TOUTES POSITIONS _

dimensions . 11x16x71
laquée orange et noir
prix _ fr.

160,00



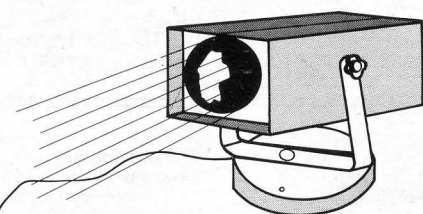
MINI 4

mini 4

PROJECTEUR A LAMPE CARRENEE
LAMPE COLOREE OU COLORATION
PAR GELATINE

dimensions . 11x11x16
laqué orange et noir
prix _ fr.

65,00



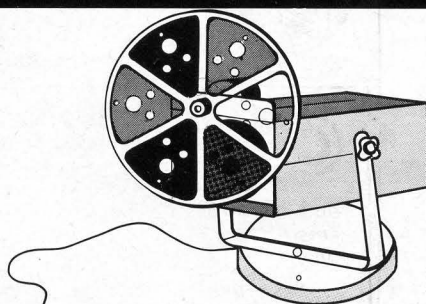
PUSSY 4

puddy 4

LE PLUS PETIT PROJECTEUR
60 WATTS A LAMPE CARRENEE
"SPECIAL MAGENTA"
COLORATION PAR GELATINE

dimensions : 7,5x7,5x14,5
prix _ fr.

65,00



PUSSY 4 d

puddy 4 d

LE PLUS PETIT PROJECTEUR
A DISQUE DE COULEUR A MOTEUR,
MEME CARACTERISTIQUES QUE LE
PUSSY 4 _ DISQUE Ø 19 cm
MOTEUR 2 TOURS OU 30 TOURS
laqué orange et noir
prix _ fr.

160,00

**CALCULEZ
VITE**
grâce aux
merveilleuses
Calculatrices
ELEC-
TRONIQUES



NOUVEAUTE!
Le 81 - 8 chiffres,
facteur constant
Prix 580,00

« Palmtronic
LEBO »

Facteur constant.
Avec Accus et Bloc
Secteur.
Chargeur 750,00

« BOWMAR »

**MX 100
SCIENTIFIC.**
Génie du calcul de
poche... 1 600,00

901 B. + - x :
Constante incorp.
Virgule flottante.
Calculs en chaîne
8 chiffres.
Avec chargeur :
750,00

MX 50. 5 fonctions
+ - x : % 8
chiffres.
Facteur constant
Calculs en chaîne
Avec chargeur :
670,00

MX 70. Avec Mé-
moire. 8 chiffres
avec loupe + - x :
Pourcent, fraction,
virgule flottante,
calculs mixtes Ex-
ponentiels 8 chiffres
en Mémoire.
Prix... 1 040,00

SINCLAIR

**EXECUTIVE
CALCULATRICE
ELECTRONIQUE**
de Poche
(extra-plate)
(9 mm)
Poids : 60 g.

CAMBRIDGE
Prix... 159,00
"SCIENTIFIC"
Prix... 299,00
"MEMORY"
avec constante
et mémoire.
Prix... 249,00

NOUVEAU!

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

CALCULATRICES ELECTRONIQUES "ROCKWELL International



Modèle 10 R
8 chiffres
4 opérations
+ - x :
Virgule flottante
Fonctionne s/piles
(adaptateur secteur
prévu).

PRIX... 189,00



Modèle 20 R
8 chiffres
Virgule flottante
4 opérations
+ - x :
Mémoire et
pourcentage
constant.
Calculs en
chaîne.
Fonctionne
s/piles
(adaptateur secteur prévu).

PRIX... 249,00



Modèle 30 R
8 chiffres
Virgule flottante
+ - x :
Mémoire et
pourcentage
constant.
Fonctions :
X² - 1/X - Vx
Fonctionne s/piles.
(adaptateur secteur prévu).

PRIX... 329,00



Modèle 61 R. SCIENTIFIQUE
Toutes les
fonctions tri-
gonométriques
et trigono-
métriques
inversés. Loga-
rithmes et lo-
garithmes in-
versés.

Racines carrées. Puissances. Les inverses.
Les carrés. Touche II. Conversion
en degrés ou radians. Mémoire
+ ou - rec. Fonctionne s/batteries re-
chargeables avec chargeur/adapta-
teur... 629,00

EXCEPTIONNEL!
Type 61 R. SCIENTIFIQUE

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

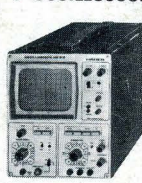
TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

TI 4000 - Machine de bureau
12 chiffres - Mémoire - Facteur
constant - Pourcentage, etc.
Secteur... 995,00

TI 5000. 8 chiffres. Pourcentage.
Constante... 395,00

TI 3500 - Machine de bureau
10 chiffres - Virgule flottante -
Secteur. Prix... 545,00

HAMEG • OSCILLOSCOPES



TYPE HM312
Ampli V :
0 à 15 MHz
à 5 mV/cm
Temps
de montée :
0,03 micro/cm
Atténuateur :
12 positions
Entrée :
1 M Ω /30 pF

Ampli X : de 0 à 1 MHz à
0,1 V/cm

Bases de temps : de 0,3 s/cm à
0,3 micro/s en 12 positions

Loupe électronique $\times 5$

Synchro int. et ext. TV : générateur
de signaux carrés à 500 Hz 2 V
pour étalonnage sonde

Equipement : 34 transist. - 2 circ.
intégrés - 16 diodes - Tube D 13 -
620 GH - Alim. sous 2 kV

Secteur 110/220 V 35 VA
Dim. : 380 $\times$ 275 $\times$ 210 mm 2 230 F



TYPE HM207
Ampli V :
0 à 8 MHz à
50 mV/cm
Temps
de montée :
0,025 μ s
Atténuateur :
12 positions
Entrée :
1 M Ω /40 pF

Ampli X : de 3 Hz à 1 MHz
0,25 V/cm

Entrée : 10 M Ω /30 pF

Bases de temps : de 10 Hz à
500 kHz de 7 gammes

Loupe électronique $\times 3$

Equipement : 21 transistors
Tube 3 RP1 - Alim. : 110/220 V
Dim. : 240 $\times$ 203 $\times$ 160 mm 1 380 F

TYPE HM512 - Double trace
Ecran 8 $\times$ 10 cm

Ampli V : $2 \times 0,20$ MHz - Sensibil.
maxi : 5 mV/cm - Entrée :
1 M Ω /30 pF - Base de temps :
1,5 s à 0,2 μ s/cm en 19 positions -
Déclenchement automat. ou réglable
Synchro int. et ext. pos. négative
TV ligne et trame

Equipement : 73 transist. - 2 circ.
intégrés - 47 diodes - Tube 13-41GH
Telefunken

Secteur 110/220 V
Dim. : 395 $\times$ 225 $\times$ 210 mm 3 450 F

**COMMUTATEUR
ELECTRONIQUE**
Type HZ36 - Tout transistors
Bande passante : 2 Hz à 30 MHz
PRIX... 624 F

Documentation générale « HAMEG »
sur demande

MINI VOC II

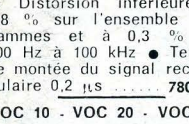


GENERATEUR BF MINI VOC
Unique sur le marché mon-
dial.

• Oscillateur à transistor à
effet de champ Fet • Fré-
quence de 10 Hz à 100 kHz
en 4 gammes • Forme
d'onde : sinusoïdale, rectan-
gulaire • Tension de sortie
max. : 0 à 6 V sur 600 ohms

• Distorsion inférieure à
0,8 % sur l'ensemble des
gammes et à 0,3 % de
200 Hz à 100 kHz • Temps
de montée du signal rectan-
gulaire 0,2 μ s... 780,00

VOC 10 - VOC 20 - VOC 40

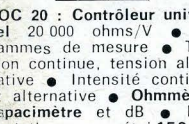


VOC 10 : contrôleur univer-
sel 10 000 ohms/V... 139,00

VOC 20 : Contrôleur univer-
sel 20 000 ohms/V • 43
gammes de mesure • Ten-
sion continue, tension alter-
native • Intensité continue
et alternative • Ohmmètre,
capacimètre et dB • Pré-
sentation sous étui 159,00

VOC 40 : contrôleur univer-
sel 40 000 ohms/V • 43
gammes de mesure • Ten-
sion continue, tension
alternative • Intensité
continue et alternative •
Ohmmètre, capacimètre et
dB... 179,00

**CONTROLEUR CENTRAD
"310"**



20 000 Ω /Volt
48 gammes de mesure.
Protection par fusible.
AVEC ETUI... 264,00

Type 312
20 000 Ω /Volts
36 gammes de mesure.
AVEC ETUI... 198,00

OSCILLOSCOPE « VOC 2 »



Entièrement transistorisé
avec transistors à effet de champ
et circuits intégrés
Du continu à 5 MHz
Tube rond de 7 cm de diamètre
Alimentation 110/220 volts
Dim. : 240 $\times$ 270 $\times$ 110 mm
PRIX... 1 890,00

**MINI-MIRE
"382"**
Standard
625/819 CCIR
s/circuit imprimé
aliment 9 V s/piles.
Mère de conver-
gence.
PRIX... 1 380,00

MX 202. Contrôleur universel
10 000 Ω /V... 482,00

MX 220 - 40 000 Ω /V... 620,00

462. 20 000 Ω /volt... 350,00

VX 001. 20 000 Ω /volt... 218,00

453 B. Contrôleur électronique
10 000 Ω /V... 330,00

VX 213. Multimètre élect. 1070,00

GX 955 A. Mire SECAM
Noir et blanc et couleur... 6072,00

OX 318 A. Oscilloscope 0-15
MH... 4150,00

Prix... 5135,00

WOBLATEUR WX 601 B

OSCILLOSCOPE "CENTRAD"



Type 272
Bande passante
0 à 10 MHz
+ 3 dB 10 mV
par division en
12 calibres.
Tube $\emptyset$ 10 cm
PRIX 2 700,00
Type 273
0 à 5 MHz.
PRIX 2 148,00

Type 170 P 13 D - Double trace.
Bande passante : 0 à 12 MHz.
5 mV par division en 12 calibres.
Tube rectangulaire 104 $\times$ 84 mm
PRIX... 5 690,00

**CENTRAD
CONTROLEUR**

819
20 000 Ω /V
80 gammes
de mesure
PRIX 251,00

743 - MILLIVOLTMETRE
Electronique adaptable au
contrôleur 819... 429,00

HETER VOC 3
Générateur HF
Tout transistors, de
100 kHz à 36 MHz
en 6 gammes.
Précision : ± 1 %.
Tension de sortie de
100 mV à 100 μ V.
Prix... 570,00

VOC VE1
Voltmètre électro-
nique impédance d'en-
trée 11 M Ω • Mes-
ure des tensions
continues et altern.
en 7 gam. de 1,2 V
à 1 200 V fin d'é-
chelle • Résis-
tances de 0,1 ohm
à 1 000 mégohms •
Livré avec sonde.
Prix... 450,00

**"GENERATEUR BF"
CENTRAD - Type 264.**

Couvre de 10 Hz
à 1 MHz en 5 gammes.
Ondes sinusoïdales
et rectangulaires.
Tension de sortie :
0 à 1 V - 50 ohms - 1 à 10
Volts - 1.500 ohms.
PRIX... 1 548,00

**MINI-MIRE
"382"**
Standard
625/819 CCIR
s/circuit imprimé
aliment 9 V s/piles.
Mère de conver-
gence.
PRIX... 1 380,00

MX 202. Contrôleur universel
10 000 Ω /V... 482,00

MX 220 - 40 000 Ω /V... 620,00

462. 20 000 Ω /volt... 350,00

VX 001. 20 000 Ω /volt... 218,00

453 B. Contrôleur électronique
10 000 Ω /V... 330,00

VX 213. Multimètre élect. 1070,00

GX 955 A. Mire SECAM
Noir et blanc et couleur... 6072,00

OX 318 A. Oscilloscope 0-15
MH... 4150,00

Prix... 5135,00

WOBLATEUR WX 601 B

OSCILLOSCOPE « METRIX » OX 318 A
PORTATIF - Entièrement transistorisé
du continu à 15 MHz
Tube rectan-
gulaire
diagonale
10 cm
Aliment. : 110
220 V ou 22/36
V. Dim. : 340 $\times$
187 $\times$ 136 mm.
Poids : 5,3 kg.
Prix... 4158,00
- Sonde réductrice 1/10... 269,00
- Bloc batterie AX004A avec chargeur.
Prix... 1115,00
Bloc accu. Prix... 1373,00

BOITE DE CIRCUIT CONNEXION "DEC" sans soudure.
100 000 enfilages. Insertion directe
des composants et transistors.
Extraction instantanée
BB031 - 208 contacts... 129,00
Supports - Pour C1 10 broches... 68,00
Pour C1 16 broches... 70,00
BB041. cd à BB031 avec 2 supports
C1 16 broches... 210,00

OSCILLOSCOPE « METRIX » OX 318 A
PORTATIF - Entièrement transistorisé
du continu à 15 MHz
Tube rectan-
gulaire
diagonale
10 cm
Aliment. : 110
220 V ou 22/36
V. Dim. : 340 $\times$
187 $\times$ 136 mm.
Poids : 5,3 kg.
Prix... 4158,00
- Sonde réductrice 1/10... 269,00
- Bloc batterie AX004A avec chargeur.
Prix... 1115,00
Bloc accu. Prix... 1373,00

BOITE DE CIRCUIT CONNEXION "DEC" sans soudure.
100 000 enfilages. Insertion directe
des composants et transistors.
Extraction instantanée
BB031 - 208 contacts... 129,00
Supports - Pour C1 10 broches... 68,00
Pour C1 16 broches... 70,00
BB041. cd à BB031 avec 2 supports
C1 16 broches... 210,00

OSCILLOSCOPE « METRIX » OX 318 A
PORTATIF - Entièrement transistorisé
du continu à 15 MHz
Tube rectan-
gulaire
diagonale
10 cm
Aliment. : 110
220 V ou 22/36
V. Dim. : 340 $\times$
187 $\times$ 136 mm.
Poids : 5,3 kg.
Prix... 4158,00
- Sonde réductrice 1/10... 269,00
- Bloc batterie AX004A avec chargeur.
Prix... 1115,00
Bloc accu. Prix... 1373,00

BOITE DE CIRCUIT CONNEXION "DEC" sans soudure.
100 000 enfilages. Insertion directe
des composants et transistors.
Extraction instantanée
BB031 - 208 contacts... 129,00
Supports - Pour C1 10 broches... 68,00
Pour C1 16 broches... 70,00
BB041. cd à BB031 avec 2 supports
C1 16 broches... 210,00

OSCILLOSCOPE « METRIX » OX 318 A
PORTATIF - Entièrement transistorisé
du continu à 15 MHz
Tube rectan-
gulaire
diagonale
10 cm
Aliment. : 110
220 V ou 22/36
V. Dim. : 340 $\times$
187 $\times$ 136 mm.
Poids : 5,3 kg.
Prix... 4158,00
- Sonde réductrice 1/10... 269,00
- Bloc batterie AX004A avec chargeur.
Prix... 1115,00
Bloc accu. Prix... 1373,00