

électronique

Laisirs

ISSN 0033 7668

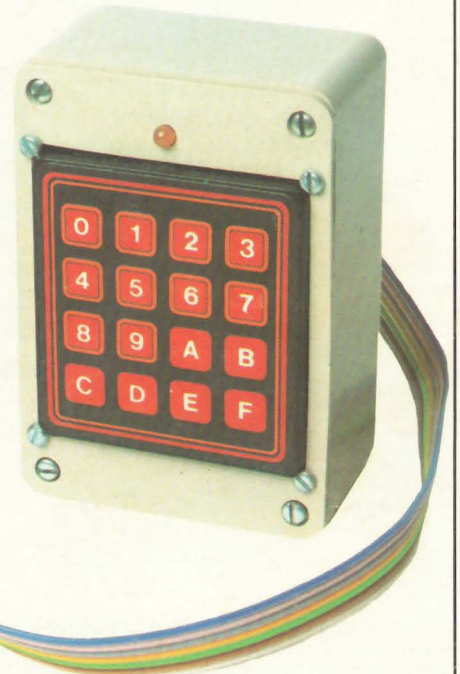
N° 422
Janv.
83

10

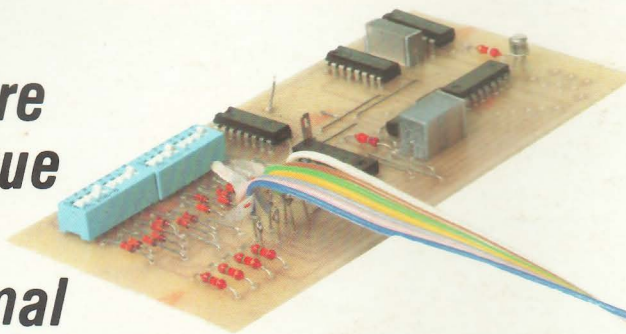
*Tuner TV multistandard
à synthèse de fréquence*



*Un chenillard musical
(vitesse modulable par le son)*

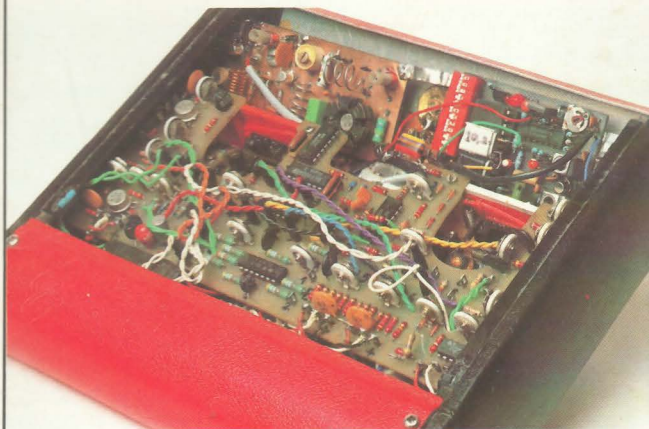
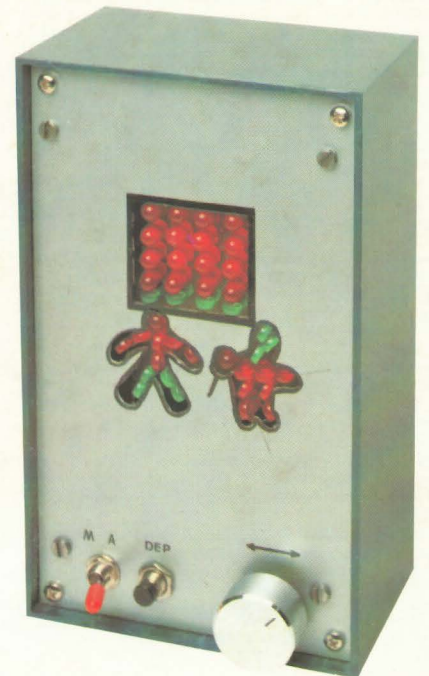


*Une serrure
électronique
à codage
héxadécimal*



*145 canaux
pour votre émetteur
de radiocommande*

*Jouez
à la
chasse
au
moustique*



(41 + 72 MHz avec 2 quartz)



Belgique: 81 FB - Suisse: 4 FS - Canada \$: 1,75 - Espagne: 175 Pesetas - Tunisie: 1,150 Dinar - Italie: 3.800 Lire -

T 2438 - 422 - 10,00 F

Réalisez vous-même un détecteur de température et six autres circuits électroniques avec ce coffret

* Un micro et un haut-parleur pour réaliser un émetteur-radio et un antivol avec sirène.

* Un fer à souder et plus de soudure qu'il ne vous en faut!

* Une pince plate d'une excellente qualité.

* 7 circuits imprimés, prêts à cabler.

* 9 diodes, 4 potentiomètres, 1 photorésistance.

* 1 thermistance, 1 self, 2 interrupteurs, du fil de cablage.

* 31 résistances, 11 condensateurs, 11 transistors.

Un guide pratique vous indique la marche à suivre. Vous trouverez dans votre coffret un ouvrage de 165 pages, rempli de schémas et de dessins. Toutes les notions qu'il vous communique débouchent sur des expériences pratiques. Exemple : vous apprendrez qu'une diode ne laisse passer le courant que dans un sens. Vous le vérifiez tout de suite en réalisant une expérience avec les kits de votre coffret. Vous branchez, soudez, connectez, et, très vite, vous avez dans les mains votre premier circuit électronique. A quoi va-t-il vous servir ?

Tout ce que vous pouvez construire vous-même. Un émetteur-radio, un déclencheur photoélectrique pour allumer les lampes dès que la lumière baisse, un relais-commande 220 volts pour faire marcher à distance vos appareils électriques. Un détecteur de température pour les économies de chauffage pour détecter un début d'incendie, pour détecter le gel. Une minuterie, un antivol avec sirène... Vous imaginerez vous-même bien d'autres transformations qui étonneront vos amis et vous simplifieront la vie. Pourquoi pas un radio-réveil?... Enfin, les possibilités sont si nombreuses que vous en trouverez toujours de nouvelles !

Avec votre coffret, un CADEAU

Un poster couleur que vous pourrez afficher et consulter souvent, car c'est un tableau de reconnaissance des composants de l'électronique et de déchiffrage de leur valeur.

Vos garanties. Dès réception de votre bon, votre coffret sera expédié avec votre cadeau. Si après 15 jours, vous nous retournez votre coffret, vous serez intégralement remboursé, mais vous garderez votre cadeau. La qualité des éléments contenus dans votre coffret est entièrement garantie. Si, par hasard, l'un des éléments était défectueux, il serait immédiatement remplacé. De plus, vous entrez dans notre club qui vous permet l'acquisition de nouveaux éléments et de nouveaux kits.

UNIFORMATION MÉTHODE
"Créer pour comprendre"

Vous vous demandez : l'électronique, comment ça marche ? Vous allez le savoir !

Apprenez l'électronique de la meilleure façon : en la pratiquant... en vous amusant ! Même si vous n'êtes pas un crack en maths, même si vous savez juste assez d'électricité pour exécuter vous-même quelques réparations faciles, vous réaliserez de vos mains des circuits électroniques qui transformeront votre vie quotidienne. Demandez ce coffret pour un examen gratuit sans aucun engagement.



Bénéficiez de cet examen GRATUIT! Demandez vite le coffret "Pratique de l'électronique". Si vous n'êtes pas totalement convaincu, vous nous le retournerez après 15 jours et serez entièrement remboursé. Commandez-le dès aujourd'hui ! Pour votre règlement, vous ne paierez que 70 F de caution, et vous bénéficierez de conditions pratiques et avantageuses.

170 F par mois. Après l'examen gratuit, vous réglerez le coffret en une ou plusieurs fois pour le même prix. Après la caution de 70 F, vous réglerez 3 mensualités de 170 F ou au comptant 510 F. Soit un total de 580 F.

UNIFORMATION MÉTHODE, route de Neufchâtel, 3000 X 76025 ROUEN CEDEX.

Bon d'examen GRATUIT à retourner à :

Uniformation méthode, route de Neufchâtel, 3000 X 76025 ROUEN CEDEX. *

OUI, envoyez-moi pour un examen gratuit de 15 jours, votre coffret complet "Pratique de l'électronique" et mon cadeau.

Avec le bon, je joins un règlement de 70 F de caution. Si, au terme des 15 jours, je n'étais pas entièrement satisfait, je vous renverrais le coffret complet, mais je garderais le cadeau et je serais remboursé. Si, par contre, je souhaite garder la méthode, je paierai le solde comme suit :

- soit au comptant 510 F (prix total : 510 F x 70 F caution = 580 F),
 soit en 3 mensualités de 170 F (soit 3 x 170 F = 510 F + 70 F caution = 580 F).

* Cocher la mention choisie.

NOM PRÉNOM

PROFESSION AGE Tél.
(facultatif) (facultatif) (facultatif)

ADRESSE

..... CODE POSTAL

VILLE SIGNATURE

SERVICE

CIRCUITS IMPRIMÉS

Nous vous rappelons que seuls les professionnels mentionnés dans la liste du réseau de distribution sont habilités à vendre les circuits imprimés Radio Plans-Électronique Loisirs; cette liste est remise à jour chaque mois.

Ces circuits imprimés portent depuis le numéro 410 la mention Copyright ©SPE 1982 gravée sur la face cuivrée et sont désormais munis d'une étiquette autocollante authentifiant la provenance du produit.

| Références | Article | Prix estimatif |
|------------|--------------------------------|----------------|
| EL 422 A | Platine multistandard TV | 132 F |
| EL 422 B | Affichage | 24 F |
| EL 422 C | Clavier | 14 F |
| EL 422 D | Compteur de programme | 22 F |
| EL 422 E | Alimentation | 64 F |
| EL 422 F | Chenillard musical | 54 F |
| EL 422 G | Platine synthèse Em. R/C | 20 F |

Nous vous rappelons ci-dessous les circuits disponibles des précédents numéros:

| Références | Article | Prix estimatif |
|------------|--|----------------|
| EL 417 A | Préampli guitare | 86 F |
| EL 417 B | Allumage électronique | 68 F |
| EL 418 A | Récepteur IR + affichage | 80 F |
| EL 418 B | Émetteur I.R. pour tuner | 20 F |
| EL 418 C | Platine clavier pour l'émetteur I.R. ... | 12 F |
| EL 418 D | Carte vobulation GF 2 | 56 F |
| EL 418 E | Carte ampli RPG 50 | 46 F |
| EL 419 H | Mini récepteur FM | 18 F |
| EL 419 B | Système d'appel secteur, émet. | 20 F |
| EL 419 C | Système d'appel secteur, récept. | 26 F |
| EL 419 D | Système d'appel secteur, répét. | 14 F |
| EL 419 E | Interphone moto | 30 F |
| EL 419 F | GF2: générateur de salves | 68 F |
| EL 420 A | Petite boîte rigolote | 28 F |
| EL 420 B | Compte-tours digital | 14 F |
| EL 420 C | Voltmètre auto | 10 F |
| EL 421 A | B. Sitter, platine de puissance | 20 F |
| EL 421 B | B. Sitter, platine de commande | 24 F |
| EL 421 C | Horloge, platine de base | 66 F |
| EL 421 D | Horloge, platine affichage (d.f.) | 34 F |

Bien que certaines références aient disparu de notre liste, les circuits imprimés correspondants sont encore disponibles en petite quantité et peuvent être commandés directement à notre rédaction (frais de port: 8 F par colis, et non par circuit).

Ces références sont les suivantes:

| Références | Article | Prix estimatif |
|------------|-----------------------|----------------|
| EL 403 C | Ampli 225 TURBO | 52 F |
| EL 403 D | | 16 F |

Réseau de distribution

Liste des professionnels distribuant les circuits imprimés

21000 - **Electronic 21**, 4 bis, rue de Serrigny, Dijon
 24100 - **Pommarel Electronic**, 14, place Doublet, Bergerac
 25000 - **Reboul**, 34, rue d'Arènes, Besançon
 30000 - **Lumispot**, 9, rue de l'Horloge, Nîmes
 31000 - **Cibot**, 25, rue Bayard, Toulouse
 42000 - **St-Étienne Composants**, 2, rue de Terre-Noire, St-Étienne
 69006 - **Ets Gelain**, 22, avenue de Saxe
 75010 - **Acer**, 42, rue de Chabrol, Paris
 75010 - **Mabel**, 35-37, rue d'Alsace, Paris
 75012 - **Cibot**, 1, rue de Reuilly, Paris
 75012 - **Magnétic France**, 11, place de la Nation, Paris
 75012 - **Reuilly Composants**, 79, bd Diderot, Paris
 75014 - **Montparnasse Composants**, 3, rue du Maine, Paris
 80100 - **Electro 2000**, 191, chaussée Marcadé, Abbeville
 90000 - **Electronic Center**, 1, rue Keller, Belfort
 92220 - **BH Electronique**, 164, avenue A.-Briand, Bagneux

| | | |
|----------|---|------|
| EL 404 D | Temporisateur photo | 30 F |
| EL 407 C | Stimulateur musculaire 40 V | 26 F |
| EL 407 D | Stimulateur musculaire 60 V | 30 F |
| EL 409 A | Voltmètre digital (affichage) | 10 F |
| EL 409 B | Voltmètre digital (convertisseur A/D) | 10 F |
| EL 411 A | Minuterie pour télérupteur | 22 F |
| EL 412 C | Chronozoom carte principale | 44 F |
| EL 412 D | Chronozoom carte affichage | 14 F |
| EL 412 E | Chronozoom carte matrice à diodes | 8 F |
| EL 412 F | Alimentation C.B. | 22 F |
| EL 414 A | Sécurité pour modèles réduits | 14 F |
| EL 414 B | RIAA 2310 | 28 F |
| EL 414 C | RIAA FET | 20 F |
| EL 414 D | Adaptateur 2310 | 20 F |
| EL 414 E | Adaptateur 772 | 16 F |
| EL 414 F | Alimentation + | 18 F |
| EL 414 G | Alimentation - | 18 F |
| EL 414 H | Géné de fonctions (platine 8038) | 58 F |
| EL 414 I | Géné de fonctions (alim.) | 26 F |
| EL 414 J | Tête HF 41 MHz émission | 16 F |
| EL 415 A | Carte capacimètre 3 digits | 20 F |
| EL 415 B | Correcteur de tonalité 772 | 24 F |
| EL 415 C | Iverseur 772 | 20 F |
| EL 415 D | Ampli de sortie a 2310 | 20 F |
| EL 415 E | Générateur d'impulsions | 64 F |
| EL 416 A | Carte régulation | 18 F |
| EL 416 B | Carte voltmètre | 18 F |
| EL 416 C | Carte interconnexion | 20 F |
| EL 416 D | Afficheur de polarité | 16 F |

COLIS MIRACLE

- 1 transfo télé
 - 2 transfo transistor BF et driver
 - 2 disjoncteurs mono et tri thermiques réglables avec voyant de marche
 - 2 disjoncteurs mono thermiques réglables avec voyant de marche
 - 1 tuner télé classique norme française
 - 1 tuner FM 88 - 108 MHz
 - 1 bloc bobinage PO-GO-OC-FM avec ferrite
 - 6 bobinages accord et oscillateur PO-GO-OC avec ferrite
 - 1 condensateur variable 2 cages pour dito
 - 2 changeurs 45 tours
 - 2 changeurs 33 tours
 - 2 bras de pick-up dont un avec contrepoids
 - 2 cellules pick-up 33-45-78 tours
 - 1 micro K7 avec arrêt marche, cordon et prise DIN
 - 2 têtes de lecture K7
 - 3 grilles décor aluminisées perforées
 - 1 grille décor perforée plastique
 - 3 potentiomètres doubles - valeurs diverses
 - 2 potentiomètres simples - valeurs diverses
 - 5 potentiomètres miniatures - valeurs diverses 1 inter va et vient avec fusibles
 - 2 répartiteurs de tension avec porte fusibles
 - 2 prises pour antenne Mépla FM
 - 10 boutons pour radio et tuner
 - 1 adaptateur octal/5 broches
 - 5 supports Nova et miniatures
 - 5 commutateurs poussoir pour circuit intégré Oréga
 - 3 connecteurs pour circuit intégré mâle et femelle polarisés 5-6 et 7 broches
 - 1 cordon spécial souple avec prise pour fer à souder ou à repasser
- Prix **99 F** Port et emballage 50 F

CELLULE SEIKI stéréo

Made in Japan
VF 3300 magnétique à flux variable pointe diamant. Se monte sur toute platine.
Courbe de réponse de 10 à 28 000 HZ.
Valeur 180 F - Prix TTC **79 F** - Port 10 F



PLATINES THOMSON RC 2132



33/45 tours. 220V. Changeur automatique 33/45 T (17, 25, 30 cm). Force d'appui et autiskating réglables. Lève bras. Départ et retour automatique du bras.
Equipée d'une cellule stéréo pointe diamant et d'un axe changeur 33/45 T.
Dim. 290 x 335 x 110 mm
Prix **179 F** Port 34 F

RC 230



33/45 tours. 110/220 V. Changeur automatique 33 et 45 T. Force d'appui et autiskating réglables départ et retour automatique du bras. Lève bras.
Equipée d'une cellule stéréo pointe diamant et axes changeur 33 et 45 T.
Dim. 326 x 250 x 109 mm
Prix **159 F** Port 34 F
Bras séparé pour platine RC 230 sans cellule.
Prix **15 F** Port 34 F

C 290



33/45 tours. 110/220 V. Changeur automatique en 45 T. Départ et retour automatique du bras. Equipée d'une tête stéréo pointe diamant et d'un axe changeur 45 T.
Dim. 297 x 228 x 99 mm
Prix **139 F** Port 34 F

TORG

LES TANKS RUSSES DE LA MESURE

Les seuls contrôleurs au monde protégés par une malette alu étanche de 2 mm d'ép. indéformable GARANTIE 1 AN PIECE ET MAIN D'OEUVRE, livrés avec cordons, pointes de touche et pile. Dimensions identiques pour les 2 modèles 21 x 11 x 8,5 cm

U-4315



Résistance interne : 20 000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 2,5 % c. continu, et ± 4 % c. alternatif.
Volts c. continu 10 mV à 1 000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif 250 mV à 1 000 V en 9 gammes
Ampères c. continu 5 A à 2,5 A en 9 gammes
Ampères c. alternatif 0,1 mA à 2,5 A en 7 gammes
Ohm-mètre 1 ohm à 10 Mégohms en 5 gammes
Capacités 100 PF à 1 MF en 2 gammes
Décibels - 16 à + 2 dB échelle directe
Prix sans pareil **195 F** Port et embal. 26 F

U-4341



UNIVERSEL à TRANSISTORMETRE INCORPORE.
Résistance interne : 16 700 ohms par volt (courant continu).
Précision : ± 2,5 % c. continu et ± 4 % c. alternatif.
Volts c. continu 10 mV à 900 V en 7 gammes
Volts c. alternatif 50 mV à 750 V en 6 gammes
Ampères c. continu 2 A à 600 mA en 5 gammes
Ampères c. alternatif 10 A à 300 mA en 4 gammes
Ohm-mètre 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
TRANSISTORMETRE : Mesure ICR, IER, ICI, courants base, collecteur, en PNP et NPN.
Prix sans pareil **195 F** Port 26 F

Pour l'achat de 2 contrôleurs différents ou du même type : 1 CONTROLEUR GRATUIT NH 55 décrit ci-contre.

Un vrai petit bijou 2000 ohms/V CC et CA. V de 0 à 1000 V en CC et CA en 4 gammes. Ampère 100 mA ohms de 0 à 1 mégohms en 2 gammes tarage par pot. Db -10 à + 22 Db. Dim. 60 x 90 x 30. Poids 150 g
Prix TTC **79 F** Port 9 F

NH 55



BON DE COMMANDE

NOM 4315 à 195 F Inscrire les quantités
Prénoms 4341 à 195 F désirées dans les
Adresse NH55 à 79 F cases.

Votre cadeau (1 NH55 pour 2 contrôleurs TORG) sera joint automatiquement suivant la quantité commandée. Port pour les 3 contrôleurs : 38 F

PARIS : 10, 26 rue d'Hauteville tél. 824.57.30 ORGEVAL 78630 10 rue de Vernouillet-Commandes Province à ORGEVAL (joindre le règlement pour plus de rapidité) • En CR50 % à la commande.

LAG

RADIO PLANS

électronique

Loisirs

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction-Rédaction-Administration-Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 200.33.05.

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication
Jean-Pierre VENTILLARD

Directeur de la Rédaction
Jean-Claude ROUSSEZ
Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN

Secrétaire de Rédaction
Claude DUCROS
Courrier des Lecteurs
Paulette GROZA

Publicité : Société auxiliaire de publicité, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. 200 33.05 C.C.P. 3793 - 60 Paris.
Chef de publicité **Mlle A. DEVAUTOUR**

Radio Plans décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41 d'une part que « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et d'autre part que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayants-causes est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction par quelque procédé que ce soit constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Penal »

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. France 1 an **95 F** - Etranger : 1 an **135 F**.

Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.

Copyright © 1982

Ce numéro a été tiré à 102 600 exemplaires






Dépôt légal janvier 1983 - Editeur 1059 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presses. Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie DULAC et JARDIN EVREUX.

COTATION DES MONTAGES




Les réalisations pratiques sont numérotées en haut de la première page. Elles sont accompagnées de renseignements sur le montage et l'installation de la platine.

Temps




-  moins de deux heures de câblage
-  entre deux et quatre heures de câblage
-  plus de quatre heures de câblage.

Ce temps passé ne tient évidemment pas compte de la partie mécanique éventuelle n. du raccordement du montage à son environnement.

Difficulté

-  Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière.
-  Montage nécessitant des soins attentifs.
-  Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire (mesures, manipulations).

Dépense

-  Prix de revient inférieur à 200 francs.
-  Prix de revient compris entre 200 et 400 francs.
-  Prix supérieur à 400 francs.

SOMMAIRE

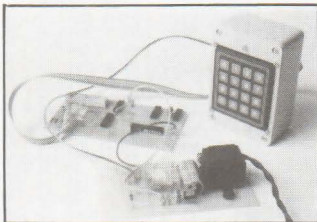
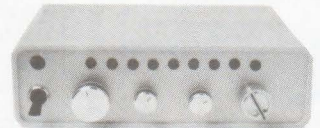
N° 422
JANVIER 1983

REALISATIONS



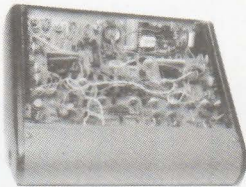
27 Platine Tuner FI-TV multistandard

45 Chenillard musical



31 Détecteur de présence à infrarouges

37 Serrure électronique codée



77 Platine synthèse de fréquence pour émetteur R/C

89 Jeu : la bataille antimoustiques



TECHNIQUE

Ce numéro comporte deux encarts numérotés :

59 - Eurelec
60 - Télésoft
65 - Sepa
66 - Eurelec
61-62 - Fiches « idées »
63-64 - Fiches « composants »

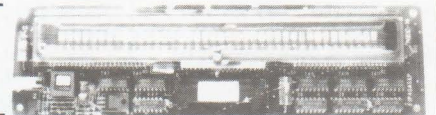
73 Les trois montages fondamentaux du transistor

DIVERS

3 Page circuits imprimés

87 Vœux

99 Infos nouveautés



Ont participé à ce numéro :
C. Basso, H. Bilbille, J. Ceccaldi, C. Couillec, Crescas, F. De Dieuleveult, P. Gueulle, F. Jongloët, P. Patenay, R. Rateau, J. Sabourin, J.-P. Signarbieux.

Port et emballage : 5 F l'unité - 10 F de 1 à 5 pièces - 15 F de 6 à 20 pièces

TRANSISTORS

Table of Germanium transistors with columns for part number, price, and description.

Table of Silicon transistors with columns for part number, price, and description.

Table of Thyristors with columns for part number, price, and description.

CIRCUITS INTEGRÉS

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and description.

Table of Divers components with columns for part number, price, and description.

Table of TTL components with columns for part number, price, and description.

TRANSISTORS d'origine japonaise

Table of Japanese transistors with columns for part number, price, and description.

TUBES - TELE

Table of Tube Tele components with columns for part number, price, and description.

Table of Tubes Image Couleur with columns for part number, price, and description.



Table of Lampes Reception with columns for part number, price, and description.

SUPER PROMOTION 10 lampes neuves grandes marques au choix Prix 79 F Port 15 F.

PROMOTION

Table of Diodes LED and Afficheurs Beckman with columns for part number, price, and description.



26, Rue d'Hauteville - Paris 10e, Rue de Vernouillet - 78630 Orgeval, Commande à Orgeval, Tel. 975 87 00



● RAYON BIBLIOTHEQUE
● Plus de 50 titres en stock

ELECTRONIQUE
SCHEMATIQUES
MICRO-INFORMATIQUE

HORAIRES D'OUVERTURE :
9 h 30 - 12 h 30
14 h - 18 h 45
Fermé lundi matin
et samedi après-midi
METRO :
Cambronne ou
La Moitte Piquet

DÉPARTEMENT MICRO-ORDINATEURS

ATOM - APPLE - NASCOM - SHARP
moniteurs, imprimantes,
accessoires, etc.

UTILITAIRE
EL 202. Thermostat à mémoire 225,00
EL 122. Passe vue automatique 85,00
OK 5. Inter à effluement 83,30
OK 23. Antimoustique à ultra-sons 87,20
OK 64. Thermomètre digit. 0-99 °C 191,10
OK 84. Interphone à fil - 2 p. 93,10
OK 104. Thermostat 0-100 °C 112,70
OK 110. Détecteur de métaux 155,80
OK 115. Ampli de téléphone 83,30
OK 166. Carillon 9 tons 125,00
UK 233. Préampli antenne AM/FM 121,00
UK 780. Détecteur de métaux 315,00
JK 8. Inter crépusculaire 128,00
HF 385. Préampli antenne VHF/UHF 97,70
HF 395. Préampli antenne AM/FM 40,00
KN 3. Ampli de téléphone 70,00
KP 12. Détecteur photo-électrique 75,00
KP 14. Interphone 2 postes (sans HP) 45,00
KP 15. Ampli de téléphone 60,00
KP 19. Détecteur d'approche 65,00
KP 36. Thermomètre digit. 0-99° 135,00
KP 45. Carillon 24 airs 145,00

ALARME
JK 11. Sirène modulante 8 W (sans HP) 110,00
OK 78. Antivol action retardée 112,70
OK 80. Antivol automobile 87,20
OK 92. Antivol auto retardé 102,90
OK 140. Centrale d'alarme maison 345,00
OK 154. Antivol pour moto 125,00
OK 158. Antivol auto par FM 195,00
OK 168. Emetteur infrarouge 125,00
OK 170. Récepteur infrarouge 155,00
OK 175. Transmetteur téléphonique 225,00
EL 15. Centrale d'alarme maison 290,00
EL 34. Barrière ultra-son 165,00
EL 37. Alarme ultra-son Doppler 230,00

JEUX DE LUMIERE
EL 23. Chenillard 8 c., 10 programmes 390,00
EL 40. Stroboscope 150 joules 150,00
EL 48. Stroboscope 300 joules 250,00
KP 1. Gradateur de lumière 35,00
KP 4. Modulateur 3 canaux 80,00
KP 5. Modulateur 3 canaux + inverse 95,00
KP 6. Modulateur 3 canaux à micro 100,00
KP 20. Préampli micro modulateur 50,00
KP 33. Chenillard 8 canaux progr. 140,00

JEUX-HORLOGES
OK 9. Roulette à 16 LED 126,40
OK 10. Dé-électronique 57,80
OK 11. Pile ou Face 38,20
EL 67. Alarme pour EL 66 36,00
EL 114. Base temps 50 Hz 78,00
EL 126. Horloge digitale (h-mn) 79,00
EL 128. Horloge digitale. Alim. 12 V 124,00
EL 130. Sirène multiple 88,00
EL 135. Truqueur de bruitage 230,00
EL 137. Horloge pour cde ext 99,00
EL 138. Horloge digitale à réveil 125,00
JK 9. Sirène modulée 77,00
KN 23. Horloge digitale (h-mn) 149,00
KP 50. Horloge digitale 135,00

AUTOMOBILE
OK 35. Détecteur de verglas 67,60
OK 46. Cadenceur d'essuie-glaces 73,50
OK 113. Compte-tours digital 191,10
UK 877. Allumage électronique 379,00
KP 7. Booster 15 W pour auto 75,00
KP 25. Voltmètre batterie à LED 39,00

MUSIQUE
OK 82. Mini-orgue électronique 63,70
EL 94. Préampli guitare 68,00
EL 101. Equalizer 6 fréquences 125,00
EL 106. Générateur 9 rythmes 225,00
EL 207. Unité de réverbération 195,00

MINUTERIES-TEMPORISATEURS
OK 116. Compte-pose 0-3 mn 102,90
OK 156. Temporisateur digit. 0-40 mn 255,00
EL 142. Timer à microprocesseur 450,00
JK 10. Compte-pose 2-60 sec. 112,00
KP 32. Tempo digitale 0-40 mn 100,00

COMMANDE A DISTANCE
OK 83. Emetteur 27 MHz (1 canal) 63,70
OK 89. Récepteur 27 MHz (1 canal) 87,20

OK 106. Emetteur ultra-sons 83,30
OK 108. Récepteur ultra-sons 93,10
OK 168. Emetteur infrarouge 125,00
OK 170. Récepteur infrarouge 155,00
JK 7. Décodeur radio-commandé 2 c. 135,00
KP 9. Clap contrôle à mémoire 75,00

HI-FI-BF
OK 28. Contrôle tonalité stéréo 102,90
OK 31. Amplificateur 10 W eff. 97,00
OK 32. Amplificateur 30 W eff. 126,40
OK 50. Préampli stéréo RIAA 53,00
OK 62. Vox-control 93,10
OK 76. Mixeur stéréo 8 voies 240,10
OK 79. Amplificateur 2 x 5 W eff. 116,60
OK 99. Préampli micro 38,20
OK 139. Amplificateur 15 W eff. 109,00
EL 53. Ampli 6 W 61,00
EL 65. Vu-mètre stéréo 89,00
UK 173. Compresseur de dynamique 147,00
JK 1. Amplificateur 0,5 W 84,00
JK 2. Préampli micro 73,00
JK 4. Tuner FM 126,00
AF 310. Amplificateur 15 W eff. 109,00
HF 310. Tuner FM - 5 μ V 184,00
HF 325. Tuner FM - 2 μ V 310,00
HF 330. Décodeur FM stéréo 110,00
KN 12. Amplificateur 2 W eff. 58,00
KN 13. Préampli mono RIAA 42,00
KN 14. Contrôle tonalité mono 43,00
KN 24. Crête-mètre à LED 136,00
KP 21. Ampli BF 2 W 35,00

MESURE
OK 39. Convertisseur 12 V/9 V-0,3 A 67,60
OK 41. Unité de comptage 2 digits 122,50
OK 45. Alimentation 3-24 V/A A 151,90
OK 57. Testeur de transistors 53,90
OK 86. Fréquence-mètre digital 244,00
OK 117. Commutateur oscillo 0-1 MHz 155,80
OK 123. Générateur BF 1 Hz-400 KHz 273,40
OK 129. Traceur courbes transistors 191,10
OK 141. Chrono digital 195,00
OK 149. Alimentation 0-24 V/2 A 289,00
EL 49. Alimentation 3 à 24 V/1,5 A 140,00
EL 59. Alimentation 5 à 15 V/0,5 A 89,00
EL 91. Fréquence-mètre digital 3 MHz 245,00
EL 99. Compteur digit. 0-999 180,00
EL 104. Capacimètre digital 210,00
EL 131. Générateur 5 Hz-500 KHz 190,00
EL 201. Fréquence-mètre digital 50 MHz 375,00
UK 562. Testeur de transistors 307,00
JK 3. Générateur BF 20 Hz-20 KHz 148,00
KP 37. Générateur BF 1 Hz à 500 KHz 125,00

EMISSION-RECEPTION
EL 145. Récepteur VHF 26,0 MHz 110,00
OK 81. Mini-récepteur PD-GO 57,80
OK 93. Préampli antenne auto 38,20
OK 105. Mini-récepteur FM 57,80
OK 122. Récepteur VHF 26-200 MHz 125,00
OK 136. Récepteur 27 MHz 125,00
OK 152. Emetteur FM 144 MHz 255,00
OK 163. Récepteur AM aviation 255,00
OK 177. Récepteur de trafic (police) 255,00
UK 232. Ampli ant. auto 112,00
UK 355. Emetteur FM - 60-140 MHz 285,00
UK 573. Récepteur pocket AM-FM 320,00
JK 5. Récepteur 27 MHz 168,00
JK 6. Emetteur 27 MHz 120,00
JK 105. Récepteur scanner 144 MHz 489,00
JK 105/27. Adapt. 27 MHz pour JK 105 38,00
HF 65. Micro-émetteur FM 46,00
KP 10. Mini tuner FM 54,00
KP 23. Micro-émetteur FM 39,00

Comment lire nos références
OK = Office du Kit
EL = Eico-Electrome
UK = Amtron
AF, JK, HF = Josty
KN = IMD
KP = Kit Pack/Electrome



● TRES EVOLUTIF
● HAUTE RESOLUTION
● GRAPHIQUE
● COULEUR (en option)
● BASIC EXTENSIBLE
ET ASSEMBLEUR

Version de base (Basic, assembleur, 6 K RAM) 2 780 F
Alimentation 5 volts, 3 ampères 250 F
RAM 6 K à embrocher 390 F
Carte RAM 9 K 890 F
Carte couleur PERITEL 420 F
Interface imprimante et câble 500 F

MICRO-ORDINATEUR

Réactions 662 46 47

BI-KITS modules HI-FI

AL 250. AMPLI 125 W 395 F
Etudié pour la sonorisation, les discothèques, etc., il est protégé contre les surcharges et les courts-circuits. Utiliser un transform 55 V/125 W par module. Circuit époxy, taux de distorsion inférieur à 0,1 %.

AL 120. AMPLI 60 W 255 F
Particulièrement étudié pour la hi-fi domestique, il présente de remarquables performances. Raccordé au tuner 450, au pré-amplificateur PA 200 et à de bonnes enceintes, il permet de constituer une chaîne de qualité.

AL 80. AMPLI 35 W/8 Ω 175 F
AL 60. AMPLI 25 W/8 Ω 105 F
Présentant un taux de distorsion inférieur à 0,1 % Alimentation de deux AL 60 ou de deux AL 80 par le module SPM 80, transfo 40 V/72 W.

PA 200. PRE-AMPLI STEREO 330 F
Avec contrôle de tonalité il constitue l'unité d'en-

trée des amplis stéréo et ensembles audio. Il comporte 6 touches de sélection pour le choix de l'entrée. 2 filtres graves et aigus, et une sortie magnétophone. Circuit imprimé époxy 8 transistors à faible bruit. Face avant disponible.

S 453. TUNER FM STEREO 395 F
phase lock-loop 395 F
Permet la présélection de 4 stations. Réglage rapide par 4 boutons. Equipé d'une diode d'accord Varicap, d'un étage d'entrée à FET, et d'un indicateur stéréo à LED.

A utiliser avec tous les équipements audio. Alimentation si nécessaire par transfo 18 V/5 W et composants de redressement.

FACES ALU. LE JEU 85 F
Faces avant et arrière en alu sérigraphié et percé aux cotes du PA 200.

KITS
Jeu OK 11 Pile ou face 38,20
Utilitaire EL 122 Passe vue diapo 85,00
Utilitaire KP 45 Carillon 24 airs 145,00

TRANSFORMATEURS

| | | |
|------------|---|----------|
| 18 V/5 W | S 450 | 39,80 F |
| 24 V/24 W | STEREO 30 | 59,60 F |
| 40 V/72 W | 2 x AL 60 ou 2 x AL 80 ou 1 x AL 120 | 98,00 F |
| 55 V/120 W | 2 x AL 120 ou 1 x AL 250 | 134,00 F |

ALIMENTATIONS STABILISEES

| TYPE | MODULES ALIMENTES | PRIX |
|------------|-----------------------------|----------|
| SPM 80 | 2 x AL 60 | 95,00 F |
| SPM 120/55 | 2 x AL 80 | 130,00 F |
| SPM 120/65 | 2 x AL 120 ou 1 x AL 250 | 130,00 F |

fanatronic 35, rue de la Croix-Nivert,
75015 PARIS - Tel. 306.93.69

... c'est une marque de

Veillez me faire parvenir
 Documentation ATOM, ci-joint 3 timbres à 1,80 F.
 Documentation BI-KITS, ci-joint 3 timbres à 1,80 F.
 Le matériel suivant.....

Frais de Port : ajouter 20 F jusqu'à 1 kg, 30 F jusqu'à 5 kg - Pas d'envoi contre remboursement

Nom
Adresse
Code postal Ville

à TOULOUSE

TRANSISTORS

Table listing various transistor models such as BC 125, BC 126, BC 127, etc., with their respective prices.

Transistors en pochette

Table listing transistor kits like BC 170, BC 183, BC 204, etc., including their contents and prices.

DIODES

Table listing diode models such as BY 126, BY 127, OA 95, etc., with prices.

Diodes en pochette

Table listing diode kits like DIODES petit boîtier, BB 105 SIEMENS, etc.

DIODES ZENER 1,3 W

Table listing Zener diodes with different voltage ratings like 2V, 3.3V, 4.7V, etc.

Zeners en pochette

Table listing Zener diode kits with specifications like 12V, 22V, 30Zeners, etc.

PONTS DE DIODES

Table listing diode bridge kits for 1A, 3A, and 4A currents.

Ponts en pochette

Table listing diode bridge kits with specifications like 1A, 4A, 150V, etc.

LEDS ET AFFICHEURS

Table listing LED and display components like Rouge 3mm, Vert 3mm, Jaune 3mm, etc.

Table listing display kits like Afficheurs 7,62 mm, Afficheurs 12,7 mm, etc.

THYRISTORS

Table listing thyristor models like TO 5 1.5 A 400 V, TO 220 7 A 600 V, etc.

TRIACS

Table listing triac models like 6 A 400 V isolés, Moules TO 220, etc.

DIACS

Table listing diac models like DA 3, 32 V à l'unité.

T.T.L. TEXAS

7400 = 74 LS 00

Table listing Texas Instruments ICs like SN 74, SN 00, SN 01, SN 02, etc.

C Mos

Table listing MOSFET models like 4000, 4001, 4002, 4007, etc.

LINEAIRES SPECIAUX

Table listing special linear ICs like S 041 P, S 042 P, TL 071, etc.

En promotion

Table listing promotional ICs like 7400 N, 7413 N, 7447 N, etc.

SUPPORTS

Table listing IC support kits like 8, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 28 pins.

COMPTOIR du LANGUEDOC s.a. COMPOSANTS ELECTRONIQUES

RÉGULATEURS DE TENSION

Table listing voltage regulators like Positif 1.5 A, Negatif 1.5 A, etc.

RADIATEURS

Table listing heat sink models like carré 80 x 80, carré 110 x 110, etc.

En promotion

Table listing promotional voltage regulators like TO 3 80 W pièce, TO 3 30 W pièce, etc.

OUTILLAGES

FERS A SOUDER

Table listing soldering irons like 30 W 220 V, 40 W 220 V, etc.

POMPES A DESOUDER

Table listing desoldering pumps like Mini-L, Maxi-Super, etc.

SOUDURE 60 % 10 10

Table listing solder like Bobine de 250 g, Bobine de 500 g.

PRODUITS

Table listing cleaning products like Bombe pour Nettoyer les Contacts, Nettoy magnét, etc.

PERCEUSES

Table listing drills like Mini perceuse 12 V, Mini perceuse PGV-9-14 V, etc.

BOITES DE CONNEXION

Table listing connection boxes like NET DE REMISE, LAB DEC 500, etc.

PRODUITS DIVERS

Table listing various products like Pile 1 V 5 R 6 Alcaline, Colle YANOLIT, etc.

COFFRETS

Table listing PCBs like SERIE ACIER, SERIE PLASTIQUE RECTANGULAIRE, SERIE ALUMINIUM, etc.

INCASSABLE, RAINURES, LIVRES AVEC VISSERIE

Table listing PCBs with slots like 110-115 x 70 x 60 mm, 115-117 x 140 x 64 mm, etc.

SERIE PUPI COFFRE

Table listing Pupi boxes like 10 A - 185 x 60 x 40, 20 A - 110 x 75 x 50, etc.

INTERS A LEVIER

Table listing toggle switches like perçage 12 mm, Invers simple, Invers double, etc.

Inter et inver. en pochette

Table listing toggle switch kits like A glissière inv. simple, A glissière inv. double, etc.

Table listing toggle switch kits like A glissière PPO, Aglissière 8 circuits, etc.

Table listing toggle switch kits like Inverseur à bascule, Inverseur 2 circuits, etc.

Table listing toggle switch kits like Poussoir 10 x mm, Poussoir Crozet, etc.

COMMUTATEURS

Table listing rotary switches like 4 circ. 3 pos, 3 circ. 4 pos, etc.

Commuteurs à axe

Table listing rotary switch kits like 1 circuit 4 positions, 2 circ. 2 pos, etc.

Commuteurs à touches avec boutons

Table listing push-button switch kits like Minimum 2 inverseurs par touche, 1 touche, etc.

BOUTONS

Table listing buttons like Alu massif serrage vis, Calotte alu, etc.

BOUTONS EN POCHETTES

Table listing button kits like Différents diamètres, Calotte alu, etc.

FUSIBLES EN VERRE

Table listing glass fuses like verre 5 x 20 rapide, verre 5 x 20 lent, etc.

VOYANTS

Table listing indicator lights like Rouge, vert, bleu, orange, etc.

Voyants en promotion

Table listing promotional indicator lights like 220 V, 12 V.

FILS ET CABLES

Table listing wires and cables like Rigide 5/10, Rigide 6/10, etc.

FILS BLINDÉS

Table listing shielded wires like 1 cond 0.2 mm², 2 cond 0.2 mm², etc.

Table listing shielded wire kits like 2 cond 0.2 mm², 3 cond 0.2 mm², etc.

Table listing shielded wire kits like Fil blindé 1 cond, Fil blindé 2 cond, etc.

Table listing shielded wire kits like Fil en nappes, Fil 4 conducteurs, etc.

Table listing shielded wire kits like Fil en nappes 2 cond, Fil en nappes 20 cond, etc.

Table listing shielded wire kits like Cordon pour mesure, Cordon 2 P + T, etc.

MICROPROCESSEURS

Table listing microprocessors like 8 T 28, 6800, etc.

Quelques exemples de prix: 8 T 28 6,00 F, 6800 15,00 F

Pour en savoir plus Demander Jacques LATIL

RETEX

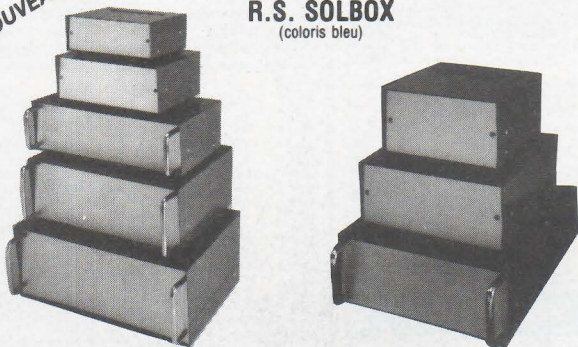
REALISEZ VOS HABILLAGES - NOUS HABILLONS VOS REALISATIONS

TOUS LES COFFRETS POUR L'AMATEUR ET LE PROFESSIONNEL

NOUVEAU

R.S. SOLBOX

(coloris bleu)



| | |
|--------|-----------------|
| RS. 1 | 150 x 53 x 105 |
| RS. 3 | 200 x 68 x 130 |
| RSP. 6 | 260 x 78 x 130 |
| RSP. 7 | 280 x 98 x 180 |
| RSP. 8 | 350 x 118 x 220 |

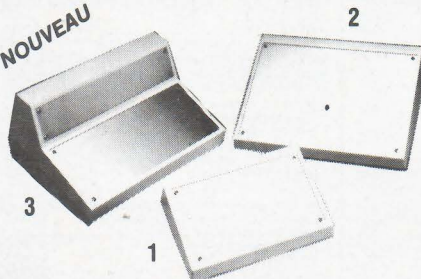
| | |
|--------|----------------|
| RS. 2 | 120 x 68 x 130 |
| RS. 4 | 150 x 68 x 180 |
| RSP. 5 | 180 x 78 x 250 |

RS. sans poignées
RSP. avec poignées

Accessoires :

- Face avant plastique ou plexi rouge pour RS 1-2-3-4
- Châssis vertical intérieur
- Traverses pour cartes CI et composants.

NOUVEAU



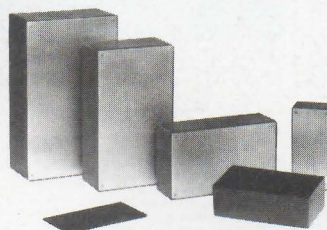
RA. ABOX

PUITRE PLASTIQUE
FACE AVANT ALU

Pour cartes C.I.
100 x 160 et 160 x 233

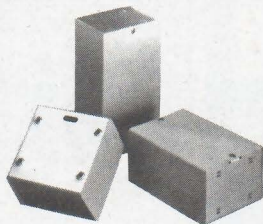
| | |
|------|---------------------------|
| RA.1 | 190 x 105 x 33 x 61 |
| RA.2 | 265 x 170 x 33 x 77 |
| RA.3 | 265 x 170 x 33 - 63 x 125 |

R.P. POLIBOX plastique



| Dim. ext. | |
|-----------|----------------|
| RP 00 | 90 x 45 x 30 |
| RP 01 | 110 x 55 x 35 |
| RP 02 | 125 x 70 x 40 |
| RP 03 | 155 x 90 x 50 |
| RP 04 | 190 x 110 x 60 |
| RP 05 | 220 x 135 x 75 |

NOUVEAU

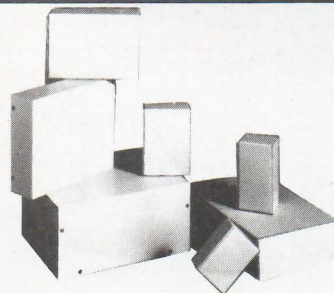


RU. MURBOX

(Fixation murale)

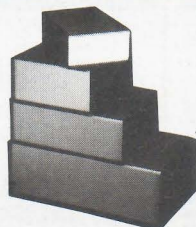
| | |
|------|---------------|
| RU.1 | 70 x 70 x 50 |
| RU.2 | 100 x 70 x 50 |
| RU.3 | 130 x 70 x 50 |

R. M. MINIBOX alu



| | |
|--------|----------------|
| RM 121 | 40 x 25 x 55 |
| RM 222 | 55 x 25 x 75 |
| RM 231 | 40 x 35 x 75 |
| RM 234 | 105 x 35 x 75 |
| RM 334 | 125 x 35 x 105 |
| RM 543 | 105 x 45 x 155 |
| RM 574 | 125 x 75 x 155 |

NOUVEAU

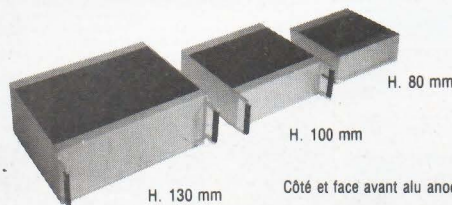


RV. VISEBOX

(à vis)

| | |
|-------|----------------|
| RV.04 | 80 x 40 x 125 |
| RV.08 | 105 x 55 x 125 |
| RV.10 | 150 x 55 x 125 |
| RV.16 | 200 x 70 x 125 |
| RV.20 | 200 x 90 x 125 |

OCTOBOX

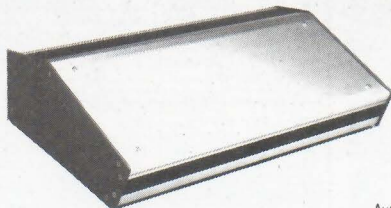


Côté et face avant alu anodisé. Avec et sans poignées.

NOUVELLE SERIE
HAUTEUR 180 mm

Dimensions : largeur 150 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400 mm
Profondeur 150 - 200 - 250 - 300 mm

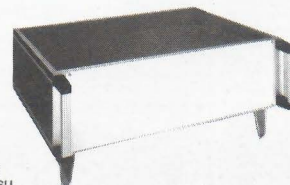
Puître métallique DATABOX



Autres cotes
nous consulter

| Larg. x Prof. | |
|---------------|-----------|
| D.12.2 | 365 x 198 |
| D.14.3 | 488 x 278 |
| D.22.3 | 365 x 230 |
| D.24.4 | 488 x 316 |
| D.31.3 | 365 x 384 |
| D.51.3 | 365 x 325 |
| D.56.4 | 488 x 521 |

EUROBOX

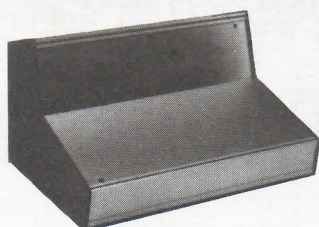


Métallique
Hauteur 3U-6U
Kit d'adaptation
pour cartes c.i. et modules

Dim. int.

| L x P x H | | |
|-----------|-------------------|--|
| 3223.63 | 320 x 286 x 113,6 | |
| 3233.63 | 320 x 346 x 113,6 | |
| 3223.84 | 427 x 286 x 113,6 | |
| 3233.84 | 427 x 346 x 113,6 | |
| 3226.63 | 320 x 286 x 247,0 | |
| 3236.63 | 320 x 346 x 247,0 | |
| 3226.84 | 427 x 286 x 247,0 | |
| 3236.84 | 427 x 346 x 247,0 | |

KEYBOX



| L x P x H | |
|-----------|-----------------|
| CADI 32 | 265 x 139 x 67 |
| ETNA 31 | 205 x 221 x 80 |
| ETNA 63 | 398 x 221 x 80 |
| DUEN 52 | 265 x 171 x 77 |
| ZUNI 62 | 265 x 234 x 129 |
| RILA 63 | 398 x 264 x 156 |

RETEX FRANCE
LE DEPOT ELECTRONIQUE
84470 CHATEAUNEUF DE GADAGNE
TELEX 431 614 F Tél. (90) 22.22.40

Catalogue complet et liste des distributeurs sur demande

Résistances - Condensateurs - Microprocesseurs - Wrapping - Connecteurs - Outillages - TTL - C.MOS - LINEAIRES - Circuits imprimés - Informatiques.

Penta Tribune

SOFTY 2250^FTTC PROGRAMMATEUR E-PROM 2516 2716 - 2532 - 2732



Sortie vidéo

Sortie UHF 625 lignes - INTERFACE K7 - Alim. 220 V - Visualisation sur l'écran de l'image mémoire de l'EPROM. 48 fonctions directement commandées du clavier - Grâce à sa prise DIL 24 broches, SOFTY peut être considéré comme une EPROM par votre ordinateur. Plus d'essais longs et d'effacement encore plus longs. Faites tourner votre programme sur SOFTY-RAM. Quand tout est correct : programmez votre mémoire!

DRAGON 32

*Votre imagination au pouvoir.
De l'application familiale aux applications professionnelles*



Livré avec alimentation, câbles TV et Péritel, liaison magnéto cours de Basic en français.

- 6809 horloge interne 5MH - temps réel.
- 32 K RAM utilisateur.
- Basic microsoft évolué résident (16 K ROM).
- Haute résolution graphique : 5 modes (256 x 192).
- Animation (8 pages HRG) et 3 dimensions (Scales, rotation).
- Son et musique évolué (5 octaves, 255 tons, 255 tempos).
- Clavier et éditeur professionnel.

- 9 couleurs, sortie Péritel, Secam*, Moniteur.
- Sortie Joystick, magneto, imprimante parallèle.
- Entrée cartouche de jeux.
- 30 logiciels disponibles (20 nouveaux par mois).
- * Fin janvier.

2990^F

TOUCHE CLAVIER

Le set complet ou touche par touche disponible **8,50^F**



CONNECTEURS A SERTIR

Ces connecteurs sont très utilisés sur la plupart des micro-ordinateurs. PENTASONIC les sertit à la demande et c'est **GRATUIT.**

| | | | |
|----------------|-------|----------------|-------|
| 2 x 8 broches | 24,20 | 2 x 20 broches | 49,50 |
| 2 x 10 broches | 28,60 | 2 x 25 broches | 54,10 |
| EMBASE | | | |
| 2 x 8 | 17,40 | 2 x 17 | 29,50 |
| 2 x 10 | 18,20 | 2 x 20 | 33,70 |
| 2 x 13 | 23,20 | 2 x 25 | 41,10 |



CONNECTEURS DIL A SERTIR

Ces connecteurs sont très pratiques et permettent tous les types de liaisons intercartes. Ils utilisent de simples supports de C.I. comme connecteurs femelles. Sertissage sur demande **GRATUIT!**

| | | | |
|------------|-------|------------|-------|
| 14 broches | 11,10 | 24 broches | 23,10 |
| 16 broches | 14,80 | 40 broches | 34,90 |

**MC 6665-N20
Système TAVERNIER 58,50^F**

Pinces

Plate 71,10
Effilée 90,00
Bec D 24,30
Bec C 25,15

OUTILS A WRAPPER WSU 30M.

Dénude, wrappe, déroule.
Prix 103,90
Rouleaux de fil 4 couleurs disponible, 15 mètres.
Prix 40,30
Pince à dénuder
Prix 120,00
Pince à extraire les C.I.
Prix 33,00

CANON

| | |
|--------------|-------|
| DB9 M | 17,50 |
| DB9 F | 19,50 |
| DB15 M | 16,80 |
| DB15 F | 22,50 |
| DB25 M | 29,70 |
| DB25 F | 39,80 |
| DB37 M | 47,00 |
| DB37 F | 59,00 |



Moniteur vidéo couleur sur châssis

Bande passante de 13 MHz. Entrée analogique (type chat mauve). Alimentation 220 volts. Tous les réglages sont accessibles.

Prix **2800^F**

Pistolet à wrapper sur batterie

Prix 395,50 F

CENTRONIC

| | |
|----------------|-------|
| A souder | 54,40 |
| A souder | 84,00 |
| A sertir | 75,00 |

POMPE A DESSOUDER

avec embout en téflon **89,00**

FERS A SOUDER

| | |
|------------------|-------|
| 15 watts | 90,45 |
| 30 W. 40 W | 78,60 |
| 65 W | 85,45 |

Élément à dessouder 142,90
Tresse à dessouder 11,35

SUPPORTS A SOUDER

| | |
|------------------|------|
| 8 broches | 1,50 |
| 14 broches | 2,10 |
| 16 broches | 2,30 |
| 18 broches | 2,60 |
| 20 broches | 2,90 |
| 24 broches | 3,50 |
| 28 broches | 4,20 |
| 40 broches | 6,50 |

SUPPORTS A WRAPPER

| | |
|------------------|-------|
| 8 broches | 2,80 |
| 14 broches | 3,80 |
| 16 broches | 4,50 |
| 18 broches | 4,70 |
| 20 broches | 5,90 |
| 22 broches | 5,50 |
| 24 broches | 6,90 |
| 28 broches | 8,10 |
| 40 broches | 11,50 |

FLOPPY

| | |
|------------------------|-------|
| Floppy 5" | 68,00 |
| 4 broches floppy | 12,50 |

TRANSFORMATEURS

| | | | | | | | |
|---------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|-----------------------|--------|
| 3 VA 2 x 9 V | 34,50 | 12 VA 2 x 9 V | 42,70 | 15 VA 2 x 15 V | 61,00 | 40 VA 2 x 15 V | 73,50 |
| 3 VA 2 x 12 V | 34,50 | 12 VA 2 x 12 V | 42,70 | 25 VA 2 x 24 V | 61,00 | 40 VA 2 x 24 V | 80,50 |
| 5 VA 2 x 9 V | 34,50 | 12 VA 2 x 15 V | 42,70 | 25 VA 2 x 30 V | 61,00 | 100 VA 2 x 9 V | 128,50 |
| 5 VA 2 x 12 V | 34,50 | 25 VA 2 x 9 V | 61,00 | 40 VA 2 x 9 V | 73,50 | 100 VA 2 x 12 V | 128,50 |
| 5 VA 2 x 15 V | 34,50 | 25 VA 2 x 12 V | 61,00 | 40 VA 2 x 12 V | 80,50 | 100 VA 2 x 24 V | 128,50 |

KITS ET RADIATEURS

| | | | | | |
|----------------------|--------|-------------------|-------|-------------------|------|
| ML 25 en bande | 142,80 | ML 26/T0220 | 3,50 | MLKIT T03 | 2,80 |
| ML 61/TOS | 2,20 | ML 33 | 6,40 | A 224015 | 3,70 |
| ML 68/T018 | 1,70 | ML 11/T066 | 5,90 | KIT ISO 220 | 3,00 |
| ML 98/IC | 5,70 | ML SERIE 41 | 27,70 | ML 16 T03 | 7,80 |
| ML 99/IC | 3,90 | ML 38/75 | 27,70 | W 351-9 | 7,80 |

DIN

| | | | |
|----------------------------|------|------------------|------|
| 5 broches F | 2,00 | 6 broches M 2,90 | |
| 5 broches M | 2,80 | 6 broches F 2,80 | |
| 5 broches embase | 2,30 | 6 socles | 2,70 |
| 5 broches embase C.I. | 4,30 | | |

JACKS

| | |
|---------------------------|--------|
| Mâle mono 3,5 | 2,10 F |
| Femelle mono 3,5 | 2,00 F |
| Embase mono 3,5 | 2,50 F |
| Mâle mono 2,5 | 2,10 F |
| Femelle mono 2,5 | 2,00 F |
| Embase mono 2,5 | 2,50 F |
| Mâle mono 6,35 | 4,10 F |
| Femelle mono 6,35 | 4,00 F |
| Embase mono 6,35 | 6,80 F |
| Mâle stéréo 3,5 | 7,50 F |
| Femelle stéréo 3,5 | 6,50 F |
| Mâle stéréo 6,35 | 5,10 F |
| Femelle stéréo 6,35 | 5,10 F |

LAB-DEK Boîtes de circuits connexions

| | |
|---------------------|--------|
| 330 contacts | 49,00 |
| 500 contacts | 69,50 |
| 1000 contacts | 134,00 |

FICHE PERITELEVISION

fiche mâle **18,00^F**
fiche châssis **6,00^F**



PASTILLES - SYMBOLES DIVERS - RUBANS

| | |
|------------------|-------|
| La feuille | 5,00 |
| Le bistère | 25,00 |
| Le rouleau | 13,90 |

APPAREILS DE MESURE FERRO-MAGNETIQUES

42 F

Voltmètre 6, 10, 15 V
30, 60, 150 V
250, 300 V
Ampermètres
1, 3 A
6, 10 A
15, 30 A
50, 100, 250, 500 mA

Contact encastrable
ILS **2,50 F**

RELAIS

| | | | |
|-----------------|-------|--------------------|-------|
| 6 V 2 RT | 32,85 | 48 V 2 RT | 32,85 |
| 6 V 4 RT | 41,00 | DIL 5 V | 31,50 |
| 12 V 1 RT | 32,85 | 12 V 4 RT | 41,00 |
| 12 V 1 RT | 14,00 | Support 2 RT | 9,90 |
| 24 V 2 RT | 32,85 | Support 4 RT | 11,20 |

COFFRET

| | |
|-----------------|-------|
| Pupitre 1 | 41,50 |
| Pupitre 2 | 65,20 |
| Pupitre 3 | 75,70 |

POINTES DE TOUCHE
La paire (noire et rouge) 22,50
GRIP-FIL
L'unité 20,50 F
Petit modèle, rouge ou noir 13,50 F

TRANSFORMATEUR EBERLE PROMOTION - 30%

| | | |
|-------------------|-------|-------|
| 5,5 VA | 47,80 | 33,50 |
| 2 x 2,75 VA | 57,80 | 40,50 |

RESEAU DE RESISTANCES

A PLAT 1, 2, 7, 3,3, 4,7, 10 et 15 k Ω 8,10 F
DIL 2, 2, 4, 7, 10, 47 et 100 k Ω 12,00 F

N° 394 Contact extérieur Le jeu 16,50 F
N° 110 Contact de choc réglable 25,70 F

BE 120 Buzzer

Bruit de 70 dB à 0,20 m
BE 120, 3V, 6V, 12V ou 24V
Prix unitaire 12,70 F

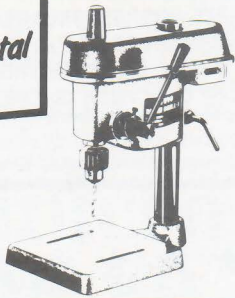
COFFRETS

PROMOTION
MINI-PERCEUSE seule
Alim. de 9 à 12 V.
85^F

enfin, un mini-atelier complet, pour l'usinage du métal et des matières synthétiques

mini-perceuse à colonne

Capacité de perçage : 8 mm maxi
 Moteur : 220/240 V - 50 Hz - 110 W
 Vitesse de la broche principale :
 - 850 à 3100 tr/mn (type MD1)
 - 8000 et 12000 tr/mn (type MD1-H)

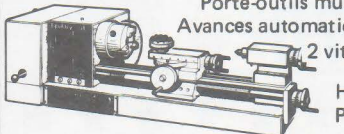


mini-tour à métaux

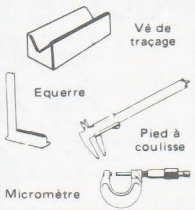
Vitesse : 250 à 3000 tr/mn
 Haut. pointes : 50 mm
 Moteur : 145 W

tour à métaux

Porte-outils multiple
 Avances automatiques :
 - 2 vitesses
 Haut. de pointes : 65 mm
 Puissance : 0,25 KW



Outillage de précision



Documentation Gratuite

Veillez m'envoyer sans engagement de ma part, une documentation complète à l'adresse ci-dessous :

Nom :
 Adresse :

RP8301

Coupon à retourner à ELMIA - BP26 - 67550 VENDENHEIM

KIT D'ENCEINTE 100 W eff.

Câblé sur panneau 70 x 40 cm

Version 2 VOIES

1 boomer 32 cm
 1 tweeter piezo 8 Ω **450^F**

HAUT RENDEMENT : 98 dB

Version 3 VOIES

1 boomer 32 cm 8 Ω
 1 compression médium
 1 tweeter piezo
 1 filtre **590^F**

HAUT RENDEMENT : 98 dB



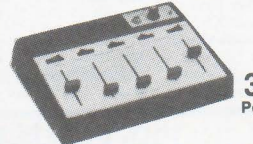
(EXPÉDITION PORT DU)

NOUVEAU : 200 watts eff. 8 Ω

2 voies : 103 dB, 1 watt/m
 1 boomer AUDAX 200 watts 38 cm
 4 tweeters piezo
 (Plans ébénisterie fournis)

1590^F

TABLE DE MIXAGE MONO-STÉRÉO



390^F
 Port 20 F

65^F
 (SANS VOLUME)
95^F
 Port 8,50 F

Casque SH300
 Haute dynamique
 contrôles volume
 Le plus vendu

Micro avec ECHO/REVERB incorporé

245^F
 Port 12 F

- 2 PU magnétiques céramiques commutables.
- 1 micro haute et basse impédance.
- 2 magnétos, 1 tuner, 8 entrées Din.
- Pré-écoute sélective pour casque.
- Réponse : 20-20 kHz.
- Sortie : 300 mV/3 K. Ohm
- Absence de souffle : DHT < 0,3 %.

« BLUE SOUND » 63, rue Baudricourt, 75013 PARIS
 Règlement à la commande
 Expédition sous 48 h
Tél. 586.01.27

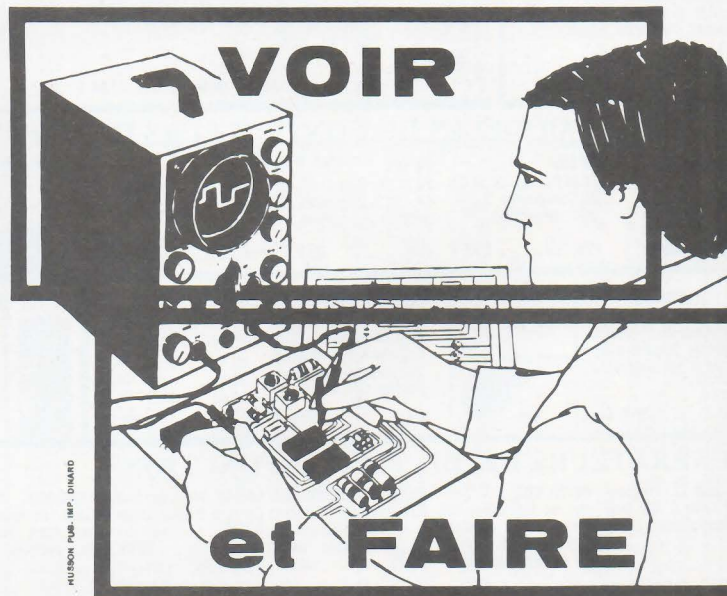
DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE par la PRATIQUE

Ce cours moderne donne à tous ceux qui le veulent une compréhension exacte de l'électronique en faisant «voir et pratiquer». Sans aucune connaissance préliminaire, pas de mathématiques et fort peu de théorie.

Vous vous familiarisez d'abord avec tous les composants électroniques, puis vous apprenez par la pratique en étapes faciles (construction d'un oscilloscope et expériences) à assimiler l'essentiel de l'électronique, que ce soit pour votre plaisir ou pour préparer ou élargir une activité professionnelle. ● Vous pouvez étudier tranquillement chez vous et à votre rythme. Un professeur est toujours à votre disposition pour corriger vos devoirs et vous prodiguer ses conseils. A la fin de ce cours vous aurez :

- L'oscilloscope construit par vous et qui sera votre propriété.
- Vous connaîtrez les composants électroniques, vous lirez, vous tracerez et vous comprendrez les schémas.
- Vous ferez plus de 40 expériences avec l'oscilloscope.
- Vous pourrez envisager le dépannage des appareils qui ne vous seront plus mystérieux.

TRAVAIL ou DETENTE !... C'est maintenant l'électronique



GRATUIT! Pour recevoir sans engagement notre brochure couleur 32 pages

ELECTRONIQUE, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez-le à :

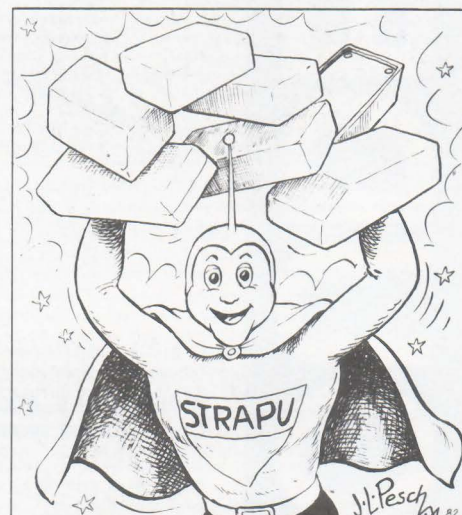
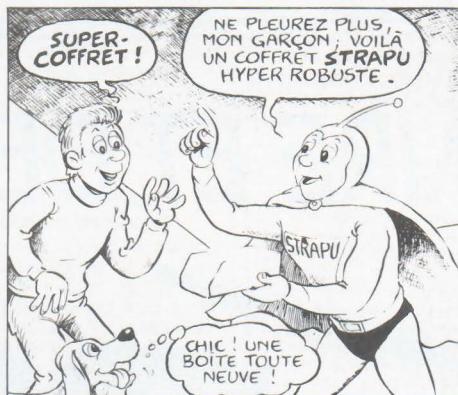
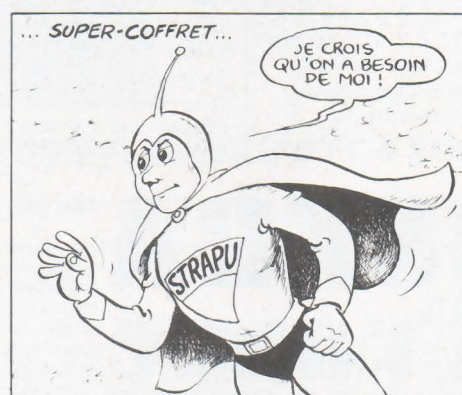
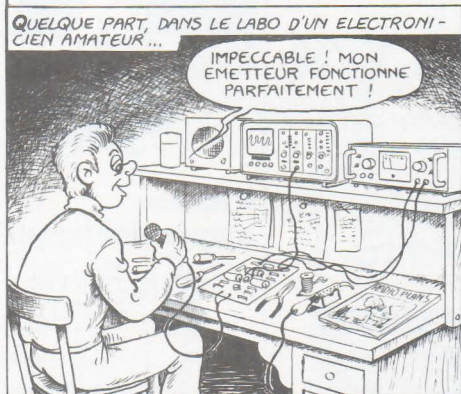
DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE
 BP 42 35800 DINARD (France)

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

RP 1-83

LES AVENTURES DE « SUPER COFFRET »



STRAPU®

des super-coffrets pour l'électronique

Catégorie sur demande à : Franclair Electronique - BP 42 - 92133 Issy-les-Moulineaux



Unimer 31

200 K Ω/V Cont. Alt.

Amplificateur incorporé
Protection par fusible et
semi-conducteur

9 Cal = et $\approx 0,1$ à 1000 V
7 Cal = et $\approx 5 \mu A$ à 5 A
5 Cal Ω de 1 Ω à 20 M Ω
Cal dB - 10 à + 10 dB

543 F TTC

Unimer 4

Spécial Electricien

2200 Ω/V ; 30 A

5 Cal = 3 V à 600 V
4 Cal $\approx 30 V$ à 600 V
4 Cal = 0,3 A à 30 A
5 Cal $\approx 60 mA$ à 30 A
1 Cal Ω 5 Ω à 5 k Ω
Protection fusible et
semi-conducteur

417 F TTC

Digimer 10

3000 Points de Mesure

17 Calibres. Impédance 10 M Ω

Tension continue 200 m V à 2000 V

Tension alternative 200 m V à 1000 V

Courant cont. et alt. 20 μA à 2 A

Ohmmètre 200 Ω 20 M Ω

Précision $\pm 0,5\% \pm 1$ Digit.

Unimer 33

20000 Ω/V Continu

4000 Ω/V alternatif

9 Cal = 0,1 V à 2000 V

5 Cal $\approx 2,5 V$ à 1000 V

6 Cal = 50 μA à 5 A

5 Cal $\approx 250 \mu A$ à 2,5 A

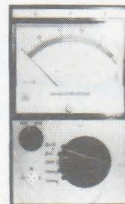
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω

2 Cal μF 100 pF à 50 μF

1 Cal dB - 10 à + 22 dB

Protection fusible
et semi-conducteur

341 F TTC



Us 6a

Complet avec boîtier
et cordons de mesure

7 Cal = 0,1 V à 1000 V

5 Cal ≈ 2 à 1000 V

6 Cal $\approx 50 \mu A$ à 5 A

1 Cal $\approx 250 \mu A$

5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω

2 Cal μF 100 pF à 150 μF

2 Cal HZ 0 à 5000 HZ

1 Cal dB - 10 à + 22 dB

Protection par
semi-conducteur

247 F TTC

Transistor tester

Mesure : le gain du transistor
PNP ou NPN (2 gammes),
le courant résiduel collecteur
émetteur, quel que
soit le modèle.

Teste : les diodes GE et SI.

370 F TTC

Sirènes



Pincès ampèremétriques



MG 27

315 F TTC

3 Calibres ampèremètre

$\approx 10-50-250 A$

2 Calibres voltmètre

$\approx 300-600 V$

1 Calibre ohmmètre 300 Ω



MG 28 2 appareils en 1

450 F TTC

3 Calibres ampèremètre

$\approx 0,5, 10, 100 mA$

3 Calibres voltmètre

$\approx 50-250-500 V$

3 Calibres voltmètre

$\approx 50-250-500 V$

6 Calibres ampèremètre

5, 15, 50, 100 -

250 - 500 A

3 Calibres ohmmètre

$\times 10 \Omega \times 100 \Omega \times 1 K \Omega$

ISKRA France

354 RUE LECOURBE 75015

Nom :
 Adresse :
 Code postal :

Je désire recevoir une documentation,
contre 3,60 F en timbres, sur
 Les contrôleurs universels
 Les pincès ampèremétriques
 Les sirènes
 Les coffrets
 Ainsi que la liste des
distributeurs régionaux

Demandez à
votre revendeur
nos autres produits :
coffrets
vu-mètres
radiateurs
résistances
potentiomètres etc..

SOLDER

FAIRE ET DEFAIRE.

ATTENTION
NOUVELLE ADRESSE



Fer thermostaté intégré

TIM 50

24 volts/Pw : 50 W.

Régulation électronique intégrée
dans le manche.



Ensemble de dessoudage

60-180

220 volts/Pw : 30 W pistolet.

Avec pompe aspirante et
buse longue durée (370 °C)



Un fer thermostaté intégré sûr et précis et
un ensemble de dessoudage efficace et très
maniable : la sécurité de vos circuits multi-
couches est assurée.

Avec eux la question soudure ne se pose
plus aux professionnels.



DEPARTEMENTS EQUIPEMENTS
ET TECHNIQUES POUR L'INDUSTRIE
33, RUE DE BITCHE / 92400 COURBEVOIE / TEL. 334.31.51

L'accord avec les professionnels.

PHILIPS



Nom
 Société
 Fonction
 Adresse

Code Postal

Veillez m'envoyer une documentation gratuite.

SEZE 1798 RP

"Je travaille chez moi... et je gagne plus que si je travaillais dans un bureau ou une usine !"



L'expert international du "Travail à la maison", Edouard Mac Lean, vous révèle ses techniques simples et éprouvées pour démarrer maintenant votre propre activité – chez vous, à domicile – et en tirer des profits – sans risque, et sans travail pénible.

"Laissez-moi vous montrer comment vous y prendre"

Savez-vous que des dizaines de milliers de personnes gagnent en ce moment-même un très confortable revenu supplémentaire chaque année, en travaillant à domicile ?

«Dans les cinq prochaines minutes, déclare Edouard Mac Lean, l'un des grands experts du travail à la maison, je vous dévoilerai leur secret.

«Comme vous le constaterez, vous pouvez commencer maintenant, à l'instant même – sans risque, sans travail pénible, sans gros investissement. Pour gagner ce revenu, vous n'avez nul besoin de renoncer au confort et à la sécurité de votre maison. On ne vous demandera pas de laisser tomber votre travail actuel, si vous en avez un, ni de risquer le moindre centime sur vos économies.

Un rêve impossible ?

«Laissez-moi vous assurer que ce n'est pas un rêve», affirme Edouard Mac Lean, l'un des grands experts internationaux du "travail à la maison". Et ce n'est pas impossible. C'est la pure vérité. Je le sais parce que je l'ai fait moi-même – et plus d'une fois. En travaillant entièrement chez moi, sans toucher à mes économies, j'ai créé une demi-douzaine d'affaires "à la maison" florissantes.»

Vous pouvez en faire autant. Vous pouvez travailler chez vous, comme je l'ai fait, et goûter la joie de vivre heureux, l'esprit en paix, qui résulte de l'absence de soucis financiers et autres tracas.

«J'ai expliqué à d'autres hommes et femmes comment commencer à gagner un revenu supplémentaire à la maison. Maintenant, je désire vous aider, vous...»

Chaque étape importante de la méthode éprouvée d'Edouard Mac Lean pour gagner à la maison un revenu supplémentaire, est décrite en détail dans son ouvrage spécialisé qui est pour vous à la fois un rapport et un guide.

Quelques minutes après que le facteur vous aura remis ce précieux Guide-Rapport-Spécial, vous apprendrez :

- Comment choisir l'affaire de "travail à la maison" qui vous convient le mieux.
- Comment commencer à entreprendre chez vous, de fructueuses opé-

ration, en n'investissant pas plus de 10 F au total.

• Comment gagner à la maison de l'argent supplémentaire, que vous soyez jeune ou vieux... travailleur à temps complet ou partiel, ou sans travail... célibataire ou marié... habitant dans une ville, un village ou une ferme... avec ou sans instruction ou connaissances spéciales.

«Par exemple je vous décris 12 "affaires à la maison" que vous pouvez démarrer dès maintenant dans votre propre maison ou appartement – et aucune de ces affaires ne vous prendra chaque jour plus d'une heure de votre temps. Aucune ne vous coûtera au départ plus que le prix d'un simple timbre-poste !

Temps partiel ou complet démarrez maintenant !

«Vous pouvez vous faire de l'argent en disposant seulement de quelques après-midi ou soirées chaque semaine, conclut Edouard Mac Lean. Ou bien vous pouvez vous consacrer à plein temps à votre affaire de travail à la maison et gagner un très confortable revenu supplémentaire chaque année. A vous de choisir. Mais, de grâce, décidez maintenant aujourd'hui-même !»

Veillez accepter cette offre vraiment unique

«Je sais à quel point j'aurais apprécié qu'une main secourable vienne m'aider quand j'ai démarré ma première affaire de travail à la maison, dit Edouard Mac Lean. C'est pourquoi j'ai demandé aux éditeurs de mon "Guide-Rapport-Spécial" de me

permettre de vous faire cette offre unique !»

1 Commandez mon «Guide-Rapport-Spécial» aujourd'hui-même – mais envoyez seulement la moitié du prix normal de 139 F. (Si vous préférez payer au facteur à l'arrivée du colis, vous pouvez aussi payer la moitié du prix 69,50 F plus 17,70 F de frais de contre-remboursement). Le "Guide-Rapport-Spécial" arrive chez vous dans un emballage sans marques extérieures. Vous êtes seul à savoir ce qu'il contient.

2 Etudiez soigneusement son contenu. Suivez mes instructions simples.

3 Après avoir gagné vos premiers 10 000 F – et pas avant – envoyez-moi l'autre moitié du prix normal de 139 F, c'est tout.

4 Si vous n'êtes pas absolument satisfait vous pouvez retourner mon «Guide-Rapport-Spécial» dans les 90 jours après sa réception à les "Livres Utiles de Jean Carpentier" 31, rue Lamartine, 75009 PARIS.

Dans ce cas, vous serez intégralement remboursé dans les 5 jours. Cela sans qu'aucune question vous soit posée. Ceci est une garantie écrite.

Message important des éditeurs pour ceux qui préfèrent payer la totalité maintenant

Si vous préférez payer maintenant le prix complet de 139 F plutôt que la moitié (69,50 F) maintenant, et l'autre moitié (69,50 F) après avoir gagné vos premiers 10 000 F à la maison, nous sommes prêts à vous envoyer en cadeau gratuit, une opportunité spéciale que nous venons de recevoir de M. Mac Lean. Ce document révèle les détails complets sur une affaire à domicile qui a permis à M. Mac Lean de gagner jusqu'à 250 000 F par an et n'importe lequel d'entre vous peut la démarrer avec 500 F seulement.

Cette fructueuse affaire de travail à la maison a été lancée par Edouard Mac Lean pour son compte personnel, et il continue à l'exploiter depuis sa propre maison en ne travaillant pas plus de 3 heures par jour. Pour recevoir votre exemplaire de ce document – avec tous les détails sur cette affaire de travail à la maison, en plus du précieux «Guide-Rapport-Spécial» d'Edouard Mac Lean – envoyez aujourd'hui-même votre règlement de 139 F (ou réglez au facteur à la réception de votre colis). Vous pourrez conserver ce cadeau, même si vous retournez votre «Guide-Rapport-Spécial» pour être remboursé.

«Les Livres Utiles de Jean Carpentier» (Serv. GRS) 31, rue Lamartine 75009 PARIS

BON POUR ESSAYER GRATUITEMENT pendant 90 jours le "Guide-Rapport-Spécial" d'Edouard Mac Lean à retourner à "Les Livres Utiles de Jean Carpentier" (Serv. GRS) 31, rue Lamartine 75009 PARIS

OUI, J'accepte votre invitation d'examiner gratuitement le "Guide-Rapport-Spécial" d'Edouard Mac Lean. Selon votre garantie, je vous le renverrai dans les 90 jours, si je décide de ne pas le garder. Vous me rembourserez alors intégralement, sans qu'aucune question ne me soit posée, dans les 5 jours.

Je règle la totalité (139 F) – ce qui me donne droit à un cadeau, le "Document spécial d'Edouard Mac Lean" contenant les détails sur une affaire que tout le monde peut démarrer à la maison avec 500 F. Même si je vous retourne le "Guide-Rapport-Spécial", je GARDERAI le cadeau.

Je préfère payer seulement la moitié (69,50 F) maintenant, et je m'engage à vous régler l'autre moitié (69,50 F) après avoir gagné mes premiers 10 000 F à la maison (pas de cadeau).

J'inclus mon règlement par mandat-lettre chèque bancaire ou chèque postal complet (3 volets) à l'ordre des Livres Utiles de Jean Carpentier. J'économise ainsi 17,70 F de frais de contre-remboursement.

Je préfère régler au facteur à réception du colis, même si cela me coûte 17,70 F en plus. Monsieur Madame Mademoiselle (cochez la case correspondante)

NOM..... PRENOM.....
(en majuscules)

N°..... RUE.....

Code Postal.....VILLE.....

GRS 89.A.3

IMPORTANT

Tous les moyens pour gagner de l'argent à domicile révélés par Mac Lean ont été éprouvés. Ils dépendent non de la chance, mais de votre volonté d'entreprendre.

GARANTIE

Les "Guides-Rapport-Spécial" d'Edouard Mac Lean retournés au plus tard 90 jours après réception seront intégralement remboursés dans les 5 jours. Ceci sans qu'aucune question vous soit posée.

ACER COMPOSANTS
42, rue de Chabrol 75010 PARIS
Tél. : 770.28.31
M° Gares Nord et Est, Poissonnière

MONTPARNASSE COMPOSANTS
3, rue du Maine 75014 PARIS
Tél. 320.37.10
A 200 m de là gare

REUILLY COMPOSANTS
79, bd Diderot 75012 PARIS
Tél. 372.70.17
M° Reuilly-Diderot

NOUVEAU

HAMEG 204

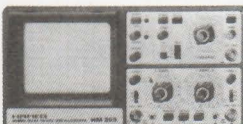

Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS à 1 S. BT : 2 S à 0,5 µS. + expansion par 10 testeurs de compos. incorporé + TV.

Prix : 4900F Avec tube rémanent : 5260F


EXPOSITION PERMANENTE DANS NOS TROIS MAGASINS • CREDIT SUR DEMANDE
Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin. CCP ACER 658 42 PARIS
Prix au 1.01.83

● OSCILLOSCOPES et GENERATEURS HF, BF et FM ● Frais de port en sus avec assurance 85 F ● Générateurs : 35 F






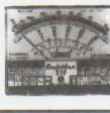




Nouveau HAMEG

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|---|---|
|  HM 307 Simple trace 10 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2 S à 0,5 µS. Testeur de composants incorporé. 1 820F | HM 203 Double trace 20 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. BT XY : de 0,2 S à 0,5 µS. L. 285 x H. 145 x P. 380. Avec tube rémanent 3 237F | Nouveau HM 203/4 Double trace 20 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. BT XY : de 0,2 S à 0,5 µS. L. 285 x H. 145 x P. 380. Réglage fin et tube carré. Avec tube rémanent 3 400F Avec tube rémanent 3 750F | HM 705 2 x 40 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Balayage retardé 100 nS à 1 S. BT 1 S à 50 nS. Tube rectangulaire 8 x 10 (Vacc 14 KV). Avec sonde 1/1 + 1/10 6 660F Avec tube rémanent 7 305F | METRIX  | OX 734 2 x 40 MHz. Ligne à retard 2 mV/Div. Deuxième base de temps retardée. Double trace coupe. Prix 7 590F | NOUVEAU OX 710 2 x 15 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Fonctionnement en X et Y. Testeur de composants. Avec sondes 3 190F | CENTRAD OC 177 2 x 25 MHz. 5 mV à 20 V/cm. BP du continu à 25 MHz. Fonction XY. BT 1 S à 0,2 µS/cm. Loupe x 5. Synchro INT-EXT ou BF HF. TV ligne et trame. Tube 80 x 10 cm. Prix 3 490F |
|--|---|---|--|---|---|---|---|

GENERATEURS

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|--|--|
|  LEADER HF - LSG 17 Fréquences 10 kHz à 390 MHz sur harmoniques. Prix 1 293F | GENE HF HETER VOC 3 6 gammes de 100 kHz à 100 MHz. Tension de sortie 3 µV à 100 mV, réglable par double atténuateur. Prix 1 293F | LEADER GENE BF LAG 27 10 Hz à 1 MHz. Sortie 5 V RMS. Distors. 0,5 % Prix 1 170F | LEADER GENE BF LAG 120 10 Hz à 1 MHz. Sortie 3 V RMS. Distors. 0,05 % Prix 1 990F | MONACOR GENE BF AG 100 10 Hz à 1 MHz. > 5 V eff. sinus. > 10 V CC. carré Prix 1 262F | ELC GENE BF 1 Hz à 1 MHz. Prix 882F | GENE FONCTIONS THANDAR TG 100 Géné. de fonction. Sinus., carré, triangle. 1 Hz à 100 kHz. Prix 1 510F | GENE FONCTIONS BK 3010 Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la volubilité. Prix 2 499F | GENE FONCTIONS BK 3020 Géné à balayage d'ondes 0 à 24 MHz. Sinus., rectang., carré. TTL. Impulsions. Sortie : 0 à 10 V. 50 Ω Atténuateur : 0 à 40 dB. Prix 3 876F |
|--|---|--|--|---|--|--|--|--|

● MULTIMETRES DIGITAUX, ANALOGIQUES et TRANSISTORS-TESTEURS ● Frais de port 21 F en sus

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|--|
|  MX 502 2 000 Points. affich. LCD. Polar autom. VC 200 mV à 500 V-VA de 20 V à 500 V. IC : 200 mA à 10 A. Ω : 200 Ω à 200 kΩ. Prix 846F | MX 522 2 000 Points de mesure 3 1/3 digits. 6 fonctions. 21 calibres. 1 000 vDC. 750 V/AC. Prix 750F MX 563 1 869F | MX 562 2 000 Points. 3 1/2 digits. précision 0,2 %. 6 fonctions, 25 calibres. Prix 1 050F MX 575 2 069F |  MX 001 T. DC 0 V, 1 à 1 600 V. T. AC 5 V à 1 600 V. Int DC 50 µA à 5 A. Int. AC 160 µA à 1,6 A. Résist. 2 Ω à 5 MΩ. 20 000 Ω/V DC. Prix 346F | MX 453 20 000 Ω/V CC. VC : 3 à 750 V. VA : 3 à 750 V. IC : 30 mA à 15 A. IA : 30 mA à 15 A. Ω : 0 à 5 kΩ. Prix 580F | MX 202 C T. DC 50 mV à 1 000 V. T. AC 15 à 1 000 V. T. AC 15 à 1 000 V. Int. DC 25 µA à 5 A. Int. AC 50 mA à 5 A. Résist. 10 Ω à 12 MΩ. Décalci 0 à 55 dB. 40 000 Ω/V. Prix 811F | MX 462 G 20 000 Ω/V CC/AC. Classe 1,5. VC : 1,5 à 1 000 V. VA : 3 à 1 000 V. IC : 100 µA à 5 A. IA : 1 mA à 5 A. Ω : 5 Ω à 10 MΩ. Prix 640F | MX 430 Pour électronique. 40 000 Ω/V DC. 4 000 Ω/V AC. Prix 810F Etui AE 181 Prix 117F |
|  T 100 Digits : 3 1/2. Autonomie : 200 heures. Précision : 0,5 %. Calibre : 10 ampères. V = 100 µV à 1 000 V. V = 100 µV à 750 V. I = 100 nA à 10 A. I = 100 nA à 10 A. R = 0,1 Ω à 20 MΩ. Prix 610F | T 110 Digits : 3 1/2. Autonomie : 200 heures. Précision : 0,25 %. Calibre : 10 ampères. Prix 710F | TECH 300 A 2 000 Points. Affich. cristaux liquides. 7 fonctions. 29 calibres. Prix 980F | TECH 3020 2 000 Points. Affich. Affich. cristaux liquides. Précision 0,1 %. 10 A cc/AC. Prix 1 790F | ACCESSOIRES MULTIMETRE Etui pour T 100 T 110 79,20 Etui Tech 300 81,10 Etui Tech 3020 257,00 Diverses sondes de température. |  8022 B 6 Fonctions. 200 mV à 1 000 V. 200 mV à 750 V. AC/DC 2 mA à 2 000 mA. 200 Ω à 20 MΩ. Précision 0,25 % DC. Protection 800 V double fusible avec cordons. Prix 1 013F | PROMOTION 8022 B Ave housse et chargeur. Prix 1 062F | ACC OSCILLO HZ 30 100 HZ 32 65 HZ 34 115 HZ 35 68 HZ 36 212 HZ 37 270 |
|  312 + 20 kΩ CC 9 gammes CA 7 gammes IC 6 gammes IA 6 gammes DB 6 gammes Résist. capac. Prix 347F | PERIFEEC  PE 20 20 000 Ω/V CC. 5 000 Ω/V AC. 43 gammes. Antichocs. Avec cordon, piles et étui. Prix 249F | PE 40 40 000 Ω/V CC. 5 000 Ω/V AC. 43 gammes. Antichocs. Avec cordon, piles et étui. Prix 299F | 680 R 20 000 Ω/V DC 4 000 Ω/V AC 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Avec étui. Prix 399F | 680 G 20 000 Ω/V CC 4 000 Ω/V CC 48 gammes. Avec étui, cordons et piles. Prix 290F | ICE 80 20 000 Ω/V CC 4 000 Ω/V AC 36 gammes. Avec étui, cordons et piles. Prix 240F |  PANTEC 2001 Cristaux liquides 3 1/2 digits. 100 µV à 1 000 V CC/AC. 0,1 µA à 2 A CC/AC. 1 Ω à 20 MΩ. Capacimètre de 1 pF à 20 µF. Prix 1 221F | |
|  MAJOR 20 K Universel. Sensibilité : 20 kΩ/V. AC/DC. 39 calibres. Prix 347F | PAN 3003 59 calibres. A.C/DC. 1 µA à 5 A. V AC/DC 10 mV à 1 Kv. 10 Ω à 10 MΩ sur une seule échelle linéaire. Prix 713F | MAJOR 50 K 40 000 V = etc VC : de 0,3 à 1 000 V. VA : de 3 à 1 000 V. IC : 30 µA à 3 A. IA : 30 mA à 3 A. Ω : de 0 à 200 MΩ. Prix 427F | TRANSISTORS TESTER  | PANTEC Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démontage. Quantité limitée. Prix 329F | ELC - TE748 Vérification en/et hors circuit FET, thyristors diodes et transistors PNP ou NPN. Prix 219F | BK 510 Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en/et hors circuit. Indication du collecteur-émetteur, base. Prix 1 640F |  PANTEC CAPACIMETRE A LECTURE ANALOGIQUE 50 - 500 - 5000 - 50.000 - 500.000 PF Prix 490F |

● MILLIVOLTMETRES, CAPACIMETRES, MIRES et FREQUENCIMETRES ● + Frais de port 35 F

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
| NOUVEAU PANTEC « BANANA » MULTIMETRE PORTATIF CC 20 kΩ V CA 10 kΩ V CC ± 2 % CA ± 4 % Prix 299 F | MILLIVOLTMETRE LEADER LMV 181 A Fréquences 100 µV à 300 V. Réponse en fréquence de 5 Hz à 1 MHz. Prix 1 550F | CAPACIMETRE BK 820 Affichage digital, mesure des condens. comprises entre 0,1 pF et 1 F. Prix 1 899F | CAPA 22 C Affichage à cristaux liquides 12,7 mm. Haute précision 0,5%. Haute fiabilité. Large gamme 200 PF à 2000 µF. Grande rapidité de mesure. Prix 940F | MIRES  | SADELTA MCII NBrouleur - UVH/VHF Secam, barres couleurs pureté, convergences points, lignes verticales. Garantie 1 an. Prix 2 200F MC 11 Version PAL Prix 2 328F | SADELTA LABO MC 32 L Mire performante de la boratoire version Secam. Existe en PAL. Prix 3 499F | FREQUENCIMETRES  | THANDAR PFM 200 A 250 MHz. Affichage digital 20 Hz à 250 MHz. Alim. 9 V. Prix 1 060F | THANDAR TF 200 200 MHz. Aff. crist. I. quide. Prix 2 590 |
|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|

LA CHASSE AU GASPI CHEZ ACER

NOEL REMISES EXCEPTIONNELLES

REMISES DE
(Valable jusqu'au 31.12.82)

A présenter à la caisse ou à joindre aux commandes par correspondance. (1 bon par client)

- 100 F sur un achat de 1200 à 2000 F
- 200 F sur un achat de 2001 à 3100 F
- 300 F sur un achat de 3101 à 4500 F

+ 4501 Nous consulter

UN NUMERIQUE pour le prix d'un ANALOGIQUE!
à cristaux liquides



490F

OPPERMAN LASER EN KIT

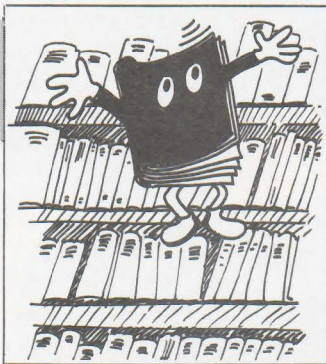
0,5 mW

Caractéristiques :

- Puissance minimale à 632,8 nm 0,5 mW
- Diamètre du rayon 1/e2 0,64 mm
- Tension de service 1100 V (± 100 V)
- Tension d'alimentation 220 V ± 10%
- Livré avec tube, 4 moteurs, 4 miroirs, 1 alim., 2 boîtiers et transfo 2090F

2 mW

- Diamètre du rayon 1/e2 0,67 mm
- Tension de service 1650 V (± 100 V)
- Livré avec tube, alim., 2 boîtiers et son transfo 2790F



ACER

LA LIBRAIRIE DE L'ELECTRONIQUE
42 bis, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 824.46.84

500 OUVRAGES D'ELECTRONIQUE SUR UN SEUL RAYON!

Toutes les grandes collections techniques et de vulgarisation : **ETSF • PSI • Editions radio • Manuels techniques RTC, Texas, National, etc. • Sybex • Eyrolles • Cedic/NATHAN • etc.**



LE LIVRE DES «GADGETS» ELECTRONIQUES
par B. Fighiera
Un livre de 128 pages, nombreuses illustrations en couleur.
Prix pratique : 65 F (avec feuille de transfert), franco : 81 F.

NOTRE SELECTION E.T.S.F.

Pour s'initier à l'électronique. Par B. Fighiera. Prix : 45,00 F
 N° 25 : Utilisation pratique de l'oscilloscope. Par Rateau. Prix : 29,00 F
 N° 11 : Structure et fonctionnement de l'oscilloscope. Par Rateau. Prix : 29,00 F
 NOUVEAU : N° 38 : Savoir mesurer. Par Nuhrmann. Prix : 29,00 F
 Réalisez vos C.I. et décors de panneaux. Par Gueulle. Prix : 00,00 F
 NOUVEAU : Pilotez votre ZX 81. Par Gueulle. Prix : 57,00 F
 Cassette n° 1 (Programme du livre). Prix : 57,00 F
 Expériences de logique digitale. Par Helbert. Prix : 63,00 F
 NOUVEAU : N° 39 : Kits pour enceintes. Par Cappuccio. Prix : 29,00 F
 Les gadgets électroniques et leur réalisation (broché). Par B. Fighiera. Prix : 49,00 F
 Les jeux de lumière et les effets sonores pour guitares électriques. Par B. Fighiera. Prix : 45,00 F
 Apprenez la radio en réalisant des récepteurs simples à transistors. Par B. Fighiera. Prix : 45,00 F
 Réussir 25 montages à circuits intégrés. Par B. Fighiera. Prix : 45,00 F
 D'autres montages simples d'initiation. Par B. Fighiera. Prix : 49,00 F
 Précis de machines électriques. Par Fouille. Prix : 80,00 F
 Instruments de musique à faire soi-même. Par Garnett. Prix : 45,00 F
 Réalisez un synthétiseur musical. Par Girard et Galliard. Prix : 53,00 F
 Réalisez vos récepteurs à C.I. Par Gueulle. Prix : 49,00 F
 NOUVEAU : Interphone, téléphone, montages périphériques. Par Gueulle. Prix : 49,00 F
 Petits instruments électroniques de musique. Par Juster. Prix : 45,00 F
 Réalisation et installation des antennes de TV et FM. Par Juster. Prix : 70,00 F
 Cours rapide de Radio Electronique simplifiée. Par Juster. Prix : 63,00 F

La télévision simplifiée. Par Juster. Prix : 70,00 F
 Microprocesseur en action. Par Melusson. Prix : 57,00 F.
 Le hardsoft ou la pratique des micro-processeurs. Par Ouaknine et Poussin. Prix : 99,00 F.
 Dépannage, mise au point des téléviseurs N et B et couleur (F3AV). Par Raffin. Prix : 110,00 F
 Construisez vos alimentations. Par Raffin. Prix : 45,00 F
 Bases d'électricité et de radio-électricité pour le radio-amateur. Par Sigrand. Prix : 49,00 F
 Radio et électronique, Navigation de plaisance. Par Sigrand. Prix : 45,00 F
 Pratique du code morse. Par Sigrand. Prix : 38,00 F
 (F2X5) : Les Q.S.O. visu, français-anglais. Par Sigrand. Prix : 22,00 F

TECHNIQUE POCHE

N° 1 : 30 montages électroniques d'alarme. Par Juster. Prix : 29,00 F
 N° 3 : 20 montages expérimentaux optoélectroniques. Par Blaise. Prix : 29,00 F
 N° 4 : Initiation à la micro-informatique. Le microprocesseur. Par Melusson. Prix : 32,00 F
 N° 5 : Montages électroniques divertissants et utiles. Par Schreiber. Prix : 29,00 F
 N° 6 : Montages à capteurs photosensibles. Par Oehmichen. Prix : 29,00 F
 N° 7 : Les égaliseurs graphiques. Par Juster. Prix : 29,00 F
 N° 9 : Recherches méthodiques des pannes radio. Par Renardy. Prix : 29,00 F
 N° 10 : Les enceintes acoustiques Hi-Fi stéréo. Par Hemardinquer et Leonard. Prix : 29,00 F.
 N° 17 : Réalisez vos circuits imprimés. Par Gueulle. Prix : 29,00 F
 N° 18 : Espions électroniques microminiatures. Par Wahl. Prix : 29,00 F
 N° 19 : Construction des petits transformateurs. Par Douriau et Juster. Prix : 29,00 F
 N° 20 : Réalisations à transistors. Par Fighiera. Prix : 29,00 F

Programmer HP-41
par Philippe Descamps et Jean-Jacques Dhénin
Etude HP-41 sans ses périphériques, selon quatre axes : les textes et les drapaux, la pile opérationnelle, les tableaux numériques et les chaînes de caractères. Une quarantaine de nouvelles fonctions, fournies sous forme de code barre, les index et les tableaux rassemblés en annexe constituent un outil de référence permanent. 176 pages - 95,00 F

Visicalc sur Apple
par Hervé Thiriez
D'après le modèle Visicalc, vous pouvez créer sur votre PSI (Petit Système Individuel) un tableau comportant titres, valeurs et formules qui se met à jours dès que vous changez l'une des valeurs numériques. Après une présentation progressive du modèle Visicalc, l'ouvrage étudie de nombreux cas d'applications, échéancier de remboursement, feuille d'impôt, gestion de copropriété, paye, facturation... permettant d'introduire les différentes instructions et astuces d'utilisation. 176 pages - 75,00 F

La découverte du FX-702 P
par Jean-Pierre Richard
Instructions et commandes, variables et mémoires, fonctions périphériques, cet ouvrage fournit aux débutants tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langage Basic. Nombreux exemples et exercices d'application. 216 pages - 85,00 F

La comptabilité sur Apple II
par Gérard et Serge Lillo
Un logiciel complet de comptabilité. Pour petites entreprises, professions libérales, artisans commerçants. Avec édition des livres-journal, grands livres, balances, bilans. Avec calcul des ratios. Programme spécial intéressant l'adaptation et la personnalisation du Plan Comptable. Etc... quelques «ficelles» pour votre Apple II. 160 pages - 95,00 F

Le Basic de A à Z
par Jacques Boisgontier
En n'utilisant que 10 instructions, une initiation au Basic vous permet d'assimiler très rapidement les notions fondamentales de la programmation (variables, tests, boucles...) grâce auxquelles vous pourrez écrire des programmes complets. L'ouvrage se poursuit par : premièrement un dictionnaire des mots clés du Basic Microsoft, TRS-80 et PSI (Petits Systèmes Individuels) fonctionnant sous CP/M, permettant de retrouver rapidement la syntaxe d'une instruction; deuxièmement des programmes de synthèse et des programmes utilitaires. 176 pages - 95,00 F

Les finances familiales
par Jean-Claude Barbance
Cet ouvrage qui présente des aides à la gestion financière d'une famille, s'articule selon deux axes principaux, la trésorerie et la comptabilité, avec la tenue d'un ou de plusieurs comptes et les divers problèmes liés aux emprunts et aux taux d'intérêts. Les sujets traités sont expliqués à l'aide d'organigrammes et de programmes réels écrits en Basic. 96 pages - 85,00 F

NOUVEAUTES EYROLLES

ZX81
A LA CONQUETE DES JEUX
par Ph. Ors et Préboost
Prix : 65 F

LANGAGE MACHINE
Trucs et astuces sur
ZX81 par G. Nollet
PRIX : 75 F

ACER LA LIBRAIRIE DE L'ELECTRONIQUE
42 bis rue de Chabrol, 75010 Paris

Veuillez me faire parvenir les ouvrages ci-dessous votre catalogue gratuit

| DESIGNATION | NOMBRE | PRIX |
|--------------------|--------|-------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| FORFAIT EXPEDITION | | 15,00 |
| TOTAL | | |

NOM PRENOM
 rue N°
 code post. [] [] [] [] [] [] Ville

Vous recherchez un livre, une brochure technique, un schéma de montage ?
 Vous êtes amateur passionné, professionnel ou simplement curieux ?
 Vous voulez en savoir plus sur les miracles de l'électronique ?
 Nous avons sûrement l'ouvrage qui répond à vos questions!

Comment vous débarrasser définitivement de votre TIMIDITÉ

La timidité est un handicap considérable pour ceux qui en souffrent. Au moment où ils doivent agir, ils sont paralysés par des mécanismes psychologiques qui se traduisent par des phénomènes physiques visibles : rougissements, tremblements, bêgalements, etc. Des psychologues se sont penchés sur le problème et une nouvelle méthode basée sur leurs travaux permet maintenant aux timides de se débarrasser de ce mal qui les gêne à tous les moments importants de leur existence. C'est une méthode que vous étudiez chez vous tranquillement, au moment qui vous convient, sans avoir à vous déranger, à consulter un psychologue ou à effectuer des travaux en groupe. Par une étude appropriée et des exercices progressifs très faciles, vous retrouverez votre véritable personnalité, cachée et affaiblie par cette timidité véritablement malade.

Peu à peu, vous reprenez confiance en vous, tandis que les signes extérieurs de la timidité s'estompent et finissent par disparaître. Vous changez et vous devenez enfin vous-même, avec toutes les possibilités personnelles, sentimentales, professionnelles qui sont en vous, mais qui sont probablement bloquées par votre timidité actuelle.

Si vous désirez en savoir plus sur cette prodigieuse méthode, demandez gratuitement la brochure "Comment vaincre définitivement la timidité", mais faites-le tout de suite, car vous pouvez actuellement bénéficier d'un avantage supplémentaire exceptionnel.

Institut pour le Développement de la Culture Personnelle
58 rue Perronet 92200 Neuilly sur Seine

GRATUIT Renvoyez ce bon à Service TM/RP1, I.D.C.I.
58, rue Perronet - 92200 Neuilly sur-Seine

Veillez m'adresser gratuitement et sans aucun engagement la brochure "Comment vaincre définitivement la timidité" (joindre 1 timbre pour frais d'envoi).

Mon nom

Mon prénom

Mon adresse

Code postal (5 chiffres) Ville



BOUTIQUE

11^{BIS} RUE CHALIGNY
75012 PARIS
TÉL 343.31.65

SPECIALISTE EN OPTOELECTRONIQUE SIEMENS

INFRAROUGE

DIODES



CELLULES

PHOTODIODES

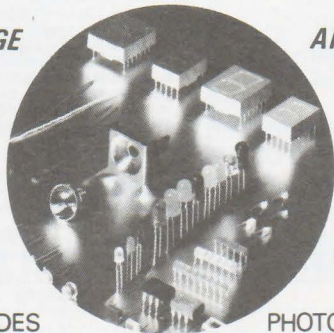
AFFICHEURS

LEDS



BARGRAPHS

PHOTOTRANSISTOR



AFFICHEURS ALPHANUMERIQUES INTELLIGENTS
TELECOMMANDES I.R. - DISPLAY - SUPPORTS - CLIPS

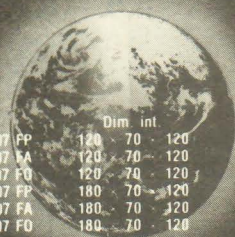
DATA BOOK OPTO : 55^F + 12F : PTT

LISTE DE NOS POINTS DE VENTE

- 01500 AMBERIEU EN BUGEY
BUGEYLEC (74) 38.19.50
01000 BOURG EN BRESSE
ELBO (74) 23.60.79
03000 MOULINS
SAC (70) 28.18.68
03100 MONTLUÇON
COMPTO-TEC (70) 46.06.33
04100 MANOSQUE
A.E.P. (92) 87.64.64
06400 CANNES
TELE CARNOT (93) 68.36.43
06000 NICE
ELECTRONIQUE ASSISTANCE (93) 56.01.20
HI-FI DIFFUSION (93) 85.69.48
07100 ANNOUAY
ARNAUD ELECTRONIQUE (75) 33.52.96
12000 RODEZ
E.D.S. (65) 68.38.29
13000 MARSEILLE
BRICOL AZUR (91) 90.34.33
MIRAGE DES ONDES (91) 48.51.16
MUSSETA ELECTRONIQUE (91) 94.91.10
RADIO DISTRIBUTION ANSELME
(91) 48.70.57
HILL ELECTRONIQUE (91) 39.10.98
13140 MIRAMAS
SERVICE ELECTRONIQUE (90) 50.01.52
13300 SALON DE PROVENCE
BRIC-ELEC (90) 56.48.09
15000 AURILLAC
ETS VALARD (71) 48.12.82
16000 ANGOULEME
ELECTRONIQUE LABO (45) 95.30.52
17000 LA ROCHELLE
COMPTOIRS ELECTRONIQUES ROCHELAIS
(46) 41.09.42
LOISIRS TECHNIKS (46) 41.77.64
19100 BRIVE
KITS ELECTRONIQUES 2000 (55) 23.67.58
21000 DIJON
ELECTRONIC 21 (80) 72.26.85
24100 BERGERAC
POMAREL (53) 57.02.65
25000 BESANCON
REBOUL ELECTRONIQUE (81) 81.02.15
26100 ROMANS
BONNEFOY (75) 71.35.62
26000 MONTEILMAR
ELECTRONIQUE DISTRIBUTION
(75) 64.10.96
26200 VALENCE
CICOM (75) 42.65.96
26500 BOURG LES VALENCE
E.C.A. ELECTRONIQUE (75) 42.68.88
27000 EVREUX
SELF ELECTRONIK 27 (32) 38.78.90
27400 LOUVIERS
ELECTRONIQUE SERVICE (32) 40.17.37
28000 CHARTRES
ECELLI (37) 21.45.97
30000 NIMES
COMPO-ELECTRONIK (66) 67.54.57
LUMISPOT (66) 67.35.39
S.A.R.L. CINI RADIO TELE (66) 67.67.05
30000 ALES
ETS ROUX (66) 52.89.12
AUJE (61) 21.37.75
31000 TOULOUSE
COMPTOIR DU LANGUEDOC (61) 52.06.21
PRO-ELECTRONIQUE (61) 53.93.73
33000 BORDEAUX
ELECTRONIQUE 33 (56) 29.62.79
SOLISELEC (56) 52.94.07
34000 MONTPELLIER
S.N.D.E. (67) 58.66.92
TOUITE L'ELECTRONIQUE (67) 58.68.94
35100 RENNES
ELECTRONIC SYSTEM (99) 65.42.13
MP ELECTRONIC (99) 30.45.21
SELFTRONIC (99) 36.42.89
35400 ST MALO
HOUTIN (99) 56.02.40
36000 CHATEAUROUX
COMPOSANTS SERVICE (54) 22.66.49
37000 TOURS
RADIO SON (47) 20.80.19
B.G. ELECTRONIQUE (47) 05.04.00
38100 ECHIROLLES
BERTHET ELECTRONIQUE (76) 22.65.95
38000 GRENOBLE
ELECTRON BAYARD (76) 54.23.58
LISCO (76) 09.72.05
38500 VOIRON
ELDA (76) 65.89.82
42000 ST ETIENNE
LISCO ST ETIENNE (77) 32.80.57
RADIO SIM (77) 32.74.62
REMATIQUE (77) 33.21.32
42300 ROANNE
S.E.C. (77) 71.79.59
44600 ST NAZAIRE
ELECTRONIQUE SERVICE (40) 22.34.52
44209 NANTES CEDEX
SILICONE VALLEE (40) 73.21.67
45000 ORLEANS
L'ELECTRON (38) 53.62.00
RADIO BOURGOGNE (38) 53.17.93
CHOLET COMPOSANTS (41) 62.36.70
49000 ANGERS
ELECTRONIC-LOISIRS (41) 87.66.02
KITS ET COMPOSANTS 49 (41) 43.42.30
SILICONE-VALLEE (41) 88.13.98
49300 CHOLET
ELECTRONIQUE-LOISIRS (41) 62.36.17
51000 CHALONS SUR MARNE
GOUTIER ELECTRO-SERVICE (26) 65.62.48
53000 LAVAL
RADIO TELE LAVAL (43) 53.19.70
54000 LONGWY
COMLEC (8) 224.48.98
54000 NANCY
ELECTRONIQUE SERVICE (8) 335.24.75
56000 VANNES
ELECTRONIKIT (97) 54.33.42
57600 FORBACH
TELE SERVICE (8) 787.38.57
57000 METZ
C.S.E. (8) 766.66.98
FACOT ELECTRONIQUE (87) 30.28.63
58000 NEVERS
CORATEL (86) 57.28.02
59800 LILLE
DECOCKS AUX STOCKS ELECTRONIQUES
(20) 57.76.34
SELECTRONIC (20) 55.98.98
59500 DOLAI
DIGITRONIC (27) 97.29.64
60000 BEAUVAIS
HOBBY INDUS ELECTRONIQUE
60100 CREIL
CREIL ELECTRO-COMPOSANTS
(4) 425.11.35
60600 LA CROIX SAINT QUIEN
KIT ELECTRO 2000 (4) 441.25.38
60510 BRESLES
RADIO 31 (4) 480.60.81
62100 CALAIS
COMPTOIRS COMPOSANTS ELECTRONIQUE
(21) 34.44.64
63000 CLERMONT FERRAND
ATOLL (73) 91.86.92
ELECTRON SHOP (73) 92.73.11
65200 TARBES
C.B.E. (63) 93.84.46
66000 PERPIGNAN
MOLIN (68) 54.09.00
SLOPPY (68) 54.09.00
67000 STRASBOURG
ALSAMT (88) 35.06.59
DAHMS (88) 36.14.89
68000 COLMAR
MICROPROSS (89) 23.25.11
68200 MULHOUSE
HENTZ (81) 45.31.98
69000 LYON
CORAMA (7) 889.06.35
HILL (7) 852.17.95
L.R.C. (7) 828.99.09
ELECTRONIC RADIO (7) 872.75.75
TOUT POUR LA RADIO (7) 860.26.23
69100 VILLEURBANNE
LISCO (7) 868.30.96
69400 VILFRANCHE SUR SAONE
POPPY (74) 65.28.82
ORMELEC (7) 852.82.00
69600 OULLINS
CHUZEVILLE (7) 851.30.19
71000 MACON
COMPELEC (85) 34.43.06
72000 LE MANS
ELECTRONIC 72 (43) 24.31.58
73000 CHAMBERY
AUDIO-ELECTRONIQUE (79) 85.02.63
R.D.S. SERVICE (79) 33.52.66
74000 ANNECY
ELECTRONIQUE SERVICE (50) 57.31.68
74100 ANNEMASSE
HANDELEC ELECTRONIQUE (50) 92.22.93
74300 BONNE
ELECTRONAUTE (50) 39.33.10
75000 PARIS
RADIO M.J. 336.01.40
ABLON OVERSEAS TRADING 874.14.14
ACER-OCCER 770.28.31
MABEL 807.88.25
SOCIETE NOUVELLE RADIO PRIM 607.05.15
SAINT QUENTIN RADIO 607.86.39
RADIO KIT 205.81.16
CIRQUE RADIO 805.22.76
PENTASONIC 203.47.33
MAGNETIC FRANCE 379.39.88
EREL BOUTIQUE 343.31.65
CIBOT RADIO 346.63.76
LES CYCLES 628.91.54
RAM 307.62.45
DISTRONIC NOVOKIT 628.54.19
REUILLY COMPOSANTS 372.70.17
TERAL 307.87.74
PENTASONIC 336.26.05
COMPOKIT 328.61.41
MONTPARNASSE COMPOSANTS 320.37.10
FANATRONIC 306.93.69
MICRODIP 532.16.86
PENTASONIC 524.23.16
RADIO LORRAINE 627.21.01
PARIS COMPOSANTS 636.10.99
76000 ROUEN
ELECTRO-76 (35) 89.75.82
ODAG (35) 71.70.38
76600 LE HAVRE
SONODIS (35) 41.29.93
77310 SAINT-FARGEAU PONTCHERRY
L.E.E. 065.59.37
77370 NANGIS
SANTEL 408.44.20
78520 LIMAY
LA SOURCE ELECTRONIC 477.08.43
78200 MANTES LA JOLIE
MANTES COMPOSANTS 094.34.44
81100 CASTRES
ETS JACQUES GACHES (63) 59.29.58
83200 TOULON
RADIOEC COMPOSANTS (94) 91.47.62
ARLAUD ELECTRONIQUE (94) 41.33.65
84000 AVIGNON
KITS ET COMPOSANTS 84 (90) 85.28.09
LE CARREFOUR DE L'ELECTRONIQUE
(90) 34.60.23
KIT SELECTION (90) 86.23.76
84000 ORANGE
R.C. ELECTRONIC (90) 34.60.23
86000 POITIERS
POITOU RADIO TELEVISION (49) 61.25.29
87000 LIMOGES
DISTRUSHOP (55) 79.56.61
88000 EPINAL
AUX COMPOSANTS ELECTRONIQUES
(29) 82.16.64
88190 GOLBEY
TELE LABO (29) 34.17.17
89400 MIGENNES
MONT'EL (86) 80.24.79
90000 BELFORT
ELECTRON BELFORT (84) 21.98.07
91330 YERRES
ELECTRO-KIT 949.30.34
91390 MORSANG SUR ORGE
C.F.L. 015.30.21
92240 MALAKOFF
BERIC 657.88.33
92220 BAGNEUX
B.H. ELECTRONIC 664.21.59
92250 LA GARENNE COLOMBES
L.E.M.M. SHOPTRONIC 785.05.25
92300 LEVALLOIS PERRET
ELECTRONIQUE SYSTEME 737.09.18
92600 ASNIERES
ROCHE 799.35.25
94200 IVRY SUR SEINE
C.F.L. 672.32.68
94100 SAINT MAUR
DIXMA 885.98.22
95310 ST OZEN L'AUMONE
D.D.S.I. 037.28.03
95130 FRANCONVILLE
T.S.M. 413.37.52
97400 ST DENIS DE LA REUNION
FOTELEC LT.21.50.42



| | |
|----------|----------------|
| | Dim. int. |
| EM 06.05 | 60 - 50 - 100 |
| EM 10.05 | 100 - 50 - 100 |
| EM 14.05 | 140 - 50 - 100 |



| | |
|-------------|----------------|
| | Dim. int. |
| EC 12.07 FP | 120 - 70 - 120 |
| EC 12.07 FA | 120 - 70 - 120 |
| EC 12.07 FO | 120 - 70 - 120 |
| EC 18.07 FP | 180 - 70 - 120 |
| EC 18.07 FA | 180 - 70 - 120 |
| EC 18.07 FO | 180 - 70 - 120 |

| | |
|-------------|-----------------|
| EC 26.10 FA | 260 - 100 - 180 |
| EC 30.12 FA | 300 - 120 - 200 |

| | |
|-------------|-----------------|
| EC 20.08 FP | 200 - 80 - 130 |
| EC 20.08 FA | 200 - 80 - 130 |
| EC 20.12 FA | 200 - 120 - 130 |
| EC 24.08 FA | 240 - 80 - 160 |

| | |
|----------|---------------------------|
| | Dim. int. |
| EP 21.14 | 210 - 140 - 35 AV - 75 AR |

| | |
|----------|-----------------|
| | Dim. int. |
| ET 24.11 | 220 - 100 - 180 |
| ET 27.13 | 250 - 120 - 210 |
| ET 27.21 | 250 - 200 - 210 |

| | |
|----------|----------------------------|
| EP 30.20 | 300 - 200 - 50 AV - 100 AR |
| EP 45.20 | 450 - 250 - 50 AV - 100 AR |

| | |
|----------|-----------------|
| ET 32.11 | 300 - 100 - 210 |
| ET 38.13 | 360 - 120 - 300 |
| ES 32.11 | 300 - 100 - 210 |

| | |
|----------|-----------------|
| | Dim. int. |
| ER 48.04 | 440 - 37 - 250 |
| ER 48.09 | 440 - 78 - 250 |
| ER 48.13 | 440 - 110 - 250 |
| ER 48.17 | 440 - 150 - 250 |

mais oui, vous réussirez dans l'électronique



...Vous assure Fred Klinger
responsable d'un centre de F.P.A.
animateur de la Méthode E.T.N. d'Initiation
à la Radio-Electronique.

Cette méthode est le moyen le plus direct pour vous préparer
aux métiers de l'Electronique.

Comptez cinq à sept mois (une heure par jour environ).

« En direct » avec un enseignant praticien, vous connaîtrez les bases de la Radio.
Mais surtout vous aurez appris les principes utiles pour entrer dans
la profession ou vous spécialiser dans la Télévision.

Dépense modérée plus notre fameuse **DOUBLE GARANTIE**

**Essai, chez vous, du cours complet pendant tout un mois, sans frais. Satis-
faction finale garantie ou remboursement total immédiat.**

Postez aujourd'hui le coupon ci-dessous (ou sa copie) : dans quatre jours vous aurez
tous les détails.

ETN

Ecole des
**TECHNIQUES
NOUVELLES**
école privée
fondée en 1946
PARIS

20, rue de l'Espérance 75013

ACTION



POUR VOUS

OUI, renseignez-moi en m'envoyant, sans engagement (pas de visiteur à
domicile, SVP), votre documentation complète n° 824 sur votre

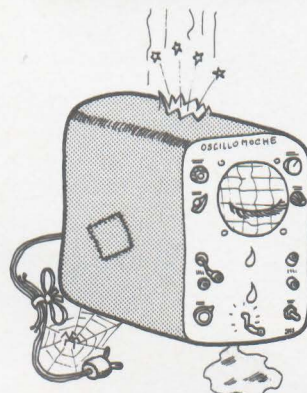
● MÉTHODE RAPIDE DU RADIO-ÉLECTRONICIEN

Nom et adresse _____

(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)



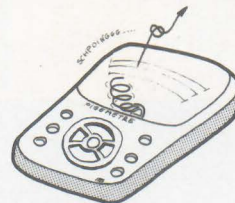
FAITES DU NEUF AVEC DU VIEUX



REPRISE DE VOTRE OSCILLOSCOPE A PARTIR DE 300 F (Selon l'état et le type d'appareil)

Cette somme peut être
prise en compte dans
le 1^{er} versement de
l'achat à crédit d'un

OSCILLOSCOPE NEUF



REPRISE DE VOTRE CONTROLEUR JUSQU'A 50 F sur l'achat d'un MULTIMETRE NEUF DE 250 F

Quelque soit votre problème ;
Consultez-nous !

VOUS FEREZ DES ECONOMIES

TRANSACTIONS A EFFECTUER
AU MAGASIN UNIQUEMENT

Mobel

ELECTRONIQUE

DIVISIONS
MESURE et COMPOSANTS

35-37, rue d'Alsace
75010 PARIS
Tél.: 607.88.25/83.21
Métro : Gares du Nord (RER ligne B)
et de l'Est
OUVERT
de 9 h à 19 h sans interruption
Fermé le dimanche

Mibel

ELECTRONIQUE

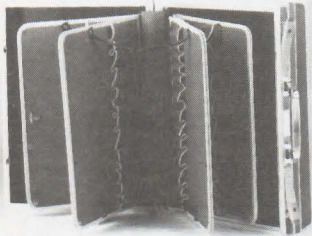
DIVISIONS
MESURE et COMPOSANTS

35-37, rue d'Alsace
75010 PARIS
Tél.: 607.88.25/83.21
Métro : Gares du Nord (RER ligne B)
et de l'Est
OUVERT
de 9 h à 19 h sans interruption
Fermé le dimanche

DERNIERE MINUTE!
PLATINES TELEVISION NEUVES
SECAM-PAL «THOMSON»
Prix compétitifs
Liste de références sur demande

PLEINS FEUX SUR LA TÉLÉ

VALISES SPECIALES



Pour le dépannage télévision
automobile ou autres.

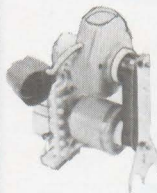
LIVREES NUES
SANS OUTILS
à partir de 450 F

OPTION : Tout l'outillage radio-télé sur
demande.

(Photo non contractuelle)



TESTEUR DE THT
TOUS TYPES
Permet le
contrôle
IMMEDIAT
SANS
DEMONTAGE
Prix 174 F



THT TOUS TYPES
«STANDARDS»
en stock
SPECIALES
Nous consulter

TUBES CATHODIQUES NEUFS POUR TV NOIR et BLANC

31 cm 90° 180 F - 31 cm 110° 180 F
A 59 23 ou 26 cm.....240 F
A 61240 F

TUBES COULEUR

37 FT822650 F
420 DMB22.....750 F
47-420X.....880 F
510-CK822.....960 F
51-421X.....960 F
56-420X.....1080 F
67-615X.....1200 F
67-700X.....1200 F

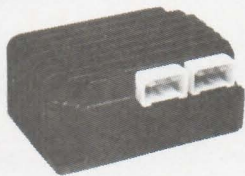
TOUTES LES PIECES SPECIALES RADIO ET TELEVISION SUR COMMANDE

Philips - Radiola - Grundig - Thomson - Brandt
Continental Edison - National - Oceanic - Schneider - Telefunken

SPECIALISTE «SONY»

NOUVEAU

PRIX SPECIAL
«FETES»



ALLUMAGE ELECTRONIQUE U K 877

A DECHARGE CAPACITIVE
(Décrit dans E.P. fév. 82 page 144)

PRIX EN KIT

~~390F~~ **359F**
EN ORDRE DE MARCHÉ
PRET A MONTER
480F

LIBRAIRIE 500 TITRES PORT GRATUIT

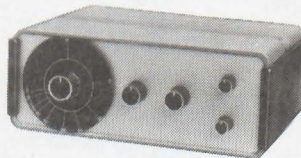
ETSF - DUNOD - Ed. RADIO
ELEKTOR - SECOSEM TEXAS
PERLOR - ELEKTRA - SYBEX

Liste contre une
enveloppe timbrée

SUPER GENERATEUR BF K2000

SIGNAUX CARRE/SINUS
10 HZ à 500 kHz
COMPLET EN KIT
AVEC BOITIER

Prix : 460F
PRIX EN FETE : 360F



LES JEUX DE L'ANNÉE UN VERITABLE ORDINATEUR



POUR JEUX TELE
AVEC CASSETTE

PRIX EN FETE : 1200F

Cassettes à partir de 180 F

Démonstrations au magasin.

MINI-LECTEUR DE K7 STEREO AVEC CASQUE Prix : 298 F

CASQUE SEUL
Pièce : 45 F
PAR DEUX : 80 F

AU COMPTOIR

Revue d'électroniques disponibles
ainsi que leurs circuits imprimés

ANTENNES DE TELEVISION UHF

10 éléments canaux de 21 à 69.....140 F
30 éléments canaux de 21 à 69.....230 F
60 éléments canaux de 21 à 69.....370 F
Mât de 3 m85 F

SUPER
DOUBLE CERCLAGE **35 F**

POUR LES RECEPTIONS DIFFICILES

Préampli d'appoint165 F
Préampli de mât190 F

MOTEUR D'ANTENNE A TELECOMMANDE PRIX : 570 F

ANTENNES D'INTERIEUR A partir de 60 F

SEMI-CONDUCTEURS JAPONAIS Un aperçu...

| | | |
|---------|---------|----------|
| 2SA606 | 2SC1817 | UPC1185 |
| 2SA673 | 2SC1826 | UPC20C |
| 2SA1941 | 2SC1909 | UPC41C |
| 2SC353 | 2SC2681 | UPC563HZ |
| 2SC388 | 2SD24 | UPC595C |
| 2SC775 | 2SD350 | TA7054P |
| 2SC929 | 2SD355 | TA7092P |
| 2SC930 | 2SD380 | TA7108 |
| 2SC945 | 2SK30 | TA7202 |
| 2SC1014 | AN315 | TA7203 |
| 2SC1222 | K73426 | AN217 |
| 2SC1239 | LC7120 | AN253 |
| 2SC1306 | LM1011 | AN274 |
| 2SC1307 | TA7108 | HA1310 |
| 2SC1507 | TA7204 | HA1314 |
| 2SC1570 | TA7205 | HA1342 |
| 2SC1571 | UPC1031 | HA11226 |
| 2SC1602 | UPC1181 | STK014 |
| 2SC1675 | UPC1182 | STK015 |
| 2SC1678 | | STK032 |

POSTE CB 22 canaux

(homologué PTT).
FM. 2 W. Alim. 12/14 V.
Equipe cordon d'alim. Equerre de fixation. Micro et
cordon spirale.
Notice d'emploi
395F
25K30

CRÉDIT POSSIBLE
A partir de 2000 F d'ACHAT
CARTE BLEUE (minimum 50 F)

VENEZ, PAR LE RER Ligne B,
(Gare du Nord) nous faire une visite.

Expédition : **FRANCO DE PORT METROPOLE**
pour toute commande supérieure à 200 F
(sauf les « SUPER PROMO »)

***POINTS CADEAUX**
Vous seront remis par tranche de 50 F d'achat
(liste des cadeaux remis sur demande).
*Sauf la province et les prix promo.

M^t de MARSAN

5, place J. Pancaut
40 000 MONT-DE-MARSAN
Tel. (58) 75.99.25

TOULOUSE

10.12, rue du P^t Montaudran
31 000 TOULOUSE
Tel. (61) 62.10.39

BORDEAUX

17, rue Fondaudège
33 000 BORDEAUX
Tel. (56) 52.14.18

**PAU
ELECTRON**

4 rue Pasteur
64 000 PAU
Tel (59) 30 05 23

LE SELF

18 Rue de Madagascar
33 000 BORDEAUX

KIT ELCO

- 15 CENTRALE ALARME POUR MAISON DESTINEE A PROTEGER VOTRE MAISON OU APPARTEMENT. CETTE ALARME, UNE FOIS MISE EN ROUTE, VOUS LAISSE 3 MN POUR QUITTER VOTRE HABITATION 280.00 F
- 23 CHENILLARD 8 VOIES MULTIPROGRAMMES 512 FONCTIONS DEFILENT L'UNE APRES L'AUTRE. CE CHENILLARD CUMULE A PEUT PRES TOUS LES EFFETS QUE L'ON PEUT REALISER AVEC 8 SPOTS OU GROUPE DE SPOTS 390.00 F
- 34 BARRIERE A ULTRA-SONS PORTEE 15 M - EMETTEUR RECEPTEUR - ALIMENTATION 12V - FREQUENCE EMISE 40KHZ SORTIE SUR RELAIS 5A 165.00 F
- 37 ALARME ULTRA-SON PAR EFFET DOPPLER SORTIE SUR RELAIS 230.00 F
- 40 STROBOSCOPE 150 JOULES VITESSE DES ECLATS REGLABLE, 1 TUBE A ECLATS 150.00 F
- 43 STROBOSCOPE 2 X 150 JOULES VITESSE REGLABLE 2 TUBES A ECLATS 250.00 F
- 49 ALIMENTATION STABILISEE 3 A 24 V 15 A - AVEC TRANSFO- 140.00 F
- 56 ANTIVOL AUTO 3 TEMPORISATIONS 68.00 F
- 91 FREQUENCIMETRE DIGITAL 10HZ A 5MHZ PERMET LA MESURE DE FREQUENCES COMPRISES ENTRE 10HZ ET 5MHZ AVEC LA PRECISION DU SECTEUR 10°4'. L'AFFICHAGE EST REALISE A L'AIDE DE 4 AFFICHEURS 7 SEGMENTS UN COMMUN. L'ATEUR PERMET DE CHOISIR 3 GAMMES DE MESURES 1000, 100, 10 HZ. 245.00 F
- 93 PREAMPLI MICRO VOLUME REGLABLE 35.00 F
- 94 PREAMPLI GUITARE VOLUME REGLABLE 34.00 F

- 99 TUNER FM PERMET DE RECEVOIR EN PLUS DE LA BANDE FM LA BANDE 80 MHZ RADIO, TELEPHONE POLICE ETC... 220.00 F
 - 99 BLOC DE COMPTAGE DE 0 A 9999 ACCES AUX COMPTAGES A LA REMISE A ZERO A L'ALLUMAGE DES AFFICHEURS. EXEMPLES D'APPLICATIONS 180.00 F
 - 102 MIXAGE POUR 2 PLATINES MAGNETIQUES REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES ALIM. 9 A 15V 160.00 F
 - 104 CAPACIMETRE DIGITAL PAR 3 AFFICHEURS 7 SEGMENTS DE 100 PF A 10 000PF 210.00 F
 - 106 GENERATEUR 4 RYTHMES 2 INSTRUMENTS AVEC UN AMPLI CONTROL SELECTION DES RYTHMES PAR TOUCH-CONTROL. REGLAGES TEMPO ET VOLUME 225.00 F
 - 107 AMPLI 80 W EFFICACES 260.00 F
 - 114 BASE DE TEMPS A QUARTZ 50HZ ALIMENTATION 5 A 12V 78.00 F
 - 130 SIRENE ELECTRONIQUE MULTIPLE IMITE TOUTES LES SIRENES SIRENE INCENDIE POLICE AMERICAIN SPACIALE ETC... ALIMENTATION 9 A 12V 88.00 F
 - 135 TRUCAGE ELECTRONIQUE PERMET D'IMITER DES BRUITS DE SIRENE D'EXPLOSION DE DETONATION, D'ACCELERATION MOTO, VOITURE ETC 230.00 F
 - 142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE A MICRO PROCESSEUR
- Exemples d'application :
- Contrôle du chauffage sur la sortie 1 mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route à 17 h, arrêt à 23 h et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi) le samedi et le dimanche le chauffage reste toute la journée, donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h
 - Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le samedi et le dimanche
 - Sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20, du lundi au vendredi
 - Sur sortie 4, commande de la cafetière électrique du lundi au vendredi de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30

- 148 EQUALIZER STEREO REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES 6 VOIES 198.00 F
- 151 MIXAGE GUITARE POUR 5 ENTREES GUITARE OU MICRO 1 ENTREE ORGUE OU AUTRE CORRECTEUR DE TONALITE GRAVE AIGU NIVEAU D'ENTREE REGLABLE SUR CHAQUE ENTREE 190.00 F
- 160 TABLE DE MIXAGE STEREO A 6 ENTREES 2 PLATINES MAGNETIQUES 2 MICRO 2 AUXILIAIRES 220.00 F
- 201 FREQUENCIMETRE DIGITAL 50 MHZ 6 AFFICHEURS 13 MM 0-50 MHZ PILOTE PAR QUARTZ IDEAL POUR CBISTES 375.00 F
- 202 THERMOSTAT DIGITAL DE 0-99° PERMET LA MISE EN MEMOIRE D'UNE TEMPERATURE DE DECLANCHEMENT DU CHAUFFAGE ET UNE TEMPERATURE D'ARRÊT IDEAL POUR CHAUFFAGE AQUARIUM, AIR CONDITIONNE, VOITURE, ETC... 225.00 F
- 203 IDEM 202 MAIS AVEC 2 CYCLES D'HYSTERESIS 260.00 F
- 204 VOLTMETRE DIGITAL A MEMOIRE -3 GAMMES- PERMET DE COMMUTER UN RELAIS LORSQUE L'ON ATTEINT LA VALEUR DE LA TENSION EN MEMOIRE 195.00 F
- 205 ALIMENTATION STABILISEE -0 à 24V-15A- AVEC AFFICHAGE DIGITAL DE LA TENSION, DU COURANT -3 GAMMES DE TENSION- INDISPENSABLE AU LABO OU A L'AMATEUR 250.00 F
- 206 THERMOMETRE DIGITAL A MEMOIRE -0-99- ENCLENCHE UN RELAIS LORSQUE LA TEMPERATURE MEMOIRE EST ATTEINTE 190.00 F
- 207 REVERBERATION LOGIQUE SANS RESSORT, S'ADAPTE SUR MICRO CB, MICRO NORMAL VOLUME REGLABLE RETARD REGLABLE DE 0.1 A 2 SECONDES 195.00 F
- 208 AMPLI STEREO 2 X 70W MUSIQUE 35W EFF AVEC CORRECTEUR TONALITE BALANCE VOLUME PREAMPLI RIAA COMMUTEUR POUR LA SELECTION DES ENTREES 390.00 F

**TOUS LES COMPOSANTS
AUX
MEILLEURS PRIX**

LE KIT AU SERVICE DE VOS HOBBIES
Alarme maison, ampli, jeux de lumiere
gadgets, photo, emission. documentation
contre 3f en timbres

- faites votre mini chaîne
LM 1877N Ampli Stéréo 2x3W
LM 387N Preampli Stéréo
les 2 C.I. avec notice 15.00F
- La pochette 20 Ajustables
verticales à 10lettres
valeurs panachées 10.00F
- BC 264 transistors effet de champs
identique BF 245
les 20 10.00F
- Zener 5.1V 3
7 x 5V4 3 x 6V2
3 x 8V2 3 x 12V
les 12 10.00F

**LISTE PROMOTIONS
ET PRODUITS MICROPROCESSEURS
contre une enveloppe timbrée.
catalogue spécial école**

- TL 440 circuits commandes de triacs pour regulateur chauffage électrique (notice) les 2 10.00F
- Condos chimiques 1u à 1000µF 40V 10 valeurs panachées 2 de chaque les 20 condos 10.00F
- BC 170B les 30 10.00F
- BC 172A les 30 10.00F
- Condensateurs filtres pour C.I. 10 000µF 10V les 4 10.00F
- Régulateurs 5V LM309K les 2 15.00F
- Mémoires Ram 2114 les 8 120.00F
- Régulateurs 8V 100mA 78L08 les 5 10.00F
- TDA 2002 les 2 18.00F

- montez votre horloge digitale le bloc afficheur 2400 le circuit intégré horloge-reveil les transistors -avec notice- 39.00F
- Relais Reed 5 à 12V 3Favails les 2 10.00F
- Supports à Wrapper 14 broches les 5 10.00F
- TIL 118 Photo coupleurs les 3 10.00F

**le coin
des affaires**

Je désire recevoir promotion du MOIS

Je désire recevoir documentation sur les 200 kits ELCO Ci-joint 3 F en timbres.

Je désire commander le kit ELCO n° _____ Ci-joint _____ F

Je désire commander pièces Liste jointe Ci-joint _____ F

en chèque mandat en C.R.
(+ 20F de port et frais en vigueur si C.R.)

Veuillez m'expédier le catalogue Spécial ECOLE GRATUIT sur demande avec papier Entête

NOM _____ ADRESSE _____

PRENOM _____

A RETOURNER A
ELECTROME 17 RUE FONDAUDÈGE 33000 BORDEAUX TEL. 56. 52.14.18

Platine TV multistandard à synthèse de fréquence

(Suite du n° 421)



Nous avons, dans notre précédent numéro, passé en revue tous les types de système d'accord pour télévision, synthèse de tension, FLL, PLL, pour finalement arrêter notre choix sur le système Plessey, PLL avec prédiviseur à double module.

Nous abordons dans ce numéro la réalisation pratique de la platine présentée le mois dernier, avec bien entendu, la platine « alimentation » afférente, les différents circuits de commande et d'affichage et un choix de têtes HF compatibles.

Il ne nous restera donc plus qu'à décrire la platine FI qui fera l'objet de la prochaine et dernière étude de cette série.

Le schéma théorique de la commande d'asservissement du Tuner

Ce schéma ne concerne que la partie électronique d'asservissement et bien entendu le tuner n'est pas représenté. Nous verrons à la fin de cet article les différents tuners que nous préconisons : les modèles récents fabriqués par la Radiotechnique, UFV 10, UV411 ou un modèle plus ancien fabriqué par Oréga le MTS 200-1 S. Ces trois modèles sont des tuners combinés UHF et VHF qui sont parfois désignés : « Tuner one box ». Il n'y aura aucun problème d'approvisionnement pour ces sous-ensembles avec lesquels nous pouvons garantir le bon fonctionnement de l'appareil, mais il n'est évidemment pas possible de décrire une adaptation pour tous les types de tuners existants, par exemple pour les tuners UHF et VHF dont la conception date d'au moins dix ans dans la plupart des cas.

Nous considérons donc que nous disposons des sorties des oscillateurs locaux VHF et UHF du tuner, qui

constituent alors les signaux d'entrée du schéma théorique de la figure 12.*

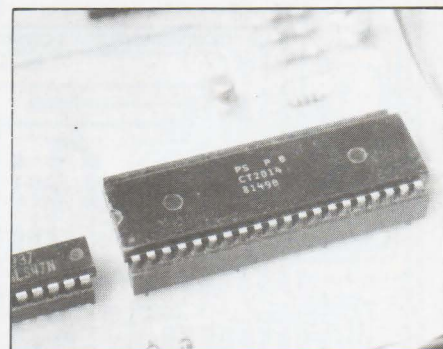
Le signal issu de l'oscillateur local VHF ou UHF est donc appliqué à l'entrée du prédiviseur CT 2010. Le signal de sortie attaque le diviseur programmable CT 2012 qui délivre les informations de commutation de bande VHF I, VHF III ou UHF, la commande du module du prédiviseur et les signaux de sortie du comparateur de phase. Le CT 2017 traite les impulsions montée et descente du comparateur de phase et délivre la tension de sortie : tension de commande des diodes varicap du tuner. Le PLL est donc constitué, comme nous l'avons déjà vu par les circuits CT 2010, CT 2012 et CT 2017.

Le microcontrôleur gère le transfert des informations sur le bus H₀, H₁, H₂ et H₃ entre le diviseur programmable, les mémoires mortes et la mémoire non volatile. On trouve en outre des circuits annexes d'affichage (affichage du canal : numéro compris entre 00 et 99, affichage du standard 0 à 3 et affichage du programme 1 à 32).

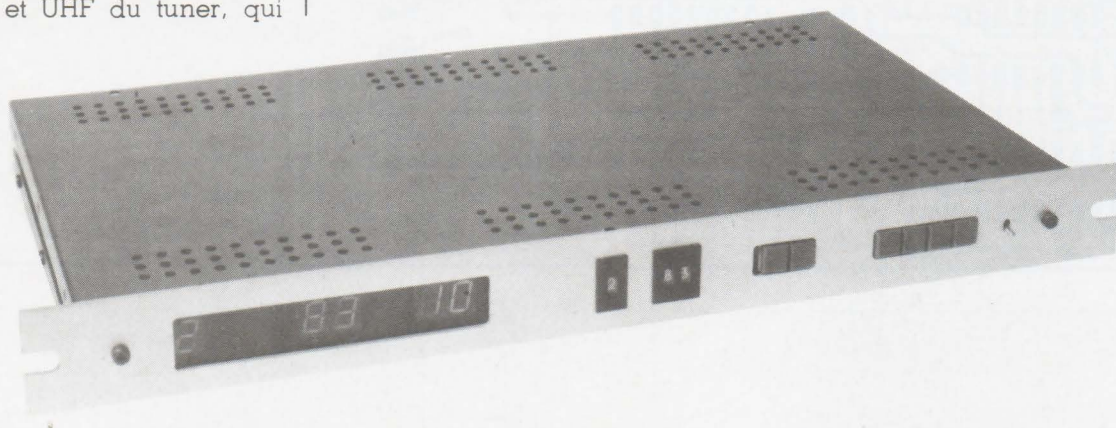
Les circuits logiques CMOS, compteurs-décompteurs, pilotent le

microcontrôleur qui adresse alors la mémoire non volatile ER 1400 GI.

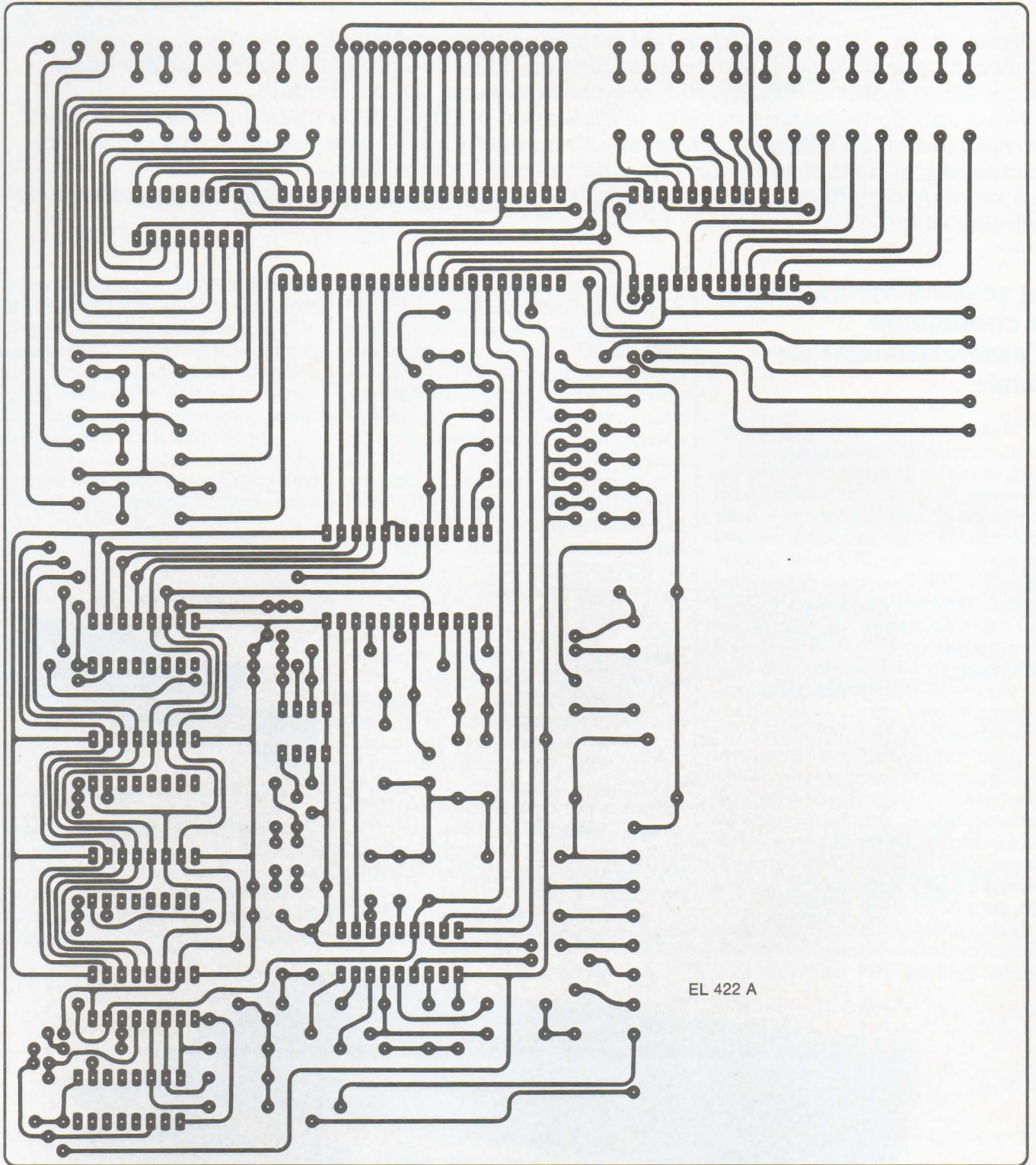
Les commandes du CT 2014 sont regroupées à la figure 13* : une roue codeuse pour le standard sélectionne une des mémoires mortes, deux roues codeuses pour le numéro du canal adressent la mémoire mise en service, enfin des poussoirs à contacts fugitifs assurent les fonctions, accord fin, mémoire et CAF.



Pour répartir les dépenses d'approvisionnement, on peut obtenir l'appareil de base avec les circuits : CT 2010, CT2012, CT 2017, CT 2014 et CT 2030 ; à cet effet, nous rappelons aux tableaux 1 et 2 le contenu des mé-



* Les figures 12 et 13 ont été présentées dans le numéro précédent.



EL 422 A

Figure 14

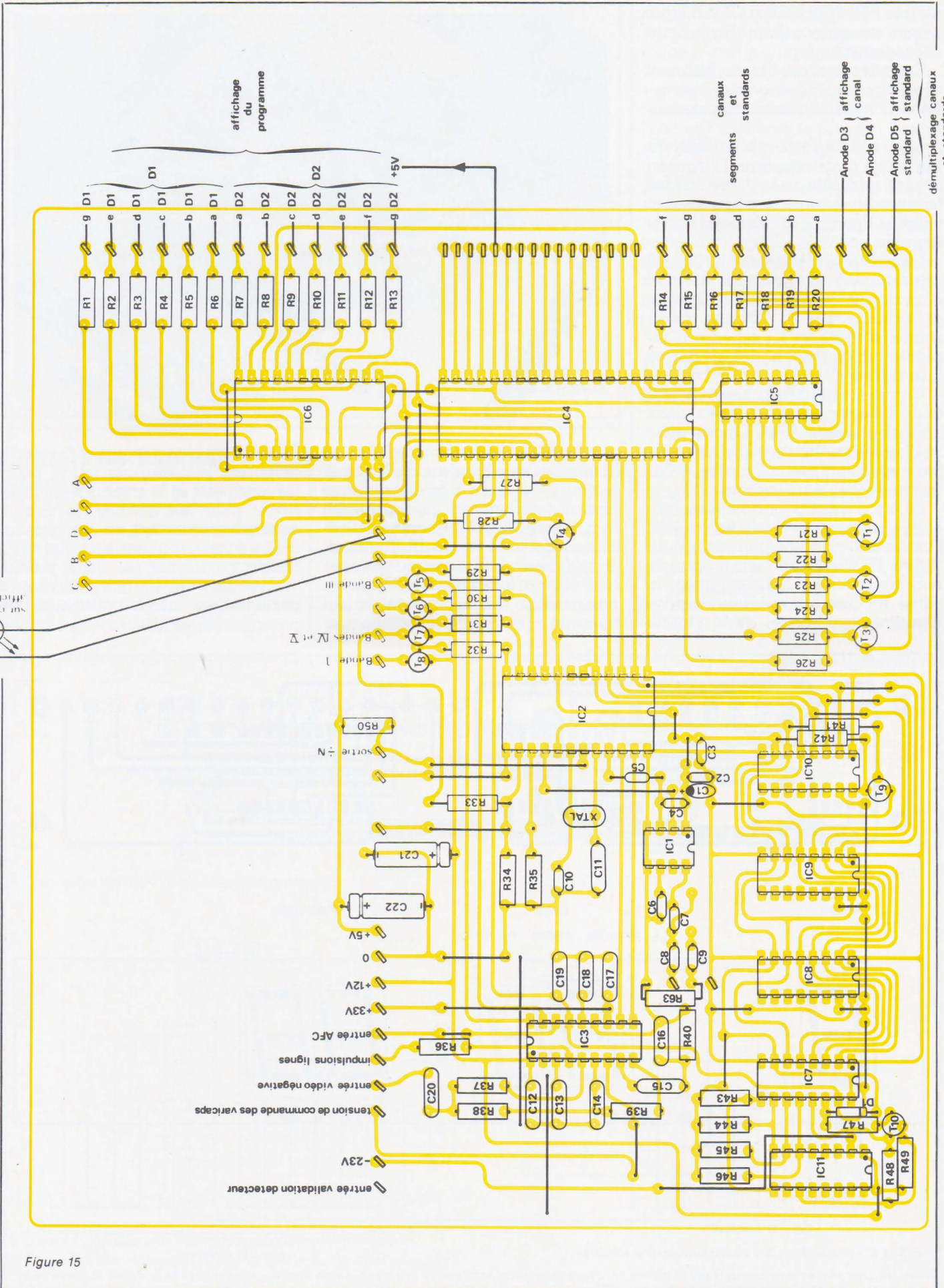


Figure 15

moires ROM CT 2032 et CT 2033 que nous n'avions pas donné dans notre précédent numéro.

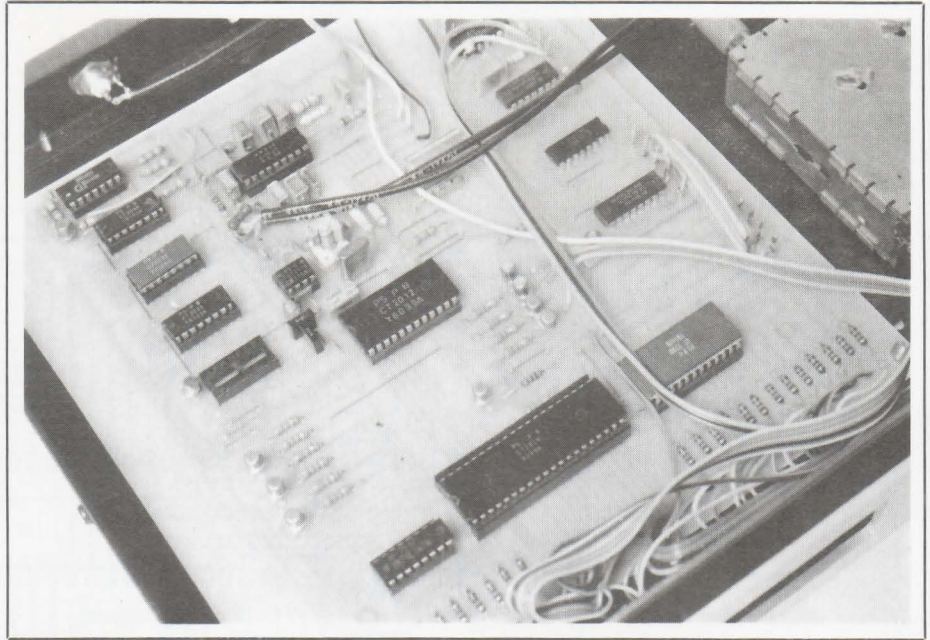
Tous les autres circuits peuvent alors être considérés comme des options indépendantes les unes des autres.

Le circuit imprimé a bien entendu été prévu pour supporter la version la plus complète du système : toutes les mémoires mortes, mémoire non volatile, interfaces d'affichage et système de base.

Le tracé des pistes de ce circuit est représenté à la figure 14. Il s'agit d'un circuit imprimé simple face de dimensions 180 x 200 mm assez simple à réaliser. Le schéma d'implantation correspondant est donné à la figure 15.

Comme le montre la photo de titre toute l'électronique est logée dans un rack une unité ESM. On doit donc réaliser deux circuits supplémentaires supportant les afficheurs et les touches MDP Jeanrennaud.

Le tracé des pistes du circuit affichage est représenté à la figure 16 et l'implantation correspondante à la figure 17. Cette platine comporte de nombreux straps qui permettent la sortie des connections dans un ordre identique aux sorties de la platine



principale et finalement facilitent les opérations de câblage entre les deux platines. Le tracé des pistes de la platine commutateur est représenté à la figure 18 et l'implantation des composants à la figure 19. En raison de la différence d'épaisseur entre les afficheurs et les touches MDP il n'est pas possible d'avoir un seul circuit imprimé : commutateur-affichage.

De manière à ce que les composants affleurent le plexiglass rouge pour les afficheurs et le niveau de la face avant pour les touches, le circuit commutateur est fixé en avant de la contre-face avant et le circuit affichage en arrière de cette même contre-face. On est alors conduit à pratiquer une lumière permettant le passage des afficheurs.

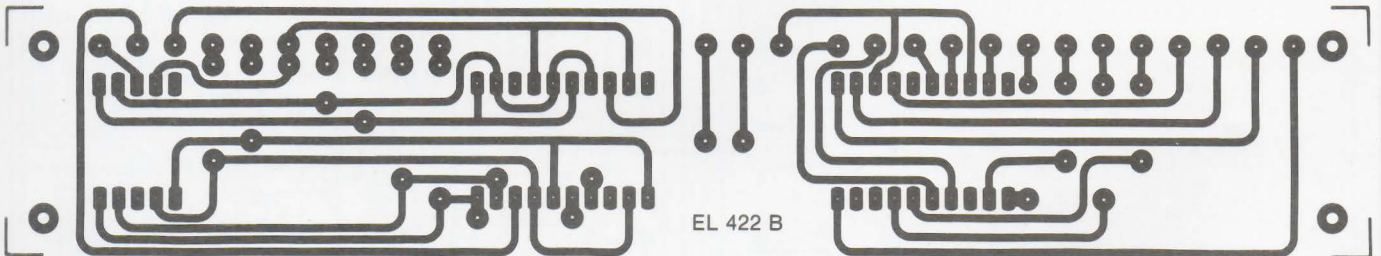


Figure 16

STANDARD

CANAL

PROGRAMME

5 AFFICHEURS SIEMENS HA 1131 R

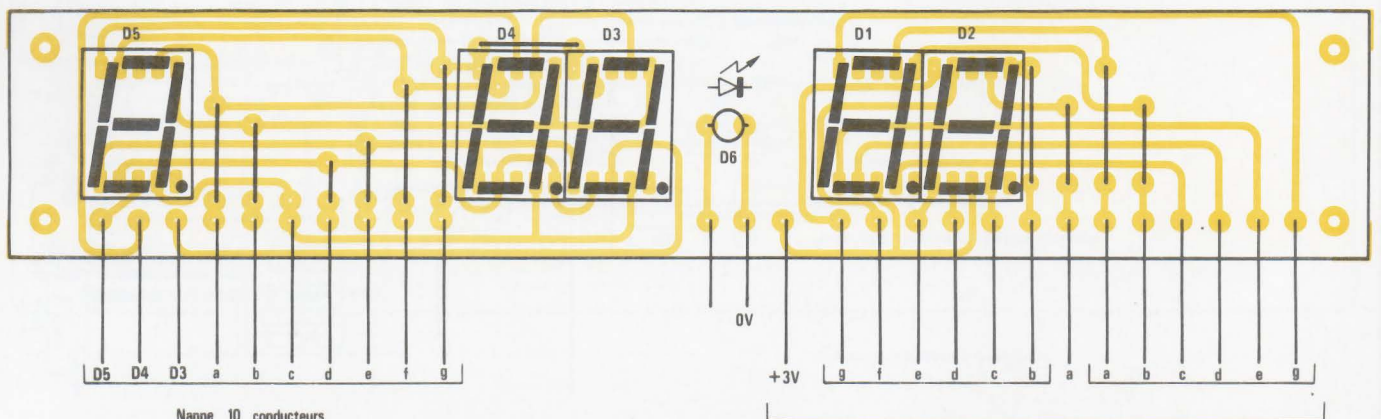
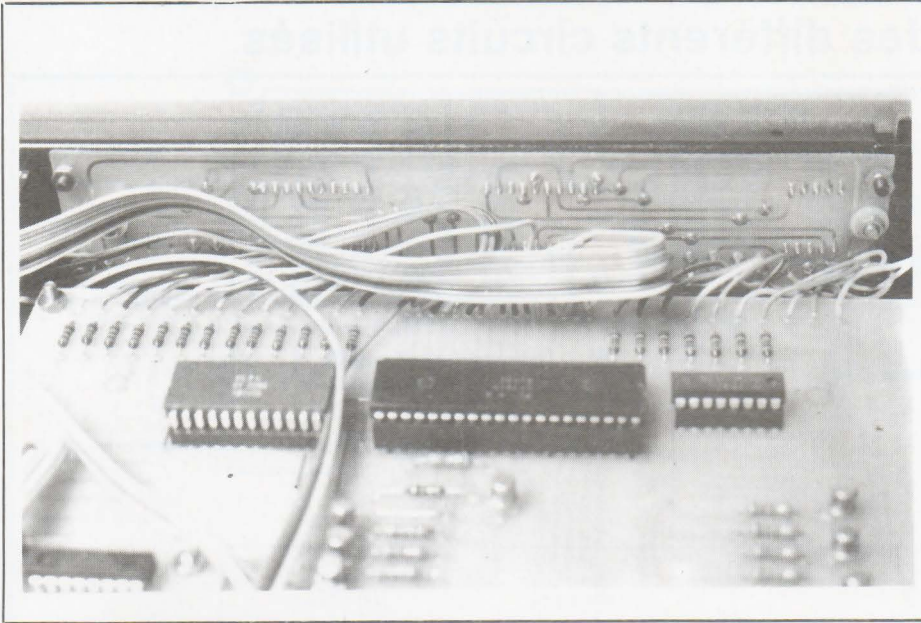


Figure 17 - Implantation des composants platine affichage

Nappe 14 conducteurs

Note : les deux nappes sont connectées à la platine principale : platine de synthèse de fréquence - dans l'ordre - excepté g et f de la nappe 10 conducteurs



Circuits de logique annexes

Le circuit de commande de programme, représenté à la figure 12 : IC12 à 15 est un simple compteur-décompteur de 0 à 31, constitué par des circuits de logique séquentielle élémentaires, il n'appelle que peu

de commentaires. Une horloge fonctionne en permanence et ne délivre ses impulsions aux compteurs que si l'une des touches montée ou descendante est enfoncée. Le signal de validation est retardé de manière à ce que les compteurs aient reçu l'ordre montée ou descente avant la première impulsion. Le circuit fonctionne soit par impulsion soit en

continu. Une action fugitive sur une touche incrémente ou décrémente d'une unité; une action permanente autorise le comptage vers le haut ou vers le bas avec recirculation : passage automatique de 32 à 1 vers le haut et 1 à 32 vers le bas. Ce circuit n'a pas été implanté sur le circuit principal, non pas pour multiplier les circuits mais pour laisser la liberté au lecteur d'utiliser sa propre solution s'il le désire. Ces quelques composants trouvent donc leur support avec le schéma de la figure 20 et sont implantés conformément au schéma de la figure 21.

L'alimentation du système complet

On entend par système complet, toute l'électronique d'asservissement mais aussi le tuner et les circuits FI et détection qui seront décrits dans un prochain article.

Les besoins en tensions d'alimentations sont multiples :
 — pour le tuner : + 12, - 12, 0 à 30 V tension d'accord.
 — pour l'asservissement : + 5, + 12, - 24, + 33 V

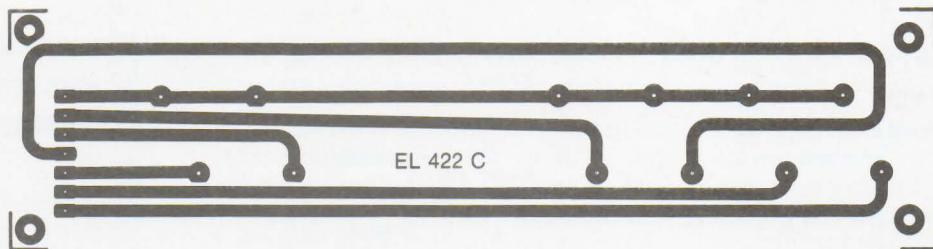


Figure 18 - Tracé des pistes platine commutateurs

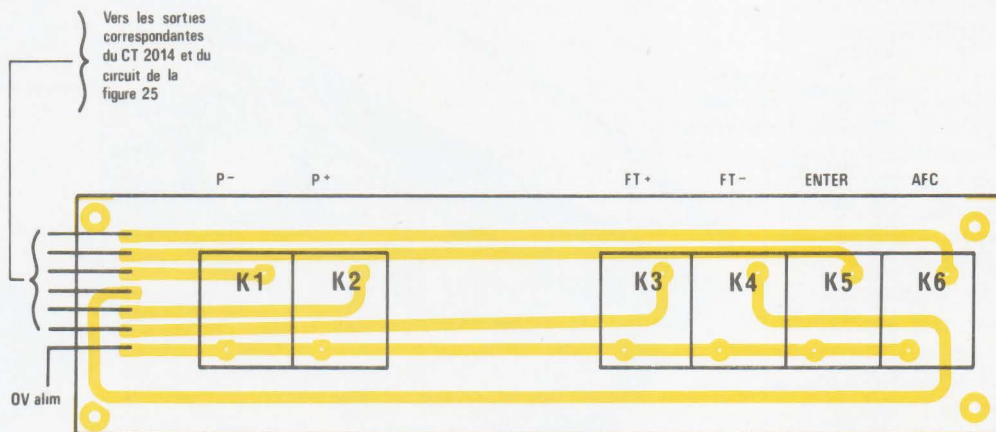
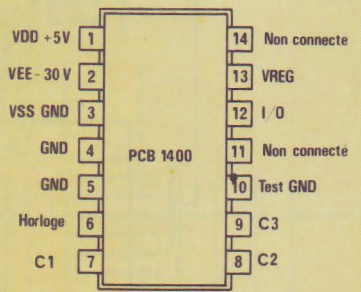
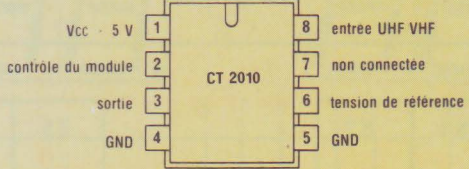
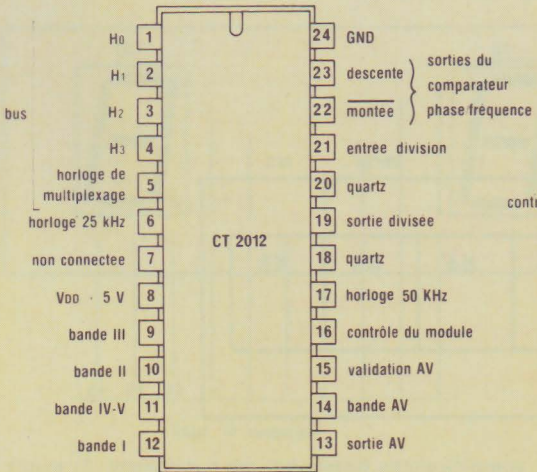
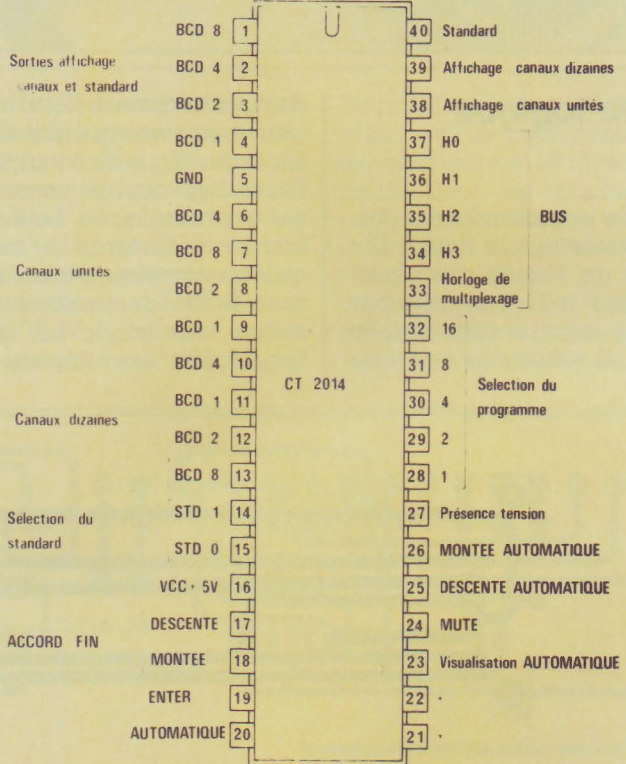
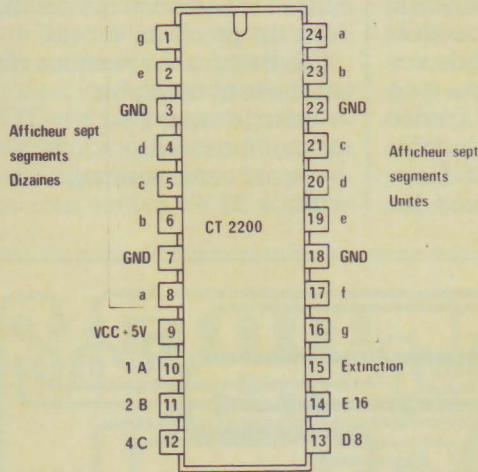
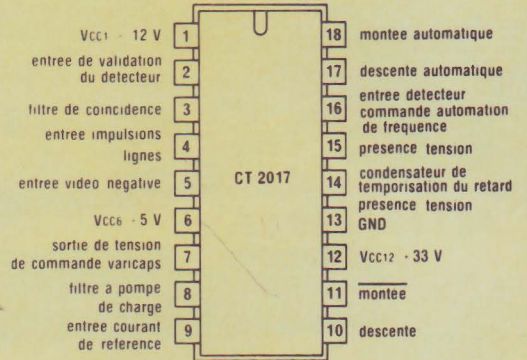
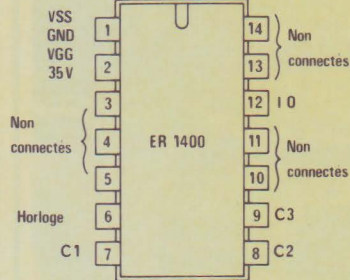
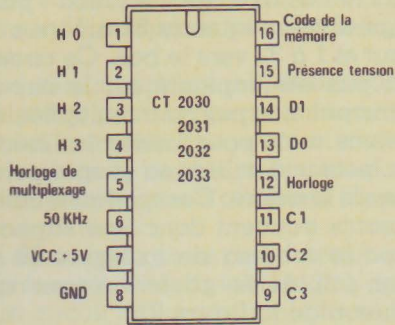


Figure 19 - Implantation des composants platine commutateurs vers les sorties correspondantes du CT 2014 et du circuit de la figure 22.

Brochage des différents circuits utilisés



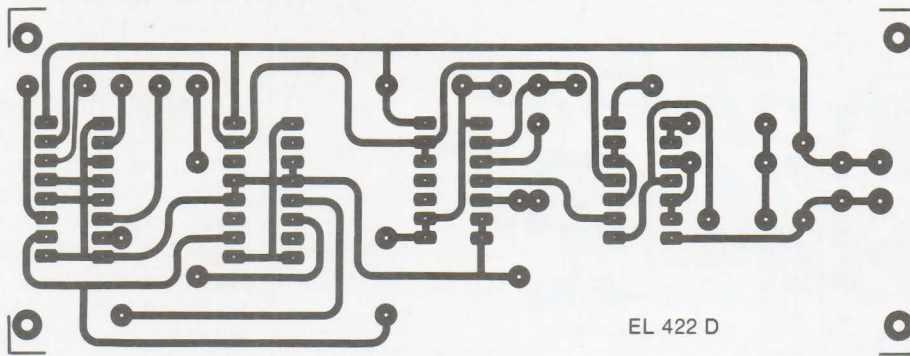


Figure 20 - Tracé des pistes platine compteur programme.

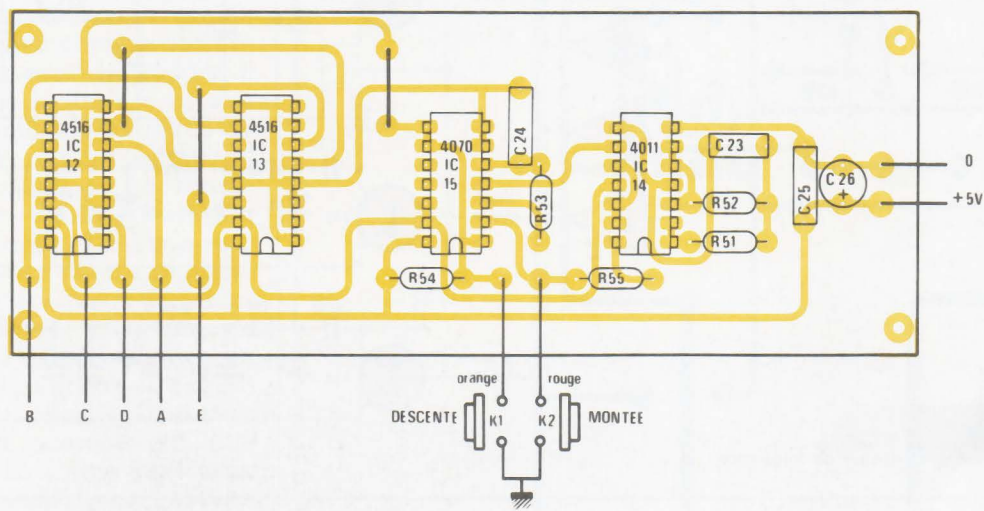


Figure 21 - Implantation des composants platine compteur programme.

— pour les circuits FI et détection :
+ 12 V.

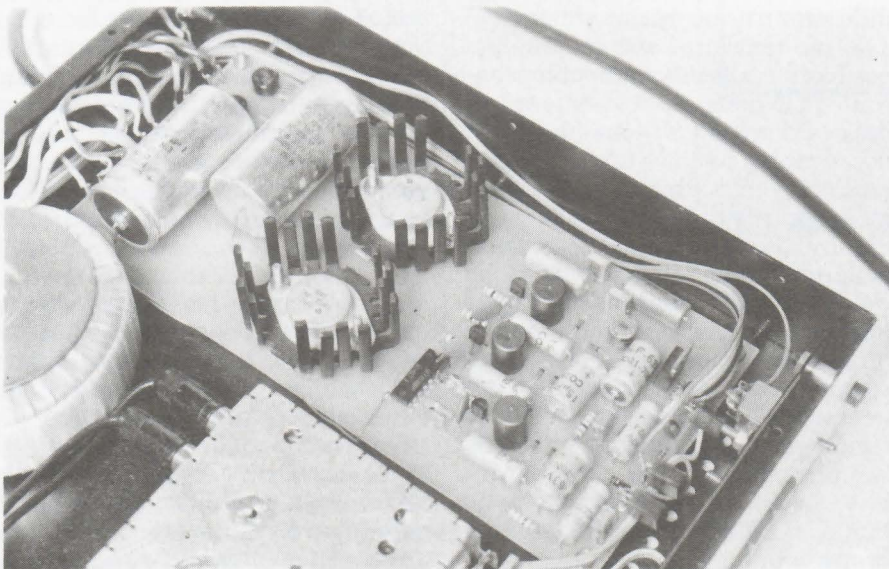
Les transformateurs miniatures moulés étant « hors de prix » nous avons résolu le problème avec un transformateur torique standard : 2

× 12 V/50 VA dont la hauteur est juste suffisante pour qu'il se loge dans le rack. Sur les lignes + 33 V, - 12 V et - 24 V la consommation est inférieure à 10 mA ce qui nous a permis l'emploi d'un convertisseur rudimentaire.

Le schéma de cette alimentation est représenté à la figure 22. Qu'à la lecture de ce schéma théorique, le lecteur se rassure, car il n'y a pas de transformateur à bobiner. Deux classiques régulateurs fournissent les tensions + 5 V et + 12 V. Pour avoir la dissipation la plus faible, la tension d'entrée de chaque régulateur provient d'un enroulement différent.

Avec les 6 portes du circuit intégré IC 16, on fabrique un oscillateur pouvant débiter un assez fort courant de sortie. Le signal de sortie pilote trois transistors monté en émetteur commun et chargés par une self TOKO surmoulée. L'énergie accumulée dans la self est récupérée et transmise par les redresseurs aux circuits de sortie et finalement à la charge. Grâce à des composants courants et très bon marché, on obtient les trois tensions d'alimentation + 33 V, - 12 V et - 24 V.

La tension + 33 V étant destinée à l'amplificateur du filtre de boucle et



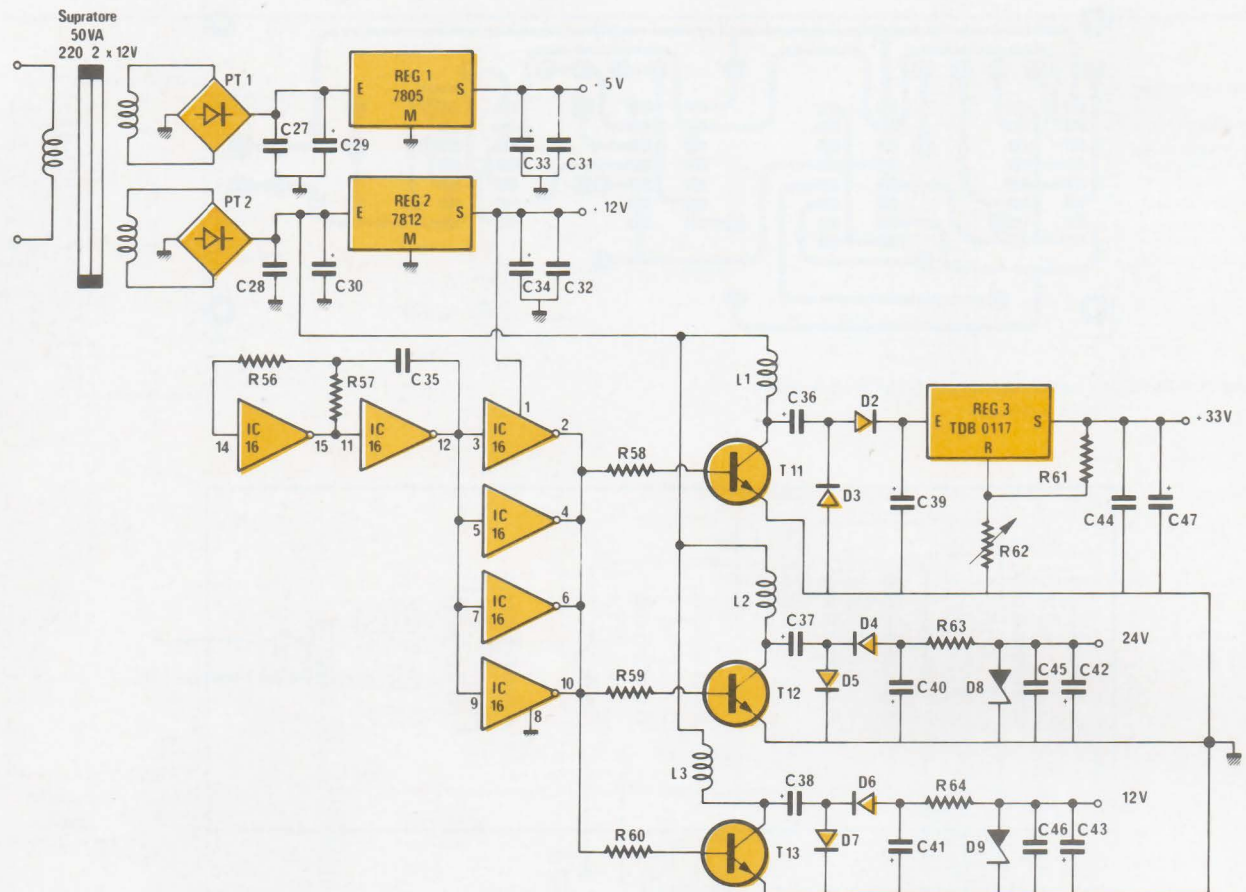


Figure 22 - Alimentation synthésiseur de fréquence.

donc à la commande des diodes varicaps est particulièrement filtrée et régulée par le TDB 0117. La résistance R_{62} permet l'ajustage de la tension de sortie et l'on peut se contenter d'une précision de 3 % : ± 1 V. La tension - 24 V n'alimente que la mémoire ER 1400, il est impératif que cette tension ne dépasse pas - 28 V.

Quant au - 12 V, il est utilisé pour la commutation des bandes du tuner et doit être précis à 10 % : caractéristiques facilement obtenues par les diodes Zeners D8 et D9. Le convertisseur fonctionne à une fréquence relativement élevée qui rend le filtrage très facile par R_{63} , R_{64} et C_{40} à C_{46} .

Terminons cette description en signalant que le rendement est voisin de 40 % dans les meilleures conditions de charge et que pour un circuit si rudimentaire on peut parler d'excellentes performances.

L'alimentation est implantée sur un circuit simple face dont le tracé des pistes est représenté à la figure 23 et l'implantation des composants à la figure 24.

Les tuners

Comme nous l'avons dit auparavant les tuners récents sont des tuners VHF/UHF combinés — en attendant les tuners englobant les systèmes de synthèse et les circuits FI. Nous ne nous intéresserons donc qu'à ce type de tuner.

Ce qui ne veut pas dire que l'adaptation sur un tuner ancien soit impossible, au contraire, elle est toujours possible mais les lecteurs comprendront qu'il nous est totalement impossible d'envisager tous les cas et encore moins de faire toutes les manipulations aboutissant à une adaptation parfaite du système. Dans ce chapitre consacré au sélecteurs combinés, nous énoncerons donc quelques généralités puis nous nous intéresserons plus particulièrement à trois types de tuners de fabrication française donc facilement disponibles et utilisés dans des appareils de grande série. Fabrication française n'est pas synonyme de norme française, deux des tuners sont prévus pour les normes B et G et un pour les normes L et L'.

Généralités

En UHF et en VHF le schéma synoptique du sélecteur à l'allure représentée à la figure 25. Sur ce schéma on trouve : un dispositif de couplage entre le câble de descente d'antenne et l'entrée de l'amplificateur RF. Un amplificateur d'entrée RF, un filtre de présélection RF, un mélangeur, un oscillateur local, un amplificateur à fréquence intermédiaire et un filtre à fréquence intermédiaire. Le plus souvent les exigences de sélectivité en ce qui concerne les brouilleurs obligent à placer une partie du filtre de présélection à l'entrée, il est alors rendu accordable.

La description du changeur de fréquence représentée à la figure 25 est purement fonctionnelle, l'usage et certaines conditions historiques ont consacré une organisation des fonctions comme le montre la figure 26. La fonction de sélection ne nécessite que la présence d'un mélangeur, d'un oscillateur local et du filtre à fréquence intermédiaire.

Les variantes dans l'organisation du sélecteur résultent de considérations techniques et économiques.

Considérations techniques

Le mélangeur présente des pertes et est généralement assez bruyant, son facteur de bruit est alors assez important. On cherche donc à masquer le bruit du mélangeur par un amplificateur à faible bruit placé en amont — voir article sur le bruit dans les récepteurs —. Finalement, si le gain de l'amplificateur est suffisant, le facteur de bruit du sélecteur sera sensiblement égal au facteur de bruit de l'amplificateur RF.

Le filtre de présélection est principalement destiné à éliminer les fréquences conjuguées. Cependant, il permet aussi de réduire le niveau d'éventuels brouilleurs à l'entrée du mélangeur et de réduire les problèmes d'intermodulation. La bande passante du filtre est supérieure à la largeur d'un canal. La fréquence centrale du filtre est rendue réglable à l'aide de condensateurs variables et l'on utilise bien sûr la capacité de transition d'une diode polarisée en inverse — diode varicap. L'oscillateur local est lui aussi équipé d'un circuit oscillant accordé par une diode varicap. La même tension de commande est utilisée pour l'oscillateur local et le filtre d'entrée. En VHF, la situation radioélectrique rend impérative la présence d'un présélecteur d'entrée à accord variable en même temps que le présélecteur principal et l'oscillateur local afin d'éviter l'intermodulation dans les étages d'entrée. Dans ce domaine de fréquences, les pertes modérées du présélecteur ne dégradent pas le facteur de bruit de façon notable.

Par contre, en UHF un bon facteur de bruit du transistor d'entrée étant déjà difficile à obtenir dans une hypothèse de produit grand public, la présence d'un présélecteur dégrade le facteur de bruit de manière inadmissible. On préfère généralement rechercher une meilleure admissibilité de l'étage d'entrée.

L'amplificateur FI permet de compenser les pertes du mélangeur et du filtre FI qui suit. Il permet d'autre part de porter le gain du sélecteur à un niveau convenable pour l'ensemble de détection à la fréquence intermédiaire. Le filtre FI qui suit est principalement destiné à filtrer les résidus d'oscillateur local et du signal d'entrée présents à la sortie du mélangeur. Il est en outre conçu pour facili-

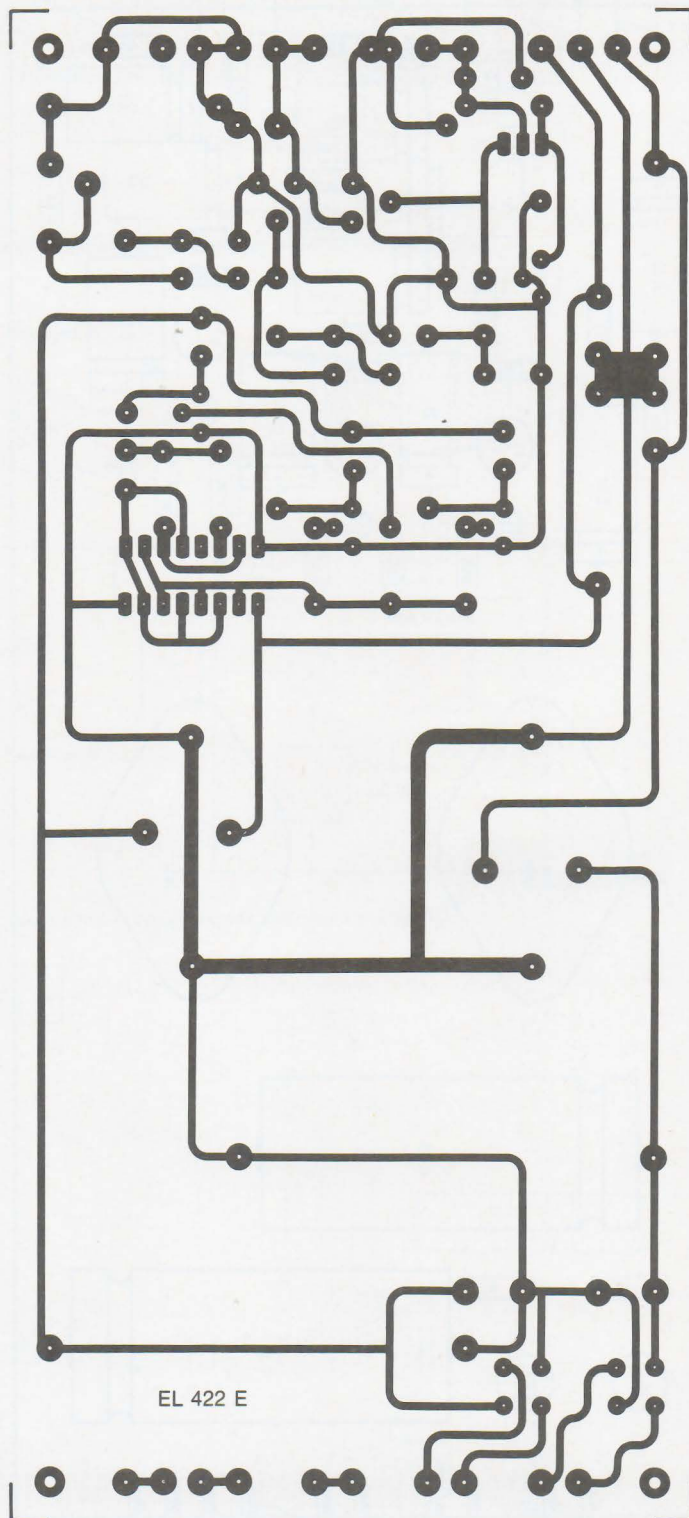


Figure 23 - Tracé des pistes, circuit alimentation.

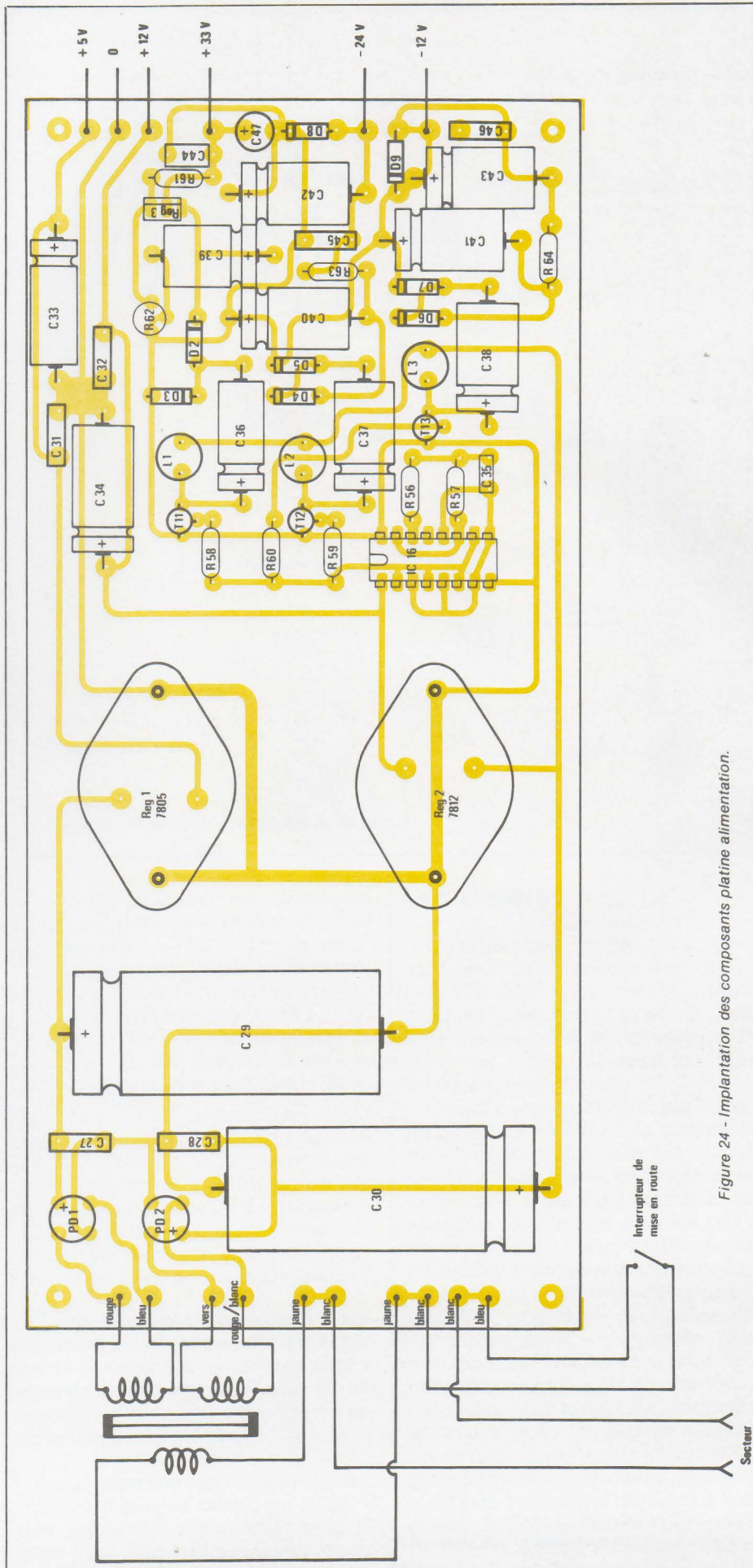


Figure 24 - Implantation des composants platine alimentation.

ter la liaison du sélecteur aux amplificateurs FI extérieurs sans précautions particulières d'adaptation.

Les constructeurs, pour réduire le coût de ce sous-ensemble, ont adopté une configuration particulière. Le mélangeur VHF joue normalement son rôle lorsqu'une des bandes VHF est sélectionnée et devient amplificateur FI en mode réception UHF. C'est la raison pour laquelle on devait obligatoirement dans le passé utiliser conjointement un tuner UHF et un tuner VHF, la sortie FI provenant toujours du sélecteur VHF.

Les tuners RTC : UVF 10, UV 411

Les tuners UV 411 et UVF 10 sont mécaniquement compatibles. L'encombrement et l'aspect physique général de ce sous-ensemble est représenté à la figure 27. Le câble d'antenne est solidaire du boîtier et est orienté du côté opposé aux diverses broches d'entrée et de sortie.

Le tuner UVF 10 est un tuner prévu pour les normes françaises L et L', le filtre de fréquence intermédiaire placé en sortie est donc prévu pour une fréquence image de 32,7 MHz et une fréquence intermédiaire son de 39,2 MHz. Dans le cas du montage de ce tuner avec le système de synthèse de fréquence on n'emploiera uniquement la mémoire CT 2031, la mémoire CT 2030 ne sera présente que pour son interface avec la mémoire non volatile ER 1400 et son contenu non utilisé. Le schéma électrique du sélecteur est représenté à la figure 28. Le sélecteur comprend une partie VHF et une partie UHF.

En VHF le signal d'antenne est appliqué à la grille 1 d'un MOSFET, tetrode d'entrée avec protection interne de grille contre les surtensions, à travers des filtres d'entrée accordés commutables. La charge du drain du MOSFET est constitué d'un double circuit accordé commutable, transférant le signal RF à l'émetteur du transistor mélangeur. Le signal de l'oscillateur est également appliqué à l'émetteur du transistor mélangeur. Le circuit de collecteur du transistor mélangeur est un circuit résonnant FI accordé simple dont l'extrémité sert de sortie au signal FI du sélecteur. Un point de test, broche 4, est prévu pour l'injection des signaux FI afin d'aligner le circuit de sortie FI du sélecteur sur l'amplificateur FI du récepteur de télévision.

Les circuits du filtre accordé d'entrée, du filtre passe-bande RF et de l'oscillateur sont accordés par 4 diodes, la commutation de bande est assurée par 8 diodes de commutation.

En UHF on trouve un circuit d'entrée accordé connecté à la grille 1 d'un MOSFET tétrode avec un protection interne de porte contre les surtensions. La charge de drain de ce MOSFET est constituée d'un double circuit accordé transférant le signal RF à la diode Schottcky mélangeuse. Le signal FI issu de la diode mélangeuse est amplifié par le transistor mélangeur VHF fonctionnant alors comme un amplificateur FI. Les circuits du filtre passe-bande RF et de l'oscillateur local sont accordés par 4 diodes. Dans toutes les bandes le sélecteur est commandé en gain par la grille 2 des MOSFET d'entrée.

On trouvera, à la figure 28, les circuits typiques qui permettent de prélever une fraction de la tension de l'oscillateur local qui sera dirigée vers le prédiviseur. Le composant Cy existe déjà c'est un condensateur réalisé par deux pistes du circuit imprimé disposées en peigne. Les composants Rx et Cx ne sont pas implantés mais leur emplacement est prévu et facilement repérable. En fait, ce sélecteur VHF/UHF sera vendu et équipera dans quelques mois les téléviseurs du groupe Philips. Ce sélecteur comportera un prédiviseur fixe par 256 destiné au circuit de synthèse par verrouillage de fréquence FLL. L'emplacement du prédiviseur est d'ores et déjà prévu à l'intérieur du boîtier du tuner et cet emplacement peut être utilisé pour connecter le prédiviseur Plessey CT 2010. Divers essais nous ont montré que l'on pouvait assez facilement éloigner le prédiviseur du boîtier tuner. On utilisera pour cela une liaison blindée en câble KX 3 50 Ω mais nous aurons l'occasion de revenir sur ce point après la description des tuners.

Le tuner UV 411 dont le schéma théorique est donné en figure 29 est destiné à couvrir les canaux VHF et UHF des systèmes CCIR B et G à bandes de fréquences VHF étendues. Les circuits de sortie FI sont donc prévus pour une fréquence image de 38,9 MHz et une fréquence intermédiaire son de 33,4 MHz.

On remarque alors la différence — notable — entre l'UVF 10 et l'UV 411 entre les sens des valeurs de fréquence intermédiaire. Le phénomène n'explique simplement par le

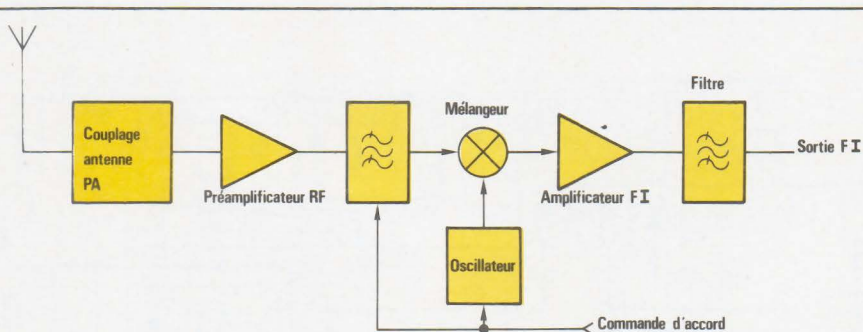


Figure 25 - Schéma synoptique traditionnel d'un changeur de fréquence.

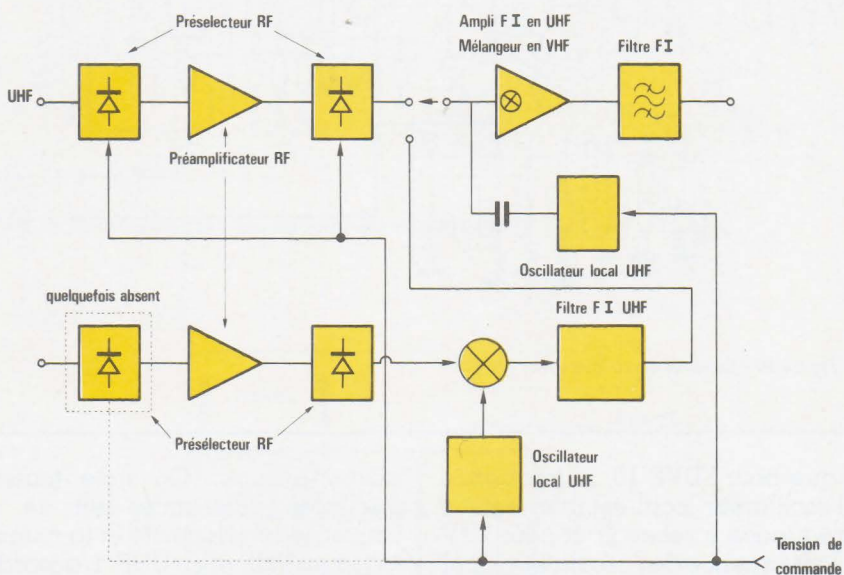


Figure 26 - Schéma synoptique « consacré » des sélecteurs UHF/VHF.

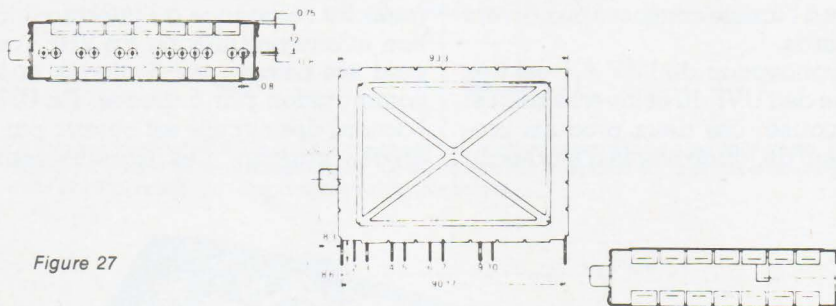


Figure 27

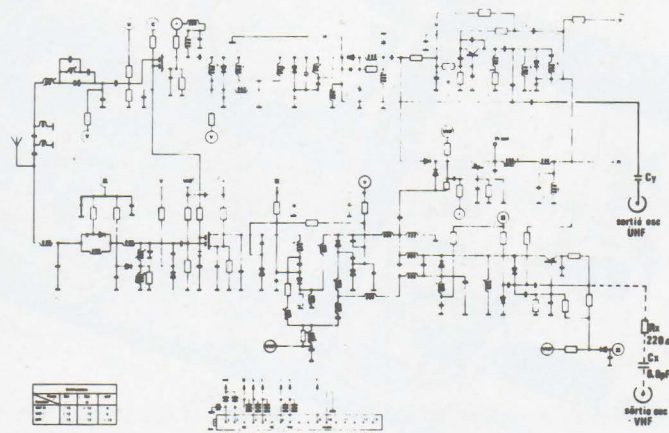


Figure 28 - Schéma électrique tuner UVF 10.

Les composants Rx, Cx, Cy ne sont pas implantés sur le circuit, ils seront soudés « en l'air » à proximité du tuner directement sur les sorties.

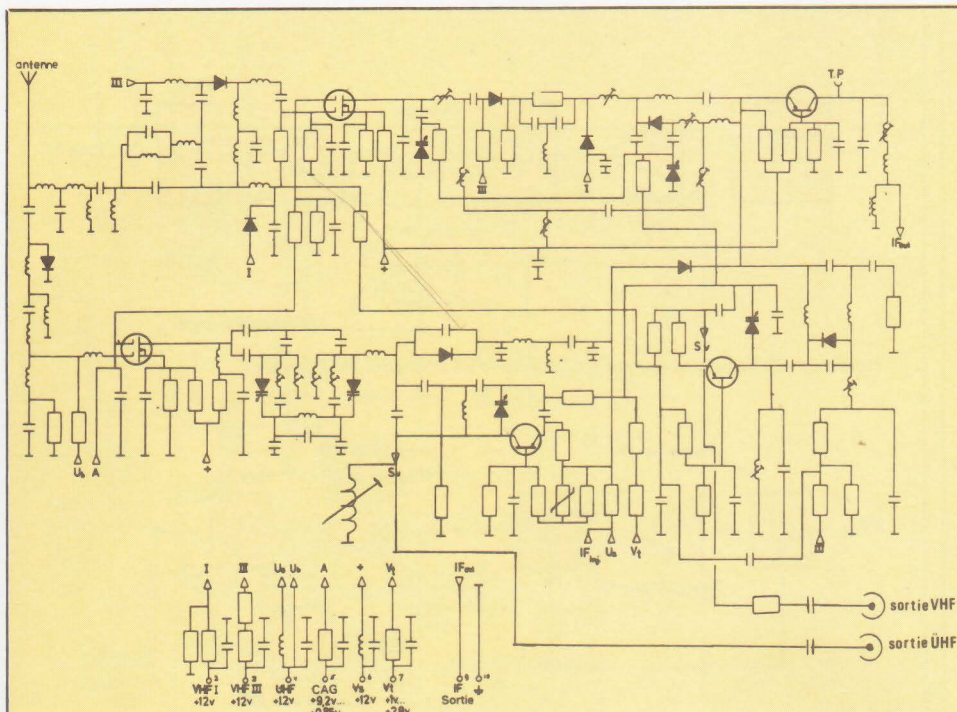


Figure 29 - Schéma électrique tuner UV 411

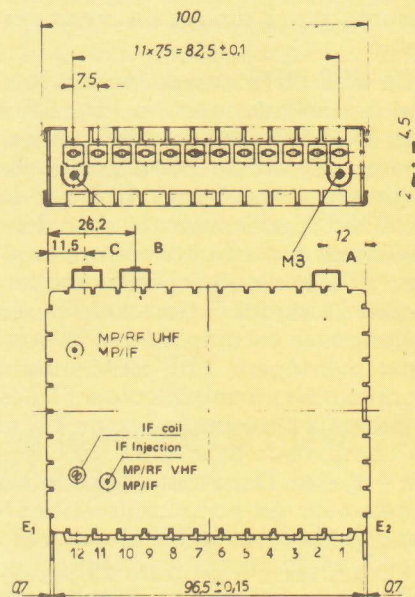


Figure 30 - Encombrement et cote du sélecteur MTS 200 1/S.

fait que pour l'UVF 10, la fréquence de l'oscillateur local est inférieure à la fréquence à recevoir et pour l'UV 411 la fréquence de l'oscillateur local est supérieure à la fréquence à recevoir. On se rapportera, pour plus de détails à l'article consacré aux divers standards.

La conception de l'UV 411 est très voisine de l'UVF 10 et inversement et pour cause: ces deux produits proviennent de laboratoires d'études du

même groupe. On note toutefois quelques différences en ce qui concerne la sélectivité et la commutation en VHF et en UHF. L'accord en RF est plus large dans ce type ce qui en principe devrait lui conférer une moindre résistance à l'intermodulation et aux brouilleurs. En VHF l'accord est assuré par 3 diodes et la commutation par 5 diodes. En UHF l'accord des circuits est obtenu par 3 diodes varicap. Les signaux issus

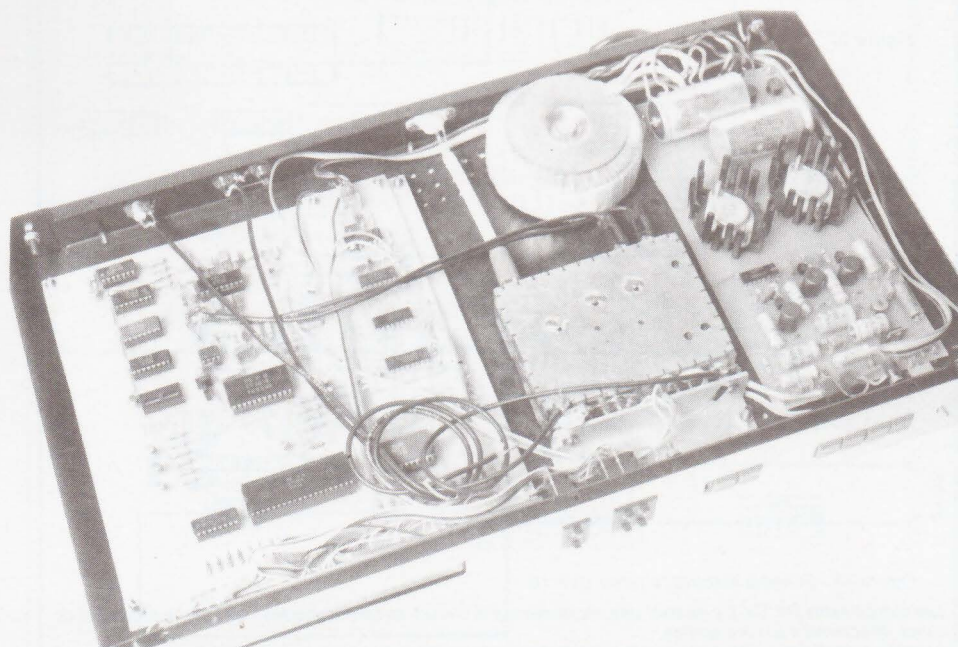
des oscillateurs locaux sont prélevés de la même manière que pour l'UVF 10. Notons qu'il existe un type UV 412 similaire au tuner UV 411 mais équipé d'un prédiviseur par 256.

Les types UV 415 et UV 416 sont des tuner CCIR aux normes B et G couvrant en outre les canaux S: télévision par câble. Le module UV 416 est un UV 415 équipé du prédiviseur.

Le tuner MTS 200-1/S Oréga

Le tuner MTS 200-1/S de la société Oréga est un tuner prévu pour les systèmes multistandard avec une fréquence intermédiaire vision de 38,9 MHz et une fréquence intermédiaire son de 33,4 MHz. Les sorties « oscillateur local » en UHF et en VHF sont prévues et ramenées sur deux prises solidaires du boîtier comme le montre la figure 30. Le schéma électrique du tuner est donné à la figure 31. La couverture de ce tuner est importante puisque l'on a :

- en VHF bande I (47,25 MHz à 111,25 MHz)
- en VHF bande III (110,75 MHz à 301,25 MHz)
- en UHF bande IV et V (470 MHz à 860 MHz).



On remarquera qu'en VHF, il y a un présélecteur à accord variable avant le préamplificateur RF qui est chargé par un double circuit accordé.

En UHF le filtre d'entrée est malheureusement absent et le signal d'entrée est appliqué à l'émetteur d'un transistor PNP. Ce qui montre que la conception de ce tuner est antérieure à celle des tuners UV XXX (RTC). En VHF l'accord et la présélection est assuré par 5 diodes varicap, en VHF l'accord et la présélection est assuré par 3 diodes.

Pour cette réalisation on devra modifier le tuner MTS 200-1/S. Simple modification sur l'embase sortie oscillateur local VHF. A l'origine cette sortie est shuntée par un condensateur de 27 pF que l'on remplacera par un condensateur de 1,8 pF.

La figure 32 représente les connexions à effectuer entre la platine synthèse de fréquence par verouillage en phase et un tuner Oréga ou RTC.

Cette réalisation est longue mais ce n'est qu'au prix de nombreux efforts que l'on obtient un appareil performant. L'ultime vérification consiste à contrôler le couplage tuner-prédiviseur.

Le couplage tuner-prédiviseur

Le prédiviseur reçoit des signaux dont la fréquence est comprise entre 50 MHz et 900 MHz. La division ne peut être exacte que si la source est adaptée au récepteur. Source : tuner et récepteur : prédiviseur. Il existe un moyen assez rudimentaire, mais aussi assez simple de s'assurer un bon fonctionnement du prédiviseur. Premièrement on ouvre la boucle en déconnectant la tension de commande varicap, la sortie de l'amplificateur de boucle n'est pas utilisée. On connecte à l'entrée commande varicap du tuner une alimentation ajustable entre 0 et 30 V. Les signaux sont visualisés à la sortie ÷ N du CT 2012 broche 19.

Pour faire cette manipulation on se positionnera par exemple sur le standard 0 mémoire CT 2030 canal 02 pour l'UHF, canal 03 pour VHF bande I et canal 01 pour la VHF bande III. Le signal incident est alors suffisamment divisé pour être visualisé sur n'importe quel oscilloscope.

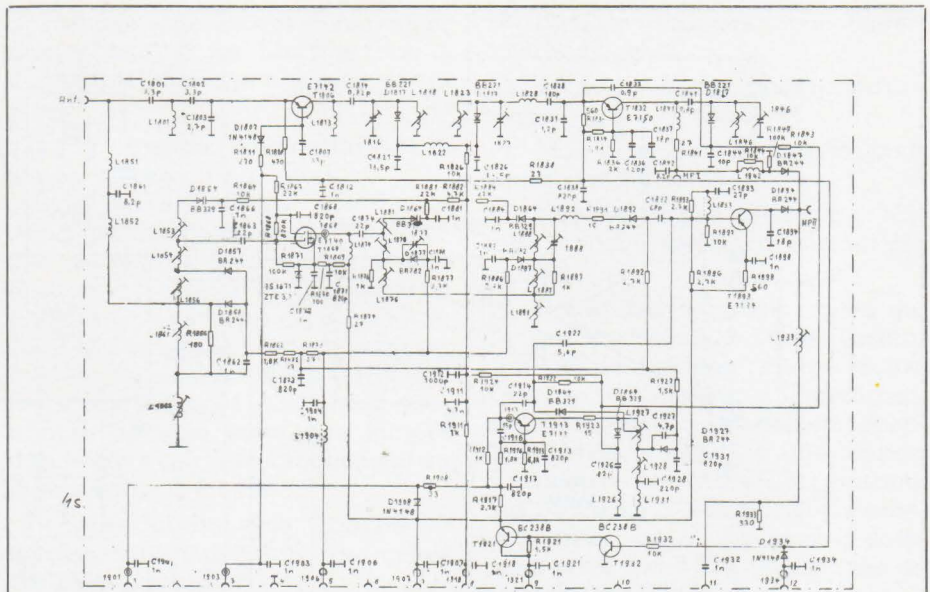
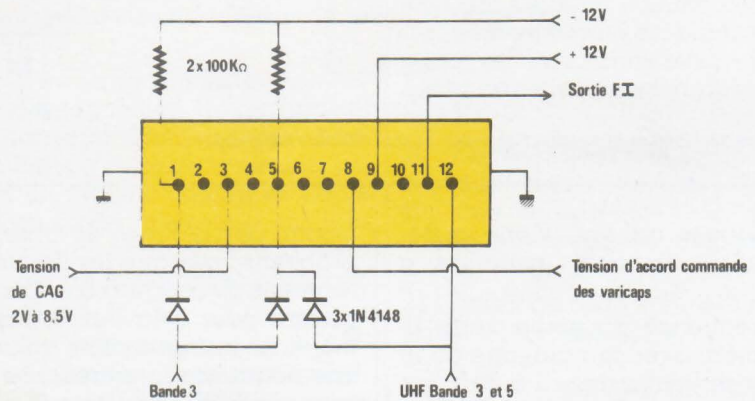
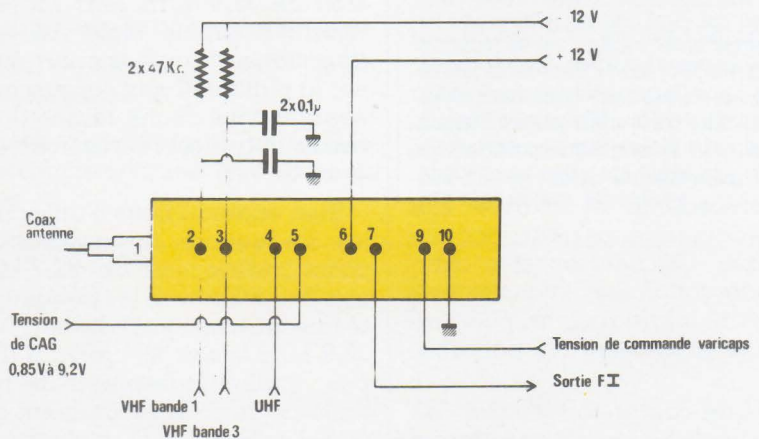


Figure 31 - Schéma théorique du sélecteur MTS 200 1/S.

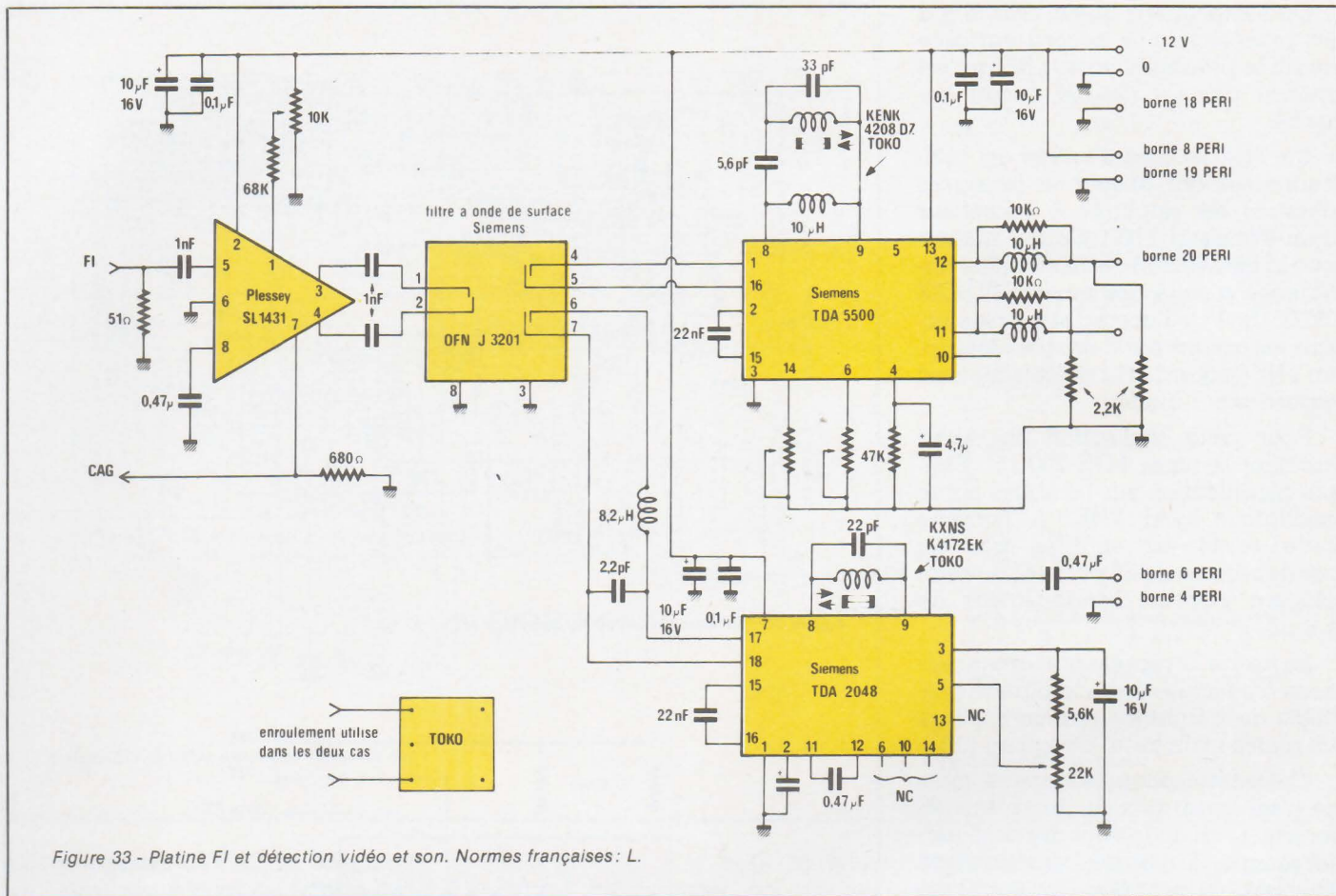


Connecteur du tuner MTS 200 1/S. La sortie bande I de la platine électronique n'est pas utilisée. Les trois diodes 1 N 4148 et les deux résistances de 100 kΩ ne sont pas implantées sur le circuit et seront soudées « en l'air » à proximité du tuner directement sur les sorties.



Connexion d'un tuner UV XXX. Les résistances de 47 kΩ et les deux condensateurs 0,1 µF sont à souder directement sur les picots.

Figure 32 - Interconnexion tuner-platine électronique de synthèse.



En fait, dans ces conditions la fréquence est toujours inférieure à 10 kHz.

La fréquence de sortie varie linéairement avec le balayage de la tension de commande 0 à 30 V sur toute cette plage. Si l'on constate des sauts, des inversions de variations, le couplage tuner-prévisueur est inmanquablement en cause et les liaisons sont à revoir : capacité défectueuse, masse non connectées, etc.

Les câbles blindés KX3 auront leur tresse de masse soudée aux deux extrémités : sur le circuit imprimé et sur le boîtier du tuner. Ne possédant ni analyseur de spectre ni oscilloscope rapide, nous avons opéré de la manière précédente et malgré tout réussi le couplage, ce n'est donc pas impossible. On peut en effet chercher l'adaptation par tâtonnements et en notant les fréquences pour lesquelles se produisent les perturbations.

Dès que cette opération de contrôle est achevée, on peut passer à la réalisation définitive et assembler toutes les cartes dans le rack 1 Unité ESM. On vérifie avant toute chose le bon fonctionnement de l'alimentation et si possible son comportement en charge. L'intercon-

nexion des platines ne pose aucun problème, puisque les liaisons sont repérées de chaque côté. On se rapportera pour cela aux divers effectués. Il ne manque alors qu'une platine fréquence intermédiaire et une fiche PERITEL pour profiter d'une image et du son.

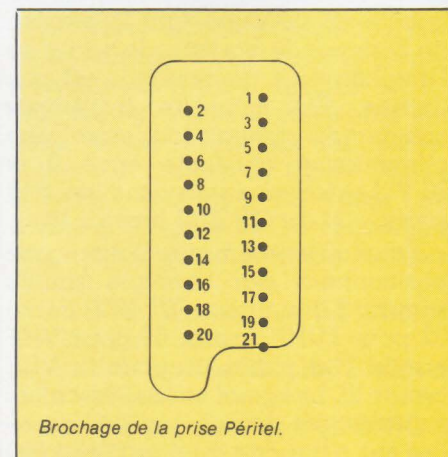
La description d'une platine FI, multistandard, avec dans tous les cas une fréquence intermédiaire vision de 38,9 MHz, fera l'objet d'un prochain article mais les lecteurs impatientes et rapides pourront réaliser la platine FI aux normes françaises que nous avons utilisée pour nos essais et qui est représentée à la figure 33.

Bien entendu nous n'utilisons plus les fréquences intermédiaires recommandées : vision 32,7 MHz et son 39,2 MHz mais les fréquences intermédiaires suivantes : vision 38,9 MHz et son 32,4 MHz. Il n'existe pas, malheureusement, de filtre à onde de surface exactement approprié. Les signaux FI image sont présents entre les broches 4 et 5 du filtre à onde de surface et le signal son additionné à la porteuse image est présent entre les broches 6 et 7 du filtre. Dans le système L ou L', le son est en modulation d'amplitude et l'on

ne peut pas employer une détection par battement entre les deux porteuses : porteuse FI son et porteuse FI image. Puisque la porteuse FI son a toujours la même valeur en AM, ce qui n'est pas le cas en FM. Le filtre LC 89,2 μH, 22 pF élimine donc la porteuse à 38,9 MHz transmise par le filtre OFN J 3201.

Sur ce schéma on trouve les sorties image et son qui seront dirigées vers les contacts adéquats de la prise péritel.

La disposition des contacts de la fiche PERITEL est représentée à la figure 34.



Rappelons que dans le cas d'un magnétoscope les signaux vidéo et son sont transmis à un modulateur UHF interne connecté à l'entrée antenne du téléviseur. Cette solution n'est pas très élégante puisque l'on module les signaux pour les démonter immédiatement après, on a donc tout intérêt à utiliser la prise PERITEL qui accepte les signaux vidéo et son. Cette prise est en principe mise en service par la touche audiovisuel. La touche audiovisuel est obligatoirement prévue sur tous les téléviseurs afin de permettre le branchement de magnétoscopes etc. sans flottement de l'image. Elle consiste à arrêter l'oscillateur lignes du téléviseur de façon à ce que ce soit celui du magnétoscope qui commande la bosex du temps du téléviseur. En pratique, cela revient à mettre à la masse une sortie du circuit intégré correspondant.

En général, c'est la dernière touche du clavier du téléviseur qui est réservée à cette fonction.

Sur bon nombre de téléviseurs cette touche n'existe pas et il suffit alors d'alimenter la broche 8 par une tension + 12 V locale ou extérieure. Bien entendu ce potentiel aura la même référence 0V que celle du téléviseur.

Pour terminer, nous rappelons l'identification et l'utilisation des contacts de la prise en question.

Désignation et utilisation des contacts de la prise PERITEL

1 : Sortie audio voie droite — son stéréo — force électromotrice nominale: 100 mV eff. ± 3 dB avec une impédance de source au plus égale à 1 k Ω pour les fréquences supérieures à 40 Hz. Ces caractéristiques sont valables pour un taux de modulation

de l'émetteur de 30 % et en réception monophonique les broches 1 et 3 doivent délivrer des signaux identiques.

2 : Entrée audio voie droite — son stéréo — tension nominale : 100 mV eff ± 3 dB sur une impédance de charge de 10 k Ω . Cette entrée est prévue pour supporter une tension crête de 2 V. L'impédance d'entrée du téléviseur est supérieure ou égale à 4,7 k Ω . Cette broche est reliée à la broche 6 dans les récepteurs non équipés pour la stéréophonie de telle sorte que l'impédance entre ces deux broches soit au moins égale à 4,7 k Ω .

3 : Sortie audio voie gauche — mêmes caractéristiques que celles données pour la broche 1.

4 : Masse audio commune.

5 : Masse entrée composante bleue.

6 : Entrée audio monophonique ou voie gauche stéréo. Mêmes caractéristiques que celles données pour la broche 2.

7 : Entrée composante bleue. Composante positive. Retour ligne et trame correspondant au niveau bas. Valeur crête à crête de la tension 1 V ± 3 dB en mode commun et 1 V $\pm 0,5$ dB en mode différentiel sur une impédance de charge de 75 Ω . Tension continue superposée comprise entre 0 et 2 V.

8 : Entrée commutation lente 0 à 1 V, commutation lente état inactif, 10 à 12 V état actif. Impédance de charge égale ou supérieure à 4,7 k Ω . L'état inactif correspond à la position réception télévision et l'état actif correspond à la position Péritélévision.

9 : Masse entrée composante verte.

10 : Bus de données pour l'intercommunication.

11 : Entrée composante verte. Mêmes caractéristiques que pour la broche 7.

12 : Bus de données pour l'intercommunication.

13 : Masse entrée composante rouge.

14 : Masse des bus de données pour l'intercommunication.

15 : Entrée composante rouge. Mêmes caractéristiques que pour les entrées 7 et 11.

16 : Entrée commutation rapide qui permet l'incrustation d'une information extérieure dans l'image reçue. Vidéotexte par exemple. Etat inactif, qui correspond à la position réception télévision est dû à une tension comprise entre 0 et 0,4 V et l'état actif qui correspond à la position Péritélévision est dû à une tension comprise entre 1 et 3 V. L'impédance de charge vaut 75 Ω .

17 : Masse signaux vidéo.

18 : Masse commutation rapide.

19 : Sortie vidéo composite. Tension nominale 1 V à + 6 dB, - 3 dB. Tension qui s'entend comme l'écart entre le niveau crête du blanc et le niveau de synchronisation. Tension continue superposée comprise entre 0 et 2 V.

20 : Entrée vidéo ou synchro : signal vidéo composite, tension 1 V ± 3 dB sur une charge de 75 Ω . Tension continue superposée comprise entre 0 et 2 V.

21 : Blindage de la fiche par mise au potentiel de référence.

F. DE DIEULEVEULT

L'emploi de circuits intégrés, d'ordinaire proposés pour l'industrie, pose toujours des problèmes de commercialisation; c'est le cas des circuits Plessey utilisés dans cet article. Le nécessaire est fait pour que nos lecteurs puissent se les procurer chez certains revendeurs, mais tous ne les posséderont pas; ne vous impatientez donc pas en cas de non disponibilité immédiate, il est difficile de mettre en marche une machinerie aussi lourde et de bouleverser certaines habitudes. C'est le lot des réalisations attractives.

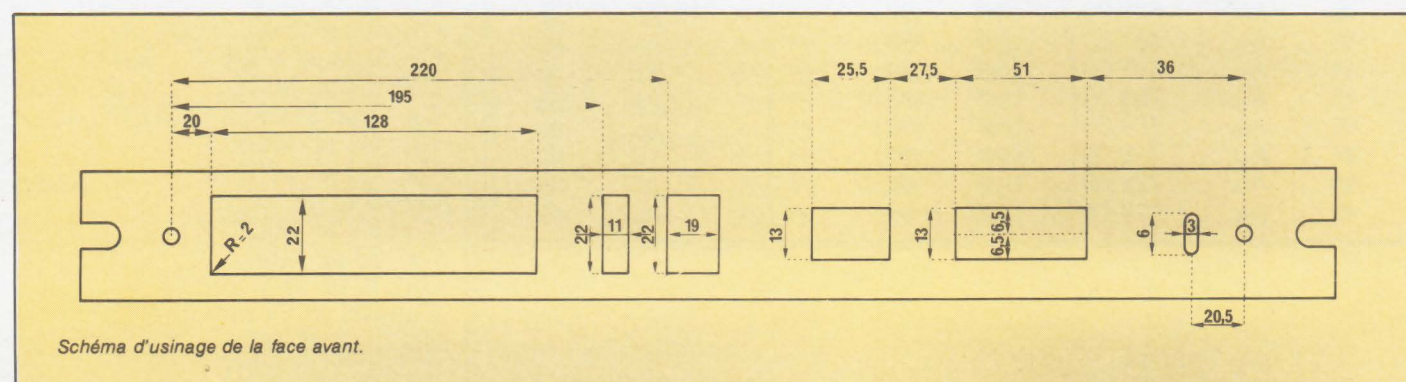


TABLEAU 1
Contenu de la ROM : CT 2032 M.N. STD 01

| Adresse mémoire | Nom du canal | Fréquence de l'oscillateur local MHz | Bande | Adresse mémoire | Nom du canal | Fréquence de l'oscillateur local MHz | Bande |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------|-------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|-------|
| 00 | pas applicable | | 2 | 50 | A ₅₀ | 733,00 | UHF |
| 01 | bande 2 | | 2 | 51 | A ₅₁ | 739,00 | UHF |
| 02 | A ₂ | 101,00 | 1 | 52 | A ₅₂ | 745,00 | UHF |
| 03 | A ₃ | 107,00 | 1 | 53 | A ₅₃ | 751,00 | UHF |
| 04 | A ₄ | 113,00 | 1 | 54 | A ₅₄ | 757,00 | UHF |
| 05 | A ₅ | 123,00 | 1 | 55 | A ₅₅ | 763,00 | UHF |
| 06 | A ₆ | 129,00 | 1 | 56 | A ₅₆ | 769,00 | UHF |
| 07 | A ₇ | 221,00 | 3 | 57 | A ₅₇ | 775,00 | UHF |
| 08 | A ₈ | 227,00 | 3 | 58 | A ₅₈ | 781,00 | UHF |
| 09 | A ₉ | 233,00 | 3 | 59 | A ₅₉ | 787,00 | UHF |
| 10 | A ₁₀ | 239,00 | 3 | 60 | A ₆₀ | 793,00 | UHF |
| 11 | A ₁₁ | 245,00 | 3 | 61 | A ₆₁ | 799,00 | UHF |
| 12 | A ₁₂ | 251,00 | 3 | 62 | A ₆₂ | 805,00 | UHF |
| 13 | A ₁₃ | 257,00 | 3 | 63 | A ₆₃ | 811,00 | UHF |
| 14 | A ₁₄ | 517,00 | UHF | 64 | A ₆₄ | 817,00 | UHF |
| 15 | A ₁₅ | 523,00 | UHF | 65 | A ₆₅ | 823,00 | UHF |
| 16 | A ₁₆ | 529,00 | UHF | 66 | A ₆₆ | 829,00 | UHF |
| 17 | A ₁₇ | 535,00 | UHF | 67 | A ₆₇ | 835,00 | UHF |
| 18 | A ₁₈ | 541,00 | UHF | 68 | A ₆₈ | 841,00 | UHF |
| 19 | A ₁₉ | 547,00 | UHF | 69 | A ₆₉ | 847,00 | UHF |
| 20 | A ₂₀ | 553,00 | UHF | 70 | A ₇₀ | 853,00 | UHF |
| 21 | A ₂₁ | 559,00 | UHF | 71 | A ₇₁ | 859,00 | UHF |
| 22 | A ₂₂ | 565,00 | UHF | 72 | A ₇₂ | 865,00 | UHF |
| 23 | A ₂₃ | 571,00 | UHF | 73 | A ₇₃ | 871,00 | UHF |
| 24 | A ₂₄ | 577,00 | UHF | 74 | A ₇₄ | 877,00 | UHF |
| 25 | A ₂₅ | 583,00 | UHF | 75 | A ₇₅ | 883,00 | UHF |
| 26 | A ₂₆ | 589,00 | UHF | 76 | A ₇₆ | 889,00 | UHF |
| 27 | A ₂₇ | 595,00 | UHF | 77 | A ₇₇ | 895,00 | UHF |
| 28 | A ₂₈ | 601,00 | UHF | 78 | A ₇₈ | 901,00 | UHF |
| 29 | A ₂₉ | 607,00 | UHF | 79 | A ₇₉ | 907,00 | UHF |
| 30 | A ₃₀ | 613,00 | UHF | 80 | A ₈₀ | 913,00 | UHF |
| 31 | A ₃₁ | 619,00 | UHF | 81 | A ₈₁ | 919,00 | UHF |
| 32 | A ₃₂ | 625,00 | UHF | 82 | A ₈₂ | 925,00 | UHF |
| 33 | A ₃₃ | 631,00 | UHF | 83 | A ₈₃ | 931,00 | UHF |
| 34 | A ₃₄ | 637,00 | UHF | 84 | — | 167,00 | 2 |
| 35 | A ₃₅ | 643,00 | UHF | 85 | — | 173,00 | 2 |
| 36 | A ₃₆ | 649,00 | UHF | 86 | — | 179,00 | 2 |
| 37 | A ₃₇ | 655,00 | UHF | 87 | — | 185,00 | 2 |
| 38 | A ₃₈ | 661,00 | UHF | 88 | — | 191,00 | 2 |
| 39 | A ₃₉ | 667,00 | UHF | 89 | — | 197,99 | 2 |
| 40 | A ₄₀ | 673,00 | UHF | 90 | — | 203,00 | 2 |
| 41 | A ₄₁ | 679,00 | UHF | 91 | — | 209,00 | 2 |
| 42 | A ₄₂ | 685,00 | UHF | 92 | — | 215,00 | 2 |
| 43 | A ₄₃ | 691,00 | UHF | 93 | — | | 2 |
| 44 | A ₄₄ | 697,00 | UHF | 94 | — | | 2 |
| 45 | A ₄₅ | 703,00 | UHF | 95 | — | | 2 |
| 46 | A ₄₆ | 709,00 | UHF | 96 | — | | 2 |
| 47 | A ₄₇ | 715,00 | UHF | 97 | — | | 2 |
| 48 | A ₄₈ | 721,00 | UHF | 98 | — | | 2 |
| 49 | A ₄₉ | 727,00 | UHF | 99 | — | | 2 |

Nomenclature

Résistances $\frac{1}{4} W 5\%$

R₁ à R₁₃ : 220 Ω
 R₁₄ à R₂₀ : 150 Ω
 R₂₁ : 1,5 k Ω
 R₂₂ : 1 k Ω
 R₂₃ : 1,5 k Ω
 R₂₄ : 1 k Ω
 R₂₅ : 1,5 k Ω
 R₂₆ : 1 k Ω
 R₂₇ : 1,2 k Ω
 R₂₈ : 270 Ω
 R₂₉ à R₃₂ : 2,7 k Ω
 R₃₃ : 68 k Ω
 R₃₄, R₃₅ : 56 k Ω
 R₃₆ : 120 k Ω
 R₃₇ : 27 k Ω
 R₃₈ : 4,7 M Ω
 R₃₉ : 2,2 k Ω
 R₄₀ : 5,6 k Ω
 R₄₁ : 1,2 k Ω
 R₄₂ : 270 Ω
 R₄₃ à R₄₆ : 4,7 k Ω
 R₄₇ : 10 k Ω
 R₄₈ : 100 k Ω
 R₄₉ : 2,7 k Ω
 R₅₀ : 15 k Ω
 R₅₁ : 470 k Ω
 R₅₂ : 1 M Ω
 R₅₃ : 470 Ω
 R₅₄, R₅₅ : 39 k Ω
 R₅₆ : 470 k Ω
 R₅₇ : 39 k Ω
 R₅₈ à R₆₀ : 1 k Ω
 R₆₁ : 220 Ω
 R₆₂ : 10 k Ω ajust.
 R₆₃, R₆₄ : 1 k Ω

Condensateurs

C₁ : 47 μF 6V tantale
 C₂ : 10 nF mylar
 C₃ : 10 nF mylar
 C₄ : 330 pF ceram
 C₅ : 10 nF mylar
 C₆ : 1 nF ceram
 C₇ : 1 nF ceram
 C₈ : 1 pF ceram
 C₉ : 47 pF ceram
 C₁₀ : 33 pF ceram
 C₁₁ : 20 pF ajust
 C₁₂ : 0,1 μF MKF
 C₁₃ : 0,22 μF MKH
 C₁₄ : 0,1 μF MKH
 C₁₅ : 1 μF MKH
 C₁₆ : 0,1 μF MKH
 C₁₇ : 0,1 μF MKH
 C₁₈ : 0,33 μF MKH
 C₁₉ : 0,1 μF MKH
 C₂₀ : 33 nF MKH
 C₂₁ : 10 μF 25 V tantale
 C₂₂ : 220 μF 6V tantale
 C₂₃ : 0,33 μF MKH
 C₂₄ : 0,22 μF MKH

C₂₅ : 0,22 μ F MKH
 C₂₆ : 22 μ F 6V tantale
 C₂₇, C₂₈ : 0,1 μ F MKH
 C₂₉, C₃₀ : 4700 μ F 25 V chim.
 C₃₁, C₃₂ : 0,1 μ F MKH
 C₃₃ : 330 μ F 6V chim.
 C₃₄ : 220 μ F 16 V chim.
 C₃₅ : 100 pF ceram
 C₃₆ à C₄₃ : 15 μ F 63 V chim.
 C₄₄ à C₄₆ : 0,1 μ F MKH
 C₄₇ : 15 μ F 63 V chim

Circuits intégrés

IC₁ : CT 2010
 IC₂ : CT 2012
 IC₃ : CT 2017
 IC₄ : CT 2014
 IC₅ : SN 7447
 IC₆ : CT 2200
 IC₇ : CT 2030
 IC₈ : CT 2031
 IC₉ : CT 2032
 IC₁₀ : CT 2033
 IC₁₁ : ER 1400 GI
 IC₁₂ : HEF 4516
 IC₁₃ : HEF 4516
 IC₁₄ : HEF 4011
 IC₁₅ : HEF 4070
 IC₁₆ : HEF 4049

Transistors

T₁ : BC 179 T₈ : BC 179
 T₂ : BC 179 T₉ : 2 N 2222
 T₃ : BC 179 T₁₀ : BC 179
 T₄ : BC 179 T₁₁ : MPS A 18
 T₅ : BC 179 T₁₂ : MPS A 18
 T₆ : BC 179 T₁₃ : MPS A 18
 T₇ : BC 179

Diodes

D₁ à D₇ : 1 N 4148
 D₈ : Zener 24 V $\frac{1}{2}$ W
 D₉ : Zener 12 V $\frac{1}{2}$ W
 PT₁, PT₂ : Ponts B 80 C 100 ou équivalent

Autres semi-conducteurs

DT₁ : HA 1131 R
 DT₂ : HA 1131 R
 DT₃ : HA 1131 R Siemens
 DT₄ : HA 1131 R
 DT₅ : HA 1131 R
 DT₆ : diode LED rouge \varnothing 5 mm
 REG₁ : 7805
 REG₂ : 7812
 REG₃ : TDB 0117

Divers

L₁, L₂, L₃ : 10 RA, selfs 100 mH TOKO
 Xtal : quartz 4,000 MHz
 K₁, K₆ : Poussoirs fugitifs MDP
 ITT Jeanrennaud
 1 transformateur Suprator 220/2 \times
 12 V - 50 VA, éventuellement un fu-
 sible avec porté-fusible de 250 mA.

TABLEAU 2
Contenu de la ROM : CT 2033 J. STD 02

| Adresse mémoire | Nom du canal | Fréquence de l'oscillateur local MHz | Bande | Adresse mémoire | Nom du canal | Fréquence de l'oscillateur local MHz | Bande |
|-----------------|--------------|--------------------------------------|-------|-----------------|--------------|--------------------------------------|-------|
| 00 | | 82,45 | 1 | 50 | 50 | 742,75 | UHF |
| 01 | A | 85,15 | 1 | 51 | 51 | 750,75 | UHF |
| 02 | B | 93,20 | 1 | 52 | 52 | 758,75 | UHF |
| 03 | C | 101,25 | 1 | 53 | 53 | 766,75 | UHF |
| 04 | D | 214,75 | 3 | 54 | 54 | 774,75 | UHF |
| 05 | E | 222,75 | 3 | 55 | 55 | 782,75 | UHF |
| 06 | F | 230,75 | 3 | 56 | 56 | 790,75 | UHF |
| 07 | G | 238,75 | 3 | 57 | 57 | 798,75 | UHF |
| 08 | H | 246,75 | 3 | 58 | 58 | 806,75 | UHF |
| 09 | J | 254,75 | 3 | 59 | 59 | 814,75 | UHF |
| 10 | A | 85,15 | 1 | 60 | 60 | 822,75 | UHF |
| 11 | B | 93,20 | 1 | 61 | 61 | 830,75 | UHF |
| 12 | C | 101,25 | 1 | 62 | 62 | 838,75 | UHF |
| 13 | | 95,20 | 1 | 63 | 63 | 846,75 | UHF |
| 14 | D | 214,75 | 3 | 64 | 64 | 854,75 | UHF |
| 15 | E | 222,75 | 3 | 65 | 65 | 862,75 | UHF |
| 16 | F | 230,75 | 3 | 66 | 66 | 870,75 | UHF |
| 17 | G | 238,75 | 3 | 67 | 67 | 878,75 | UHF |
| 18 | H | 246,75 | 3 | 68 | 68 | 886,75 | UHF |
| 19 | J | 254,75 | 3 | 69 | 69 | 894,75 | UHF |
| 20 | | 506,75 | UHF | 70 | | 902,75 | UHF |
| 21 | 21 | 510,75 | UHF | 71 | | 910,75 | UHF |
| 22 | 22 | 518,75 | UHF | 72 | | 85,15 | 1 |
| 23 | 23 | 526,75 | UHF | 73 | | 93,20 | 1 |
| 24 | 24 | 534,75 | UHF | 74 | | 101,25 | 1 |
| 25 | 25 | 542,75 | UHF | 75 | | 214,75 | 3 |
| 26 | 26 | 550,75 | UHF | 76 | | 222,75 | 3 |
| 27 | 27 | 558,75 | UHF | 77 | | 230,75 | 3 |
| 28 | 28 | 566,75 | UHF | 78 | | 238,75 | 3 |
| 29 | 29 | 574,75 | UHF | 79 | | 246,75 | 3 |
| 30 | 30 | 582,75 | UHF | 80 | | 254,75 | 3 |
| 31 | 31 | 590,75 | UHF | 81 | | | 1 |
| 32 | 32 | 598,75 | UHF | 82 | | | 1 |
| 33 | 33 | 606,75 | UHF | 83 | | | 1 |
| 34 | 34 | 614,75 | UHF | 84 | | | 1 |
| 35 | 35 | 622,75 | UHF | 85 | | | 1 |
| 36 | 36 | 630,75 | UHF | 86 | | | 1 |
| 37 | 37 | 638,75 | UHF | 87 | | | 1 |
| 38 | 38 | 646,75 | UHF | 88 | | | 1 |
| 39 | 39 | 654,75 | UHF | 89 | | | 1 |
| 40 | 40 | 662,75 | UHF | 90 | | non programmé | 1 |
| 41 | 41 | 670,75 | UHF | 91 | | | 1 |
| 42 | 42 | 678,75 | UHF | 92 | | | 1 |
| 43 | 43 | 686,75 | UHF | 93 | | | 1 |
| 44 | 44 | 694,75 | UHF | 94 | | | 1 |
| 45 | 45 | 702,75 | UHF | 95 | | | 1 |
| 46 | 46 | 710,75 | UHF | 96 | | | 1 |
| 47 | 47 | 718,75 | UHF | 97 | | | 1 |
| 48 | 48 | 726,75 | UHF | 98 | | | 1 |
| 49 | 49 | 734,75 | UHF | 99 | | | 1 |

OSCILLOSCOPE
DOUBLE TRACE 15 MHz

Prix au 1/12/82



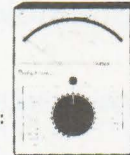
OX 710
Ecran de 8 x 10 cm
Qualité optique du tracé
Bande passante du continu à 15 MHz (-3 dB)
Déclenchement assuré jusqu'à 30 MHz
Sensibilité 5 mV/cm à 20 V/cm
Fonctionnement en XY



3190 F

MULTIMETRE CDA
POLYTRONIC

26 calibres
Précision : - 2% en cont.
- 3% en altern.
Résistance interne élevée :
20 K Ω /V en cont.



347 F



1319 F

GENERATEUR BF - TRIO
AG 202 A
Gammas de fréquences : de
20 Hz à 200 KHz en sinusoïdal
et rectangulaire
Tension de sortie : maxi 10 V
efficaces
Impédance de sortie 600 ohms
Alimentation 110 V ou 220 V

En cas de rupture de stock, HBN s'engage à fournir le matériel manquant au prix en vigueur le jour du bon de commande.

IL EST
GRATUIT

LE CATALOGUE



EST PARU:

Vous y trouverez plus de 5000 articles
concernant l'électronique

Fers à souder, outillage, perceuses, circuits
imprimés, coffrets, produits nettoyants,
librairie, kits électroniques, interphones,
boîtes expérimentales, kits enceintes,
haut-parleurs, C.B. et accessoires, an-
tennes, câbles, fiches, prises, cordons,
Hi-Fi, modules, saphirs, casques,
micros, éclairages, stroboscopes, cas-
settes, oscilloscopes, appareils de me-
sure, alimentations, interrupteurs,
connecteurs, potentiomètres, quartz
relais, transformateurs, piles,
voyants, refroidisseurs, détecteurs
de métaux, armoires de rangements
micro-informatique, composants,
condensateurs, résistances, etc...

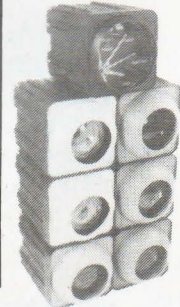
CONTROLEUR
680 R «ICE»



522 F



MINI-PERCEUSE P4
Alimentation 12 à 20 V cont.
20 000 TM à 18 V - 20 W
Mandrin automatique
capacité 0,4 à 2,5 mm 104 F



1 Modulateur
SKM 3 230 F
6 Cubes SKMP
pièce 35 F,
soit 210 F
440 F
L'ensemble. . 415 F

HBN Publicité



DEMANDEZ LE DANS
PLUS DE 50 MAGASINS EN FRANCE

| | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|--|--|
| AMIENS 19, rue Gressat Tél. (22)91 25 69 | CAEN 14, rue du Tour de Terre Tél. (31)86 37 53 | DUNKERQUE 45, rue H. Terquem Tél. (28)66 12 57 | LYON 2ème 9, rue Grenette Tél. (7)842 05 06 | NANTES 4, rue J.J. Rousseau Tél. (40)48 76 57 | RENNES 33, rue Jean Guhenno (ex. rue de Fougères) Tél. (99)36 71 65 | TROYES 6, rue de Preize Tél. (25)81 49 29 | VICHY 7, rue Grangier Tél. (70)31 59 96 |
| ANGOULEME Espace St Martial Tél. (45) 92 93 99 | CANNES 167, Bd de la République Tél. (93)38 00 74 | DUNKERQUE 14, rue ML French Tél. (28)66 38 65 | MEAUX C.C. du Connet. de Riche mont Tél. (6)009 39 58 | NANTES 2, Pl. de la République Tél. (40)89 33 40 | RENNES 12, Quai Duguay Trouin Tél. (99)30 85 26 | VALENCE 7, rue des Alpes Tél. (75)42 51 40 | HBN INFORMATIQUE 13, Av. Jean Jaurès 51100 REIMS Tél. (26)88 50 81 |
| ANNECY 11, bd B. de Monthon Tél. (50)45 27 43 | CHALONS/M 2, rue Chamorin (CHV) Tél. (26)64 28 82 | GRENOBLE 18, Place Ste Claire Tél. (76)54 28 77 | METZ 60, Passage Serpenoise Tél. (8)774 45 29 | ORLEANS 61, rue des Carmes Tél. (38)54 33 01 | ROUEN 19, rue Gal Giraud Tél. (35)88 59 43 | VALENCIENNES 57, rue de Paris Tél. (27)45 44 23 | HBN ELECTRONIC 2, 1. Cité AL Massira Immeuble 9 RABAT - MAROC |
| BAYONNE 3, rue du Tour de Sault Tél. (59)59 14 25 | CHARLEVILLE 1, Av. Jean Jaurès Tél. (24)33 00 84 | LE HAVRE Place des Halles centrales Tél. (35)42 60 92 | MONTBELIARD 27, rue des Febvres Tél. (8)196 79 62 | PARIS 3ème 48, rue Charlot Tél. (1)277 51 37 | ST BRIEUC 16, rue de la Gare Tél. (96)33 55 15 | VANNES 35, rue de la Fontaine Tél. (97)47 46 35 | |
| BESANCON 69, rue des Granges Tél. (8)182 21 73 | CHOLET 26, rue de l'Orangerie Tél. (4)165 19 64 | LE MANS 16, rue H. Lecornu Tél. (4)328 38 63 | MONTPELLIER 10, Bd Ledru Rollin Tél. (67)92 33 86 | POITIERS 8, Place Palais de Justice Tél. (49)88 04 90 | ST DIZIER Gal. March. Place d' armes Tél. (25)05 72 57 | | |
| BREST 1, rue Malakoff Tél. (98)80 24 95 | CLERMONT-FD 1, rue des Salins Résid Isabelle Tél. (73)93 62 10 | LENS 43, rue de la Gare Tél. (21)28 60 49 | MORLAIX 16, rue Gambetta Tél. (98)88 60 53 | QUIMPER 33, rue des Régairres Tél. (98)95 23 48 | ST ETIENNE 30, rue Gambetta Tél. (77)21 45 61 | | |
| BORDEAUX 10, rue du Mal Joffre Tél. (56)52 42 47 | COMPIEGNE 9, Place du Change Tél. (4)423 33 65 | LILLE 61, rue de Paris Tél. (20)06 85 52 | MULHOUSE Centre Europe Bd de l'Eu rope Tél. (89)46 46 24 | REIMS 46, Av. de Laon Tél. (26)40 35 20 | STRASBOURG 4, rue du Travail Tél. (88)32 86 98 | | |
| BORDEAUX 12, r du Parlement St Pierre | DIJON 2, rue Ch. de Vergennes Tél. (80)73 13 48 | LIMOGES 4, rue des Charseix Tél. (55)33 29 33 | NANCY 116, rue St Dizier Tél. (8)335 27 32 | REIMS 10, rue Gambetta Tél. (26)88 47 55 | TOURS 2, bis Pl. de la Victoire Tél. (47)20 83 42 | | |



Siège social :
90, rue Charlier 51100 REIMS
S.A.E. au capital de 1000.000 F
RCS REIMS B 324 774 017
Tél. (26) 89 01 06 Télex 830526 F

Chenillard musical



Les jeux de lumières font partie d'un domaine dans lequel il est difficile d'innover tant de nombreuses réalisations ont vu le jour.

Radio-Plans Electronique Loisirs a publié et publiera des schémas de chenillards plus ou moins complexes. Le modèle que nous vous présentons ce mois-ci est assez original, il modifie la vitesse de défilement des spots au rythme du message sonore. Un vu-mètre ? Non, car sur un vu-mètre, en l'absence de modulation, les lampes sont éteintes. Sur notre chenillard un point lumineux défile normalement... Une pointe de modulation ? La fréquence d'horloge est modifiée simultanément, créant ainsi des effets stroboscopiques très intéressants.

De plus, deuxième originalité, ce chenillard musical est doté d'un sélecteur de voies. Vous ne disposez que de quatre spots ? tant pis, ou plutôt ce n'est pas grave : on positionne le sélecteur sur 4 et le tour est joué.

On a ainsi la possibilité d'introduire un retard sur l'allumage des lampes. Il est possible de commander jusqu'à neuf ampoules.

Principe utilisé

Pour modifier une fréquence en fonction d'une amplitude, nous utilisons un VCO (Voltage Controlled Oscillator). Nous avons opté pour le classique NE 555. Puis, pour obtenir le défilement d'un point lumineux, soit appliquer un « un » logique à la gâchette d'un triac, nous utilisons un compteur C-MOS du type CD 4017, couramment utilisé dans la revue. Pour la sélection du nombre de voies, nous modifions la position du point de remise à zéro : quand le compteur arrive à neuf, par exemple, la remise à zéro se trouve reliée à la broche 11, ainsi lorsque la sortie 10 passe de zéro à un, cette impulsion est envoyée à la remise à zéro, qui fait revenir le compteur à la première sortie et le cycle recommence.

Sur le même principe, on réalise aisément un diviseur par 10 en mettant à la masse la RAZ et en prenant f/10 à la sortie Carry Out (12). Le commutateur est un modèle classique à un circuit, douze positions.

Schéma

Ce dernier est fourni à la figure 1.

L'horloge

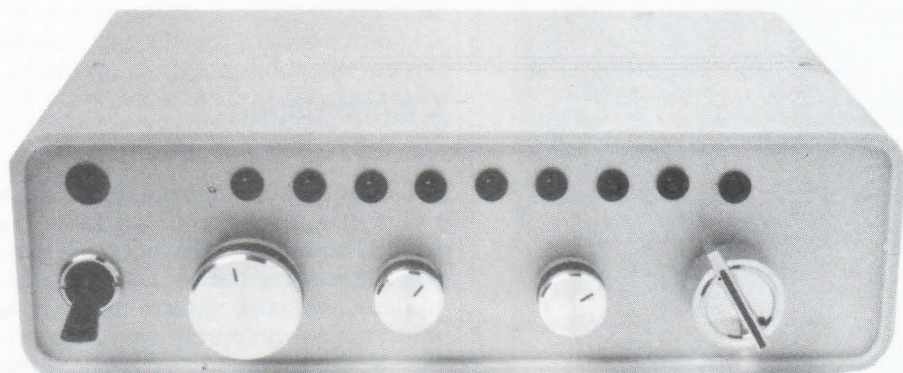
Comme annoncé précédemment, elle fait appel à un NE 555. Son but est de générer des signaux rectangulaires de fréquence variable. Un condensateur C est chargé aux deux tiers de la tension d'alimentation. Lorsque la tension aux bornes du condensateur a atteint un certain

seuil, un comparateur bascule et décharge le condensateur, puis le cycle recommence. On envoie notre tension de commande en broche 5 modifiant ainsi le point de basculement du comparateur. Il est à noter que nous avons en 5 un potentiel égal à deux tiers de Vcc.

Comptage et amplification

Pour capter la modulation, un micro Electret convient parfaitement. Nous le faisons suivre par un transistor monté en émetteur commun, ceci pour donner un gain convenable à l'ensemble. L'électret contient déjà un préamplificateur mais après plusieurs expérimentations, sa sensibilité s'est révélée trop faible à distance moyenne des enceintes. De plus, elle dépend des modèles et de la charge de drain du FET incorporé nous attaquons ensuite un amplificateur intégré à structure monolithique. Il est encapsulé dans un boîtier appelé Split Dip. Ses pattes sont disposées en quinconce : il y a donc impossibilité de le souder à l'envers. Il est constitué d'un étage préamplificateur, d'un étage « driver » et d'un ampli en classe AB.

Le préampli se caractérise par une impédance d'entrée supérieure à 500 k Ω en boucle ouverte. Selon le type de montage envisagé, il ne sera pas nécessaire d'effectuer une adaptation d'impédance. La réponse en



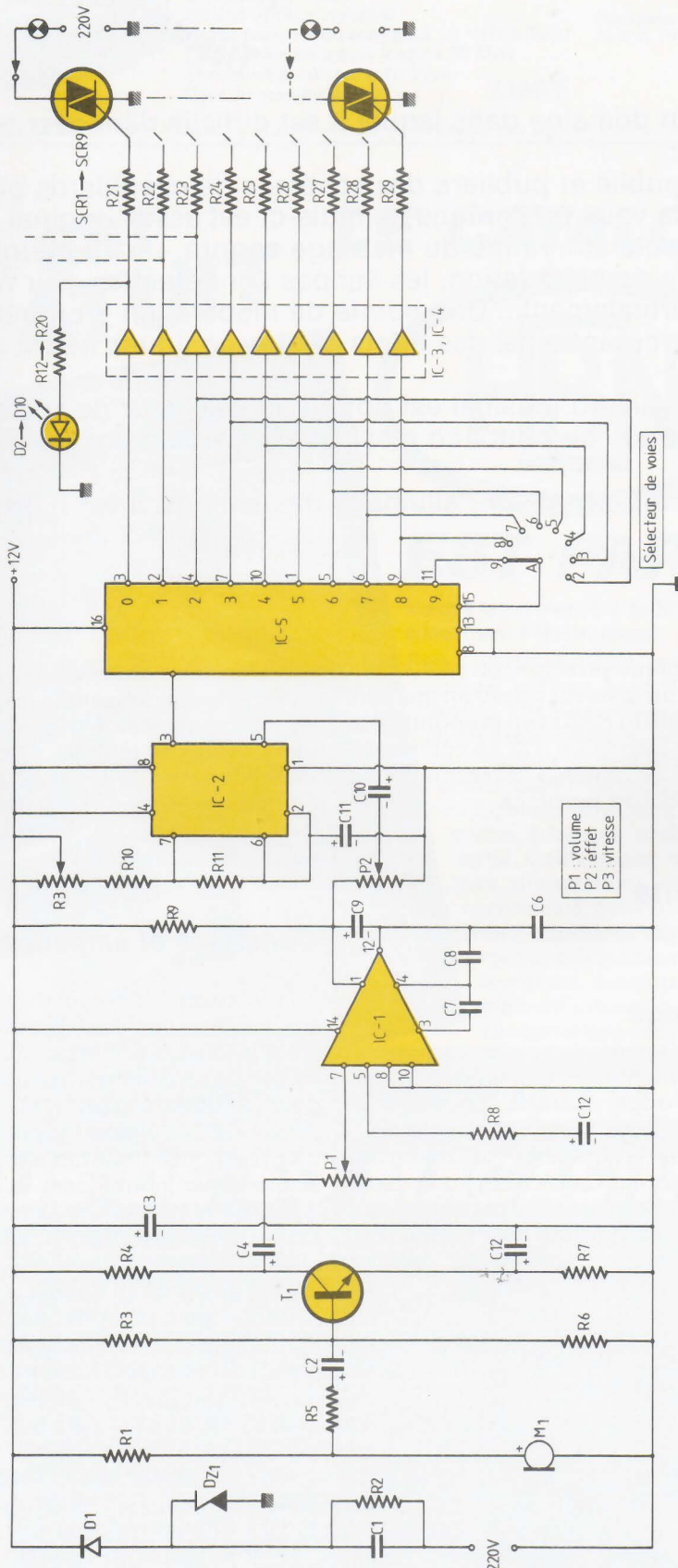


Figure 1

fréquence de ce circuit intégré s'étend de 15 Hz à plus de 100 kHz. La puissance de sortie est fonction de la tension d'alimentation ainsi que de l'impédance du haut-parleur utilisé. Dans notre cas, la sortie est chargée par R_9 et P_2 pour attaquer la broche modulation (5) du 555.

Pour le compteur, un circuit intégré du type 4017 a été retenu pour sa facilité de mise en œuvre. Le courant de sortie d'un tel circuit est très faible : nous ne pouvons donc pas commander directement les triacs. Nous avons donc fait appel à un circuit très courant contenant six buffers. Il s'agit du CD 4050. Son courant de sortie est supérieur à celui du 4069 pour un prix équivalent.

Le déclenchement d'un triac n'est pas chose aisée, en effet, il existe des « quadrants de déclenchement ». Ces quadrants ont pour but de définir la polarité des électrodes les unes par rapport aux autres. Ils sont au nombre de 4. Avec une gâchette positive et une anode 1 négative nous trouvons dans le quadrant I. Cela correspond à un sens de déclenchement identique à celui du courant principal. Il faut savoir que lorsque une impulsion a disparu, il faut que la tension A1-A2 passe par zéro pour rebloquer le dispositif. Ceci sera effectué par les passages à zéro de la tension secteur.

Revenons à l'ampli. Le condensateur C_{10} coupe la composante continue et nous appliquons notre signal à la broche 5 du NE 555. La capacité C_{10} est obligatoire car en 5 nous avons deux tiers de la tension d'alimentation et si nous connectons cette broche directement à la sortie du TAA 611, celui-ci n'apprécierait certainement pas, de plus sa sortie se comporterait comme un court-circuit vis-à-vis de la masse et de la broche 5.

Une résistance de 100 Ω limite le courant de sortie des buffers à une valeur raisonnable, il faut aussi laisser une intensité suffisante pour alimenter les LED.

L'alimentation

Comme nous utilisons des buffers reliés directement à la gâchette du triac, il nous a semblé inutile de prévoir une alimentation par transformateur ; en effet malgré celle-ci, le montage serait tout de même au potentiel du secteur, c'est pour cette raison que nous avons opté pour une

alimentation « capacitive ». On procède à un redressement direct du secteur. Un condensateur joue le rôle d'impédance chutrice : sa dissipation est rigoureusement nulle, puisqu'il ne consomme pas de puissance active. La tension disponible à sa sortie sous faible intensité est abaissée à 12 volts par une diode Zéner. Cette tension va être ensuite énergiquement filtrée par un condensateur de forte valeur. Il est conseillé d'utiliser pour C_1 un condensateur de bonne qualité sinon la mise sous tension sera caractérisée par le dégagement d'une épaisse fumée noire ! La résistance de $150\text{ k}\Omega$ décharge le condensateur après coupure de l'alimentation. Il serait en effet désagréable de recevoir une décharge en intervenant sur l'appareil, une fois le secteur débranché.

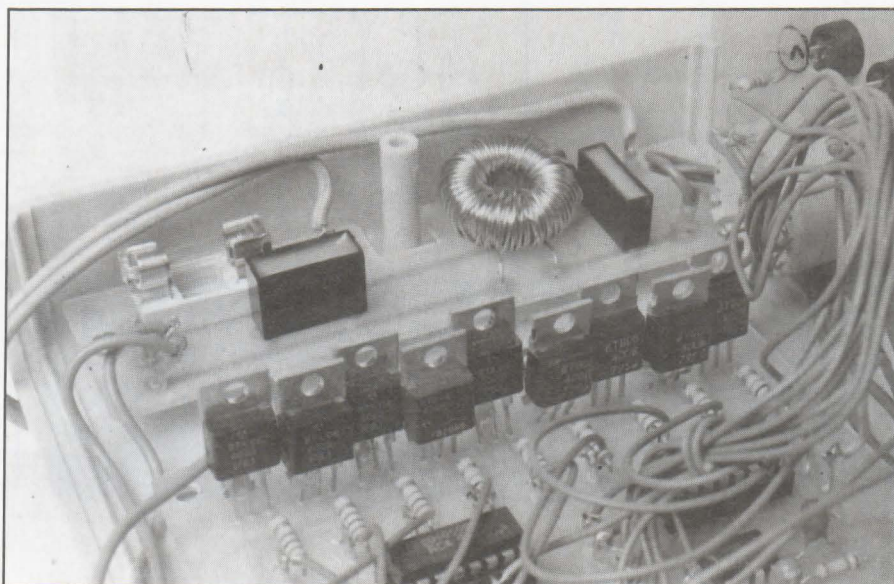
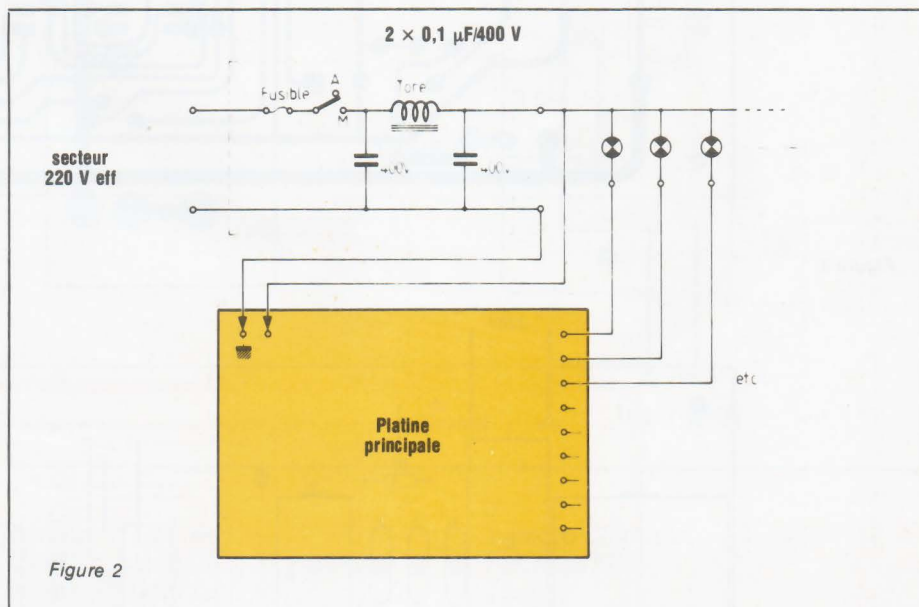
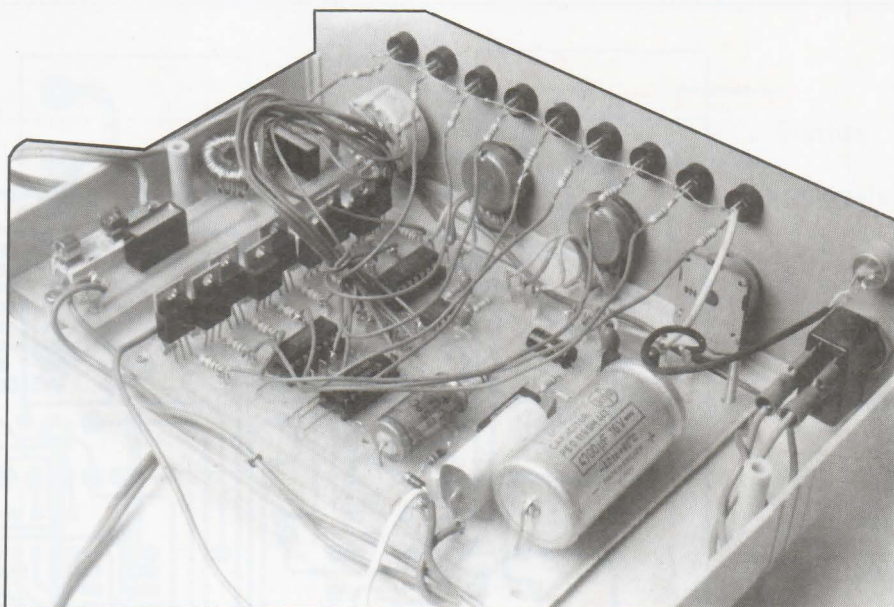
Nous avons ajouté un circuit de filtrage à l'ensemble pour éviter des remontées trop importantes de parasites de commutation sur le réseau. Il s'agit d'un filtre en Π , tout ce qu'il y a de plus commun, constitué par deux condensateurs de $100\text{ nF}/400\text{ V}$ et d'une inductance réalisée sur un petit tore, comme on en trouve maintenant chez tous les revendeurs. On bobinera sur ce tore une couche de fil émaillé de 10.10^6 de façon à obtenir une inductance de l'ordre de la centaine de μH (peu critique). Le schéma de ce filtre ainsi que l'interconnexion sont donnés en figure 2.

Réalisation

Le circuit imprimé principal est dessiné à la figure 3. Son implantation est donnée en figure 4. Le montage sera logé dans un coffret MMP 220. On s'inspirera des photos pour le perçage du boîtier.

On n'omettra pas de câbler les quelques straps. La mise au point est inexistante ; si vous avez câblé proprement, le montage fonctionne dès la mise sous tension. On prendra toutes les précautions nécessaires pour isoler le montage final du secteur.

Le circuit imprimé et l'implantation du circuit de filtrage sont fournis aux figures 5 et 6. On notera la présence de cosses poignard en plusieurs points de façon à faciliter les opérations de câblage; l'arrivée générale secteur s'effectuant à ce ni-



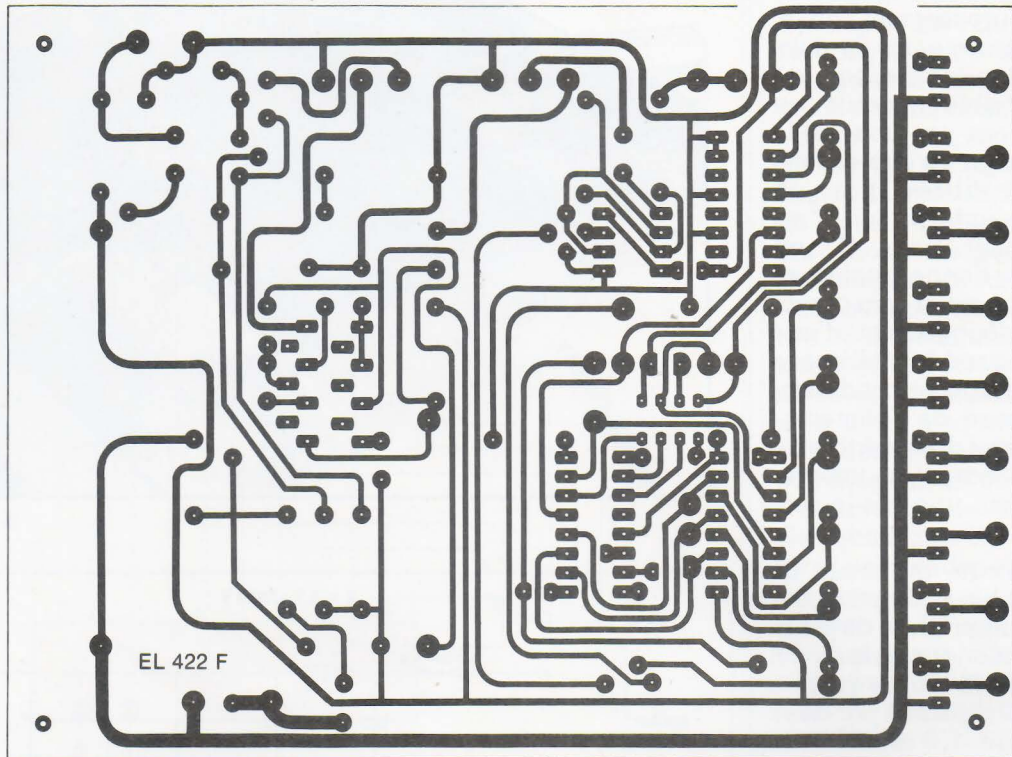


Figure 3

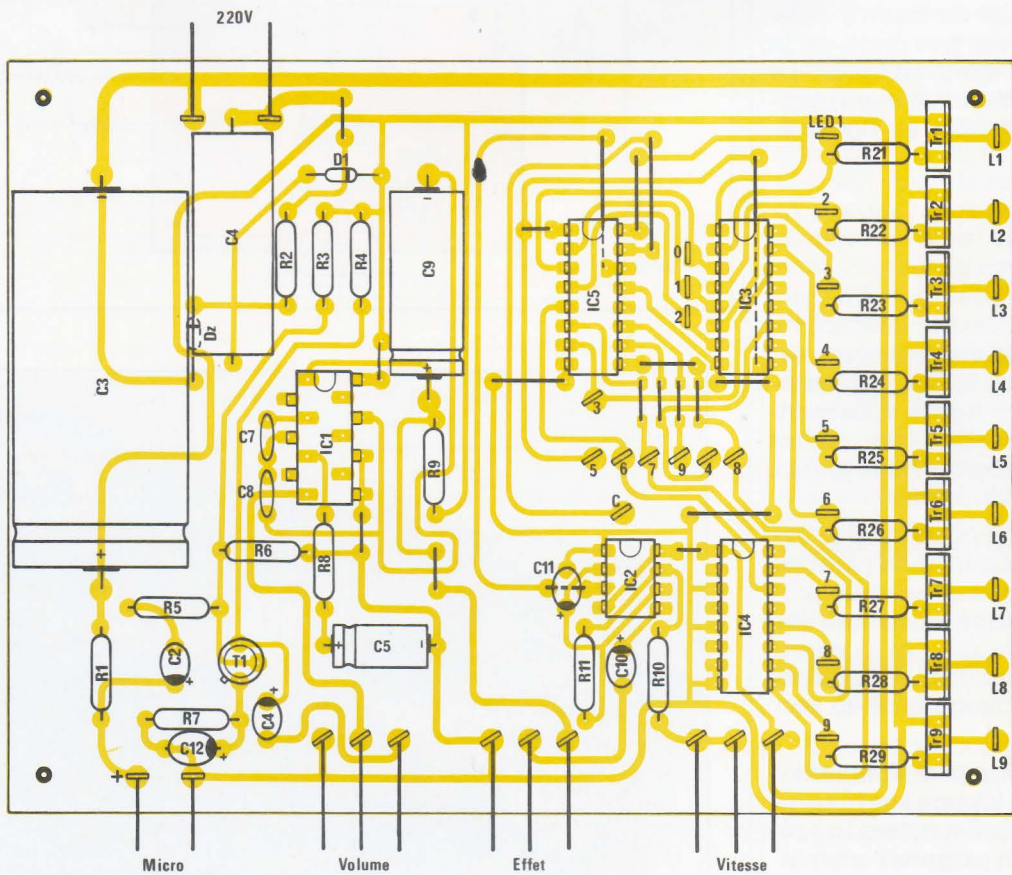


Figure 4

veau ainsi que le branchement de l'interrupteur marche-arrêt.

Nous conseillons, étant donnée la taille des pistes de ne pas connecter de charge supérieure à 200 W par voie, ce qui est amplement suffisant dans la plupart des cas.

Conclusion

Vous êtes en possession d'une réalisation originale qui vous surprendra par la multitude des effets réalisés ainsi que par son utilisation rendue très souple grâce au sélecteur de voies.

Christophe BASSO

Nomenclature

Résistances $\frac{1}{4}$ W 5 %

R₁ : 10 k Ω
 R₂ : 150 k Ω
 R₃ : 120 k Ω
 R₄ : 10 k Ω
 R₅ : 10 k Ω
 R₆ : 15 k Ω
 R₇ : 1 k Ω
 R₈ : 150 Ω
 R₉ : 220 Ω
 R₁₀ : 22 k Ω
 R₁₁ : 100 k Ω
 R₁₂ à R₂₀ : 560 Ω
 R₂₁ à R₂₉ : 100 Ω
 P₁ : 100 k Ω log.
 P₂ : 22 k Ω log.
 P₃ : 470 k Ω Lin.

Condensateurs

C₁ : 2,2 μ F/400 V
 C₂ : 1 μ F tantale 25 V
 C₃ : 4700 μ F/25 V
 C₄ : 1 μ F tantale 25 V
 C₅ : 22 μ F/25 V
 C₆ : 100 nF
 C₇ : 82 pF
 C₈ : 1,5 nF
 C₉ : 470 μ F/25 V
 C₁₀ : 1 μ F, tantale 25 V
 C₁₁ : 1 μ F, tantale 25 V
 C₁₂ : 10 μ F, tantale 25 V
 2 condensateurs 100 nF/400 V (filtre)

Circuits intégrés

IC₁ : TAA 611 B12
 IC₂ : NE 555
 IC₃, IC₄ : CD 4050
 IC₅ : CD 4017

Semi-conducteurs

T₁ : BC 237
 SCR₁ à SCR₉ : Triacs 6A isolés, BTA 06 400B par exemple.
 D₁ : 1 N 4007
 D₂ à D₁₀ : Diodes LED rouges
 DZ₁ : Zener 12 V/1 W

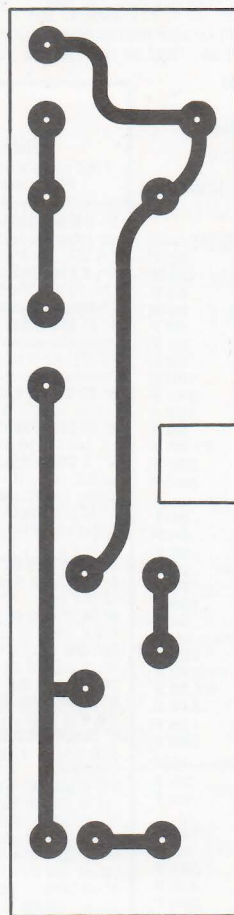


Figure 5

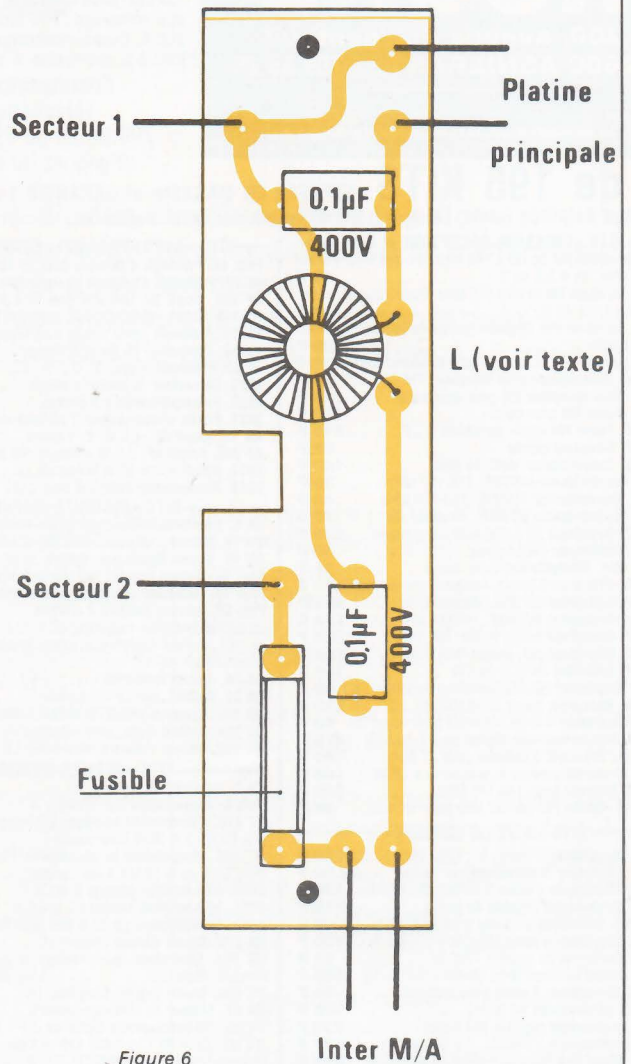
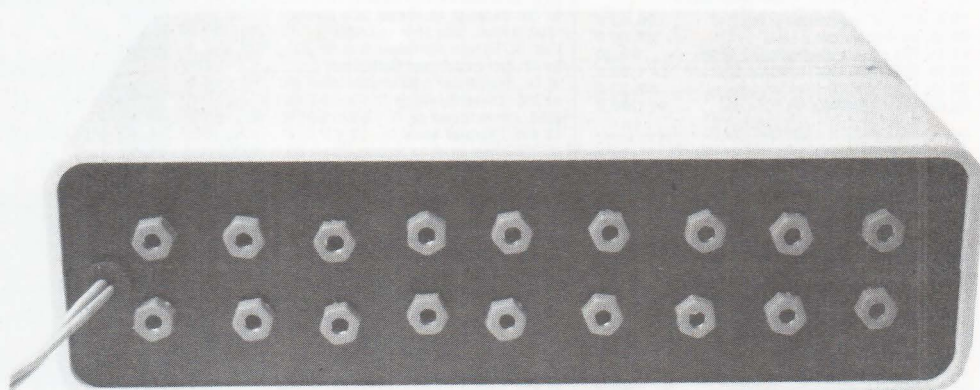


Figure 6

Divers

1 commutateur 1C, 12 positions
 1 coffret MMP 220 PM
 18 douilles Banane
 Clips pour LED, inters.

1 micro Electret
 Boutons MMP
 1 tore
 Fil émaillé 10/10^e
 1 porte-fusible avec fusible 2 A



Un détecteur de présence à infrarouges



Nos lecteurs sont désormais habitués à utiliser les diodes émettrice et réceptrice d'infrarouges dans toutes sortes de montages, mais surtout dans le cadre de la transmission de signaux (signaux sonores ou ordres de télécommande notamment).

Le but du montage décrit ici est de montrer que les infrarouges peuvent contribuer à résoudre d'autres problèmes, en fournissant les maquettes de base nécessaires à la mise en œuvre d'expériences simples.

Principes de base

Les montages décrits ici permettront à nos lecteurs d'expérimenter dans le domaine de la détection de présence (de personnes ou d'objets) par réflexion de rayons infrarouges.

De nombreuses variantes sont bien sûr possibles au niveau de la mise en œuvre pratique, selon que les diodes d'émission ou de réception seront ou non équipées de compléments optiques (lentilles), et selon l'usage qui sera fait des signaux délivrés par le récepteur.

En fait, la portée de détection peut, dans le pire des cas, rester de l'ordre de 50 cm, mais on peut la porter à plusieurs dizaines de mètres grâce à des artifices optiques à la portée des amateurs.

Nous décrivons donc deux maquettes distinctes, un émetteur capable de générer de très brefs mais très intenses « éclairs » infrarouges à une cadence de 8 μ s de « repos », le tout étant encore modulé par un signal rectangulaire à 1 kHz.

De ce fait, la consommation et l'échauffement de l'émetteur resteront acceptables, et le récepteur pourra délivrer directement un signal BF lorsqu'il détectera les rayons en provenance de l'émetteur.

Etude de l'émetteur

Le schéma de l'émetteur apparaît à la figure 1, qui permet de juger de sa simplicité : un classique 4011

fournit quatre portes NAND à partir desquelles sont construits deux multivibrateurs.

L'un d'eux élabore les impulsions à faible rapport cyclique (8/40 soit 1/5) devant piloter l'étage de puissance, alors que le second vient autoriser ou interdire le fonctionnement du premier à intervalles réguliers de 1 ms.

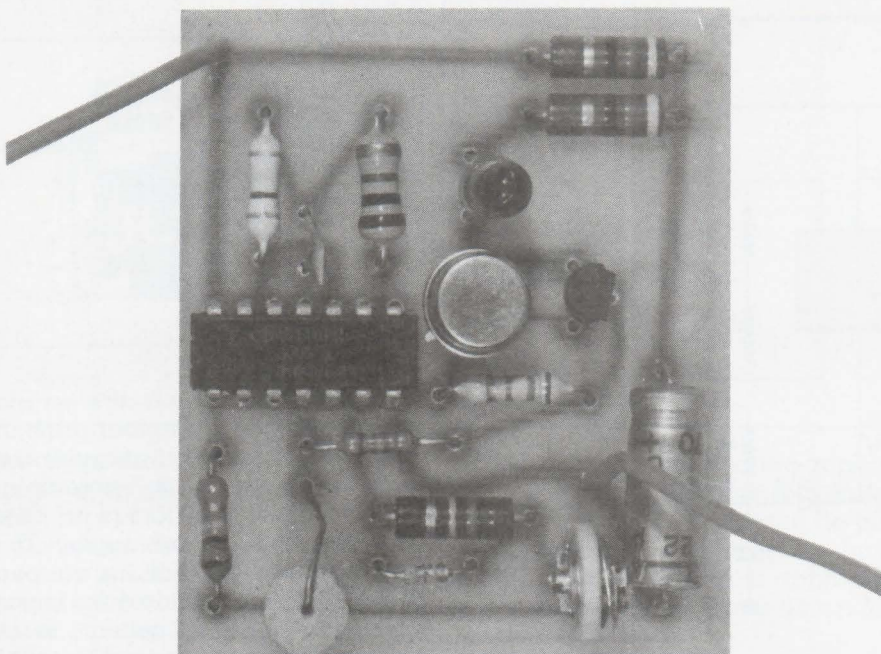
L'étage de puissance utilise deux NPN en darlington, afin que le 4011 (CMOS) puisse commander les impulsions de 120 mA environ réclamées par la diode émettrice. Celle-ci est une LD 271 SIEMENS, choisie pour sa forte puissance, et surtout pour sa forte directivité, facilitant l'adaptation optique d'une lentille de focalisation, si cette solution est retenue. Un condensateur de 22 μ F sert de « réservoir » soulageant l'alimentation 15 V des pointes de consommation.

Etude du récepteur

Le schéma du récepteur, donné par la figure 2, est nettement plus complexe en raison de la forte sensibilité nécessaire.

Un étage préamplificateur émetteur commun amène à un niveau décelable les impulsions de la diode réceptrice BP 104, fonctionnant ici en photopile. On notera que le boîtier de cette diode sert de filtre bloquant la lumière ambiante pour ne laisser passer que les rayons utiles (infrarouges), d'où sa couleur noire.

Le gros de l'amplification (98 dB) est confié au circuit intégré TDA 4050, spécialement étudié en vue d'applications de ce type. Il permet le branchement d'un filtre en double T (R₁₀, R₁₁, R₁₄, C₇, C₈, C₉) ca-



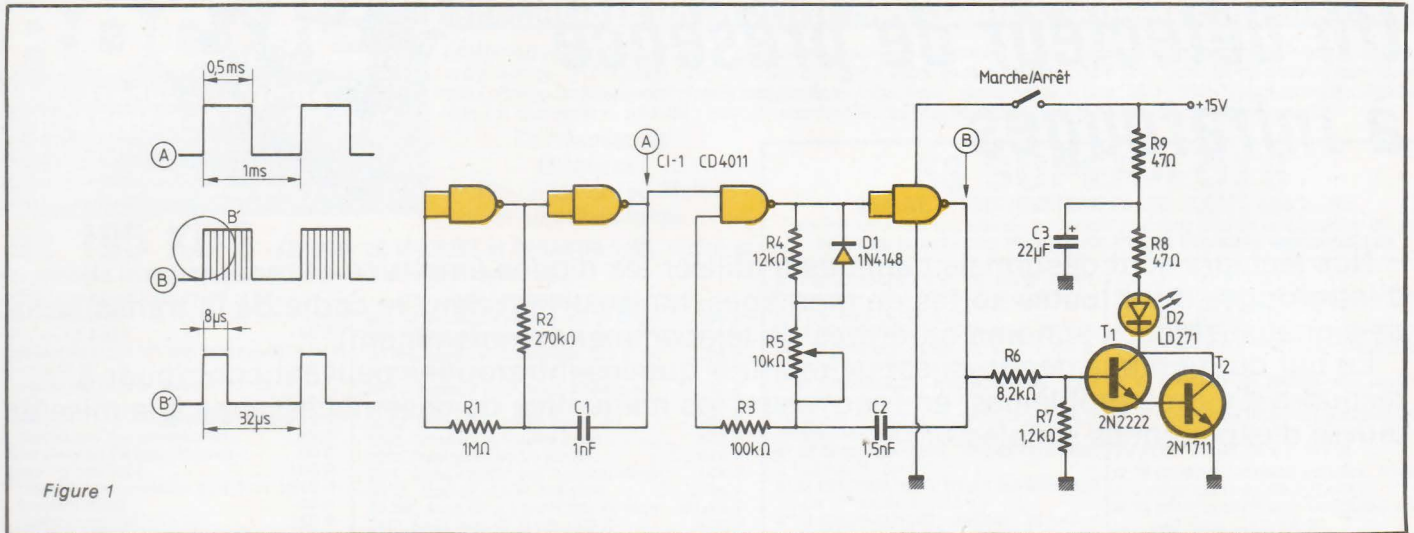


Figure 1

pable d'éliminer les signaux parasites nécessairement collectés par un montage aussi sensible. Un circuit interne de CAG ajuste en permanence le gain à l'intensité des signaux reçus, avec cependant une possibilité d'action manuelle par R₈.

La broche 3 du TDA 4050 recopie fidèlement les impulsions élaborées par l'émetteur, et il ne reste donc qu'à les « démoduler » par un simple filtrage, pour en extraire le 1 kHz que le transistor T₂ adapte à la faible impédance du haut-parleur.

Il ne s'agit pas là d'un ampli de puissance, car le courant de collecteur de T₂ est limité du fait de la forte résistance de base, sans laquelle le haut-parleur absorberait allègrement un ampère ! Le son sera néanmoins suffisant pour permettre une détection à l'oreille sans effort particulier.

Réalisation pratique des maquettes

La réalisation des maquettes ne pose pas de problème particulier si l'on se conforme aux directives apparaissant sur les figures 3 à 6.

Il est très important que l'émetteur et le récepteur soient bien construits sur deux circuits imprimés distincts, et possèdent chacun leur alimentation indépendante. A défaut, des couplages parasites se produiraient presque à coup sûr, et le récepteur « détecterait » sans relâche.

On pourra bien sûr écarter les diodes d'émission et de réception de leur circuit imprimé de condition de veiller au respect de leur polarité, et d'utiliser du fil blindé.

Mise en service vérifications

Après vérification du câblage, il faudrait théoriquement régler l'émetteur à l'oscilloscope mais un réglage « à l'oreille » peut suffire à partir du signal délivré par le récepteur.

Mis sous tension de façon isolée, le récepteur doit rester muet, au souffle près. Par contre, si l'émetteur se trouve mis en service à proximité, la tonalité à 1 kHz doit se faire entendre, son intensité dépendant du trajet que les rayons ont à effectuer.

Si les deux unités se font face, le son doit être fort, mais décroître à mesure qu'on les éloigne l'une de l'autre.

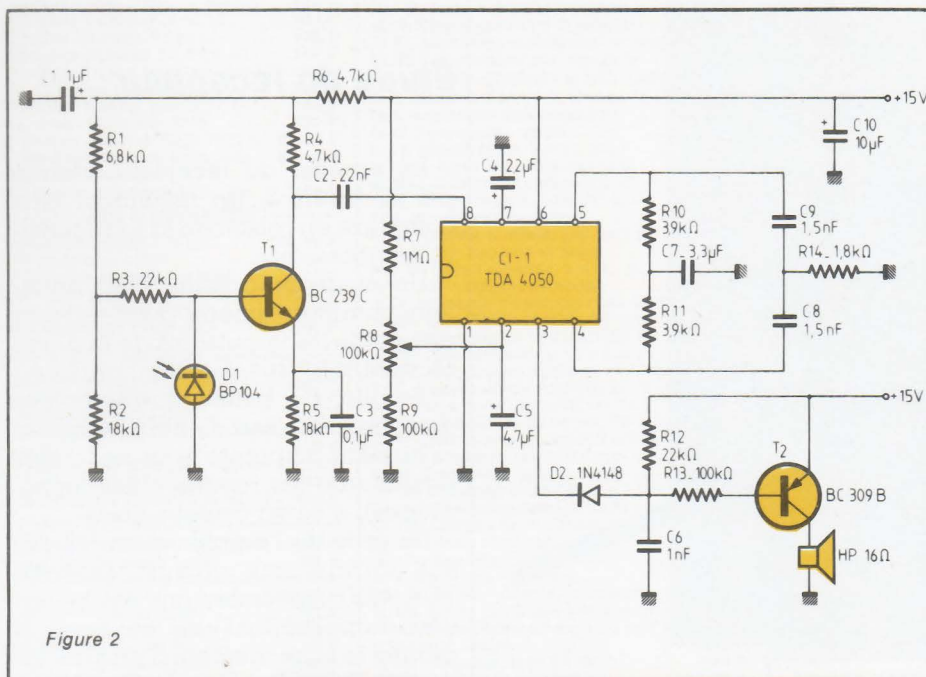
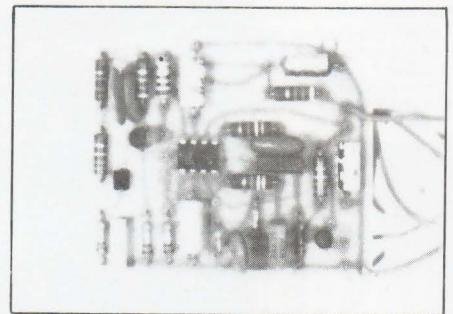


Figure 2



Par réflexion, c'est-à-dire en plaçant émetteur et récepteur dans un même plan, les deux diodes pointées vers l'avant, on ne doit obtenir un signal notable que lorsqu'un objet passe devant les montages. Tout l'intérêt des manipulations qui peuvent être menées réside dans la possibilité d'équiper l'émetteur, le récepteur, voire tous deux, d'éléments optiques capables d'augmenter la

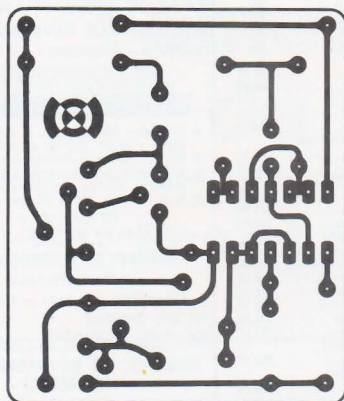


Figure 3

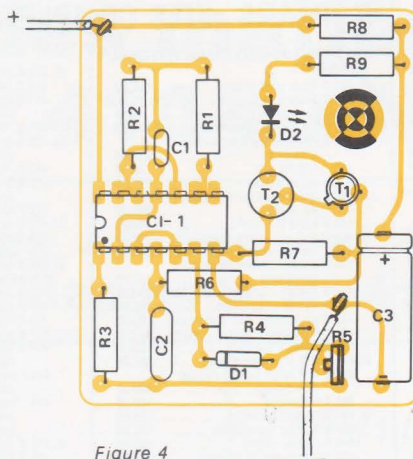


Figure 4

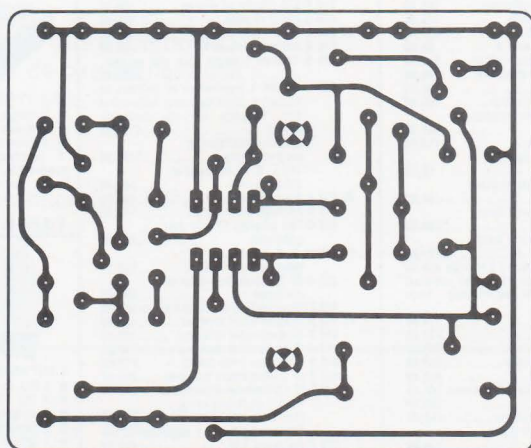


Figure 5

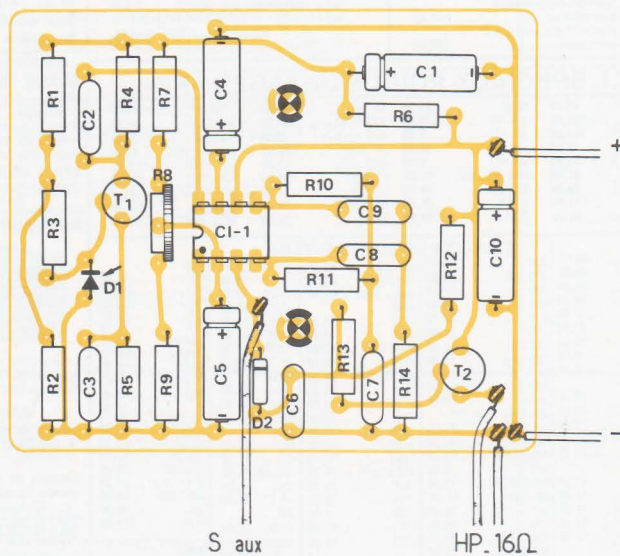


Figure 6

directivité des diodes et partant, la portée et la sélectivité de la détection.

Dans bien des cas, on appréciera la totale invisibilité des infrarouges, que ce soit pour des raisons humoristiques ou... de sécurité.

Ceux de nos lecteurs qui souhaiteraient quitter le domaine expérimental

pour déboucher sur une application pratique immédiate (par exemple l'ouverture automatique de portes), devront remplacer le haut-parleur par un dispositif approprié, par exemple un détecteur de tonalité accordé sur 1 kHz.

Patrick GUEULLE

Nomenclature émetteur

Résistances 0,25 W 5 %

- R₁ : 1 M Ω
- R₂ : 270 k Ω
- R₃ : 100 k Ω
- R₄ : 12 k Ω
- R₅ : 10 k Ω ajustable verticale
- R₆ : 8,2 k Ω
- R₇ : 1,2 k Ω
- R₈ : 47 Ω
- R₉ : 47 Ω

Condensateurs

- C₁ : 1 nF
- C₂ : 1,5 nF
- C₃ : 22 μF chimique 16 V

Transistors

- T₁ : 2N 2222
- T₂ : 2N 1711

Circuit intégré

- CI₁ : CD 4011

Autres semi-conducteurs

- D₁ : 1N 4148
- D₂ : LD 271 Siemens

Nomenclature récepteur

Résistances 0,25 W 5 %

- R₁ : 6,8 k Ω
- R₂ : 18 k Ω
- R₃ : 22 k Ω
- R₄ : 4,7 k Ω
- R₅ : 18 k Ω
- R₆ : 4,7 k Ω
- R₇ : 1 M Ω
- R₈ : 100 k Ω ajustable
- R₉ : 100 k Ω
- R₁₀ : 3,9 k Ω
- R₁₁ : 3,9 k Ω
- R₁₂ : 22 k Ω
- R₁₃ : 100 k Ω
- R₁₄ : 1,8 k Ω

Condensateurs

- C₁ : 1 μF chimique 16V
- C₂ : 22 μF
- C₃ : 0,1 μF
- C₄ : 2,2 μF chimique 16 V
- C₅ : 4,7 μF chimique 16 V
- C₆ : 1 nF
- C₇ : 3,3 nF
- C₈ : 1,5 nF
- C₉ : 1,5 nF
- C₁₀ : 10 μF chimique 16V

Transistors

- T₁ : BC 239 C
- T₂ : BC 309 B

Circuit intégré

- CI₁ : TDA 4050 Siemens

Autre semi-conducteur

- D₁ : BP 104 Siemens

Divers

- 1 HP 16 Ω 5 cm Ø

CIRCUITS INTEGRES

Table listing integrated circuits with columns for TAA, TDA, TCA, and TDB, including part numbers and prices.

CIRCUITS INTEGRES 74 LS

Table listing 74 LS integrated circuits with columns for part numbers and prices.

CIRCUITS INTEGRES C MOS

Table listing C MOS integrated circuits with columns for part numbers and prices.

CLAVECIN ORGUE PIANO 5 OCTAVES «MF 50»



COMPLET, EN KIT : 3.500 F

MODULES SEPARES

Table listing separate modules such as Alimentation 1 A, Clavier 5 octaves, and various filters.

PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Table listing parts for organs including Claviers, Nus, and Contacts.

MODULS SEPARES

Table listing separate modules like Vibrato, Percussion, and Sustain avec clés.

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GENERAL

CIRCUITS INTEGRES TTL

Table listing TTL integrated circuits with columns for part numbers and prices.

SUPPORTS C.I.

Table listing C.I. supports with columns for part numbers and prices.

SEMI-CONDUCTEURS BD

Table listing BD semiconductors with columns for part numbers and prices.

REGULATEUR DE CHARGE

Table listing charge regulators with columns for part numbers and prices.

TRANSFO «TOKO» - Filtrés céramiques

Table listing TOKO transformers with columns for part numbers and prices.

QUARTZ (en MHz)

Table listing quartz crystals with columns for part numbers and prices.

REALISATION DE TOUS CIRCUITS IMPRIMES SUR EPOXY D'APRES VOS «MYLAR»



simple et double face

FACE AVANT GRAVEES sur Scotch Call autocollants

D'après dessins ou «Mylar» Nous consulter

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF REGION PARISIENNE TRANSFO TORIQUES

Table listing toroidal transformers with columns for part numbers and prices.

MAGNETIC-FRANCE

11, pl. de la Nation, 75011 Paris ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h

R. PLANS, KITS COMPLETS

Des montages livrés avec C.I.

LES CIRCUITS IMPRIMES PEUVENT ETRE LIVRES SEPARÉMENT.

Large table listing various electronic kits and components with columns for part numbers and prices.

C.I. SPECIAUX POUR MONTAGES «RP»

Table listing special ICs for RP kits with columns for part numbers and prices.

CIRCUITS INTEGRES DIVERS

Table listing various integrated circuits with columns for part numbers and prices.

PANNEAU SOLAIRES

Table listing solar panels with columns for power and price.

CREDIT Nous consulter

Métro: NATION R.E.R. Sortie: Taillebourg FERMÉ LE LUNDI

FABRICATION FRANÇAISE CHAMBRE DE REVERBERATION



Entrée - Micro : 600 Ω sym. 0,8 mV Ligne : asym. 200 kΩ de 0,8 à 4 volts

CHAMBRE DE REVERBERATION EFFETS SPECIAUX

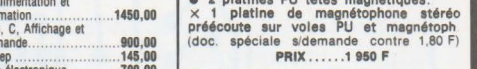
Alimentation par piles « Ressort 4 F EN KIT, COMPLET » 400 F

RESSORT DE REVERBERATION « HAMMOND »



Modèle 4 F, 205 F • Modèle 9 F, 315 F

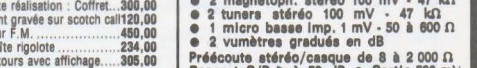
TABLE DE MIXAGE « MF 5 » POUR DISCOTHEQUE



Dim. : 487x280x62 mm

1 micro d'ordre du flexible. Entrées prévues p. 1 micro de salle.

TABLE DE MIXAGE MINI 5



5 ENTREES par commutation de : 2 PU magnét. stéréo 3 mV - 47 kΩ

H.P. TOURNANTS SPACE SOUND



Médium 50 W 2 vitesses... 800 F

AMPLI STEREO 80.80 2 x 80 W



Sensibilité d'entrée : 800 mV et Repp. signal/bruit : -80 dB

AMPLI MONO 150 W

Même présentation que l'ampli ci-dessus

MAGNETIC FRANCE «MF 12»



PRIX : 4 350 F

Option avec réverb. ressort HAMMOND incorporé

PRIX : 4 850 F DOCUMENTATION DETAILLEE

contre enveloppe timbrée portant nom et adresse

Tables des matières 1982 du N° 410 au N° 421

**Encart fiches « idées » et « techniques »
depuis le N° 413**

N° 410 - Janvier 1982

Réalisations

- P. 27 Micro HF à synthèse de fréquence
- P. 45 Klaxon 28 airs expérimental
- P. 35 Traceur de caractéristiques
- P. 67 Thermomètre à LCD

Technique

- P. 53 Les amplificateurs HF accordés

N° 411 - Février 1982

Réalisations

- P. 29 Minuterie pour télérupteur
- P. 37 Récepteur VHF
- P. 43 Alarme hyperfréquence
- P. 75 Asservissement de position
- P. 87 Antidouleurs expérimental

Technique

- P. 31 Deux amplificateurs opérationnels originaux
- P. 79 Amplification HF
- P. 83 Introduction au TMS 1122

N° 412 - Mars 1982

Réalisations

- P. 27 La bataille des 7 segments
- P. 37 Indicateur de niveau HF/batterie pour émetteur RC
- P. 41 Thermomètre digital de précision
- P. 51 Votre robot domestique à TMS 1122
- P. 73 Télécommande secteur
- P. 83 Alimentation 13,8 V pour CB
- P. 85 Chronozoom, Timer photo

Technique

- P. 79 Les circuits HF accordés

N° 413 - Avril 1982

Réalisations

- P. 35 Electrocapa
- P. 41 Une base de temps 50 Hz à quartz
- P. 51 Tuner FM à synthétiseur
- P. 71 Alimentation 2 × 20 V 1 A
- P. 77 Modulateur de lumière haute définition
- P. 87 Muscler votre contrôleur: un millivoltmètre BF
- P. 93 Super manip, châssis d'expérimentations

Technique

- P. 47 Sachez réaliser vos selfs
- P. 67 Six fiches à détacher

N° 414 - Mai 1982

Réalisations

- P. 21 Sécurité pour modèles réduits
- P. 27 Préamplificateur Turbo
- P. 67 Générateur de fonctions
- P. 83 Tête HF, 41 MHz (émission)
- P. 87 Télécommande infrarouge

Technique

- P. 95 Structure de la matière
- P. 61 Six fiches à détacher

N° 415 - Juin 1982

Réalisations

- P. 27 Carte ohmètre capacimètre pour voltmètre 3 digits
- P. 35 Préampli turbo: interconnexions
- P. 55 Initiation à la logique
- P. 65 Bargraph 18 points
- P. 69 Amplificateur BF 2 × 15 Watts
- P. 77 Générateur d'impulsions

Technique

- P. 49 Conducteurs isolants semiconducteurs
- P. 51 Six fiches à détacher

Tables des matières 1982 du N° 410 au N° 421

Encart fiches « idées » et « techniques » depuis le N° 413

N° 416 - Juillet 1982

Réalisations

- P. 19 Alarme pour villa
- P. 31 Afficheur de polarité pour voltmètre (N° 409)
- P. 35 Tuner à présélection et synthèse de fréquence (suite du N° 413)
- P. 63 Synchronisateur de diapos
- P. 73 Alimentation de laboratoire 6 ou 12 A (24 V)
- P. 87 Épouvantail électronique

Technique

- P. 69 La jonction PN
- P. 81 Mesure des tensions et des intensités

N° 417 - Août 1982

Réalisations

- P. 21 Bataille de chars
- P. 41 Le RPG 50, ampli-préampli pour guitare
- P. 55 Allumage électronique à décharge capacitive
- P. 67 Commande d'aiguillage pour réseau ferroviaire
- P. 71 Un Bip personnalisé: le Break-Beep
- P. 83 Châssis d'exposition pour circuits imprimés

Technique

- P. 19 La diode semiconductrice
- P. 73 Choix des systèmes d'alarme
- P. 79 Manipulations et mesures sur les diodes
- P. 87 Calcul des dissipateurs thermiques

N° 418 - Septembre 1982

Réalisations

- P. 27 Télécommande IR et affichage de fréquence pour le tuner du N° 413
- P. 47 Platine vobulation du GF 2
- P. 67 Ampli guitare RPG 50
- P. 85 Adaptateur thermométrique pour voltmètre digital
- P. 89 Indicateur d'égalité
- P. 105 Gradateur à effleurement

Technique

- P. 77 Les diodes semiconductrices
- P. 91 Manipulations sur les diodes
- P. 99 Les PLL de la CB

N° 419 - Octobre 1982

Réalisations

- P. 29 Mini récepteur FM
- P. 35 Système d'appel sur secteur
- P. 43 Interphone moto
- P. 45 GF2: générateur BF (carte génération de salves)
- P. 83 Détecteur de gaz
- P. 87 Système de commande de ventilation pour cheminée

Technique

- P. 71 Les diodes LED
- P. 75 Mesures en BF
- P. 79 Les diodes en commutation
- P. 91 Le transistor à jonctions

N° 420 - Novembre 1982

Réalisations

- P. 27 Programmeur d'EAROM
- P. 41 Convertisseur 27 MHz → PO
- P. 43 Une petite boîte rigolote
- P. 53 Compte-tours digital pour auto
- P. 67 Speedomètre digital
- P. 79 Voltmètre de bord pour auto

Technique

- P. 75 Manipulations sur les transistors
- P. 83 Réseaux de caractéristiques d'un transistor
- P. 87 Normes TV

N° 421 - Décembre 1982

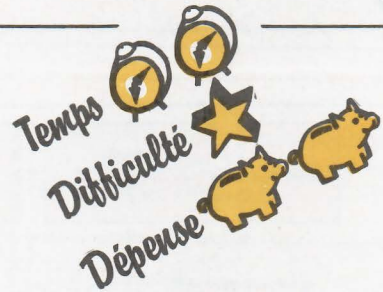
Réalisations

- P. 27 Platine Tuner FI-TV multistandard
- P. 43 Transistormètre numérique
- P. 53 Sirène modulée 12 V
- P. 56 Ampli PWM pour casque
- P. 73 Baby sitter électronique
- P. 85 Combiné horloge-thermomètre

Technique

- P. 99 Transistor: les paramètres hybrides

Une serrure codée



Vous avez sans doute vu fleurir aux portes des immeubles de nos villes ces petits claviers à touches, seul organe apparent d'un ensemble électronique formant une serrure électronique.

La clé de ces serrures est un code secret de trois ou quatre chiffres connu de quelques initiés. La multitude des combinaisons offerte est un élément suffisamment dissuasif contre démarcheurs, quêteurs et autres visiteurs indéliçats et assure ainsi sécurité et quiétude aux habitants des lieux.

Vous pourrez adapter à vos besoins particuliers la réalisation que nous vous proposons ici et protéger efficacement appartement, maison d'habitation et autre local devant faire l'objet d'une surveillance particulière.

Principe de la serrure

On peut dans une certaine mesure faire une comparaison entre une serrure conventionnelle et une serrure électronique. Dans les deux cas, il existe une clé, pour le premier, il s'agit d'une clé métallique telle que nous la trouvons dans tous nos trousseaux qui alourdissent nos poches de veston, dans l'autre il s'agit d'un code numérique rangé dans une case de notre mémoire et qui ne risque ni de déformer les poches desdits vestons ni d'être perdue.

La clé portant une information par sa forme ou par la succession des chiffres constituant le code est introduite dans la serrure par le trou de serrure ou par le clavier, dans le

modèle mécanique, l'empreinte de la clé est comparée à une matrice qui en reconnaît les formes et l'autorise à tourner si ces formes se complètent, le pêne est ensuite actionné. De même, dans le modèle électronique, le code est comparé au contenu d'une mémoire et autorise ou non le déclenchement d'une gâche électrique.

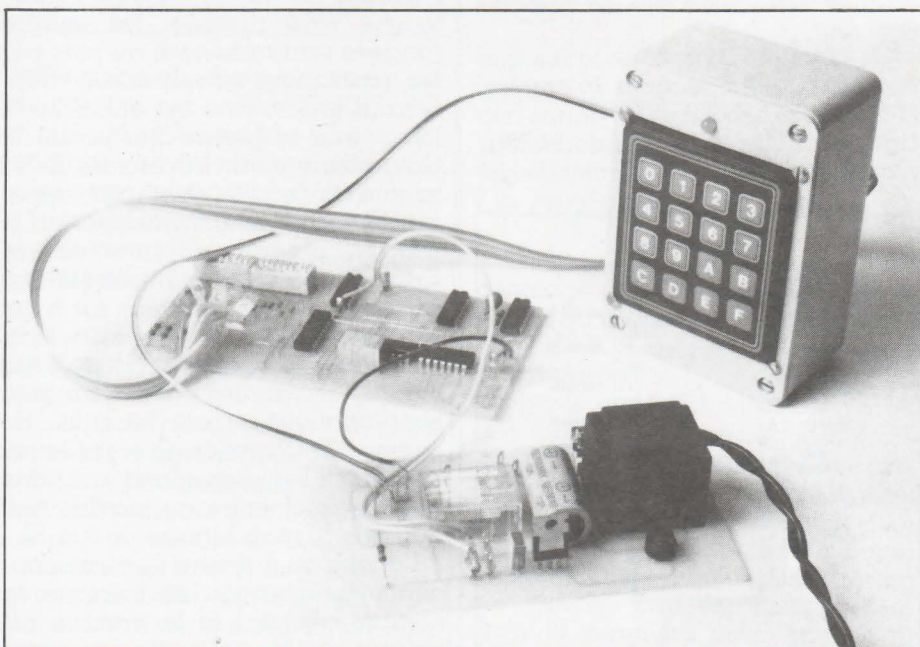
Le schéma synoptique de la figure 1 détaille la façon dont s'enchaînent les différentes étapes à l'intérieur du circuit électronique constituant la serrure. Le clavier transmet les informations à un encodeur de clavier qui les codes en un nombre binaire de 4 bits, celui-ci est alors comparé par un comparateur logique à un autre mot de 4 bits contenu dans une mémoire, cette mémoire

est adressée par un compteur à sorties décodées en décimal qui avance à chaque fois qu'une nouvelle touche est enfoncée. A la sortie du comparateur 2×4 bits est établi un état haut à chaque fois qu'il y a égalité entre les deux mots présents aux entrées du comparateur, ou un état bas si cette égalité n'est pas réalisée. Cette information constitue la donnée appliquée à l'entrée d'un registre à décalage, les quatre sorties de ce registre son ensuite décodées et si quatre égalités donc quatre niveaux haut ont été introduits, une impulsion est fournie au système de puissance qui commande la gâche.

Pour une meilleure compréhension, nous allons entrer plus en détail dans le fonctionnement de chaque ensemble.

Le clavier

Le modèle que nous avons retenu est de présentation fort agréable, l'ensemble des touches est recouvert d'une feuille de plastique qui en assure l'étanchéité, c'est important car cet élément se trouve en général soumis aux intempéries. Ce revêtement procure un toucher très souple et facilite l'entretien. Les touches au nombre de 16, sont organisées en matrice de 4×4 et sont repérées par une notation hexadécimale, soit 0 à 9 et A à F. La figure 2 indique la façon dont sont reliées les touches. Un circuit imprimé sert de contact à ces touches et assure également leur interconnexion. Neuf sorties sont disponibles sur ce clavier mais nous n'utiliserons que les huit correspondant aux 4 colonnes et aux 4 rangées



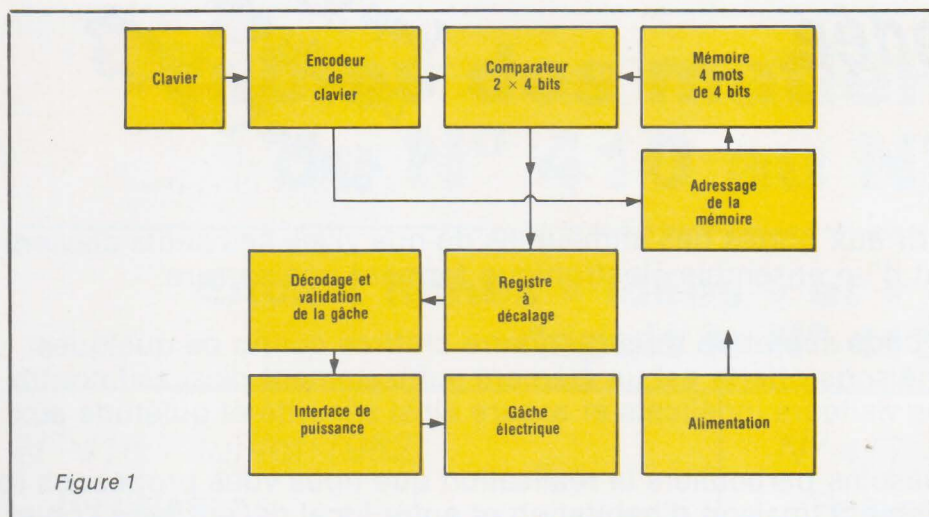


Figure 1

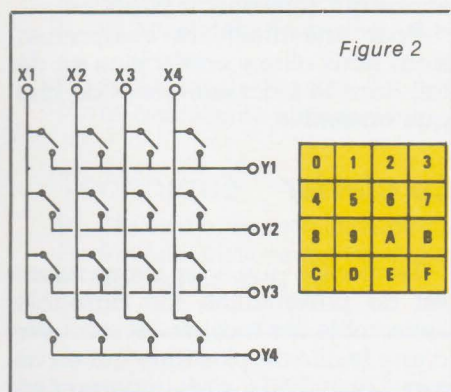
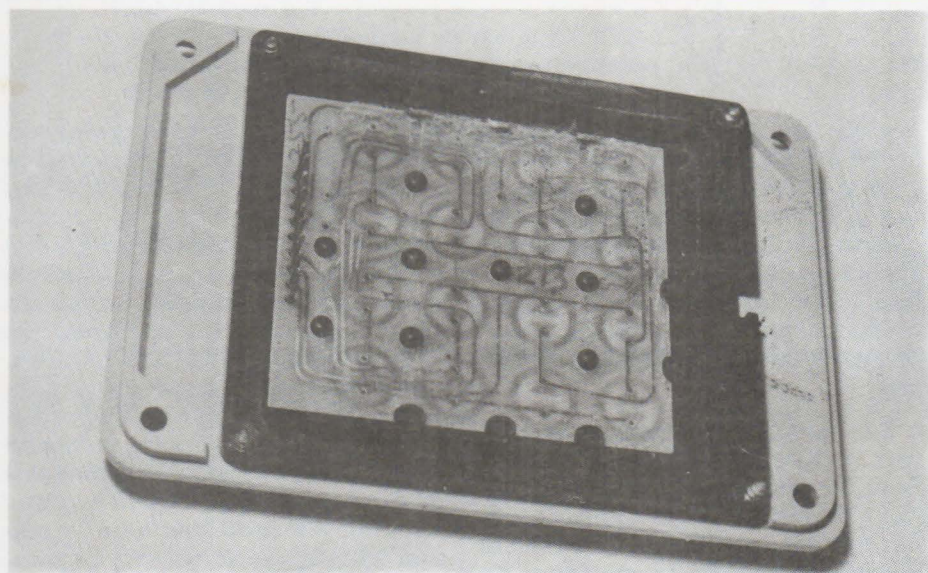


Figure 2

la dernière étant la sortie d'électrode de garde situées autour de chaque touche. (On peut la connecter à la masse pour minimiser les courants de fuites de surface).

Nous pensons que ce genre de clavier hexadécimal prévu pour des applications micro informatique devrait se trouver dans le commerce assez facilement et à un prix raisonnable.

L'encodeur de clavier

Il s'agit d'un circuit intégré en technologie CMOS, fabriqué par

National Semiconductor et portant la référence MM 74C 922, qui permet d'encoder un clavier de 16 touches, un proche cousin portant la référence MM 74C 923 autorise lui, l'utilisation d'un clavier 20 touches (5 x 4).

Ce circuit intègre toute la logique nécessaire pour encoder 16 touches (4 x 4) ; son brochage est donné à la figure 3. Un seul condensateur placé à l'extérieur lui permet de gé-

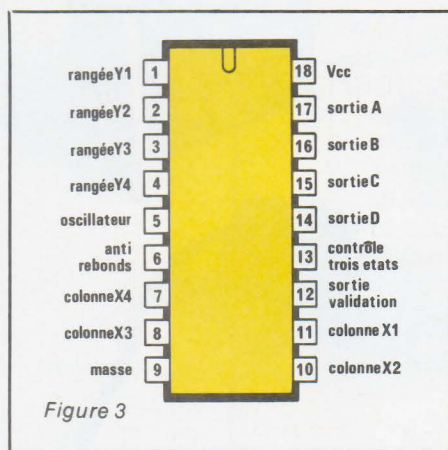


Figure 3

ner ses propres signaux d'horloge, mais il peut également être piloté par une horloge externe. Des résistances de rappel au + Val sont intégrées sur le chip et permettent d'utiliser des switches ayant jusqu'à 50 k Ω de résistance. Aucune diode n'est nécessaire dans le réseau de touches pour éliminer les impulsions de rebond : le circuit comporte en effet un circuit anti rebond qui ne nécessite l'adjonction que d'une seule capacité extérieure.

Une impulsion de validation (état haut) est envoyée lorsqu'une information est disponible à la sortie du clavier, ce signal retourne à l'état bas quand la touche est relâchée (les informations restent, elles, disponibles en sortie). C'est cette impulsion qui nous servira d'horloge asynchrone pour tout le système. Enfin, ce circuit est en logique trois états (TRI-STATE®) et peut donc travailler sur un bus. Rappelons que le troisième état n'est pas un état logique mais un état physique qui met les sorties à très haute impédance quel que soit l'état logique de ces sorties les empêchant de détériorer ou d'être détériorées par les sorties d'un autre circuit intégré connecté au bus et dont les informations logiques seraient au même instant contraires. Nous n'aurons pas à utiliser cette fonction, et la broche de commande sera reliée en permanence au 0 V.

La fréquence horloge (fixée à 10 kHz dans notre cas) est appliquée à un compteur 2 bits interne dont les sorties sont décodées par un décodeur 2/4 bits. Ce sont les sorties à drain ouvert de ce décodeur qui scrutent en permanence les quatre colonnes du clavier. Lorsqu'aucune touche n'est pressée, les entrées rangées sont ramenées au plus par les résistances intégrées au chip. Quand une touche est enfoncée et lorsque la séquence qui scrute le clavier arrive sur la colonne de la touche concernée, un état bas apparaît sur cette colonne ainsi que sur la rangée placée à l'intersection. Exemple : touche 0 enfoncée état bas sur X₁ et Y₁. Le compteur est à cet instant inhibé, le décodage des états de ce compteur et le décodage de la logique suivant les entrées rangées sont appliquées aux bascules de sorties. L'information de sortie se fait sur 4 bits et correspond au code hexadécimal entré au clavier, soit l'un des 16 mots binaire de 0 à 15.

Le tableau 1 donne la correspondance entre le code hexadécimal, le nombre décimal et le nombre binaire.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Touche | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
| Nombre | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Sorties | A | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | B | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | C | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | D | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

La mémoire

Elle est constituée d'un réseau de 16 interrupteurs groupés quatre par quatre ; le principe de fonctionnement est très simple comme le montre la figure 4. Lorsque la partie commune de chaque groupe d'interrupteurs est portée à un état haut, on récupère sur les cathodes des diodes 1N 4148 montées en série avec ceux-ci un état 1 ou 0 selon que l'interrupteur est ouvert ou fermé chaque diode est polarisée par une résistance, les diodes sont nécessaires pour éviter les interactions d'un groupe d'interrupteur sur un autre.

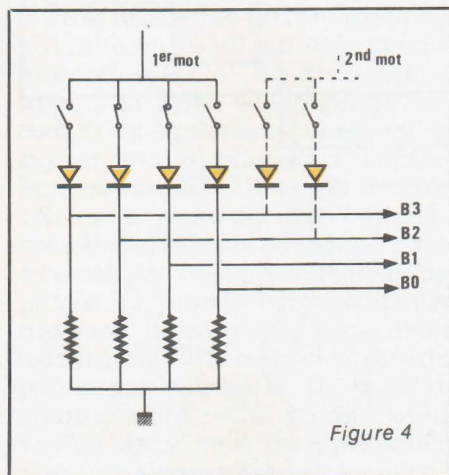


Figure 4

L'adressage de chaque groupe est fait par un compteur CD 4017 qui avance au rythme de la sortie validation de l'encodeur de clavier.

Sur notre exemple nous avons par le jeu des interrupteurs fermés ou ouverts composé le mot binaire 0110 correspondant au chiffre 6.

Le comparateur 4 bits

Il s'agit du circuit intégré 74 C 85 dont le brochage est donné à la figure 5, son fonctionnement est simple. Ce circuit compare un mot A de 4 bits présent sur ses entrées A₀, A₁, A₂, A₃ à un autre mot B de 4 bits présent sur ses entrées B₀, B₁, B₂, B₃, il peut indiquer sur une sortie si A > B, sur une autre si A < B et enfin sur une troi-

sième si A = B. Trois entrées A > B, A < B, A = B permettent de sélectionner l'une ou les trois sorties possibles. La table de vérité du circuit est donnée à la figure 6.

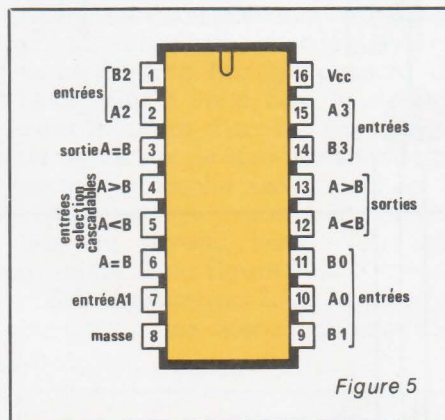


Figure 5

| COMPARING INPUTS | | | | CASCADING INPUTS | | | OUTPUTS | | |
|------------------|---------|---------|---------|------------------|-------|-------|---------|-------|-------|
| A3, B3 | A2, B2 | A1, B1 | A0, B0 | A > B | A < B | A = B | A > B | A < B | A = B |
| A3 > B3 | X | X | X | X | X | X | H | L | L |
| A3 < B3 | X | X | X | X | X | X | L | H | L |
| A3 = B3 | A2 > B2 | X | X | X | X | X | H | L | L |
| A3 = B3 | A2 < B2 | X | X | X | X | X | L | H | L |
| A3 = B3 | A2 = B2 | A1 > B1 | X | X | X | X | H | L | L |
| A3 = B3 | A2 = B2 | A1 < B1 | X | X | X | X | L | H | L |
| A3 = B3 | A2 = B2 | A1 = B1 | A0 > B0 | X | X | X | H | L | L |
| A3 = B3 | A2 = B2 | A1 = B1 | A0 < B0 | X | X | X | L | H | L |
| A3 = B3 | A2 = B2 | A1 = B1 | A0 = B0 | H | L | L | H | L | L |
| A3 = B3 | A2 = B2 | A1 = B1 | A0 = B0 | L | H | L | L | H | L |
| A3 = B3 | A2 = B2 | A1 = B1 | A0 = B0 | L | L | H | L | H | H |
| A3 = B3 | A2 = B2 | A1 = B1 | A0 = B0 | L | H | H | L | L | H |
| A3 = B3 | A2 = B2 | A1 = B1 | A0 = B0 | H | H | H | H | H | H |
| A3 = B3 | A2 = B2 | A1 = B1 | A0 = B0 | H | H | L | H | H | H |
| A3 = B3 | A2 = B2 | A1 = B1 | A0 = B0 | L | L | L | L | L | L |

Figure 6

Le registre à décalage

C'est un double registre statique à décalage, de 4 bits dont nous n'utiliserons qu'un seul registre, il s'agit du CD 4015 B. Son brochage est donné à la figure 7, le fonctionnement est du type entrée série/sorties parallèle. Chaque registre est constitué de quatre bascules D montées en cascade avec horloge commune et reset commun. A chaque transition d'un état bas vers un état haut du signal d'horloge, l'état haut ou bas présent sur l'entrée donnée, est transféré dans la première bascule dont le contenu est lui-même transféré dans

la seconde, celui de la seconde dans la troisième etc. La table de vérité est donné à la figure 8.

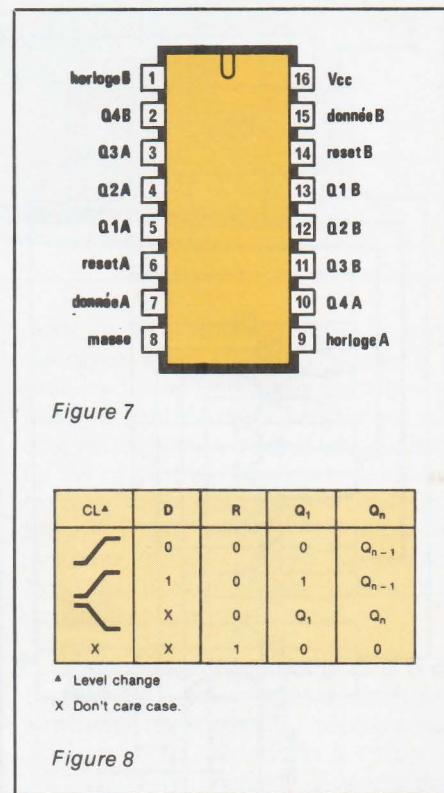


Figure 7

| CL* | D | R | Q ₁ | Q _n |
|-----|---|---|----------------|------------------|
| | 0 | 0 | 0 | Q _{n-1} |
| | 1 | 0 | 1 | Q _{n-1} |
| | X | 0 | Q ₁ | Q _n |
| X | X | 1 | 0 | 0 |

* Level change
X Don't care case.

Figure 8

Fonctionnement de la serrure

Le schéma général de la figure 9 nous montre comment se raccordent électriquement les éléments constituant la serrure. Le clavier transmet des informations à l'encodeur de clavier, qui les transforme en un mot binaire. L'un de ces mots, donc l'une des touches, devra servir à initialiser la serrure avant de composer le code. Pour des raisons de facilité, nous avons choisi de décoder la touche F correspondant au nombre 15 soit 1111, c'est ce qui est fait par 1/2

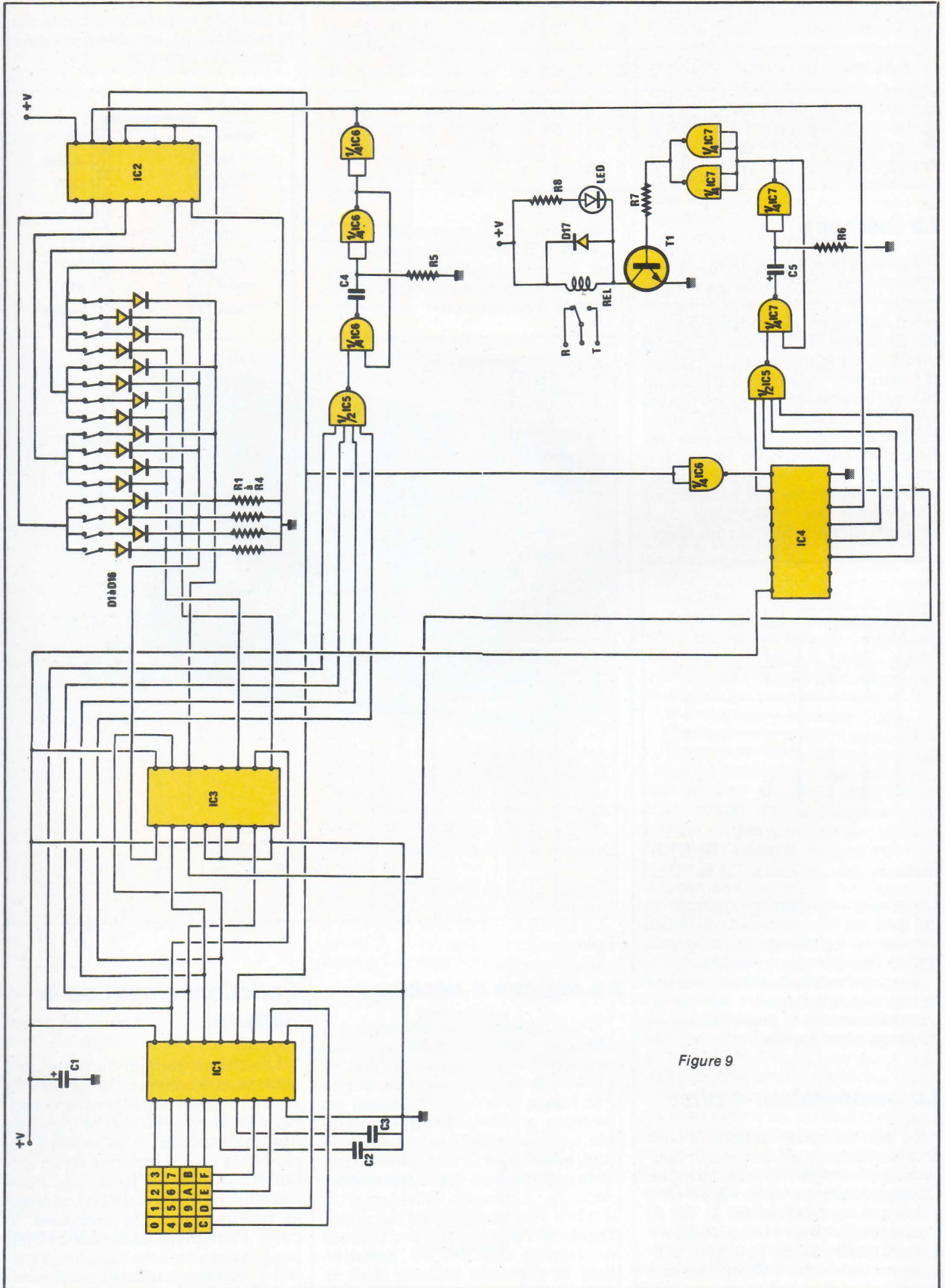
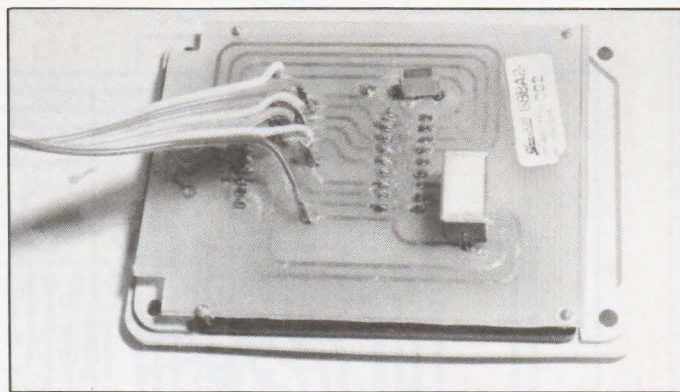
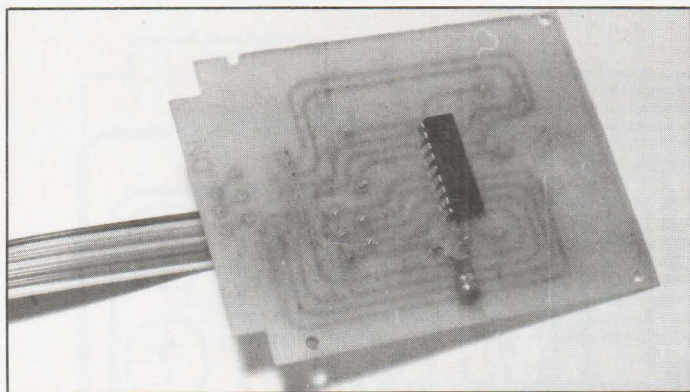


Figure 9

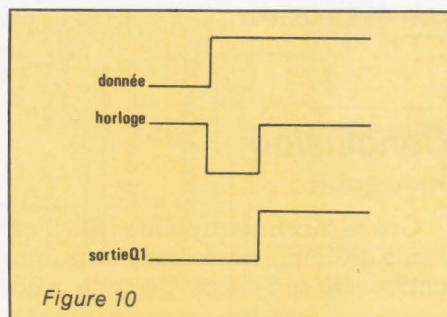


CD 4012 B, double NAND 4 entrées, dont la sortie est suivie d'un monostable. L'impulsion issue d'un monostable est appliquée aux entrées RESET du CD 4017 et du 74 C 85 ce qui positionne la sortie décodée 0 du premier à 1 et les quatre bascules du second à 0.

Inscrivons à l'aide des interrupteurs de la mémoire un code dans celle-ci, par exemple 2.2.2.2 pour simplifier les choses soit, 0010, 0010, 0010, 0010. Pressons la première touche, le 2 puisque nous connaissons le code, à la sortie de l'encodeur apparaît le mot 0010 qui est appliqué aux entrées A_0, A_1, A_2, A_3 du comparateur. La sortie validation de l'encodeur est également passée à 1, ce signal est appliqué à l'entrée horloge du CD 4017 et fait avancer celui-ci, la sortie décodée 0 passe à l'état bas et la sortie décodée 1 passe à l'état haut, c'est cet état qui est appliqué au premier groupe d'interrupteurs, le code que nous avons inscrit étant 0010, celui-ci va être appliqué aux entrées B_0, B_1, B_2, B_3 du comparateur. Ce comparateur voyant deux mots binaires identiques sur ses entrées va donner un état haut à sa sortie $A = B$, cet état est appliqué à l'entrée donnée du registre à décalage. L'entrée horloge de ce registre reçoit l'information validation venant de l'encodeur mais inversée, en effet nous savons que la donnée ne peut être entrée que sur un front montant de l'horloge, compte tenu du temps de propaga-

tion de chaque circuit intégré, il n'était pas certain que l'information « donnée » soit présente avant l'impulsion d'horloge ; avec le signal inversé l'entrée horloge passera de l'état haut à l'état bas, la donnée aura le temps d'arriver sur l'entrée du registre et ne sera transférée que quand la touche sera relâchée — entrée horloge passant du niveau bas au niveau haut. Voir diagramme de la figure 10 —.

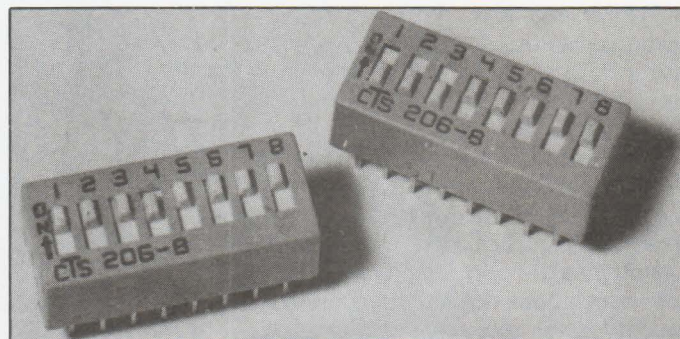
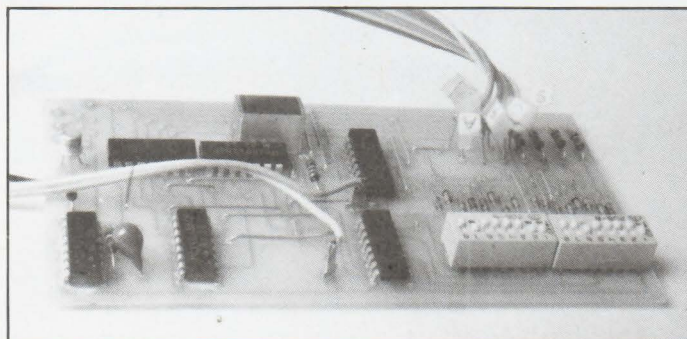
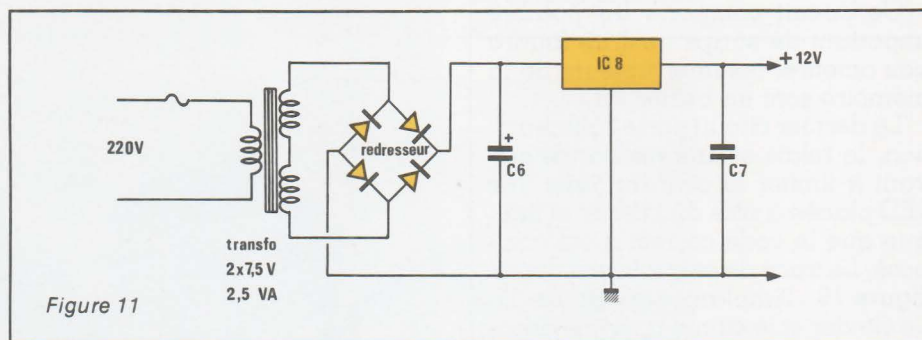
Si le code correct 2.2.2.2 est frappé au clavier, les opérations se succè-



dent de la même manière, la sortie décodée 2 du CD 4017 passe à 1, puis la 3 puis la 4 cette dernière est reliée à l'entrée data enable qui bloque le comptage quand un état haut lui est appliqué, il ne sera débloqué qu'avec une impulsion d'inhibition touche F qui remet l'ensemble du système à zéro. Cette précaution évite le risque qu'un indésirable trouve le code par hasard.

Si par exemple le code 2232 a été frappé au clavier l'information présente sur les sorties du registre sera 1101 or, nous décodons à l'aide du 1/2 CD 4012 restant, l'information 1111, qui seule fait passer la sortie du CD 4012 de 1 à 0 fait ainsi basculer le monostable qui commande la gâche via un relais commandé par un transistor. La durée d'impulsion du monostable a été fixée à 2 sec.

Le schéma de principe de l'alimentation du système est donné à la figure 11.



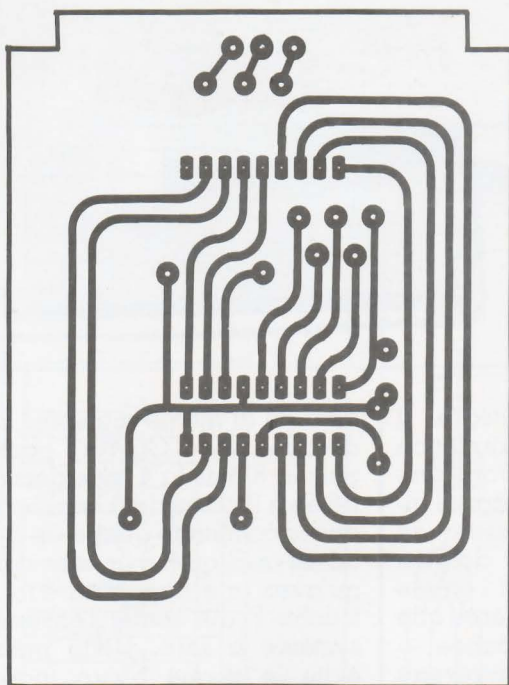


Figure 12

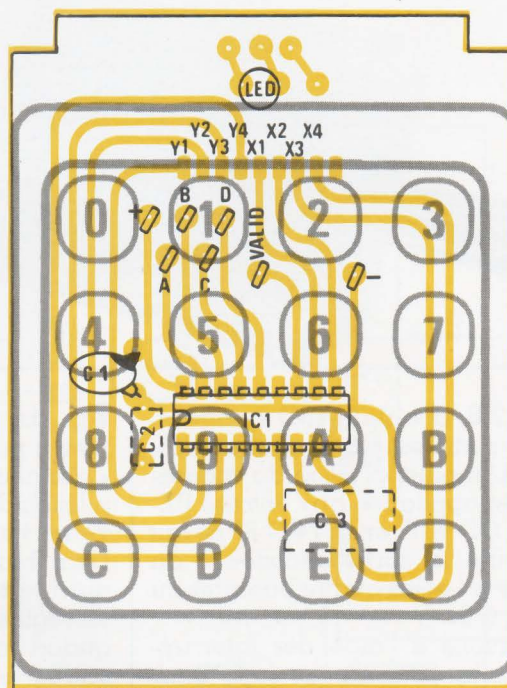


Figure 13

La réalisation pratique

Celle-ci prend place sur trois circuits imprimés, l'un supportant le clavier et l'encodeur de clavier est représenté à la figure 12 avec son implantation en figure 13. Attention certains composants sont soudés, pour des raisons de dimensions, sur la face cuivrée.

La partie décodage de la serrure prend place sur le circuit imprimé de la figure 14 et est implantée conformément à la figure 15.

Ce circuit comporte un nombre important de straps qu'il ne faudra pas omettre, les interrupteurs de la mémoire sont en boîtier DIL.

Le dernier circuit porte l'alimentation, le relais et une résistance servant à limiter le courant dans une LED placée à côté du clavier et indique que le code correct a été composé. Le tracé de ce circuit est donné figure 16, l'implantation figure 17. Le clavier et le circuit imprimé encodeur ont été mis dans un coffret STRAPU, réf. 1005 ; une fenêtre aux dimensions du clavier a été ouverte dans le fond du boîtier ; il est aussi nécessaire de limer des rebords. Les fils d'alimentation et de données sortent par le haut du boîtier, celui-ci peut facilement être encastré, une étanchéité parfaite peut être réalisée avec un joint liquide aux silicones. Les parties décodage et alimentation sont enfermées dans un coffret Retex mural RU3, un bouton poussoir

court-circuitant l'espace collecteur émetteur du transistor commandant le relais permet de déclencher la gâche de l'intérieur.

Conclusion

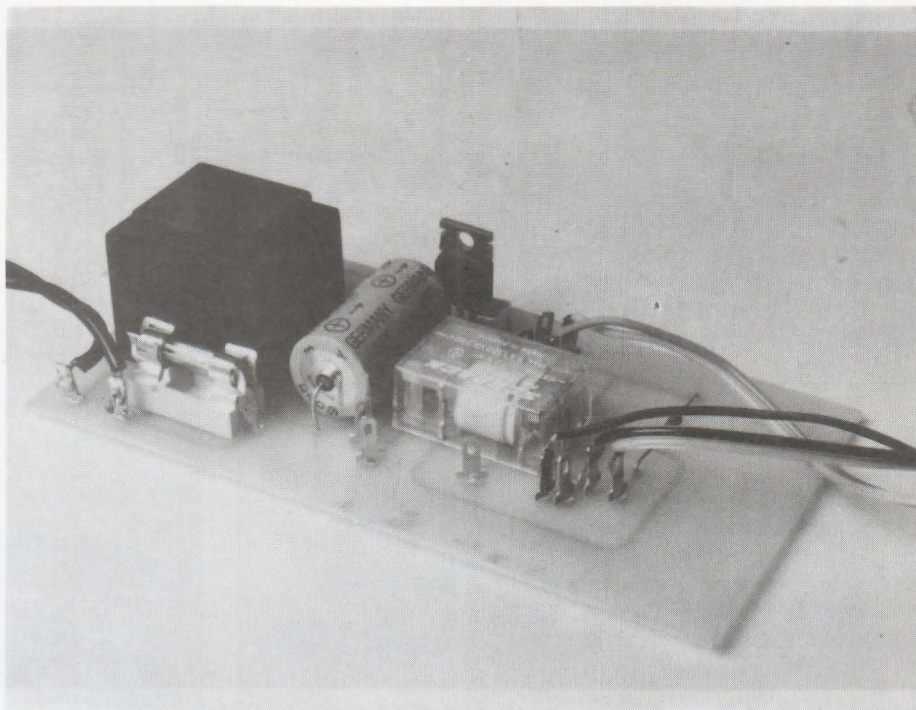
Grâce aux interrupteurs DIL, il est facile de composer le code de quatre chiffres de son choix. Ce code asso-

cié à la validation offre 70000 combinaisons possibles environ, d'où une probabilité d'ouverture fortuite d'environ 1 soixante-dix millièmes !

N'oubliez pas de presser la touche F avant de composer la clé.

Si nous comptons 3 s par combinaison, il faudrait plus de deux jours pour les effectuer toutes !

Nous pensons que ce système vaut toutes les serrures mécaniques existants dont la plupart sont crochetales.



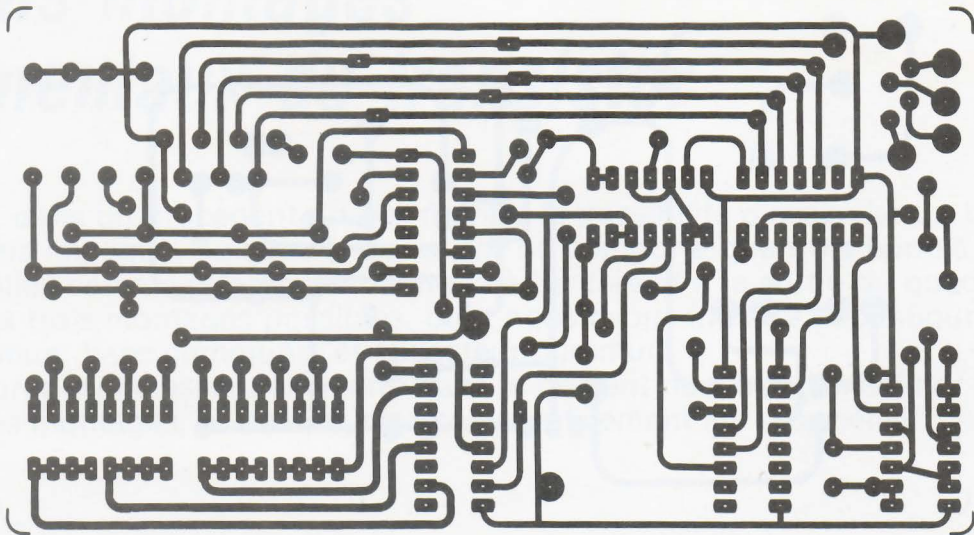


Figure 14

Certaines pastilles ne sont pas utilisées et ont été placées pour pouvoir raccorder différemment le clavier.

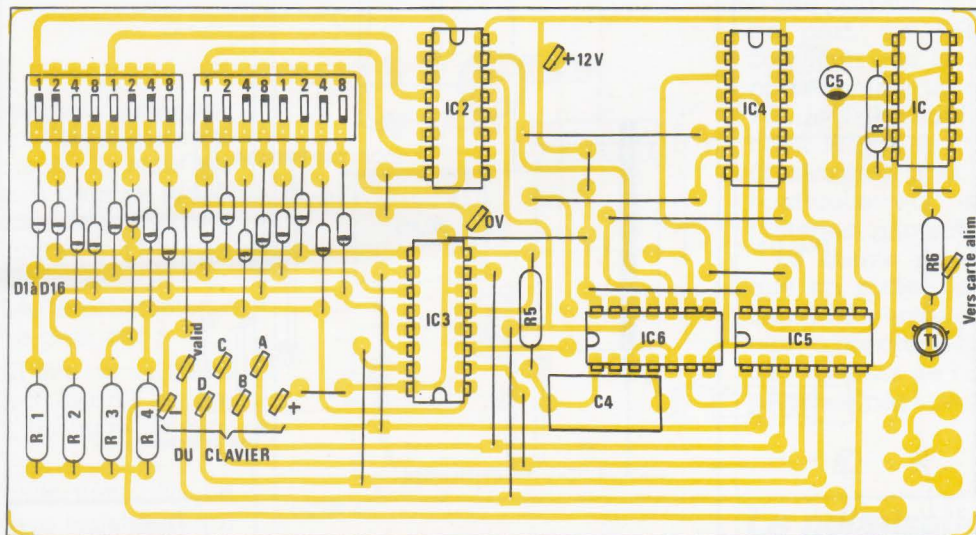
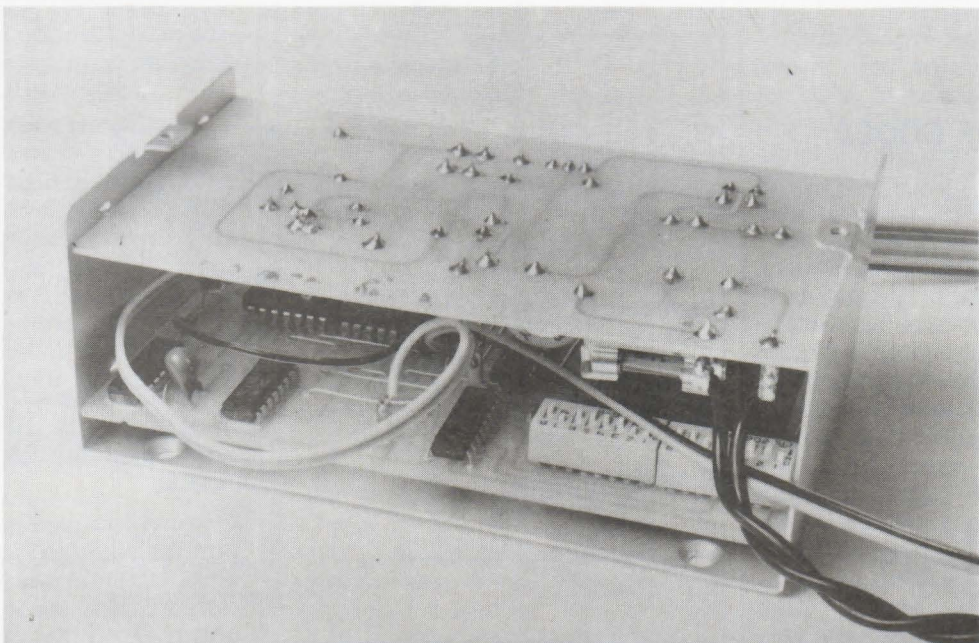


Figure 15



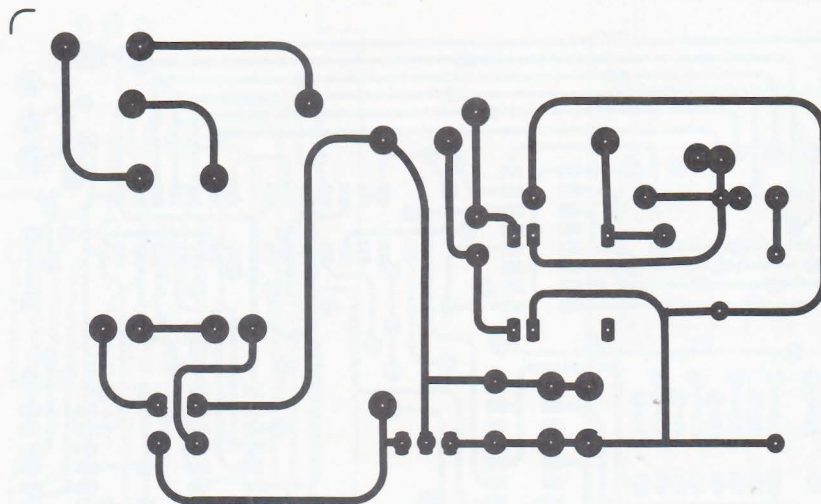


Figure 16

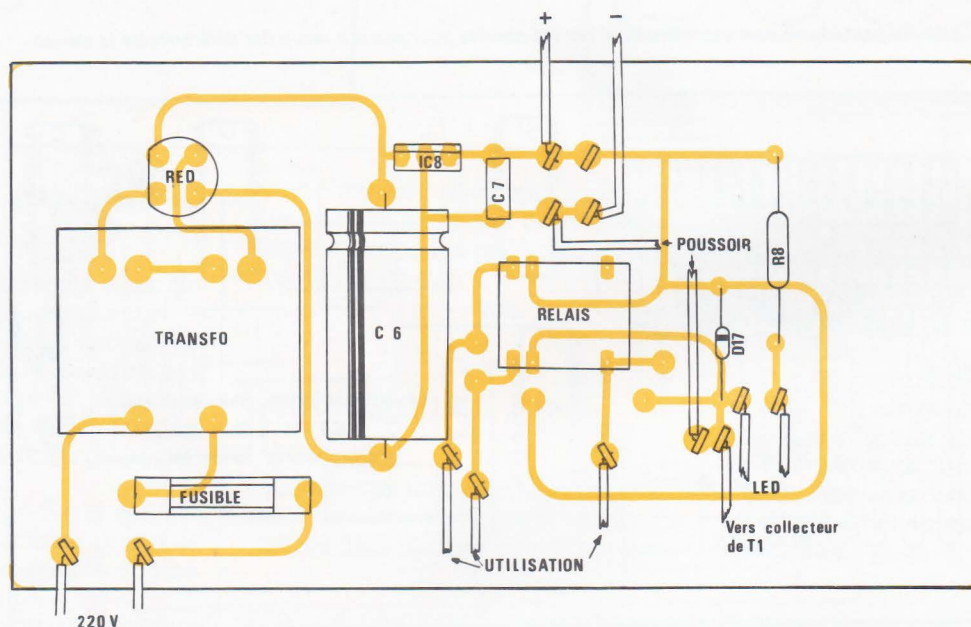


Figure 17 - Le circuit est prévu pour l'implantation de deux relais différents, l'un est le OMRON G2 E, l'autre un modèle SCHRACK.

LA SERRURE CODEE

Nomenclature

Résistances

R₁ : 15 k Ω
 R₂ : 15 k Ω
 R₃ : 15 k Ω
 R₄ : 15 k Ω
 R₅ : 68 k Ω
 R₆ : 150 k Ω
 R₇ : 15 k Ω
 R₈ : 560 Ω

Condensateurs

C₁ : 10 μF tantale 16 V
 C₂ : 100 nF MKH

C₃ : 1 μF MKH
 C₄ : 1 μF MKH
 C₅ : 10 μF tantale
 C₆ : 470 μF
 C₇ : 100 nF MKH

Semiconducteurs

D₁ & D₁₇ : 1N 4148
 1 pont décheuseur 80 V 1 A
 1 LED
 1 × 2N 2222

Circuits intégrés

IC₁ : MM 74 C 922
 IC₂ : CD 4017
 IC₃ : MM 74 C 85
 IC₄ : CD 4015

IC₅ : CD 4012
 IC₆ : CD 4011
 IC₇ : CD 4011
 IC₈ : 7812

Divers

Clavier marque Grayhill réf. 082 (88 BA 2)
 16 inters en boîtiers DIL
 1 coffret strapu réf. 1005
 1 coffret Retex Murbox RU3
 1 poussoir
 1 inter
 fil en nappe
 1 relais G2E OMRON 12V
 1 porte fusible.

Les trois montages fondamentaux du transistor

Nous avons, dans un précédent article, montré la possibilité d'assimiler un transistor à un quadripôle. Cela implique, puisque le transistor ne comporte que trois bornes, de choisir l'une d'entre elles comme référence commune à l'entrée et à la sortie du quadripôle. On arrive ainsi aux trois montages possibles, dont nous avons indiqué la configuration : émetteur commun, base commune, et collecteur commun.

Nous nous proposons essentiellement, dans le présent numéro, d'examiner la réalisation pratique de ces montages, et d'en étudier comparativement les propriétés.

Le point de vue continu et le point de vue alternatif

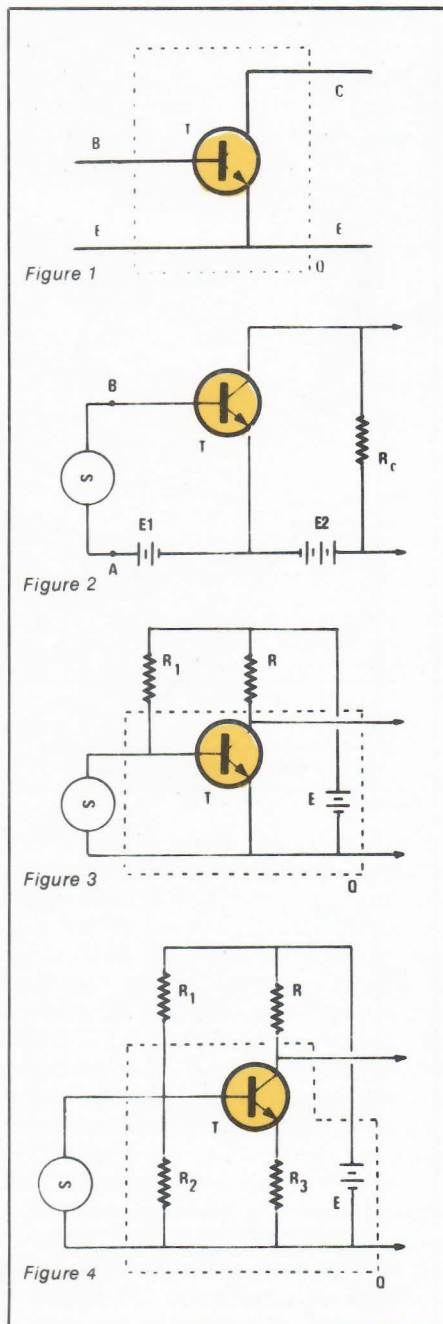
Reprenons comme exemple, puisqu'il a déjà fait l'objet essentiel de nos raisonnements, le montage au seul transistor, il peut se représenter par le schéma de la figure 1, où apparaissent clairement les quatre bornes du quadripôle.

Dans la pratique, le problème se complique quelque peu, car :

- Le transistor doit être alimenté en continu : une source fournit le courant de collecteur, un autre, le courant de base.
- Un générateur alternatif attaque l'entrée, et lui délivre un signal qui se superpose à la tension ou au courant moyen caractérisant le point de repos.
- Une charge est connectée en sortie : c'est à ses bornes qu'on recueille le signal après amplification.

On peut alors redessiner le quadripôle en y ajoutant ces divers éléments, ce qui conduit au schéma de la figure 2. Dans ce dernier, le générateur d'une part, la charge R de l'autre (nous la supposons pour l'instant réduite à une résistance), sont clairement extérieures au quadripôle. Par contre, à l'intérieur de celui-ci, nous avons englobé les sources continues E_1 et E_2 : peut-on dire encore, malgré leur présence, que l'émetteur reste commun à l'entrée et à la sortie ?

La réponse repose entièrement dans la distinction entre le régime alternatif et le régime continu. Dans l'état actuel des choses, le seul signal qui nous intéresse, est celui que le



générateur délivre entre ses bornes A et B. Il est évidemment appliqué d'une part sur la base. L'est-il, d'autre part, sur l'émetteur ? Oui, à condition que la source E_1 se comporte comme un court-circuit vis-à-vis de l'alternatif : c'est heureusement le cas, à une très bonne approximation près, pour les sources habituellement employées (piles, batteries, alimentations stabilisées).

Le même raisonnement s'applique en sortie : la charge est bien connectée entre collecteur et émetteur, à condition que la source E_2 offre, vis-à-vis de l'alternatif, une impédance négligeable.

La polarisation et les découplages

Au fil des précédents articles, nous avons déjà constaté que, dans la pratique, la polarisation, c'est-à-dire le choix du point moyen de fonctionnement, ne s'obtenait pas à l'aide de la source auxiliaire E_1 . Nous avons proposé deux procédés.

Le premier, rappelé à la figure 3, impose le courant de repos dans la base grâce à la résistance R_1 . En représentant, comme à la figure 3, le montage émetteur commun sous sa forme traditionnelle, on constate :

- Que le générateur d'attaque est bien branché entre base et émetteur.
- Que la charge R est connectée entre collecteur et émetteur, si on peut négliger l'impédance interne de la source E.

La deuxième méthode couramment utilisée pour déterminer le point de repos, consiste à imposer le

courant d'émetteur (donc celui de collecteur, qui lui est presque égal). Nous l'avons déjà analysée, et nous contenterons d'en rappeler le schéma à la **figure 4**. Cette fois, on impose le potentiel moyen de base, donc celui de l'émetteur, par le pont R_1, R_2 . Le courant de repos dans l'émetteur, ne dépend plus alors que du choix de R_3 .

On constate immédiatement que, dans la configuration de la **figure 4**, le transistor T ne travaille plus en émetteur commun. En effet, pour l'entrée comme pour la sortie, la résistance R_3 sépare la borne commune du quadripôle, de l'émetteur.

Il faut donc trouver un moyen pour que R_3 laisse à ses bornes la tension continue nécessaire à la polarisation, mais se comporte comme un court-circuit vis-à-vis du signal alternatif. La solution classique réside dans le découplage, qui consiste à brancher un condensateur C en parallèle sur R_3 . Si la capacité de C est suffisante, il se comportera, vis-à-vis de l'alternatif (du moins au-delà d'une fréquence minimale), comme une impédance très faible, assimilable à un court-circuit.

Le schéma complet du montage en émetteur commun devient maintenant celui de la **figure 5**. Nous y avons ajouté, en entrée, un autre condensateur C_2 , lui aussi assimilable à un court-circuit en alternatif, mais qui, en continu, isole le générateur du potentiel de la base.

Gain en tension du montage émetteur commun

Nous désignerons désormais ce type de montage par l'abréviation EC. Rappelons que le gain en tension G_v , rapport de l'amplitude de sortie V_s à l'amplitude d'entrée V_e , s'exprime en fonction de la charge R_c , et des paramètres hybrides :

$$G_v = - \frac{h_{21} R_c}{h_{11} + \Delta h R_c}$$

(se reporter à notre précédent article, dans RP-EL n° 421). Cette expression montre que pour un transistor donné, donc pour des valeurs données des paramètres hybrides, le gain en tension dépend de R_c .

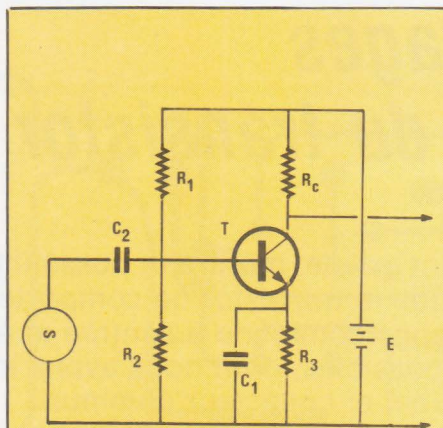


Figure 5

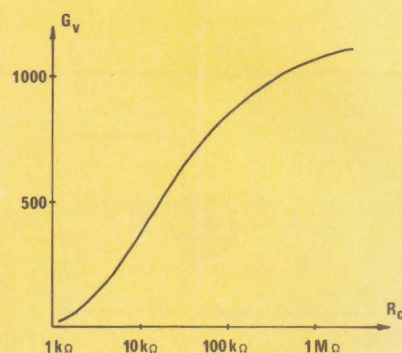


Figure 6

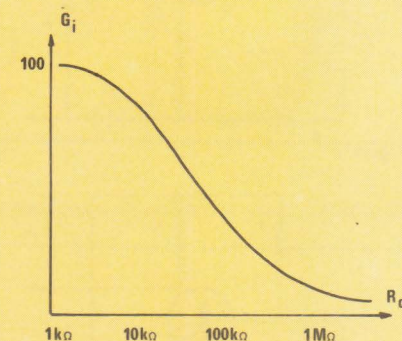


Figure 7

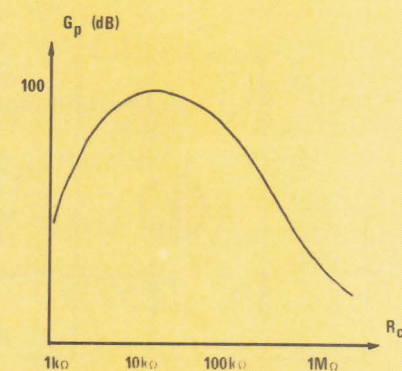


Figure 8

Sans entrer dans l'étude détaillée des variations de G_v avec R_c , on peut immédiatement constater que :

- G_v est nul lorsque R_c s'annule.
- Lorsque R_c augmente indéfiniment, le gain tend vers la limite :

$$G_v = - \frac{h_{21}}{\Delta h}$$

généralement de l'ordre de 1000.

Finalement, si on néglige le signe moins (qui traduit simplement une inversion de phase), on peut résumer par la courbe de la **figure 6** les variations de G_v en fonction de R_c , pour le montage EC. On voit que des gains de quelques dizaines à quelques centaines sont couramment atteints, pour des charges de $1 \text{ k}\Omega$ à une dizaine de $\text{k}\Omega$.

Gain en courant du montage EC

Là encore, nous nous intéressons aux variations de G_i en fonction de la résistance de charge R_c . Rappelons l'expression de G_i , établie dans le précédent numéro :

$$G_i = \frac{h_{21}}{1 + h_{22} R_c}$$

Elle montre que, lorsque R_c s'annule, G_i prend sa valeur maximale, égale au gain en courant du transistor lui-même, soit h_{21} .

Lorsque R_c croît, le dénominateur augmente, donc G_i diminue. Il tend vers zéro si R_c augmente indéfiniment. L'allure des variations de G_i est donnée par la courbe de la **figure 7**. On constate qu'avec un transistor offrant un h_{21} de l'ordre de 100, le gain G_i varie couramment de 100 à quelques dizaines, pour des charges croissant de $1 \text{ k}\Omega$ à une dizaine de $\text{k}\Omega$.

Gain en puissance du montage EC

Le gain en puissance G_p , rapport de la puissance P_s développée dans la charge à la puissance P_e fournie par le générateur d'entrée, n'est autre que le produit :

$$G_p = G_v \cdot G_i$$

A partir des courbes des figures 6 et 7, on peut donc aisément construire celle de la **figure 8**, qui donne les variations de G_p en fonction de la résistance de charge R_c . Cette courbe permet de constater que le gain en puissance du montage passe par un maximum lorsque la charge de collecteur R_c égale la résistance de sortie du transistor : nous touchons au problème de l'adaptation des charges, auquel nous aurons souvent l'occasion de revenir.

Variations de la résistance d'entrée du montage EC

La résistance d'entrée R_e dépend des paramètres hybrides, et de R_c , par la relation :

$$R_e = \frac{h_{11} + \Delta h R_c}{1 + h_{22} R_c}$$

Elle dépend donc de la résistance de charge, et la courbe de la **figure 9** illustre ces variations. On constate que, pour le montage EC, la résistance d'entrée reste toujours de l'ordre du $k \Omega$.

Variations de la résistance de sortie du montage EC

La résistance de sortie, comme nous l'avons établi, dépend du transistor, mais aussi de la résistance interne du générateur qui excite la base :

$$R_s = \frac{h_{11} + R_g}{\Delta h + h_{22} R_g}$$

Elle diminue lorsque la résistance d'attaque décroît, comme le montre la courbe de la **figure 10**. Son ordre de grandeur se situe généralement aux alentours de $10 k \Omega$.

Le montage en base commune

La base, cette fois, devient l'électrode du transistor commune à l'en-

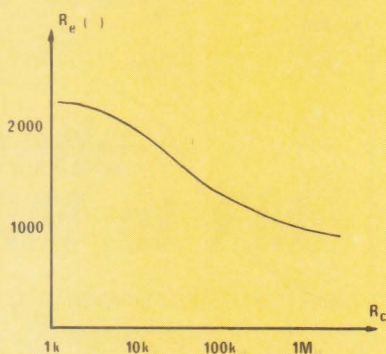


Figure 9

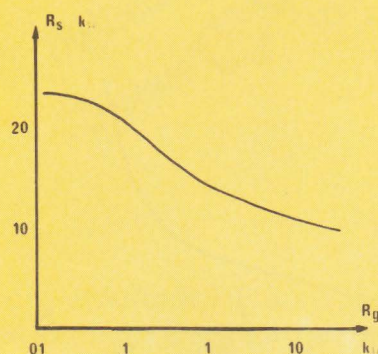


Figure 10

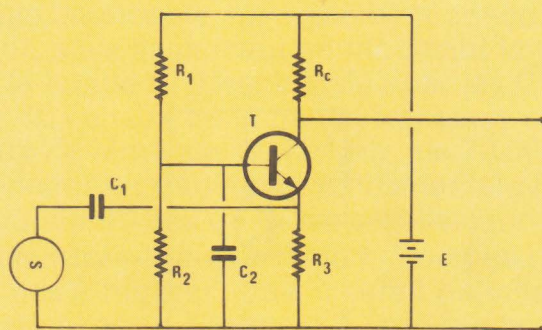


Figure 11

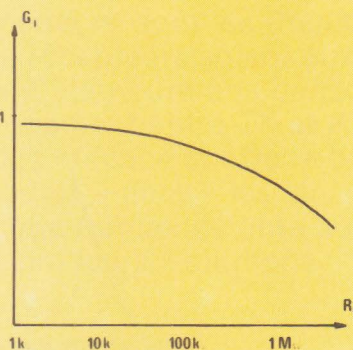


Figure 12

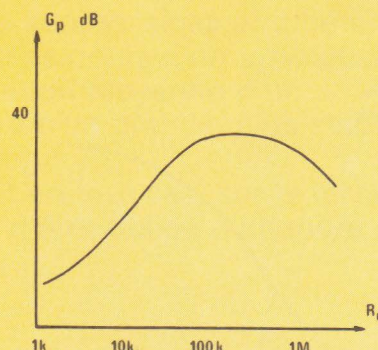


Figure 13

trée et à la sortie du quadripôle. Nous ne parcourons pas, comme nous l'avons fait pour le montage EC, toutes les étapes qui montrent qu'on doit négliger l'influence des sources continues. La **figure 11** montre un exemple pratique de circuit BC. La base, malgré le pont de polarisation R_1, R_2 , est bien commune à l'entrée et à la sortie, grâce au condensateur de découplage C_2 , assimilable à un court-circuit vis-à-vis de l'alternatif.

L'étude que nous avons précédemment conduite pour le montage EC, s'applique sans changement au montage BC, et les formules utilisées restent les mêmes. Les différences

proviennent de la valeur des paramètres hybrides dans ce cas.

On peut montrer que le gain en tension G_v varie sensiblement pour le montage BC comme pour le montage EC, avec les mêmes ordres de grandeur : la courbe de la figure 6 reste valable.

Le gain en courant, rapport du courant de collecteur (sortie) au courant d'émetteur (entrée) est évidemment toujours inférieur à l'unité, mais en reste très voisin pour les faibles résistances de charge. L'allure de ses variations, avec R_c , est donné par la courbe de la **figure 12**.

On peut, de ces deux courbes, déduire celle du gain en puissance G_p ,

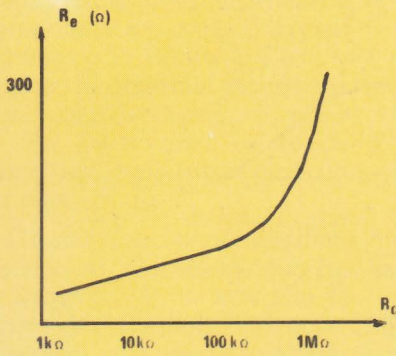


Figure 14

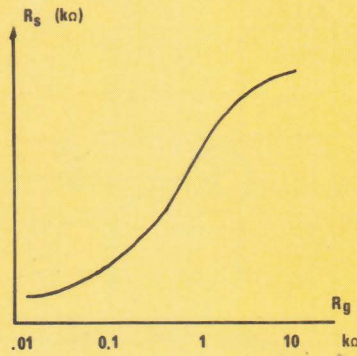


Figure 15

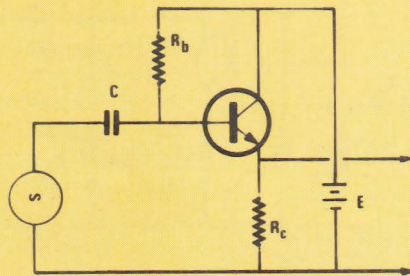


Figure 16

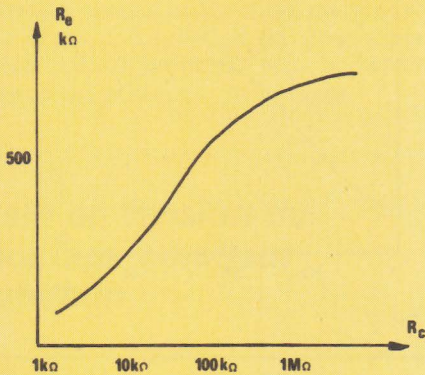


Figure 17

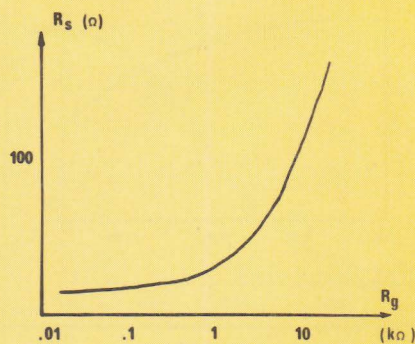


Figure 18

dont les variations sont illustrées à la figure 13. On y observe que, là encore, G_p passe par un maximum pour une résistance de charge voisine de la centaine de $k\Omega$, qui est justement l'ordre de grandeur de la résistance de sortie du montage BC.

Les figures 14 et 15, d'ailleurs, montrent les variations respectives des résistances d'entrée R_e et de sortie R_s . La première reste toujours très faible : quelques dizaines d'ohms. La deuxième, très élevée, varie avec la résistance interne R_g du générateur.

Le montage en collecteur commun

C'est le collecteur qui, maintenant, devient commun à l'entrée et à la sortie du quadripôle. La figure 16 en montre un exemple. Nous avons volontairement polarisé la base par l'unique résistance R_b , pour des raisons qui apparaîtront ci-dessous.

Nous abrègerons les raisonnements, semblables à ceux des cas

précédents, pour passer directement aux résultats, dont nous donnerons par contre une interprétation physique.

On sait que le potentiel d'émetteur d'un transistor, reproduit pratiquement son potentiel de base, avec un décalage quasi-constant (voisin de 600 mV dans le cas du silicium). Le gain en tension reste alors voisin de l'unité, et s'en rapproche d'autant plus que la charge est plus élevée.

Si le montage CC n'offre aucun gain en tension, il procure par contre un gain en courant. Le courant d'entrée n'est autre, en effet, que celui de la base, tandis que le courant de sortie est celui de l'émetteur. Finalement, le gain en courant est assimilable à celui du montage EC : on se reportera à la figure 7.

Le gain en puissance G_p , produit de G_v par G_i , varie donc comme ce dernier. Comme $G_v = 1$, à peu près, il est nettement inférieur à celui du montage EC.

Les courbes des figures 17 et 18 illustrent les variations de la résistance d'entrée R_e et de la résistance de sortie R_s . La première, variable avec la résistance de charge, est toujours très élevée, tandis que la deuxième, qui dépend de l'impédance R_g , est au contraire faible. Là réside l'intérêt essentiel du montage CC, utilisable comme adaptateur d'impédances.

Pour bénéficier de la forte impédance d'entrée, il convient, évidemment, de ne pas la baisser par les résistances de polarisation : c'est la raison pour laquelle, dans la figure 16, nous avons employé une résistance unique, au lieu d'un pont. Souvent, d'ailleurs, une liaison directe, sans le condensateur d'attaque, permet de bénéficier de la composante continue de l'étage précédent pour fixer le point de repos.

R. RATEAU

Synthétiseur de fréquence pour émetteur de radiocommande 41 et 72 MHz AM et FM



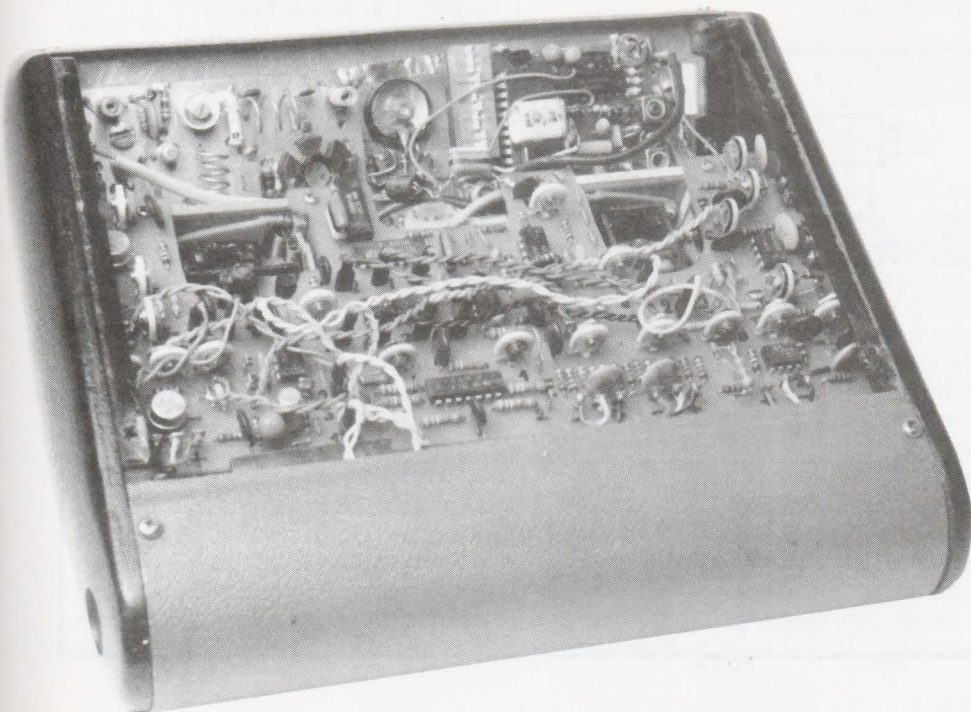
Le numéro 410 de Radio Plans (Janvier 1982) décrivait un micro-émetteur HF à synthèse de fréquence qui, sur la bande 27 MHz, permettait de remplacer le micro traditionnel et son long câble blindé.

Cette réalisation nous a très largement inspirés pour vous présenter maintenant son frère jumeau, un module synthétiseur qui peut s'adapter sans difficulté à l'intérieur d'un émetteur de radiocommande AM ou FM de petite taille, le module est également conçu pour passer de 41 à 72 MHz sans changer un composant, mais seulement en modifiant la programmation et très légèrement les réglages. Délaissant la bande 27 MHz infestée par les C.B., le module parcourt allègrement de 5 kHz en 5 kHz les 40 canaux de la bande française de 41.000 à 41.200 et de 10 kHz en 10 kHz les 50 canaux de la bande de 72 MHz, de 72.000 à 72.500. Il suffit d'un seul quartz de 20,480 MHz, résonnant en fréquence fondamentale (quartz que l'on peut emprunter à un émetteur FM travaillant sur 40.960 de la bande allemande 40 MHz. FM).

Pour avoir le même résultat quantitatif il faudrait 145 quartz ou même beaucoup plus avec les extensions du module extrêmement faciles à réaliser, mais il serait difficile d'avoir le même résultat qualitatif : par définition en effet l'asservissement à la fréquence programmée est tel qu'il n'y a que quelques hertz de dérive, alors qu'avec les émetteurs classiques on a parfois plusieurs centaines d'hertz d'écart sur la fréquence qu'on souhaite émettre.

Les récepteurs supersélectifs de la nouvelle génération vont permettre de fonctionner sans brouillage gênant avec des émetteurs dont les fréquences sont voisines et diffèrent de 5 kHz seulement ; pour peu que ces récepteurs soient eux-mêmes dotés d'un synthétiseur (dont la consommation est largement inférieure à la consommation moyenne d'un servomécanisme), la précision d'alignement entre TX et RX sera plus grande, plus stable dans le temps et l'ensemble sera plus efficace contre le brouillage.

Sachons être aussi modernes que nos « amis » les cibistes et en tout cas, sur le terrain de vos exploits, vous pourrez prendre une fréquence libre au lieu d'être obligé d'attendre que un ou deux autres modélistes aient fini leurs évolutions.



Rappel sur la synthèse de fréquence

Elle consiste pratiquement à remplacer par un seul quartz tous les quartz dont on avait besoin pour recevoir ou émettre sur chaque canal d'une bande relativement large. On programme la fréquence que l'on désire avoir en l'exprimant par rapport à la fréquence du quartz que l'on a : le synthétiseur exécute cette programmation et donne à un oscillateur extérieur les ordres pour prendre la fréquence programmée ; il suit en permanence le résultat, c'est-à-dire la fréquence sortie de l'oscillateur et donne les corrections pour que le résultat soit conforme à la fréquence désirée.

C'est une boucle d'asservissement :

● Pour la programmation, il y a longtemps qu'en aéronautique on affiche directement la fréquence souhaitée à l'aide de roues codeuses, qui, attelées à des compteurs transcendent en binaire pour attaquer le synthétiseur. Pour nous, cela est cher et tient trop de place, donc il faudra faire un peu d'algèbre de Boole pour programmer.

● L'oscillateur extérieur est un VCO (Voltage Controlled Oscillator) ou oscillateur contrôlé par tension ; la fréquence en est modifiée en faisant varier la capacité d'une diode varicap : plus la tension croît plus la capacité décroît et plus la fréquence croît ; et vice versa.

● Quant au synthétiseur, il fait varier la fréquence du VCO en lui envoyant des impulsions de tension négatives ou positives dont la nature et la durée sont déterminées en comparant la phase et la fréquence reçues du VCO à la fréquence programmée.

En fait, puisqu'il s'agit :
— Soit de rester calé sur la fréquence d'un canal.

— Soit de changer de fréquence en respectant l'espacement entre canaux, le synthétiseur fabrique une fréquence de référence stabilisée par l'unique quartz et fournit à un comparateur interne les éléments de la comptabilité suivante :

d'une part, il envoie au comparateur l'espacement type de valeur P_1 (ou PAS, de 5 kHz par exemple) résultat de la division de cette fréquence de référence par un diviseur de pas : par exemple $20.480 : 8.192$ pour obtenir obtenir le pas de 2,5 kHz,

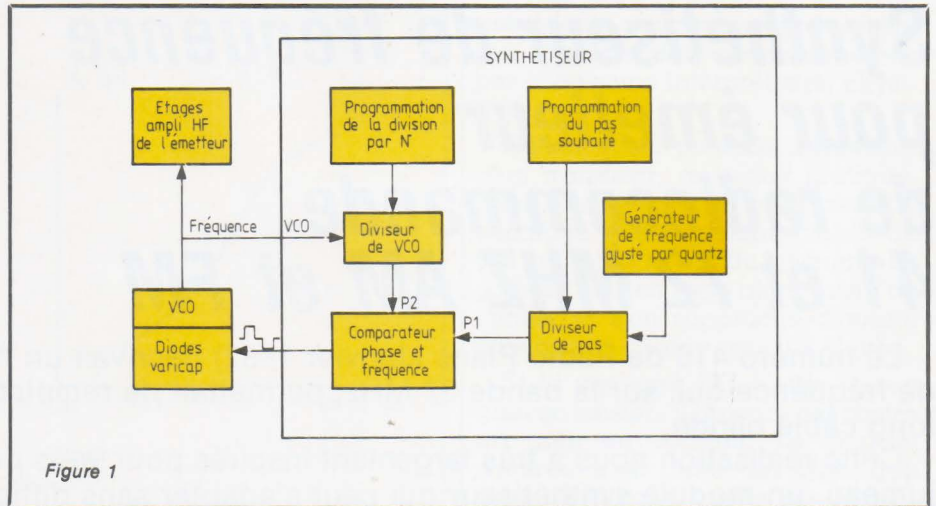


Figure 1

d'autre part, il divise la fréquence reçue du VCO par N , nombre entier, également programmé, qui est le résultat des divisions par P_1 de la fréquence que l'on veut avoir au VCO : il obtient ainsi P_2 et l'envoie au comparateur. Si P_2 est différent de P_1 , le comparateur réagit et envoie les impulsions nécessaires au VCO pour que P_2 et P_1 soient égaux. Si l'écart entre P_1 et P_2 est inférieur à l'écart maximum accepté par le synthétiseur, ce dernier est dit verrouillé.

Il y a donc dans le synthétiseur outre le comparateur qui émet des impulsions de correction, deux diviseurs l'un pour le Pas que l'on fixe, l'autre pour la fréquence VCO que l'on asservit : la programmation consiste à exprimer en système binaire les deux opérations de division que devra effectuer le système pour se caler sur la fréquence choisie.

La figure 1 résume toutes ces considérations sur la boucle du synthétiseur et ses éléments constitutifs principaux.

Le MC 145151

Déjà décrit dans le n° 410 de Radio Plans déjà cité, les éléments constitutifs du MC 145151 sont représentés sur la figure 2.

Lc CI comporte 28 broches.

- Broche 1 : entrée de la fréquence VCO
- Broche 2 : masse
- Broche 3 : alimentation positive qui doit être comprise entre 3 volts mini et 10 volts maxi.
- Broche 4 : sortie des impulsions positives ou négatives vers le VCO
- Broches 5, 6, 7 : programmation de « pas » à partir de la fréquence de référence. Voir en figure 3 le tableau des diviseurs possibles. On notera que la division par 4096 n'existe pas, ce qui nous gênera quelque peu pour passer de 41 en 72 MHz sans changer ni de pas ni de quartz.
- On obtient 0 si la broche est la masse, 1 si elle est au +.

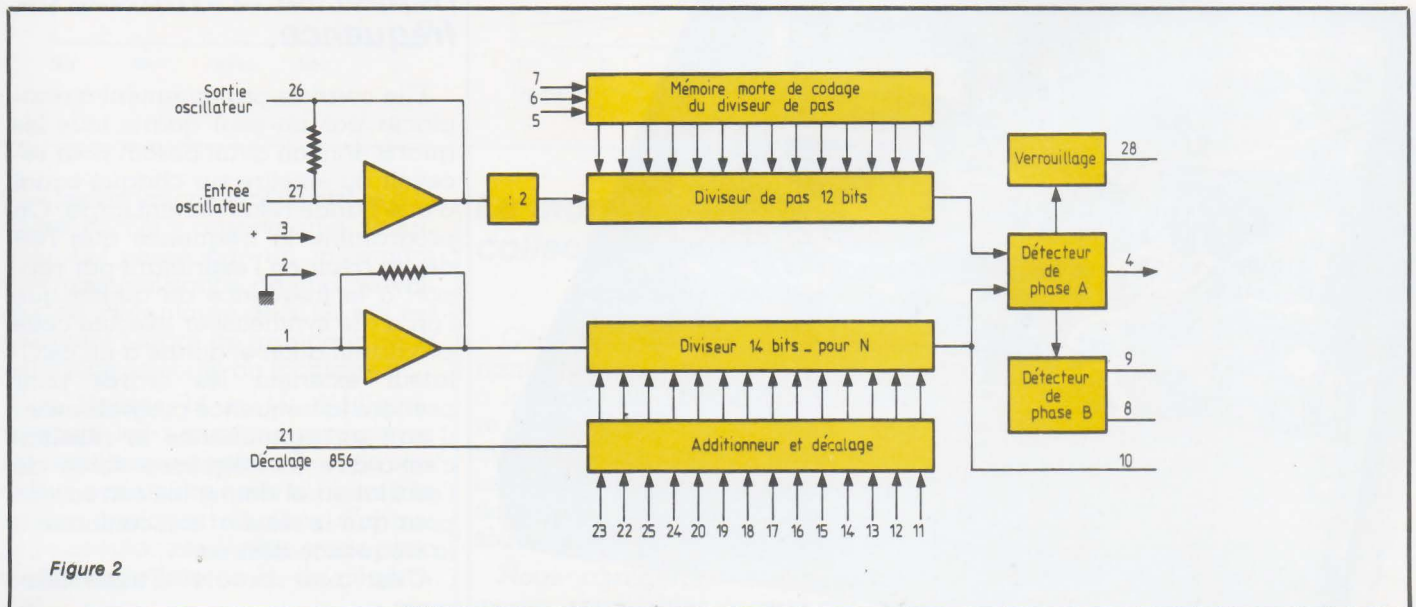


Figure 2

● **Broches 8 et 9** : sorties doubles (non utilisées ici) fournissant à elles deux la possibilité de mesurer extérieurement au CI l'écart entre P_1 et P_2 .

● **Broche 10** : sortie du diviseur de VCO permettant d'utiliser la division par N à d'autres fins indépendantes de la boucle asservie.

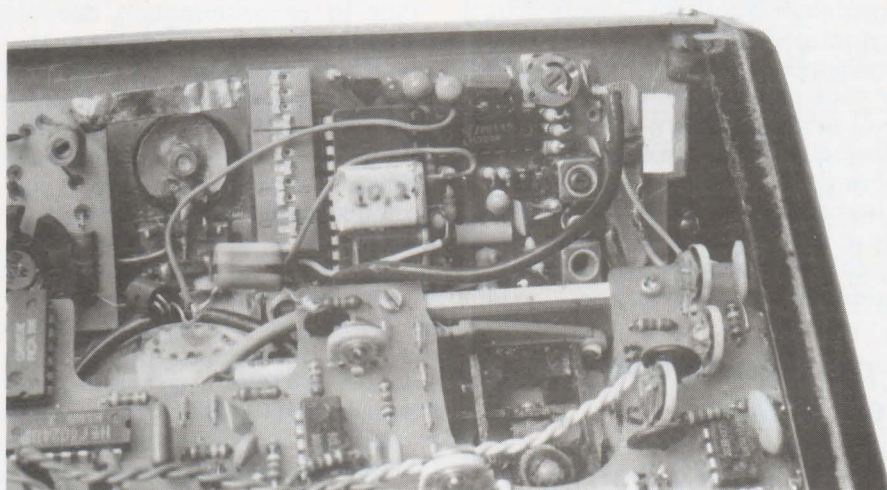
● **Broches 11 à 20 et 22 à 25** : Programmation de la division de la fréquence VCO par le pas P_1 qui donne le nombre N à exprimer en binaire (0 si la broche est la masse, 1 si elle est en l'air).

la broche 11 est $2^0 = 1$
soit en binaire 1
la broche 12 est $2^1 = 2$
soit en binaire 10
la broche 13 est $2^2 = 4$
soit en binaire 100
la broche 14 est $2^3 = 8$
soit en binaire 1000
la broche 15 est $2^4 = 16$
soit en binaire 10000

On voit que le nombre maximum que l'on peut obtenir correspond à 16383 soit $2^{14} - 2^0$ lorsque toutes ces broches sont en l'air. Lorsque l'on désire un petit pas, on aura une fréquence limitée. Par exemple avec un pas de 1 kHz, on ne peut synthétiser une fréquence supérieure à 16,383 MHz, avec un pas de 1,25 kHz on est limité à 20,478 MHz.

● **Broche 21** : elle additionne 856 au diviseur par N : on sait en effet que dans un émetteur-récepteur, la fréquence du récepteur superhétérodyne est décalée d'une valeur constante (MF de 420 à 480 kHz en AM, de 10,5 à 10,8 MHz en FM) par rapport à la fréquence d'émission. Dans ce cas le 145151 est en veille sur la fréquence choisie pour la fonction réception ; mais dès que l'on émet sur le même canal, la broche 21 est mise à la masse ce qui ajoute 856 à N , diminue P_2 : le comparateur va envoyer des impulsions positives pour augmenter la fréquence VCO d'une quantité égale à $P_1 \times 856$. On choisit donc P_1 en fonction de la MF superhétérodyne, de même on choisit le quartz de telle sorte que P_1 multiplié par un des diviseurs de la figure 3 donne la fréquence.

Par exemple, si l'on a une MF de 428 kHz et un espacement de 5 kHz à respecter entre deux canaux voisins d'un émetteur-récepteur qui travaille sur 5 MHz, on programmera ainsi $456 \times 5 \text{ kHz} = 4280 \text{ kHz}$ soit dix fois la fréquence MF correspondant au décalage 856. Il faudra donc des pas P_1 de 0,5 kHz pour que $856 \times 0,5 = 428 \text{ kHz}$ fréquence superhétérodyne. Le quartz pourra être par



exemple $0,5 \times 2410 = 1205 \text{ kHz}$ et on calcule N pour que d'un canal à son voisin il y ait 10 pas de 0,5 kHz soit 5 kHz.

Il vient donc à la réception :
— pour la fréquence 5000 kHz
 $N = 1000$
— pour la fréquence 5005 kHz
 $N = 10010$
— pour la fréquence 5010 kHz
 $N = 10020$
— pour la fréquence 5100 kHz
 $N = 10200$
etc. que l'on exprimera en binaire.

Broche à la masse = 0
Broche au + = 1

| Broches 5 6 7 | Diviseur de Pas = P_1 |
|------------------|-------------------------|
| 0 0 0 | 8 |
| 1 0 0 | 128 |
| 0 1 0 | 256 |
| 1 1 0 | 512 |
| 0 0 1 | 1024 |
| 1 0 1 | 2048 |
| 0 1 1 | 2410 |
| 1 1 1 | 8192 |

Figure 3: Diviseur de PAS

A l'émission $N = 10856, 10866, 10876, 11056$ correspondant à $F = 5428 \text{ kHz}$ etc, mais le comparateur pourra apprécier l'écart entre P_1 et P_2 puisque P_2 aura une valeur proche de P_1 ; l'émission et la réception auront une fréquence bien asservie. Malheureusement, la broche 21 ne peut servir à augmenter la capacité du compteur 14 bits et on ne peut pas par exemple piloter un VCO à la fréquence $16383 + 856 = 17240 \text{ kHz}$ avec des pas de 1 kHz.

Ces différentes considérations sur la broche 21 permettent de se familiariser avec la programmation et avec les limites du 145151 : on voit en

particulier que même si le pas est fixé, on peut créer un espacement entre canaux tel qu'il soit égal au pas choisi ou à un multiple de ce pas ; cela confère une grande souplesse.

● **broche 26** : c'est la sortie de l'oscillateur du synthétiseur ; en particulier lorsque le VCO doit travailler à haute fréquence, on soustrait à la fréquence VCO une fréquence constante multiple de celle de cet oscillateur, de manière à entrer dans le 145151 une fréquence inférieure à 30,000 MHz qui est sa limite de fonctionnement. Mais pour fabriquer du 41 ou du 72 MHz nous n'utiliserons pas cette possibilité.

● **Broche 27** : c'est l'entrée oscillateur ; on peut y brancher un oscillateur externe de très grande stabilité (et de haut prix). Nous nous contenterons de mettre un quartz entre les broches 26 et 27 pour faire fonctionner l'oscillateur de référence interne au synthétiseur.

● **Broche 28** : c'est là qu'arrive le signal de « verrouillage » sous forme de tension positive continue. Si le verrouillage n'est pas réalisé, le synthétiseur est en recherche et des impulsions apparaissent à cette broche. Une LED connectée à cette broche indique le verrouillage lorsqu'elle est allumée de manière continue ; si elle émet des flashes ou n'atteint pas sa luminosité normale, le système n'est pas verrouillé.

Enfin bien que le 145151 ne soit pas fragile, il est quand même souhaitable de le monter sur un support de bonne qualité pour pouvoir l'extraire facilement et faire éventuellement des mesures sur la fréquence d'oscillation du VCO lorsqu'il fonctionne en oscillateur libre ; en outre si l'on utilise le diviseur 8192 pour N et que l'on branche la broche 21 à la masse par une résistance, de 10 Ω , ou a des

résultats aberrants si l'on essaye de programmer N > 16383. Donc si vous programmez de manière différente de celle indiquée ici, vérifiez bien ce que vous faites, cette maudite broche 21 étant justement celle à partir de laquelle la progression des puissances de 2 est placée en désordre sur les broches 24, 25, 22, 23 ; de plus cette broche 21 ne doit pas être branchée directement à la masse à l'inverse des autres broches.

La programmation en 41 et en 72 MHz

Comme le 145 151 ne peut fonctionner au-delà de 30 MHz, pour obtenir le 41 MHz, nous ferons fonctionner le module en 20,500 MHz, que nous doublerons dans les étages amplificateur HF ; de même pour obtenir le 72 MHz nous ferons fonctionner le module en 18,000 MHz que nous quadruplons dans les étages HF de l'émetteur 72. C'est ce faible écart entre les fréquences fournies par le module qui permet de passer du 41 au 72 en touchant seulement à la programmation et aux réglages

mais sans changer les composants.

Puis la programmation découle des considérations suivantes :

— il faut s'arranger pour que le maximum de broches soient câblées définitivement à 0 ou à 1, c'est-à-dire que l'on doit avoir le minimum de broches à basculer soit pour programmer en 41 ou en 72 soit pour basculer de 41 à 72.

— le 145151 ne possédant pas de diviseur de pas par 4096 (remplacé par 2410) on ne peut obtenir certains pas ; par exemple si l'on utilise le quartz 20,480 MHz, on a le pas de 2,5 kHz en divisant 20480 par 8192 ; dans le module on sortira des pas de 2,5 kHz, mais dans la tête HF 41 MHz les pas seront doublés, soit 5 kHz et dans la tête HF 72 MHz les pas seront quadruplés donc l'espacement entre canaux sera de 10 kHz ; avec le quartz de 20,480 MHz on ne peut pas obtenir un pas inférieur à 2,5 kHz. Si l'on choisit un quartz de 10240 kHz on aura bien le pas de 1,25 kHz en divisant 10240 par 8192, ce qui permettra d'obtenir des espacements de $4 \times 1,25 = 5$ kHz en 72 MHz. Mais lorsque par la suite, en 41 MHz pour avoir N on divise la fréquence 20500

par 1,25, on obtient 16400 supérieur à 16383, nombre limite de comptage du compteur 14 bits.

Pour les fréquences 41 MHz, il faudra donc des pas de 2,5 kHz et l'on obtiendra pour N: $20500/2,5 = 8200$. Malheureusement, il n'est pas possible d'obtenir des pas de 2,5 KHz avec le quartz 10240 kHz car le diviseur de pas ne possède pas le diviseur 4096. Pour la même raison, avec un quartz de 5, 120 MHz, il n'est pas possible d'avoir le pas de 1,25 kHz nécessaire à la bande 72 MHz.

Pour passer de 41 à 72 il existe donc deux solutions :

— la solution de changer de quartz. Il en faut deux :

- un quartz de 10240 kHz pour travailler en 72 avec des espacements de 5 kHz entre canaux
- un quartz de 20480 kHz pour travailler en 41 avec un espacement de 5 kHz entre canaux. On ne changera pas le diviseur de pas qui reste 8192.

— la solution de ne changer ni le quartz qui ne le diviseur de pas 8192 ; on est donc conduit à choisir un quartz de 20480 kHz qui donnera

| Fréquence émission | Fréquence VCO synthétiseur | $N = \frac{F \text{ VCO}}{2,5}$ | Broches — à la masse = 0 — en l'air = 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------------|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 23 | 25 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 22 | 24 | 19 | 17 | 15 | 13 | 11 | | | |
| 41000 | 20500 | $8200 = 2^{13} + 2^3$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41005 | 20502,5 | $8201 = 2^{13} + 2^3 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 41010 | 20505 | $8202 = 2^{13} + 2^3 + 2^1$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 41015 | 20507,5 | $8203 = 2^{13} + 2^3 + 2^1 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 41020 | 20510 | $8204 = 2^{13} + 2^3 + 2^2$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 41025 | 20512,5 | $8205 = 2^{13} + 2^3 + 2^2 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 41030 | 20515 | $8206 = 2^{13} + 2^3 + 2^2 + 2^1$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 41035 | 20517,5 | $8207 = 2^{13} + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 41040 | 20520 | $8208 = 2^{13} + 2^4$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41045 | 20522,5 | $8209 = 2^{13} + 2^4 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 41050 | 20525 | $8210 = 2^{13} + 2^4 + 2^1$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 41055 | 20527,5 | $8211 = 2^{13} + 2^4 + 2^1 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 41060 | 20530 | $8212 = 2^{13} + 2^4 + 2^2$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 41065 | 20532,5 | $8213 = 2^{13} + 2^4 + 2^2 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 41070 | 20535 | $8214 = 2^{13} + 2^4 + 2^2 + 2^1$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 41075 | 20537,5 | $8215 = 2^{13} + 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 41080 | 20540 | $8216 = 2^{13} + 2^4 + 2^3$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41085 | 20542,5 | $8217 = 2^{13} + 2^4 + 2^3 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 41090 | 20545 | $8218 = 2^{13} + 2^4 + 2^3 + 2^1$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 41095 | 20547,5 | $8219 = 2^{13} + 2^4 + 2^3 + 2^1 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 41100 | 20550 | $8220 = 2^{13} + 2^4 + 2^3 + 2^2$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 41105 | 20552,5 | $8221 = 2^{13} + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 41110 | 20555 | $8222 = 2^{13} + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 41115 | 20557,5 | $8223 = 2^{13} + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41150 | 20575 | $8230 = 2^{13} + 2^5 + 2^2 + 2^1$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 41175 | 20587,5 | $8235 = 2^{13} + 2^5 + 2^3 + 2^1 + 2^0$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 41200 | 20600 | $8240 = 2^{13} + 2^5 + 2^4$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Quartz 20480 KHz. Pas de 20480/8192 = 2,5 KHz
Broches 5, 6 et 7 reliées au +

Figure 4 - Programmation 41 MHz

| Fréquence émission | Fréquence VCO synthétiseur | $N = \frac{F_{VCO}}{2,5}$ | Broches — à la masse = 0 — en l'air = 1 | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------------|---|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 23 | 25 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 22 | 24 | 19 | 17 | 15 | 13 | 11 |
| 72000 | 18000 | $7200 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 72010 | 18002,5 | $7201 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^0$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 72020 | 18005 | $7202 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^1$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 72030 | 18007,5 | $7203 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^1 + 2^0$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 72040 | 18010 | $7204 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^2$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 72050 | 18012,5 | $7205 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^2 + 2^0$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 72060 | 18015 | $7206 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^2 + 2^1$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 72070 | 18017,5 | $7207 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^2 + 2^1 + 2^0$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 72080 | 18020 | $7208 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^3$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 72090 | 18022,5 | $7209 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^3 + 2^0$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 72100 | 18025 | $7210 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^3 + 2^1$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 72110 | 18027,5 | $7211 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^3 + 2^1 + 2^0$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 72120 | 18030 | $7212 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^3 + 2^2$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 72130 | 18032,5 | $7213 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^0$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 72140 | 18035 | $7214 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^1$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 72150 | 18037,5 | $7215 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 72160 | 18040 | $7216 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^4$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 72170 | 18042,5 | $7217 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^4 + 2^0$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 72... | ..... |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 72200 | 18050 | $7220 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^4 + 2^2$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 72250 | 18062,5 | $7225 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^0$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 72300 | 18075 | $7230 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 72320 | 18080 | $7232 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^6$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 72400 | 18100 | $7240 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^6 + 2^3$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 72500 | 18125 | $7250 = 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^6 + 2^4 + 2^1$ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Figure 5 - Programmation 72 MHz

Quartz 20480 kHz. Pas de 20480/8192 = 2,5 KHz
Broches 5, 6 et 7 reliées au +

un espacement de 5 kHz en 41 et de 10 kHz en 72; c'est la solution la plus économique et la plus raisonnable. D'ailleurs, nous avons prévu sur l'oscillateur de référence piloté par la quartz de 20480, un condensateur variable qui permet de bouger de 5 kHz la fréquence 72 pour les modèles qui disposent de fréquences intermédiaires 72, 125, 72145, etc.

En outre, on remarque que pour passer de la solution 2 à la solution 1, la programmation est très simple : il suffit de mettre la broche 23 en l'air et la broche 24 à 0 et de relier au premier des 8 commutateurs DIL affectés aux broches 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, la broche 18 que dans la version économique on soude à la masse avec les broches 19 et 20 toujours à 0 ; cette liaison à la broche 18 n'est d'ailleurs nécessaire que si l'on veut travailler au-dessus de 72310 kHz.

La figure 4 donne la programmation 41 MHz : Qz = 20,480 MHz

La figure 5 donne la programmation 72 MHz : Qz = 20,480 MHz.

La figure 6 donne la programmation 72 MHz : Qz = 10,240 MHz.

Comme on le voit, la programmation est facile et les extrapolations peuvent être facilement calculées

pour les fréquences non indiquées dans ces trois figures.

Si l'on désire avoir dans l'émetteur un indicateur plus synthétique des différentes manipulations à pratiquer pour obtenir telle ou telle fréquence, on pourra s'inspirer de la figure 7 où l'on a groupé les fréquences par paquets en prenant les broches qui cycliquement sont connectées de la même façon. Cette figure est présentée en petits caractères pour que les lecteurs intéressés puissent la coller à l'intérieur ou à l'extérieur de leur émetteur. Cet indicateur est en fait le résumé complet de toute la programmation et est le plus utile ; mais il nous a paru nécessaire de montrer comment on l'obtient, pour bien faire assimiler la programmation binaire.

Notre module dans sa version la plus simple permet de synthétiser 90 fréquences ; dans sa version plus

| 72 (20480 kHz) 0111 | | | | 72 (10240 kHz) 1110 | | | | 41 (20480 kHz) 1010 | | | | 14 13 12 11 | |
|------------------------|------|------|------|------------------------|------|------|------|------------------------|------|------|------|-------------|------|
| 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 | 1000 | 1001 | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 14 | 13 |
| 000 | 160 | 320 | 000 | 480 | 080 | 160 | 240 | 320 | 400 | 480 | 040 | 200 | 0000 |
| 010 | 170 | 330 | 005 | 490 | 085 | 165 | 245 | 325 | 405 | 485 | 045 | 205 | 0001 |
| 020 | 180 | 340 | 010 | 500 | 090 | 170 | 250 | 330 | 410 | 490 | 050 | 210 | 0010 |
| 030 | 190 | 350 | 015 | 510 | 095 | 175 | 255 | 335 | 415 | 495 | 055 | 215 | 0011 |
| 040 | 200 | 360 | 020 | 520 | 100 | 180 | 260 | 340 | 420 | 500 | 060 | 220 | 0100 |
| 050 | 210 | 370 | 025 | 530 | 105 | 185 | 265 | 345 | 425 | 505 | 065 | 225 | 0101 |
| 060 | 220 | 380 | 030 | 540 | 110 | 190 | 270 | 350 | 430 | 510 | 070 | 230 | 0110 |
| 070 | 230 | 390 | 035 | 550 | 115 | 195 | 275 | 355 | 435 | 515 | 075 | 235 | 0111 |
| 080 | 240 | 400 | 040 | 560 | 120 | 200 | 280 | 360 | 440 | 520 | 080 | 240 | 1000 |
| 090 | 250 | 410 | 045 | 570 | 125 | 205 | 285 | 365 | 445 | 525 | 085 | 245 | 1001 |
| 100 | 260 | 420 | 050 | 580 | 130 | 210 | 290 | 370 | 450 | 530 | 090 | 250 | 1010 |
| 110 | 270 | 430 | 055 | 590 | 135 | 215 | 295 | 375 | 455 | 535 | 095 | 255 | 1011 |
| 120 | 280 | 440 | 060 | 600 | 140 | 220 | 300 | 380 | 460 | 540 | 100 | 260 | 1100 |
| 130 | 290 | 450 | 065 | 610 | 145 | 225 | 305 | 385 | 465 | 545 | 105 | 265 | 1101 |
| 140 | 300 | 460 | 070 | 620 | 150 | 230 | 310 | 390 | 470 | 550 | 110 | 270 | 1110 |
| 150 | 310 | 470 | 075 | 630 | 155 | 235 | 315 | 395 | 475 | 555 | 115 | 275 | 1111 |

| Fréquence émission | Fréquence VCO synthétiseur | $N = \frac{F_{VCO}}{1,25}$ | Broches — à la masse = 0 — en l'air = 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------------|--|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|
| | | | 23 | 25 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 22 | 24 | 19 | 17 | 15 | 13 | 11 | | | | |
| 72000 | 18000 | 14400 = 2 ¹³ + 2 ¹² + 2 ¹¹ + 2 ⁶ | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 72005 | 18001,25 | 14401 = 2 ¹³ + 2 ¹² + 2 ¹¹ + 2 ⁶ + 2 ⁰ | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 72010 | 18002,5 | 14402 = 2 ¹³ + 2 ¹² + 2 ¹¹ + 2 ⁶ + 2 ¹ | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 72015 | 18003,75 | 14403 = 2 ¹³ + 2 ¹² + 2 ¹¹ + 2 ⁶ + 2 ¹ + 2 ⁰ | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 72020 | 18005 | 14404 = 2 ¹³ + 2 ¹² + 2 ¹¹ + 2 ⁶ + 2 ² | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 72... 72100 | 18012,5 | 14410 = 2 ¹³ + 2 ¹² + 2 ¹¹ + 2 ⁶ + 2 ³ + 2 ¹ | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 72100 | 18025 | 14420 = 2 ¹³ + 2 ¹² + 2 ¹¹ + 2 ⁶ + 2 ⁴ + 2 ² | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 72200 | 18050 | 14440 = 2 ¹³ + 2 ¹² + 2 ¹¹ + 2 ⁶ + 2 ⁵ + 2 ³ | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 72300 | 18075 | 14460 = 2 ¹³ + 2 ¹² + 2 ¹¹ + 2 ⁶ + 2 ⁵ + 2 ⁴ + 2 ³ + 2 ² | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 72400 | 18100 | 14480 = 2 ¹³ + 2 ¹² + 2 ¹¹ + 2 ⁷ + 2 ⁴ | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 72500 | 18125 | 14500 = 2 ¹³ + 2 ¹² + 2 ¹¹ + 2 ⁷ + 2 ⁵ + 2 ² | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Quartz 10240 kHz. Pas de 10240/8192 = 1,25 KHz.
Broches 5, 6 et 7 reliées au +

Figure 6 - Programmation 72 MHz

évoluée à deux quartz on peut fabriquer 145 fréquences espacées de 5 kHz, c'est-à-dire la totalité des deux bandes françaises de 41 et de 72 MHz.

En regardant la figure Indicateur de fréquences, on voit que sans rien changer au cablage le module permet de déborder les bandes : on peut descendre respectivement à 40960 kHz et 71680 kHz, de même on peut monter jusqu'à 42235 kHz et 72955 kHz ; en changeant la programmation des broches 20 et 19 on irait beaucoup plus loin encore : c'est que le module tel qu'il est présenté ici supporte sans décrocher des variations de 500 kHz qui doublées ou quadruplées atteignent facilement 1 ou 2 MHz ; d'autre part, si l'on remarque que 71680/2=35840 il suffit de placer une tête HF 35 MHz à la place de la tête 72 pour émettre dans le haut de la bande allemande interdite en France.

Toujours avec le même quartz et en dessoudant seulement de la masse les broches 19 ou 20 on aura toutes les fréquences allemandes. Il va de soi que l'on couvre aussi facilement toute la bande 27 MHz mais là, en plus du dessoudage de la broche 20, il faudra aussi ôter la capacité C10 pour osciller directement en 27.

Bref, en jouant seulement sur les broches 19 et 20 et sur C10 on peut programmer toutes les bandes de fréquences autorisées dans tous les pays que l'on visite avec un modèle réduit sous un bras et sa femme à l'autre bras : intéressant, n'est-ce pas !

Le schéma du module

On reconnaît sur la figure 8 le frère jumeau du micro-émetteur présenté dans le n° 410, mais outre la

programmation des broches ad hoc quelques modifications ont été apportées pour affirmer sa personnalité.

Le VCO est toujours un oscillateur HARTLEY mais ici le pot HF utilisé est 113 CN2K 159 DZ, qui, sur le circuit imprimé a été tourné de 180° de manière à ce que le bobinage présentant la plus grande inductance soit à la porte du 4416 et non à sa source. Une capacité de 33 pF y active l'oscillation dans la plage 18 à 20 MHz.

En effet, pour que ce type d'oscillateur oscille spontanément il faut une réaction entre « source » et « gate » qu'on obtient souvent en inversant les bobinages.

De plus le pot 113 CN 2K 159DZ a une inductance moyenne de 3 µH à son bobinage le plus gros (celui où 3 broches sont en ligne) et une inductance de 0,33 µH à son bobinage le plus petit (celui où seulement 2 broches existent).

La relation :

$$L(\mu H) C(pF) = \frac{1.000.000}{4\pi^2 f^2 (MHz)}$$

qui exprime la résonance d'un circuit accordé montre que pour 19 MHz de fréquence moyenne et L à 2 µH il faut un condensateur :

$$\frac{1.000.000}{4\pi^2 \times 19 \times 19 \times 2} = 35,08 \text{ pf}$$

c'est la raison pour laquelle une capacité de 33 picofarads a été ajoutée dans le circuit de « gate ».

Le pot HF 113CN2K509DZ peut également être utilisé pour TR 1, mais il faut alors percer un autre trou dans le circuit imprimé pour pouvoir faire effectuer au pot une rotation de 180° : le 159 et le 509 ont en effet des inductances voisines (celle du 509 est

Pour chaque groupe de 4 broches, on peut choisir des couleurs différentes pour le commutateur DIL : rouge, vert, bleu.

| 41 MHz Qz = 20 480 KHz | | | | 72 MHz Qz = 20480 KHz | | | | 72 MHz Qz = 10240 KHz | | | | | | | | Broches 14 12 | | |
|---------------------------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|---|------------------|---|---|
| Broches 18, 17, 16, 15 | | | | Broches 18, 17, 16, 15 | | | | Broches 18, 17, 16, 15 | | | | | | | | 13 11 | | |
| 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 | 1000 | 1001 | 1010 | | | | |
| 40960 | 040 | 120 | 200 | 72000 | 160 | 320 | 480 | 000 | 080 | 160 | 240 | 320 | 400 | 480 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40965 | 045 | 125 | | 72010 | 170 | 330 | 490 | 005 | 085 | 165 | 245 | 325 | 405 | 485 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 40970 | 050 | 130 | | 72020 | 180 | 340 | 500 | 010 | 090 | 170 | 250 | 330 | 410 | 490 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | 055 | 135 | | | 030 | 190 | 350 | 015 | 095 | 175 | 255 | 335 | 415 | 495 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 060 | 140 | | | 040 | 200 | 360 | 020 | 100 | 180 | 260 | 340 | 420 | 500 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | 065 | 145 | | | 050 | 210 | 370 | 025 | 105 | 185 | 265 | 345 | 425 | | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 070 | 150 | | | 060 | 220 | 380 | 030 | 110 | 190 | 270 | 350 | 430 | | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 40995 | 075 | 155 | | | 070 | 230 | 390 | 035 | 115 | 195 | 275 | 355 | 435 | | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 41000 | 080 | 160 | | | 080 | 240 | 400 | 040 | 120 | 200 | 280 | 360 | 440 | | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 41005 | 085 | 165 | | | 090 | 250 | 410 | 045 | 125 | 205 | 285 | 365 | 445 | | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 41010 | 090 | 170 | | | 100 | 260 | 420 | 050 | 130 | 210 | 290 | 370 | 450 | | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 41015 | 095 | 175 | | | 110 | 270 | 430 | 055 | 135 | 215 | 295 | 375 | 455 | | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 020 | 100 | 180 | | | 120 | 280 | 440 | 060 | 140 | 220 | 300 | 380 | 460 | | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 025 | 105 | 185 | | | 130 | 290 | 450 | 065 | 145 | 225 | 305 | 385 | 465 | | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 030 | 110 | 190 | | | 140 | 300 | 460 | 070 | 150 | 230 | 310 | 390 | 470 | | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 035 | 115 | 195 | | | 150 | 310 | 470 | 075 | 155 | 235 | 315 | 395 | 475 | | 1 | 1 | 1 | 1 |

Figure 7 - Indicateur synthétique à placer dans l'émetteur

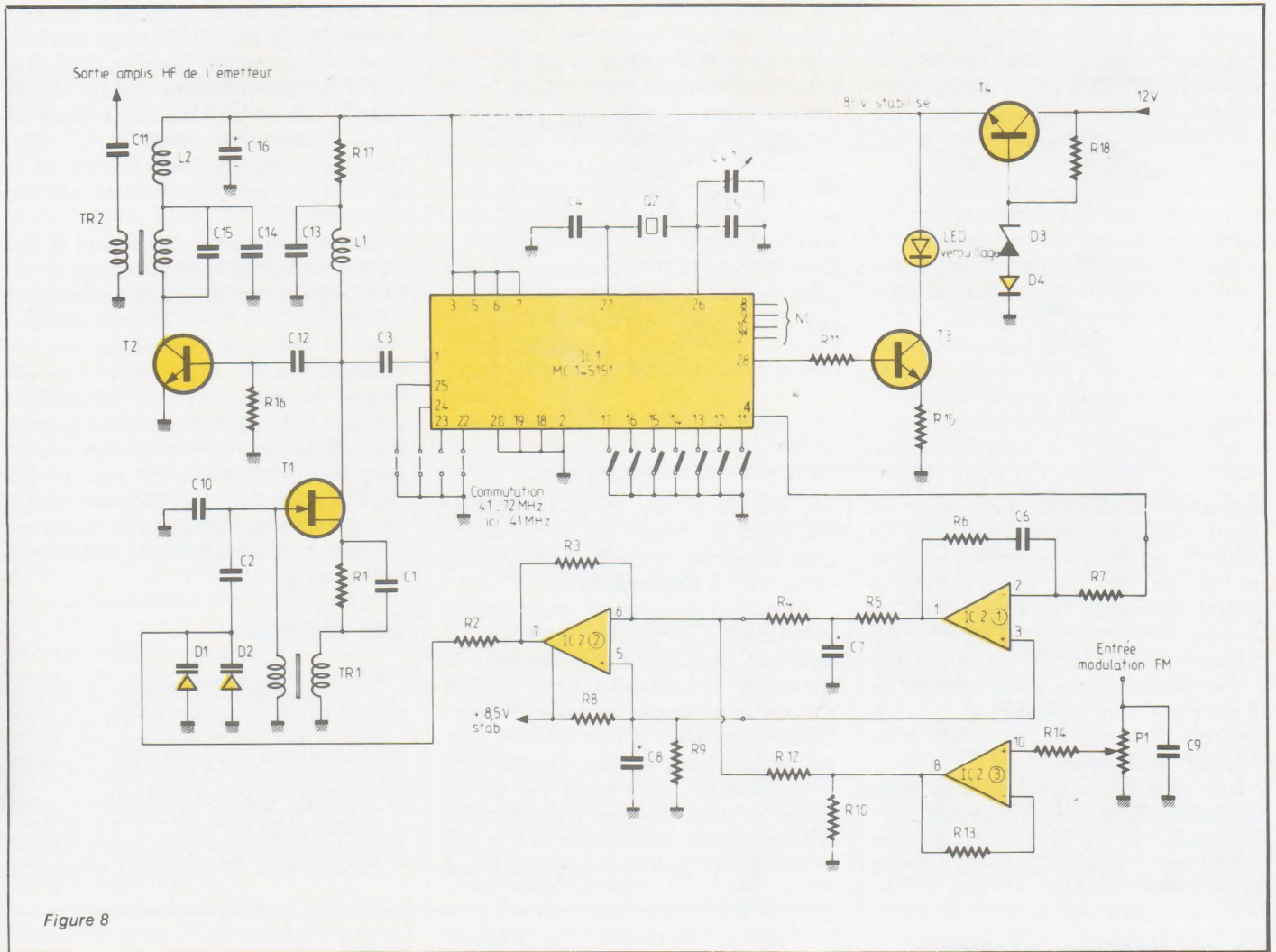


Figure 8

légèrement inférieure à celle du 159), mais dans le 159 le gros bobinage est soudé aux extrémités de la ligne des 3 broches, alors que dans le 509 c'est le petit bobinage qui est sur cette ligne. Avec le 509 ainsi tourné, on devra utiliser une capacité C10 plus forte : 47 voire 56 pF notamment pour fabriquer les 18000 kHz nécessaires pour émettre en 72 MHz. Pour TR2 le 159 ne doit pas être substitué par un 509 avec lequel on obtient de moins bons résultats.

- Sur l'amplificateur HF on a également mis un pot 113 CN 2K 159DZ retourné de 180°, mais là on a placé un condensateur de 8,2 pF qui donne un accord très flou compatible avec les étages HF d'émetteur essayés par l'auteur, mais il est possible qu'avec d'autres types d'émetteur cette capacité soit à modifier vers 33 pF pour attaquer avec un signal plus stable les têtes HF utilisées. Cet ampli a été gardé pour assurer le rôle de tampon entre le VCO et les étages HF de l'émetteur surtout s'ils délivrent une forte puissance. Le signal de sortie est prélevé sur le secondaire du pot, à basse impédance

et à l'aide d'un condensateur de 68 pF qui semble le mieux adapté aux fréquences comprises entre 18 et 21 MHz (sur certains émetteurs 33 pF suffisent, notamment en 41 MHz).

- un condensateur variable de 4/20 pF a été ajouté à la broche 26 du synthétiseur pour les décalages de 5 KHz en 72 MHz comme on l'a déjà vu.

- une stabilisation à 8V5 de l'alimentation du module sert à faire chuter la tension notamment lorsque l'émetteur est en 12 volts (ce qui donne près de 14 volts en fin de charge batterie), car le 145151 est limité à 10 volts d'alimentation ; d'autre part cette stabilisation filtre les retours HF par l'alimentation.

- l'ampli opérationnel utilisé est un TL 084 CN, CMOS identique au LM 324 et broché de la même façon. Les résultats sont les mêmes avec le LM 324.

Les figures 8 et 8 bis donnent les deux versions possibles de la modulation FM modulation normale ou modulation inversée :

- R14 est branchée à la broche 9 de IC2(3), R10 est supprimée et la broche

10 de IC2(3) rejoint la broche 5 de IC2(2), 4, 9 volts, si l'ampli opérationnel IC2(3) est utilisé en inverseur pour le cas de la modulation FM normale.

- R14 est branchée à la broche 10 de IC2(3), R10 est ajoutée, si IC2(3) est utilisée en ampli non-inverseur pour une modulation FM que l'on désire inverser pour une raison ou une autre (par exemple, compatibilité avec certains récepteurs FM décodant seulement les signaux inversés).

Le circuit imprimé est prévu pour recevoir les deux montages et au moment du câblage de cette partie, on se reportera au § **Réalisation pratique**.

- Une LED de visualisation du verrouillage a été branchée sur la broche 4 du 145151 ; il faut en effet avoir toutes les sécurités lors d'un changement de fréquence sur le terrain. Le fonctionnement et les indications données par cette LED ont été décrites avec le MC 145151.

- Le quartz est un 20,480 MHz résonnant en fréquence fondamentale — fabriqué par COPELEC, 31, rue Cousté, à Cachan (délai 1 semaine, excellente maison qui fabrique à la

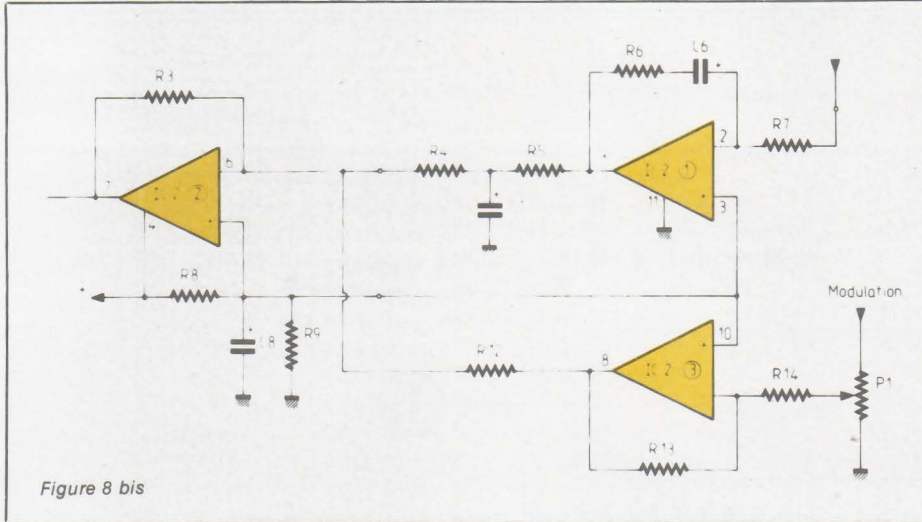


Figure 8 bis

demande n'importe quel type de quartz dans n'importe quel type de boîtier ; on peut également trouver un quartz valable en utilisant le quartz émissions FM 40,960 MHz de la bande allemande 40 MHz : c'est aussi un 20,480 MHz dont on double la fréquence après avoir obtenu la résonance en fréquence fondamentale. Pour le QZ = 10,240 MHz Cachen s'impose.

- Les selfs ont été modifiées sans que cela donne un meilleur résultat : au-dessus de 2,2 μ H il n'y a pas de valeur critique pour L1 et ceci jusqu'à 15 μ H.

La réalisation pratique

Les figures 9 et 10 donnent le tracé du circuit imprimé et l'implantation des composants sur le module dont la forme rectangulaire s'adapte mieux dans les émetteurs, et dont les dimensions ont été réduites au maximum. On montera le 145151 sur un support d'excellente qualité pour ne pas avoir de défaillance de contact (ce qui est le cas pour tous les supports où les broches et pinces sont fines et peu solides) ; tous les composants sont de taille réduite, notamment les résistances qui peuvent être d'1/8 de watt et les capacités des disques céramique ou gouttes tantale isolées à 12 volts pour rester de petites dimensions.

La résistance R11 doit être placée sous le MC145151.

Ne pas oublier de monter sous le MC 145151, en profitant de l'épaisseur du support, R11 et le strap isolé allant à R11, et les 3 straps des broches 13, 12, 11 allant aux commutateurs DIL de telle sorte que tous les commutateurs soient dans l'ordre des puissances de 2, c'est-à-dire dans l'ordre 23, 22, 25, 24, 18, 17, 16,

15, 14, 13, 12, 11, 20 et 19 étant ici câblés à la masse si l'on ne désire pas effectuer d'extensions au module (voir § **Extensions**).

Attention également au branchement de IC2 (3) suivant que l'on désire une modulation FM normale ou inversée : la figure 9 donne l'implantation des composants pour la modulation inversée ; si l'on désire inverser l'ampli pour le cas de la modulation normale, on tourne R11 de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, pour rejoindre le trou (à élargir un peu) dans lequel péné-

tre la broche 9 de IC2, puis on met un strap sous le circuit IC2 entre ses broches 10 et 5, enfin on supprime R10.

En ce qui concerne R12 la valeur idéale est de 10 Megohms mais on peut descendre jusqu'à 4,7 Megohms, le réglage de P1 devenant de plus en plus pointu à mesure que l'on descend.

Enfin le circuit a été réduit à des dimensions très faibles pour pouvoir être logé dans un boîtier plastique Lextronic 72 x 50 x 23 mm, comme c'est le cas pour beaucoup de nos réalisations HF modulaires : le câblage est donc un peu délicat, la plupart des résistances a été placée debout et pour éviter les accrochages HF il convient de souder les composants au plus près du circuit en évitant de laisser de longues queues aux résistances, condensateurs, etc.

Les réglages

Un contrôleur (voltmètre + ampèremètre) est nécessaire. Un fréquencemètre est hautement souhaitable si l'on veut savoir où l'on va. Un oscilloscope n'est pas superflu.

Il faut d'abord, MC145151 ôté du circuit, vérifier que la consommation n'excède pas 50 milliampères lors-

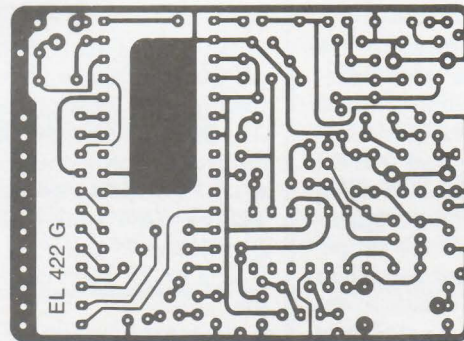


Figure 9

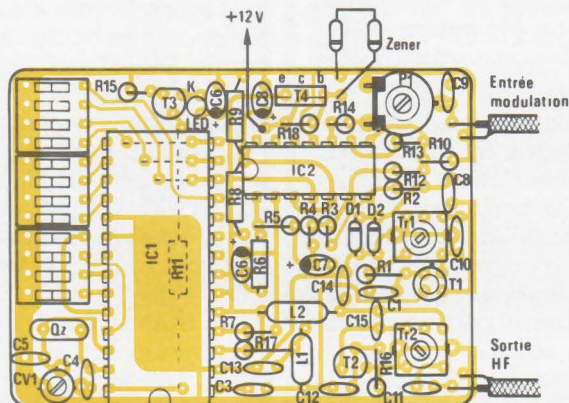


Figure 10

que l'oscillateur VCO Hartley oscille : on vérifie au fréquencemètre que cet oscillateur oscille dans la bonne plage de fréquence et éventuellement on ajuste le noyau de TR₁ pour l'y amener.

Si tous ces éléments sont réunis on vérifie une dernière fois la programmation 41 ou 72 MHz (en particulier la broche 21 du 145151 en l'air) et alimentation coupée, condensateurs déchargés par court-circuit à la masse, on place le « pavé » sur son support et dans le bon sens ; on remet l'alimentation, la LED commence à s'agiter et si tout est normal elle se stabilise sur sa brillance maximum, sinon elle scintille ou a une faible intensité. Dans ce cas on mesure la tension à la broche 8 de IC₂ et on agit sur le noyau de TR₁ pour amener cette tension à environ 4V9. Si la LED n'indique pas le verrouillage, vérifier à nouveau la programmation car le VCO et le programme affiché ne sont pas cohérents. On peut s'en rendre compte à l'oscilloscope en y branchant la sortie 28 et on verra (mieux qu'avec la Led) que des trains d'impulsions indiquent que le 145151 est en recherche désordonnée pour trouver la fréquence VCO et la comparer au Pas P₁ déterminé par le quartz et la programmation.

Lorsque le synthétiseur a trouvé une fréquence VCO cohérente avec sa programmation, la broche 28 ne sort plus d'impulsions mais reste à l'état haut. C'est là qu'il convient de vérifier la fréquence de sortie. Si la programmation n'est pas correcte, on peut être verrouillé très loin de la fréquence recherchée. Un fréquencemètre même imprécis indiquera que l'on est dans la bonne plage, et éventuellement on réajuste avec le condensateur variable.

Le réglage de TR₁ suffit pour le moment, on peut vérifier qu'à la sortie de TR₂ il y a bien la fréquence désirée, mais le réglage de TR₂ et du potentiomètre où arrive la modulation FM ne peuvent être réglés qu'avec la tête HF de l'émetteur.

L'adaptation aux émetteurs 41,72 AM et FM

L'idée générale qui préside à ce raccordement est qu'il soit le plus simple possible, qu'il ne modifie pas la tête HF utilisée et que la tête HF qui fonctionnait parfaitement bien avec son oscillateur à quartz fonctionne aussi bien lorsqu'on demande à cet

oscillateur de se transformer en doubleur ou en quadrupleur de fréquence en injectant les fréquences issue de notre module à la broche active du quartz que l'on a débarqué. Une connexion à cette broche, sous câble blindé suffit ; en déconnectant on peut remettre le quartz et cela marche comme avant. Nous n'avons pas cherché à réaliser une tête HF synthétisée comportant les 4 étages nécessaires puisque cela marchait bien avec 5 étages et que nous désirions conserver l'aspect modulaire d'un synthétiseur passe partout.

Les têtes HF utilisées pour les raccordements décrits ici sont des têtes de M. Thobois parues dans le « Haut Parleur » dont l'oscillateur fonctionne directement sur la fréquence d'émission avec un quartz partiel 3 pour le 41 et un quartz partiel 5 pour le 72.

Mais le raccordement est valable pour toutes les têtes HF à quelques retouches près ; c'est pourquoi toutes les explications d'adaptation sont nécessaires. En définitive, l'émetteur marchera d'autant mieux que l'oscillateur utilisé pour doubler ou quadrupler ce qui sort de notre module, sera déjà lui-même un oscillateur travaillant avec une fréquence fondamentale doublée ou quadruplée, ce qui est le cas de beaucoup d'émetteurs FM du commerce, du moins en 41 MHz.

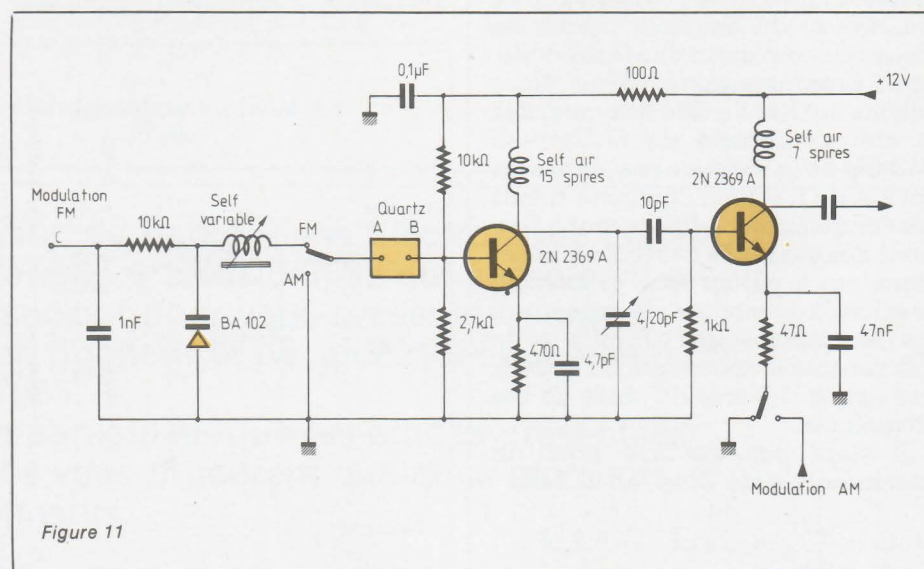
41 MHz FM

La tête HF Thobois 41 MHz FM comporte un oscillateur dont le schéma est fourni figure 11 (on ôte le quartz partiel 3 faisant résonner l'oscillateur directement sur 41 MHz) ; par une connexion sous câble blindé

on amène la sortie TR₂ (68 pF) du module à la broche B de l'ancien quartz, on débranche la modulation arrivant au point C de l'oscillateur et on laisse en l'air le point A précédé de la self et de la varicap BA 102.

On branche la modulation à l'entrée modulation du synthétiseur et on met sous tension ; on observe au champmètre que la puissance émise est normale, on retouche TR₂ du module et la capacité variable de l'oscillateur émetteur pour assurer un doublement stable et avoir la puissance maximum. On observe au fréquencemètre que la fréquence issue du module est bien doublée, puis on observe à l'oscilloscope le signal reçu au récepteur 41 MHz ; bien entendu, on aura programmé le synthétiseur pour que la fréquence émise soit à 455 kHz au-dessus de la fréquence récepteur (attention dans certains récepteurs commerciaux, c'est seulement la fréquence d'émission qui est marquée sur le quartz : on a par exemple 41000 Rx alors que le quartz Rx est en réalité un 41000-455 = 40545 kHz ; signalons aussi à ce propos que le quartz Rx 40960 correspondant à la réception de 41415 hors bande modéliste ne peut être utilisé pour le synthétiseur car c'est un partiel 3 comme dans la plupart des récepteurs ; partiel 3 voulant dire qu'en réalité c'est un fondamental 13,653 kHz taillé pour résonner sur 40960 kHz alors que celui dont nous avions besoin était un fondamental 20480 kHz taillé pour résonner sur sa fréquence fondamentale.

Bref, sortons de la parenthèse pourtant bien utile à connaître, et revenons au signal récepteur qui doit comporter n+1 impulsions n étant le nombre de voies de l'émetteur : en



retouchant le potentiomètre P_1 du synthétiseur, on obtiendra un signal débarrassé de bavures et on lui donnera l'amplitude maximum. Les bavures sont dues à une modulation trop puissante mais P_1 est suffisant pour y remédier : ce réglage est néanmoins assez pointu.

C'est terminé pour la FM 41.

41 AM

C'est encore plus simple car comme on le voit sur la **figure 11**, la modulation est déjà connectée sur l'émetteur du transistor de l'étage qui suit l'oscillateur ; ce montage qui hache la HF pour moduler en amplitude est celui utilisé par la quasi totalité des émetteurs AM comportant une tête HF à 3 étages (oscillateur, mélangeur, puissance) ; il faut laisser la modulation en place là où elle est, les varicap de notre module ne serviront qu'à l'asservissement du VCO et non à moduler.

Il suffit comme en FM de brancher la sortie TRz à la broche B, d'obtenir fréquence correcte et la puissance normale à l'émission et d'observer à la réception les signaux.

Autres émetteurs 41

La même solution a été essayée sur une tête HF très particulière décrite par M. Berruyer dans *Radio-modélisme* n° 137 de mai 1978. Cette tête HF comporte 4 étages dont les deux premiers sont un oscillateur monté autour d'un fet 2N3819 oscillant avec un quartz 20 MHz de fréquence fondamentale et le deuxième un doubleur de fréquence bâti autour d'un autre 2N3819 ; la fréquence de notre module a été injectée au niveau de l'oscillateur puis au niveau du doubleur ; dans les deux cas cela a marché immédiatement presque sans retouches. Nous allons oublier de dire que cette tête à été transformée de 27 MHz en 41 MHz de la manière la plus simple qu'il soit : il suffit d'appliquer à tous les condensateurs qui servent à l'accord des étages le petit calcul décrit dans notre paragraphe présentant le schéma du module : le rapport entre le condensateur 27 MHz et le condensateur nécessaire au 41 MHz est égal à l'inverse du carré de ces fréquences.

Il vient par exemple pour un condensateur de 22 pF en 27 MHz.

$$C = \frac{(27)^2}{(41)^2} \times 22 \text{ pF} \approx 9,5 \text{ pF}$$

Le même calcul est valable pour les selfs de l'étage final puisque LC est inversement proportionnel au carré de la fréquence.

72 FM

La tête HF Thoboïs 72 MHz comporte un oscillateur dont le schéma est fourni **figure 12** : elle ressemble en tous points à la tête 41 MHz.

Seule la self à air d'accord possède 9 spires au lieu de 15 ; le quartz 72 est un partiel 5 (c'est-à-dire fondamental 14400 kHz taillé pour osciller sur 72 MHz).

Ici l'oscillateur refuse de multiplier par 4 la fréquence 18 000 kHz qu'on lui envoie, car il est habitué à un quartz qui présente une inductance plus active que le signal du module, mais on obtient le résultat escompté en changeant le point de fonctionnement du transistor d'oscillateur 2N2369 : pour cela, et pour ne pas avoir à changer les résistances polarisant ce transistor, on coiffe ces dernières par d'autres résistances mises en parallèle. :

- une 9,1 k Ω coiffant la 10 k Ω pour obtenir 4,76 k Ω 4,7 k Ω
- une 1,6 k Ω coiffant la 2,7 k Ω pour obtenir 0,995 k Ω 1 k Ω
- une 56 Ω coiffant la 470 Ω pour obtenir 50 $\Omega \approx$ 47 Ω

L'oscillateur consent alors à jouer le rôle de quadrupleur et transmet son signal aux étages suivants : l'accord pour quadrupler est assez pointu et toujours obtenu par le réglage du condensateur variable de l'oscillateur 72 et le réglage de TRz pour obtenir la maximum de puissance. Tous les autres réglages sont identiques à la FM 41 ; en particulier si l'émetteur comporte deux têtes HF comme celui de l'auteur, le réglage

modulation reste le même puisque c'est le même modulateur. Il suffit de mettre le connecteur sous câble blindé à la broche B du quartz de la tête 72 après l'avoir ôté de la broche B du quartz de la tête 41.

Dans la plupart des cas, cette augmentation du débit de l'oscillateur suffira à déclencher l'oscillation, mais les capacités du circuit, conçu pour quintupler la fréquence d'un quartz overtone 5 seront insuffisantes s'il s'agit de quadrupler : il faut donc pour la tête Thoboïs 72, ajouter une capacité de 33 pF entre l'émetteur du 2369 oscillateur et la masse ; si cette précaution n'est pas prise, on risque fort d'émettre en 90 MHz au lieu de 72, soit $8\ 000 \times 5 = 90\ 000$ au lieu de $18\ 000 \times 4 = 72\ 000$; ce raisonnement est applicable à la quasi totalité des émetteurs.

Sur une tête Thoboïs 72 possédant un 2369 très actif, il n'a même pas été nécessaire de shunter les résistances : le condensateur de 33 pF est suffisant. Sur une tête Lextronic, il n'a pas été nécessaire de modifier quoi que ce soit.

72 AM

Cela se passe exactement comme en 41. On ne touche pas à la modulation et pour déclencher l'oscillation quadrupleuse on procède comme indiqué au paragraphe ci-dessus.

Autres émetteurs 72 MHz

Lorsque nous aurons affaire à des têtes HF dotées d'un quartz partiel 5, il y aura vraisemblablement toujours besoin d'un petit « lifting » comme celui décrit plus haut.

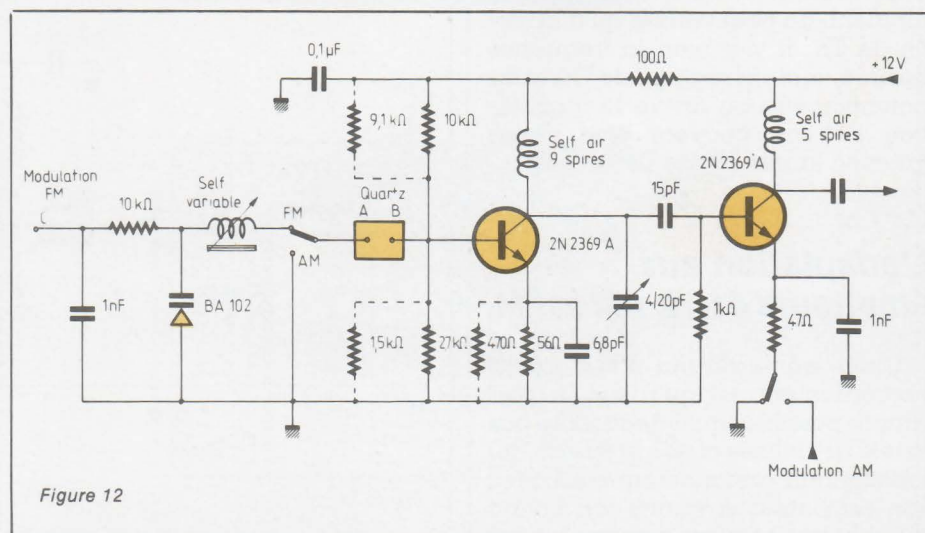


Figure 12

Mais il faut ajouter que les oscillateurs des radiocommandes FM sont conçus pour avoir une faible puissance de manière à ne pas trop déranger et à rester relativement stables, d'où une polarisation du transistor qui débite un courant faible, le fonctionnement reposant principalement sur l'activité du quartz : ces quartz plus actifs ont en contrepartie une vieillesse parfois difficile ; nous avons vu l'un d'eux se mettre résolument à osciller en 57 MHz au-dessus d'une température de 25° au bout de 2 ans d'utilisation. Le phénomène n'est pas rare, même lorsque le quartz n'est pas tombé par terre. Dans notre cas, avec le module on n'a plus le problème de stabilité mais le devoir de quadrupler ; d'ailleurs on peut imaginer un système simple pour connecter ou déconnecter sans soudure, les résistances mises en parallèle, pour revenir rapidement à la version quartz si l'on a prêté le module à un cama-

rade particulièrement désireux de voir ce que cela donne avec son poste émetteur.

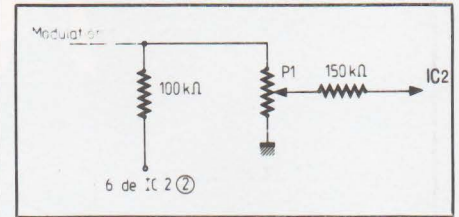
Conclusion

Nous espérons ne pas avoir été trop longs dans nos développements, mais il nous a paru nécessaire de donner toutes les explications pour obtenir un bon résultat, car cette technique du synthétiseur pourrait bientôt remplacer le quartz traditionnel dans nos émetteurs. Il va de soi qu'un prochain article décrira un module récepteur petit et peu encombrant s'adaptant au récepteur. Nous pensons également à la possibilité d'installer un scanning pour faire de l'évasion de fréquence en cas de brouillage mais ceci est plus lointain.

Nota sur la modulation

Avec certains modulateurs sortant des créneaux différents (signal inversé et mal intégré : ce signal doit

avoir la forme d'un trapèze), il peut être nécessaire de laisser l'arrivée de R₁₄ sur la broche 9 de IC₂ 3 et de mettre la broche 10 de IC₂ 3 à la ligne + (8,5 V :2) où sont déjà branchées les broches 3 et 5, on supprime alors R₁₀.



Si des bavures de modulation existent au signal du récepteur, on est en surmodulation : on peut attaquer avec la modulation à l'aide d'une 100 kΩ le point 6 de IC₂ 3 et mettre le point commun à la 100 kΩ et à la modulation vers P₁ pour faire le réglage d'impédance. IC₂ 3 est alors shunté et on obtient de bons résultats.

CRESCAS

Nomenclature

Résistances

$\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{8}$ watt

R₁ = 220Ω
 R₂ = 100 kΩ
 R₃ = 100 kΩ
 R₄ = 100 kΩ
 R₅ = 330Ω
 R₆ = 39 kΩ
 R₇ = 100 kΩ
 R₈ = 33 kΩ
 R₉ = 33 kΩ
 R₁₀ = 100 kΩ
 R₁₁ = 100 kΩ
 R₁₂ = 10 MΩ (voir texte)
 R₁₃ = 100 kΩ
 R₁₄ = 150 kΩ
 R₁₅ = 470Ω
 R₁₆ = 470Ω
 R₁₇ = 150Ω
 R₁₈ = 1 kΩ

Ajustable

P₁ = 10 kΩ Piher horizontale

Condensateurs

C₁ = 1 nF céramique 6 volts
 C₂ = 1 nF céramique 6 volts
 C₃ = 82 pF céramique 6 volts
 C₄ = 82 pF céramique 6 volts
 C₅ = 6,8 pF céramique 6 volts
 C₆ = 0,33 μF tantale 10 V
 C₇ = 3,3 μF tantale 10 V
 C₈ = 22 μF tantale 10 V
 C₉ = 1 nF céramique 10 V
 C₁₀ = 33 pF céramique 10 V
 C₁₁ = 68 pF céramique 10 V (33 pF parfois)
 C₁₂ = 470 pF céramique 10 V
 C₁₃ = 1 nF céramique 10 V
 C₁₄ = 10 nF céramique 10 V
 C₁₅ = 8,2 pF céramique 10 V
 C₁₆ = 47 μF tantale 10 V

Condensateur variable

CV₁ = 4-20 pF

Transistors

T₁ = 2 N 4416
 T₂ = BC 237
 T₃ = BC 237
 T₄ = BD 135

Circuits Intégrés

IC₁ = MC 145151 Motorola
 IC₂ = TL 084 ou LM 324

Diodes

D₁ et D₂ = BB 105
 D₃ = Zener 9V 1
 D₄ = 1 N4148

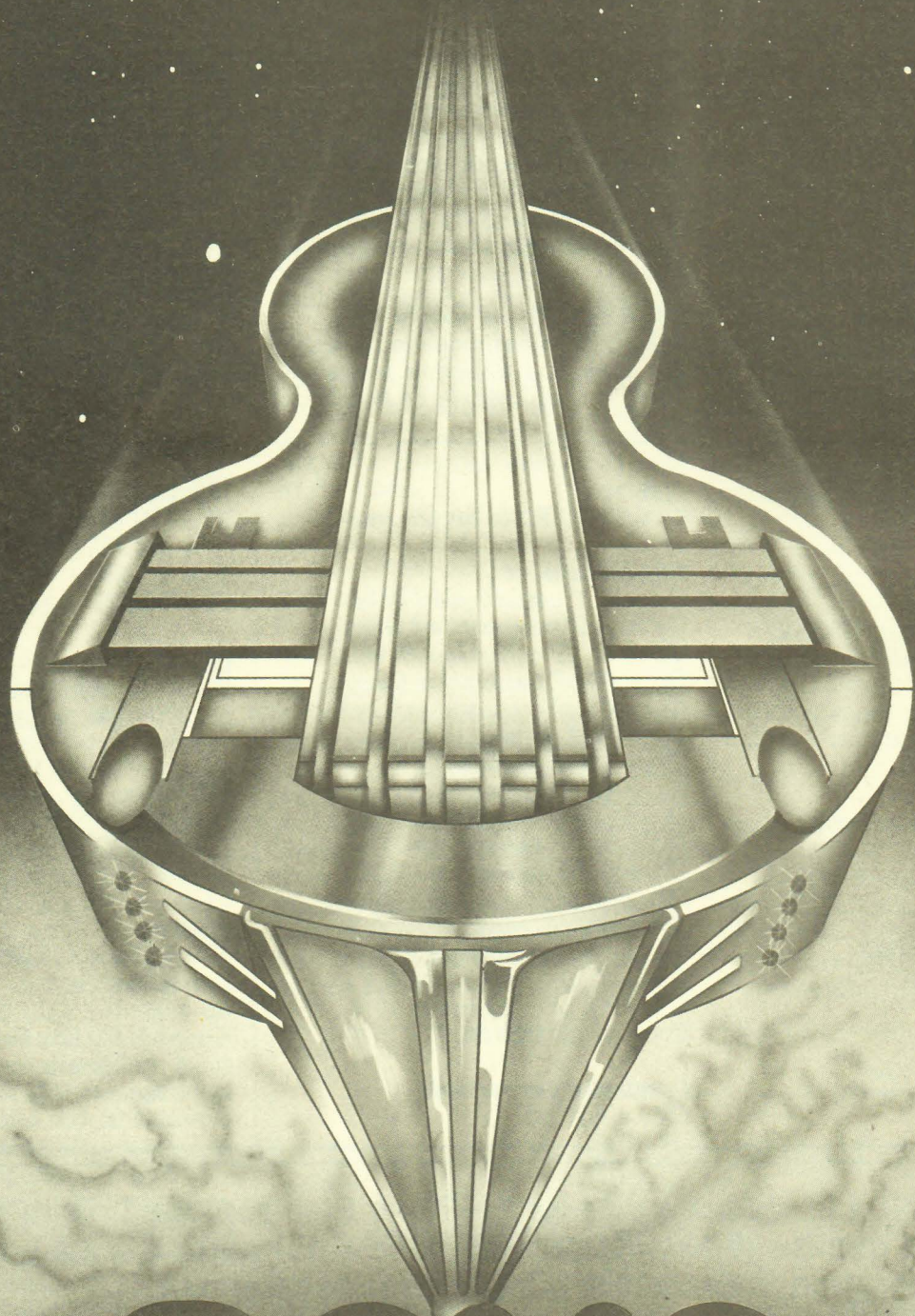
Divers

TR₁ = TR₂ = 113 CN 2K159 DZ
 L₁ = 10 μH
 L₂ = 35 μH
 Qz = 20.480 kHz fondamental
 10.240 kHz fondamental
 Interrupteurs DIL :
 3 × ou 1 × 4 + 1 × 8

Toute la rédaction de Radio Plans Electronique Loisirs, ainsi que les différents professionnels qui participent à son élaboration, s'associent pour vous présenter leurs meilleurs vœux de bonheur et de succès à l'aube de cette nouvelle année 1983.

Souhaitons, en particulier, que les études présentées dans ces colonnes vous procurent quelques moments d'évasion passionnants.

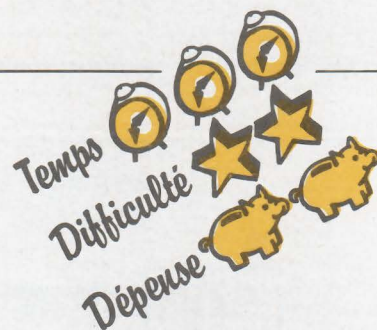
DANS L'ESPACE MUSICAL...



Sono
Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

La chasse au moustique



Ce jeu est le troisième que l'auteur vous présente dans la revue depuis janvier 82. Comme pour les deux premiers, la bataille des sept segments et la bataille de chars, ces jeux ne font intervenir que des composants courants.

Le fonctionnement de ce type de jeu est purement logique et disons que l'idée de l'auteur, mis à part le but final qui est l'obtention d'un jeu inédit, est de familiariser le lecteur avec cette branche de l'électronique. On remarquera en se référant aux deux jeux précédemment décrits, que certaines fonctions logiques sont utilisées dans chaque réalisation mais que chacune apporte sa nouveauté. Pour celui que nous allons analyser maintenant, il sera question d'un registre à entrée série et sorties parallèles dont nous expliquerons le fonctionnement en détail.

Pour en terminer avec ce préambule, nous ajouterons que ce nouveau jeu est de taille et de prix plus modestes que les précédents. Petits et grands pourront y jouer aussi bien à la maison qu'en voiture et dans ce cas les conducteurs seront très contents du calme soudain qui en résultera à l'arrière du véhicule, surtout lors des longs trajets.

Principe du jeu

Le principe de ce jeu est simple : il consiste à essayer d'attraper un moustique qui se déplace assez vite tout en essayant de vous piquer.

Ne pouvant simuler électriquement les combats qui se déroulent le soir dans les chambres à coucher ou les Bzz Bzz de ces maudites bêtes vous empêchent de vous reposer, nous avons autorisé notre moustique à se déplacer dans une matrice

4 x 4. Si vous n'arrivez pas à l'attraper sur la 4^e ligne de cette matrice, il passera sur la cinquième, là où vous vous trouvez et il vous piquera.

Pour attraper le moustique, il faut donc que le chasseur se trouve à la verticale du lieu où le moustique va passer en arrivant sur la quatrième ligne. Attention, si le chasseur arrive près du moustique mais après lui, il ne pourra pas l'attraper et sera piqué soit au bras, à la jambe ou ailleurs encore (Nota : ces piqûres entraînent une enflure telle que l'image de notre chasseur, située en façade du jeu, s'allume progressivement. De même, lorsque le chasseur réussit à capturer le moustique, ce dernier perd tantôt une aile, une patte, etc. bref en six coups, il ne reste plus rien de la pauvre bête dont le « portrait » situé en façade s'éteint progressivement.

Pour une fois, même les animaux peuvent avoir le chasseur car la lutte est sans merci et à la fin de chaque partie qui ne dure que très peu de temps, l'un des deux adversaires sera mis KO par l'autre.

Les évolutions du chasseur

Dans ce jeu, chasseur et moustique sont symbolisés par des diodes LED.

Au niveau de la matrice, le chasseur est représenté par 4 diodes LED

rectangulaires et le moustique par 16 LED rondes rouges voir la figure 1.

Le chasseur ne se déplace que latéralement de gauche à droite ou de droite à gauche et ne peut attraper le moustique que lorsque ce dernier passe comme nous l'avons déjà dit, sur la 4^e ligne (H₄).

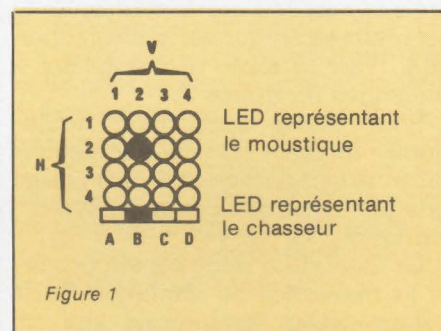
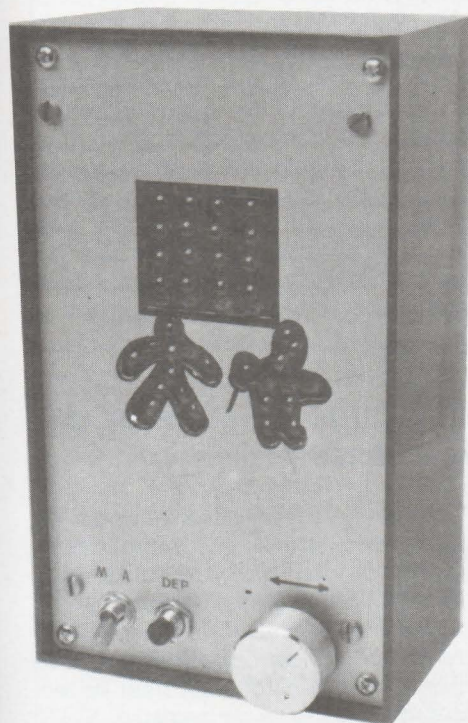


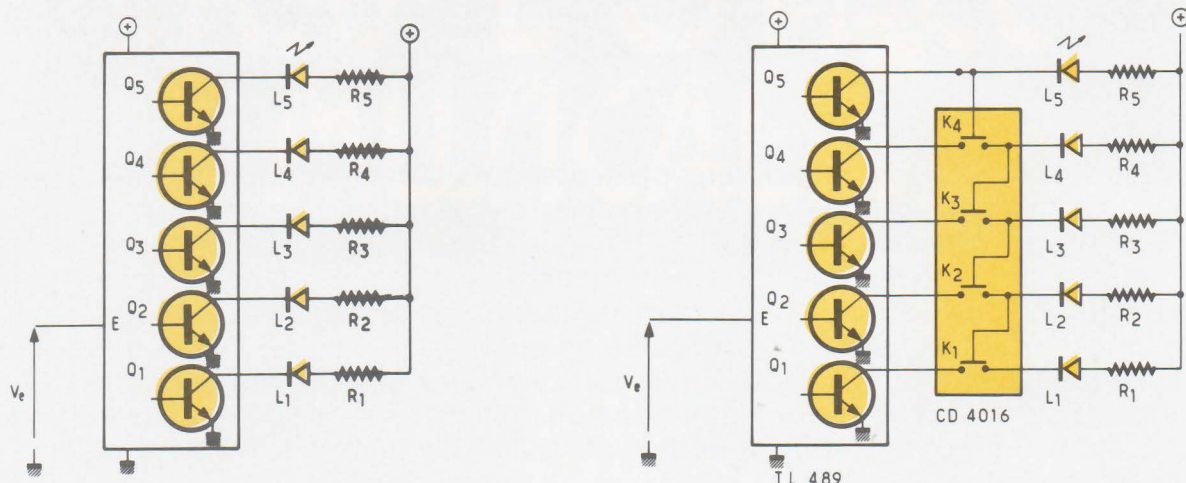
Figure 1

Pour obtenir le déplacement d'un point lumineux nous avons fait appel à un circuit intégré déjà utilisé dans la revue le TL 489 (voir article : thermostat, RP n° 404 de juillet 81).

Ce circuit permet d'allumer progressivement une, deux, ... ou cinq diodes LED suivant le niveau de la tension qui est appliquée à son entrée. Utilisé sans modification, ce circuit intégré ne convenait pas car il fallait pour ce jeu qu'une seule diode LED s'allume à la fois.

En associant le TL 489 à un interrupteur électronique type 4016 conformément au schéma de la figure 2, on parvient au résultat souhaité.





TL 489 utilisé seul, la longueur de la barre lumineuse formée par les 5 LED dépend de la valeur de V_e .

TL 489 associé à un CD 4016, on obtient le déplacement d'un point lumineux suivant la valeur de V_e .

Figure 2 : fonctionnement du TL 489.

En effet, si $V_e = 500$ mV, T_1 et T_2 sont saturés, T_3, T_4, T_5 sont bloqués. Il en résulte que K_4, K_3, K_2 sont fermés car les entrées de commande de ces 3 interrupteurs sont à l'état haut (+ 9 V). Par contre, K_1 est ouvert car son entrée de commande est au niveau bas (T_2 saturé et K_2 fermé).

Au lieu d'obtenir L_1 et L_2 allumées comme le TL 479 utilisé seul le permettrait, on remarque que seule L_2 est allumée ce qui est le but recherché. (Voir la table de vérité des 2 montages en figure 3).

Pour notre application seules quatre diodes LED sont nécessaires puisque le moustique ne peut passer que par l'une quelconque des 4 colonnes V_1, V_2, V_3, V_4 .

La diode L_5 a donc été supprimée et la résistance de limitation R_5 de valeur 560Ω remplacée par un $4,7 \text{ k}\Omega$ pour diminuer la consommation du TL 489 tout en assurant correctement la commande de l'interrupteur K_4 . Pour V_e inférieure à 200 mV aucune LED n'est allumée de même que pour V_e supérieure à

800 mV. Pour rester dans les limites de la matrice il ne faudra donc pas manoeuvrer le potentiomètre avec trop de fougue sinon votre chasseur quittera le terrain de chasse.

Le vol du moustique

Notre animal comme dans la réalité est très agile. Pour simuler son déplacement dans les airs, on a fait appel à deux compteurs de type 4017 dont les entrées horloge sont alimentées par deux oscillateurs de fréquence réglable indépendamment l'une de l'autre conformément au schéma de la figure 4. De façon à profiter au maximum des capacités du 4017 et pour contribuer au mieux à l'aspect aléatoire du vol du moustique, les dix sorties de chaque compteur ont été combinées 2 à 2 ou par groupe de 3 à l'aide de portes OU. Il résulte du choix des combinaisons pour chaque compteur, les successions suivantes :

- Succession colonne : 2 - 1 - 2 - 4 - 3 1 - 2 - 3 - 4 - 1...
- Succession ligne : 2 - 1 - 2 - 3 - 4 - 1 - 3 - 2 - 4 « 5 »...

Les oscillateurs qui alimentent ces deux compteurs étant indépendants, on comprend aisément qu'il est absolument impossible de prévoir à l'avance l'endroit où le moustique va passer.

Lorsqu'une colonne V ou une ligne H est excitée, celle-ci est portée au niveau logique 1 (+ 9 V). Pour obtenir l'allumage d'une LED il a donc fallu inverser l'une des deux sorties. C'est pour cette raison, que la sortie des portes OU du compteur colonne V est suivie de buffers non inverseurs (type 4050) alors que celle des portes OU du compteur ligne H est suivie de buffers inverseurs (type 4069). Les entrées des portes non utilisées sont reliées indifféremment à un niveau logique 0 ou 1 pour éviter leur destruction. Quatre résistances limitent le courant dans les diodes LED de la matrice.

Affichage du résultat de la chasse

Les deux adversaires de notre jeu ont été caricaturés par deux ensembles de diodes LED commandés par les registres à décalage dont nous avons parlé en introduction. Avant de passer à notre application, nous allons essayé de familiariser le lecteur avec ce type de registre.

| V_e | TL 489 seul | | | | | T 489 + CD 4016 | | | | |
|------------------|-------------|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|
| | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 |
| $0 < < 200$ mV | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $200 < < 400$ mV | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $400 < < 600$ mV | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| $600 < < 800$ mV | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| $800 < < 1$ V | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| > 1 V | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Figure 3 : table de vérité du fonctionnement du TL 489 associé ou non au 4016

Etude des registres CD 4015

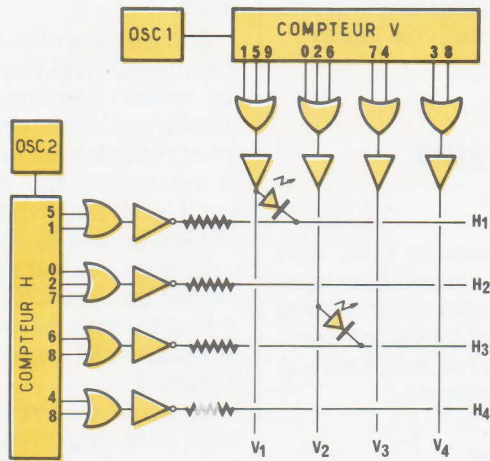


Figure 4 : obtention du mouvement du moustique.

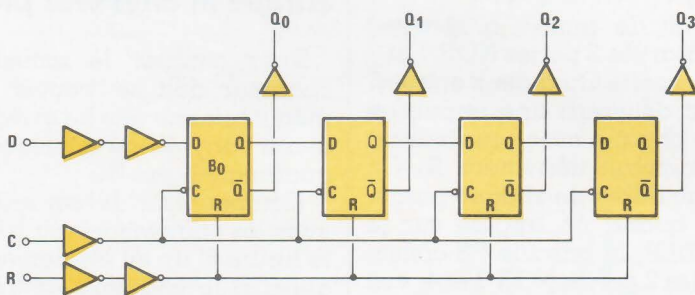
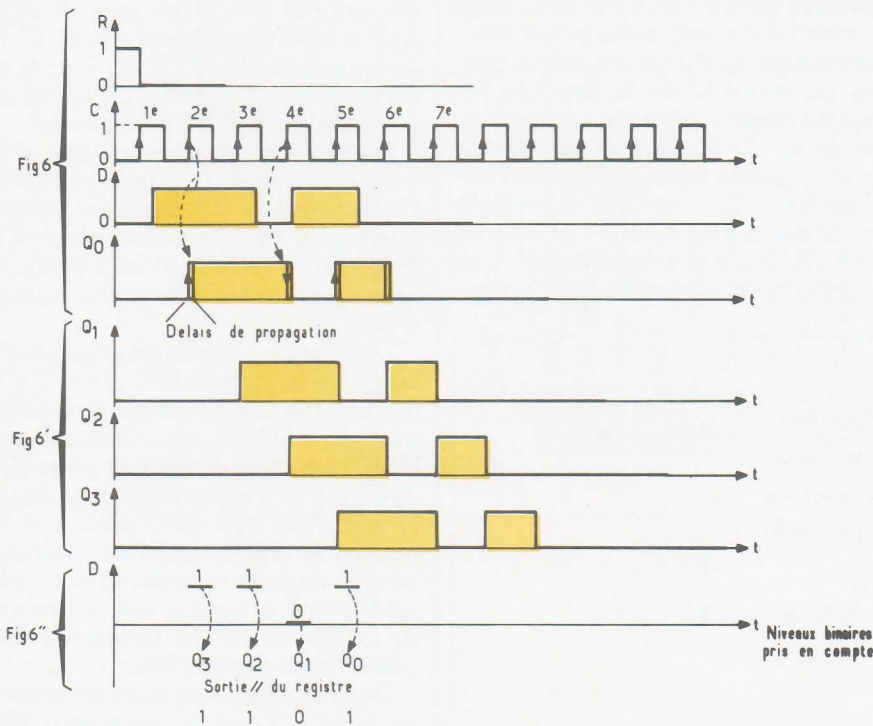


Figure 5 : organisation interne de l'un des 2 registres contenus dans 1 boîtier CD 4015



Figures 6a, b, c : fonctionnement d'un registre 4 bits entrée série sorties parallèles

Un boîtier CD 4015 contient deux registres de 4 bits à entrée série et sorties parallèles. Chacun des deux registres est indépendant de l'autre et possède : une entrée horloge C, une entrée de remise à zéro R, une entrée de données D et 4 sorties Q₀ Q₁ Q₂ Q₃.

Comme la figure 5 nous l'indique, chaque registre est constitué de 4 bascules de type D mises en cascade, la sortie Q de la première étant l'entrée donnée de la suivante et ainsi de suite.

La mise à zéro des 4 bascules est simultanée puisque la ligne R est commune. Celle-ci a lieu lorsque l'entrée R reçoit un niveau logique 1.

Chaque bascule recopie sur sa sortie Q l'état logique présent sur son entrée de donnée D lors des fronts positifs de l'entrée horloge C. La figure 6a illustre par exemple le fonctionnement de la bascule B₀ qui est la première à recevoir les informations envoyées au registre.

En raison des délais de propagation inévitables, Q₀ ne passera au niveau imposé par l'entrée D qu'au bout de quelques 50 ou 100 nanosecondes. Cette sortie Q₀ qui est aussi l'entrée donnée D de la bascule B₁, ne sera donc prise en compte qu'à la 3^e impulsion d'horloge C.

Comme l'ensemble des figures 6a et 6b nous le montre et en tenant un raisonnement analogue pour les 2 autres bascules B₂ et B₃ on s'aperçoit donc que l'information présente sur l'entrée D du registre est recopiée successivement sur les sorties Q₀, Q₁, Q₂, Q₃ avec un retard respectif égal à la période T de l'horloge.

L'une des applications essentielles de ces registres est la conversion de données binaires séries (arrivant sur 1 seul fil) en données binaires dites parallèles (partant sur 4 fils pour le type de registre du 4015). Dans l'exemple représenté sur les figures 6a et 6b, depuis la 2^e impulsion d'horloge et jusqu'à (et y compris) la 5^e (soit une durée T' = 4T), les niveaux binaires 1, 1, 0, 1 se sont succédés. Au bout de ce temps T' = 4T c'est-à-dire juste après la 5^e impulsion d'horloge l'état des sorties du registre est Q₀ = 1, Q₁ = 0, Q₂ = 1, Q₃ = 1. La dernière impulsion affectant, bien sûr, la sortie de poids la plus faible soit ici Q₀. L'association, toujours en cascade des 2 registres contenus dans le boîtier 4015 per-

mettrait de convertir 8 bits du mode série au mode parallèle.

On pourra trouver à ces registres d'autres applications puisque maintenant le principe de leur fonctionnement a été expliqué.

Application au jeu

Chaque fois que le chasseur laisse passer le moustique sans l'attraper celui-ci est, si l'on peut s'exprimer ainsi, piqué ce qui entraîne l'allumage progressif de la silhouette constituée de 6 morceaux : 2 jambes, 2 bras, 1 corps et une tête. Pour parvenir à ce résultat on a utilisé 6 des 8 sorties que contient un 4015. Les 2 registres ont été mis en cascade comme le montre la figure 7.

L'entrée de données du registre 1 étant portée en permanence au niveau logique 1 (+9 V), chaque fois qu'une impulsion horloge arrivera sur l'entrée C (et C'), il y aura passage des sorties Q₀, Q₁, Q₂, Q₃, Q'₀, Q'₁ au niveau 1 dans l'ordre cité, ce qui entraînera l'allumage progressif des différentes parties de la silhouette.

Pour indiquer que la partie est terminée (chasseur allumé en entier ou moustique éteint) on peut prélever l'information sur la sortie Q'₁ qui passe au niveau 1 lors de la 6^e impulsion d'horloge.

Un niveau logique 1 appliqué à l'entrée RAZ remettra toutes les sorties au niveau 0 ce qui permettra de commencer une nouvelle partie.

Le courant de sortie des registres étant trop faible pour alimenter directement des diodes LED, des buffers non inverseurs pour le chasseur et inverseurs pour le moustique, sont interposés entre les registres et les diodes LED. (Voir le schéma complet

sur la figure 8). La présence de 2 types de buffer, inverseur et non inverseur, entraîne l'allumage d'une silhouette et l'extinction de l'autre.

Etude du schéma complet

Ce schéma rassemble bien tous les différents sous ensembles que nous venons d'étudier séparément ainsi que d'autres fonctions qui assurent les liaisons, les remises à zéro et l'interconnexion générale.

Etude de la mise en service du jeu et du circuit de remise à zéro RAZ

Le circuit de remise à zéro est constitué par les 2 portes NOR 1 et 2 câblées en porte Ou à deux entrées. Ce circuit délivrera une impulsion de RAZ à chaque mise sous tension grâce au circuit dérivateur R₁ C₁, ainsi qu'au début de chaque partie. En effet, quand on appuie sur le poussoir DEP, la bascule RS constituée par les 2 portes NOR 3 et 4, voit sa sortie Q passer au niveau 1. Le circuit dérivateur R₂ C₂ envoie donc à son tour une impulsion de RAZ. Cette impulsion est inutile pour la première partie jouée après la mise en marche du jeu, mais est absolument nécessaire pour les autres parties. La sortie Q de la bascule RS reste au niveau 1 durant toute la durée de la partie. On se sert de ce niveau logique pour valider les 2 oscillateurs OSC 1 et OSC 2 réalisés autour des portes NAND 1 et 2 d'une part et NAND 3 et 4 d'autre part. Ces 2 oscillateurs alimentent les comp-

teurs 4017 dont nous avons parlé dans le paragraphe **Le vol du moustique**.

A la fin de chaque partie l'une des 2 sorties Q'₁ des registres 4015 passe au niveau logique 1. Ces 2 sorties alimentent donc un OU à deux entrées réalisé avec les diodes D₁, D₂ et la résistance R₄. Après dérivation par C₃, R₃ l'information issue de ce OU fait passer la sortie Q de la bascule RS au niveau 0, ce qui bloque les oscillateurs OSC₁ et OSC₂.

En agissant de nouveau sur DEP, une nouvelle partie pourra débiter (figure 9).

La sortie de remise à zéro est envoyé aux deux registres 4015 mais aussi aux deux compteurs 4017.

Circuit de détection des événements : moustique attrapé et chasseur piqué

Pour attraper le moustique, le chasseur doit se trouver dans la même colonne que lui et légèrement avant l'arrivée du moustique sur la quatrième ligne H₄.

Compte tenu de cet impératif et vues les conventions du schéma de la figure 8, un tel événement se produira si le chasseur se trouve par exemple en position A et le moustique dans la colonne V₁. Cette simultanéité est mise en évidence par la porte ET 1. Le niveau logique correspondant au chasseur en A étant égal à zéro (de même pour B, C, D) les quatre sorties A, B, C, D sont inversées par 4 portes NAND avant d'alimenter les ET de détection.

Les sorties de chacun des 4 ET 1-2-3-4 arrivent à l'entrée du OU2. Chaque fois que chasseur et moustique seront dans la même colonne, la sortie de ce OU2 sera au niveau logique 1. Dans les autres cas, elle est à zéro (0).

Lorsque le moustique passe sur la ligne H₄, le circuit dérivateur C₄, R₅ délivre une impulsion positive à l'entrée du NAND5 qui, associé aux 2 entrées et 2 sorties. Dans ce cas, si la sortie de OU2 était déjà à 1, on récupère une impulsion d'horloge pour le registre moustique (à travers les Nands 5 et 6 et C₅, C₆). Si la sortie de OU2 était à 0, le moustique n'est pas attrapé (figure 10).

Deux cas peuvent alors se présenter suivant l'état du compteur 4017 (H): le moustique repart vers les lignes H₁ ou 2 ou 3 et la partie continue ou bien il passe en H₅ ce qui corres-

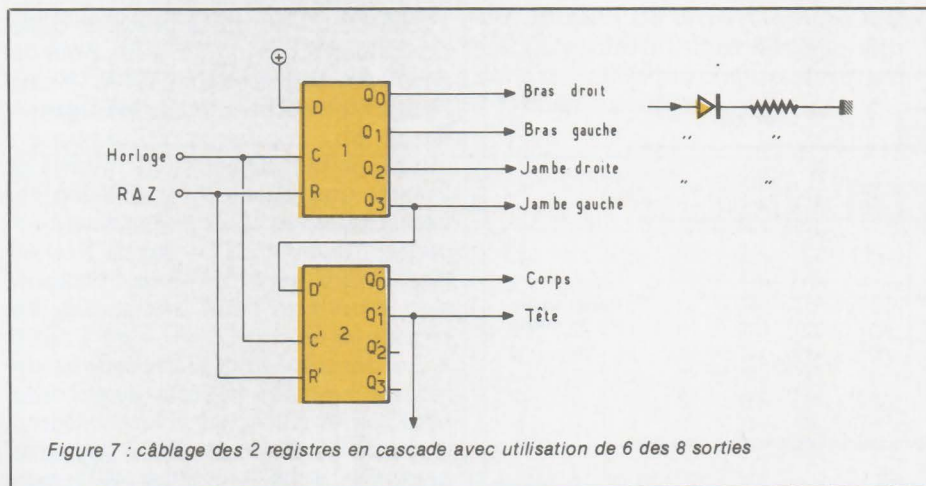
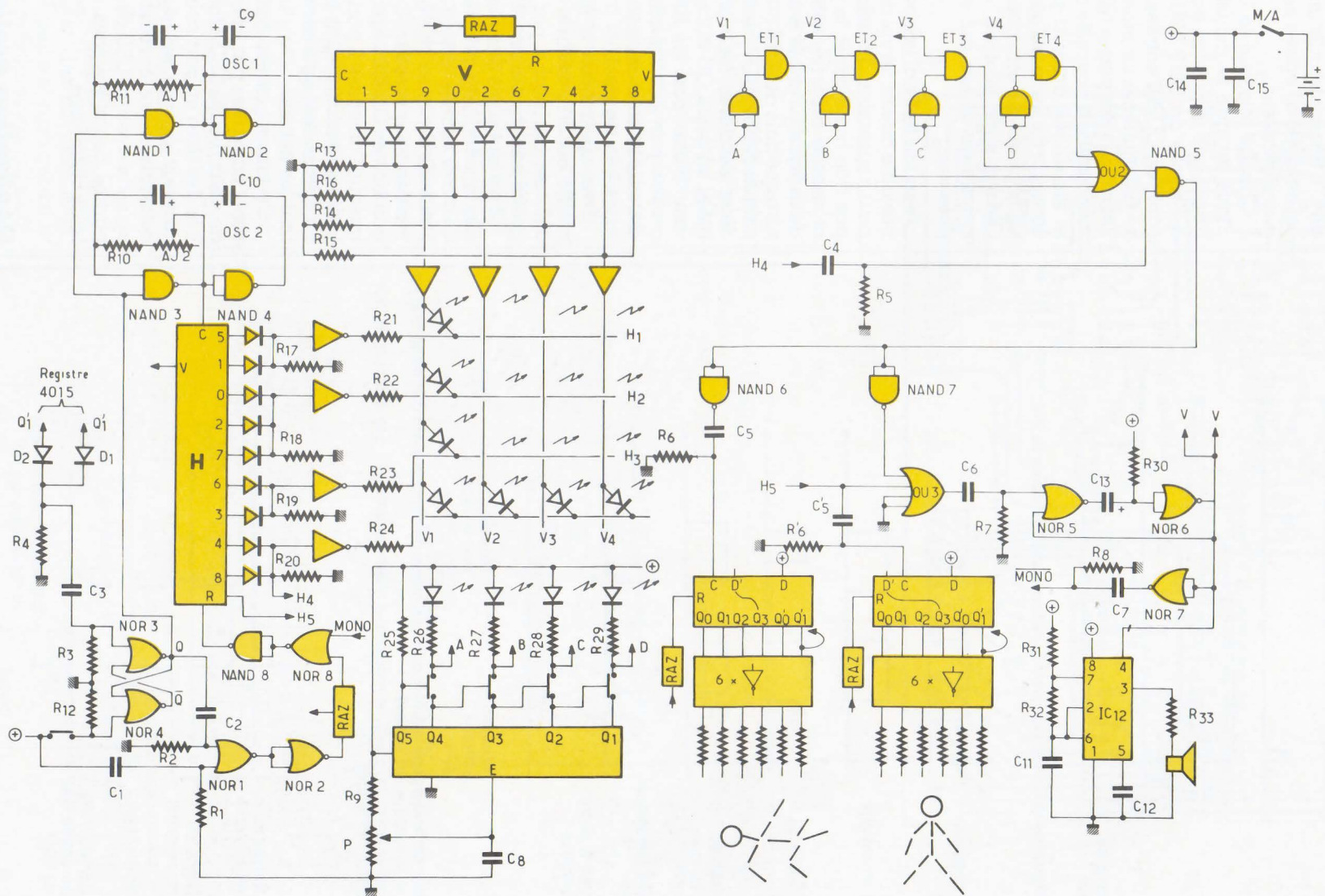


Figure 7 : câblage des 2 registres en cascade avec utilisation de 6 des 8 sorties

Figure 8 : schéma complet du jeu



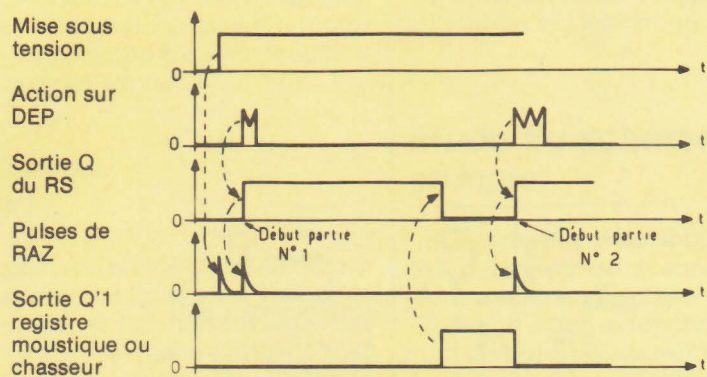


Figure 9 : diagramme des temps expliquant la naissance des impulsions de RAZ

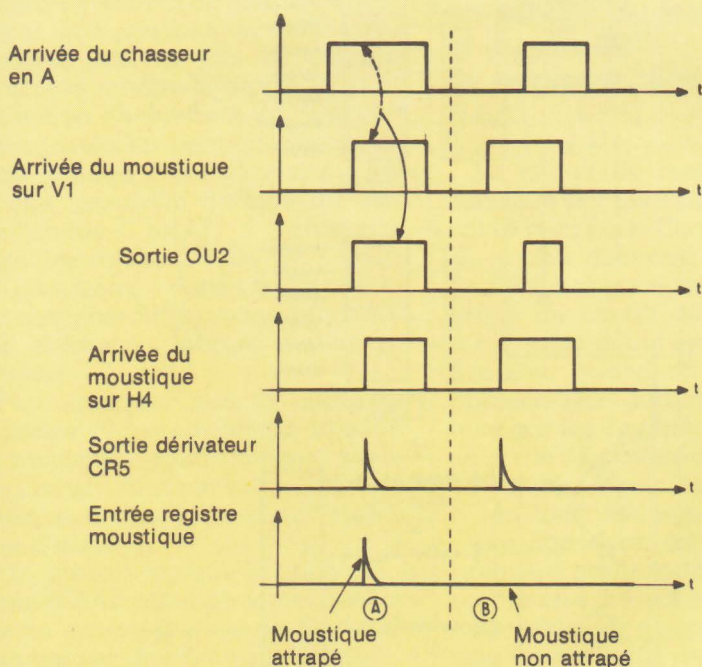
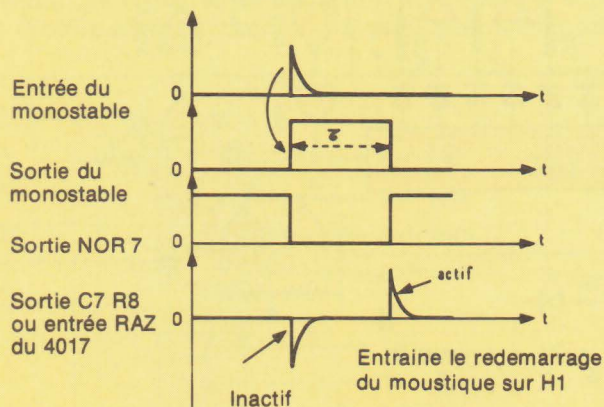


Figure 10 :
 Cas A le chasseur est arrivé dans la même colonne que le moustique avant que ce dernier ne passe en H4: le moustique est attrapé
 Cas B. Le chasseur arrive trop tard, le moustique n'est pas attrapé: pas d'impulsion sur l'entrée du registre moustique.



Le générateur sonore à 555 ne fonctionne que pendant la durée T du créneau positif.

Figure 11 : diagramme des temps des signaux délivrés par le monostable

pond à la sortie Q₉ du 4017. On se trouve alors dans la situation du chasseur malchanceux qui est piqué. Électroniquement parlant, H₅ passe de 0 à 1. On obtient à la sortie de C₅, R₆ une impulsion positive qui est envoyée à l'entrée horloge du registre chasseur.

Chaque fois que le chasseur est piqué ou que le moustique est attrapé, une impulsion positive arrive à l'entrée de OU3 (OU à 4 entrées câblé en OU à 2 entrées). la sortie de ce OU alimente un monostable réalisé autour des portes NOR 5 et 6. Ce monostable a pour rôle de maintenir le moustique dans la position qu'il occupait au moment où est survenu sa capture ou son passage en H₅. Cela a pour effet de « calmer » le rythme de ce jeu qui est assez rapide.

Une fois le délai imposé par le monostable atteint, le vol du moustique peut reprendre. Toutefois, pour ne pas trop handicaper le chasseur, le moustique repart systématiquement de la ligne H₁ grâce à une remise à zéro spéciale du 4017. à travers les circuits NOR7, NOR8 et NAND8. Ces deux dernières fonctions étant câblées en porte OU à 2 entrées recevant d'une part la RAZ générale d'autre part l'information RAZ spéciale issue du monostable comme le montre la figure 11.

Pour agrémenter le jeu, un générateur sonore, réalisé autour d'un 555, est déclenché par le créneau positif issu du monostable.

Il ne faut pas s'étonner que certaines fonctions logiques telles que des OU à 2 entrées soient réalisées à l'aide de 2 portes NOR, l'une étant montée en inverseur. En effet, chaque boîtier CD4001 en contient 4 et lorsque l'on utilise 2 portes pour réaliser une bascule RS, il en reste 2 qui ne demandent qu'à servir, alors autant les utiliser.

Certaines parties des silhouettes sont constituées par la mise en série de deux diodes LED alors que d'autres (les têtes en particulier) n'en nécessitent qu'une seule. C'est pour cette raison que les résistances mises en série avec les LED des différentes parties des silhouettes sont de valeurs différentes.

Réalisation pratique

L'ensemble des différentes fonctions que nous venons d'analyser en détail est rassemblé sur deux circuits imprimés de mêmes dimensions

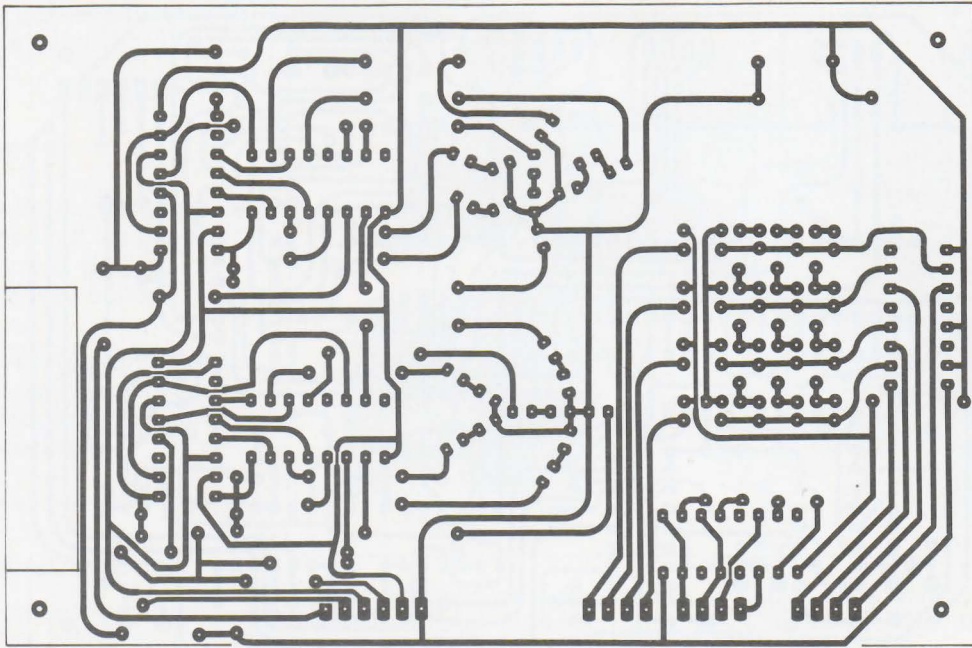


Figure 12

dont les figures 12 et 13 donne le tracé et les figures 14 et 15 l'implantation des composants.

Il est conseillé de commencer par les straps inévitables pour une telle densité de circuits intégrés. On continuera par les composants les moins fragiles, résistances, condensateurs, diodes puis circuits intégrés que l'on fixera ou non, sur des supports. Pour ces derniers composants, on veillera à en respecter l'orientation.

Une fois câblés, les 2 circuits imprimés seront réunis par de petits fils de 2 ou 3 cm de longueur. Il est conseillé de prendre des fils de couleur différente de façon à éviter les interversions, sources de grosses difficultés pour un fonctionnement correct.

Les liaisons vers les interrupteurs, poussoirs et potentiomètre de déplacement du chasseur ainsi que vers le haut-parleur seront les plus courtes possibles.

Mise en service, essais et réglage

Comme à l'habitude ce montage doit fonctionner dès sa mise sous tension. Cette petite phrase qui irrite le réalisateur malchanceux qui n'obtient rien de sa maquette est pourtant la seule qui convienne pour des montages basés sur la LOGIQUE. Et si malgré tout votre réalisation ne fonctionne pas, premièrement ne pas maudire l'auteur car sa ma-

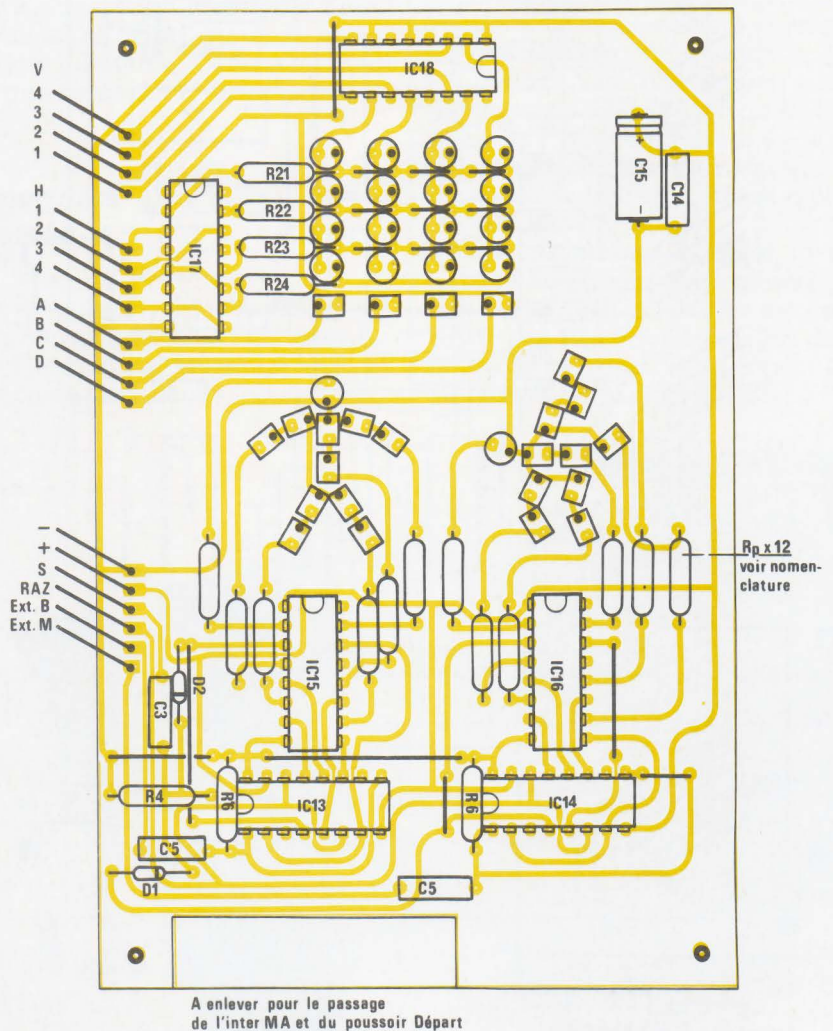


Figure 13

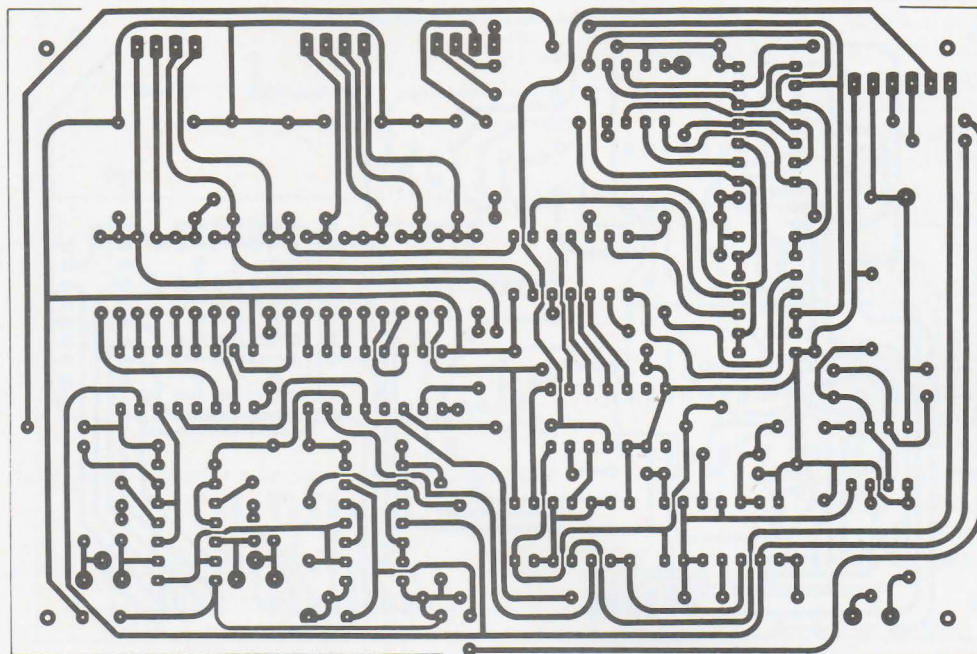


Figure 14

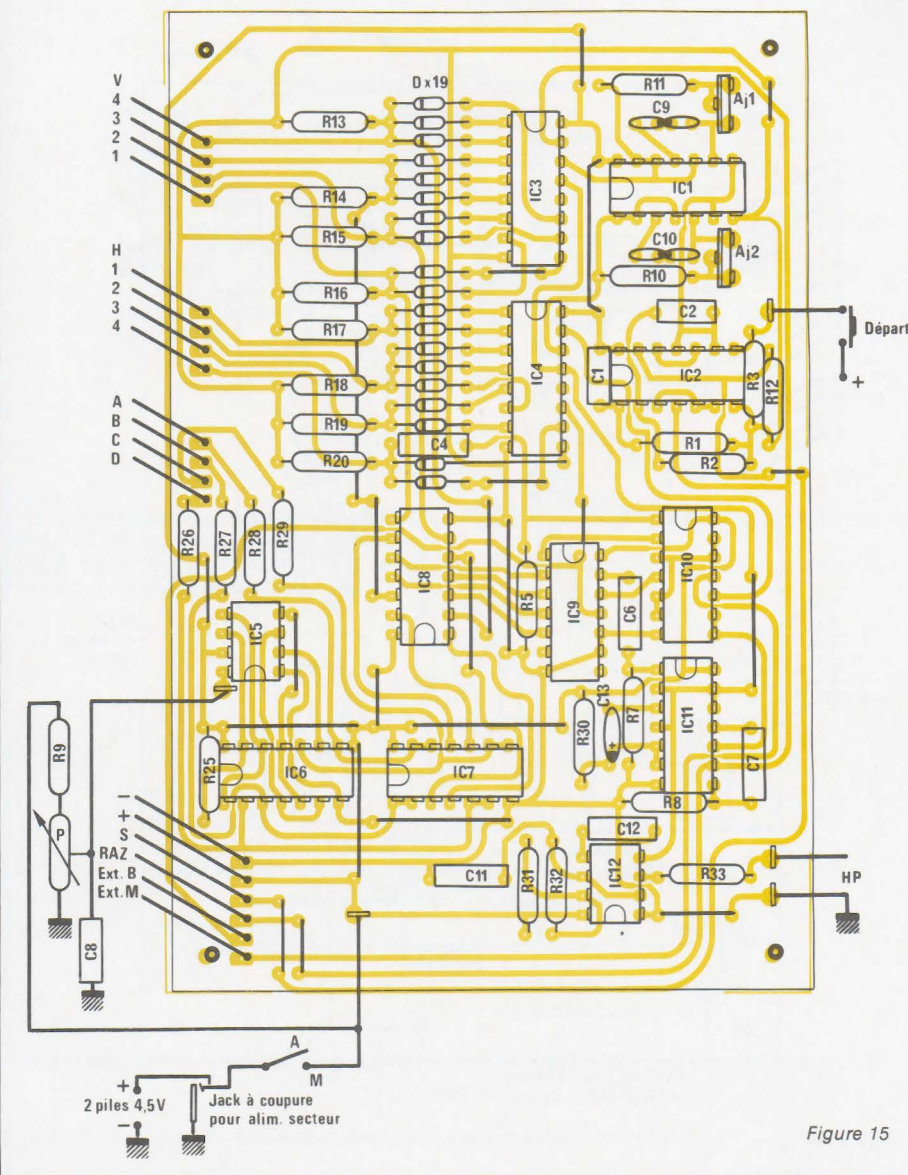


Figure 15

quette a été essayée, la démonstration en a été faite à la rédaction du journal avant d'être publiée, donc elle fonctionne.

Il est possible dans certains cas qu'une erreur se soit glissée dans les schémas ou dans les circuits imprimés mais croyez bien que tous ceux qui travaillent à la revue essaient de limiter leur nombre.

Passons maintenant au cas le plus général (preuve en est du courrier que reçoit parfois l'auteur), c'est-à-dire un mauvais fonctionnement dû au réalisateur lui-même. Les consignes sont toujours les mêmes et nous les rappelons brièvement: vérifier le circuit imprimé (continuité des pistes à l'ohmmètre), vérifier que chaque circuit intégré est bien alimenté, essayez de cerner l'étage ou les étages défectueux et relire les explications données par l'auteur pour essayer de remédier au problème que vous rencontrez.

Dans l'hypothèse où votre jeu fonctionne maintenant il vous faut régler les éléments qui sont ajustables pour obtenir un effet des plus réalistes.

Un moustique qui volerait trop vite ne pourrait pas être attaqué par vous et si de la même façon il va trop lentement, vous l'attraperez facilement. Il faut donc régler les 2 ajustables AJ₁ et AJ₂ des oscillateurs qui laisse aux deux adversaires autant de chance de gagner chaque partie.

Ces 2 ajustables réglés, il ne vous restera plus qu'à passer à la mise en coffret, travail le plus ingrat pour l'électronicien.

Mise en coffret

L'ensemble de l'électronique ainsi que le haut-parleur et les piles servant à l'alimentation du jeu, prennent place dans un boîtier TEKO modèle P/3.

La face avant en aluminium sera usinée à la lime avec le plus grand soin possible de façon à obtenir une esthétique irréprochable.

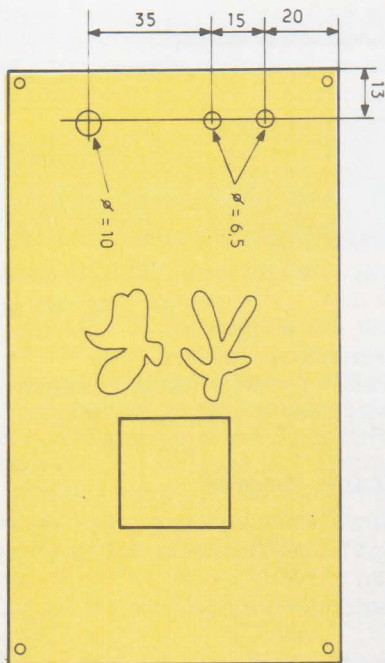
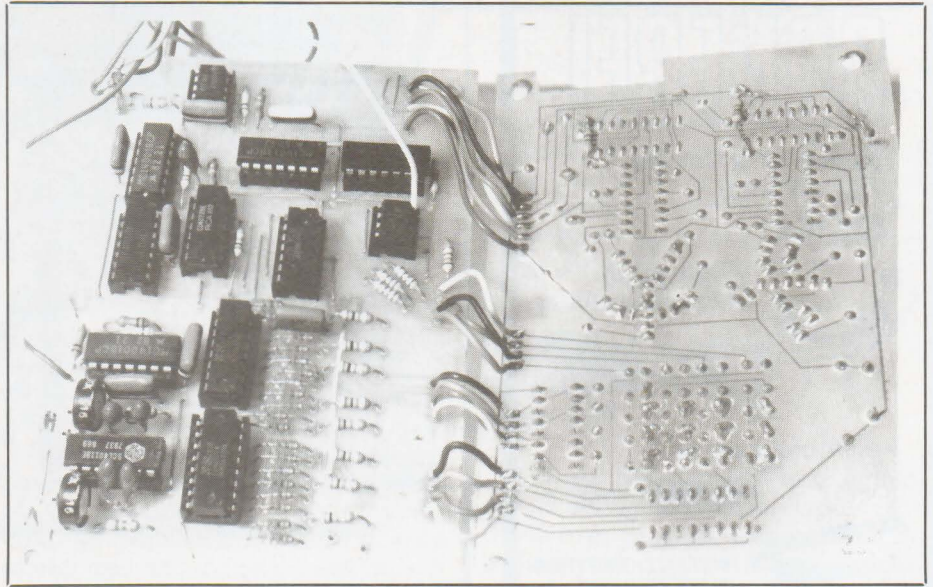


Figure 16 : détail de perçage de la face avant du coffret

Le détail du perçage de la face avant est donné à la figure 16. Le haut-parleur sera fixé sur le fond du boîtier que l'on aura au préalable percé de nombreux trous de $\varnothing 3,5$ mm sur toute la surface du haut-parleur.

Les piles de 4,5 V (petit modèle GR2) seront situées de part et d'autre du haut-parleur et maintenues en place par un lit de mousse qui sera interposé entre les circuits imprimés et le dessus des piles.

Pour fixer les circuits imprimés à la face avant du jeu, l'auteur a utilisé 4 vis de $\varnothing 3,5$ mm et de 4 cm de long en association avec quelques écrous pour assurer les écartements souhaités.

Une échancrure sera faite à la lime sur le côté du circuit imprimé qui supporte les LED pour assurer le passage des interrupteurs et poussoir.

La résistance R_9 qui limite la tension appliquée au potentiomètre P sera soudée entre le contact positif du poussoir DEP et l'entrée du potentiomètre lui-même. C_8 sera lui aussi fixé directement sur le potentiomètre P.

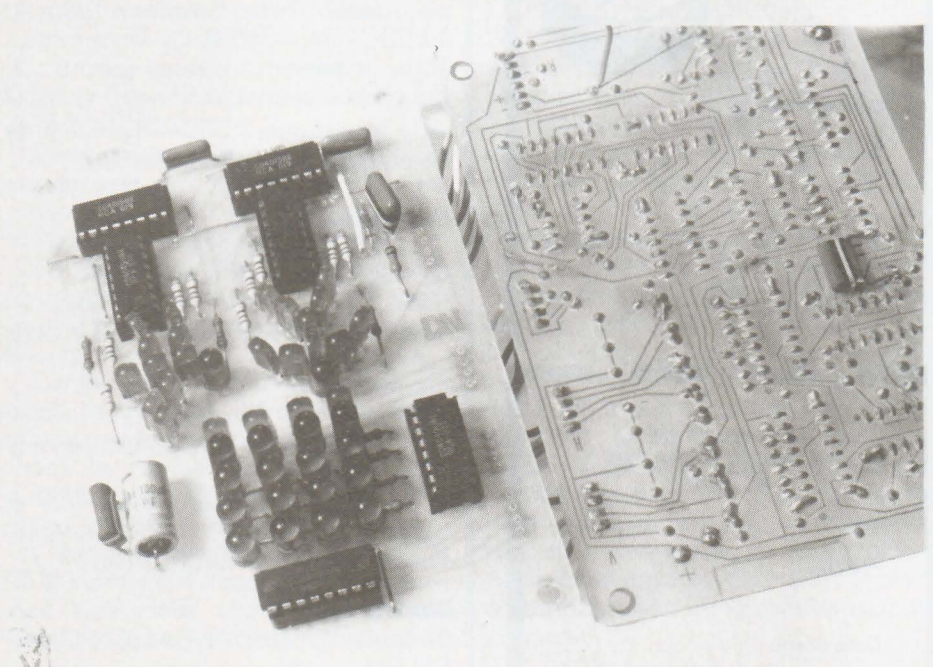
Remarques diverses

- En ce qui concerne les condensateurs non polarisés utilisés pour les 2 oscillateurs, on pourra les réaliser en montant tête-bêche (pôles + réu-

nis) deux condensateurs au tantale de $4,7 \mu\text{F}/10 \text{ V}$;

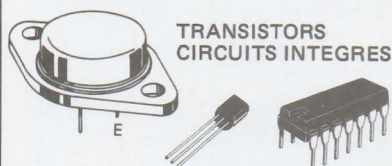
- Pour limiter les dépenses occasionnées par l'usure des piles on peut alimenter ce jeu par une alimentation secteur. Il faut pour cela, insérer entre le pôle + des piles et l'interrupteur marche-arrêt un jack à coupure. Le condensateur chimique de découplage d'alimentation que l'on pourra fixer directement sur le jack sera un modèle 1000 ou 2200 μF 10 ou 16 V pour supprimer toute ondulation résiduelle qui risquerait de perturber le fonctionnement correct du jeu ;

- Si l'on souhaite modifier la fréquence du signal sonore généré par le 555 on pourra agir sur les éléments R_{31} , R_{32} ou C_{11} . Pour ce qui est de la durée de ce signal, celle-ci peut être modifiée en agissant sur C_{13} ou R_{30} .



SONEREL

33, rue de la Colonie
75013 PARIS
580.10.21

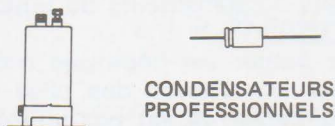


TRANSISTORS
CIRCUITS INTEGRES

RESISTANCES METAL

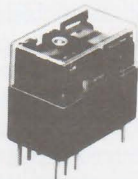


POTENTIOMETRES
PISTE CERMET



CONDENSATEURS
PROFESSIONNELS

RELAIS
NATIONAL

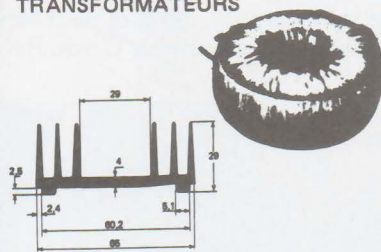


BRADY



MATERIEL DE DESSIN
POUR CIRCUITS IMPRIMES

TRANSFORMATEURS



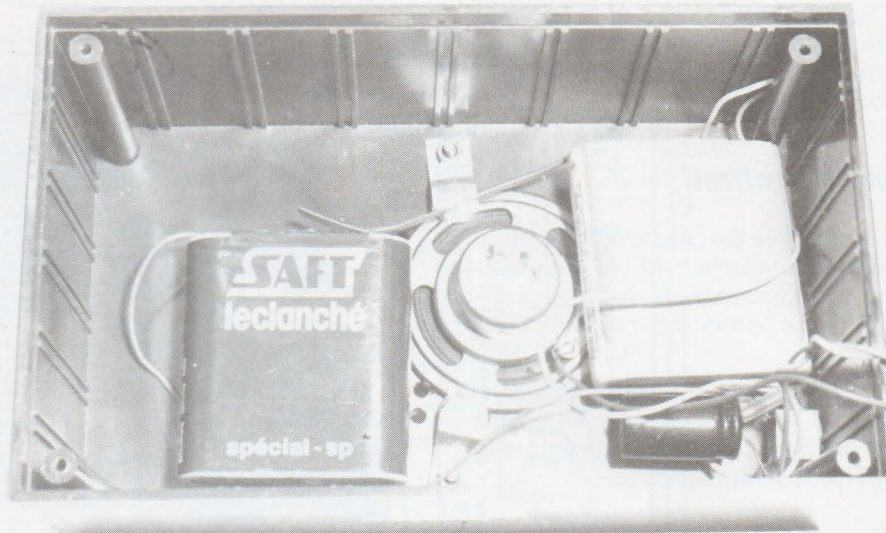
POTENTIOMETRES RECTILIGNES
ACCESSOIRES DE CABLAGE
INTERRUPTEURS
REFROIDISSEURS

DEMANDE DE
CATALOGUE GRATUIT
ET TARIF

Nom :

Adresse :

Code postal :



Conclusion

Ce jeu ne peut bien entendu pas rivaliser avec ceux commercialisés qui mettent en œuvre des circuits LSI spécifiquement masqués.

Quoi qu'il en soit, nous pensons que sa réalisation offre un caractère didactique bien plus important que l'aspect ludique.

F. JONGBLOËT

Nomenclature

Résistances

R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R'₆,
R₇, R₈, R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅,
R₁₆, R₁₇, R₁₈, R₁₉, R₂₀: 10 kΩ 1/4 W

R₉: 56 kΩ 1/4 W

R₁₀, R₁₁, R₂₅: 4,7 kΩ 1/4 W

R₂₁, R₂₂, R₂₃, R₂₄:

R₂₆, R₂₇, R₂₈, R₂₉: 680 Ω 1/4 W

R₃₀, R₃₁: 560 kΩ 1/4 W

R₃₂: 100 kΩ 1/4 W

R₃₃: 22 Ω 1/4 W

AJ₁-AJ₂: 470 kΩ

Résistances de limitation pour les
silhouettes bras, jambes, corps,
2 LED → R_P = 560 Ω 1/4 W

Tête, chasseur et moustique +
queue moustique 1 LED → R_P = 1 kΩ

Aile moustique 3 LED → R_P = 330 Ω

P: potentiomètre linéaire 10 kΩ

Condensateurs

C₁, C₃, C₈, C₁₄: 0,1 μF

C₂, C₅, C'₅, C₆, C₇, C₁₂: 10 nF

C₄: 4,7 nF

C₉-C₁₀: 2,2 μF non polarisé 10 V (voir
remarques)

C₁₁: 47 nF

C₁₃: 4,7 μF 10 V tantale

C₁₅: 100 μF 10 ou 16 V pour alim. sur
piles

C₁₆: 1000 ou 2200 μF (10 ou 16 V à
placer sur le jack en cas d'alimenta-
tion secteur (voir remarques))

Diodes

21 diodes (D, D₁, D₂) type 1N4148 ou
1N914

Diodes LED

Pour la matrice 16 LED rouges
Ø5 mm

Pour les silhouettes, 2 LED rouges
Ø5 mm pour la tête,
20 LED rectangulaires couleur au
choix pour le reste du corps.

Circuits intégrés

IC₁: CD 4011

IC₂: CD 4001

IC₃: CD 4017

IC₄: CD 4017

IC₅: TL 489 CP

IC₆: CD 4016

IC₇: CD 4011

IC₈: CD 4081

IC₉: CD 4072

IC₁₀: CD 4011

IC₁₁: CD 4001

IC₁₂: NE 555

IC₁₃: CD 4015

IC₁₄: CD 4015

IC₁₅: CD 4050

IC₁₆: CD 4049

IC₁₇: CD 4049

IC₁₈: CD 4050

Divers

1 inter miniature
1 poussoir contact ouvert au repos
1 bouton pour potentiomètre
1 jack à coupure (éventuellement)
1 coffret TEKO mod. P/3
Supports circuits intégrés 8-
14-16 pattes
Cosses poignard
Vis Ø3,5, L: 4 cm, plus écrous.

INFOS

NEC

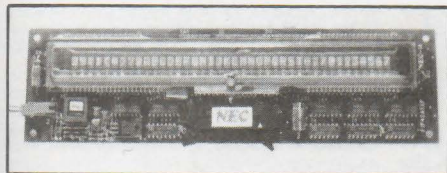
Tubes FIP

NEC ELECTRONICS FRANCE propose de nouveaux tubes à vide fluorescent (FIP: Fluorescent, Indicator, Panel).

Tube FIP 16 B 6X

Ce tube permet l'affichage de 16 caractères alphanumériques sur des matrices à points organisés en 5 x 7 points par caractère, disposant de la ponctuation, point et virgule. Chaque caractère mesure 6 mm de haut.

Les sorties, disposées en DIL, permettent une implantation aisée sur les circuits imprimés au pas de 2,54 mm.



Tube FIP 36 A 10 X T

Cet afficheur permet la visualisation particulièrement fine d'affichages graphiques ou de messages défilant. Chaque point de la matrice 20 lignes de 128 points, mesure 1,2 mm x 1,2 mm, la distance entre deux points successifs est de 0,3 mm, la surface utile offerte est de 3 cm x 19 cm.

Les sorties sont également disposées en DIL.

Enfin, désirant simplifier la mise en œuvre de ses tubes à matrice de points, NEC propose des unités complètes baptisées «FU» qui permettent l'interfaçage direct au moyen de cartes montées, entre un système un système de sortie BCD ou à une sortie parallèle 8 bits et l'afficheur à matrices de points.

Une seule tension (+5 V) est nécessaire pour piloter ces FU, dont l'accès se fait par connecteur.

La gamme comprend :

- 1 ligne de 20 caractères
- 1 ligne de 40 caractères
- 2 lignes de 40 caractères
- 2 lignes de 80 caractères
- 6 lignes de 40 caractères

Ces FU sont particulièrement adaptés aux petits terminaux industriels, informatiques ou de télécommunications, où leur simplicité de mise en œuvre et leur forte brillance seront particulièrement appréciées.

VMOS 45 A chez Siemens

Siemens présente une nouvelle série de MOS FET de puissance : les BUZ 15 et BUZ 24.

Le premier est capable de commuter 45 A sous 50 V avec une $R_{DS(on)}$ de 30 milliohms pour une tension grille source de 10 V. Le BUZ 24 peut fonctionner sous 100 V avec une $R_{DS(on)}$ de 60 milliohms.

Ces transistors sont constitués par l'association de 10 000 transistors MOS FET canal N à structure verticale, en parallèle. La puce utilisée atteint des dimensions assez importantes : 6 mm de côté au carré.

Les deux types sont conditionnés en boîtier TO3 et sont actuellement disponibles sur stock au prix de 20 DM le mille.

Leurs performances élevées, ouvrent à ces transistors un vaste champ d'applications dans le domaine de l'électronique de puissance, grâce à une réduction très sensible des pertes en commutation, à la facilité de commande et la possibilité de groupement en parallèle sans augmentation de la complexité des circuits.

PANTEC Multimètre analogique MAJOR 20 K

Avec ce nouveau produit, Pantec a voulu élargir sa gamme de contrôleurs MAJOR et MINOR. Le multimètre présenté ici est équipé d'un galvanomètre de classe 1,5/40 $\mu A / 3000 \Omega$.

Il est totalement protégé contre les surcharges par un fusible ultra rapide type FF 3,15 A ainsi que par un variator et un circuit de diodes.

Ce contrôleur est équipé de nouveaux commutateurs rotatifs et rectilignes dont les contacts dosés garantissent une longue durée de vie.

L'intérêt de ce multimètre réside dans la quantité de calibre offerts (45) et par le fait qu'il permet également la norme des intensités en continu jusqu'à 12,5 A avec une précision continue de $\pm 2 \%$.

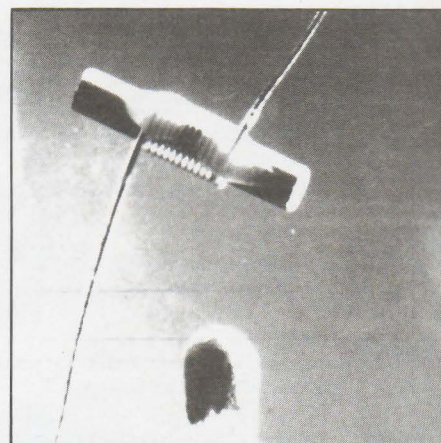
Comparé au MINOR, le MAJOR 20 K possède 4 gammes de mesure des résistances, les entrées s'effectuent sur filtre 4 mm et la graduation

Volt-Ampère continu se trouve sur la partie supérieure du cadran.

Le MAJOR 20 K disponible dans cette nouvelle version est équipé d'un boîtier plastique anti-choc, d'une paire de cordons et d'une bécquille de positionnement.

De nouvelles colles pour l'électronique chez 3 M

3 M qui a développé la technologie du collage industriel depuis plus de 40 ans, propose une gamme de colles structurales et de films structuraux Scotch-Weld qui permettent de résoudre la plupart des problèmes posés par des assemblages délicats de matériaux.



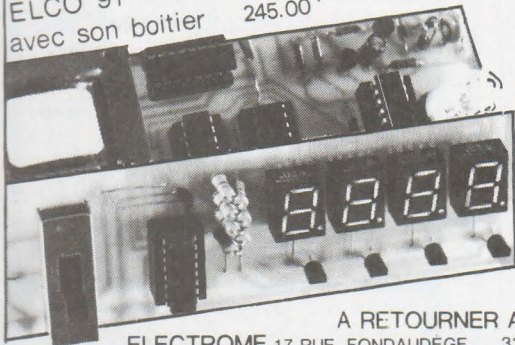
Collage de fils de cuivre sur un noyau de ferrite à l'aide de la colle structurale Scotch-Weld 2214.

Les colles structurales Scotch-Weld permettent en effet de réaliser des assemblages aux performances comparables à celles obtenues avec les méthodes traditionnelles telles que le soudage, le rivetage ou le boulonnage. Elles sont ainsi utilisées pour les collages métal-métal devant résister à des contraintes mécaniques très élevées. Elles permettent également l'emploi de tôles très minces difficilement soudables ou rivetables ainsi que la réalisation de complexes métal-verre, métal-plastique ou métal-bois. De plus, elles assurent l'étanchéité de l'assemblage et protègent de la corrosion bi-métallique. D'une mise en œuvre aisée, elles contribuent souvent à la réduction des temps de fabrication, à l'abaissement des prix de revient et à l'amélioration des produits manufacturés.

ELCO

- 15 CENTRALE ALARME POUR MAISON
DESTINEE A PROTEGER VOTRE MAISON OU APPARTEMENT. CETTE ALARME, UNE FOIS MISE EN ROUTE, VOUS LAISSE 3 MN POUR QUITTER VOTRE HABITATION 280.00 F
- 23 CHENILLARD 8 VOIES MULTIPROGRAMMES
512 FONCTIONS DEFILENT L UNE APRES L AUTRE CE CHENILLARD CUMULE A PEUT PRES TOUS LES EFFETS QUE L ON PEUT REALISER AVEC 8 SPOTS OU GROUPE DE SPOTS 390.00 F
- 34 BARRIERE A ULTRA-SONS PORTEE 15 M
- EMETTEUR, RECEPTEUR - ALIMENTATION 12V
FREQUENCE EMISE 40KHZ SORTIE SUR RELAIS 5A 165.00 F
- 37 ALARME ULTRA-SON
PAR EFFET DOPPLER SORTIE SUR RELAIS 230.00 F
- 40 STROBOSCOPE 150 JOULES
VITESSE DES ECLATS REGLABLE. 1 TUBE A ECLATS 150.00 F
- 43 STROBOSCOPE 2 X 150 JOULES
VITESSE REGLABLE 2 TUBES A ECLATS 250.00 F
- 49 ALIMENTATION STABILISEE
3 A 24 V 1.5 A -AVEC TRANSFO- 140.00 F
- 56 ANTIVOL AUTO 3 TEMPORISATIONS 68.00 F
- 91 FREQUENCEMETRE DIGITAL 10HZ A 5MHZ
PERMET LA MESURE DE FREQUENCES COMPRISES ENTRE 10HZ ET 5MHZ. AVEC LA PRECISION DU SECTEUR 10⁻⁴. L'AFFICHAGE EST REALISE A L'AIDE DE 4 AFFICHEURS 7 SEGMENTS UN COMMUTEUR PERMET DE CHOISIR 3 GAMMES DE MESURE
HZ x 10 HZ x 100 HZ x 1000. 245.00 F
- 93 PREAMPLI MICRO VOLUME REGLABLE 35.00 F
- 94 PREAMPLI GUITARE VOLUME REGLABLE 34.00 F
- 98 TUNER FM
PERMET DE RECEVOIR EN PLUS DE LA BANDE FM /LA BANDE 80 MHZ RADIO TELEPHONE POLICE ETC.../ 220.00 F
- 99 BLOC DE COMPTAGE DE 0 A 9999
ACCES AUX COMPTAGES A LA REMISE A ZERO A L' ALLUMAGE DES AFFICHEURS EXEMPLES D' APPLICATIONS 180.00 F
- 102 MIXAGE POUR 2 PLATINES MAGNETIQUES
REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES ALIM. 9 A 15V 160.00 F
- 104 CAPACIMETRE DIGITAL PAR 3 AFFICHEURS
7 SEGMENTS DE 100 PF A 10 000pF 210.00 F

ELCO 91
avec son boitier 245.00 F



A RETOURNER A
ELECTROME 17 RUE FONDAUDEGE 33000 BORDEAUX TEL. 56. 52.14.18

- Je désire recevoir documentation sur les 200 kits ELCO
Ci-joint 3 F en timbres.
- Je désire commander le kit ELCO n° _____
Ci-joint _____ F

en chèque mandat en C.R.
(+ 20F de port, et frais en vigueur si C.R.)

Cacher ou compléter la case correspondante

ELCO

- 106 GENERATEUR 9 RYTHMES
5 INSTRUMENTS AVEC UN AMPLI CONTROL SELECTION DES RYTHMES PAR TOUCH-CONTROL
REGLAGES TEMPO ET VOLUME 225.00 F
- 107 AMPLI 80 W EFFICACES 260.00 F
- 114 BASE DE TEMPS A QUARTZ 50HZ
ALIMENTATION 5 A 12V 78.00 F
- 130 SIRENE ELECTRONIQUE MULTIPLE
IMITE TOUTES LES SIRENES
SIRENE INCENDIE POLICE AMERICAINE SPACIALE ETC...
ALIMENTATION 9 A 12V 88.00 F
- 135 TRUCAGE ELECTRONIQUE
PERMET D'IMITER DES BRUITS DE SIRENE D'EXPLOSION DE DETONATION, D'ACCELERATION MOTO, VOITURE ETC. 230.00 F
- 142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE
A MICRO PROCESSEUR
Exemples d'application
- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route à 17 h, arrêt à 23 h, et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi), le samedi et le dimanche, le chauffage reste toute la journée, donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h.
- Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le samedi et le dimanche.
- Sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20, du lundi au vendredi.
- Sur sortie 4, commande de la cafetière électrique du lundi au vendredi de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30.
Nombreuses autres possibilités: pendule d'atelier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnétoscope, contrôle d'aquarium, etc. 490.00 F
- 148 EQUALIZER STEREO
REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES 6 VOIES 198.00 F
- 151 MIXAGE GUITARE POUR 5 ENTREES
GUITARE OU MICRO 1 ENTREE ORGUE OU AUTRE CORRECTEUR DE TONALITE GRAVE AIGU NIVEAU D'ENTREE REGLABLE SUR CHAQUE ENTREE 190.00 F
- 160 TABLE DE MIXAGE STEREO A 6 ENTREES
2 PLATINES MAGNETIQUES 2 MICRO 2 AUXILIAIRES 220.00 F
- 201 FREQUENCEMETRE DIGITAL 50 MHZ
6 AFFICHEURS 13 MM 0-50 MHZ PILOTE PAR QUARTZ IDEAL POUR CIBISTES 375.00 F
- 202 THERMOSTAT DIGITAL DE 0 - 99°
PERMET LA MISE EN MEMOIRE D'UNE TEMPERATURE DE DECLANCHEMENT DU CHAUFFAGE ET UNE TEMPERATURE D'ARRET IDEAL POUR CHAUFFAGE AQUARIUM, AIR CONDITIONNE, VOITURE, ETC... 225.00 F
- 203 IDEM 202 MAIS AVEC 2 CYCLES D'HYSTERESIS 260.00 F
- 204 VOLTMETRE DIGITAL A MEMOIRE -3 GAMMES-
PERMET DE COMMUTER UN RELAIS LORSQUE L'ON ATTEINT LA VALEUR DE LA TENSION EN MEMOIRE 195.00 F
- 205 ALIMENTATION STABILISEE -0 à 24V-1.5A-
AVEC AFFICHAGE DIGITAL DE LA TENSION, DU COURANT -3 GAMMES DE TENSION-
INDISPENSABLE AU LABO OU A L'AMATEUR 250.00 F
- 206 THERMOMETRE DIGITAL A MEMOIRE -0 99-
ENCLENCHE UN RELAIS LORSQUE LA TEMPERATURE MEMOIRE EST ATTEINTE 190.00 F
- 207 REVERBERATION LOGIQUE
SANS RESSORT, S'ADAPTE SUR MICRO CB, MICRO NORMAL, VOLUME REGLABLE
RETARD REGLABLE DE 0.1 A 2 SECONDES 195.00 F
- 208 AMPLI STEREO 2 X 70W MUSIQUE 35W EFF
AVEC CORRECTEUR TONALITE BALANCE VOLUME PREAMPLI RIAA COMMUTEUR POUR LA SELECTION DES ENTREES 390.00 F



LE KIT AU SERVICE
DE VOS HOBBIES

ET PLUS DE 200 KITS
Alarme maison, ampli, jeux de lumière
gadgets, photo, émission.
documentation contre 3f en timbre

DISPONIBLE CHEZ

- 1 ELBO 46 RUE DE LA REPUBLIQUE BOURG EN BRESSE
- 2 DIFFUSELEC 27 29 RUE DE LA GUISE ST QUENTIN
- AVECO 33 BOULEVARD GAMBETTA TERGNER
- 6 HIFI DIFFUSION GEAMCO 19 RUE TONTUTTI DE LESCARENNE N
- 7 COSI FRERES 8 RUE AIME DUMANE TOURNON
- REGIS ARNAUD LES PREAS VERNOSC ANNONAY
- 9 ETS FONOUERNIE 11 ESPLANADE DE LA CONCORDE LAVELANET
- 13 BRICOL AZUR 55 RUE DE LA REPUBLIQUE MARSEILLE
- RADIO DISTRIBUTION ANSELME 8 RUE D'ITALIE MARSEILLE
- BRIC ELEC 49 RUE AUGUSTE HOUTIN SALON DE PROVENCE
- DEMAUTE 5 RUE SIMIAN JAUFFREY MIRAMAS
- CTS RUE DES ABEILLES MARSEILLE
- OM ELECTRONIQUE 25 RUE D'ISLY MARSEILLE
- 16 ELECTRONIC LABO 84 ROUTE DE ROYAN ANGOULEME
- 17 COMPTOIR ROCHELAIS 2 RUE DES FRERES PRECHERE LA ROCHE
- LOISIRS TECHNIKS 5 RUE DES CLOUTIERS LA ROCHELLE
- 19 RADIO MODEL 97 RUE DE LA BARRIERE TULLE
- 22 CLAUDE TV 6 BD DE SEVIGNE S1 BREUC
- ELECTRONIQUE SERVICE 11 RUE J D'ARC LANNON
- 24 ELECTRONIC 24 8 COURS FENELON PERIGUEUX
- 25 ETS REBOUL 34 RUE DES ARENNES BESANCON
- 26 ETS PRINTEMPS 80 RUE PIERRE JULIEN MONTELMAR
- 28 ECCLI 27 RUE DU PETIT CHANGE CHARTRES
- 29 DECIBEL 33 AVENUE DE LA GARE CONCARNNEAU
- 30 CINI RADIO TELEC PASSAGE GUERIN NIMES
- ETS ROUX 6 BIS RUE FLORION ALES
- LUMISPOT 9 RUE DE L' HORLOGE NIMES
- 31 ELECTROME 10 12 RUE DE MONTAUDRAV TOULOUSE
- 33 ELECTROME 17 RUE FONDAUDEGE BORDEAUX
- LE SELF 18 RUE DE MADAGASCAR BORDEAUX
- 34 TOUTE L'ELECTRONIQUE 12 RUE CASTILLON MONTPELLIER
- ALPHA GALAXY 61 BD BLANC LUNEL
- 35 RER 30 RUE DES TRENTES RENNES
- HOUTIN 76 BD ROCHEBONNE ST MALO
- ELECTRONIQUE SYSTEME 166 RUE DE NANTES RENNES
- 37 BG ELECTRONIQUE 10 RUE DESTOUCHES TOURS
- RADIO SON 31 RUE DESTOUCHES TOURS
- 38 ELECTRON BAYARD 11 BIS RUE CORNELIE GEMOND GRENOBLE
- VIDEO 13 13 RUE DU COLLEGE VIENNE
- 40 ELECTROME 5 PLACE PANCAUT MONT DE MARSAN
- 42 RADIO SIM 29 RUE PAUL BERT ST ETIENNE
- STATION ELECTRONIQUE DU CENTRE 50 LES TUILERIES MARLY ROANNE
- 44 SILLICONE VALLEE 87 QUAI DE LA FOSSE NANTES
- ELECTRONIQUE SERVICE 19 RUE ALBERT MUN ST NAZAIRE
- 49 BGM 9 RUE PINEAU CHOLET
- SILLICONE VALLEE 49 22 RUE BOISNET ANGERS
- ELECTRONICS LOISIRS 39 RUE DU BEAU REPAIR ANGERS
- 51 GOUTIER ELECTRO SERVICE 21 BIS RUE GAMBETTA CHALONS/MAR
- 54 COMELEC 66 RUE DE METZ LONGWY
- ELECTRONICS LOISIRS 66 RUE DU MONT DESERT NANCY
- 57 CSE 5 RUE CLOVIS METZ
- TELE SERVICE 35 RUE SAINTE CROIX FORBACH
- ELECTRONIC CENTER 16 RUE DE L' ANCIEN HOPITAL THIONVILLE
- ETS FACHOT 5 BD R SENOT METZ
- 58 CORATEL 12 RUE BEULAY NEVERS

faites plaisir !
**OFFREZ
DES KITS**



KIT PACK

LA QUALITE
PROFESSIONNELLE
A DES PRIX
GRAND PUBLIC

KIT PACK

| | | |
|----|--|----------|
| 1 | Gradateur de lumière | 35,00 F |
| 2 | Stroboscope 60 joules avec lampe, vitesse réglable | 100,00 F |
| 3 | Chenillard 4 canaux, sortie sur triacs, vitesse réglable, alimentation 220v | 100,00 F |
| 4 | Modulateur 3 canaux | 80,00 F |
| 5 | Modulateur 3 canaux + inverse, réglage sur chaque canal | 95,00 F |
| 6 | Modulateur 3 canaux déclenché par micro, réglage sur chaque canal (fourni avec le micro) | 100,00 F |
| 7 | Booster 15w efficaces pour auto | 75,00 F |
| 8 | Clignotant 2 voies, sortie sur triacs | 60,00 F |
| 9 | Clap Control ou relais à mémoire, un claquement de main, la lumière s'allume, un autre elle s'éteint | 75,00 F |
| 10 | Mini Tuner FM à Varicap avec ampli, couvre toute la gamme FM | 54,00 F |
| 12 | Détecteur photo électrique sortie sur relais 5A | 75,00 F |
| 13 | Temporisateur, réglage de 0 à 5mn, sortie sur relais 5A | 75,00 F |
| 14 | Interphone 2 postes, alimentation 9v, sans les HP | 45,00 F |
| 15 | Ampli téléphonique avec capteur et haut-parleur | 60,00 F |
| 16 | Ampli 10 w | 49,00 F |
| 17 | Ampli stéréo 2x10 w | 90,00 F |
| 18 | Sirène de police 25w 12v | 55,00 F |

KIT PACK

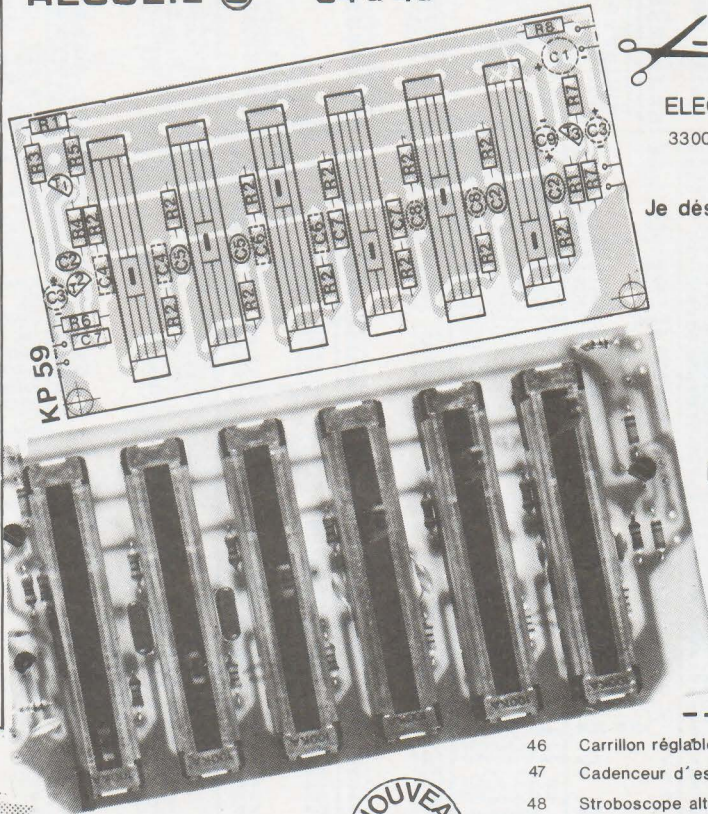
| | | |
|----|--|----------|
| 19 | Détecteur d'approche | 65,00 F |
| 20 | Préampli micro pour modulateur alimentation 220v | 50,00 F |
| 21 | Ampli BF 2w | 35,00 F |
| 22 | Injecteur de signal | 35,00 F |
| 23 | Émetteur FM expérimental | 39,00 F |
| 24 | Oscillateur code-morse | 35,00 F |
| 25 | Voltmètre de contrôle batterie 12v à 5 leds | 39,00 F |
| 26 | Compte tours digital, pour voiture | 100,00 F |
| 27 | Carrillon 3 tons de porte | 60,00 F |
| 28 | Instrument de musique | 60,00 F |
| 29 | Labyrinthe électronique | 55,00 F |
| 30 | Alimentation 1 à 12v 500mA, avec son transfo | 80,00 F |
| 31 | Bloc de comptage digital, affichage 13mm, compte les objets de 0 à 99 qui passent devant la photoresistance | 100,00 F |
| 32 | Temporisateur digital de 0 à 40mn, affiche secondes et minutes, commute un buzzer une fois le temps écoulé, peut commander un relais | 100,00 F |
| 33 | Chenillard 8 voies programmable, vitesse réglable alimentation 220v | 140,00 F |
| 34 | Générateur à 6 tons réglables, personnalisent l'appel en CB | 80,00 F |
| 35 | Recepteur-CB superhétérodyne à circuits intégrés permettant de capter les différents canaux CB en fonction du quartz utilisé | 120,00 F |
| 36 | Thermomètre digital de 0 à 99° sortie sur 2 afficheurs 13 mm pour la voiture ou la maison | 135,00 F |
| 37 | Générateur 1Hz à 500KHz Triangle Sinus Carré, idéal pour le labo ou le bricolage | 125,00 F |
| 38 | Émetteur 27 MHz modulation d'amplitude 1W | 90,00 F |
| 39 | Ampli 35 W efficaces | 150,00 F |
| 40 | Thermomètre 16 leds, idéal pour voiture et appartement | 125,00 F |
| 41 | Thermostat Sortie sur relais | 85,00 F |
| 42 | Voltmètre digital 0 à 99V | 135,00 F |
| 43 | Interphone secteur, la paire | 195,00 F |
| 44 | Tuner FM Stéréo | 195,00 F |
| 45 | Carrillon 24 Aïrs à Microprocesseur | 145,00 F |

- STACHEL 21 AVENUE PASTEUR SOMAIN
ETS DECOCK 4 RUE COLBERT LILLE
DIGITRONIQUE 380 RUE D'ESQUERCHIN DOUAI
ELECTRO SHOP 51 RUE TOURNAY TOURCOING
LOISIR ET TECHNIQUES 19 RUE DU DT LEMAIRE DUNKERQUE
RADIO 31 RN 31 LA FAISANDERIE ROCHY CONDE BRELES
ORN ELECTRONIC 4 RUE DE L'ECUSSON ALENCON
BILLY ELECTRONIQUE 124 ROUTE NATIONALE BILLY MONTIGNY
ELECTRON 4 RUE PASTEUR PAU
ST RESO 75 RUE CASTETNAU PAU
ALSAKIT 10 QUAI FINKWILLER STRASBOURG
BRICELECTRONIQUE 39 FAUBOURG NATIONAL STRASBOURG
CORAMA 51 RUE VITTON LYON
ELECTRICITE ELECTRONIQUE 21 AV BARTHELEMY BUYER LYON
ORMELEC 30 COURS EMILE ZOLA VILLEURBANNE
ELECTRONIC SHOP 29 RUE ARNAUD VILLEFRANCOIS/SAONE
TV ELECTRONIC 34 RUE BARBES MONTEAU LES MINES
AUDIO ELECTRONIQUE 106 RUE D'ITALIE CHAMBERY
COMALEC 4 PLACE DE L'EGLISE ALBERTVILLE
ELECTRONIQUE SERVICE 3 PORCHE DE LA RUE DE NARVICK ANNECY
BHV SERVICE 11 RUE DES ARCHIVES PARIS 4
TERAL 26 RUE TRAVERSIERE PARIS 12
FANATRONIC 35 RUE DE LA CROIX NIVERT PARIS 15
NORD RADIO 139 RUE LAFAYETTE PARIS 10
MAGNETIC FRANCE 11 PLACE DE LA NATION PARIS 11
RADIO CHAMPERET 12 PLACE CHAMPERET PARIS 19
COMPOKIT 174 BD MONPARNASSE PARIS 14
ST NOUVELLE MABEL 35 RUE D'ALSACE PARIS 10
ACER 42 RUE DE CHABROL PARIS 10
REUILLY COMPOSANTS 79 BD DIDEROT PARIS 12
MONPARNASSE COMPOSANTS 3 RUE DU MAINE PARIS 14
LES CYCLADES 11 BD DIDEROT PARIS 12
RADIO PRIM 5 RUE DE L'AQUEDUC PARIS 10
SONODIS 74 RUE VICTOR HUGO LE HAVRE
HFI SERVICE 61 RUE ST JULIEN ROUEN
RADIO COMPTOIR 61 RUE GAUTERIE ROUEN
MAMAN ET CIE 22 AV FONTAINEBLEAU PRINGY PONTOISE
G ELEC 22 AV THIERS MELUN
QUINCAILLERIE DURILLON 12 BD J JAURES HOUILLES
ETS GACHES 26 BD DE L'ARSENAL CASTRES
TELE RADIO ARLAUD 58 RUE DE LA FRATERNITE TOULON
PRADET ELECTRONIQUE BELMONT PLACE P FLAMEND LE PRADET
L S T V P 39 RUE MARIUS GIRAN LA SEYNE/MER
RADIELEC IMMEUBLE FRANCE AV NOGUES TOULON
KIT SELECTION 29 RUE ST ETIENNE AVIGNON
CARRFOUR ELECTRONIC 11 PLACE ST DIDIER AVIGNON
RC ELECTRONIC 53 RUE VICTOR HUGO ORANGE
DISTRATEL 12 RUE FRANCOIS CHENEUX LIMOGES
CENTRE ELECTRONIQUE DU LIMOUSIN RUE DE CHARSEIX LIMOGES
TELE LABO DE POTTER 61 ROUTE D'EPINAL GOLBEY
SENS ELECTRONIQUE GALERIE GALERIE MARCHANDE GEM SENS
LEMM 1 PLACE DE BELGIQUE GARENNES COLOMBES
ETS ROCHE 200 AV ARGENTEUIL ASNIERES
BHV SERVICE 1 CENTRE COMMERCIAL ROSNY 2
CREMMER 1 RUE PAUL BERT VILLEJUIF
FOTELEC 134 AV DU MAL LECLERC ST DENIS DE LA REUNION
TAHITI TELETRONIQUE CENTRE VAIMA PAPEETE

N'ACHETEZ PLUS
SANS SAVOIR

KIT PACK

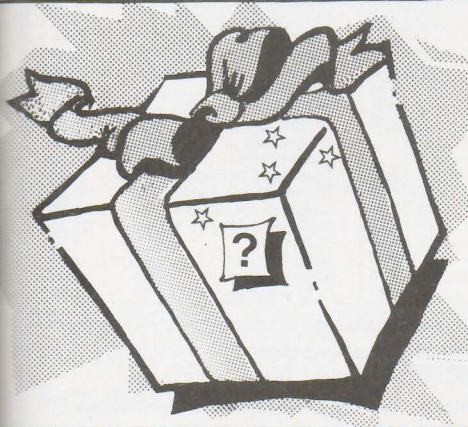
- RECUEIL ① 1 à 15
RECUEIL ② 16 à 33
RECUEIL ③ 34 à 49



A RETOURNER A
ELECTROME 17 RUE FONDAUDEGE
33000 BORDEAUX TEL .56. 52.14.18

- Je désire recevoir : **Recueil 1** 18,00F + 6F (de port)
Recueil 2 18,00F + 6F (de port)
Recueil 3 18,00F + 6F (de port)

KIT PACK N°
Prix _____ F +20F(port)
NOM _____
ADRESSE _____



NOUVEAUTES

- KP 58 CORRECTEUR DE TONALITE**
permet d'adapter le son à la convenance de chacun par l'intermédiaire d'une correction graves aigus 59,00 F
- KP 59 EQUALIZER MONO 6 FILTRES**
permet l'adaptation d'une sono ou autre au local d'écoute la position des curseurs des potentiomètres lineaires reproduit la courbe de réponse de l'équalizer 95,00 F
- KP 60 AMPLI BOOSTER EQUALIZER**
délivre une puissance de 15 W efficaces sur une alimentation de 12V 159,00 F
REGLAGE PAR 6 POTENTIOMETRES RECTILIGNES

| | | |
|----|---|----------|
| 46 | Carrillon réglable 9 notes | 85,00 F |
| 47 | Cadenceur d'essuie glace | 65,00 F |
| 48 | Stroboscope alterné 2 x 60 joules + boîtier | 180,00 F |
| 50 | Horloge digitale réveil, heure minute, grand bloc afficheurs 13 mm Alimentation par transfo. Réveil par buzzer, fourni avec son boîtier | 135,00 F |
| 51 | Préampli stéréo mini K7 | 35,00 F |
| 52 | Préampli micro | 35,00 F |
| 53 | Chenillard modulateur à micro 4 canaux passe automatiquement en chenillard dès qu'il n'y a plus de musique, avec son boîtier | 180,00 F |
| 55 | Amplificateur 3w stéréo pour walkman permet une écoute stéréophonique de votre walkman sur deux haut-parleurs | 64,00 F |
| 56 | Vu-mètre stereo permet de remplacer le traditionnel vu mètre par une serie de 5 leds s'illuminant en fonction de la puissance | 80,00 F |
| 57 | Préamplificateur pour cellule magnétique | 38,00 F |



B.H. ELECTRONIQUE

164, av. Aristide-Briand, 92220 BAGNEUX
664.21.59 (sur RN 20). Métro Pont-Royal Bagneux
Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h
et de 14 h à 19 h



LOISITEK

58, rue Hallé, 75014 PARIS
327.77.21 Métro Mouton-Duvernét
Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h
et de 14 h à 19 h. Parking clients



RADIO CHAMPERRET

12, place de la Porte Champerret, 75017 PARIS
380.64.59 Métro Porte Champerret
Ouvert du mardi au samedi de 8 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 19 h

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

LIBRE SERVICE - PIECES DETACHEES - Dépositaire SESCO, TEXAS, EXAR, MOTOROLA, SGS, RTC, RCA, ITT...

EXTRAITS DES KITS ELECTRONIQUES

Table listing various electronic kits such as Voltmètre digital 2000 Pts, Ampèremètre digital 2000 pts, Testeur universel 12 V à 380 V, etc.

Table listing electronic components like Gradateur de lumière à touche contrôle, Claplight kit, Chenillard modulateur, etc.

Table listing electronic components like Condensateurs céramiques, EL/PL 504, EL/PL 509, etc.

Table listing electronic components like Radiateurs, Triac, T018, T05, etc.

Circuits intégrés

Table listing integrated circuits with columns for manufacturer (CA, MA, MC, etc.), part number, and price.

Table listing integrated circuits with columns for manufacturer (TDA, TBA, TCA, etc.), part number, and price.

Table listing integrated circuits with columns for manufacturer (Zeners, BAX, etc.), part number, and price.

Table listing integrated circuits with columns for manufacturer (ECC, EL, etc.), part number, and price.

CONDITIONS DE VENTE : Minimum d'envoi : 30 F - Frais d'envoi : 30 F jusqu'à 3 kg : 50 F de 3 à 5 kg - Tarif S.N.C.F., au delà. Pour envoi contre-remboursement, joindre 20 % d'arrhes.

DEPOSITAIRE DES GRANDES MARQUES : BST - FAIRCHILD - IMD - ITT - JOSTY - KIT - KF - MECANORMA - N.F. - SESCO - TEKO - R.T.C. - etc.

PRIX DE GROS PROFESSIONNELS - NOUS CONSULTER (OUVERT EN AOUT) - Nos prix sont susceptibles d'être modifiés sans avis préalable, et peuvent varier suivant les divers magasins.



B. H. ELECTRONIQUE
BAGNEUX 92220
Tél. 664.21.59

RADIO CHAMPERRET
12, PLACE CHAMPERRET
75017 PARIS - Tél. 380.64.59

LOISITEK
PARIS 75014
Tél. 327.77.21



Table listing various electronic components such as transistors, diodes, and integrated circuits with their respective part numbers and prices.

Table listing electronic components including resistors, capacitors, and diodes, organized by value and price.

Table listing electronic components such as integrated circuits, microprocessors, and memory modules.

Table listing electronic components including relays, switches, and connectors.

Table listing electronic components such as diodes, transistors, and integrated circuits.

Table listing electronic components including microprocessors, memory, and logic chips.

Table listing electronic components such as relays, switches, and connectors.

Table listing electronic components including microprocessors, memory, and logic chips.

Table listing electronic components such as relays, switches, and connectors.

Table listing electronic components including microprocessors, memory, and logic chips.

LES LAMPES EL-519 A sont disponibles enfin

C.B. UNIQUE - C.B. UNIQUE
NOUS TENONS EN STOCK DIVERS COMPOSANTS JAPONAIS
POUR C.B. : P.L.L., F.I., AMPLIS B.F.

DES CARTES D'INTERFACE POUR ZX81

CARTE 8 ENTREES - 8 SORTIES BINAIRES

- permet d'entrer 8 signaux binaires pouvant provenir directement d'interrupteurs, de boutons-poussoirs, etc...
- sorties à transistors de puissance (2 Ampères/30 Volts) pouvant commander directement micromoteurs, relais, etc...
- controle visuel des sorties par 8 diodes luminescentes
- connexions d'entrée et de sortie par borniers à vis. **420 F**

MINI-CARTE 8 ENTREES - 8 SORTIES

- 8 entrées TTL-LS / 8 sorties CMOS
- connexions d'entrée et de sortie à souder. **290 F**

CARTE 8 ENTREES ANALOGIQUES

- permet de mesurer 8 tensions d'entrée entre 0 et 5 volts
- précision du convertisseur : meilleure que 1 %
- comporte une source de tension de référence stabilisée.
- permet de brancher capteurs de température, potentiomètres, poignées de jeux, etc... **390 F**

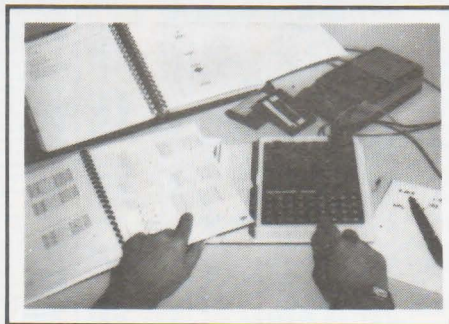
SIDENA 117, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS Tél 553.59.82
Documentation contre 4 timbres à 1,80 F - Expédition : 15,00 F de Port en sus. Joindre un chèque à votre commande (pas de contre-remboursement).

Des bons métiers où les jeunes se défendent bien



INFORMATIQUE

- Cours général d'informatique.
Un cours par correspondance pour acquérir de solides bases en informatique et devenir vite opérationnel. Il vous permet de vous orienter vers les nombreux postes qui touchent de près ou de loin aux ordinateurs. Durée de la préparation: 6 à 8 mois selon le temps dont vous disposez.
Niveau minimum conseillé: BEPC ou fin de 3^e.
- Cours de programmeur, avec stages pratiques sur ordinateur.
Un cours par correspondance pour apprendre à programmer et acquérir les bases indispensables de l'informatique. Ce cours comprend un stage de programmation d'une semaine dans un centre informatique régional qui vous permettra d'appliquer vos connaissances sur ordinateur.
Durée de la préparation: 6 à 8 mois selon le temps dont vous disposez.
Niveau minimum conseillé: BEPC ou fin de 3^e.



MICROPROCESSEURS

- Cours général microprocesseurs/micro-ordinateurs.
Un cours par correspondance pour acquérir toutes les connaissances nécessaires à la compréhension du fonctionnement interne d'un micro-ordinateur et à son utilisation. Vous serez capable de rédiger des programmes en langage machine, de concevoir une structure complète de micro-ordinateur autour d'un microprocesseur (8080-Z 80). Un micro-ordinateur est fourni en option avec le cours.
Durée moyenne des études: 6 à 8 mois.
Niveau conseillé: 1^{er} ou Bac.

INSTITUT PRIVÉ
D'INFORMATIQUE
ET DE GESTION



92270 BOIS-COLOMBES
FRANCE



ELECTRONIQUE

- Cours d'électronique avec matériel d'expériences.
Un cours par correspondance pour réaliser tout de suite des expériences passionnantes grâce aux travaux pratiques et aux nombreux matériels fournis dès les premières études du cours.
En 15 mois environ vous obtiendrez un niveau BEP en électronique et vous pourrez vous orienter dans un secteur où les techniciens sont recherchés et bien payés.
Niveau minimum conseillé: BEPC ou fin de 3^e.

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part
votre documentation N° X 2920 sur:

L'INFORMATIQUE LES MICROPROCESSEURS L'ELECTRONIQUE

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

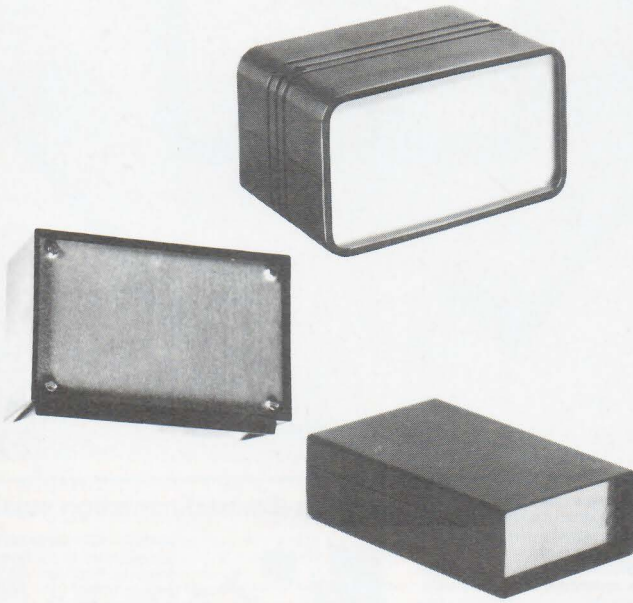
Ville _____

Code postal _____ Tél. _____

coffret **MMP** amplifie l'électronique!

MMP

Esthétique et robuste, il met en valeur vos réalisations. Isolant, il évite court circuit et risque électrique. Pratique, tout est prévu pour fixer les C.I. et loger les piles. Se perce et se découpe sans problème... COFFRET M.M.P.



• Gamme standard de **BOUTONS DE RÉGLAGE**

SERIE «PP.PM»

| | | |
|--------------|-------|-----------------|
| 110 PP ou PM | ..... | 115 x 70 x 64 |
| 115 | ..... | 115 x 140 x 64 |
| 116 | ..... | 115 x 140 x 84 |
| 117 | ..... | 115 x 140 x 110 |
| 220 | ..... | 220 x 140 x 64 |
| 211 | ..... | 220 x 140 x 84 |
| 222 | ..... | 220 x 140 x 114 |

SERIE «PUPICOFFRE»

| | | |
|------------------|-------|----------------|
| 10 A, ou M, ou P | ..... | 85 x 60 x 40 |
| 20 A, ou M, ou P | ..... | 110 x 75 x 55 |
| 30 A, ou M, ou P | ..... | 160 x 100 x 68 |

* A (alu) - M (métallisé) - P (plastique)

SERIE «L»

| | | |
|---------------------------------------|-------|---------------|
| 173 LPA avec logement pile face alu | ..... | 110 x 70 x 32 |
| 173 LPP avec logement pile face plas. | ..... | 110 x 70 x 32 |
| 173 LSA sans logement face alu | ..... | 110 x 70 x 32 |
| 173 LSP sans logement face plast. | ..... | 110 x 70 x 32 |

MMP

**10 rue Jean-Pigeon
94220 CHARENTON
Tél. : 376.65.07**

Distributeur France Sud : L.D.E.M., 48, quai Pierre-Scize, 69009 LYON - Tél. (7) 839.42.42

ELECTRO·KIT

C'est:

- Un stock important de **Kits** et de **composants électroniques**
- Un parking assuré
- Un accueil sympa
- Une vente par correspondance **sérieuse et efficace**
- La fabrication de vos **circuits imprimés**: Prototype et série (étamage au rouleau, perçage sur commande numérique).

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

DOCUMENTATION DÉTAILLEE

- Outillage et mesure: **5F en timbres**
- Alarme: **5F en timbres**
- Kits: **7F en timbres**
- Divers: **5F en timbres**
- Catologue Général** (regroupant les rubriques ci-dessus) **15F - port 9F**

Nom _____
 Prénom _____
 N° _____ Rue _____
 Ville _____
 Code postal _____

949.30.34.

43, av de la Résistance
 (ancienne RN5)
91330 Yerres

Nous vendons aux lycées - administrations - industriels - etc. Prix de gros aux revendeurs. Nous consulter.

devenez détective



En 6 mois, l'ECOLE INTERNATIONALE DE DETECTIVES-EXPERTS (organisme privé d'enseignement à distance) vous prépare à cette brillante carrière.

L'E.I.D.E. est la plus importante et la plus ancienne école de détectives fondée en 1937. Formation complète pour détectives privés. Certificat de scolarité en fin d'études. Possibilités de stages dans un bureau ou une agence de détectives.

Gagnez largement votre vie par une situation BIEN A VOUS. N'HESITEZ PAS.

Demandez notre brochure gratuite n° **F22** à : **E.I.D.E., 11 Fbg Poissonnière 75009 Paris**
 BELGIQUE : 13, Bd Frère-Orban, 4000 Liège

BON pour recevoir notre brochure gratuite

NOM
 PRENOM
 ADRESSE
 CODE POSTAL [] [] [] [] VILLE

timbres poste. * Notre catalogue est à votre disposition gratuitement avec votre commande ou contre 5,10 F en timbres poste. * Notre catalogue est à votre

Conception et Fabrication 100 % Française

D'un seul doigt...
D'une seule main...
Libérez-vous,
toutes les commandes
sont sur le dos
du combiné.

AVANTAGES

- Au bout du fil le combiné c'est tout ! Il contient tout.
- Clavier à effleurement : Capacité 22 chiffres.
- Voyant de ligne et de bonne composition.
- Mise en mémoire automatique du dernier numéro.
- Touche de rappel automatique du dernier numéro.
- Touche "secret" : votre correspondant n'entend plus ce que vous dites à votre voisin.
- Sonnerie électronique incorporée.
- Larges patins souples antidérapants.
- Élégance des couleurs.
 • beige,
 • marron,
 • bleu marine,
 • noire
- Prêt à brancher : Fil de raccordement (4 m) équipé avec prise normale PTT.

CARACTERISTIQUES

- Dimension 210 x 33 x 61.
- Poids 250 g.

Table listing models MP-2020 E, MP-2020 T 10, and MP-2020 S with their prices.

Advertisement for Modulo-Phone Homologué P.T.T. featuring an image of the phone and text: 'HOMOLOGUÉ P.T.T.', 'MODULO-PHONE FABRIQUE EN FRANCE', 'Homologué P.T.T.', 'Vu à la télé!'.



Red 4 : Calculateur électronique de coût téléphonique: Sans raccord au téléphone. Son utilisation est simple et pratique.

Caractéristiques techniques:

Dimensions: 194 x 109 x 54,5 mm
Poids: 0,7 kg - En thermoplastique
Alimentation: 220 V/AC - 50 Hz
Consommation: 5 Watts
Conçu suivant les règles P.T.T.
Zones de taxation préprogrammées.

Très belle esthétique

Red 4 : Pièce Frs 450.00

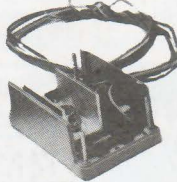


MS-016 : Clef électronique : possibilité de codage: 10^6. ABSOLUMENT IMPOSSIBLE A DECHIFFRER LE CODE!

No 90046 - MS 016, la pièce 200.00 F

H.P. miniature pour MS-016 : Ø 40 mm, 0,2 W/8 Ohms

No 75070 - SA-15-S-35, la pièce 7.90 F



UTA-4000: Allumage électronique avec sécurité anti-vol incorporée: Entièrement automatique.

Préparation électronique optimale des impulsions, réglage automatique de l'angle d'ouverture et de fermeture, arrêt du courant bobine sans bruit.

Cable de raccord d'environ 600 mm. Dimensions 120 x 80 x 60 mm. UTA-4000 pièce 295,- No 41054

A partir du 1er janvier 1983

NOUVEAU!

Facilité de paiement à partir de 1000.- F d'achat

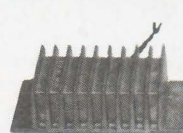
Acompte de 25 % de la commande, et le reste en trois versements mensuels.

Pas de frais, ni d'intérêts

Votre compte sera débité automatiquement par notre banque le 15 ou le 30 du mois suivant l'arrivée de votre commande.

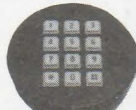
Un service DYNAX

VOUS NE POUVEZ TROUVER MOINS CHER!



Les vis platines et les bougies vivront beaucoup plus longtemps; le moteur tournera bien rond et vous économiserez du carburant.

POLISSEZ VOTRE TELEPHONE.



DB-202 B : Clavier électronique à touches, pour remplacer l'ancien clavier rotatif de votre téléphone.

No 60089 - DB-202 B, la pièce 125,00 F

Pièces d'expérimentation solaire:



SR-201 : KIT EXPERIMENTATION: Bloc solaire de 0,45 V/400 mA. Moteur solaire de 0,45 V/50 mA, 3 hélices, différents câbles.

No 90067 - SR 201, la pièce 65.00 F

CELLULES SOLAIRES

Une OFFRE SPECIALE des plus grands producteurs des U.S.A. (Solarex, Exxon, et Solar Power). Par les séries, ou les parallèles, vous atteignez toutes tensions et toutes intensités.

Table listing solar cell models (99266, 99267, 99268, 99269) with their dimensions, volt, amp, and price.

A partir de 10 pièces, même mélangées, 10 % de réduction.

Avec chaque cellule, nous livrons notre petite notice technique "Technique Solaire".

CELLULES SOLAIRES CAPSULEES

En boîtier synthétique. L'arrivée de la lumière est augmentée par une loupe de concentration. Dimensions 55 x 35 x 6 mm. Avec câble de sortie.

Table listing encapsulated solar cell models (75235, 75236, 75237, 75238, 75239, 75240, 75241, 75242) with their volt, mA, and price per piece.



BF-80 - Montre Quartz à encastrer: avec un grand cadran, Ø 80 mm et chiffres très lisibles. Cercue en laiton. Aiguilles noires pour heures, minutes et rouge pour les secondes.

No 60057 - BF-80-300, sans réveil, la pièce 70.00 F
No 60058 - BF-80 R, avec réveil, la pièce 85.00 F

MONTRE ANALOGIQUE A INCORPORER OU A FIXER de AEG. Mécanique très précise. Cadran professionnel noir. 220 V 50 Hz.

AEG-10 : Montre analogique avec aiguille secondes et timer de 60 mn. Visualisation du temps écoulé. La fin du temps est annoncée par un son de cloche.

No 99077 - AEG 10, la pièce 40.00 F



AEG-20 : Montre analogique avec aiguilles secondes et timer de 60 mn. La fin du temps écoulé est annoncée par un son de cloche. Double interrupteur: 15 Amp/220 V programmable sur un temps de 0 à 6 heures.

No 99078 - AEG 20, la pièce 60.00 F



5, rue de la Libération - B.P. 28
67037 STRASBOURG CEDEX
Tél. (88) 28.38.18 de 8 h à 12 h
et de 14 h à 18 h
du lundi au vendredi
Magasin ouvert:
du lundi au vendredi de 14 h à 18 h
le samedi de 9 h à 13 h

COMPOSANTS ET KIT ELECTRONIQUES

APPAREILS DE MESURE ET OUTILLAGE

MICRO ORDINATEUR • PÉRIPHÉRIQUE

ÉMISSION RÉCEPTION AMATEUR

AUDAX • BECKMAN • B-K • CENTRAD • C-SCOPE • C-K • ENGEL • ESM • EXAR • FUJI • GI • HAMEG • ILP • INTERSIL • ISKRA • JBC • JEAN RENAUD • MOTOROLA • NATIONAL • OK • PANTEC • PIHER • RADIOHM • SAFICO • SCAMBE • SEM • SGS • SIAARRE • SIGNETI • SPRAGUE • TEKO • TELEFUNKEN • TEXAS • THOMSON • TEXTOOL • VARLEY WHAL • KIT • AMTRON • ASSO • IMD • JOSTY • OPPERMAN • WELLEMAN



MONTPARNASSE ÉLECTRONIQUE • TECHNIQUES • LOISIRS La qualité industrielle au service de l'amateur

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h

174, boulevard du Montparnasse 75014 PARIS

326.61.41

MÉTRO BUS Port-Royal 38 - 83 - 91

MICROPROCESSEUR MÉMOIRES

Table listing microprocessors and memories with columns for part number, price, and specifications.

QUARTZ

Table listing quartz components with columns for frequency, price, and specifications.

TTL Série 74

Table listing TTL components from the 74 series with columns for part number, price, and specifications.

LINÉAIRES ET SPÉCIAUX

Table listing linear and special components with columns for part number, price, and specifications.

SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCAMBE

Table listing integrated circuit supports with columns for part number, price, and specifications.

ILP AMPLI HYBRIDE ILP

Table listing ILP hybrid amplifiers with columns for part number, price, and specifications.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Tous les prix indiqués sont toutes taxes comprises, à l'unité. Minimum d'expédition : 60 F, port exclu.

Mode de paiement :

- 1° - A la commande, par chèque ou mandat-lettre. Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 25 F. 5 kg : 35 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF. 2° - Contre remboursement : Ajouter 12 F et joindre un acompte de 30%. Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 30 F. 5 kg : 40 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF. Minimum de commande : 200 F.

DIODES - PONTS

Table listing diodes and bridges with columns for part number, price, and specifications.

PONTS MOULES

Table listing molded bridges with columns for part number, price, and specifications.

ZENERS

Table listing zener diodes with columns for part number, price, and specifications.

TRANSISTORS

Table listing transistors with columns for part number, price, and specifications.

LED - AFFICHEURS

Table listing LEDs and displays with columns for part number, price, and specifications.

Séries 74 LS et 74 C disponibles

MICRO ORDINATEURS

FGZ 82, système monocarte de développement à base de Z80... 2 175,00 F
VICTOR, l'ordinateur domestique (basic 10k, 8 couleurs, son : 5 octaves + effets, magnétophone intégré, sortie imprimante et 5 cassettes de logiciel) + basic //, sortie prêt... 3 650,00 F
SHARP PC1211, la calculatrice personnelle en basic à un prix de poche... 1 100,00 F
GÉNIE 1, l'ordinateur personnel (basic 13k : IF THEN ELSE, AUTO RENUMBER, moniteur langage machine, minicassette incorporée, sortie UHF et vidéo, graphismes... 4 350,00 F
IMPRIMANTE GP 80D (interface //, papier ordinaire, 20 lignes de 80 caractères, alphanumérique et graphique)... 2 650,00 F
IMPRIMANTE IMP4 (graphique, bidirectionnelle, 80 à 132 colonnes, configuration par Dils switch, jambages descendants et accents; entrées parallèle et série-75 à 9600 Bds)... 5 460,00 F
Disque souple 5 1/4 pouces MAXELL... 28,00 F
Rack format Europe 19 pouces 3U... 222,00 F
Connecteur DIN 41612 64ca... mâle 26,00 F femelle 34,00 F
Clavier encodé ASCII... 729,00 F
DISPONIBLE en KIT : 490 F - monté : 670 F
Extension mémoire 16 K : 380 F - 64 K : 996 F - Imprimante : 690 F
Clavier Kit mécanique : 440 F Clavier en boîtier : 820 F
Carte entrée-sortie : 420 F - Nombreux logiciels en cassette et ouvrages, Connecteur bus : 55 F liste sur demande

RÉSISTANCES

Table listing resistors with columns for part number, price, and specifications.

POTENTIOMÈTRES

Table listing potentiometers with columns for part number, price, and specifications.

DISSIPATEURS

Table listing heat sinks with columns for part number, price, and specifications.

DIAC TRIAC THYR.

Table listing diacs, triacs, and thyristors with columns for part number, price, and specifications.

ALARME

Table listing alarm components with columns for part number, price, and specifications.

CONDENSATEURS

Table listing capacitors with columns for part number, price, and specifications.

TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Table listing power transformers with columns for part number, price, and specifications.

COFFRETS ET RACKS

Table listing cabinets and racks with columns for part number, price, and specifications.

PROMOTIONS

Table listing promotional items with columns for part number, price, and specifications.

CONDENSATEURS

Table listing capacitors with columns for part number, price, and specifications.

TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Table listing power transformers with columns for part number, price, and specifications.

COFFRETS ET RACKS

Table listing cabinets and racks with columns for part number, price, and specifications.

PROMOTIONS

Table listing promotional items with columns for part number, price, and specifications.

CONDENSATEURS

Table listing capacitors with columns for part number, price, and specifications.

TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Table listing power transformers with columns for part number, price, and specifications.

COFFRETS ET RACKS

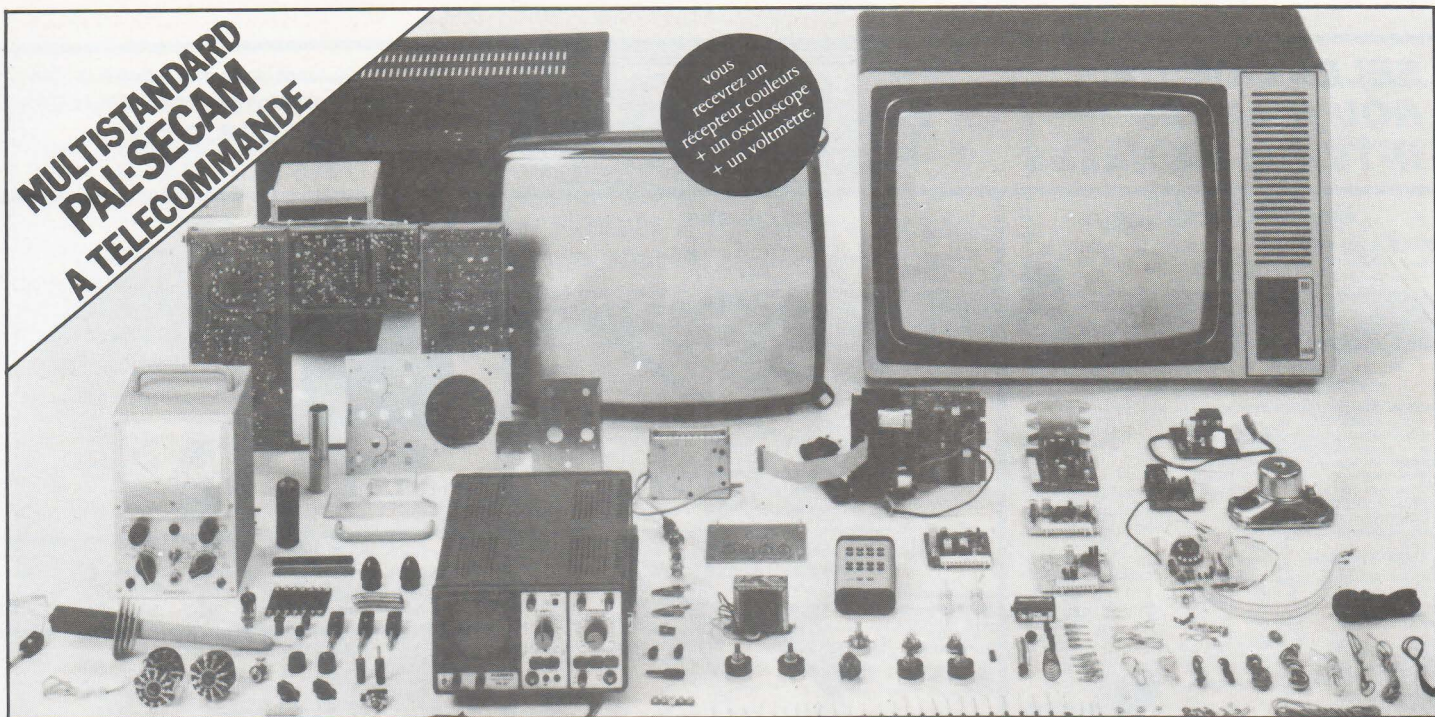
Table listing cabinets and racks with columns for part number, price, and specifications.

PROMOTIONS

Table listing promotional items with columns for part number, price, and specifications.

**MULTISTANDARD
PAL-SECAM
A TELECOMMANDE**

vous
recevrez un
récepteur couleurs
+ un oscilloscope
+ un voltmètre.



EN MONTANT VOUS-MEME VOTRE TELEVISEUR COULEURS DEVENEZ UN TECHNICIEN CONFIRMÉ...

Réalisez vous-même
votre récepteur couleurs
multistandard entièrement
transistorisé.

Vous recevrez, chez vous, tous les éléments nécessaires à la réalisation de ce récepteur PAL-SECAM de haute qualité, muni des tous derniers perfectionnements : structure modulaire, tube PIL auto-convergent, contrôle automatique de syntonisation, etc.

Grâce aux indications détaillées contenues dans les leçons pratiques, vous ne rencontrerez aucune difficulté, à condition toutefois de posséder des connaissances en électronique.

De plus, pour le contrôle et la mise au point de votre appareil vous recevrez également un oscilloscope et un voltmètre électronique.

Devenez un spécialiste
apprécié.

la télévision couleur est un marché en plein expansion, où le technicien qualifié est très recherché et où une formation sérieuse, comme celle d'EURELEC, est particulièrement appréciée.

En quelques mois, chez vous, vous pouvez accéder à cette spécialisation. Or, vous le savez bien, et ceci est vrai, dans toutes les branches d'activités, les spécialistes sont mieux payés.

Un cours complet
et progressif
qui constitue une
importante documentation
technique.

Même si vous n'envisagez pas d'en faire un métier, avec le cours de télévision couleurs EURELEC, vous approfondirez vos connaissances techniques, d'une part en réalisant votre téléviseur, d'autre part grâce à l'étude systématique et complète des circuits qui le composent.

Vous aborderez ainsi la technique digitale, à la fois sur le plan théorique et pratique, les télécommandes à infrarouge ou à ultra-sons, etc.

Une méthode
d'enseignement éprouvée
et efficace.

EURELEC est le 1^{er} centre européen d'enseignement de l'électronique par correspondance. Ce succès, EURELEC le doit à l'originalité de sa méthode, mise au point par des pédagogues spécialisés, qui ont judicieusement équilibré théorie et pratique.

Dans le domaine de la télévision couleurs, cette association théorie/pratique est la meilleure garantie de réussite.

AVEC LE NOUVEAU COURS DE TELEVISION COULEURS EURELEC.

Un stage d'une semaine
à la fin de votre cours.

En complément de votre cours, EURELEC vous offre, sans aucun supplément, un stage de perfectionnement dans ses laboratoires.

Vous pourrez compléter les connaissances acquises pendant les cours en réalisant de nombreuses manipulations.

Demandez sans attendre la documentation que nous vous avons réservée en retournant à EURELEC le bon ci-joint gratuitement et sans engagement de votre part, nous vous dirons tout ce que vous devez savoir sur le contenu de ce cours, les caractéristiques des appareils réalisés et les différentes facilités de règlement.

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Bon à retourner à EURELEC, institut privé d'enseignement à distance, rue Fernand-Holweck, 21000 DIJON.

Je demande à recevoir, gratuitement et sans engagement de ma part, votre documentation illustrée sur votre nouveau cours de télévision couleur.

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

09118

CENTRES REGIONAUX - 75012 PARIS : 57/61, Bd de Picpus - Tél. (1) 347.19.82
13007 MARSEILLE : 104, Bd Corderie - Tél. (91) 54.38.07
POUR LE BENELUX - EURELEC TECHNOTRONIC - Passage International n° 6 -
Boîte 101 - 1000 BRUXELLES - Tél. 218.30.06



eurelec Rue F-Holweck 21000 DIJON-FRANCE
institut privé d'enseignement à distance

MULTIMETRES DIGITAUX



A CHANGEMENT AUTOMATIQUE DES GAMMES

Afficheur LCD, 3 chiffres et 1/2 avec indication de signes et de fonctions.

- Simplicité d'emploi : complètement automatique en V et Ω
- Simplicité de mesure : indications automatiques de mesure, polarité, dépassement de gamme
- Faible consommation : 5 mW
- Dimensions extrêmement compactes :



AUX PRIX DE :
 PAN 2201 696 F TTC
 AN 2101 1104 F TTC
 Calibre 10 A + buzzer

PAN 2101 et 2201

DISTRIBUES PAR TOUS LES POINTS DE VENTES

Documentation



27 - 29 Rue Pajol 75018 PARIS

KF[®] et l'électronique

Pour réaliser facilement et rapidement vos circuits imprimés, le labo complet KF. Pour préparer : films positifs RDCI KF, plaques présensibilisées KF BOARD simple et double face, POSITIVES et NEGATIVES feuilles polyester, signes transferts, etc. Pour insoler : BI 1000, banc à insoler simple face - BI 2000, banc à insoler simple et double face. Pour graver : machine à graver simple et double face. Pour la finition : Etamag, Argentag, Electrofuge. Avec les matériels et les produits KF, 18 minutes suffisent pour fabriquer vos circuits imprimés en toute fiabilité.

Intéressant!
 Le labo complet KF BI 1000, MG 1000, plaques présensibilisées, accessoires, pour moins de 5000 F H.T.



KF[®] c'est FIABLE

gratuit!
 pour chaque labo complet
1 densimètre
 pour vérifier l'efficacité du perchlore de fer



Nouveau!
 Le banc à insoler double face BI 2000 KF.



SICERONT KF S.A.
 304 Boulevard Charles de Gaulle BP 41 Tél. (1) 794 28 15
 92393 Villeneuve la Garenne Cedex Telex : SICRF 63088A F

SAINT QUENTIN RADIO - 6 RUE SAINT QUENTIN - 75010 PARIS - TEL 607 86 39 - SAINT QUENTIN RADIO - 6 RUE

Ouais Surri! 128 pages format 15x21

CATALOGUE ST QUENTIN RADIO
 * 20^F Port compris

Le catalogue SQR est rempli de bonnes choses pour vous, électronicien!

✂ * 15F au comptoir

Veuillez m'expédier votre catalogue à l'adresse suivante

Nom _____

Actualité

WORLD

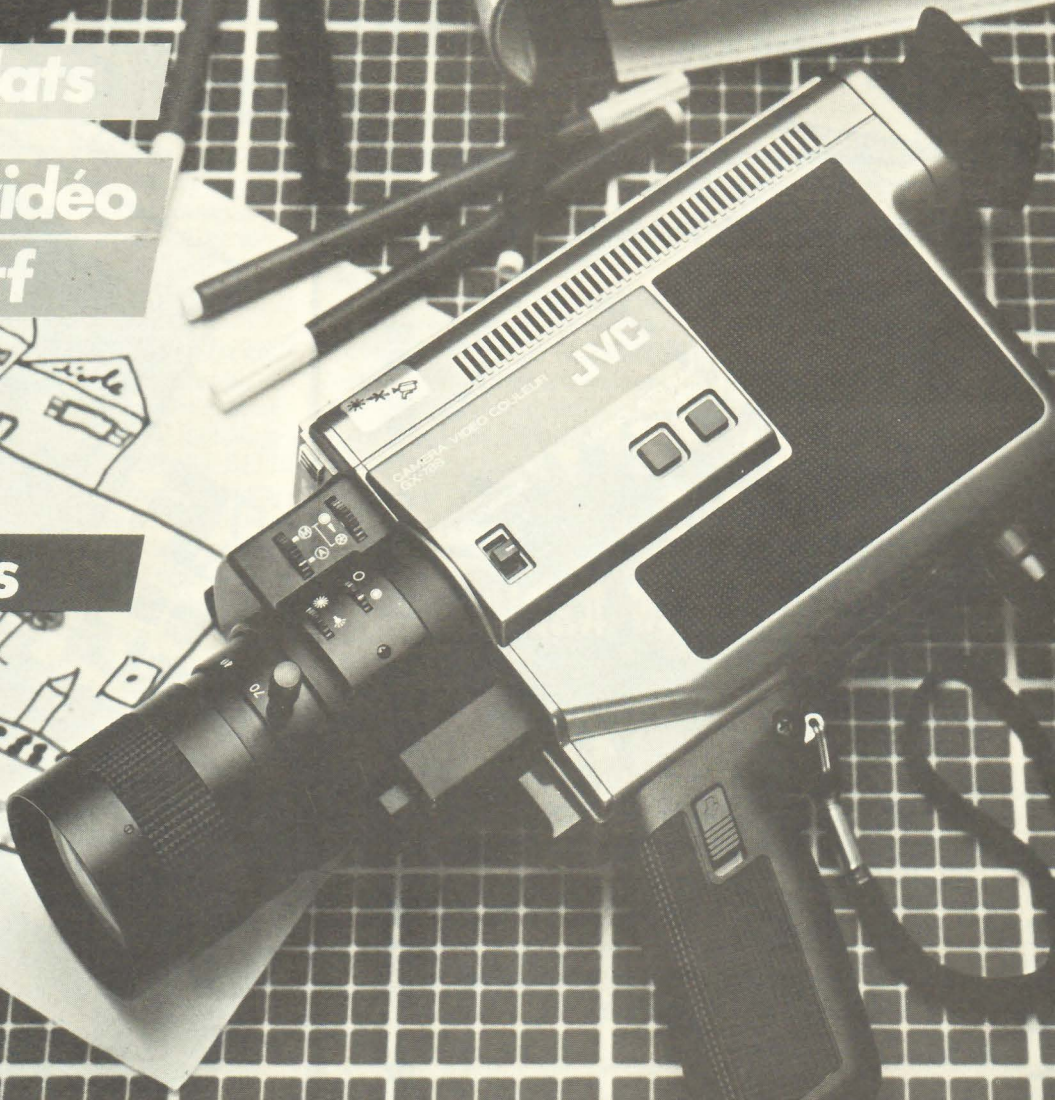
**Le magazine
de l'image
et du son**

*Première
Rentrée
des Classes*

Les écrans plats

**Le salon tv-vidéo
de Düsseldorf**

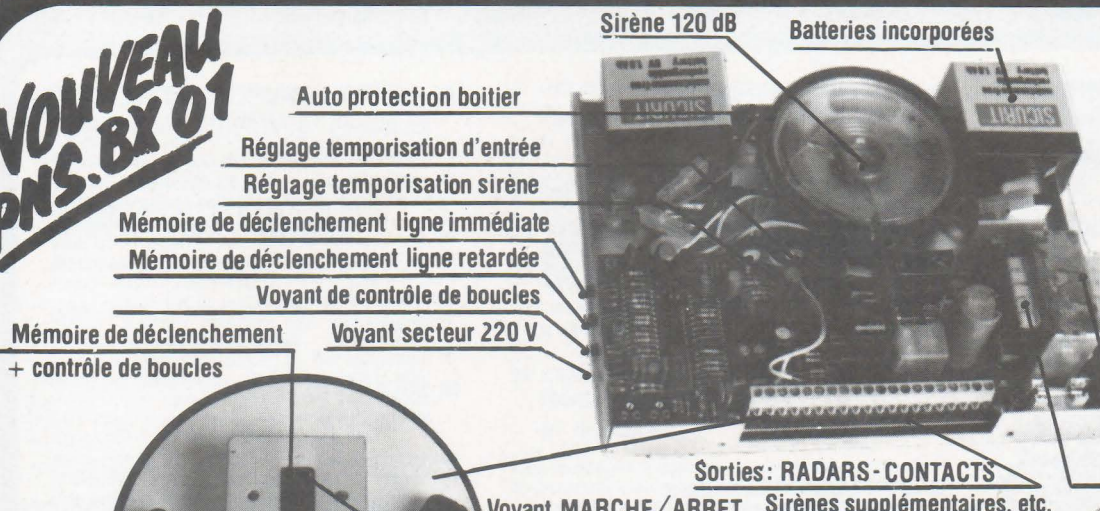
Costa Gavras



PARAIT TOUS LES MOIS PARAIT TOUS LES MOIS PARAIT TOUS LES MOIS

**NOUVEAU
PNS. BX 01**

NOUVEAU
En REGION
Parisienne
CONSEILS
d'implantation
à domicile
ou sur plan
pour la province

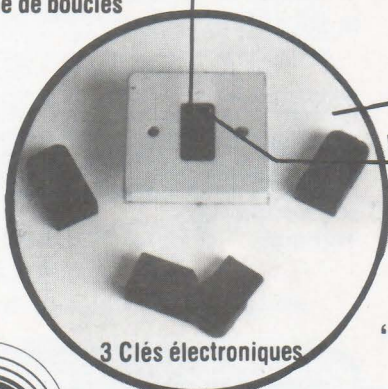


- Auto protection boîtier
- Réglage temporisation d'entrée
- Réglage temporisation sirène
- Mémoire de déclenchement ligne immédiate
- Mémoire de déclenchement ligne retardée
- Voyant de contrôle de boucles
- Mémoire de déclenchement + contrôle de boucles
- Voyant secteur 220 V

Sirène 120 dB Batteries incorporées

Chargeur incorporé
Codage clé électronique interchangeable, enfichable

Sorties: RADARS - CONTACTS
Voyant MARCHÉ/ARRÊT Sirènes supplémentaires, etc.



3 Clés électroniques

CREDIT 80 % possible
ASSISTANCE
technique gratuite
CATALOGUE général
"DOSSIER SECURITE 1982-83"
contre 20 F



LA CENTRALE COMPLETE
livrée avec chargeur + batteries
+ sirène intérieure + clé électronique
+ 5 contact d'ouverture

1950 F
+ Port 30 F

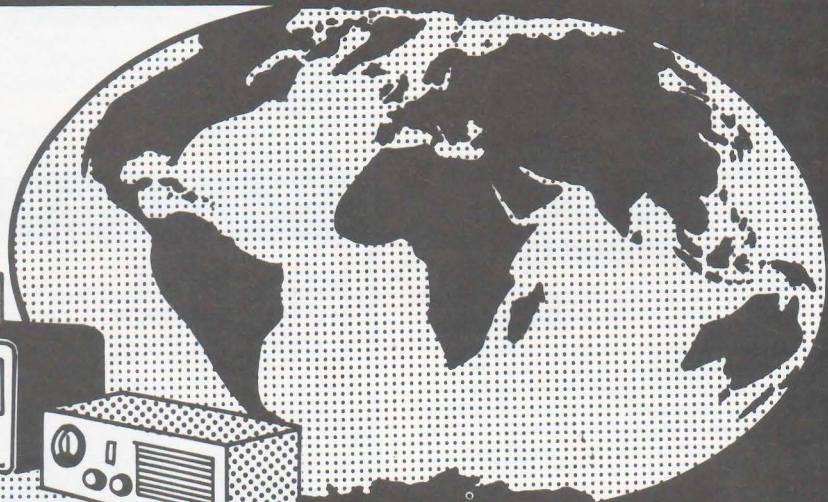
220 x 160
x 60 mm



PARIS-NORD-SECURITE

FOURNITURE DE MATERIEL DE SECURITE
22, boulevard Carnot - 93200 Saint-Denis - 16 (1) 822-24-50

**ECOUTEZ
LE MONDE...**



devenez un RADIO-AMATEUR !

Pour occuper vos loisirs
tout en vous instruisant
Notre cours fera de vous
un émetteur radio passionné
et qualifié

Préparation à l'examen des P.T.T.

GRATUIT! Documentation sans engagement. Remplissez et envoyez ce bon
à **DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE** Enseignement privé par correspondance
35801 DINARD BP 42
NOM (majuscules S.V.P.) _____
ADRESSE _____

RPA 1-83

montages d'applications

GUIDE PRATIQUE DES MONTAGES ELECTRONIQUES

M. Archambault

Toute réalisation électronique comporte son côté purement manuel dont dépendent la qualité du montage et sa finition. De la conception des circuits imprimés jusqu'à la réalisation des façades de coffrets en passant par la fixation des composants, l'auteur donne mille trucs qui font la différence entre le montage bricolé et le montage bien fait.

PRIX : 59 F.

144 pages.



REALISEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES ET DECORS DE PANNEAUX

P. Gueulle *Technique Poche n° 17.*

Méthodes photographiques simples pour passer du dessin au circuit imprimé, sans appareil photographique ni agrandisseur. Réalisation de faces avant décoratives.

128 pages.

PRIX : 32 F.

REALISATIONS A TRANSISTORS 20 MONTAGES

B. et J. Fighiera *Technique Poche n° 20.*

Triangle routier lumineux - Détecteur de verglas - Radio-tuner - Relaxateur - Boîte de mixage - Haut-Parleur utilisé en microphonie - Le stator-music - Boîte de distorsion - Labyrinthe électronique - Xylophone - Détecteur de métaux...

128 pages.

PRIX : 32 F.

MONTAGES SIMPLES ELECTRONIQUES A TRANSISTORS

F. Huré

Montages à l'usage des débutants - Réalisation des circuits imprimés - Récepteurs VHF, AM/FM, PO/GO, portatifs... - Amplificateurs basse fréquence - Amplificateur téléphonique - Radiomicrophone - Interphone - Alimentations - Temporisateur - Générateur de lumière psychédélique.

136 pages.

PRIX : 50 F.

REUSSIR VINGT-CINQ MONTAGES A CIRCUITS INTEGRES

B. Fighiera

Présentation des circuits intégrés logiques - 5 jeux : pile ou face, dés, roulette, tir... - 6 gadgets pour la maison : carillon, commutateur digital, anti-moustiques, serrure électronique codée... - 6 appareils de mesure : générateur BF, compte-tours, jauge... - 8 montages BF et HI-FI, amplificateurs, préamplificateurs.

128 pages.

PRIX : 50 F.

MONTAGES PRATIQUES A CIRCUITS INTEGRES POUR L'AMATEUR

F. Huré

Cet ouvrage a pour but de démythifier le circuit intégré : les montages proposés constituent une approche de l'emploi des circuits digitaux par l'amateur - Jeux - Récepteurs et amplificateurs BF - Alimentations à circuits intégrés - Montages divers : horloges, temporisateur, millivoltmètre à displays...

136 pages.

PRIX : 54 F.

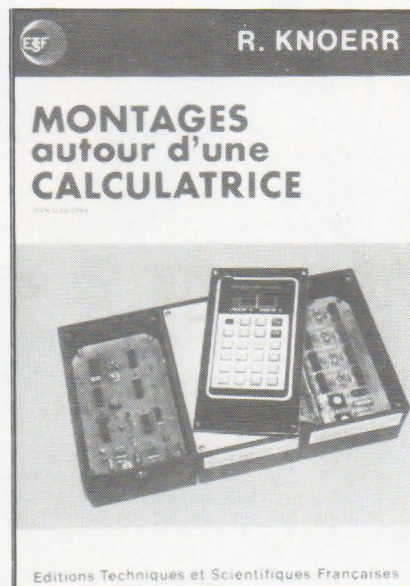
MONTAGES AUTOUR D'UNE CALCULATRICE

R. Knoerr

La calculatrice électronique de poche constitue ici la base de très intéressants montages. Indicateur de vitesse pour réseaux ferroviaires et circuits routiers - Compteur téléphonique - Minuterie pour joueurs d'échecs - Chronomètre de précision - Fréquence-mètre - Compte-tours digital de précision... Une introduction à la logique digitale en facilite la compréhension.

200 pages.

PRIX : 63 F.



MONTAGES A CELLULES SOLAIRES

O. Bishop

De petits montages utiles ou distrayants utilisant l'énergie solaire - Alimentations solaires - Chargeurs - Récepteurs radio - Système d'éclairage, de signalisation et d'alarme - Tachymètre pour vélo - Minuteriers et chronomètres - Thermomètres - Interphones - Orgue électronique - Jeux solaires.

PRIX : 59 F.

136 pages.

SELECTION DE KITS

B. Fighiera

Qu'est-ce qu'un KIT ? Comment identifier les composants ? - La représentation schématique - Le matériel nécessaire - Notre sélection et son but - Amplificateur 2 x 40 W - Amplificateur 2 W à circuit intégré - Amplificateur 3,5 W - Amplificateur 35 W - Chronomètre électronique et 19 autres montages.

160 pages.

PRIX : 54 F.

espions électroniques

ESPIONS ELECTRONIQUES MICROMINIATURES

G. Wahl

Technique Poche n° 18.

Micro-espion alimenté par une pomme - Emetteur radiogoniométrique - Micro-espion téléphonique - Micro-brouilleur - Expériences de bio-électricité - Sondes pour ondes cérébrales...

128 pages.

PRIX : 32 F.

MINI-ESPIONS A REALISER SOI-MEME

G. Wahl

Technique Poche n° 35.

Montages utilisant des composants très courants. Emetteurs : espions OM, VHF, de puissance, FM etc. - Pistage des véhicules - Alimentations secteur et convertisseurs de tension - Techniques défensives : mesureurs de champs, générateurs de brouillage... - Codeurs/ décodeurs pour la parole.

112 pages.

PRIX : 32 F.



Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé jusqu'à 35 F
taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F : taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F : taxe fixe 23 F
De 151 à 350 F : taxe fixe : 28 F - Etranger : majoration de 7 F.

applications diverses

■ **INTERPHONE TELEPHONE MONTAGES PERIPHERIQUES**

P. Gueulle

Cet ouvrage met à la portée de l'amateur des montages souvent réservés aux spécialistes. - Réseaux téléphoniques privés - Répondeurs simplifiés ou homologables PTT - Surveillance à distance par téléphone - Communications téléphoniques par infrarouges ou par les fils de secteur électriques - Branchement d'un radiotéléphone CiBi sur réseau téléphonique, etc.

160 pages.

PRIX : 54 F.



● **PERFORMANCES AUTOMOBILES**

F. Huré

Technique Poche n° 22.

25 montages électroniques. Divers dispositifs d'allumage électronique, transistorisés ou à décharge capacitive - Compte-tours - Tachymètres - Chargeurs - Montre à quartz - Starter électronique...

128 pages.

PRIX : 32 F.

● **SECURITE AUTOMOBILE**

F. Huré

Technique Poche n° 21.

25 montages électroniques. Le tableau de bord le plus complet que l'on puisse imaginer - Systèmes lumineux de sécurité - Antivol - Sécurités sonores - Circuits pour garages...

120 pages.

PRIX : 32 F.

● **MONTAGES ECONOMISEURS D'ESSENCE**

P. Gueulle

Technique Poche n° 29.

Oscilloscope de garage - Analyseur de gaz d'échappement - Contrôleur universel - Stroboscope - Allumage électronique transistorisé - Correcteur de carburation - Compte-tours à affichage linéaire - Indicateur de consommation instantanée.

152 pages.

PRIX : 32 F.

● **REDUISEZ VOTRE CONSOMMATION D'ELECTRICITE**

P. Gueulle

Technique Poche n° 27.

Montages pratiques. Variateurs de puissance - Alarme progressive de température - Programmation du chauffage - Convertisseur pour cellules solaires - Thermostat différentiel pour chauffe-eau solaire - Système d'étalement de la consommation électrique.

144 pages.

PRIX : 32 F.

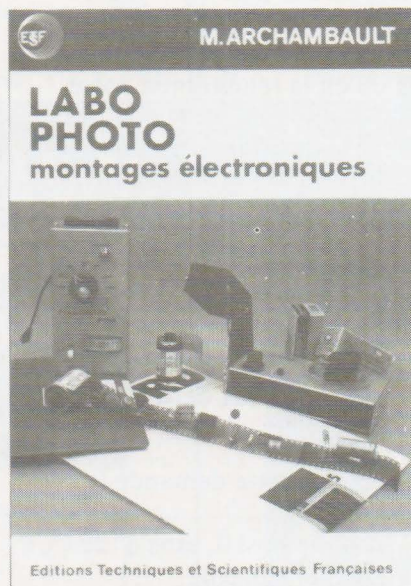
■ **LABO PHOTO Montages électroniques**

M. Archambault

Des montages électroniques destinés surtout à la chambre noire, mais aussi au studio ou au contrôle du matériel utilisé - Tuner - Posemètres - Chronomètre - Régulateurs de température - Thermomètre digital - Déclencheur de flash - Sonoflash - Flashmètre - Contrôleur d'obturateurs photographiques. Moniteur de post-synchronisation cinéma.

176 pages.

PRIX : 59 F.



● **L'ELECTRONIQUE APPLIQUEE AU CINEMA ET A LA PHOTO**

M. Horst

Technique Poche n° 15.

Description des montages utilisés dans la photo et le cinéma - Prise de vue : mesure de l'éclairage, flashes - Projection muette et sonore - Laboratoire.

160 pages.

PRIX : 32 F.

● **HORLOGES ET MONTRES ELECTRONIQUES A QUARTZ**

H. Pelka

Technique Poche n° 13.

Initiation et montages - Diviseurs de fréquence - Base temps et fréquence - Décodage et affichage - Horloges chronomètres, digitales, à fonctions combinées - Affichage par effet de champ à pouvoir rotatoire.

168 pages.

PRIX : 32 F.

■ **LA STIMULATION CARDIAQUE**

J. Trémolières

Les affections cardiovasculaires - Notions de physiologie - Les stimulateurs cardiaques - La source d'énergie - L'implantation des stimulateurs - Le choix d'un stimulateur - Le prix de la stimulation - Vivre avec un stimulateur - La surveillance - L'association d'aide aux porteurs de stimulateurs cardiaques - Les constructeurs.

104 pages.

PRIX : 59 F.

optoélectronique

● **20 MONTAGES EXPERIMENTAUX OPTOELECTRONIQUES**

G. Blaise

Technique Poche n° 3.

Ce livre s'adresse à tous les techniciens amateurs ou professionnels s'intéressant à l'optoélectronique et à ses applications. Semi-conducteurs optoélectroniques - Générateurs d'impulsions - Discrimination des tensions, etc.

112 pages.

PRIX : 32 F.

● **MONTAGES A CAPTEURS PHOTOSENSIBLES**

J.-P. Oehmichen

Technique Poche n° 6.

Montages électroniques accessibles aux techniciens et amateurs : réalisation de posemètres, photomètres, comptages d'objets, barrages, commandes invisibles... Références pratiques et adresses de fournisseurs.

120 pages.

PRIX : 32 F.

alarme - sécurité

● **30 MONTAGES ELECTRONIQUES D'ALARME**

F. Juster

Technique Poche n° 1.

Un ouvrage qui intéressera tous ceux qui veulent se protéger contre vols, incendies, gaz et eau. Alarmes optoélectroniques - De température - A circuits logiques - A circuits intégrés - Sirènes électroniques - Détecteurs de fumées et de gaz.

120 pages.

PRIX : 32 F.

● **PRESENCE ELECTRONIQUE CONTRE LE VOL**

H. Schreiber

Technique Poche n° 24.

Montages simulant la présence d'un occupant dans les locaux. Commandes de lumière - Lumières programmables - Lumière différée - Allumage d'une bougie - Bruit suspect - Rideau qui bouge - Réponse au bruit et à la lumière, etc.

160 pages.

PRIX : 32 F.

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé jusqu'à 35 F
taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F : taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F : taxe fixe 23 F
De 151 à 350 F : taxe fixe : 28 F - Etranger : majoration de 7 F.

S'ABONNER?

POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

C'est ● plus simple,
● plus pratique,
● plus économique.

C'est plus simple

- un seul geste, en une seule fois,
- remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique

- chez vous!
- dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue
- sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,
- sans avoir besoin de se déplacer.

COMMENT?

En détachant cette page, après l'avoir remplie,

- en la retournant à:
RADIO PLANS
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS Cédex 19

- ou en la remettant à votre marchand de journaux habituel.

Mettre une **X** dans les cases ci-dessous et ci-contre correspondantes :

Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de

Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de Frs par :

chèque postal, sans n° de CCP

chèque bancaire,

mandat-lettre

à l'ordre de: RADIO PLANS

COMBIEN?

RADIO PLANS (12 numéros)

1 an 95,00 F France

1 an 135,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France: TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger: exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, Prénom (attention: prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

Complément d'adresse (Résidence, Chez M..., Bâtiment, Escalier, etc...)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

Ville

RADIO PLANS

ELECTRONICIENS

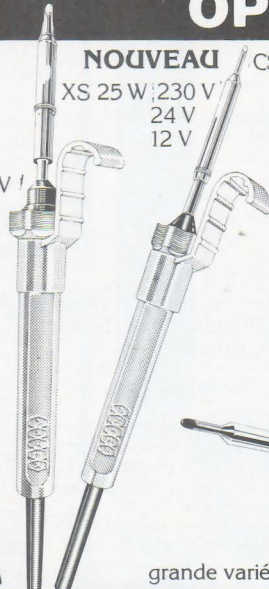
POUR FAIRE DES SOUDURES PRECISES ET RAPIDES
ET PROTEGER VOS SEMICONDUCTEURS
OPTEZ pour les **ANTEX**



Poste de soudure TCSUI à température contrôlée et prise de terre antistatique avec fers : CSTC 30W ou XSTC 40W à thermocouple incorporé



C24 15 W 24 V
C220 15 W 220 V



NOUVEAU XS 25 W 230 V 24 V 12 V
CS 17 W 230 V 24 V 12 V



Support ST4 Pour tous les fers ANTEX

MLX 25 W 12 V

grande variété de pannes longue durée



AGENTS GENERAUX POUR LA FRANCE

E^{TS} V. KLITCHKO

6 bis, Rue Auguste Vitu - 75015 PARIS
Tél. : 577.84.46

demande de documentation RP 1-89
FIRME ou NOM
ADRESSE



40 formations aux techniques d'avenir

Préparations libres par correspondance aux **DIPLOMES D'ETAT**
Inscriptions toute l'année

- RADIO - HI FI
- TELEVISION
- ELECTRICITE
- MAGNETOSCOPE
- ELECTRONIQUE
- AUTOMATION
- AVIATION
- INFORMATIQUE
- AUTOMOBILE
- FROID
- CHIMIE
- etc ...



EGOLE TECHNIQUE Moyenne et Supérieure de Paris

Organisme privé régi par la loi du 12/7/1971 sous contrôle pédagogique de l'Etat

3, rue Thénard - 75240 Paris Cedex 05
Tél. 634.21.99 ++

Veuillez m'envoyer gratuitement votre documentation (ou contre-valeur de 25 FF pour l'étranger)

Nom : Prénom :

Adresse :

Code Postal : Ville :

Technologie envisagée :

RP 411



APPRENEZ LA RADIO CB!

Notre cours fera de vous un spécialiste de la RADIO-CB et des radiocommunications quel que soit votre niveau!!
(Techniques - Réparations - Modifs).
Cours par correspondance.



BON POUR UNE INFORMATION

Nom :

Adresse :

Age :

TECHNIRADIO - BP. 163 - 21005 DIJON CEDEX -
Tél. (80) 52.03.79

PA.....petites annonces

La rubrique petites annonces de Radios Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs.

Le service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue).

Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

Vends : Tubes pour radio US BC 728C/VT 171/VT 172/VT 173/VT 174 en emballage d'origine plus 6 K7/657/6557 GE5. Prix : 100 F.
 1 générateur HF module Eurelec 350 F. 1 oscilloscope C1-90. Neuf 600 F. Ecrire Bazin Bernard, Le Riffin, Rupt/Moselle. Tél. : 16-29-24.33.73 (18 heures).

Vends : généré. 15 rythmes neuf en parfait état UK-263. Tél. le soir 539.90.42.

Part vds mat. électronique tubes TV divers. Tubes oscillo hauts-parleurs de puiss. Etc. Prix inter. Tél. après 19 h (40) 27.93.03.

Vds récepteur FRG 7700 Yaesu LSB USB AM-FM 150 KHz - 30 MHz sept. 81 2500 F. Chapuis Dominique, 27 av. du Plessis, 92290 Chatenay. Tél. 660-20-42 après 19 h.

Vds ou échange micro-ordinateur Goupil 2 servi 15 h contre TX/RX mobile TS 780 DX ou multimode 2 ou magnéto Revox B77. Ecrire : M. F. Huguët, 19, avenue des Paulines, 63000 Clermont-Fd.

Vends oscillo Mabel KE20X 650 F multimètre 2000 pts MM209 Deforest 450 F. Capacimètre chromo ELPratique 350 F. Générateur BF 01-200 kHz XR2206 300 F. Prix ensemble 1600 F. Réponse assurée à toute offre. Dupoux J.-Paul. 43, cité de l'Etang, 40110 Morcenx.

Recherche schémas détaillés d'amplis linéaires 27 MHz puissance 50, 90 W. M. Verret Eric Mont-Collier Villeny 41220 La Ferté St-Cyr.

Mesureur cardiaque digital 300 F. Scanner A MP 30-500 ml Bearcat 350, 4550 F Groupe EL 1000 W 1500 F. Transfo 3 phases 24 kVA 1500 F. Div. tondeuses gazon. Nunnikhoven 11 rue Terrasse, Suresnes 506.23.01.

Cherche d'urgence et achète numéro 1630 (mars 1978) du Haut-Parleur. Téléphone : 678.25.96 après 19 H. Mr. Christian Mach

Vends 3 machines lecteur de jingles EAP CT1000 800 F pièce, 1 machine enregistrement lecteur de jingles EAP CTY 1200 F. 1 micro FM 400 F. 1 mire Metrix Secam GL 953A. Prix à débattre. ROQUE Jacques, 82 rue Chardon Lagache, 75016 Paris. Tél. 635.11.55.

Vends émetteur récepteur radio amateur Kenwood TS 820S Blu CW RTTY parfait état sur facture 5700 F. Gouraud, Le Mans. Tél. bureau 43-28.00.78. Plus récepteur Heath Kit SW 717 bandes étalées 500 F.

Vends Grundig Satellit 2400 ampli-Zetagi B300. Lazarre JP, 10, rue de Lille, 90000 Belfort.

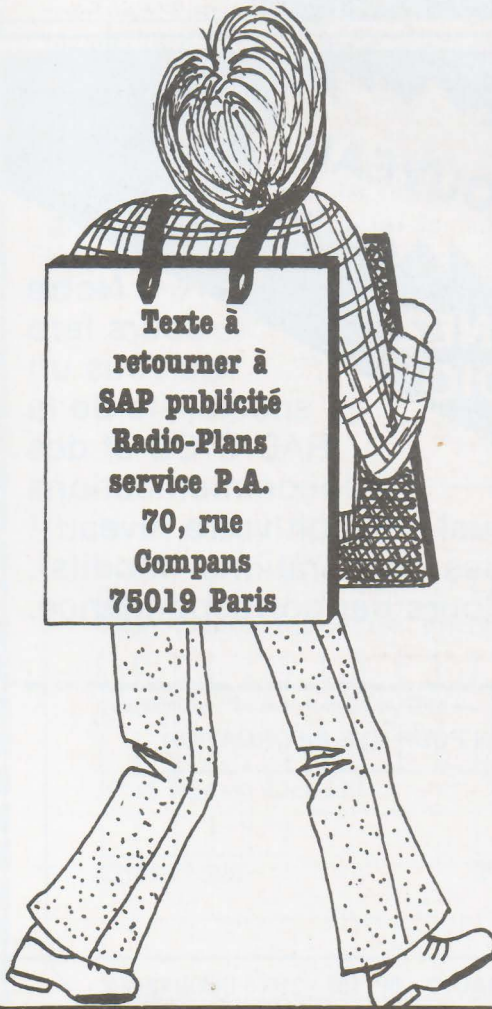
M010,
 Vds Multimètre CDA 650, très peu servi 650 F. M. Aubrée Guy. Tél. 18-37.58.03 après 18 h.

Vds station compl. CB base colt-Excilibr + Ampl. 400 W + TOS-Match + fréquence - Le tout 4500 F ou éch. contre chaîne stéréo même valeur. Vds multimètre Heatkit 300 F - Gene HF 300 F - Transi 50 F - Grip Dip ELC compl. + Capaci. 600 F - RX bande amateur 144 MHz TRG Mic Radio 700 F Antenne électronique Datrong OA 30 MHz 300 F. Tél. (26) 42.20.38 Pitois.

Achète postes radio allemands 1939/45. Thuin 76 av. Gallieni, 93800 Epinay-sur-Seine. Tél. (1) 822.41.22.

Vds Kit SDK 85 neuf micro 8085 Intel 38 entrées-sorties, 256 octets RAM, 2 Koctets ROM. Documentation complète + Listing moniteur. Prix 12000 F. Tél. 603.88.10 après 19 h.

Cause cessation activité vend composants électroniques bas prix. Exemples résistance 1/2 W 0,08 F ajustable 0,60 F. Liste contre 2 timbres. Plinguet Bernard, 40 rue d'Amiens, 60000 Beauvais.



Texte à retourner à
retourner à
SAP publicité
Radio-Plans
service P.A.
70, rue
Compans
75019 Paris

BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER, ACCOMPAGNÉ DE SON RÈGLEMENT A

RADIO PLANS SERVICE P.A. S.A.P.
70, RUE COMPANS, 75019 PARIS. TÉL. : 200.33.05

NOM PRÉNOM

ADRESSE

.....

TEXTE DE L'ANNONCE QUE JE DÉSIRE INSÉRER DANS RADIO PLANS.
 ECRIRE LISIBLEMENT EN CAPITALES ET EN LAISSANT UNE CASE BLANCHE
 ENTRE CHAQUE MOT.
ATTENTION : le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.

TARIF : 12,80 F TTC, la ligne de 31 lettres, signes ou espaces.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Oscillo Unitron P70 500 F. Wobulateur Ribet-D 411A 500 F. Groupe électrogène 1 kw 1500 F. 150 tubes miniatures et émission sur demande transfo 3 phase 24 KVA 1500 F. 3 tondeuses gazon. Nunnikhoven II, La Terrasse Suresne 506.23.81.

Techniciens ou amateurs électronique regroupés nous pourrons recevoir formation micro-processeur cours travaux pratiques à prix réduit. Ecrire à Boussemart Chemin Butte Pierreuse, 91470 Les Molières Limours.

Vds rack alim. 800 V 50 mA APF Galva 800 F. Tél. (86) 57.67.50.

Vends fond de commerce électronique. Dans ville importante de Provence. Affaire en expansion. Tél. 16 (67) 64.02.48 après 18 h.



**CHEZ VOTRE MARCHAND
DE JOURNAUX**

**Lorsque
vous vous adressez
à nos annonceurs,
recommandez-vous de
RADIO-PLANS**

Des méthodes modernes permettent maintenant d'acquérir très vite une mémoire excellente.



**Comment obtenir la
MÉMOIRE ÉTONNANTE
dont vous avez besoin**

Avez-vous remarqué que certains d'entre nous semblent tout retenir avec facilité, alors que d'autres oublient rapidement ce qu'ils ont lu, ce qu'ils ont vu ou entendu? D'où cela vient-il?

Les spécialistes des problèmes de la mémoire sont formels : cela vient du fait que les premiers appliquent (consciemment ou non) une bonne méthode de mémorisation alors que les autres ne savent pas comment procéder. Autrement dit, une bonne mémoire, ce n'est pas une question de don, c'est une question de méthode. Des milliers d'expériences et de témoignages le prouvent. En suivant la méthode que nous préconisons au Centre d'Études, vous obtiendrez de votre mémoire (quelle qu'elle soit actuellement) des performances à première vue incroyables. Par exemple, vous pourrez, après quelques jours d'entraînement facile, retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous, ou encore rejouer de mémoire une partie d'échecs. Vous retiendrez aussi facilement la liste des 95 départements avec leurs numéros-codes.

Mais, naturellement, le but essentiel de la méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie courante : c'est ainsi qu'elle vous permettra de

retenir instantanément les noms des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), l'endroit où vous rangez vos affaires, les chiffres, les tarifs, etc. Les noms, les visages se fixeront plus facilement dans votre mémoire : 2 mois ou 20 ans après, vous pourrez retrouver le nom d'une personne que vous rencontrerez comme si vous l'aviez vue la veille. Si vous n'y parvenez pas aujourd'hui, c'est que vous vous y prenez mal, car tout le monde peut arriver à ce résultat à condition d'appliquer les bons principes. La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet de retenir en un temps record des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de science, l'orthographe, des langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et il faudrait l'enseigner dans les lycées : l'étude devient alors tellement plus facile.

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit proposé ci-dessous, mais faites-le tout de suite car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

GRATUIT 1 brochure + 1 test de votre mémoire

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à : Service M7A, Centre d'Études, 1 avenue Stéphane-Mallarmé, 75017 PARIS.

Veuillez m'adresser le livret gratuit "Comment acquérir une mémoire prodigieuse" et donner tous les détails sur l'avantage indiqué. Je joins 3 timbres à 1,80 F pour frais. (Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponse.)

MON NOM
(en majuscules S.V.P.)

MON ADRESSE

Code postal _____ Ville _____



Radio-Relais



**LE HAUT DE GAMME
DES COFFRETS**



IMPORTATION DIRECTE

CATALOGUE GÉNÉRAL SUR DEMANDE

18, RUE CROZATIER, 75012 PARIS ☎ 344.44.50



ADVANCED ELECTRONIC DESIGN
8 rue des Mariniers 75014
67 BOULEVARD BRUNE 75014
RETRO DATE 545.42.50
DE JAVVES

LOYAUTE - QUALITE - PRIX - EFFICACITE - aed

extrait de notre tarif TTL - prix TTC

| | | | | | | | |
|---------|------|---------|-------|----------|------|----------|-------|
| 74LS 00 | 1.75 | 74LS 56 | | 74 • 122 | 5.90 | 74 • 178 | 8.60 |
| 01 A | 1.75 | 57 | | 74LS 123 | 5.50 | • 179 | 8.60 |
| 02 | 1.95 | • 60 | 2.20 | • 124 | | • 180 | 6.00 |
| 03 A | 1.75 | • 61 | | 125 A | 3.50 | • 181 | 14.60 |
| 04 | 1.95 | • 62 | | 126 A | 3.50 | • 182 | 6.60 |
| 05 A | 1.95 | 63 | 12.10 | • 128 | 4.35 | 183 | 20.40 |
| • 06 | 3.25 | • 64 | | 131 | | • 184 | 20.35 |
| • 07 | 3.25 | • 65 | | 132 | 5.00 | • 185 A | 20.35 |
| 08 | 1.95 | • 70 | 2.50 | 133 | | 190 | 5.50 |
| 09 A | 1.95 | • 71 | | • 134 | | 191 | 5.50 |
| 10 | 1.95 | • 72 | 2.50 | • 135 | | 192 | 5.30 |

MCM 6665L20 72.00/74.00 F MONOCHIP MOTOROLA - INTEL - ZILOG - etc.
FD 1771 : 185 F - FD 1791 : 220 F - Quartz ttes fréq. : 16,00 F/17,00 F
Z8671 N MONOCHIP TYPE Z 8601 avec un interpréteur-dévermineur Basic puissant
CD 4511 : 5,00/6,00 F - MK 4118 (150NS) : 42,00 F - ICL 7106 : 70,00 F - etc.

Services. Circuits imprimés à l'unité - Documentation technique - Etudes implantation - Maquettes pour labos et enseignement - Fabrication à la carte **LOYAUTE-QUALITE-PRIX-EFFICACITE**
ATTENTION PAS SÉRIEUX S'ABSTENIR - RENSEIGNEMENTS COMPL. S/DEMANDE

| | | | | | | | |
|--------|------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|
| 20 | 1.95 | 85 | 6.30 | 145 | 8.55 | 224 | |
| 21 | 2.10 | 86 | 2.70 | 147/148 | 11.80 | • 226 | |
| 22 A | 1.95 | 90 A | 3.80 | • 150 | 11.25 | • 227 | |
| • 23 | 2.75 | 91 A | 7.80 | 151 A | 3.80 | • 228 | |
| 24 | 3.45 | 92 A | 3.80 | 152 | | • 230 | |
| • 25 | 2.45 | 93 A | 3.80 | 153 | 4.00 | • 231 | |
| 26 | 2.10 | • 94 | 5.30 | • 154 | 10.60 | 240 | 7.00 |
| 27 | 2.10 | 95 A | 4.45 | 155 | 5.50 | 241 | 7.00 |
| 28 | 2.40 | 96 | 4.90 | 156 | 4.90 | 242 | 8.00 |
| 30 | 2.10 | • 97 | | 157 | 3.80 | 243 | 8.00 |
| 31 | 9.95 | • 100 | 10.60 | 158 | 4.00 | 244 | 7.00 |
| 32 | 1.95 | • 101 | | • 159 | 10.30 | 245 | 10.05 |
| 33 A | 2.10 | • 102 | | 160 A | 5.50 | • 246 | 11.30 |
| 37 | 2.50 | • 103 | | 161 A | 5.50 | • 247 | 7.35 |
| 38 A | 2.10 | • 104 | 6.75 | 162 A | 5.75 | 248 | 7.35 |
| 40 | 2.10 | • 105 | 6.75 | 163 A | 5.50 | 249 | 7.35 |
| 42 A | 3.80 | • 106 | | 164 | 5.20 | 251 | 3.90 |
| • 43 A | 8.10 | • 107 A | 2.85 | 165 | 8.00 | 253 | 3.90 |

DOCUMENTATION CONTRE 15 F EN TIMBRES



L'ÉLECTRONIQUE DIGITALE SUR LE BOUT DES DOIGTS

pour **390F***

MANUEL
ET MATÉRIEL COMPRIS

* Par mois pendant 3 mois.

La technique digitale est la base de l'électronique actuelle : ordinateurs, calculatrices, montres à quartz, commandes de machines industrielles, téléviseurs...

EURELEC vous offre la possibilité de maîtriser cette technique, grâce à un manuel très complet et parfaitement mis au point. Il se compose de dix fascicules théorie/pratique, deux cents pages d'explications concrètes, ainsi que d'un ensemble de composants permettant le montage d'un simulateur de logique.

Si vous possédez déjà quelques notions sur le fonctionnement du transistor, des alimentations, si vous savez souder des composants, vous pourrez aborder facilement le montage du simulateur de logique et découvrir ainsi le monde des circuits intégrés.

Les expériences s'effectuent sans soudure conservant ainsi en parfait état les circuits intégrés et composants, sur un simulateur de conception moderne qui peut évoluer selon vos besoins.

Le simulateur de logique permet aussi de tester les différents montages proposés par les revues techniques.

MAGASINS : 75012 PARIS, 57-61 bd de Picpus. Tél. (1) 347.19.82 - 13007 MARSEILLE, 104 bd de la Corderie Tél. (91) 54.38.07 - 1000 BRUXELLES, Centre International Rogier, 6 passage International. (32) 2.218.30.06.

Vous trouverez dans le manuel :

- Fiches techniques des circuits intégrés
- Dictionnaire technique Anglais/Français
- Régulateur de tension continue
- Fonctions logiques de base : "ET" - "OU" - "NOR" - "NAND"
- Algèbre de Boole (Algèbre binaire, base de l'informatique)
- Les bascules (utilisées pour les mémoires d'ordinateurs)
- Compteurs et décompteurs
- Registres à décalage (traitement des informations binaires)
- Cycles d'automatisme
- Les afficheurs (pour visualiser les résultats).

Le matériel :

Un coffret simulateur de logique comprenant :

- 2 plaques à connexions 960 contacts
- Les circuits de base indispensables à monter sur circuits imprimés
- Une alimentation stabilisée 5 V - 1 A
- Un indicateur d'état logique 6 entrées/sorties
- Un générateur horloge 1 Hz
- Un générateur horloge 5 KHz
- 6 bascules "RS" anti-rebonds

Pour les expériences pratiques :

- 26 circuits intégrés (les plus utilisés)
- 1 photo-transistor
- Condensateurs, résistances, diodes divers
- 2 afficheurs 7 segments
- Diodes électroluminescentes.

Bon de Commande à retourner à EURELEC Rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON

Je désire recevoir votre ensemble électronique digitale (manuel + matériel) que vous m'enverrez de la façon suivante :

- En 1 seule fois, je joins à ma commande un chèque ou un mandat-lettre de 1170 F (port et emballage gratuits).
- En 3 fois, je vous demande de m'adresser le premier envoi immédiatement contre remboursement de 390 F(*), puis les 2 envois suivants à raison d'un par mois. Chacun contre remboursement de 390 F(*).

Nom _____ Prénom _____
 Adresse _____ Ville _____
 Code postal _____
 Date et signature (pour les mineurs, signature des parents).

* Ajouter 36 F par envoi pour frais de port et d'emballage.

09119-1021



eurelec

Rue F. Holweck, 21000 DIJON

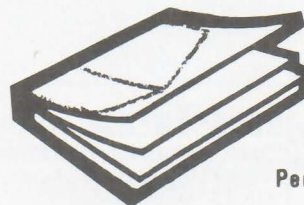
RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

| | |
|-----------------------|---------------|
| ACER CPTS | 22-23 |
| AED | 119 |
| BH ELECTR. | 102-103 |
| BLUE SOUND | 16 |
| CENTRE D'ETUDE | 119 |
| CIBOT | 122-IV Couv. |
| COMPOKIT | 108-109 |
| COMPTOIR-LANGUEDOC | 10-11 |
| LE DEPOT ELECTR. | 12 |
| DINARD | 16-113 |
| DYNAX | 106-107 |
| EIDE | 105 |
| ELECTRO KIT | 105 |
| ELECTROME | 26-100-101 |
| EREL | 22 |
| ESM | 22-23 |
| ETMS | 117 |
| ETN | 24 |
| ETSF | 114-115 |
| EURELEC | 59-66-110-120 |
| FANATRONIC | 8-9 |
| GELAIN | 121 |
| HBN | 44 |
| IDCI | 22 |
| INSTITUT PRIVÉ D'INF. | 104 |
| ISKRA | 18 |
| KLIATCHKO | 117 |
| LAG ELECTR. | 4-6-7 |
| LEXTRONIC | 121 |
| MABEL | 24-25 |
| MAGNETIC | 64 |
| MONT-PARNASSE CPTS | 22-23 |
| CGP | 19 |
| MMP | 105 |
| PANTEC | 111 |
| PARIS NORD SÉCURITÉ | 113 |
| PENTASONIC | 13 à 15 |
| PHILIPS/DETI | 18 |
| RADIO CHAMPERRET | 102-103 |
| RADIO RELAIS | 119 |
| REUILLY COMPOSANTS | 20-21 |
| ROCHE | 50 |
| SAINT QUENTIN RADIO | 111 |
| SEPA | 65 |
| SICERONT | 111 |
| SIDENA | 104 |
| SOGEFORM | II Couv. |
| SONEREL | 98 |
| SONO | 88 |
| STRAPU | 17 |
| TECHNIRADIO | 117 |
| TIXIT | 16 |
| UNIECO | III Couv. |
| VIDÉO | 112 |

A LYON : LA BOUTIQUE ELECTRONIQUE

22, av. de Saxe - 69006 LYON
Métro Foch - Tél. (7) 852.77.62
Ouvert du Lundi au Samedi
de 9 h à 12 h et 14 h à 19 h

Librairie Technique
Plus de 200 titres !



Editions Radio
E.T.S.F.
P.S.I.

sybex
Dunod
Perlor Radio

Demandez nos catalogues

Veillez me faire parvenir votre catalogue général contre 25,00 F en cheque, remboursable à la 1^{re} commande d'un montant supérieur à 100,00 F.

Nom/Prénom :

Adresse :



LEXTRONIC 33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL

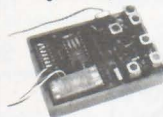
Tél.: 388.11.00 (lignes groupées) C.C.P. La Source 30.576.22

s.a.r.l. Ouvert du mardi au samedi de 9 à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi
CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDICQUÉS

3 ENSEMBLES E/R DE RADIOCOMMANDE PCM

Ces ensembles de RC permettent la commande à distance d'un ou de plusieurs relais. Le mode de transmission se fait en PCM par comparaison d'un codage programmé sous forme de mémoire à l'émission et à la réception afin d'être pratiquement imbrouillable par les talkies-walkies, radiocommandes digitales, etc. Les portées sont fonction des appareils utilisés, elles sont indiquées ci-dessous, à titre indicatif, sans obstacle et à vue. Les prix sont donnés sans quartz ni alimentation. Ces appareils existent en version 27 ou 72 MHz. Pour tous autres renseignements, nous consulter.

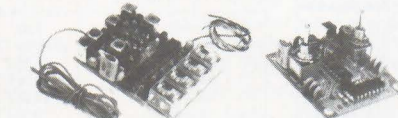
ENSEMBLE MONOCANAL A CODAGE PROGRAMMABLE (Portée supérieure à 1 km).



Platine-émetteur EM/PROG.
(alimentation 12 V).
En kit 260 F Monté 394,90 F

Récepteur RE/PROG. (alimentation 4,8 V) sortie sur
relais étanche 1RT-5A (1000 VA).....

En kit 285 F Monté 420 F



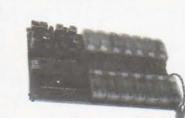
ENSEMBLE 4 CANAUX (portée 300 m environ)

Émetteur E/4 cx avec boîtier
(92 x 57 x 22 mm) (alimentation 9 V)

En kit 199 F Monté 278,30 F

Récepteur R/4 cx avec boîtier (72 x 50 x 24 mm)
(alim. 4,8 V), sortie sur 4 relais 1 RT-2A.....

En kit 314 F Monté 447,70 F



ENSEMBLE 14 CANAUX (portée supérieure à 1 km) possibilité d'obtenir 7 commandes en mémoire. Émetteur E/14 cx avec boîtier (128 x 93 x 35) (alim. 12 V).....

En kit 478,50 F Monté 659,50 F

Récepteur R/14 cx, en version 2 canaux (extensible en 14 cx) sortie sur relais
étanches. 2 RT-5A (1000 VA).....

En kit 378 F Monté 488 F

Extension pour 2 canaux supplémentaires.....

En kit 128 F Monté 148 F

Veillez m'adresser CATALOGUES + Nouveautés (ci-joint 30 F en chèque)
ou seulement vos NOUVEAUTÉS (ci-joint 10 F en chèque)

Nom Prénom.....

Adresse.....

VARIATEUR DE VITESSE «VARIAC 30»

Pour ensemble de télécommande digital Lextronic. Variation de vitesse dans les 2 sens et relais de puissance de fin de course (aucune perte de puissance). Intensité de pointe maxi : 30 A. Alimentation 6 à 12 V suivant moteur. Dim. 96 x 58 x 46 mm.

Complet, en kit : 489 F (Spécifier le type de récepteur Lextronic utilisé) **NEW** Monté : 659 F

CENTRALE D'ALARME PROGRAMMABLE «CAP 002»

Pour la protection électronique d'appartement, pavillon, magasin, voiture, moto, etc. Déclenchement par boucle périphérique ou radar. Programmation des temporisations d'entrée, de sortie et durée d'alarme. Arrêt et remise à zéro automatique évitant les déclenchements intempestifs. Sortie sur relais 1 RT, contacts 10 A. Permet de déclencher une sirène intérieure ou extérieure, l'éclairage des lieux, un transmetteur téléphonique ou la transmission par radio, etc. Contrôle visuel par LED clignotant de la mise en service, de l'alarme, de la mémorisation de l'alarme en votre absence. Pousoir de test de la boucle ou radar. Alimentation 12 V.

Platine CAP 002 seule (dim. 140 x 65 mm) sortie sur relais 1 RT, 10 A, complète en kit : 325 F

Platine CAP 002 montée et réglée : 398 F

Sirène 12 V. (80 dB à 1 m) pour cette platine : 12 F

Autres modèles nous consulter.

MICROSWITCH pour boucle périphérique, la pièce à partir de 8 F

RADAR RV 001

Permet la détection volumétrique de mouvement dans une pièce. Portée 3 m environ. Modèle destiné principalement à être raccordé sur la platine CAP 001. Alimentation 12 V sortie normale ou temporisée avec relais 1RT, contact 2 A. Livré avec boîtier plastique. (100 x 50 x 25 mm).

RADAR RV 001, complet en kit avec boîtier : 299 F

RADAR RV 001 monté : 395 F

BLOC D'ALIMENTATION POUR CAP 001 et RV 001, entrée 220 V alternatifs, sortie 12 V régulés. Commutation automatique sur batterie «tampon» en cas de coupure secteur.

Le bloc d'alimentation seul, en kit (sans batterie) : 98 F - Monté : 138 F

Batterie au plomb-calcium étanche : 12 V, 1,9 A : 175 F

ENSEMBLE DE TELECOMMANDE 14 CANAUX FM 41 MHz

(portée supérieure à 1 km)

Appareils de grande fiabilité, codés à l'émission et à la réception en PCM. Emission uniquement lorsqu'un ordre est désiré. L'émetteur peut être utilisé en version monocanale codée (14 codes) avec la platine EM/Z14 seule ou jusqu'à 14 canaux en ajoutant la platine pupitre comportant les commutateurs de commande. L'émetteur est livré avec boîtier (170 x 95 x 35 mm) et batterie de 12 V, 500 mA incorporée. Il utilise une antenne télescopique de 1,25 m. Il existe également, sur demande, sans antenne (incorporée au boîtier) dans le cas où la portée doit être inférieure à 200 m. Le récepteur (dim. 170 x 85 mm) est extensible en 14 canaux, alimentation : 4,8 volts. Sortie sur relais 1 RT 10 A.

Platine émetteur seule EM/Z14 (HF + codeur) dim. 140 x 25 mm, en kit, sans quartz : 241 F - Montée : 382 F

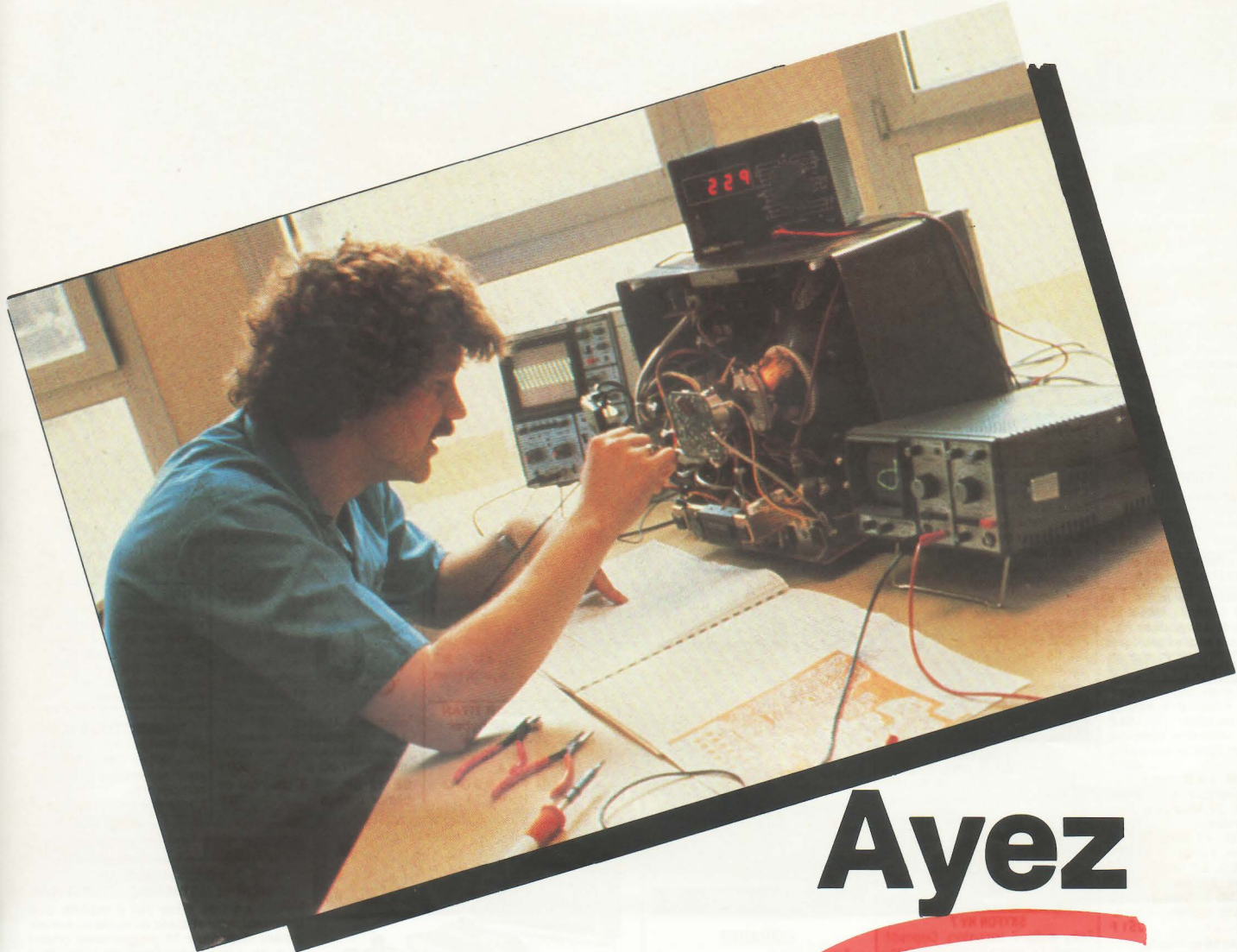
Platine pupitre 14 canaux, en kit : 260 F - Montée : 295 F

Émetteur EM/Z14 complet avec les 2 platines, boîtier, antenne télescopique, batterie 12 V, etc. sans quartz, en kit : 824 F - Monté : 975 F

Platine récepteur RE/Z14, en version monocanale, sans quartz, en kit : 321 F - Montée : 455 F

Extension par canal supplémentaire, en kit : 38 F - Montée : 45 F.

Jeux de quartz FM 41 MHz E et R..... 120 F



Ayez

une qualification reconnue par les chefs d'entreprises

1.000 chefs d'entreprise nous ont contactés depuis le début de l'année pour nous confier la formation de leurs techniciens.

Une vraie formation professionnelle est une formation réaliste qui associe des cours complets calqués aux réalités du monde du travail, à des matériels d'application choisis parmi les plus récents. C'est aussi la possibilité de confirmer ses compétences en suivant un stage pratique organisé par l'Ecole et animé par des formateurs dont l'objectif est de faire de vous le technicien recherché par les chefs d'entreprise. Cette formation est celle que nous assurons à nos étudiants.

La meilleure preuve du succès de cette formule, c'est le nombre croissant de nos étudiants en Electronique, 3.000 nouveaux inscrits chaque année.

Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue (Loi du 16 juillet 1971).

Groupe Unieco Formation
1083, route de Neufchâtel
3000 X - 76025 ROUEN Cédex

UNIECO

Unieco Formation, groupement d'écoles spécialisées. Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

ELECTRONIQUE

- Electronicien Installateur dépanneur en électroménager Technicien électronicien CAP ou BP Electronicien BTS Electronicien Technicien en micro électronique Technicien en micro processeurs.

RADIO TV HIFI

- Monteur dépanneur Radio TV Monteur dépanneur Radio TV HIFI (cours TV couleurs) Monteur dépanneur vidéo Technicien Radio TV Technicien Radio TV HIFI Technicien en sonorisation.

AUTOMATISME ET ROBOTIQUE

- Technicien en automatismes Spécialisation en automatismes.

Bénéficiez des avantages de la promotion sociale!

Si vous êtes salarié, la loi du 16.7.1971 vous permet de demander à votre entreprise de payer les frais de votre étude.

Possibilité de prise en charge également par l'ASSEDIC.



Si vous voulez gagner du temps et être directement conseillé,

(1) 208.50.02 Paris
(35) 71.70.27 Rouen

POSSIBILITE
DE COMMENCER
VOS ETUDES
A TOUT MOMENT
DE L'ANNEE

BON pour recevoir **GRATUITEMENT** et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

NOM M. Mme Mlle

ADRESSE : N° RUE PRENOM

CODE POSTAL LOCALITE Age Niveau d'études

(facultatifs) Tél.

Profession Précisez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse

Groupe Unieco Formation
1083, route de Neufchâtel
3000 X - 76025 ROUEN Cédex

Pour Canada, Suisse, Belgique :
1, quai du Condroz - 4020 LIEGE.
TOM DOM et Afrique : documentation
spéciale par avion.

RAP 06A

