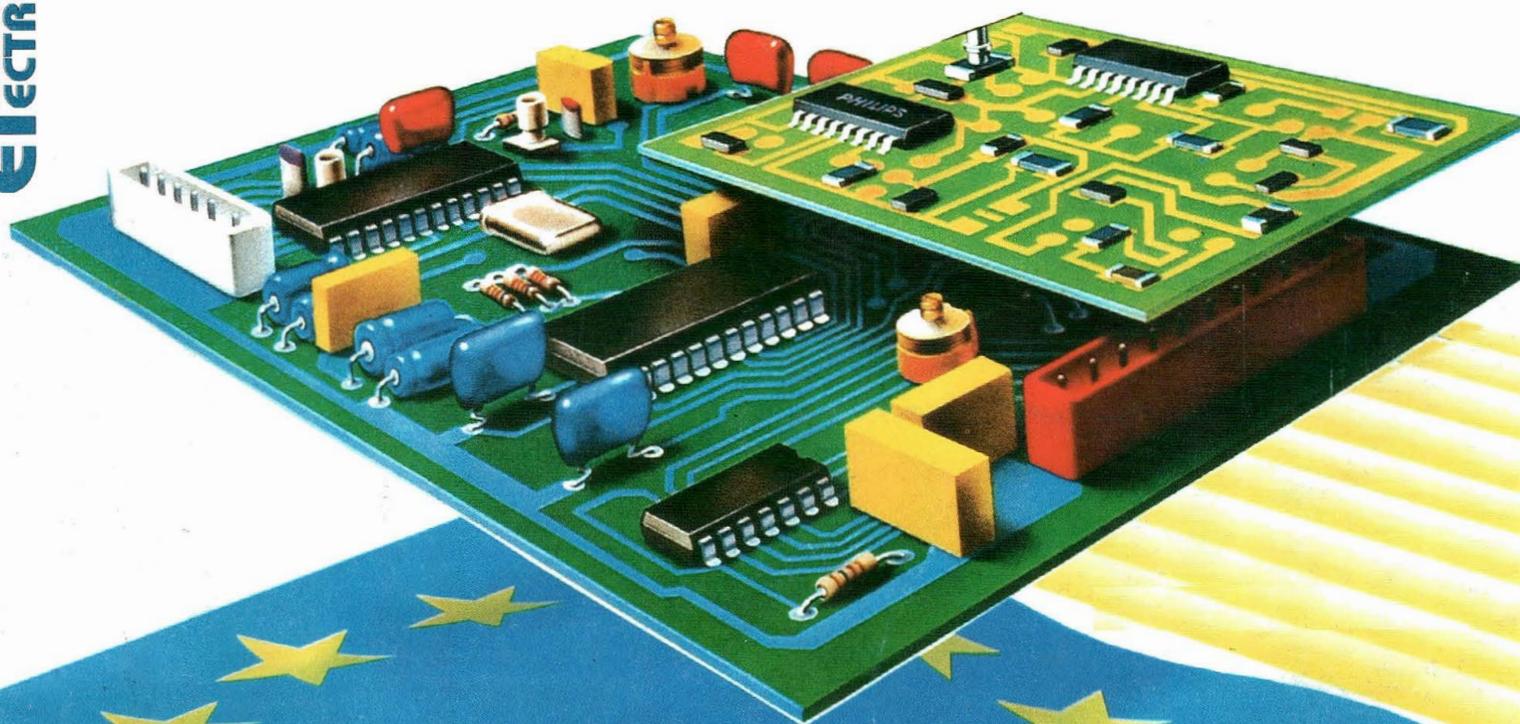


**NOUVEAU**

# **EI** Nouvelle **ELECTRONIQUE**

**Numéro 1 - Juin 1994**

**EI** Nouvelle  
**ELECTRONIQUE**



● **RECEPTEUR FM SIMPLE**  
sur la bande 80 - 190 MHz

● **AMPLIFICATEUR final Hifi stéréo**  
à tubes avec EL 34 ou KT 88

● **INDICATEUR D'EXCES** de vitesse  
pour voiture

● **INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE**

● **VU-METRE simple pour**  
**amplificateur Hifi stéréo**

● **CHARGE 150 Watts - 8 Ohms**

Mensuel N° 1 - JUIN 1994 - 22 FF



# Rapide, précis et confortable

Les extensions Doubles, Quatro etc ... sont fonctionnellement identiques à la version de base (LAYO1E). Seul le nombre de vecteurs utilisables (géré par un compteur interne) diffère ; la valeur maximum passe de 1000 à 2000, 4000, etc ...

De plus, si vous désirez - même après des années - créer un circuit supérieur à la capacité de votre extension, vous pourrez acheter la version adéquate en ne payant que la différence de prix !

Notre philosophie : votre investissement reste toujours minime. Aucun risque d'être trompé par une démonstration flatteuse conçue en laboratoire, qui vous masquera les faiblesses du produit.

LAYO1E version de base, lui, ne vous cachera rien.

Le succès commercial d'une telle politique risquée n'est possible que si les utilisateurs sont parfaitement satisfaits et achètent tôt ou tard une extension dès qu'ils en ont besoin ...

C'est un risque que seul un logiciel d'excellente qualité peut prendre !

- 12 années de recherche en réponse aux désirs des utilisateurs.
- 100 % opérationnel (sorties et sauvegarde)
- Autorouteur double, mais aussi simple face ; macros.
- Affichage EGA, VGA, SVGA (WYSIWYG) hyper rapide.
- Banque de données très fournie : 750 composants / formes dont 120 CMS et 100 modules mécaniques / électriques.
- Simplicité de travail : comme une simple planche à coller très précise ou en utilisant une liste des composants / netliste suivi par placement automatique.
- Dessin minimal 1/1280 ou 0,1 millimètres sur 16 couches.
- Importation de netlistes d'ORCAD SDT™, SCHEMA III™ : protel™, PADS™, Tango™, Ulticap™
- Post actualisation (Forward Annotation) et contrôle d'isolation (DRC).
- Sorties : Laser HP & LBP4, Postscript, Deskjet et matricielles. Traceurs HP-GL, DMPL, Gerber et Automates de perçage Excellon et Sieb & Meyer.

Information technique :

# 3614

CODE : LAYOFRANCE

**FCAO Electronique**  
Entièrement en français,  
simplicité de travail inégale !

395 F

**LAYO1E**

Max. 1.000 vecteurs / pastilles  
VERSION DE BASE, amateurs

750 F

**DOUBLE**

Extension 2000 pastilles  
Amateurs exigeants

1 550 F

**QUATRO**

Extension 4.000 pastilles  
Sociétés

Joignez-vous aux 50.000 utilisateurs français, dont 10 % de sociétés et non des moins réputées\* qui, comme vous, recherchent en priorité des priorités efficaces, rapidité et convivialité !

\* EDF, IBM, COMPAQ, PHILIPS, TEXAS INSTRUMENTS, MOTOROLA, GRUNDING, ROCWELL, RICOH, RATP, CITROEN, PEUGEOT, RENAULT, NUCLETUDE, INST. PASTEUR, THOMSON CSF, CNRS, CERN, CEA, SNCF, LA POSTE, ELF, RHONE POULENC, LES 3 ARMEES, AEROSPACIALE, ALCATEL, MATRA, COGEMA, SATEL, 3M, AFPA, TDF, CANAL+, TF1, FR3, RMC, INSA, SETA, LES AEROPORTS, DES MINISTERES, LE PARLEMENT EUROPEEN, 90% DES UNIVERSITES, LES ECOLES SUPERIEURES ET LES IUTS, SANS OUBLIER 65% DES LYCEES ET COLLEGES PROFESSIONNELS.

# LAYO1

Layo France Sarl, Château Garamache,  
vallée de Sauvebonne, 83400 Hyères

Information : minitel 3614 Code LAYOFRANCE

Tél. : 94.28.22.59

Fax : 94.48.22.16 ou 94.48.23.12



MENSUEL N° 1  
JUIN 1994  
NOUVELLE ELECTRONIQUE  
est une publication de  
PROCOM EDITIONS  
17, Quai de Chamard  
19000 TULLE  
Tél. 55.26.73.24.  
Fax. 55.20.96.05.

## REDACTION

Directeur de la Publication,  
Rédacteur en Chef : Philippe CLEDAT  
Conception, maquette :  
Stéphan ANTONIO - Studio de création  
graphique, 1 rue de la Paix - 66410  
Villelongue de la Solanque  
Tél/Fax. 68 73 91 14  
Secrétariat général :  
Bénédicte CLEDAT  
Secrétariat : Sylvie BARON  
Traduction : Louis Jacques KOZA  
Traduit de la revue :  
NUOVA ELETTRONICA  
Via Cracovia, 19, BOLOGNE - ITALIE  
Téléphone : (051) 46.11.09  
Directeur général :  
MONTUSCHI Giuseppe

## GESTION DES VENTES

Inspection, gestion, vente :  
DISTRIMEDIA (M. VERNHES)  
Tél. 61.15.15.30

## ABONNEMENTS

Abonnement, courrier :  
Isabelle SERRE

## PUBLICITE

Publicité : au journal  
Responsable : Alain CHAZAL

## FABRICATION

Flashage : CARACTERE, 17, rue  
Pierre Cartelet - 66000 PERPIGNAN  
Impression : EST IMPRIMERIE

Distribution MLP (L9664)  
Commission paritaire (en cours)  
ISSN (en cours)  
Dépôt légal à parution

NOUVELLE ELECTRONIQUE se réserve le droit de refuser toute publicité sans avoir à s'en justifier. La rédaction n'est pas responsable des textes, illustrations, dessins et photos publiés qui engagent la responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les indications des marques et les adresses qui figurent dans les pages rédactionnelles de ce numéro sont données à titre d'information sans aucun but publicitaire. Les prix peuvent être soumis à de légères variations. La reproduction des textes, dessins et photographies publiés dans ce numéro est interdite. Ils sont la propriété exclusive de PROCOM EDITIONS qui se réserve tous droits de reproduction dans tous les pays francophones.

NOUVELLE ELECTRONIQUE  
est édité par PROCOM EDITIONS,  
17, Quai de Chamard - 19000 TULLE  
Tél. 55.26.73.24. - Fax. 55.20.96.05.  
SIRET : 37850598600026 - APE : 221E

Ce numéro a été tiré à  
70 000 exemplaires

Attention, le prochain numéro de NOUVELLE  
ELECTRONIQUE sera disponible en kiosque à  
compter du 5 juillet 94

## p6 INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE

p6 Le schéma électrique  
p8 Réalisation pratique  
p9 Installation

## p12 CHARGE DE 150 WATTS - 8 OHMS POUR AMPLIFICATEURS DE BF DE PUISSANCE

p12 Le schéma électrique  
p14 Réalisation pratique  
p14 Mesure de puissance

## p18 INDICATEUR D'EXCES DE VITESSE POUR AUTOMOBILE

p20 Le schéma électrique  
p22 Réalisation pratique  
p25 Branchements & réglages

# SOMM

## p54 RECEPTEUR FM SIMPLE SUR LA BANDE 80-190 Mhz

p54 Le schéma électrique  
p58 Réalisation pratique  
p62 Réglages  
p62 Pour celui qui dispose d'un générateur VHF  
p63 Pour celui qui ne dispose que d'un multimètre

## p28 AMPLIFICATEUR FINAL HI-FI STEREO A TUBES AVEC EL34 OU KT88

p31 Le schéma électrique  
p32 L'étage d'alimentation  
p37 Réalisation pratique  
p38 Montage dans le coffret  
p50 Sans changer les valeurs

## p70 VU-METRES SIMPLES POUR AMPLIFICATEUR HI-FI STEREO

## p75 NEWS

## p82 ABONNEMENT

GEN

FITEC 9

BLONDE

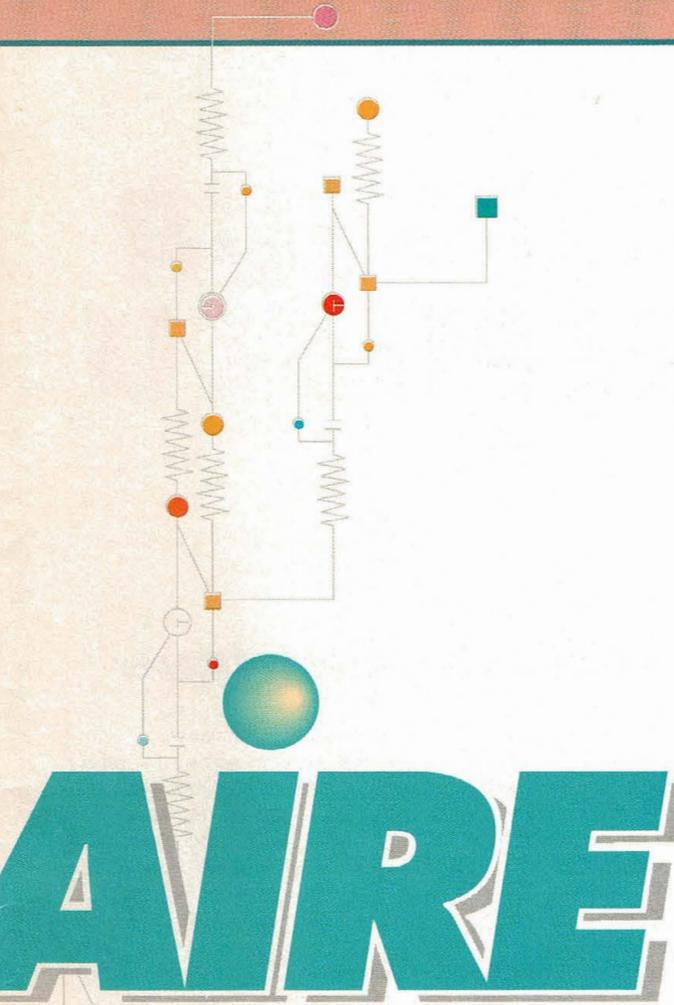
E

MU

ARQUIE COMPOS

MAJELEC 3  
G.S.E. avenue de la

EUROTEC



# AIR

**E**n cette époque de fuite en avant de la technologie de l'électronique, nombre de montages qui pourraient revêtir un quelconque intérêt pour l'amateur d'électronique, qu'il soit débutant ou non, voit leur reproductibilité décroître.

Inexorablement, les circuits imprimés double face, les circuits intégrés spécialisés et introuvables CMS, ont envahi et grignoté le champ d'action de l'amateur.

Ainsi, pour éviter ces écueils, refuser le progrès et s'en tenir à réaliser des montages de plus en plus complexes et coûteux ne saurait assurer longtemps la pérennité de notre passion.

L'adoption d'une nouvelle démarche s'impose donc, sans pour autant se départir des atouts qui ont toujours fait et qui feront encore longtemps les heures de gloire de l'Electronique de loisirs : la créativité et la modernité dans l'exploration de champs d'application sans cesse renouvelés pour un plaisir et une satisfaction saufs. Pourtant, et vous le constaterez tout au long des articles qui vous seront proposés, nous ne rompons pas tous liens avec le passé, bien au contraire, puisque les performances de certaines techniques n'ont toujours pas été supplantées à ce jour.

Ainsi, chaque fois que nous le pourrons, l'utilisation de composants courants sera privilégiée. Mais dès que la complexité s'accroîtra, une solution intégrée et économique sera adoptée pour augmenter les performances et la valeur technique des montages sans pour autant négliger l'aspect didactique.

## Edito

### REPertoire DES ANNONCEURS

- LAYO FRANCE** Val Sauvebonne - 83400 HYERES p2
- COMPO PYRENEES** 302 rue des Pyrénées - 75020 PARIS p3
- A.B.S.** 6 rue du Bregnet - 75011 PARIS p11
- ATION VPC** 225 rue la Mackellerie - 59100 ROUBAIX p16/17
- RAISONANCE S.A.** rue des Sources - Z.I. 38190 CROLLES p21
- DIFECO** B.P.60 - 35404 St-MALO p25
- c de la Calarde** - 45 rue d'Aulnay - 95500 GONESSE p27
- ROKIT** 20 rue de l'église - 62550 PERNES EN ARTOIS p33
- ELECTROLUB** BP 531 - 95205 SARCELLES Cedex p39
- ELECTRONIC'S** 25 avenue Parmentier - 75011 PARIS p49
- O-COMPOSANTS** 4 rte Nationale - 08110 BLAGNY p51
- I.C.S.** 84 rue des Illiers - 45000 ORLEANS p57
- MEDELOR** - 42800 TARTARAS p59
- MABEL** 36-37 rue Alsace - 75010 PARIS p63
- OWER** 22 rue Emile Baudot - 91120 PALAISEAU p65
- S Saint Sardos** - 82600 VERDUN SUR GARONNE p67
- MULTI ELECTRONIQUE** BP 18 35740 PACE p69
- is route de Chartres** - 81400 GOMETZ LA VILLE p69
- istance, 228 B** - 4630 SOUMAGNE BELGIQUE p72
- CFD** 27-29 rue Pétion - 75011 PARIS p81
- E.L.C.** 59, av. des Romains - 74000 ANNECY p83
- IQUE** rue Fernand Holweck - 21000 DIJON p84

De plus, vous bénéficierez des 25 années d'expérience dans ce domaine de la revue

*Nuova Elettronica leader de la presse électronique en Italie.*

Les traductions et adaptations choisies nous font disposer dans nos cartons de plusieurs centaines de montages d'avant-garde, originaux, inédits et éprouvés, qui n'attendent que leur publication pour vous faire découvrir ou faire renaître votre talent et votre intérêt pour cette passion. Nous tenons tout particulièrement à remercier les annonceurs, les collaborateurs et tous ceux qui nous ont fait confiance et espérons, même si nous savons que fatalement ce premier numéro n'est pas parfait, nous montrer à la hauteur de vos attentes.

N'hésitez pas à nous écrire pour nous faire part de vos remarques, critiques ou commentaires. Cette revue est la vôtre !

Cordialement,

**Philippe CLEDAT**  
Directeur de la Publication.

# INTERRUPTEUR ... CREPUSCULAIRE

Disposer d'un éclairage qui se met en fonctionnement dès la tombée de la nuit, et qui s'arrête dès les premières lueurs du lever du jour, peut s'avérer être très utile dans multiples applications.

On trouve dans le commerce des interrupteurs crépusculaires de divers modèles à divers prix, et celui que nous proposons aujourd'hui présente quatre avantages supplémentaires:

**1° Il ne possède pas de relais de puissance, mais un triac d'un type approprié capable d'assurer une commande d'éclairage d'une puissance de 700 à 800 Watts maximum.**

**2° Il est auto-alimenté, c'est-à-dire que sont branchés en dérivation ou en substitution à un interrupteur simple.**

**3° La commutation ne se fait qu'à l'instant où le secteur 220Volts alternatif atteint la valeur 0, évitant ainsi qu'elle ne se produise en pleine charge.**

**4° Il ne comporte qu'un seul composant de réglage, à savoir une résistance ajustable, pour que la commutation se fasse correctement à une obscurité donnée, et inversement à un certain niveau de clarté au lever du jour.**

## Le schéma électrique

Pour la description de ce schéma électrique, représenté en Fig. 1, on se portera directement aux points de connection A et B, qu'on branchera en lieu et place (ou en dérivation) d'un interrupteur simple.

Cet interrupteur éliminé, l'éclairage est opérant seulement quand le triac est "passant", et la fonction de commande d'excitation est assurée par la photo-résistance FR1, les deux transistors TR1 et TR2, le pont redresseur RS1 et le diac.

Procédons dans l'ordre et partons du triac TRC1, branché en série dans le circuit d'éclairage, sur l'alimentation 220 Volts du secteur. Comme on peut le constater, la gachette du triac est excitée par un diac, et puisque la tension de seuil de ce semiconducteur se trouve autour de 30 Volts, nous devons dans un premier temps abaisser la tension de 220 Volts jusqu'à 40-50 Volts, de façon à s'assurer que la tension d'alimentation excède la valeur du seuil du diac, et sans exagération pour éviter la destruction de ce composant. Cette tâche spécifique est assurée par la résistance R7, de 68 KOhms-1/2 Watt, et le condensateur C4, de 68 nF-630 Volts, connectés en série dans l'alimentation 220 Volts.

A travers la résistance R6, cette tension est appliquée à un pôle

du diac, qui, devenant passant, envoie cette tension sur la gachette et assure l'excitation du triac. Dans ce circuit, on peut remarquer la présence du condensateur C3 connecté entre le diac et l'électrode A1 du triac TRC1. Ce condensateur de phasage assure la synchronisation du passage en mode passant du triac, à l'instant précis où le secteur atteint la valeur 0 Volt. Dans ces conditions, les commutations en pleine charge sont éliminées.

A ce stade, comme on aura pu le deviner intuitivement, si le circuit composé de la photorésistance, des deux transistors et du pont redresseur n'est pas connecté, le triac est toujours excité, et quand le secteur 220 Volts passera à la valeur 0 Volt, le diac adressera les impulsions de commande à la gachette du triac. Voyons à présent comment fonctionne le circuit de contrôle branché à la photorésistance et comment il agit sur l'amorçage du triac, lequel devra se produire quand la lumière ambiante atteindra le seuil voulu. Dans un premier lieu, nous devons tout de suite dire que la résistance R6, que nous avons déjà vue sur le circuit d'amorçage, a une double fonction. En plus d'abaisser la tension secteur pour alimenter le diac, cette résistance assure également la limitation de

# AIRE

tension de l'alimentation nécessaire au circuit de commande. Cette tension est redressée à travers le pont RS1, et filtrée par le condensateur C2 de 1 $\mu$ F, pour obtenir une tension continue autour de 30-40 Volts.

Cette tension rejoindra, à travers l'ajustable R1 et la résistance R2, la photorésistance ainsi que la base du transistor TR1.

□ Comme chacun sait, une photocellule fait varier sa propre valeur ohmique en fonction de la luminosité qu'elle reçoit. En pratique, elle présente une valeur autour de 10 Mégohms lorsqu'elle est plongée dans le noir total, et de l'ordre de 300-400 Ohms lorsqu'elle reçoit une lumière intense. L'ensemble photorésistance, R1 plus R2 forme un pont diviseur destiné à appliquer une tension de l'ordre de 15 Volts à la base du transistor TR1, lorsqu'il fera sombre, et quelques millivolts (en pratique: 0 Volt), en présence de lumière.

□ Les transistors TR1 et TR2 sont montés en trigger de Schmidt, et certains lecteurs seront surpris de constater que le collecteur de TR2 est connecté à un pôle du pont redresseur RS1 au lieu de l'être directement à la gachette du triac pour bloquer l'excitation. Voyons brièvement le fonctionne-

ment de cet étage dans les conditions de la cellule illuminée, et de la base du transistor TR1 non polarisée.

□ Dans ce cas de figure, le transistor TR1 est "non passant", par conséquent la base du transistor TR2, par la présence de la résistance R3, sera polarisée. Le transistor TR2, étant "passant", absorbera un maximum de courant à travers les résistances R4 et R5. Cette absorption élevée du courant provoquera une chute de tension aux bornes de la résistance R6, abaissant la tension bien au dessous des 30 Volts nécessaires au fonctionnement du diac, lequel par conséquent ne fournira pas l'impulsion de commande sur la gachette du triac. Ce dernier restera désexcité.

□ Quand, au contraire, la photorésistance ne reçoit pas la quantité de lumière requise, le transistor TR1 deviendra "passant", assurant de ce fait à la base du transistor TR2, la tension nécessaire à sa polarisation. Dans ce cas, seul le transistor TR1 sera "passant", puisque la valeur de la résistance R3 (10 000 Ohms) est plus élevée que celle de la résistance de collecteur du transistor TR2 (R4 = 4 700 Ohms), l'absorption de cou-

rant provoquera l'effet inverse au cas précédent. Evidemment, quand aucune chute de tension ne se produit aux bornes de la résistance R6, on retrouvera les 40-50 Volts sur la borne du diac. Ce dernier, devenu "passant", enverra l'impulsion de commande sur la gachette du triac, entraînant ainsi l'éclairage de la lampe branchée dans le circuit de sortie.

□ Avant de conclure, nous ajouterons que, puisque le diac est "passant" aussi bien en présence de la demi-onde positive qu'en présence de la demi-onde négative du courant alternatif, l'excitation de la gachette du triac se fera des deux côtés, et l'alimentation de la lampe se fera sur une onde entière et n'altérera aucunement la luminosité de l'éclairage.

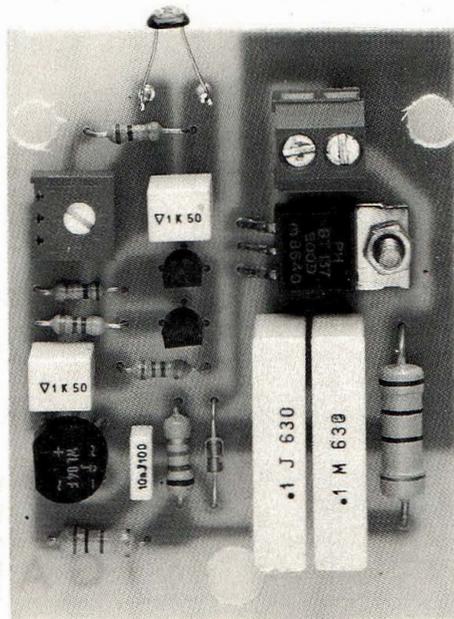
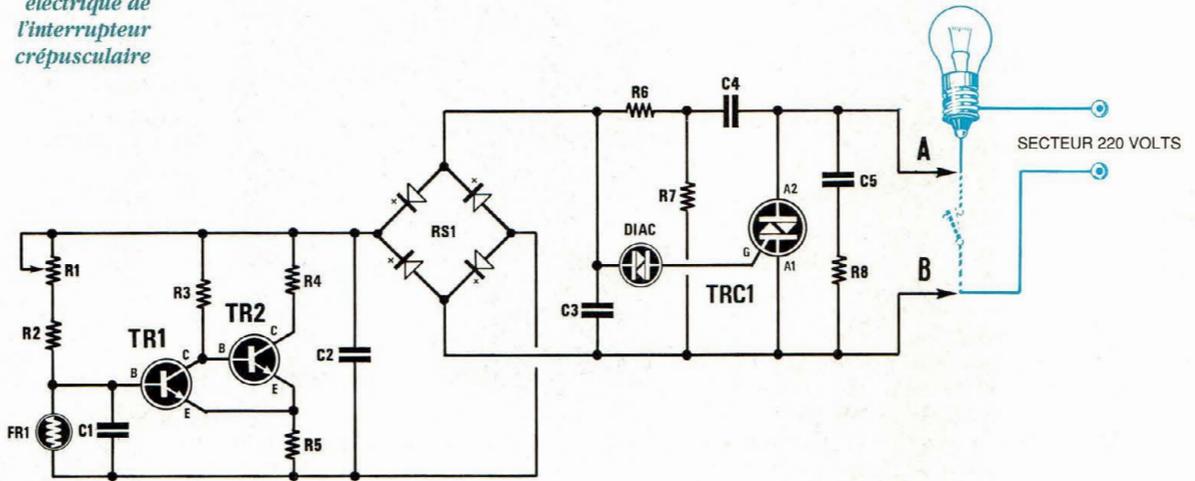


Fig 2 : Photo du circuit tout monté. On repèrera, en bas, la photorésistance FR1, et à gauche, le connecteur pour l'entrée de la tension secteur.

**Fig 1 :** Schéma électrique de l'interrupteur crépusculaire



## Réalisation pratique

La Fig. 4 montre le circuit imprimé à l'échelle 1 pour réaliser ce "night-light". Dès qu'on est en possession de ce circuit imprimé, il suffira d'y implanter tous les composants représentés sur le schéma électrique, en respectant la disposition montrée par la Fig. 6.

Pour ce faire, nous conseillons d'implanter et de souder d'abord les résistances, et la diode diac dont il ne sera pas nécessaire de respecter la polarité, comme pour les autres diodes, et qu'on pourra implanter indifféremment dans un sens ou dans l'autre. On placera ensuite le triac TRC1, qu'on fixera sur le circuit imprimé avec une petite vis et un écrou. Insérer maintenant les transistors

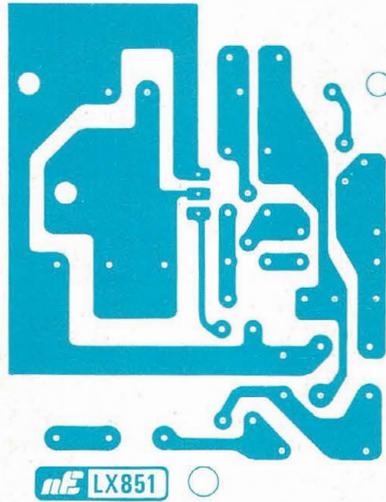
TR1 et TR2 en prenant soin d'orienter les "méplats" vers la résistance R5 comme il est clairement visible sur le schéma pratique de la Fig. 6. Mettre en place les condensateurs C4 et C5, en prenant soin de vérifier que leur tension de fonctionnement est égale ou supérieure à 400 Volts.

Pour compléter le montage, on implantera la résistance ajustable R1, le pont redresseur RS1, l'amorce de deux fils pour le branchement de la photorésistance FR1 et enfin le bornier pour l'alimentation secteur. Le montage terminé, on pourra tout de suite l'insérer en série dans le circuit d'alimentation d'une lampe de 220 Volts. ATTENTION de ne pas connecter directement la phase et le neutre du sec-

teur 220 Volts au bornier, sous peine d'être en présence d'un court circuit, donc d'une destruction irréversible du montage.

**Nous attirons votre attention sur le fait que TOUT LE CIRCUIT IMPRIME est au potentiel de 220 Volts. Il y aura lieu, avant de l'alimenter, de l'enfermer dans un boîtier isolé électriquement, et un coffret en plastique fera avantageusement l'affaire. En tous cas, ne pas mettre les doigts dessus. Pour tester le fonctionnement, il suffira de faire varier la clarté ambiante, et régler à souhait la résistance R1, afin de trouver le seuil de fonctionnement.**

- R1** 1 MégOhm ajustable
- R2** 100 000 Ohms 1/4 W
- R3** 100 000 Ohms 1/4 W
- R4** 4 700 Ohms 1/4 W
- R5** 220 Ohms 1/4 W
- R6** 1 000 Ohms 1/2 W
- R7** 68 000 Ohms 1/2 Watt
- R8** 100 Ohms 1 Watt
  
- FR1** Photorésistance (cf texte)
- X1** 1 uF polyester
- C2** 1 uF polyester
- C3** 10 000 pF polyester
- C4** 100 000 pF polyester 630 V
- C5** 100 000 pF polyester 630 V
- DIAC** diode diac
- TRC1** triac type 800 Volts/6 Ampères
- TR1** BC 237
- TR2** BC 237
- RS1** Pont redresseur  
100 Volts/1 Ampère



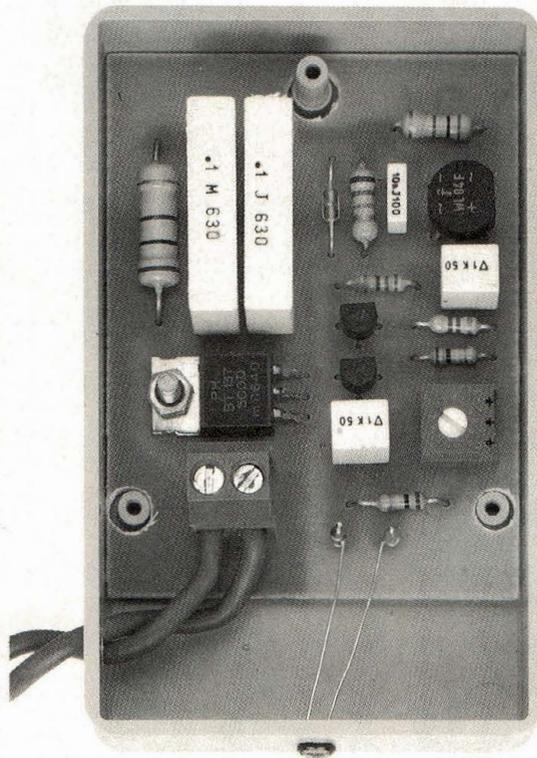
## Installation

Ce montage peut très bien être utilisé comme organe de commande automatique d'un éclairage d'un jardinet comme d'une avenue. Dans ce dernier cas, il y aura lieu de prévoir un relaying, la puissance totale admise dépendant bien sur de celle du triac.

Il est laissé à l'initiative de chacun de trouver l'implantation physique de ce montage, en fonction de la destination. Nous dirons simplement qu'il peut se substituer (ou raccorder en dérivation) à un interrupteur simple allumage.

**Ultime précaution: on prendra soin de ne pas mettre ce montage à proximité directe de la source d'éclairage qu'il est sensé commander... On comprendra aisément pourquoi...**

Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :  
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05



**Fig 4 :** Dessin grandeur nature du circuit imprimé

**Fig 5 :** Photo représentant le circuit monté inséré dans un boîtier plastique

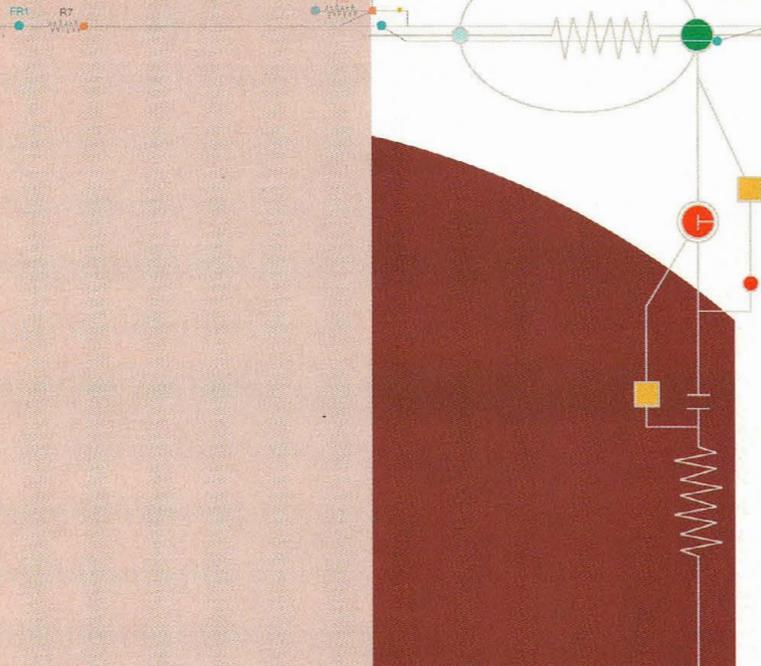
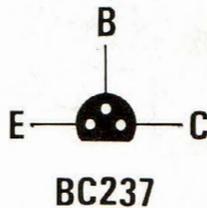
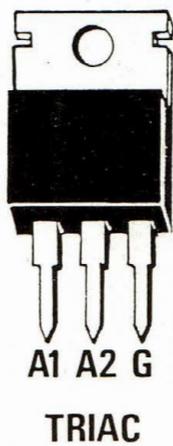
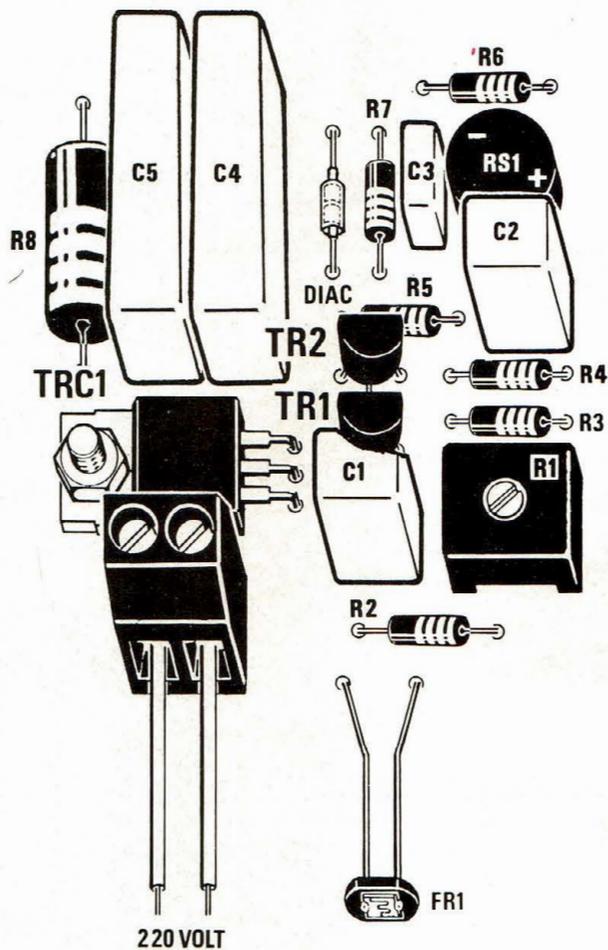


Fig 6: Schéma pratique de montage. On peut voir le triac monté sur le circuit imprimé et fixé à l'aide d'une vis et d'un écrou

Fig 7: Brochage du triac et des transistors BC 237...



# PROMOTION

## FERS A SOUDER WELLER

WTCP - S Fer à souder thermostaté  
24v alt/50W avec terre.  
Alim 230v/24v 50VA  
PRIX.....850,00Frs

WECP - 20 Fer à souder à contrôle de température variable sans trou de 150° à 450° C.  
Alim 230v à régulation électronique.  
PRIX.....1050,00Frs

SPI 16.  
Fer à souder WELLER 16W. Alim 220v  
PRIX.....90,00Frs  
SPI 27.  
Fer à souder WELLER 16W. Alim 220v  
PRIX.....90,00Frs  
SPI 41.  
Fer à souder WELLER 16W. Alim 220v  
PRIX.....90,00Frs  
SPI 81.  
Fer à souder WELLER 16W. Alim 220v  
PRIX.....90,00Frs

## FERS A SOUDER ANTEX

SPI 16.  
Fer à souder XS 220 21/25Watts.  
Alim 220v  
PRIX.....120,00Frs

## DIVERS OUTILLAGE

Soudure 10/10 60% Les 500Grs  
PRIX.....40,00Frs  
Pompe à désouder  
PRIX.....25,00Frs  
Tresse à dessouder  
PRIX.....10,00Frs  
Pince coupante  
PRIX.....30,00Frs  
Petit tourne-vis  
PRIX.....5,00Frs  
Support de fer à souder avec éponge  
PRIX.....25,00Frs  
Révélateur pour C.I  
PRIX.....5,00Frs  
Transfert Mécanorma  
PRIX.....12,00Frs  
Rubans Mécanorma 0,5-0,8-1-1,6-2  
PRIX.....15,00Frs  
Forêts HSS 0,8-0,9-1  
PRIX.....LES 10P...20,00Frs

## KIT H-P AUTO

150 Watts 8Ω- Livré avec  
1 Boomer ø25cm  
1 Tweeter piezo  
1 Filtre  
1 Plan de câblage



280,00Frs

# LE SUPER LOT n°1

## COMPRENANT :

- 100 LED
- 20 AJUSTABLES
- 20 POTENTIOMETRES
- 500 CONDO BT 63V LCC AU PAS DE 5,08
- 10 METRES DE GAINÉ THERMO
- 4 TRANSFO S 12V 5VA
- 100 METRES DE FIL DE CABLAGE
- 600 RESISTANCES
- 300 DIODES
- 10 RELAIS 1RT 12V
- 10 INTERRUPTEURS
- 10 VOYANTS
- 1 TOURNEVIS
- 10 PASSE FIL
- 1000 BC 237
- 1 SIRENE 106 dB
- 4 TWEETERS HI-FI 15/20W

VALEUR 1500Frs

# 750,00Frs

# LE SUPER LOT n°2

- 40 Lignes à retard 470Ns
- 1000 Condensateurs LCC au pas de 5,08
- 100 LEDS
- 10 Voyants
- 10 Prises Péritel chassis
- 10 Coffrets 40x130x160
- 300 Résistances 1/4w
- 150 diodes
- 10 HP 8Ω
- 10 Moteurs
- 20 interrupteurs

VALEUR 1000Frs

# 600,00Frs

## ALIMENTATION STABILISEE



Alimentation 0/30V 3A  
Réglable en intensité et tension.

490,00Frs

## INTERFACE MINITEL P.C

Dispositif permettant d'imprimer toutes les informations du minitel sur une imprimante P.C.



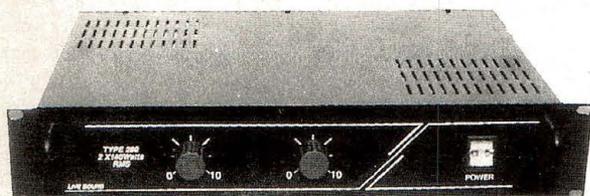
490,00Frs

## KIT MICRO ESPION

Portée a champ libre 100 mètres. Fourni avec alimentation et coffret.

100,00F

# AFFAIRES SONO



AMPLIFICATEUR 2X110Watts RMS  
AMPLIFICATEUR 2X140Watts RMS  
AMPLIFICATEUR 2X210Watts RMS  
AMPLIFICATEUR 2X300Watts RMS  
AMPLIFICATEUR 2X400Watts RMS

Garantie 1 An  
Documentation contre  
1 enveloppe timbrée

PRIX 1150,00Frs  
PRIX 1350,00Frs  
PRIX 1850,00Frs  
PRIX 2850,00Frs  
PRIX 3850,00Frs

2N	PRIX Unit	PRIX par 10
914	1,50	1,20
1613	1,50	1,00
2219	1,50	1,20
2222	1,50	1,10
2369	2,00	1,50
2905	1,50	1,30
2907	1,50	1,30
3055	6,50	5,00

## CIRCUITS INTEGRES

CD	PRIX Unit	PRIX par 25
4002	1,50	32,50
4011	1,50	32,50
4012	1,00	20,00
4013	1,50	32,50
4016	1,00	20,00
4017	3,00	70,00
4019	3,00	70,00
4018	2,50	57,00
4049	4,00	75,00
4060	4,00	75,00
4066	2,00	45,00
4070	2,00	45,00
4073	1,50	32,50
4081	1,50	32,50
4584	4,00	80,00

## REGULATEURS

78XX	PRIX Unit	PRIX par 10
7805	8,00	5,00
7809	9,00	7,50
7812	3,00	2,50
7815	3,00	2,50
7818	3,00	2,50
7824	3,00	2,50

## RESISTANCES

PRIX Unit	PRIX par 100	PRIX par 1000
0,20	0,10	0,06

## LED ø5 R-V-J

PRIX par 10	PRIX par 100	PRIX par 500
0,50	0,35	0,28

## QUARTZ

PRIX Unit	PRIX par 25	
3,276	3,00	2,80
4,000	3,00	2,80

## DISSIPATEURS

PRIX Unit	PRIX par 10	
T0220	4,00	2,80
T05	4,00	2,80

## FIL EN NAPPE

11BRINS	LES 10M 30Fr
CERAMIQUE	

Unité: 0,60  
Les 100P.....40,00Frs

## CONDENSATEURS AJUSTABLE

Unité: 1,50Frs	Les 10 P.....10Frs	
1µF - 2,2 - 4,7 - 10 - 22 - 47	1,00Frs	
100 - 220 - 330 (16/25v)	1,50Frs	
470µF (16/25v)	2,00Frs	
1000µF (16/25v)	3,80Frs	
5pF-20pF-25pF-30pF-	2,200µF (16/25v)	4,00Frs
40pF-60pF	3300µF (16/25v)	5,00Frs

## SUPPORTS C.I

8Br	les 50P	26Frs
14Br	Les 34P	25Frs
16Br	Les 24P	12Frs
18Br	Les 25P	10Frs
24Br	Les 15P	15Frs
28Br	Les 17P	35Frs
40Br	Les 10P	30Frs

# BS + ELECTRONICS

6 RUE BREGUET 75011 PARIS  
TEL 16 1 48 05 58 75  
FAX 16 1 48 05 58 76

Vente sur place du mardi au samedi de 10h30 à 12h00 et de 13h00 à 18h30  
VENTE PAR CORRESPONDANCE  
Expédition rapide jusqu'à épuisement du stock.

COLISSIMO :  
Règlement à la commande  
Forfait de port 45,00Frs  
COLISSIMO C.R.B.T. :  
FORFAIT DE PORT 70,00Frs  
jusqu'à 3Kg, au dessus tarif de la poste.

## LIGNES A RETARD A PARTIR DE 3,50Frs

LIGNES A RETARD	PAR1	PAR10
DLO 470ns 1150Ω	8,00	3,50
DL 330ns 1150Ω	10,00	7,50
DL 390ns 1050Ω	10,00	7,50
DL 470ns 1150Ω	7,50	7,00

## 68705 P3S A PARTIR DE 45,00Frs

68705 P3S	PAR1	PAR10	PAR 50
	52,00	48,00	45,00

## PRISES PERITEL A PARTIR DE 2,50Frs

PRISES PERITEL MALE	PAR1	PAR10	PAR 50
	5,00	4,00	2,50

## CONDENSATEURS LCC AU PAS DE 5,08

DE 1NF a 100NF	PAR1	PAR10	PAR 100
	0,80	0,50	0,30
DE 150NF à 470NF	1,00	0,80	0,60

## COFFRETS DIVERS

	PAR1	PAR10
D20	35X145X170	35F 30F
D30	40X120X170	23F 15F
D30S	40X130X160	20F 14F
D31S	25X125X90	22F 17F
JB3	33X65X100	8F 6F
JB4	35X85X100	11F 9F
JB5	44X85X100	12F 10F
BA5	85X120X40	22F 18F

## TRANSFORMATEURS TORIQUES

50VA : 2X9V - 2X12V - 2X15V - 2X18V	90F
100VA: 2X9V - 2X12V - 2X15V	110F
120VA: 2X9V - 2X12V - 2X15V - 2X18V	160F
160VA: 2X12V - 2X15V - 2X18V	180F
200VA: 2X12V - 2X15V - 2X18V	200F
300VA: 2X12V - 2X15V - 2X18V	240F
650VA: 2X40V	760F
700VA: 2X30V	860F
900VA: 2X45V	980F

## ADAPTATEUR 500mA. A PARTIR DE 19F

Adaptateur 500mA 3-6-9-12v 500mA  
PRIX UNITAIRE.....25,00F. Les 10P.....200F

## TRIACS A PARTIR DE 1,50F

Triac 4 Amp. Prix unitaire 3F. les 100P..... 150F  
Triac 8 Amp. Prix unitaire 4F. les 100P..... 290F  
Triac 25 Amp. Prix unitaire 20F. les 10P..... 150F

## CHIMIQUES RADIAL

	PAR1	PAR10	PAR 100
AJUSTABLE			
1µF - 2,2 - 4,7 - 10 - 22 - 47	1,00Frs		0,80Frs
100 - 220 - 330 (16/25v)	1,50Frs		0,90Frs
470µF (16/25v)	2,00Frs		1,50Frs
1000µF (16/25v)	3,80Frs		2,00Frs
2200µF (16/25v)	4,00Frs		2,50Frs
3300µF (16/25v)	5,00Frs		3,00Frs
4700µF 63v	28,00Frs	25,00Frs	18,00Frs
4700µF 63v axial	28,00Frs	25,00Frs	18,00Frs

UMC 5100 30F.....Les10P 250F  
ISD 1016 95F.....Les 2P 170F  
96c46 = 9306 4F.....Les 10P 25F  
ADC 0804 25F.....LES 2P 40F

# CHARGE DE 150 WATTS-8 OHM

## POUR AMPLIFICATEURS BF DE PU

Pour effectuer une quelconque mesure sur un amplificateur HI-FI de puissance, sans devoir utiliser de coûteuses enceintes acoustiques et sans assourdir son entourage, il convient mieux de disposer d'une charge fictive de puissance à raccorder en sortie. Comme il n'est pas toujours évident de s'en procurer dans le commerce, cet article explique comment la fabriquer.

Lorsqu'on a une activité dans le domaine radio-électronique, on a plus d'une fois eu à réparer ou à tester des amplificateurs HI-FI, sans avoir forcément les haut-parleurs ou les enceintes qui vont avec.

Par ailleurs, utiliser ses propres enceintes acoustiques pour faire des essais sur un ampli en panne,

prix n'est pas toujours abordable. Nous avons décidé de la construire nous même. Le but de cet article est la réalisation d'un modèle capable de supporter une puissance de 150 Watts R.M.S, soit 300 Watts musicaux. Cette charge fictive permet, non seulement de charger la sortie d'un amplificateur, mais aussi à l'aide d'oscillogrammes, d'en vérifier le fonctionnement correct sans auto-oscillations ultra-soniques, d'en connaître son rendement, et de calculer exactement la puissance RMS délivrée.

Beaucoup de constructeurs affichent toujours la puissance d'un amplificateur dans ses caractéristiques sans toutefois préciser s'il s'agit de Watts musicaux, de Watts RMS, ou de Watts crête à crête. Avec cet ensemble il sera très facile de mesurer la puissance délivrée puis d'effectuer les conversions en utilisant les formules que nous donnerons plus loin.

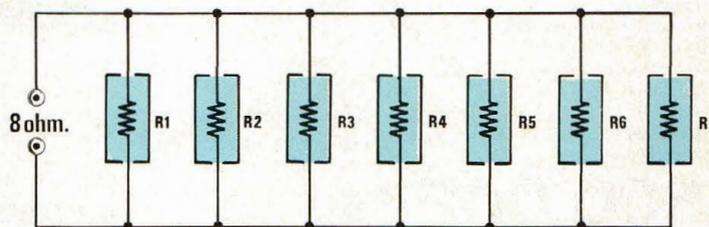


Fig 1 : Schéma électrique.

R1	52 Ohms 50 Watts
R2	52 Ohms 50 Watts
R3	52 Ohms 50 Watts
R4	52 Ohms 50 Watts
R5	52 Ohms 50 Watts
R6	52 Ohms 50 Watts
R7	130 Ohms 50 Watts

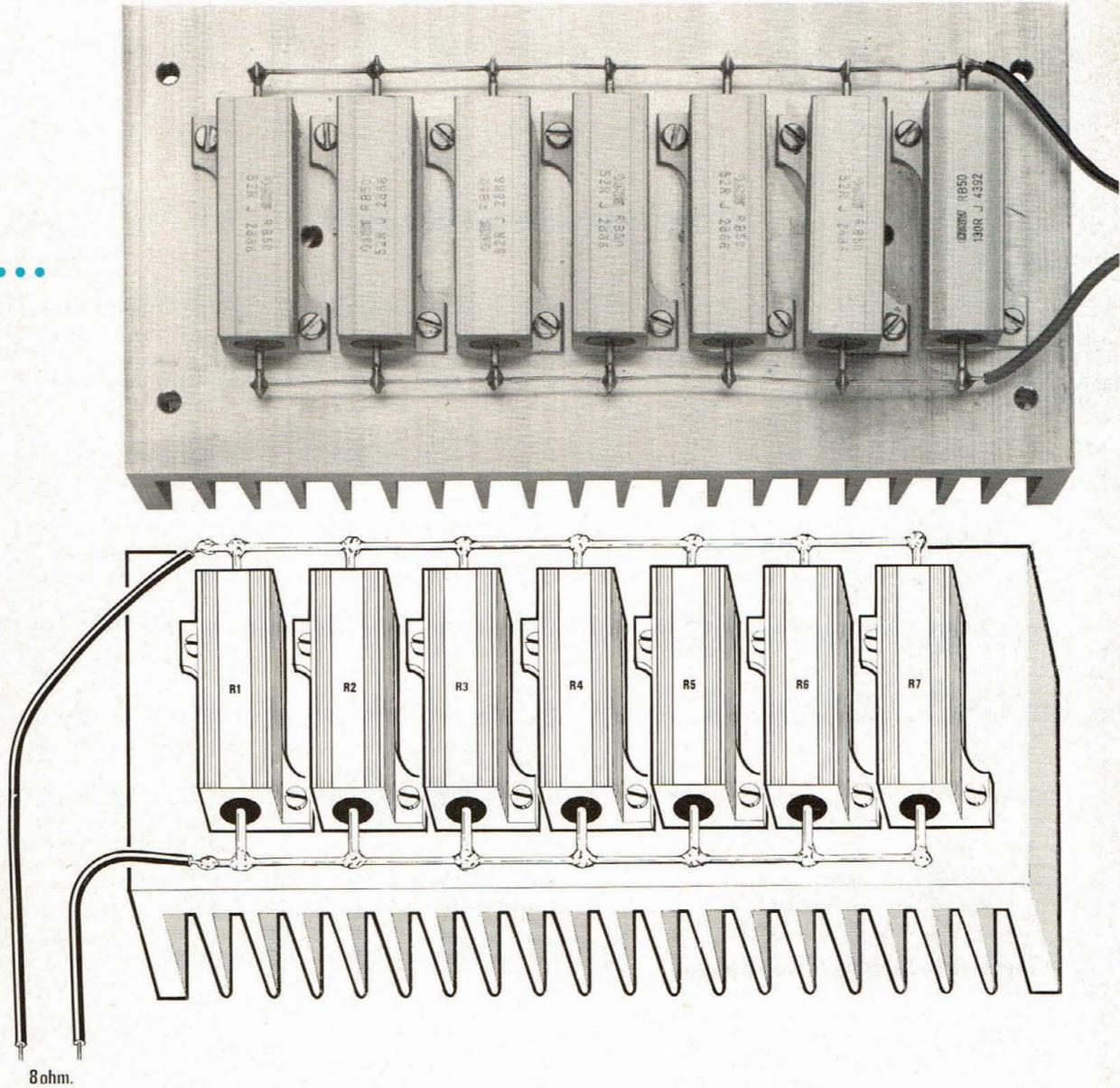
n'est pas conseillé, surtout si elles sont "haut de gamme", donc coûteuses. La solution qui consiste à "sacrifier" une paire d'enceinte spécialement destinées à cet effet, ne résoud pas véritablement le problème. Si on souhaite tester un amplificateur de 100 Watts à pleine puissance, avec des enceintes branchées en sortie, l'ambiance dans le laboratoire d'électronique ou dans l'habitation sera très vite intenable. A l'inverse, si les tests sont faits à bas volume, on ne connaîtra pas le comportement de l'amplificateur à pleine puissance. Pour balayer tous ces inconvénients, la solution la plus silencieuse et la plus fiable consiste à utiliser une charge fictive de puissance, en lieu et place des enceintes acoustiques.

Il existe dans le commerce ce genre de produit, mais pas toujours aussi "puissant", et dont le

### • Schéma électrique

Pour dissiper une puissance de 150 Watts, il faut bien évidemment utiliser des résistances capables de supporter une telle puissance. Bien souvent, les modèles de charges disponibles dans le commerce sont équipées de résistances bobinées de 50 Watts montées en parallèle. En théorie, il suffirait de coupler trois

# S SSANCE ...



résistances de 24 Ohms en parallèle pour obtenir  $24 : 3 = 8$  Ohms. Le problème peut être facilement résolu pour peu que l'on puisse se procurer des résistances de cette valeur. Ceci dit, nous devons tout de suite préciser qu'une puissance dissipée de 50 Watts provoque un échauffement du corps de la résistance pouvant aller jusqu'à 60-70°C, et au delà... Comme le plus souvent cette charge fictive aura sa place à portée de mains, on risque, par distraction ou par imprudence, de se brûler les doigts ou la main. C'est pourquoi la température devra être maintenue aussi basse

que possible, aussi, pour respecter cette condition, nous avons dû coupler 7 résistances de 50 Watts en parallèle. En théorie, et de cette façon, cette charge est capable de dissiper une puissance de 300 Watts, sans faire monter la température au delà de 50°C. Pour dissiper rapidement les calories ainsi générées, nous avons écartés les résistances classiques, pour nous tourner vers un type blindé, plus onéreux, mais qui peut se fixer sur un refroidisseur de dimensions appropriées. Puisque les valeurs standardisées les plus couramment disponibles sur le marché sont 52 et 130

Ohms, nous avons utilisé 6 résistances de 52 Ohms et une de 130 Ohms, couplées comme le montre la Fig. 1.

En couplant 6 résistances de 52 Ohms, cela nous donne une résultante de  $52 : 6 = 8,66666$  Ohms. Pour arriver au plus près des 8 Ohms requis, la septième résistance, de 130 Ohms, couplée en parallèle avec l'ensemble nous donne une valeur résultante de:

$$(8,6666 \times 130) : (8,6666 + 130) = 8,1 \text{ Ohms.}$$

En fait, cette valeur est idéale car le dixième d' Ohm supplémentaire

**Fig 2 : Les 7 résistances blindées de puissance, montées en parallèle sur un refroidisseur correctement dimensionné, forment un ensemble qui servira à tester un quelconque amplificateur BF de puissance.**

sert à compenser la chute dans les fils conducteurs connectés entre l'amplificateur et la charge. 

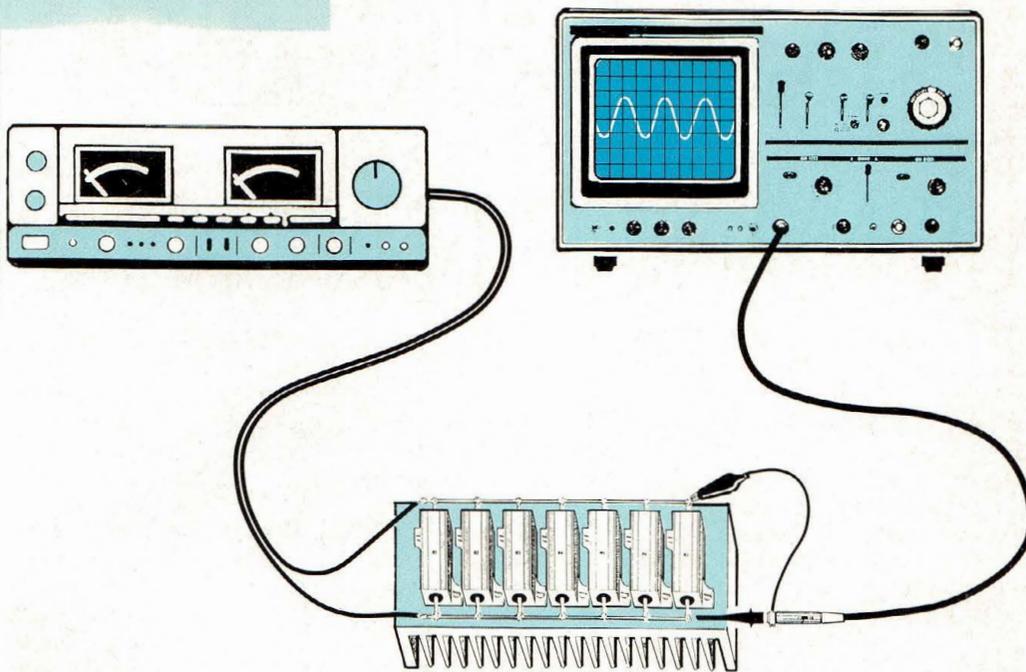
## Réalisation pratique

**L**a réalisation pratique de cette charge fictive pour BF est tellement élémentaire qu'il suffira d'observer la Fig. 2 pour comprendre immédiatement comment procéder...

Sur le refroidisseur, qui aura été préalablement percé selon les cotes des résistances de puissance, on fixera ces dernières avec des vis auto-filetantes, sans se préoccuper de la position de celle de 130 Ohms par rapport aux autres. Si on dispose de pâte de contact thermique aux silicônes, il sera judicieux d'en mettre un peu entre chacune des résistances et le

refroidisseur. Puis on reliera électriquement les résistances entre elles à chaque extrémité. Enfin, on raccordera aux "pôles" de cet ensemble, deux fils conducteurs souples de 1,5 à 2,5 mm de section, et de 30 à 40 cm de longueur, pour assurer la liaison entre la charge et l'amplificateur. (Voir exemple Fig. 1). Ainsi, la charge est prête à l'emploi.

*Fig 3 : La charge fictive se connecte en lieu et place de l'enceinte acoustique. Pour contrôler la forme du signal, on y raccorde un oscilloscope.*



## Mesures de puissance

Comme nous l'avons dit plus haut, cette charge permet, outre le contrôle de fonctionnement d'un amplificateur BF de puissance, la mesure de la puissance maximum que ce dernier est capable de délivrer. Pour effectuer cette mesure de puissance, il faudra donc raccorder la charge fictive en sortie HP de l'amplificateur en lieu et place de l'enceinte acoustique. On injectera un signal sinusoïdal de 1000 Hz issu d'un générateur BF, à l'entrée de l'amplificateur. Puis, en s'inspirant de la Fig. 7, on connectera une sonde d'oscilloscope en dérivation sur la charge fictive. L'oscilloscope sera commuté en AC (Mesure de courant alternatif).

Après avoir mis l'amplificateur sous tension, on attendra pendant quelques minutes la stabilisation en température de celui-ci. Puis on augmentera lentement l'amplitude du signal d'entrée issu du générateur BF, jusqu'à ce que l'on visualise un signal sinusoïdal complet, d'amplitude maximale, juste au dessous de la limite d'écrêtage. La Fig. 4 montre justement la forme incorrecte du signal.

On pourra lire, alors, la valeur en Volts crête à crête sur l'écran de l'oscilloscope. En intégrant cette valeur crête à crête dans les formules que nous vous donnons maintenant, il sera possible de calculer la puissance en Watts musicaux ou en Watts efficaces.

**Pour obtenir la puissance en Watts musicaux, nous vous conseillons d'appliquer la formule suivante:**

$P_m = U^2 : R_c \times 0,250$  (Où  $P_m$  est la Puissance musicale, et  $R_c$  est la résistance de charge).

Pour obtenir la puissance en Watts efficaces, nous vous conseillons d'appliquer la formule suivante:

$P_e = U^2 : R_c \times 0,125$  (Où  $P_e$  est la Puissance musicale, et  $R_c$  est la résistance de charge).

Si on prend l'exemple d'une lecture de 45 Volts crête à crête sur l'écran de l'oscilloscope, prélevés sur la charge de 8 Ohms, en appliquant les formules ci-dessus, cela donnera:

$$\frac{45 \times 45 \times 0,250}{8} : 63,28 \text{ Watts musicaux}$$

$$\frac{45 \times 45 \times 0,125}{8} : 31,64 \text{ Watts efficaces}$$

Si demain on achète un amplificateur dont les caractéristiques affichées mentionnent "Puissance de sortie = 32 Watts/8Ohms", sans qu'il soit précisé s'il s'agit de Watts musicaux ou de Watts efficaces, il sera très facile de contrôler à l'aide de cette charge fictive. Outre le contrôle de puissance, on aura la possibilité de visualiser sur l'oscilloscope différentes caractéristiques d'un amplificateur telles que la bande passante, les atténuations à diverses fréquences, la présence d'éventuelles distorsions de "cross-over", (Voir Fig. 5), et les tendances à l'auto-oscillation comme par exemple dans le spectre des ultrasons. Si l'amplificateur présente des auto-oscillations, on remarquera sur la sinusoïde, des déformations plus ou moins évi-

dententes qui peuvent varier selon la fréquence du signal appliqué à l'entrée. (Voir Fig. 6) Comme nous l'avons prétendu en début d'article, cette charge fictive BF est capable de supporter une puissance de 300 Watts maximum, cependant elle accusera une surchauffe au delà des 50°C annoncés. Il n'y aura pas lieu de s'inquiéter pour les résistances elles mêmes, car celles-ci sont conçues pour supporter des températures autrement plus élevées. Mais gare aux brûlures si on y met les doigts...

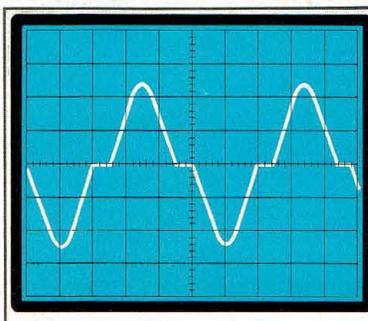
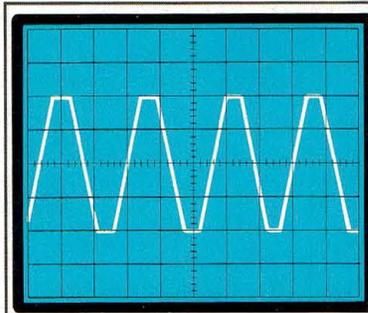
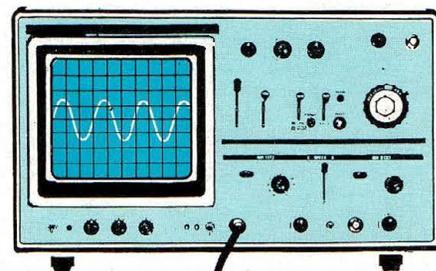
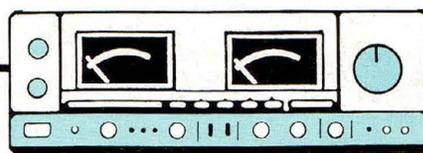
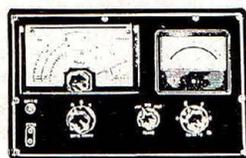


Fig 4 : Avant d'évaluer la puissance en Watts crête à crête, il y aura lieu d'ajuster l'amplitude du signal d'entrée pour éviter l'écrêtage comme le montre cet oscillogramme

Fig 5 : Cet oscillogramme met en évidence une distorsion de "cross over". Cet effet se produit lorsque le courant de repos de l'étage final est inférieur à la valeur requise

Fig 6 : Les déformations plus ou moins évidentes constatées sur un quelconque point de la sinusoïde signifient que l'amplificateur a tendance à auto-osciller.

Fig 7 : Pour mesurer et évaluer la puissance, on appliquera à l'entrée de l'amplificateur, un signal sinusoïdal de 1000 Hz, issu d'un générateur BF. On fera varier la fréquence à 20 - 100 - 500 - 2 000 - 5 000 - 10 000 - 15 000 - 20 000 Hz de manière à contrôler le rendement de l'amplificateur, ou d'en vérifier l'efficacité du contrôle de tonalité.



Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :  
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05

## (EXTRAIT DE LA PROMOTION TRIMESTRIELLE)

### MOTEURS SYNCHRONES

220Volts - 50Hz - 3Watts  
30 tours minute - Ø50 m/m

LT 94456 V ..... **75 F**



220Volts - 50Hz - 3Watts  
5 tours minute - Ø50 m/m

LT 94457 V ..... **80 F**

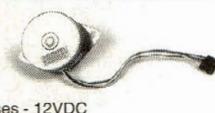
### JEU DE 2 MOTEURS



Petit stepper 12Volts  
et  
crouzet 24Volts - 50Hz

LT 94458 M ..... **39 F**

### LE MOTEUR PAS A PAS



4 phases - 12VDC  
7,5" par phase  
55 x 25mm  
Axe 6mm

LT 92094 ..... **25 F**

### MOTEUR CANON



35 x 32mm  
12Volts DC

BN 95708 ..... **15 F**

## DE BEAUX OUTILS

### FER A SOUDER

Pratique - Leger - Sécurisant  
Corps de chauffe ceramique  
Panne longue durée  
220Volts  
25Watts



BN 85001 ..... **75 F**

### LES MAINS MULTIPLES

"grand écart"  
4 articulations avec loupe  
Eclairage et support  
de fer à souder



BN 85326 ..... **150 F**

### MOTEUR SIEMENS



125 x 80mm  
220V / 50Hz  
1300 tours minute

BN 95771 ..... **69 F**

### MULTIMETRE DIGITAL AUTOMATIQUE



A lecture instantanée - DC et AC : 400 volts - 4 MOhms  
Pour maintenance informatique, électrique, électronique  
3 3/4 digits - 1000 h d'utilisation

K 324B ..... **195 F** ~~226 F~~

### L'ETAU

"toutes directions"  
A fixer sur le bord de l'établi  
Inclinaison verticale et horizontale  
Largeur des mors : 78mm  
Ouverture max : 70mm



BN 85103 ..... **199 F**

## LES ALIMENTATIONS

### HITRON

60Watts - Entrée de 90 à 130Volts  
ou de 180 à 260Volts de 47 à 460Hz  
Sorties : 5Volts - 3,5 ampères  
12Volts - 1 ampères  
12Volts - 1 ampères  
12Volts - 1 ampères  
dim : 185 x 112 x 58mm



LT 93995 ..... **120 F**

### PHILIPS

Entrée 220Volts 160VA - 47 à 63Hz  
Entrée prise CEE 2P + Tmâle  
Sorties : 5Volts - 0,3 amp  
12Volts - 1,43 amp et 0,3 amp  
12Volts - 0,7 amp et 0,3 amp  
5Volts - 2,2 amp et 0,4 amp  
dim : 700 x 95 x 40mm



LT 93936 ..... **95 F**

### KRP

Entrée 115VAC - 0,5 amp  
ou 230VAC - 0,25 amp  
Sorties : 15Volts - 1,5 amp  
dim : 124 x 100 x 50mm  
900 g



LT 94459 ..... **90 F**

### ALIMENTATION A DECOUPAGE

Entrées 120/240Volts - 3,2 ou 2 amp  
Sorties + 5Volts 20 ampères max  
+12V - 0,2 ampère max  
-12V - 0,1 ampère max  
+12VM - 1,8 ampère max  
+14V - 0,5 ampère max  
274 x 150 x 80mm - 1,5Kg



LT 94460 ..... **195 F**

### MA 27,5 - TRT

Stabilisée et filtrée  
Entrées - 110, 127, 220 ou 237Volts  
0,25 ampères  
Sortie 12-20 et 25Volts - 2 ampères  
Face avant : 86 x 103mm avec bouton  
Marche arrêt avec voyant et 2 fusibles  
3140 grammes - Profondeur : 266mm



LT 93933 ..... **90 F**

### ALIMENTATION PHIPHONG

Modèle PSM 480. Boîtier métal avec ventilateur  
Prise 100 à 240 Volts  
CEE 3 BR Mâle  
Puissance totale 52 Watts  
+5 Volts 5 Amp  
+12 Volts 2 Amp  
-12 Volts 0,2 Amp



LT 94404 ..... **115 F**

## CONDENSATEURS

### CO 39

4700 µF  
63V continu

LT 94461M ..... **69 F**



### LE GROS PAS CHER

8,3 Amp.  
NOVEA-CO39  
6800 µF - 160 V  
H : 120 - Ø 72 mm

LT 946NEL ..... **75 F**



### CO 34

47000 µF  
16Volts continu

LT 94463M ..... **40 F**



LT 94333 12µF - 250Volts ..... **25 F**

LT 94434 25µF - 250Volts ..... **25 F**

LT 94435 18µF - 250Volts ..... **27 F**

LT 94436 1,5µF - 400 à 530Volts ..... **30 F**

LT 94437 12µF - 400Volts ..... **25 F**

### DEMARRAGE

(courant alternatif)



**DEMANDEZ A RECEVOIR GRATUITEMENT LES PROMOTIONS TRIMESTRIELLES**

**COMPTEUR GEIGER**



**"TRAQUEZ LA RADIOACTIVITE"**

**"Pour la survie"**  
Contrôlez la radioactivité (Rayons Béta et Gamma) même dans les aliments. Matériel russe. Autonome. Fonctionne avec une pile de 9 Volts (non fournie). 63 x 29 x 149mm - 180g Fourni avec mode d'emploi.

LT 94401 AL ..... **420 F**

**MINI ASPIRATEUR**



Fonctionnement continu de 8mn. Temps de charge de 14 à 16 heures. Courant 120mA. Poids 600g. Livré avec son chargeur et un support mural. Remplacement et nettoyage facile du filtre. Led de contrôle de charge et interrupteur de mise en service. Cet aspirateur est idéal à la maison, magasin, voiture et bateau. Très pratique pour les petits travaux, vous évite de sortir votre gros aspirateur. Aucun raccordement électrique en utilisation grâce aux batteries intégrées. Il est toujours prêt à fonctionner à tout moment. C'est un cadeau très apprécié et d'un excellent rapport qualité/prix.

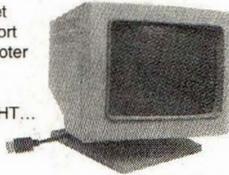
LT 94108 EA ..... **195 F**

**LE PLAISIR DE CONSTRUIRE**

**UN MONITEUR**

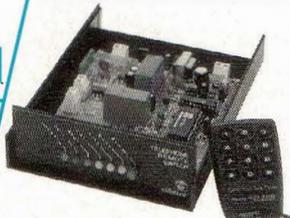
1 TUBE CATHODIQUE avec déviateur dans son coffret plastique avec 1 plateau support permettant au moniteur de pivoter

1 CARTE VIDEO comportant l'alimentateur la THT... avec schéma  
1 CORDON SECTEUR



LT MONIT - PD ..... **160 F**

**TELECOMMANDE PAR TELEPHONE**



Au moyen du téléphone, il est en effet possible de mettre en service ou arrêter jusqu'à trois appareils, ou encore de contrôler la position d'un commutateur (contact ouvert ou fermé). Ainsi par exemple, quand vous êtes en voyage, vous pouvez allumer ou éteindre l'éclairage à des moments irréguliers, contrôler l'alarme ou brancher le chauffage pour qu'il fasse bon à votre retour. Un grand avantage de ce circuit

réside dans le fait qu'il vous fait entendre par des signaux sonores si une sortie déterminée est allumée ou éteinte. Toute commutation est protégée au moyen d'un code à définir soi-même, que l'on n'a qu'à composer avec les touches du téléphone. Si vous ne disposez pas d'un téléphone DTMF, vous pouvez utiliser notre générateur DTMF type PD888. Un relais de 10 A/250VAC est livré pour une sortie seulement • Tension d'alimentation : 12VAC/300mA • Dimensions de la plaquette : 105 x 130 mm • Boîtier type D30 non compris

K6501 K .....en KIT ..... **525 F**

K6501 M .....MONTE ..... **655 F**

Le PD 888 ..... **85 F**

Le boîtier D30 ..... **45 F**

**ENREGISTREUR DE DONNEES TELEMATIKES**

*Copiez le MINITEL*

Lecteur de K7 avec l'adaptateur 220 / 6V / 300mA Fourni avec le circuit interface permettant d'enregistrer les données du Minitel



LT 94425 V ..... **89 F**

**LE LABORATOIRE CIF**

**MACHINE A INSOLER**

INSOLEUSE à 4 TUBES UV PRESENTATION VALISE MATERIEL COMPACT et ELEGANT 345x270x65 mm Format utile 260x160 mm KIT COMPLET CIF DP42



**590 F**

**MACHINE à GRAVER**



GRAVEUSE VERTICALE Format de gravure : 270x162 mm Fournie avec bac transparent, pompe diffuseur d'air et résistance thermostatée CIF DIP 41

**350 F**

LES 2 PIÈCES LABCIF.....

**840 F**

**OFFERT AVEC LABCIF**

Un logiciel PAD'S Saisie de SHEMA, Placement routage automatique à 100 % Version 210 liaisons

**ALIMENTATION**

Compacte - Légère - Performante 220 V - 50 Hz Sorties : 3, 4, 5, 6, 7, 5, 9 et 12 V 2 ampères Protégée intégralement contre les courts circuits 96 x 68 x 130 mm 1 Kg 350



ALPS 2122 VEL..... **290 F**

**BON DE COMMANDE - mais vous pouvez commander sur papier libre, par fax ou par téléphone**

CODE CLIENT : .....	REFERENCE	DESIGNATION	QTE	PU TTC	TOTAL TTC
NOM : .....					
ADRESSE : .....					
.....					
S.N. GENERATION V.P.C. BP 215 59054 ROUBAIX CEDEX 1 Tél. 20.24.22.27 - Fax : 20.24.21.74	<b>MODE DE REGLEMENT</b> <input type="checkbox"/> Carte bleue n° ..... Expire ..... <input type="checkbox"/> Contre-remboursement (uniquement en France) <input type="checkbox"/> Chèque bancaire ou postal à la commande <input type="checkbox"/> Mandat-lettre			<b>TOTAL COMMANDE</b> * Frais de port 35 Frs en France Métropolitaine * Colissimo (25 Frs en plus) * C.R.T. (35 Frs) en plus uniquement en France Métropolitaine <b>NET A PAYER TTC</b>	

DANS CHAQUE ENVOI, sera glissé un petit cadeau publicitaire et le catalogue

# INDICATEUR D'EXCÈS DE VITESSE POUR AUTOMOBILE

Avec la réglementation en vigueur, relative aux limitations de vitesse en ville (50 Km/H), sur route (90 Km/H), et sur autoroute (130 Km/H), on a tout intérêt à être vigilant si on ne souhaite pas se faire "prendre en photo", et surtout pas voir son permis de conduire amputé de précieux points. Puisqu'on ne peut pas avoir les yeux rivés sur le compteur kilométrique, nous vous proposons un "traitement préventif" avec cet indicateur d'excès de vitesse.

Certes, beaucoup de lecteurs auraient préféré un article traitant d'un détecteur de radars, mais il est très difficile de trouver dans le domaine public des dépliants illustrés et explicatifs sur le fonctionnement de ceux-ci. Quand bien même aurions nous une source transpirant ce genre d'informations, nous nous exposerions à de sévères poursuites. Sans compter que le détecteur de ce type de détecteur s'y exposerait lui aussi.

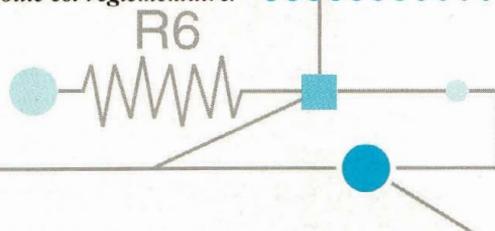
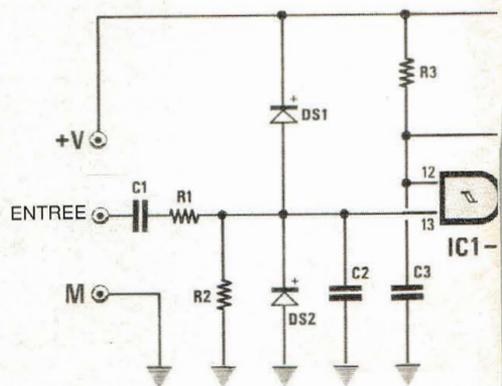
Pourtant, dans un passé pas très éloigné, il fleurissait dans certaines revues de vulgarisation, des publicités sur divers appareils "sentant" les radars à distance. Cela relevait davantage de l'attrape nigaud qu'autre chose. L'avance technologique aidant, les radars routiers deviennent, (hélas, diraient certains), très difficilement détectables.

Sur ces brèves considérations, penchons nous plutôt sur un montage simple qui nous aidera à respecter la réglementation. Lorsque l'on circule sur une autoroute, il serait extrêmement dangereux de se concentrer sur le compteur de sa voiture, alors qu'on roule à 130 Km/H. A l'inver-

se, si on a pas l'oeil rivé sur le compteur, on a bien souvent tendance à appuyer sur l'accélérateur, et très facilement dépasser la vitesse autorisée, surtout si on conduit une voiture souple et puissante.

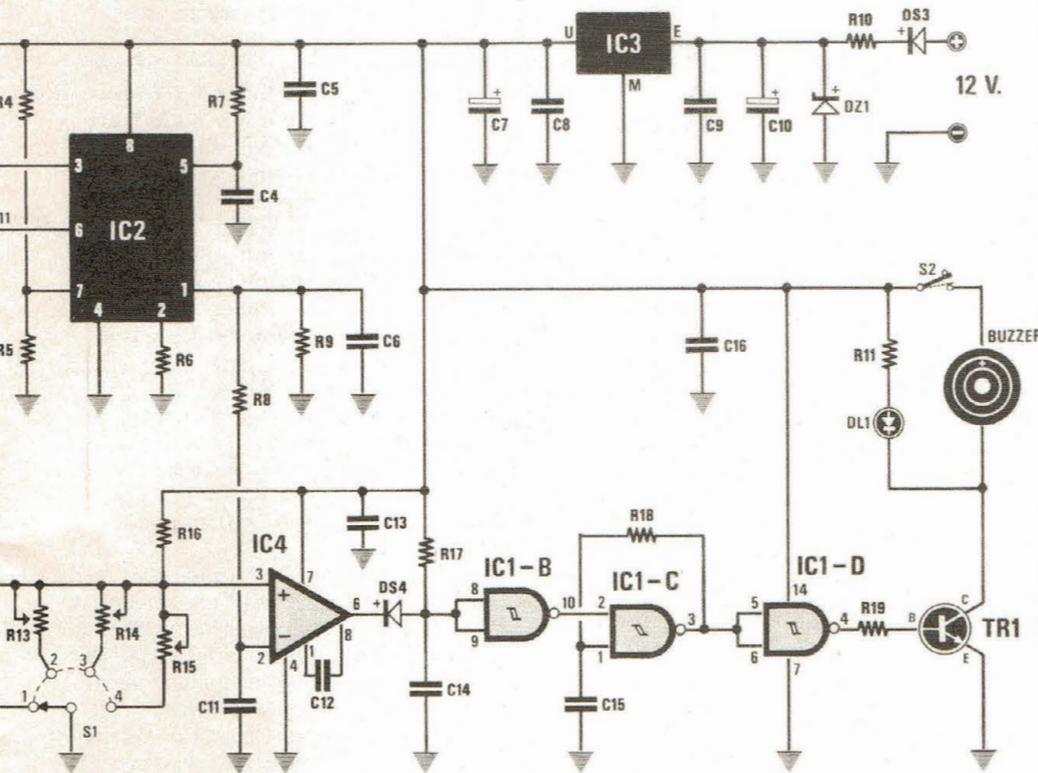
Donc, pour circuler en toute sécurité en observant la limitation de vitesse, nous avons d'imaginer un circuit qui génère un signal sonore lorsque la vitesse limite est dépassée. Nous y avons même prévu des positions supplémentaires dans le cas où la réglementation changerait dans le futur.

*Une fois cet appareil installé, on pourra circuler en toute quiétude, sans l'appréhension de se faire "flasber", ou de se faire arrêter par des motards de la police, car on saura que la vitesse à laquelle on roule est réglementaire.*



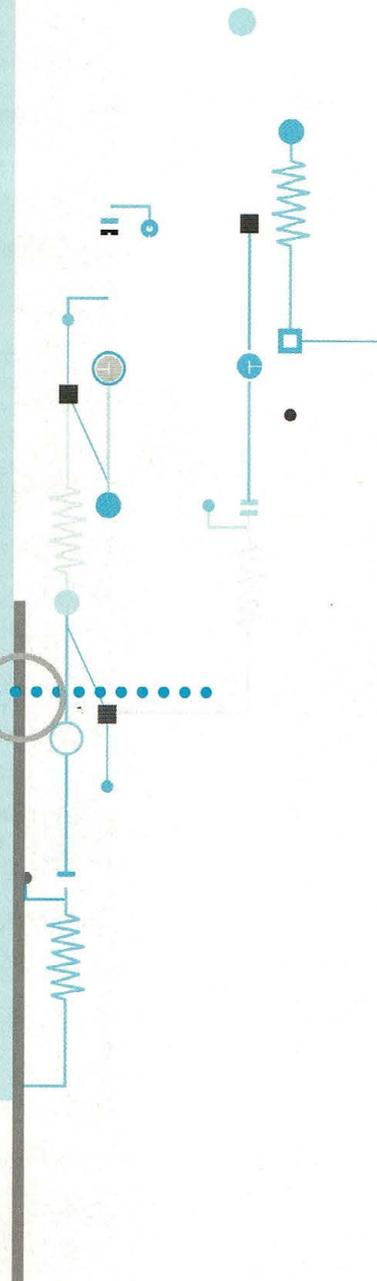
# ES DE VITESSE LE

Fig 1 : Schéma électrique.



- R1 22 000 Ohms 1/4 W
- R2 47 000 Ohms 1/4 W
- R3 22 000 Ohms 1/4 W
- R4 10 000 Ohms 1/4 W
- R5 10 000 Ohms 1/4 W
- R6 10 000 Ohms 1/4 W
- R7 22 000 Ohms 1/4 W
- R8 1 MégOhms 1/4 W
- R9 100 000 Ohms 1/4 W
- R10 15 Ohms 1/4 W
- R11 680 Ohms 1/4 W
- R12 10 000 Ohms ajustable 20 Trs
- R13 10 000 Ohms ajustable 20 Trs
- R14 10 000 Ohms ajustable 20 Trs
- R14 10 000 Ohms ajustable 20 Trs
- R16 22 000 Ohms 1/4 W
- R17 220 000 Ohms 1/4 W
- R18 1 MégOhms 1/4 W
- R19 4 700 Ohms 1/4 W
  
- C1 100 000 pF polyester 250 Volts
- C2 4 700 pF polyester
- C3 100 000 pF polyester
- C4 47 000 pF polyester
- C5 100 000 pF polyester
- C6 1 µF polyester
- C7 100 µF / 25 Volts électrolyt.
- C8 100 000 pF polyester
- C9 100 000 pF polyester
- C10 100 µF / 25 Volts électrolyt.
- C11 100 000 pF polyester
- C12 68 pF céramique
- C13 100 000 pF polyester
- C14 100 000 pF polyester
- C15 220 000 pF polyester
- C16 100 000 pF polyester
  
- DL1 Diode LED Diam. 5 mm
- DS1 à 3 Diodes 1 N 4007
- DS4 Diode 1 N 4150
- DZ1 Diode zener 15 Volts/1W
- TR1 BC 238 ou équivalent
- IC1 CD 4093
- IC2 XR 4151 ou LM 231
- IC3 µA 7808
- IC4 CA 3130
- S1 Commutateur 1 galette/4 positions
- S2 Interrupteur miniature
- Buzzer Piezzo-électrique 6-15 Volts CC

**Schéma électrique** La Fig. 1 représente le schéma complet de cet indicateur de vitesse, adapté pour les moteurs à essence, mais qu'il sera possible d'adapter sur des moteurs diesel, moyennant l'adjonction d'un circuit complémentaire tel qu'un compte tours utilisant un simple capteur téléphonique comme sonde appliquée sur l'alternateur, et qui fera l'objet d'un article dans un prochain numéro.



On prélève des impulsions au distributeur d'allumage ("Delco") à travers le condensateur C1, pour les appliquer à l'entrée d'une porte NAND IC1/A. Au passage, l'amplitude de ces impulsions sera limitée par deux diodes DS1-DS2. Les signaux correspondants, en sortie de IC1/A, sont en quelque sorte "filtrés", et sont, sous forme parfaitement carrée, appliqués sur la patte 6 d'entrée de IC2. Ce dernier est un circuit intégré convertisseur fréquence/tension, de type XR 4151, qui comme son nom l'indique transforme ces impulsions en une tension proportionnelle à la fréquence. Moteur à l'arrêt, la tension sur la patte 1 de sortie sera de 0 Volt. Dès que le moteur tournera, la tension montera, et, pour un moteur à 4 cylindres, elle sera aux environs de 0,286 Volts pour un régime de 1000 tours/minute.

Pour des régimes supérieurs, on trouvera donc environ:

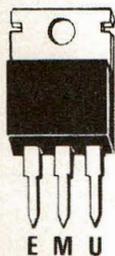
1000 Trs/mn	= 0,286 Volts
1500 Trs/mn	= 0,429 Volts
2000 Trs/mn	= 0,572 Volts
3000 Trs/mn	= 0,858 Volts
4000 Trs/mn	= 1,144 Volts
5000 Trs/mn	= 1,430 Volts
6000 Trs/mn	= 1,716 Volts
7000 Trs/mn	= 2,002 Volts
8000 Trs/mn	= 2,288 Volts
9000 Trs/mn	= 2,574 Volts

De la patte 1, cette tension sera appliquée sur l'entrée inverseuse, patte 2 du circuit intégré IC4, qui est un comparateur de tension C-Mos du type CA 3130.

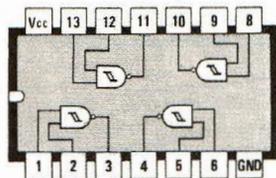
Sur l'entrée inverseuse, patte 3 de ce même circuit, on applique à travers un commutateur S1, une tension limitée (selon la position de S1), par des potentiomètres ajustables multitours R12-R13-R14-R15, qui permettront de déterminer la vitesse maximum à ne pas dépasser par le véhicule.

Selon si le véhicule est équipé d'une boîte 4 ou 5 vitesses, il faudra régler ces potentiomètres sur le nombre de tours/minute correspondant. Nous prendrons arbitrairement l'exemple suivant:

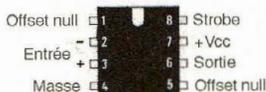
110 Km/H	= 3000 Trs/mn
130 Km/H	= 4000 Trs/mn
140 Km/H	= 5000 Trs/mn



EMU  
μA7808



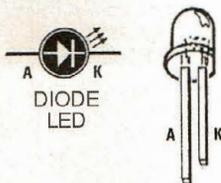
CD 4093



CA 3130



XR4151-LM231



DIODE LED

Fig 2: Brochage des divers composants actifs contenus dans ce montage. On notera que la patte longue de la diode LED devra être raccordée au positif.

Pour une vitesse de 110 Km/H, (position 2 de S1 par exemple), il faudra régler R12 de manière à obtenir une tension de 0,858 Volts sur la patte 3 de IC4, pour une vitesse de 130 Km/H, (position 3 de S1 par exemple), il faudra régler R13 de manière à obtenir une tension de 1,144 Volts sur la patte 3 de IC4, et pour une vitesse de 140 Km/H, (position 4 de S1 par exemple), il faudra régler R14 de manière à obtenir une tension de 1,430 Volts sur la patte 3 de IC4. Ceci n'étant qu'un exemple, chacun pourra choisir l'étalonnage de chaque position du commutateur selon ses souhaits.

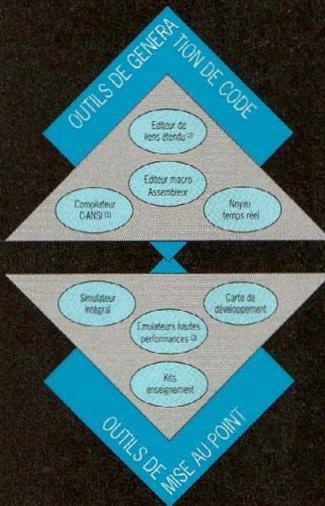
En admettant que sur la patte 3 de IC4 on relève une tension de 1,144 Volts, donc pour un régime moteur de 4000 Trs/mn, donc pour une vitesse de 130 Km/H, et que sur la patte 2 on relève une tension inférieure à 1,144 Volts, on trouvera une tension positive sur la sortie patte 6 de IC4.

Si, au contraire, le régime effectif du moteur est supérieur à 4000 Trs/mn, la tension relevée sur la patte 2 de IC4 sera supérieure à 1,144 Volts, dans ces conditions, la tension relevée sur la patte 6 de IC4 sera de 0 Volt, ce qui constitue un niveau 0 logique.

Une tension positive est amenée à travers la résistance R17 sur le point de jonction R17-DS4-8 et 9 de IC1/B. Puisque le niveau en sortie patte 6 de IC4 est à 0, dans ces conditions, le potentiel positif au point de jonction R17-DS4 sera ramené lui aussi à un niveau 0 à travers DS4. La porte NAND IC1/B est une porte inverseuse, et puisqu'à son entrée on est en présence d'un niveau 0, on se retrouve avec un niveau 1, c'est à dire une tension maximum, en sortie. Cette dernière est appliquée à l'entrée patte 2 de la troisième porte NAND IC1/C, utilisée ici comme oscillateur BF dont le circuit RC, constitué par R18-C15, le

UNE GAMME COMPLETE  
D'OUTILS DE  
DEVELOPPEMENT

80  
51



(1) Optimisé pour le 8051 •  
Nombreux pragmas et modèles de compilation • Bibliothèques ANSI •  
Flottants simple et double précision.

(2) Pagination de l'espace code jusqu'à 1 Mo.

(3) Supporte plus de 40 composants • Versions interne et externe • 40 MHz •  
Transparence totale • 512 ko de Ram d'émulation code.

DISTRIBUTEUR  
OMNITECH - SERTRONIQUE  
AGENCES  
BORDEAUX : 56 34 46 00  
LE MANS : 43 86 74 74  
LILLE : 20 33 21 97  
LYON : 72 73 11 87  
NANTES : 40 49 90 90  
PARIS : (1) 46 13 07 80  
ROUEN : 35 88 00 38

RAISONANCE

RAISONANCE  
ZI Rue des Sources  
38920 CROLLES  
FRANCE  
Tél. : 76 08 18 16  
Fax : 76 08 09 97

## Schéma électrique (suite...)

fait osciller à une fréquence de 2 Hz. La quatrième porte NAND IC1/D, utilisée ici comme inverseuse/séparatrice, pilote la base d'un transistor TR1 à travers R19. TR1, un simple BC 238, selon la polarisation de sa base, sera passant ou non, et activera ou non un buzzer piezzoélectrique, et une diode LED, branchés dans le circuit collecteur.

La fréquence de 2 Hz du signal servant à piloter TR1 sert seulement à faire générer un son modulé. L'interrupteur connecté en série avec le buzzer sert à mettre ce dernier en ou hors service. Il a son utilité en cas d'urgence, lorsque, en cas de dépassement par exemple, on est obligé de dépasser la vitesse limite. Par contre, la diode LED reste éclairée pour avertir qu'on est en excès de vitesse. L'alimentation de ce montage se fait à partir de la batterie du véhicule, dont la tension peut, comme chacun sait, varier entre 12,6 Volts et 14-15 Volts. C'est pourquoi nous avons prévu un régulateur 8 Volts (IC3), pour assurer une alimentation stabilisée à ce circuit.

Maintenant, beaucoup de lecteurs vont se demander: comment, en

se référant au régime du moteur c'est à dire au nombre de tours par minute, peut-on déterminer la vitesse maximum en roulant en "troisième" plus tôt qu'en "quatrième"? (donc la sonnerie se déclenchera alors qu'on ne sera pas encore à 130 Km/H) En effet, si on rétrograde à la vitesse inférieure, les 4000 ou 5000 tours/minute vont correspondre à une vitesse de 60 ou 70 Km/H, très nettement inférieure à la vitesse limite, ce qui laissera supposer que ce montage ne résoud pas notre problème.

Cependant il serait totalement illogique de rouler à cette vitesse sur autoroute, et instinctivement on repasserait à la vitesse supérieure. Si le conducteur persévère dans une telle pratique, soit il a envie de consommer de l'essence, soit il est titulaire de son permis de conduire depuis peu de temps. C'est pourquoi ce montage offre un autre avantage qui est celui de rappeler à l'ordre un conducteur distrait, l'invitant ainsi à passer à la vitesse supérieure.

**Merci encore à ce circuit qui incite le conducteur à ne pas pousser ses rapports, et ainsi conduire en souplesse. Pour la conduite en agglomération, on pourra étalonner une position de S1 à sa guise, ou au pire, mettre le buzzer hors service.**

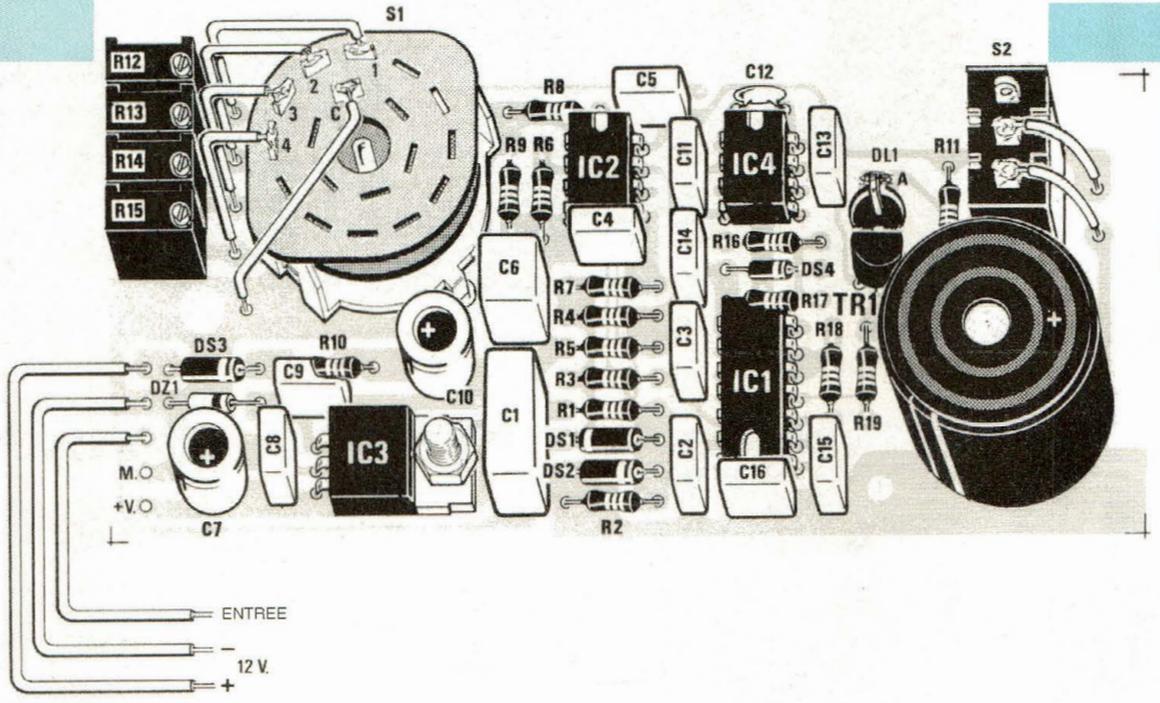
## Réalisation pratique

*Le circuit imprimé utilisé pour cette réalisation est du type double face à trous métallisés, caractéristique permettant de réduire l'encombrement. Le dessin en est reproduit, recto-verso, en fin de l'article. Les lecteurs qui sont suffisamment équipés pourront le réaliser sans problème. Pour les autres, il y aura lieu de s'adresser à un fournisseur spécialisé.*

En se reportant au schéma pratique de montage de la Fig. 4, on commencera par implanter le support du circuit intégré. Une fois toutes les pattes soudées, on implantera toutes les résistances, les potentiomètres ajustables multitours, les condensateurs céramiques, polyester et chimiques, en prenant soin pour ces derniers de respecter la polarité.

On poursuivra le montage par l'implantation des diodes, puis du transistor BC 238. Le régulateur  $\mu$ A 7808 (IC3), sera fixé sur le circuit imprimé à l'aide d'une vis et d'un écrou, comme le montre la Fig. 4. En ce qui concerne le commutateur à galettes 4 positions, on prendra la précaution de le monter "à blanc" sans souder les liaisons entre ses bornes et les points





**Fig 4 : Schéma pratique de montage.** Les fils +/- 12 Volts se raccordent entre la masse du véhicule et le +12 Volts après le contact à clé. L'entrée du circuit sera connectée au rupteur du distributeur d'allumage.

de connexions du circuit imprimé, ceci dans le but de déterminer la longueur utile de l'axe. On présentera l'ensemble du montage dans son boîtier qu'on aura préalablement percé à la demande, et on tracera la longueur d'axe nécessaire pour que le bouton ne soit pas trop écarté de la boîte. Une fois celle-ci repérée, on redémontera le commutateur pour pouvoir aisément couper l'excédent. Cette opération terminée, on repositionnera le commutateur à sa place initiale, et on effectuera les liaisons entre les bornes et les points de connection du circuit imprimé.

Le buzzer sera monté en respectant les polarités de branchement, et on terminera par la diode LED et l'interrupteur S2.

## Branchements & réglages

**L**e branchement de ce montage ne nécessite que trois fils. Le premier sera branché entre la borne "entrée" du circuit et le rupteur du distributeur d'allumage ("Delco"); le second assurera la liaison entre - de l'alimentation du circuit et la masse de la carrosserie du véhicule, et enfin, le troisième amènera du + 12 Volts jusqu'à la borne + de l'alimentation du circuit depuis une source de la clé de contact de la voiture.

Le point de référence, pour prélever les impulsions, pourra être par exemple la borne positive du primaire de la bobine haute-tension d'allumage, plus accessible et plus simple à identifier que la sortie rupteur sur le "Delco".

Pour contrôler le fonctionnement du circuit, avant de l'installer sur le véhicule, on pourra avoir recours à un quelconque générateur BF pouvant fournir un signal d'amplitude minimum d'environ 5-10 Volts.

Pour connaître la fréquence des impulsions générées par le rupteur, à un régime moteur donné, on pourra appliquer la formule ci-dessous:

$$F = \frac{\text{Rpm} \times \text{Ncyl}}{120}$$

où F est la fréquence en Hz

Rpm est le régime moteur en Trs/mn

Ncyl est le nombre de cylindres du moteur

### Exemples:

Si le véhicule est équipé d'un moteur à 4 cylindres, la fréquence, à un régime de 4500 Trs/mn, sera:

$$F = \frac{4500 \times 4}{120} = 150\text{Hz}$$

Si le véhicule est équipé d'un moteur à 6 cylindres, la fréquence, à un régime de 4500 Trs/mn, sera:

$$F = \frac{4500 \times 6}{120} = 225\text{Hz}$$

Si on connaît le rapport Régime/vitesse de son véhicule, on pourra pré-étalonner le circuit en simulation, à l'aide du générateur BF. Connaissant le rapport régime/fréquence, on fera varier la fréquence au vernier du générateur BF jusqu'à dépassement d'une vitesse simulée. Le buzzer se mettra alors à "ronfler". En diminuant à nouveau la fréquence, le buzzer se taira.

Si on ne dispose pas de générateur BF pour tester le fonctionnement, on se rabattra sur un transformateur 220/10 Volts, dont on branchera le secondaire entre l'entrée et la masse du circuit.

La fréquence disponible, dans ce cas, sera de 50 Hz. La correspondance en régime moteur sera de 1500 Trs/mn pour un 4 cylindres, et 1000 Trs/mn pour un 6 cylindres.

**EXCEPTIONNEL !**  
140 F + port PTT 33 F

Dans la limite des stocks disponibles

Grâce à notre bourriche miracle, dimensions 26 cm de diamètre d'ouverture, 17 cm de hauteur, poids de 2,5 kg (qui comprend plus de 1000 COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES) vous avez immédiatement sous la main une grande variété de composants professionnels dont, entre autres :

CONTACTEUR POUSSOIR  
HAUT-PARLEUR  
COMMUTATEURS À CLAVIER  
RÉSISTANCES DIVERSES  
EN TYPE  
ET EN VALEUR  
DIODES  
CONNECTEURS FEMELLE

DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES  
3MM ET 5 MM  
CONDENSATEURS CHIMIQUES  
CONDENSATEURS FILMS  
VISSERIES  
CÂBLES  
SUPPORTS POUR CIRCUITS  
INTÉGRÉS

RÉGULATEURS  
RELAIS  
POTENTIOMÈTRES  
PORTE-FUSIBLES  
BARRETTES À SOUDER  
MOTEUR MINIATURE  
BORNIERES  
COSSES, etc., etc.

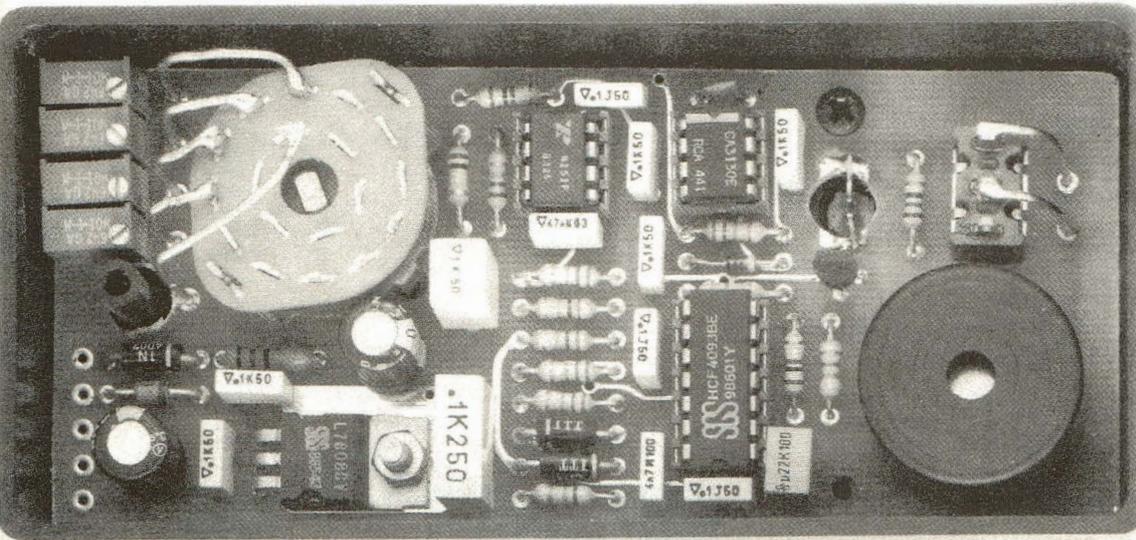
**DIFECO SARL - B.P. 60 - 35404 SAINT-MALO Cedex**  
Pour toute commande joindre le règlement - Port PTT à votre courrier, soit 173 F

## Branchements & réglages (suite...)

On comprendra que dans ces conditions, le pré-étalonnage en simulation n'est pas possible, mais il sera tout de même possible de tester l'intégralité du montage par

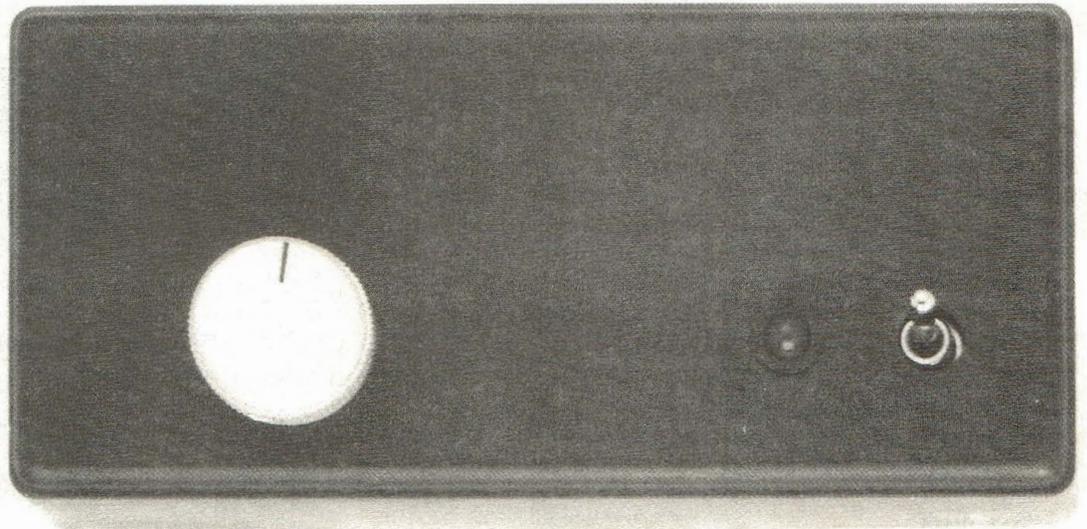
d'une 5ème courte. De l'une à l'autre, le rapport régime/vitesse est différent. C'est pourquoi la finalité d'un étalonnage à vitesse réelle est encore la meilleure. Si on est possesseur d'un véhicule muni d'un compte-tours assez précis, on ira "faire un tour" sur l'autoroute la plus proche pour relever quelques points de correspondance entre le régime moteur et la vitesse. Sinon, le mieux sera d'installer un proche au volant et de faire les mises au point au cours de la "ballade".

**Pour terminer cet article, nous pourrions préciser que si on souhaite sélectionner plus de vitesses, il suffira de choisir un commutateur à galettes avec plus de positions, en conservant le même encombrement cela va de soi, et en rajoutant autant de potentiomètres ajus-**



**Fig 5 :** Photo du circuit logé dans un boîtier plastique qu'on aura pré-percé à la demande.

**Fig 6 :** Vue de face du montage dans son coffret. On remarquera que l'indication des vitesses n'y est pas représentée car celles-ci sont fonction du choix de chacun.

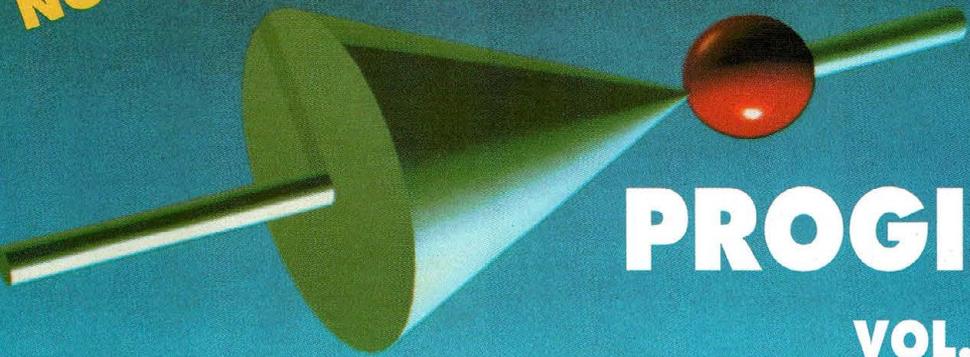


ce biais. Quoi qu'il en soit, l'étalonnage en réel sera le plus fidèle car le rapport régime/vitesse peut être différent d'un véhicule à un autre. En effet, chaque acquéreur d'automobile aura au moins une fois discuté des caractéristiques du véhicule avec son vendeur. Au cours de cette discussion, il aura probablement été question de type de boîte de vitesses, notamment pour les boîtes 5 vitesses, s'il s'agissait d'une 5ème longue ou

**tables multitours qu'il est nécessaire. Nous espérons que ce montage contribuera à préserver de précieux points de permis de conduire !**

Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :  
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05

**NOUVEAU**

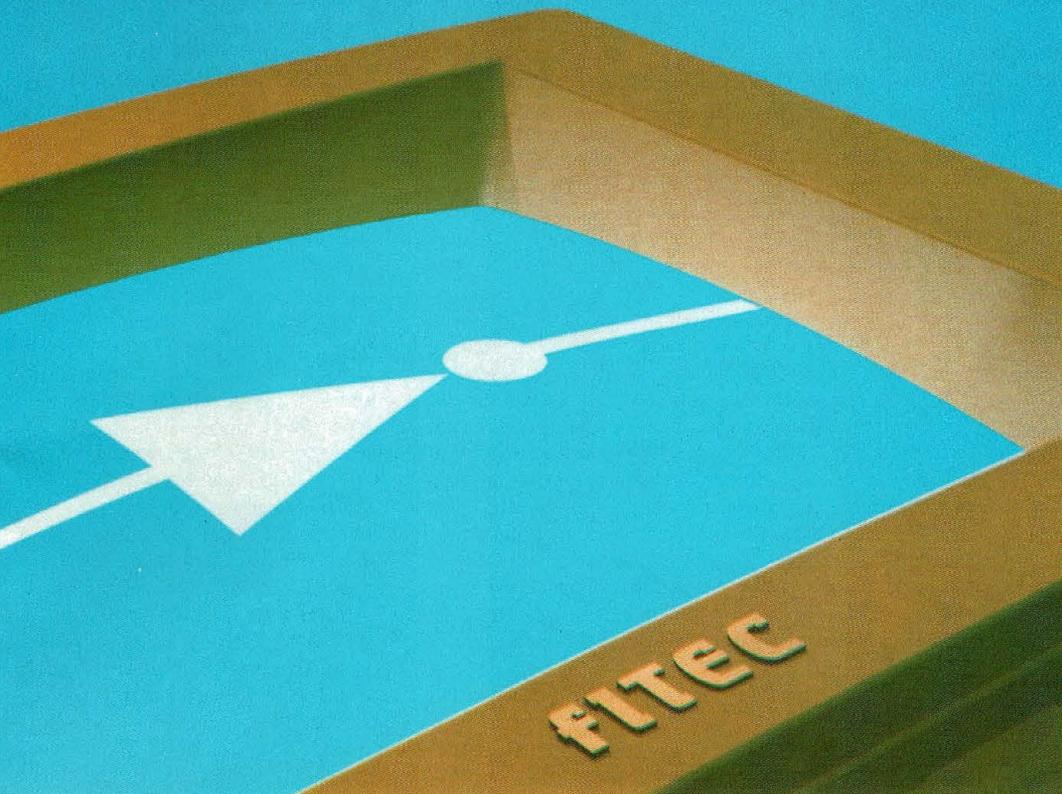


# PROGIC

## VOL. 1

### LOGICIEL INTERACTIF DE FORMATION AUX MICROPROCESSEURS ET MEMOIRES

Cet outil vous permet l'évaluation, le maintien et le perfectionnement  
de vos connaissances.



**FITEC PRESENTE :**

## PROGIC VOLUME 1

**MICROPROCESSEUR ET MÉMOIRE**

- **Module 1 : Principe d'une Mémoire**
  - Définition
  - Principe de lecture
  - Capacité Mémoire
  - Sélection Lecture/Ecriture
  - Sélection du composant
  - Evaluation
- **Module 2 : Technologie des Mémoires**
  - Mémoires vives et mortes
  - Mémoire RAM
  - Mémoire ROM
  - Mémoire PROM
  - Mémoire EPROM
  - Application sur les circuits Mémoires
  - Exemple de composants : M27C1024
  - Evaluation
- **Module 3 : Carte à Microprocesseur**
  - Fonction du Microprocesseur (définition, Bus, UAL, Fonctions internes)
  - Analyse d'un programme (Exécution d'un programme autour du 6809, cycle contrôlé par horloge)
  - Adressage Mémoire (Principe d'adressage, application)
  - Evaluation

#### POUR TOUT RENSEIGNEMENT :

**Editeur : FITEC**  
9 parc de la Calarde  
95500 GONESSE

TEL : 39 87 69 11  
FAX : 39 87 34 79

**PRIX : 1 900 F HT en monoposte  
4 900 F HT en 5 postes**

**OFFRE EXCEPTIONNELLE DE LANCEMENT : VALABLE JUSQU'AU 30 JUIN 1994**

MONOPOSTE : ~~1 900 F HT~~ **1 490 F HT**

VERSION 5 POSTES : ~~4 900 F HT~~ **3 690 F HT**

**BON DE COMMANDE : A RETOURNER à FITEC 9 parc de la Calarde 95500 GONESSE**

NOM : \_\_\_\_\_

FONCTION : \_\_\_\_\_

ETS : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

CODE POSTAL : \_\_\_\_\_ VILLE : \_\_\_\_\_

TEL : \_\_\_\_\_ FAX : \_\_\_\_\_

Je souhaite commander PROGIC VOL. 1 au prix exceptionnel de :

1 490 F HT en Monoposte

3 690 F HT en version 5 postes

Avant le 30/6/94

Cachet de l'Etablissement et signature : \_\_\_\_\_

# AMPLIFICATEUR HI-FI STEREO AVEC EL34 OU

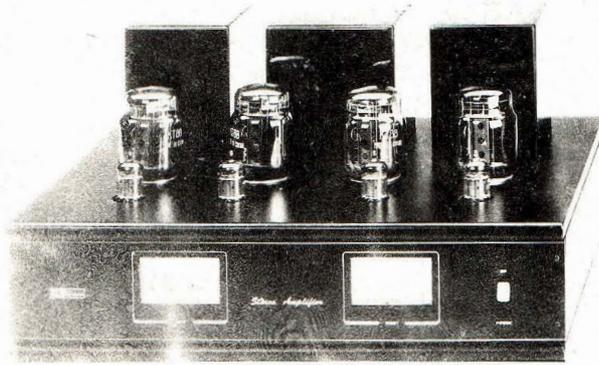
Nos lecteurs qui ont quelques années sur les épaules se rappelleront de leurs vieux amplificateurs à lampes qui diffusaient des sons avec un timbre agréablement "chaud", sans non plus lasser durant les écoutes prolongées. Nous ne retrouvons plus cette caractéristique dans les amplificateurs modernes à transistors. Pour retrouver cette sonorité "old style", nous vous proposons un amplificateur final Stéréo HI-FI de 2 x 55 Watts musicaux.

Beaucoup se rappelleront que dans un temps lointain il existait de nombreuses firmes qui construisaient ce type de transformateurs, et lorsqu'on souhaitait une sonorité avec un bon timbre, il suffisait de se procurer le modèle HI-FI de chez GELOSO. Les plus exigeants qui ne voulaient pas d'un amplificateur pour écouter seulement de la musique, et désiraient de la haute fidélité, préféraient les transformateurs de sortie HI-FI construits par des industries américaines spécialisées dans ce secteur. Nous en avons trouvé une. Cette entreprise conseille d'utiliser, conjointement à leurs transformateurs de sortie, leur propre transformateur d'alimentation. Ces trois pièces, enfermées chacune dans un boîtier métallique robuste, arrivent d'outre Atlantique accompagnées d'un livret d'instructions sur lequel on peut puiser de précieuses informations. Il y est précisé que pour un amplificateur HI-FI, il est nécessaire d'utiliser des résistances stratifiées. On nous explique également comment disposer les trois transformateurs sur un même chassis pour éviter que le flux magnétique de l'un influence celui situé à proximité immédiate, et qu'il est nécessaire de relier leur boîtier à la masse.

Enfin, il est expliqué comment amener la tension alternative sur les filaments des tubes finaux et des tubes pilotes. Avec cette série de transformateurs, et toutes les instructions relevées sur le livret d'accompagnement, l'amplificateur se révélera tellement silencieux qu'on ne saura pas s'il est allumé ou éteint. Lorsqu'on fera tourner le disque sur la platine, on percevra immédiatement la sonorité spacieuse, agréable et raffinée que seul un amplificateur à tubes est capable de fournir. La différence de son entre les transformateurs américains et ceux de chez nous est si évidente que l'argumentaire des vendeurs devrait être: A celui qui apporte un gramophone à manivelle pour l'échanger contre un amplificateur à tubes, on peut lui en vendre un avec des transformateurs de sortie "made in Italy", mais celui qui possède déjà un amplificateur et qui veut l'échanger contre un meilleur pour écouter de la musique symphonique, on devra lui en proposer un avec des transformateurs "made in USA". Si nous avons décidé de présenter un amplificateur à tubes, cela signifie que nous avons réussi à nous procurer ces transformateurs spéciaux à un prix abordable. En effet, ces transformateurs à double enroulement, intérieurement blindés par un écran de cuivre, sont enroulés sur des carcasses lamellées à grains orientés, et enfin scellés

avec une résine dans une enveloppe métallique, pour éviter que la moindre vibration ne puisse être captée par la grille de contrôle de tube de pilotage ou des tubes finaux de puissance. L'approbation du lancement du projet de cet amplificateur n'est pas seulement lié au fait que nous ayons trouvé des transformateurs ayant des caractéristiques auxquelles on peut prétendre, mais aussi pour d'autres motivations: La première de toutes est le prix. Un amplificateur de puissance stéréo commercial dépassera 37 000 F, ce qui donne 18 000 F pour un simple amplificateur mono, chiffre absolument exagéré. Nous avons examiné quelques uns de ces amplificateurs, et nous nous sommes aperçus que les tubes finaux étaient polarisés pour fonctionner en classe AB2 au lieu de AB1. Un amplificateur de puissance en classe AB2 délivre plus de puissance de sortie avec moins de puissance de pilotage, (pour l'étage pilote il a été utilisé des triodes préamplificatrices pour signaux faibles, du type ECC 83 ou 12 AX 7), mais la distorsion est plus importante qu'avec un amplificateur en classe AB1. Un amplificateur de puissance en classe AB1 requiert, pour délivrer la même puissance qu'en AB2, une plus grande puissance de pilotage, ce qui nécessite d'utiliser des triodes plus puissantes telles que des ECC82 ou 12 AU 7, en échange on obtiendra

# FINAL TUBES KT88



## NOTE IMPORTANTE

La majeure partie des constructeurs affichent, dans les caractéristiques des amplificateurs, la puissance de sortie en Watts, sans préciser s'il s'agit de Watts musicaux ou de Watts crête à crête. Sur le tableau des caractéristiques de notre amplificateur, l'indication de puissance est bien mise en évidence et les Watts déclarés sont ceux qu'on pourra obtenir tout en maintenant la distorsion d'intermodulation à une valeur très basse. En pratique, cet amplificateur est capable de délivrer une puissance supérieure, mais dans ce cas le pourcentage de distorsion sera augmenté. Puisque beaucoup de débutants ne savent pas encore quelle différence il y a entre les Watts efficaces ou Watts RMS, les Watts musicaux et les Watts crête à crête, nous allons expliquer comment passer d'une valeur de puissance à l'autre:

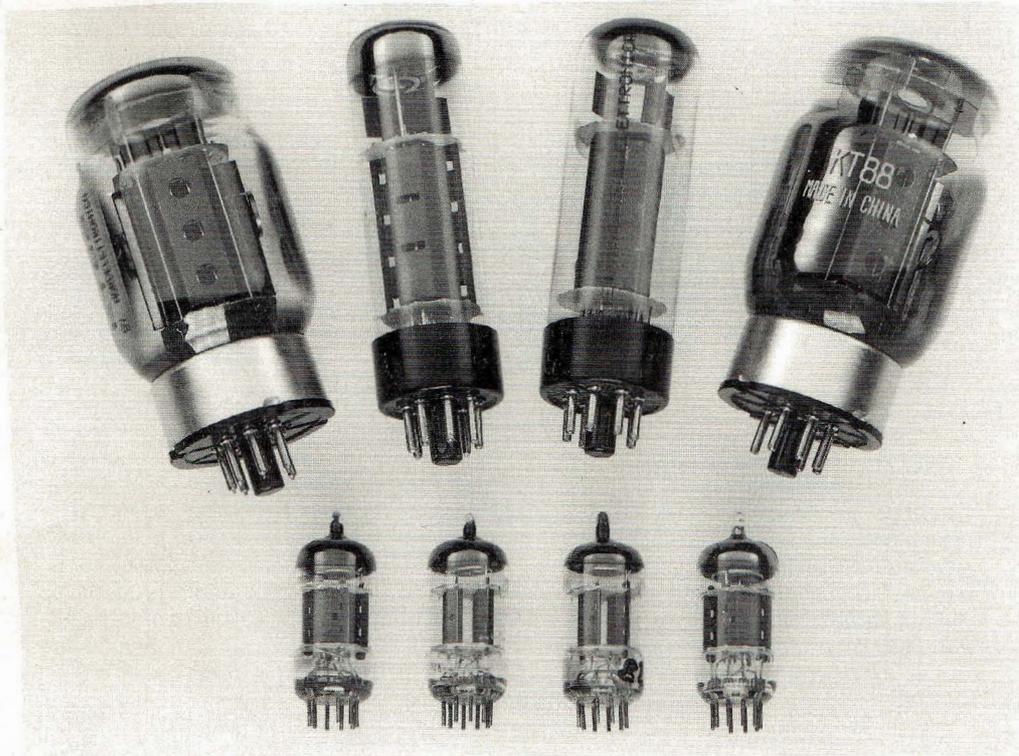
*Les Watts musicaux seront convertis en Watts RMS en les divisant par 2.*

*Les Watts crête à crête seront convertis en Watts RMS en les divisant par 8.*

Quand un amplificateur est déclaré pour 100 Watts sans autre précision, les résultats pourront être différents, à savoir:

*12,5 Watts RMS, s'il s'agit de Watts crête à crête  
50 Watts RMS, s'il s'agit de Watts musicaux.*

Celui qui acquiert un amplificateur de 100 Watts, sans savoir de quels Watts il s'agit, ne devra pas être étonné que celui-ci ne puisse délivrer qu'une puissance inférieure à 15 Watts RMS.

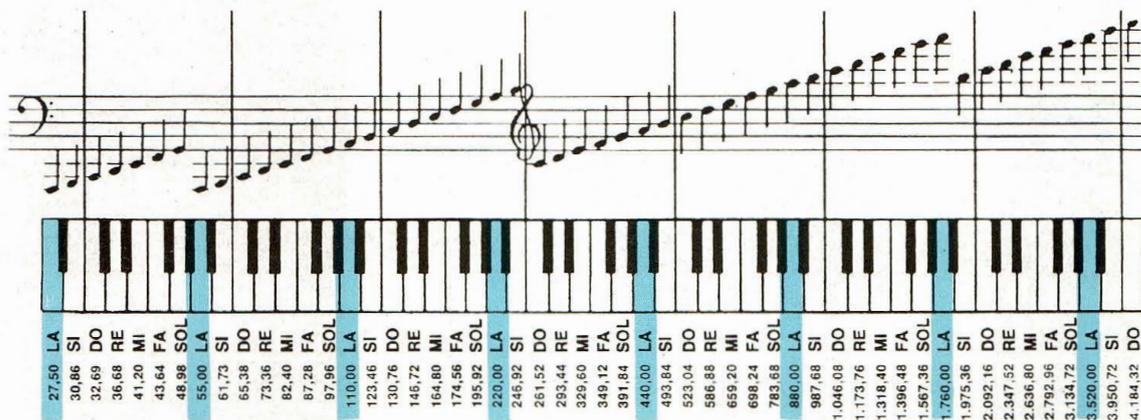


une distorsion plus faible. Pour les deux tubes finaux, nous avons inséré deux résistances ajustables, qui, en modifiant la tension négative de polarisation, servent à corriger la tolérance du gain des deux tubes identiques, mais aussi pour pouvoir substituer une EL 34 par une KT88, sans apporter d'autres modifications sur le schéma.

## CARACTERISTIQUES GENERALES

Réponse en fréquence	• 15-20 000Hz
Amplitude maxi. du signal d'entrée	• 5 volts crête à crête
Puissance musicale avec EL34	• 55 + 55 Watts
Puissance musicale avec KT88	• 80 + 80 Watts
Indépendance de sortie	• 4 et 8 Ohms
Distorsion	• 0,1% à 1 000 Hz
Rapport signal/bruit	• -100 dB
Tension anodique sur le push-pull	• 470 Volts

LES HARMONIES



**Fig 1 :** Le son émis par un amplificateur à tubes ou à Hexfet sera plus moëlleux, car il amplifiera une fréquence quelconque avec des harmoniques paires, de même note mais dans des octaves supérieures.

Tout le monde s'accorde à affirmer qu'un amplificateur à tubes a un son moëlleux et un timbre correct et équilibré, caractéristiques qu'on retrouve rarement dans un amplificateur à transistors, mais peu en connaissent les raisons. Pour remédier à cette carence d'informations, nous dirons que les amplificateurs à tubes, ou avec des Hexfets, amplifie une fréquence en générant des harmoniques paires, alors que ceux avec des transistors classiques génèrent des harmoniques impaires.

Ceci dit, tout le monde n'aura pas forcément compris quelle différence existe entre une harmonique paire et une impaire, et la meilleure façon de faire comprendre l'importance de cette différence est de l'expliquer avec des exemples.

Sur la Fig. 1 a été dessiné un clavier musical avec lequel sont reportées toutes fréquences correspondant aux notes, subdivisées en octaves. Si, sur ce clavier, on joue

la note LA de la troisième octave, on entendra un son à la fréquence de 110 Hz. Si cette fréquence est amplifiée par un circuit à tubes, on obtiendra une infinité de fréquences supplémentaires en harmoniques paires, c'est à dire:

$$110 \times 2 = 220 \text{ Hz}$$

$$220 \times 2 = 440 \text{ Hz}$$

$$440 \times 2 = 880 \text{ Hz}$$

En consultant le dessin de la Fig.1, en particulier les fréquences des notes, on constatera que cela correspond toujours à la note LA, mais à des octaves supérieures. A l'inverse, si la note LA de la troisième octave est amplifiée par un circuit à transistors, on obtiendra une infinité de fréquences supplémentaires en harmoniques impaires, c'est à dire:

$$110 \times 3 = 330 \text{ Hz}$$

$$330 \times 3 = 990 \text{ Hz}$$

$$990 \times 3 = 2\,970 \text{ Hz}$$

En contrôlant sur la Fig. 1, à quelle note correspondent ces fréquences, on s'aperçoit que le 330 Hz correspond à un MI désaccordé, que le 990 Hz correspond à un SI désaccordé, et que le 2 970 Hz correspond à un FA# désaccordé. La note LA émise par un amplificateur à tubes, accompagnée d'un autre LA posté sur l'octave supérieure donneront un son agréablement chaud, parce que complété de toutes les harmoniques supérieures du LA. La note LA émise par un amplificateur à transistors,



accompagnée de notes diverses telles que MI-SI-FA#, donneront un son inharmonieux et plus désagréable. On pourra prendre exemple avec d'autres notes et leurs fréquences correspondantes pour révéler le phénomène, en multipliant la fréquence par deux puis par trois, et remettre en évidence les harmoniques paires qui généreront des notes identiques sur des octaves supérieures, et les harmoniques impaires qui généreront des notes qui n'ont rien à voir avec la fondamentale.

□ Ce dernier exemple prendra la note DO à la fréquence de 261,6 Hz. Les harmoniques paires générées par un amplificateur à tubes seront:

$$261,6 \times 2 = 523,2 \text{ Hz} = \text{DO}$$

$$523,2 \times 2 = 1\,046,4 \text{ Hz} = \text{DO}$$

$$1\,046,4 \times 2 = 2\,092,8 \text{ Hz} = \text{DO}$$

Les harmoniques impaires de cette même note DO, générées par un amplificateur à transistors seront :

$$261,6 \times 3 = 784,8 \text{ Hz} =$$

*SOL désaccordé*

$$784,8 \times 3 = 2\,354,4 \text{ Hz} =$$

*RE désaccordé*

$$2\,354,4 \times 3 = 7\,063,2 \text{ Hz} =$$

*LA désaccordé*

□ Avec ces exemples chiffrés on pourra comprendre finalement pourquoi notre oreille fait la différence entre le son d'un amplificateur à tubes et le son d'un amplificateur à transistors. Cette brève mais nécessaire parenthèse étant fermée, passons à présent à la description du schéma électrique. 📖

## Schéma électrique

**Puisque l'amplificateur que nous vous présentons est stéréo, nous ne traiterons le schéma électrique que d'un seul canal, l'autre voie étant strictement identique.**

□ Sur le schéma de la Fig. 3 on ne trouvera que quatre tubes, mais lorsqu'on passera à la réalisation, on traitera l'ensemble avec huit tubes. Pour la description de ce schéma, on partira de la prise d'entrée, sur laquelle sera appliqué un signal BF issu d'un préamplificateur extérieur, contrôlé en volume et en tonalité. Le signal sera dirigé directement, avec un condensateur de découplage C1, à la grille de la première triode de préamplification, c'est à dire la 1/2 double triode ECC 82, marquée V1 sur le schéma.

**De la plaque de cette triode, le signal sera acheminé à travers le condensateur C6 par la grille de la seconde triode de V1, utilisée ici en amplificateur inverseur.**

**De la plaque et de la cathode de cette seconde triode, on prélèvera deux signaux BF d'amplitude identique mais dé-**

**phasé de 90°, qu'on appliquera sur chacune des grilles de la double triode V2, laquelle sera utilisée ici comme étage pilote.**

Comme les deux tubes finaux V3-V4 devront travailler en classe AB1, il a été plus judicieux d'utiliser une ECC 82, (équivalente à une 12 AU 7), qui délivrera une puissance plus appropriée, plutôt qu'une ECC 83.

**On pourra se reporter au TABLEAU 1, pour confronter les caractéristiques des tubes ECC 82, ECC 83 et des EL 34, KT 88.**

Le signal BF, prélevé sur les plaques de la double triode V2, sera appliqué sur la grille de contrôle de chacun des tubes finaux V3-V4, à travers des condensateurs de liaison C12-C13. On pourra choisir à souhait des EL 34 ou des KT 88 pour équiper ces étages de sortie.

□ Ceci dit, le schéma a été étudié de façon à recevoir indifféremment l'un ou l'autre de ces types de tubes, sans avoir pour autant à modifier physiquement quoi que ce soit dans le reste du circuit.

**Fig 2 : Photo de l'amplificateur complet, doté de tubes EL34, capable de générer une puissance de 55+55 Watts musicaux. Ce même amplificateur doté de tubes KT88 est capable de générer une puissance de 80+80 Watts musicaux (voir photo en tête d'article).**

CARACTERISTIQUES ECC 82

Double triode de pilotage

Tension plaque	•	250 Volts
Tension grille	•	8-10 Volts négatifs
Courant plaque	•	10,5 mA
Pente	•	2,2 mA/V
Impédance de sortie	•	7 700 Ohms
Facteur d'amplification	•	17
Puissance maximum	•	2,75 Watts

CARACTERISTIQUES ECC 83

Double triode de pilotage

Tension plaque	•	250 Volts
Tension grille	•	2-3 Volts négatifs
Courant plaque	•	1,2 mA
Pente	•	1,6 mA/V
Impédance de sortie	•	62 500 Ohms
Facteur d'amplification	•	100
Puissance maximum	•	1 Watts

CARACTERISTIQUES EL34 (Classe AB1)

Pentode finale de puissance

Tension plaque	•	560 Volts
Tension grille G1	•	35-39 Volts négatifs
Courant plaque de repos	•	150 mA
Courant plaque maxi	•	240 mA
Puissance maximum	•	70 Watts musicaux

CARACTERISTIQUES KT88 (Classe AB1)

Pentode finale de puissance

Tension plaque	•	560 Volts
Tension grille G1	•	48-52 Volts négatifs
Courant plaque de repos	•	190 mA
Courant plaque maxi	•	290 mA
Puissance maximum	•	108 Watts musicaux

TABLEAU N°1

## • Schéma électrique (suite...)

En utilisant des EL 34, le coût sera moindre car ces tubes coûtent en moyenne 65.00 F pièce, mais on n'obtiendra qu'une puissance maximale de 55 + 55 Watts musicaux.

En utilisant des KT 88, le coût sera supérieur car ces tubes coûtent en moyenne 180.00 F pièce, mais on pourra obtenir une puissance maximale de 80 + 80 Watts musicaux.

R30-R31), pour améliorer la stabilité et pour réduire la distorsion. Sur le secondaire du transformateur T1/A on disposera d'une sortie pour un haut parleur de 4 Ohms, et une autre pour un haut parleur de 8 Ohms.

Sur la sortie 8 Ohms, on trouvera le départ d'un circuit de contre-réaction constitué par deux résistances R16-R17, et un condensateur C11. Quand on branchera ce transformateur, on prendra grand soin de repérer les couleurs des fils, pour éviter toute inversion qui entrainerait le non-fonctionnement de l'amplificateur. 

Les grilles de contrôle (broche 5) des deux tubes finaux de puissance seront polarisées séparément par une tension négative provenant de deux résistances ajustables R35-R37 pour le circuit de la voie A, et R39-R41 pour le circuit de la voie B. (Voir Fig. 4)

□ La grille écran de chacun de ces deux tubes finaux, (voir broche 4, sur Fig. 3) sera alimentée par une prise intermédiaire sur l'enroulement primaire du transformateur de sortie T1, à travers une résistance (Voir

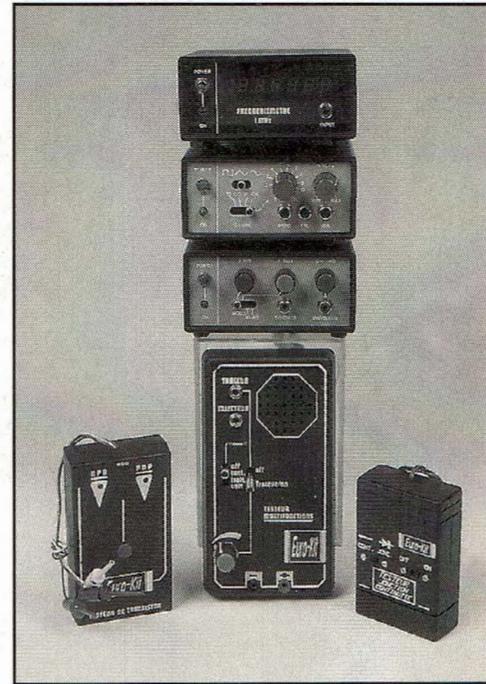
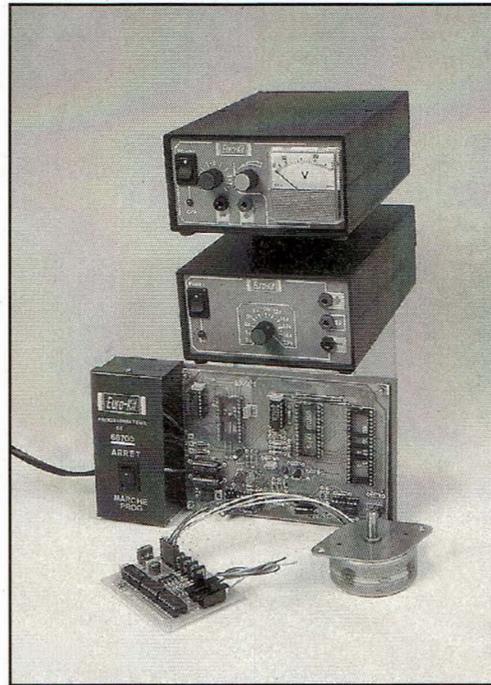
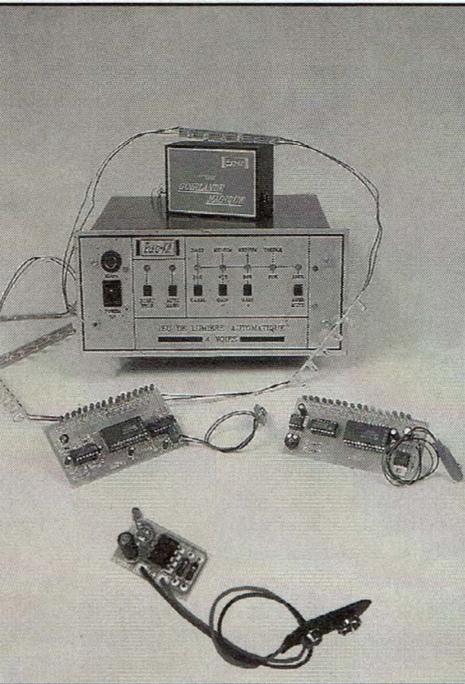
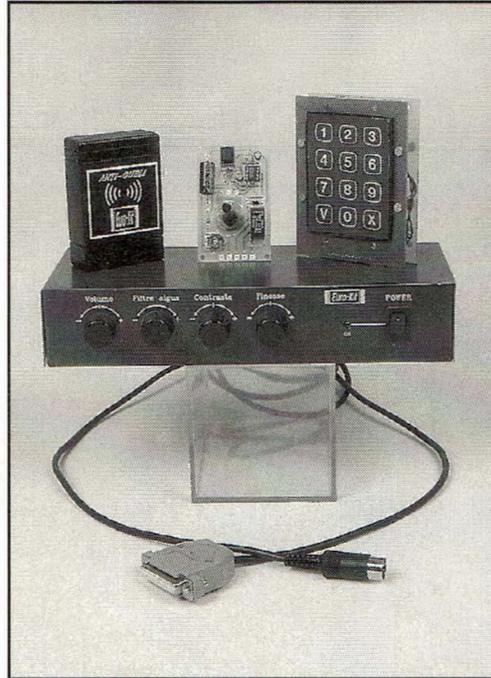
## L'étage d'Alimentation

L'étage d'alimentation, encore considéré peu important par certains, devra bénéficier d'un très grand soin, car s'il est mal étudié, cela risque d'être préjudiciable pour les caractéristiques d'un amplificateur HI-FI digne de ce nom. Une bonne alimentation doit disposer d'une grande réserve d'énergie pour remplir cette condition, par conséquent il faut

utiliser une batterie de condensateurs à capacité élevée.

□ Si on utilise une capacité élevée, il est tout aussi nécessaire d'avoir recours à un pont redresseur robuste car il devra délivrer instantanément un fort courant pendant la charge des condensateurs.

# Euro-Kit®



# Euro-Kit®

NOM : \_\_\_\_\_ PRENOM : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

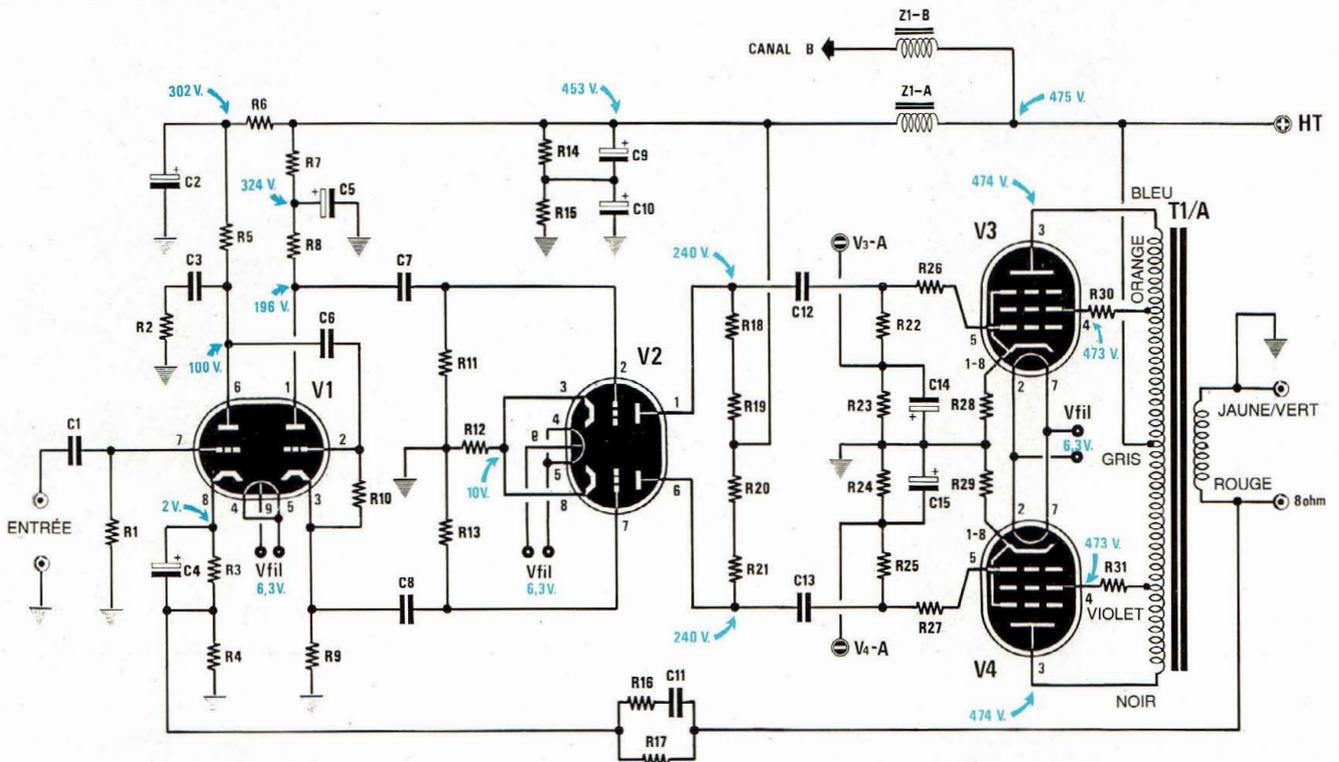
\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_| VILLE : \_\_\_\_\_

Je désire recevoir la brochure EURO-KIT (disponible contre 15 F en timbres-poste)

\* Revendeurs, nous consulter.

A RETOURNER A : EURO-KIT 20, rue de l'Eglise 62550 - PERNES-EN-ARTOIS

Tél. (33)21.41.98.76 - Fax : (33)21.41.60.58



**Fig 3 :** Schéma électrique de l'amplificateur. Dans le cas d'utilisation de tubes KT88, en lieu et place des EL34, il y aura lieu seulement de reprendre les réglages des ajustables R35-R37-R39-R41. Les valeurs en couleur portées sur ce schéma sont celles pour les EL34.

- R1** 1 Mégohms 1/2 W
- R2** 6 800 Ohms 1/2 W
- R3** 390 Ohms 1W
- R4** 68 Ohms 1W
- R5** 47 000 Ohms 2 W
- R6** 33 000 Ohms 2 W
- R7** 22 000 Ohms 2 W
- R8** 22 000 Ohms 2 W
- R9** 22 000 Ohms 2 W
- R10** 1 Mégohms 1/2 W
- R11** 1 Mégohms 1/2 W
- R12** 1 000 Ohms 2 W
- R13** 1 Mégohms 1/2 W
- R14** 100 000 Ohms 1/2 W
- R15** 100 000 Ohms 1/2 W
- R16** 1 500 Ohms 1/4 W
- R17** 22 000 Ohms 2 W
- R18** 22 000 Ohms 2 W
- R19** 22 000 Ohms 2 W
- R20** 22 000 Ohms 2 W
- R21** 22 000 Ohms 2 W
- R22** 100 000 Ohms 1/2 W
- R22** 100 000 Ohms 1/2 W
- R23** 100 000 Ohms 1/2 W
- R24** 100 000 Ohms 1/2 W
- R25** 100 000 Ohms 1/2 W
- R26** 100 000 Ohms 1/2 W
- R27** 100 000 Ohms 1/2 W

34

- R28** 22 Ohms 10 W
- R29** 22 Ohms 10 W
- R30** 270 Ohms 10 W
- R31** 270 Ohms 10 W
- R32** 100 000 Ohms 2 W
- R33** 100 000 Ohms 2 W
- R34** 10 000 Ohms 1/4 W
- R35** 22 000 Ohms ajustable
- R36** 10 000 Ohms 1/4 W
- R37** 22 000 Ohms ajustable
- R38** 10 000 Ohms 1/4 W
- R39** 22 000 Ohms ajustable
- R40** 10 000 Ohms 1/4 W
- R41** 22 000 Ohms ajustable

- C1** 12 000 pF polyester
- C2** 22 uF électrolytique
- C3** 5 600 pF polyester
- C4** 1 uF électrolytique 63 V
- C5** 22 uF électrolytique
- C6** 120 000 pF polyester
- C7** 150 000 pF polyester 630 V
- C8** 150 000 pF polyester 630 V
- C9** 22 uF électrolytique 450 V
- C10** 22 uF électrolytique 450 V
- C11** 1 000 pF disque céramique
- C12** 150 000 pF polyester 630 V
- C13** 150 000 pF polyester 630 V

- C14** 10 uF électrolytique 63 V
- C15** 10 uF électrolytique 63 V
- C16** 1 000 uF électrolytique 400 V
- C17** 1 000 uF électrolytique 400 V
- C18** 470 uF électrolytique 100 V
- C19** 100 000 pF polyester 100 V
- C20** 100 000 pF polyester 100 V
- C21** 100 000 pF polyester 100 V
- C22** 100 000 pF polyester 100 V

- RS1** Pont redresseur 400 V/35 A
- RS2** Pont redresseur 100 V/1 A

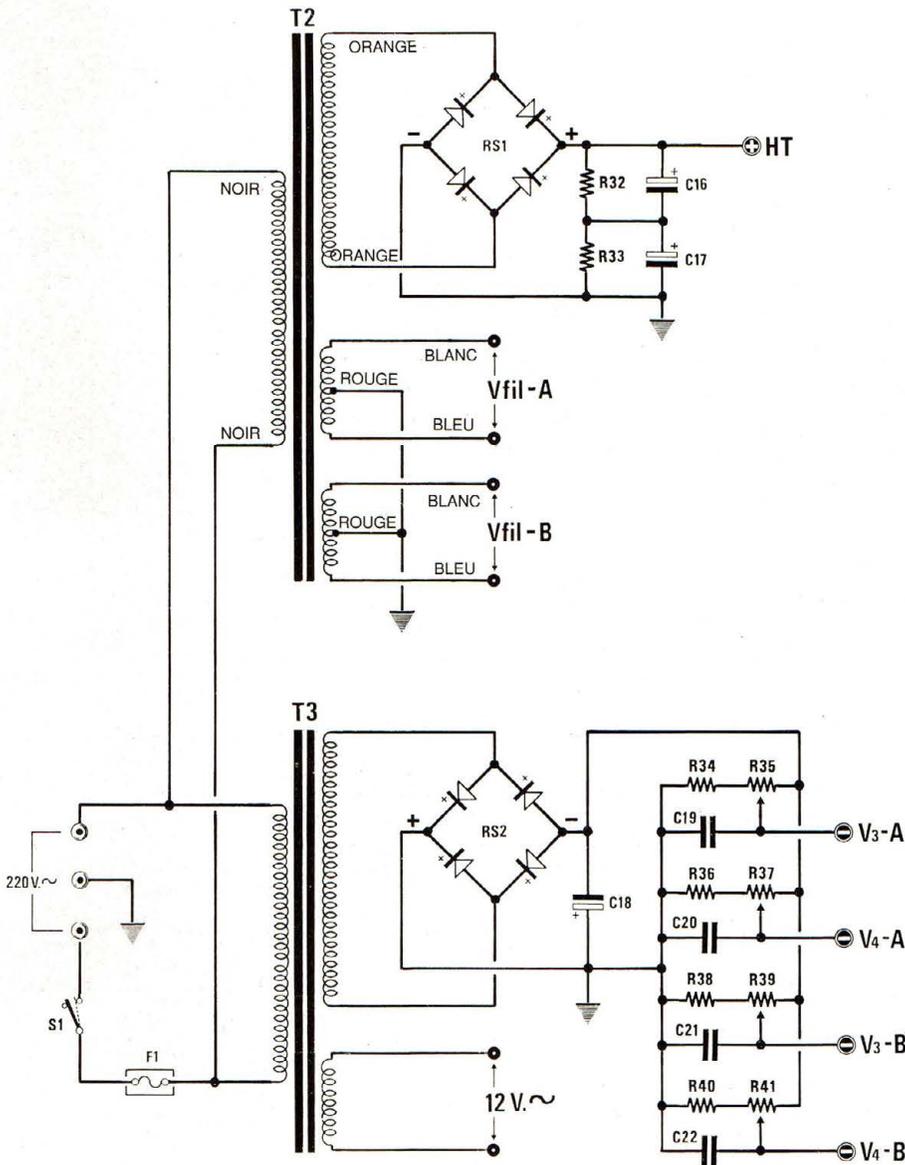
- V1** Tube ECC 82
- V2** Tube ECC 82
- V3** Tube EL 34 OU KT88
- V4** Tube EL 34 OU KT88

- Z1** Indépendance de filtrage type TA 30
- T1** Transformateur de sortie type TA 110:

- Impedance au primaire 2000 + 2000 Ohms
- Sortie compensée 4 à 8 Ohms
- Puissance admise par le noyau 170 Watts
- Linéarité (bande passante) 20 Hz à 60 KHz
- 2 x 4 enroulement à couches entrelacées
- Noyaux au silicium à grains orientés

- T2** Transformateur d'alimentation type TA :
- 250 Prim/ 220V, Sec: 440V - 6,3 + 6,3 V
- T3** Transformateur d'alimentation type T
- 010.01 Prim/ 220V, Sec: 45V - 12 V 12 VA
- S1** Interrupteur
- F1** Fusible 1A

## L'étage d'alimentation (suite...)



**Fig 4 :** Schéma des deux étapes d'alimentation. Le transformateur T3 a pour tâche de délivrer la tension négative de polarisation grille, et la tension pour alimenter les lampes d'éclairage des Vu-mètres. **NOTA :** Tous les composants repérés d'un astérisque sur la liste sont montés sur cet étage d'alimentation.

Le secondaire haute tension du transformateur T2 délivre une tension alternative de 440 Volts à l'entrée du pont redresseur RS1, lequel restitue à sa sortie une tension redressée qui est filtrée par deux condensateurs électrolytiques C16-C17, de 1000  $\mu$ F branchés en série. Nous avons dû nécessairement prévoir le montage en série car la tension de service des condensateurs utilisés est de 400 Volts, ce qui nous permet de disposer d'une capacité de 500  $\mu$ F/800 Volts.

Les deux résistances R32-R33 servent à l'équilibrage de tension aux bornes des condensateurs d'une part, et à la décharge de ces mêmes condensateurs après la mise hors tension de l'amplificateur, d'autre part.

□ Pour éliminer le moindre ronflement dû au courant alternatif de 6,3 Volts, alimentant les filaments des tubes, la prise médiane de chaque enroulement destiné à cet effet sera obligatoirement connectée au négatif du condensateur C17, comme indiqué en **Fig. 11**. L'enroulement repéré Vfil/A servira à alimenter les filaments des tubes de la voie A, alors que l'enroulement repéré Vfil/B servira à alimenter les filaments des tubes de la voie B.

□ Les étages d'entrée et pilotes (V1-V2 de **Fig. 3**) de la voie A et de la voie B devraient être alimentés séparément en haute tension bien filtrée, et pour ce faire, les alimentations transiteront chacune par une self de lissage Z1/A (et Z1/B) (pour information, les deux selfs sont enfermées toutes les deux dans un seul boîtier plastique).

suite page 36

## L'étage d'alimentation (suite...)

Le second transformateur T3, représenté sur la Fig. 4, assure avec l'aide du pont redresseur RS2 et la capacité de filtrage C18, la fourniture de la tension négative de polarisation des tubes finaux V3-V4, ainsi qu'une tension alternative de 12 Volts pour alimenter les petites lampes d'éclairage des Vu-mètres de facade.

□ Les quatre résistances ajustables R35-R37-R39-R41 seront réglées selon les indications données dans le chapitre "Réglages".

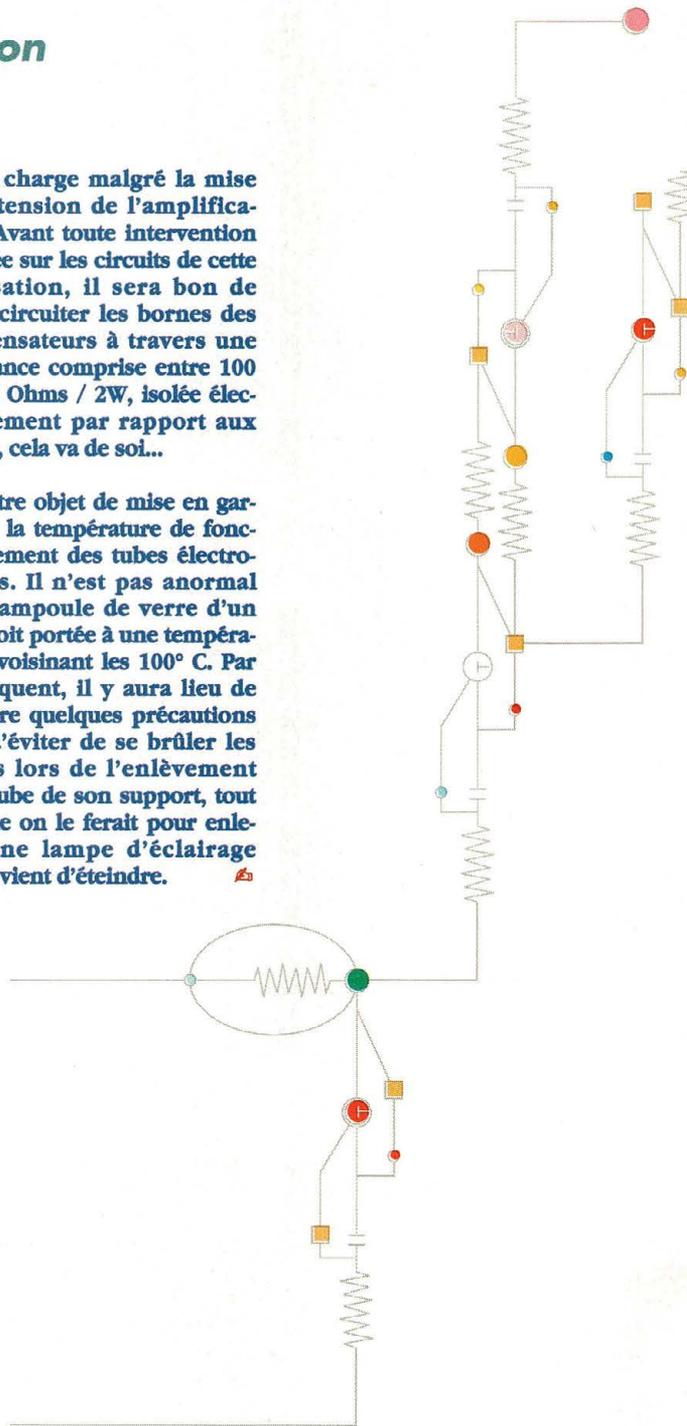
### A V E R T I S S E M E N T

**A**vant de passer à la réalisation pratique, nous devons adresser une sévère mise en garde à tous ceux qui n'ont jusqu'à présent réalisé que des montages à transistors ou autres semiconducteurs. En regardant le schéma de la Fig. 3, on se rendra compte qu'il est mis en oeuvre des hautes tensions qu'on se gardera bien de toucher avec les doigts lorsque l'amplificateur est sous tension. Il faudra bien garder à l'esprit que certaines résistances, certaines broches de tube, certains condensateurs sont soumis à des potentiels compris entre 240 et 475 Volts.

□ Il y aura lieu de se méfier des condensateurs qui seraient enco-

re en charge malgré la mise hors tension de l'amplificateur. Avant toute intervention pressée sur les circuits de cette réalisation, il sera bon de court-circuiter les bornes des condensateurs à travers une résistance comprise entre 100 et 470 Ohms / 2W, isolée électriquement par rapport aux doigts, cela va de soi...

Un autre objet de mise en garde est la température de fonctionnement des tubes électroniques. Il n'est pas anormal que l'ampoule de verre d'un tube soit portée à une température avoisinant les 100° C. Par conséquent, il y aura lieu de prendre quelques précautions afin d'éviter de se brûler les doigts lors de l'enlèvement d'un tube de son support, tout comme on le ferait pour enlever une lampe d'éclairage qu'on vient d'éteindre.



## Réalisation pratique

*Dans un montage à tubes, on utilise rarement de circuit imprimé, car généralement les broches des socles de lampes servent de support pour la majorité des composants. Des connecteurs métalliques connectés à la masse pour raccorder au châssis toutes les extrémités des composants sont utilisés alors que des barrettes isolées sont utilisées pour les composants devant être reliés aux tensions positives d'alimentation.*

*Exécuter ce type de montage semble apparemment facile, mais les tubes "travaillent" en haute impédance, et il faut respecter rigoureusement les points de masse, et les points de prise de tension positive pour alimenter chaque étage.*

Si on connecte une enveloppe d'un condensateur ou d'une résistance de puissance sur un mauvais point de masse, ou bien si on mélange les points de ponction de tensions positives d'alimentation, on risque d'essuyer des déboires avec la présence d'auto-oscillations ou de bruit de fond, qu'il sera très difficile d'éliminer par la suite. Ainsi, un condensateur de liaison ou un condensateur électrolytique de filtrage non raccordé à un point précis peut causer certaines difficultés. Pour éviter tous ces inconvénients, nous avons pris le parti d'étudier la réalisation de ce montage sur un circuit imprimé. De cette façon, tous les composants seront obligatoirement implantés à des positions prédéterminées. Comme on peut le voir sur la Fig. 9, la masse de la voie de droite est séparée de celle de la voie de gauche, et sur ces points de masse, on branchera les deux résistances de puissance R28-R29, puis ces deux points de masse seront raccordés séparément à la borne négative du condensateur C17.

Il est absolument nécessaire que les fils issus des points de masse du circuit rejoignent séparément la borne négative du condensateur C17, laquelle est réputée être le point commun principal de masse. Il ne faudra pas commettre l'erreur de relier les masses des deux voies et de rallier ensuite le négatif de C17 avec un seul fil.

Toutes ces précautions auront l'avantage d'éviter les auto-oscillations et de réduire au minimum les ronflements et le souffle.

Les petits câblages externes pourraient causer quelques difficultés, mais si on suit attentivement tous les conseils qui sont donnés, on sera assuré que cet amplificateur fonctionnera sans problème, pour

autant qu'aucune soudure n'ait été oubliée ou ne soit sèche, et qu'il n'y ait pas d'erreur d'implantation ou de valeur de composant.

Pour commencer, il est conseillé de monter les huit supports de tube sur le châssis en aluminium, en disposant les supports de type octal à huit broches, du diamètre le plus grand sur la partie supérieure, et en prenant soin de diriger la rainure de repère vers le bas (voir la Fig. 8) ; alors que les supports plus petits, de type noval, à neuf broches donc, seront placés sur la partie inférieure, en dirigeant les broches 1-9 vers le haut.

Sur le dessin de la Fig. 8 n'a été représenté que le côté gauche, (voie A), sachant que le côté droit, (voie B) est similaire.

Avec du fil conducteur isolé de 1,5 mm de diamètre, on assurera l'alimentation de tous les filaments, comme indiqué en Fig. 8, en laissant une amorce de fils destinés à être reliés à l'enroulement correspondant de T2.

La consommation des filaments des tubes finaux étant de 1,6 A, et celle des tubes préamplificateurs et de pilotage étant seulement de 0,3 A, il sera préférable de relier les fils venant du transformateur, sur les broches des filament ayant une plus grande consommation.

Cette tâche terminée, on prendra le circuit imprimé référencé LX 1113, pour y implanter tous les composants tels qu'ils sont représentés en Fig. 9. On pourra commencer par les résistances, puis on montera tous les condensateurs céramique et polyester, puis les condensateurs électrochimiques, ensuite les borniers, et pour finir, l'impédance Z1, qui sera implantée à l'opposé comme indiqué.

Tout autour des supports de tubes on soudera des petits morceaux

de fils qui serviront par la suite à relier les pistes du circuit imprimé aux broches respectives des supports des tubes.

Au voisinage des V3, on repèrera les points de connection -V3/A, -V4/A et -V4/B, -V3/B qui recevront les fils d'alimentation en tension négative issus des curseurs des potentiomètres ajustables R35-R37-R39-R41 situés sur le circuit imprimé référencé LX 1114.

(Voir Fig. 11)

Une fois tous les composants montés sur ce circuit imprimé, avant de fixer la platine sur la plaque d'aluminium, on soudera des morceaux de fil d'environ 4 à 5 cm, sur les points de connexion indiqués plus haut, autour des supports de tube. Pour les deux tubes V1, on raccordera un petit morceau de câble blindé avec la tresse soudée sur la piste de masse du circuit imprimé, sans la raccorder à l'autre bout.

(Voir détail Fig. 9)

*On s'arrêtera un instant pour détailler la méthode de confection et de branchement de ces petits câbles blindés, ceci essentiellement pour éviter une erreur banale. Dans le domaine qui nous préoccupe à présent, nous avons constaté un jour que la cause d'un non-fonctionnement d'un montage était dû tout simplement à un minuscule fil de la tresse d'un câble blindé soudé avec l'âme. Ce petit fil, presque invisible à l'oeil nu, avait provoqué, bien sûr, un court circuit. Pour éviter ce genre de désagrément, nous conseillons de dénuder le câble sur environ 1 cm, et séparer soigneusement la tresse de l'âme, de la torsader pour rassembler tous les fils, et*

suite page 38

## Réalisation pratique (suite...)

*avant de le souder sur le circuit, de contrôler l'absence de court circuit à l'aide d'un Ohm-mètre, ou d'un testeur.*

*Cette parenthèse étant fermée, reprenons le cours de l'objet de ce chapitre.*

□ Tous ces petits bouts de fil et de câble soudés sur le circuit imprimé, on pourra désormais fixer ce dernier sur la tôle d'aluminium supportant les socles des tubes, à l'aide d'entretoises métalliques, de vis et d'écrous. Puis, on raccordera les amorces des fils sur les broches respectives des supports de lampe. On commencera par le tube V1, celui de gauche, puis celui de droite. Le petit bout de câble blindé, dont une extrémité devra être raccordée à la broche 7, verra son âme raccordée et soudée sur la piste de jonction de R1-C1, et la tresse connectée et soudée sur la piste de masse voisine. (Voir Fig. 9). Les autres petits fils seront raccordés sur les broches respectives des supports de tube.

□ Sur le dessin de la Fig. 8, il n'a pas été représenté le cheminement des fils d'alimentation des filaments, aussi, précisons que ceux-ci se placent entre la platine métallique et le circuit imprimé. Le montage de cette platine étant terminé, occupons nous à présent de l'autre, référencée LX 1114, sur lequel devront être implantés le transformateur T3, les ponts redresseurs RS1 et RS2 ainsi que tous les potentiomètres ajustables de réglage de la tension négative pour les grilles des tubes finaux. On commencera par implanter et souder d'abord les résistances, les ajustables, les condensateurs polyester, et enfin le condensateur chimique C18.

□ En se référant au dessin de la Fig. 11, on continuera par l'implantation des trois borniers, puis par le pont redresseur RS2, en respectant les polarités, puis enfin le pont redresseur RS1, qu'on fixera sur la platine à l'aide d'une vis et d'un écrou.

Sur la partie haute de la platine, on implantera le transformateur T3, en faisant passer les pattes de sortie dans les trous correspondants du circuit imprimé, et on fixera le tout avec vis et écrous avant de souder les pattes.

□ Cette platine prendra place dans le coffret en face de T2, comme on peut le voir sur la Fig. 5, et fixée au châssis avec quatre écrous, en respectant une distance d'un demi centimètre entre le châssis et la platine. Toutes ces fixations terminées, on raccordera les deux fils noirs issus du transformateur T2, sur le bornier à deux bornes situé à gauche de T3 sur la platine alimentation. Sur le bornier à quatre bornes de droite, on raccordera l'alimentation secteur 220 Volts, issue de l'ensemble socle et interrupteur M/A, comme il est schématisé en Fig. 4, et détaillé en Fig. 15. Partant de ce bornier, on raccordera un fil de masse partant de la borne correspondante, jusqu'au pôle négatif de C17. La haute tension de 440 Volts, amenée par les fils oranges du transformateur T2, sera connectée sur les bornes "alternatives" du pont redresseur RS1, en utilisant deux cosses "Faston" femelles. Les sorties + et - du pont redresseur seront connectées respectivement au pôle positif de C16, et au pôle négatif de C17.

Comme l'indique la Fig. 11, on raccordera le pôle positif de C17 au pôle négatif de C16. Par la même occasion, on connectera aux bornes de chacun de ces condensateurs, une résistance de 100 000 Ohms/2W (R32-R33).

□ Tous les fils visibles en bas de

la Fig. 11, seront connectés à la platine LX 1113, de la manière indiquée en Fig. 9. C'est à dire:

**Fils -V3 et -V4 canal A => sur les pistes correspondantes, à gauche sur le schéma pratique de la Fig. 9.**

**Fil HT => sur la borne 7 du bornier central à cinq bornes.**

**Fil de masse A => sur la piste correspondante, à gauche sur le schéma pratique de la Fig. 9.**

**Fil de masse B => sur la piste correspondante, à droite sur le schéma pratique de la Fig. 9.**

**Fils -V3 et -V4 canal B => sur les pistes correspondantes, à droite sur le schéma pratique de la Fig. 9.**

□ Sur le pôle négatif de C17, on amènera les fils rouges venant du transformateur T2, qui sont, en pratique, les prises médianes des enroulements destinées à alimenter les filaments des tubes.

Il est très important de raccorder ces prises médianes sur le pôle négatif de C17, de manière à ne pas créer de boucle de masse, génératrice de ronflements et de souffle.

## Montage dans le coffret .....

Le coffret métallique que nous préconisons pour cet amplificateur est composé de trois panneaux latéraux, d'un panneau arrière perforé pour recevoir toute la connectique, d'un panneau supérieur percé pour le passage des transformateurs et des tubes, et d'un panneau inférieur percé pour l'aération. L'assemblage de tous ces éléments se fait à l'aide de barres, de goujons et de goupilles de fixation.

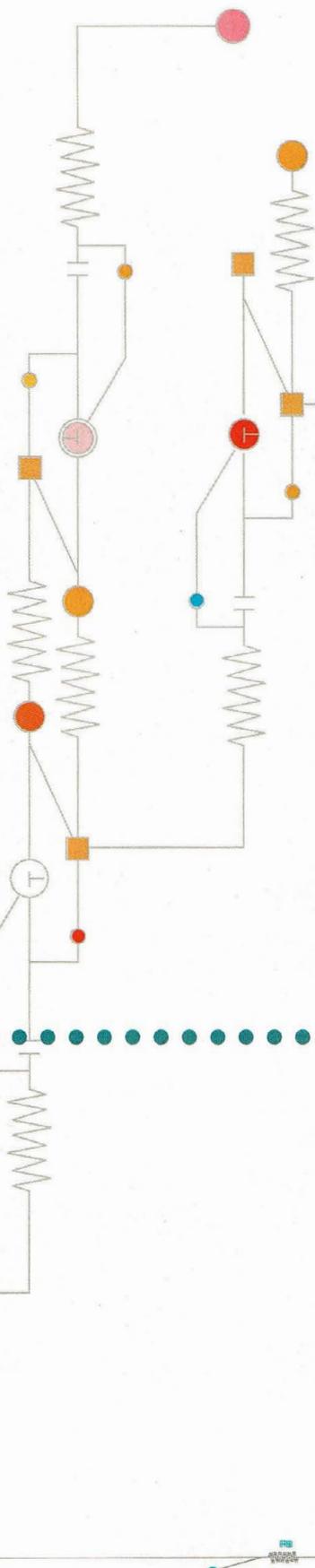
❑ Comme il est visible sur les photos, on fixera les transformateurs dans les orifices rectangulaires du panneau supérieur, avec T2 au milieu, et T1/A - T1/B sur les côtés. Le maintien en place sera assuré par vis et écrous.

Le noyau du transformateur d'alimentation est placé dans son boîtier de blindage de telle façon que son rayonnement magnétique n'influera pas les transformateurs de sortie T1.

❑ Ces trois transformateurs étant fixés à leur place respective, on placera des entretoises métalliques de 8 mm de manière à éloigner quelque peu la platine d'aluminium du panneau supérieur. Sur les vis de fixation des transformateurs, on installera les 2 ailettes de refroidissement destinées à recevoir les résistances de puissance R28-R29. (Voir Fig 13).

Pour parfaire le blindage entre transformateurs, il est conseillé de mettre en place une liaison équipotentielle entre chaque boîtier de ceux-ci. (Voir également Fig. 13) De cette façon, la masse de la platine d'alimentation sera automatiquement raccordée à la masse des transformateurs.

❑ Sur les deux panneaux latéraux, on fixera les supports des condensateurs électrochimiques C16 et C17 (Voir Fig. 5). Toutes ces opérations effectuées, on pourra brancher tous les fils issus des transformateurs, en respectant rigoureusement les couleurs.



## L'ÉCOLOGIE AU SERVICE DE L'ELECTRONIQUE.

**UNE GAMME COMPLETE DE FORMULATIONS 100% ÉCOLOGIQUES SANS CFC - SANS HCFC :**

- Nettoyants et lubrifiants de contacts
- Produits de maintenance, refroidisseurs, dépoussiérants...
- Solvants de nettoyages pour circuits imprimés
- Nettoyants techniques
- Vernis de protection et tropicalisation
- Lubrifiants techniques

Que ce soit pour des applications électroniques ou électromécaniques, sous forme d'aérosols, de seringues ou de bidons, les outils chimiques ELECTROLUBE vous procurent la bonne solution, bonne pour vous, bonne pour l'environnement.

### DISTRIBUTEURS :

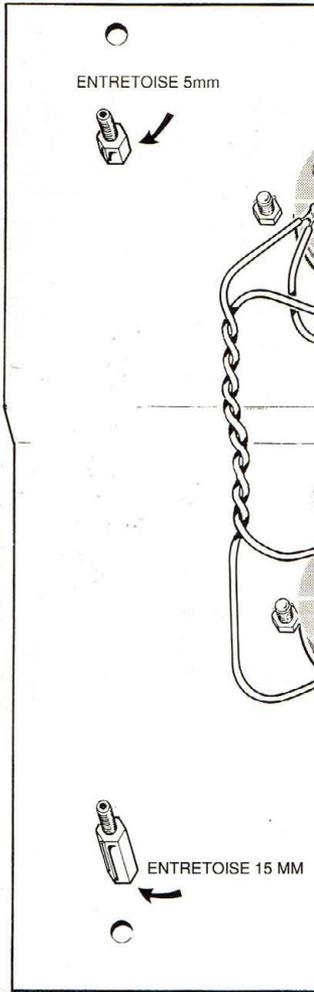
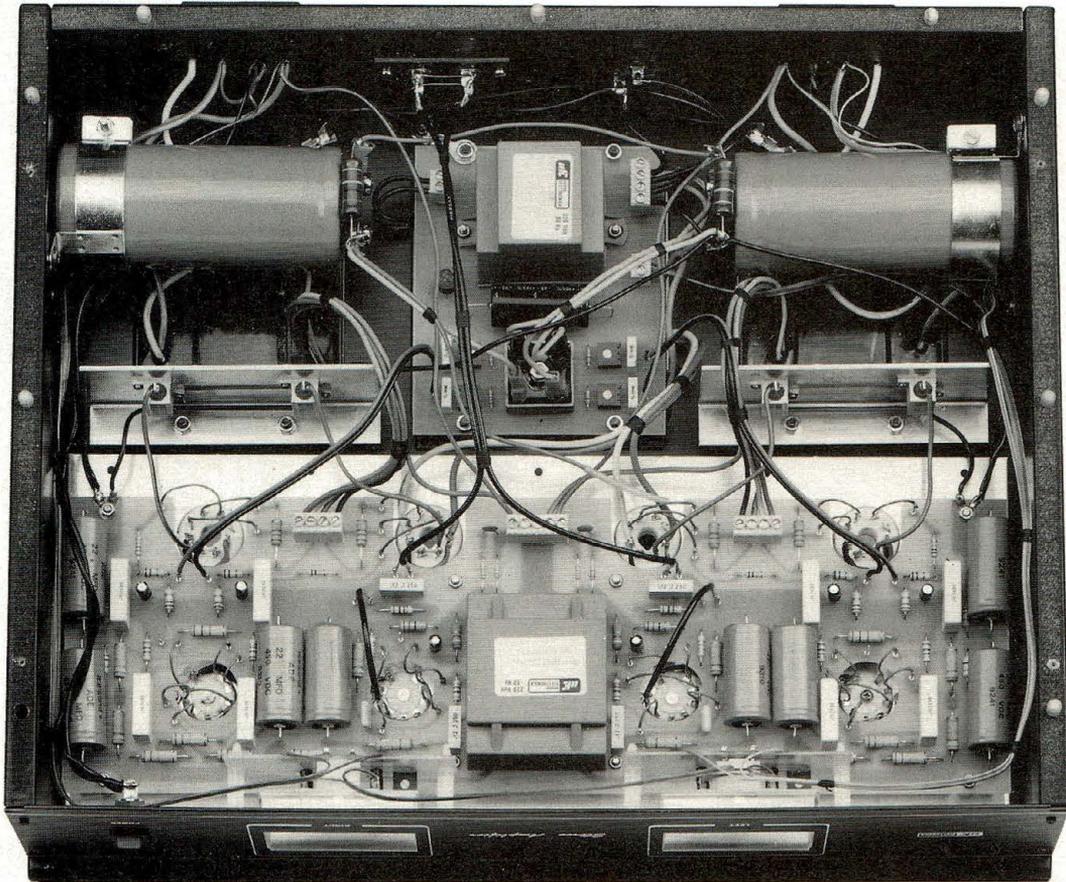
COMINDUS : .....TÉL. (I) 64 62 14 55 - FAX. (I) 64 62 14 84  
 SOCEM-ELEC : .....TÉL. (I) 64 68 23 37 - FAX. (I) 64 68 29 75  
 FARNELL : .....TÉL. 74 65 94 66 - FAX. 74 60 33 82  
 PHIMARAL : .....TÉL. (I) 43 83 42 77 - FAX. (I) 43 83 99 99  
 RADIOSPARES : .....TÉL. 44 84 12 72 - FAX: 44 10 16 00  
 ORBITEC : .....TÉL. (I) 47 15 54 54 - FAX. (I) 42 70 16 67  
 Minitel 3614 ORBIT

**CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE**

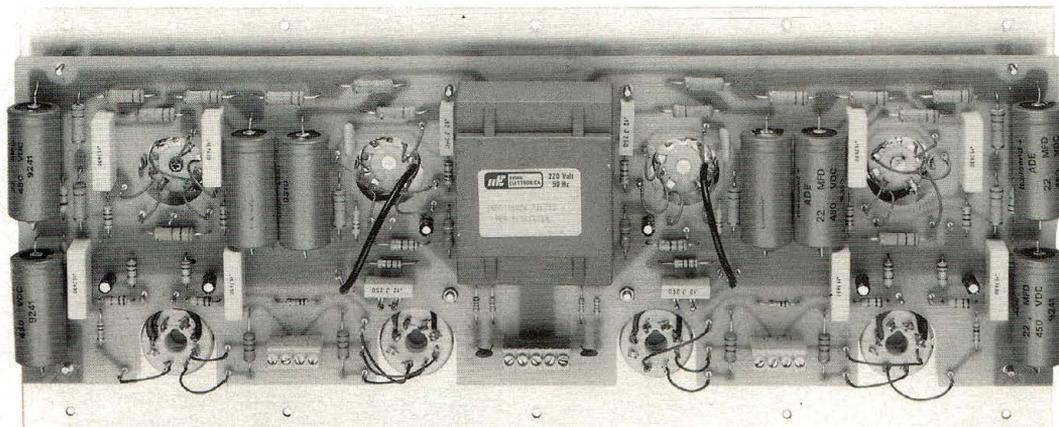
# ELECTROLUBE®



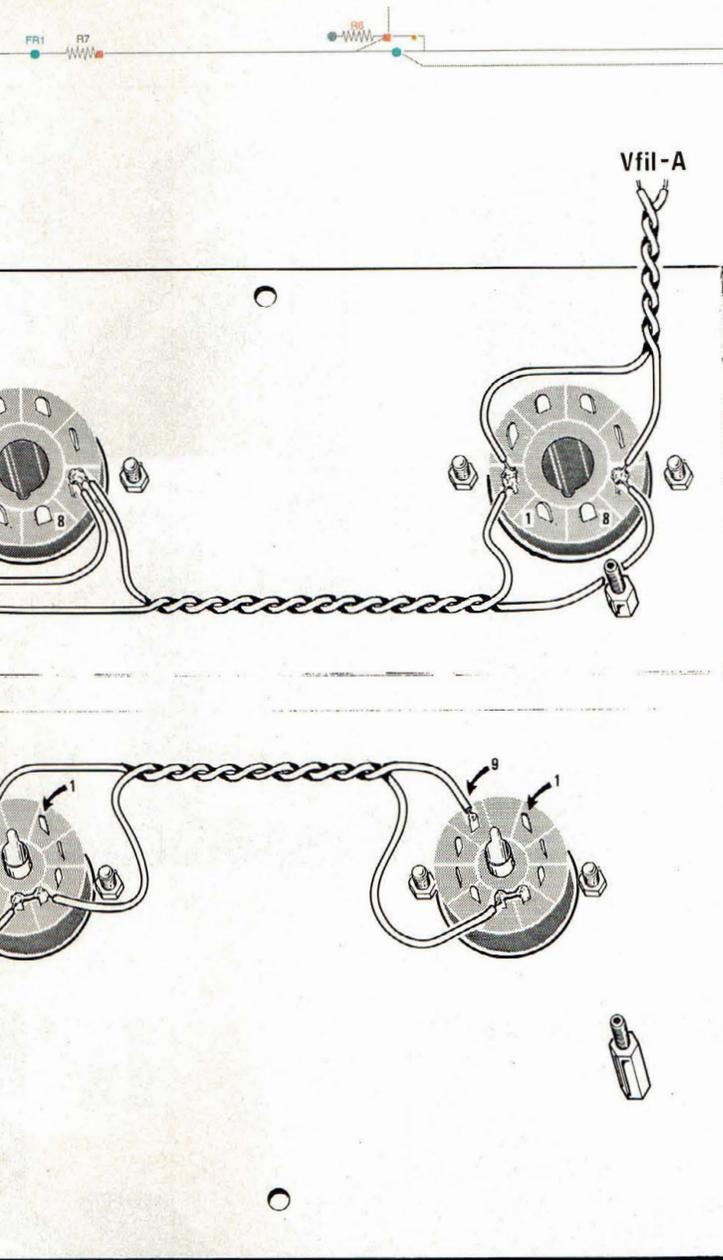
Une division de HK Wentworth Ltd  
 20, avenue de l'Escouvier - BP 531  
 95205 SARCELLES CEDEX  
 Tél (I) 39 94 38 37 - Fax (I) 34 19 73 70



**Fig 5 :** Photo du coffret équipé des étages amplificateurs, et des deux alimentations. Il est conseillé d'effectuer un câblage ordonné. Les deux gros condensateurs de filtrage sont fixés sur les côtés du coffret en utilisant leur support

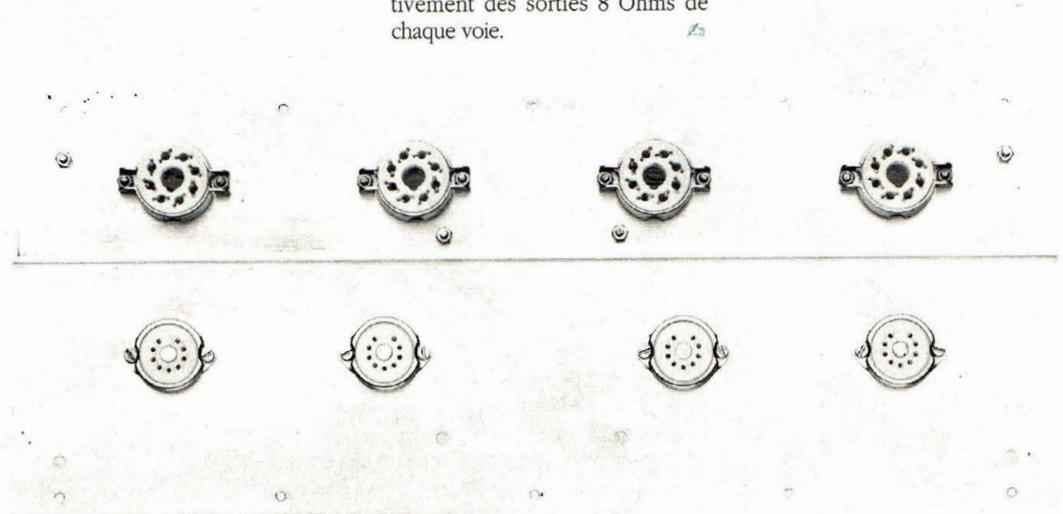


**Fig 6 :** Le circuit imprimé de l'amplificateur est fixé à une distance de 5mm sur une plaque d'aluminium servant d'écran, en plus de sa fonction support des socles des tubes. ....



**Fig 8 :** Les supports étant fixés, les fils d'alimentation des filaments sont connectés aux broches correspondantes, en séparant bien ceux de la voie A, de ceux de la voie B. On remarque sur ce dessin, les entretoises métalliques de 5 et 10mm

**Fig 7 :** Les supports de tubes sont fixés sur une plaque d'aluminium profilé, servant également d'écran au circuit imprimé qui se fixe dessous.



**TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION T 2**

- |                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| 2 fils NOIR       | • Alimentation secteur 220 Volts |
| 2 fils ORANGE     | • Haute tension 440 Volts        |
| Fils BLANC + BLEU | • 6,3 Volts filaments voie A     |
| Fils BLANC + BLEU | • 6,3 Volts filaments voie B     |
| 2 fils ROUGES     | • Masse des filaments            |

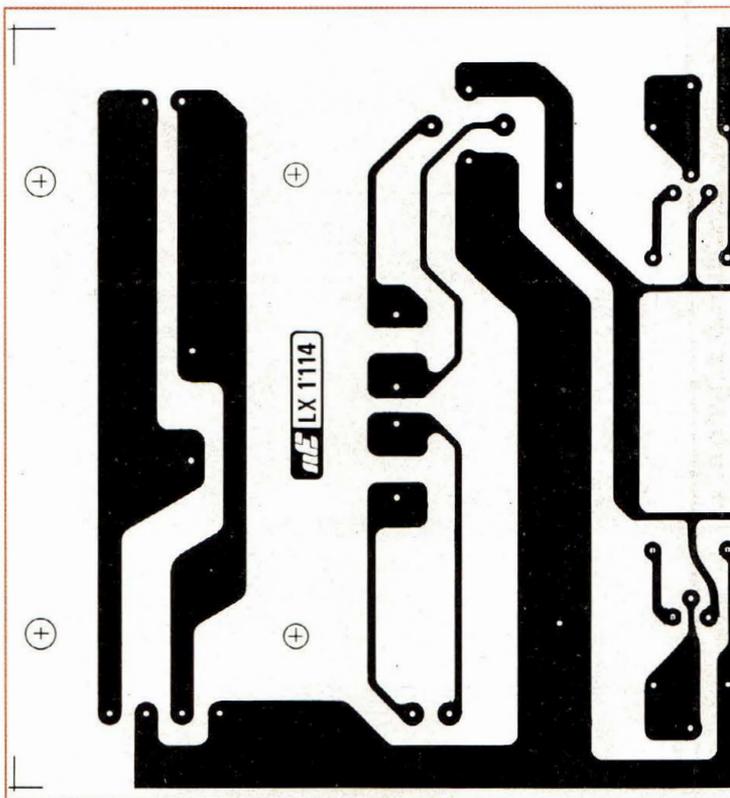
**TRANSFORMATEUR DE SORTIE T 1**

- |               |                           |
|---------------|---------------------------|
| Fil BLEU      | • Plaque V3               |
| Fil ORANGE    | • Grille écran V3         |
| Fil GRIS      | • Prise médiane 470 Volts |
| Fil VIOLET    | • Grille écran V4         |
| Fil NOIR      | • Plaque V4               |
| Fil BLANC     | • Haut parleur 4 Ohms     |
| Fil ROUGE     | • Haut parleur 8 Ohms     |
| Fil GRIS/VERT | • Masse des haut parleurs |

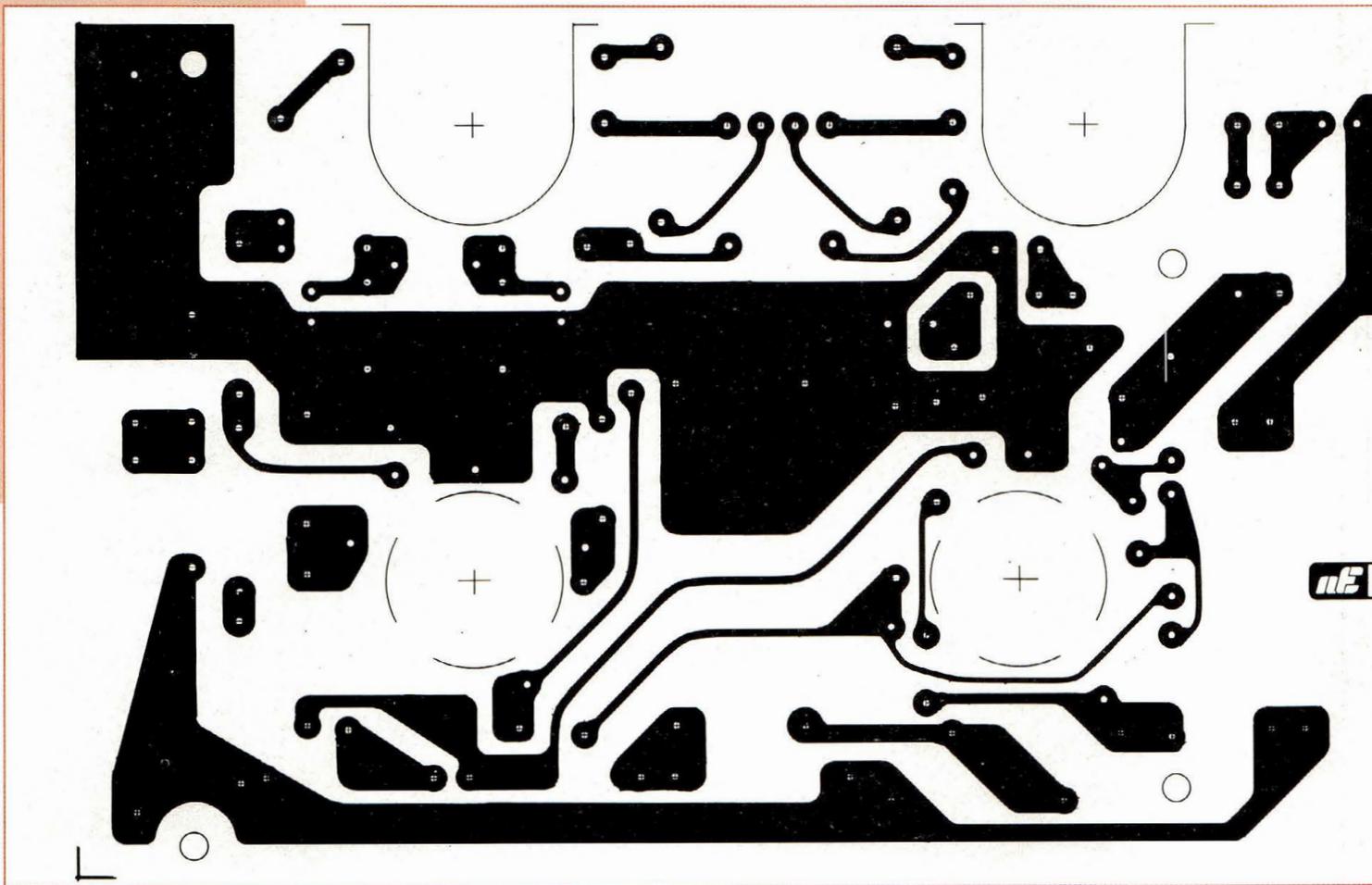
Comme première opération, on raccordera les fils d'alimentation du transformateur T2, comme indiqué sur la Fig. 11, en connectant l'interrupteur M/A et le socle de la prise secteur de type "Européen".

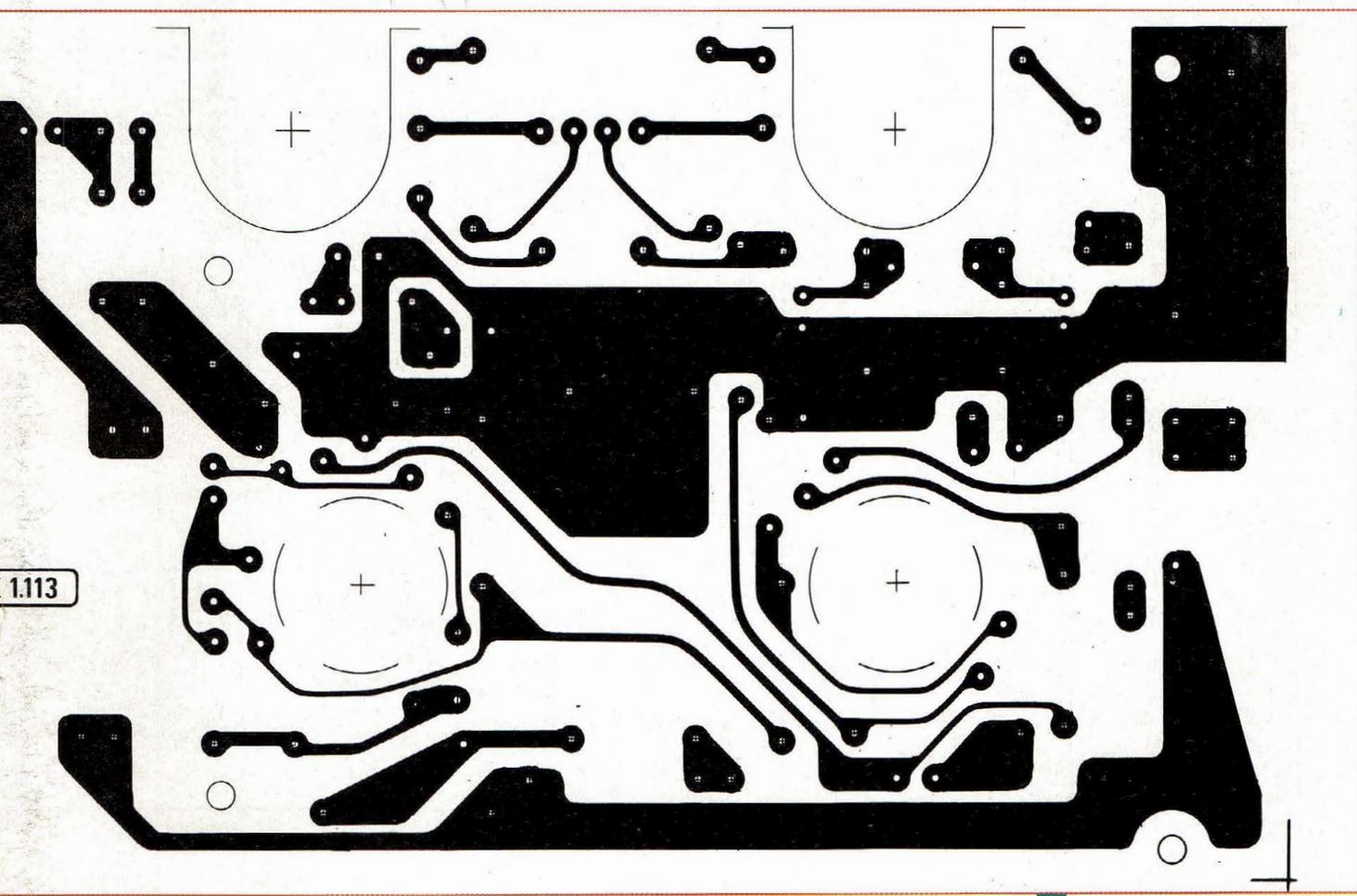
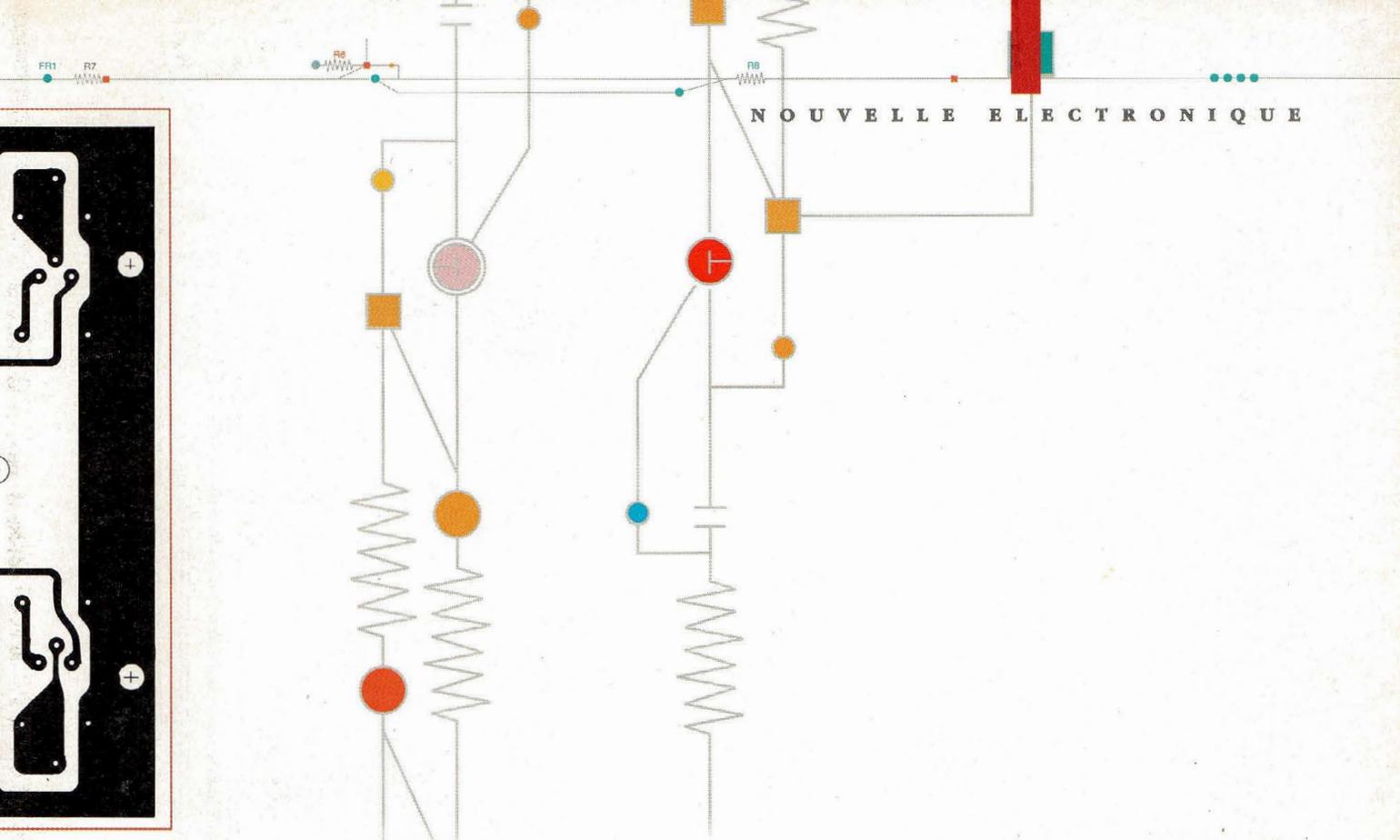
Puis on raccordera les autres fils sur les borniers en respectant les couleurs correspondantes, en se référant à la Fig. 9.

Il y aura lieu de ne pas oublier les fils qui rejoignent les circuits de contre-réaction aux bornes 5 et 9 du bornier central, partant respectivement des sorties 8 Ohms de chaque voie.

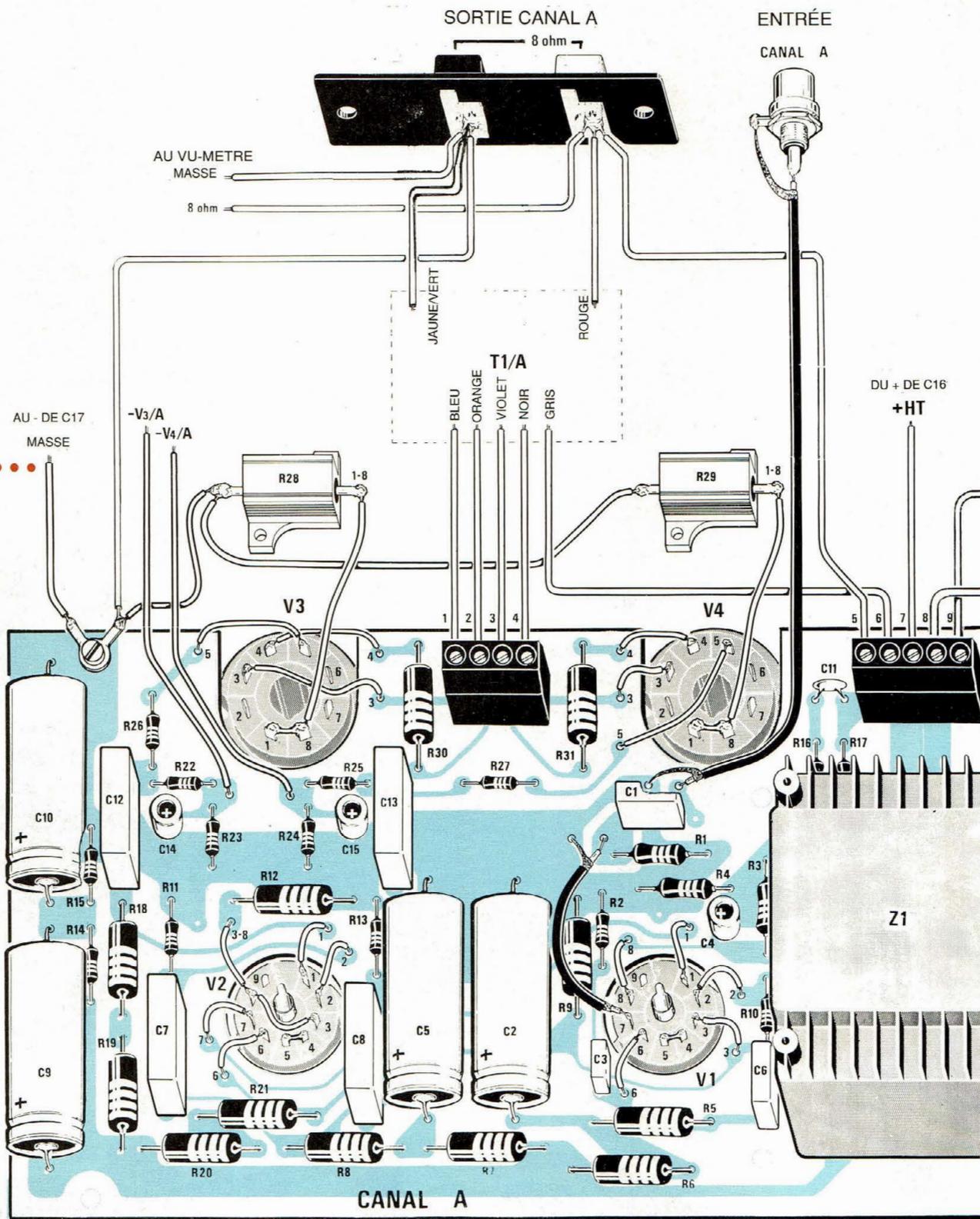


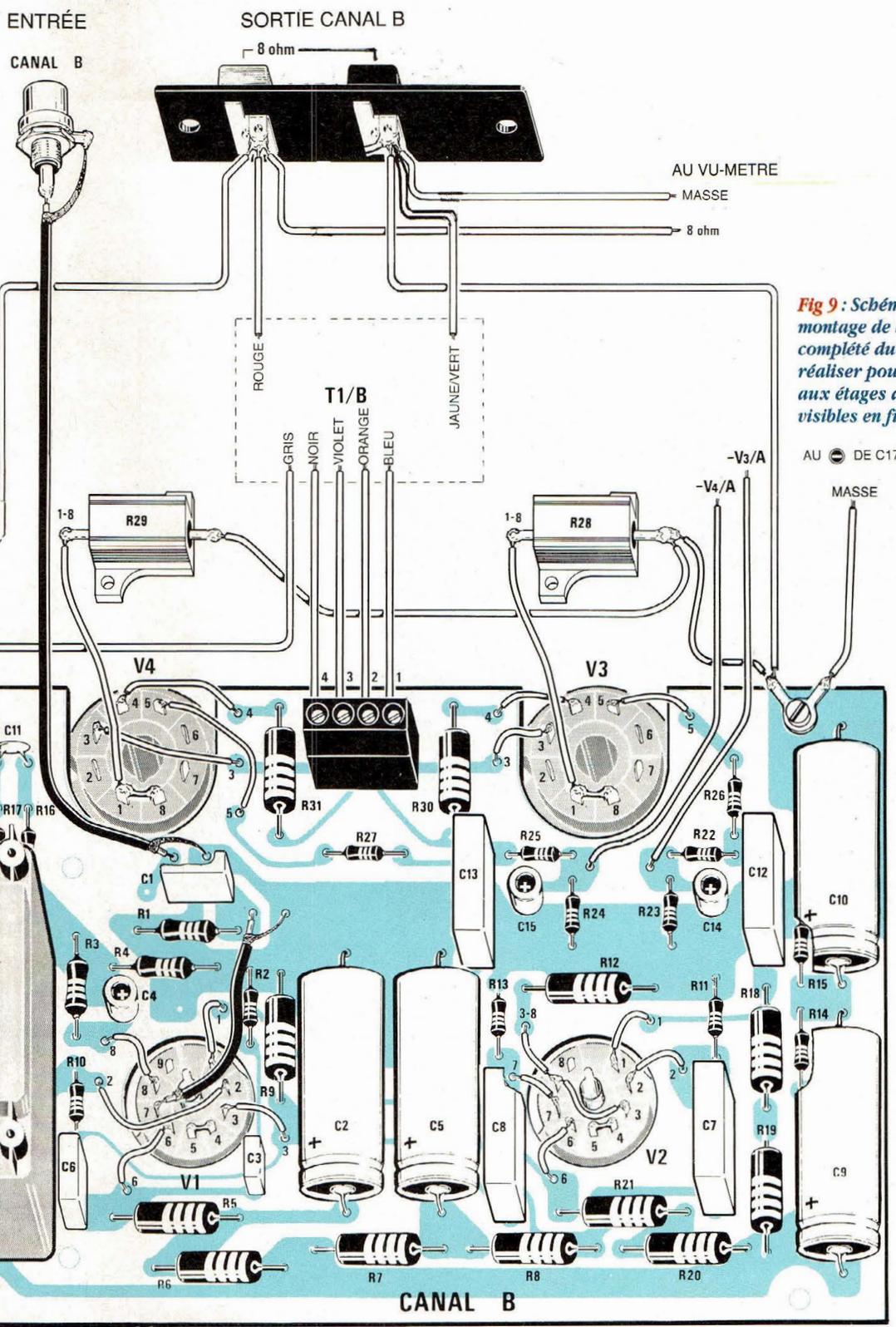
**légende** : Dessins grandeur nature  
des circuits imprimés.





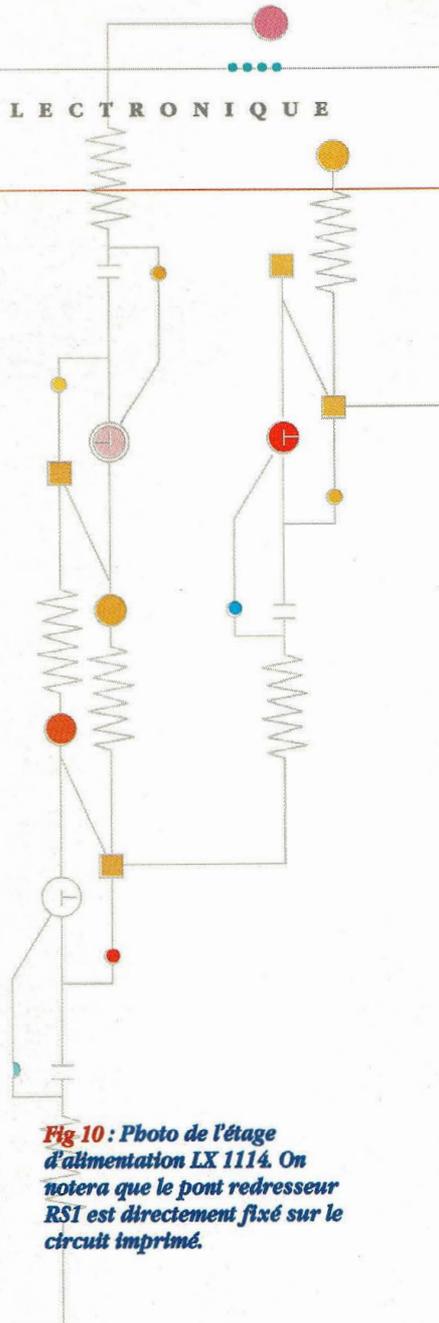
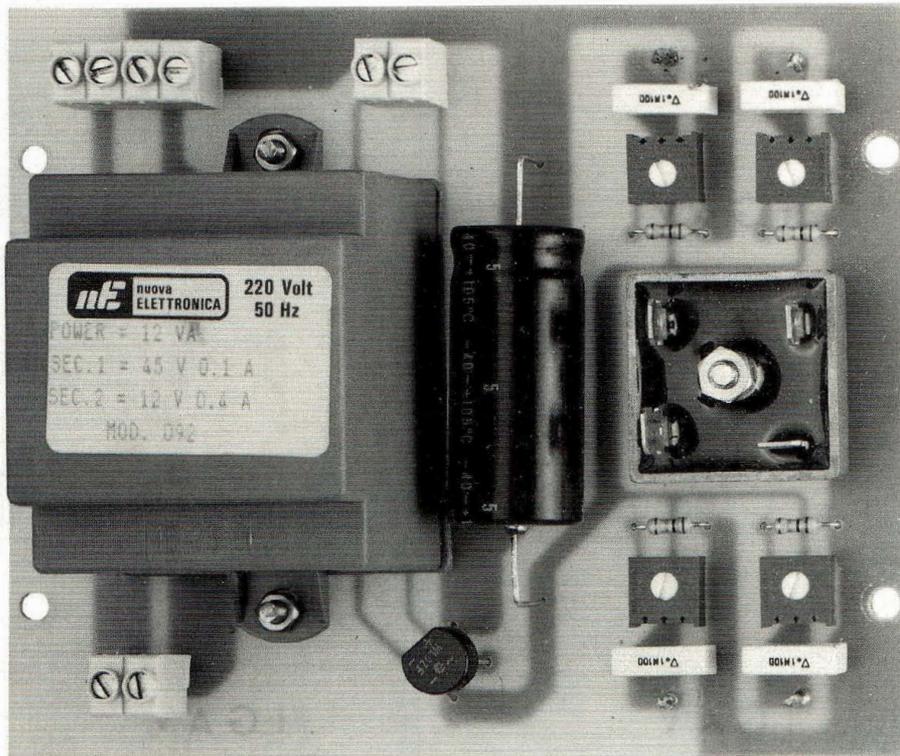
1.113





**Fig 9 :** Schéma pratique de montage de l'amplificateur, complété du câblage à réaliser pour le raccorder aux étages d'alimentation visibles en fig 10 & 11

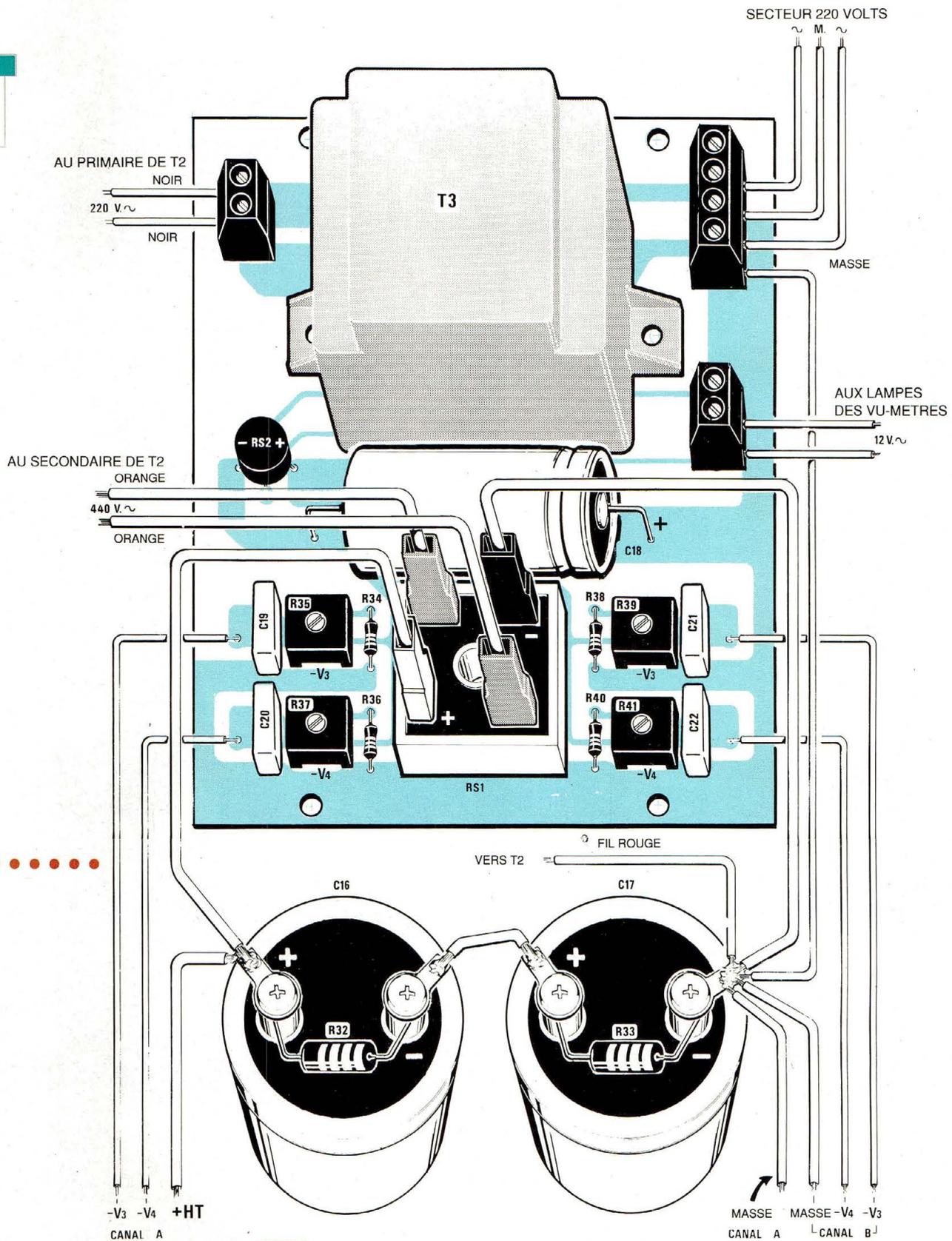
AU DE C17



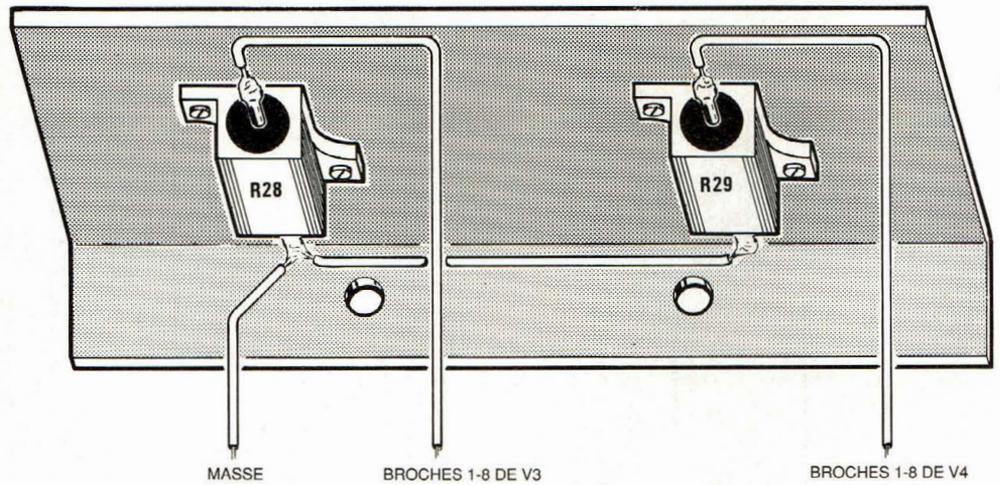
**Fig 10 :** Photo de l'étage d'alimentation LX 1114. On notera que le pont redresseur RSI est directement fixé sur le circuit imprimé.

**Fig 11 :** Schéma pratique de montage d'alimentation LX1114. Sont reportés sur ce dessin, tous les raccords à effectuer entre celui-ci et les condensateurs C16-C17 d'une part, et le circuit représenté en fig 9 d'autre part.

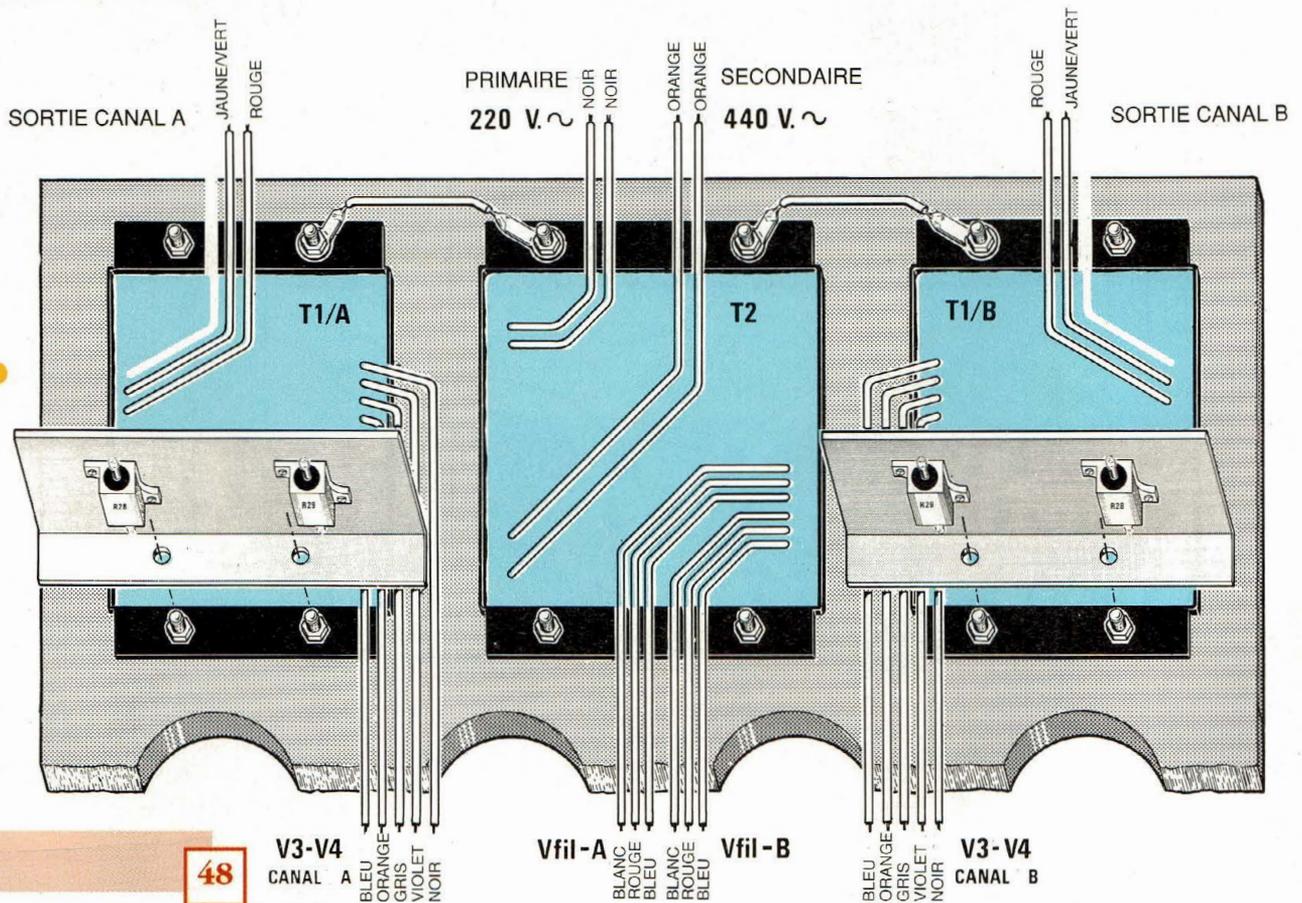




**Fig 12 :** Les résistances de puissance R28-R29 seront fixées sur deux équerres en aluminium, lesquelles prendront appui sur les vis de fixation des transformateurs T1/A et T1/B (voir fig 13), le fil de masse de ces résistances sera branché comme indiqué en fig 9.



**Fig 13 :** Les trois transformateurs T1/A, T2, T1/B sont introduits dans leurs ouvertures respectives par l'intérieur du panneau supérieur du coffret, et fixés chacun par quatre petits boulons sur lesquels prendront appui les équerres de support des résistances de puissance visibles en fig 12.  
 Au moment de raccorder les fils issus des transformateurs, il faudra respecter rigoureusement les couleurs des fils. Ne pas oublier de raccorder les boîtiers des transformateurs entre eux.



48

**LA PROTECTION DES PERSONNES ET DES BIENS**

**ALARME**

**CENTRALES D'ALARME**

Réf. 1006 UNE PETITE CENTRALE pour appartement. 3 ENTREES (temporisée, immédiate et autoprotection), chargeur 400 MA. (Port 45 F) **590F**

Réf. 1019. Agréée NFA2P. 4 zones sélectionnables dont 3 zones mixtes. (Port 45 F) **2250F**

LC 31 CENTRALE 3 zones. 5 voyants de contrôle. Chargeur 1 A. Possib. de mise en service à distance. Report de signalisation. Coffret en acier. Sortie pour transmetteur d'alarme. (Port 65 F) **946F**

CENTRALE D'ALARME INTELLIGENTE. Technologie microprocesseur, configuration et adaptation en fonction de vos besoins. Ex : centrale 8 zones livrée avec un clavier déporté de programmations et multi-fonctions. (Port 80 F) **1950F**

**SIRENES D'ALARME**

Sirène d'alarme intérieure-extérieure homologuée. Alim. 12 V. Stock limité. (Port 45 F) **150F**

Réf. 1501. Sirène électronique d'intérieur en coffret métallique autoprotégée. (Port 45 F) **210F**

Réf. 1505. Sirène autoalimentée et autoprotégée. Alim. 12 V. (Port 45 F) **280F**

Réf. 1512. Sirène autoalimentée, autoprotégée de forte puissance, agréée pour intérieur et extérieur. Coffret acier autoprotégé à l'ouverture et à l'arrachement. **590F**

Réf. 1504. Sirène 135 dB de forte puissance. Alimentation 12 V. Consommation 1,8 Amp. (Port 65 F) **340F**

Sirène agréée NF A2P autoalimentée, autoprotégée. **790F**

Frais de port 60 F

**DETECTEUR VOLUMETRIQUE**

INFRAROUGE, HYPER FREQUENCE et BARRIERE

Réf. 1142. Détecteur agréé NFA 2P normes assurances. Exceptionnel détecteur I.R. à compteur d'impulsion. Réglage et sensibilité et de champ de détection 4 à 17 m. 24 faisceaux sur 3 plans 140° ouverture horiz. 50° verticale. Aliment. 12V. Existe en version rideau (pour les animaux) **680F**

Détecteur bi-volumétrique, double technologie IR et hyper fréquence. **725F**

Frais de port 60 F

**DETECTION AVANT INTRUSION**

Détecteur de bris de vitres à analyse digitale haute performance, couverture 50 m<sup>2</sup> environ. **650F**

Frais de port 60 F

**AVIS AUX AMATEURS INITIES** 3 DETECTEURS INFRAROUGE Radio fréquence 152 méga, faible consommation. **750 F les 3**

**CLE ELECTRONIQUE**

**CLAVIER ET BOITIER**

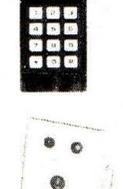
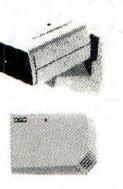
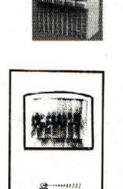
DE COMMANDE POUR ALARME OU PORTIER D'IMMEUBLE

Réf. CLAVIER Marche/Arrêt ou impulsion. (Port 45 F) **390F**

Réf. CLAVIER avec changement de code sur la face avant (Port 45 F) **625F**

Réf. 2608 CLAVIER étanche pour extérieur. 3 codes possible, éclairage et buzzer. (Port 45 F) **890F**

Réf. 2401. Clé électronique pour extérieur ou intérieur. Complet avec lecteur et Kit d'encastrement. (Fort 45 F) **580F**



**TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE**

EXCEPTIONNEL Nombreux autres modèles en stock. REF. SA117 - NOUVEAU Transmetteur téléphonique 4 numéros d'appel, à synthèse de parole. À partir de (port 65 F) **980F** NOUS CONSULTER

Ref. REPORTER AGREE PTT Enregistrement d'un message personnalisé dans la langue de votre choix. Ecoute des lieux après l'envoi du message vers 4 correspondants pré-programmés (Port 85 F) **2450F**

**ALARME COMPACTE SANS FIL** SUPER PROMO 1850 F



Conviviale avec ses propriétaires - Idéale pour studio ou petit appartement - Sirène de forte puissance incorporée - Détecteur volumétrique à infrarouge incorporé - 2 fonctions marche/arrêt + bouton panique -

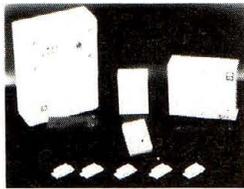
Codification personnelle de la télécommande l'ensemble **1950 F**

**KIT D'ALARME**

Valable jusqu'au 31 juillet 1993

- 1 centrale 3 zones chargeur incorporé. **946 F**
- Clé M/A **225 F**
- 1 batterie 12 V 7 AH rechargeable. **680 F**
- 1 détecteur IR à comptage d'impulsion **590 F**
- 1 sirène autoalimentée autoprotégée, coffre métal **160 F**
- 1 batterie rechargeable pour la sirène autoalimentée **2604 F**

Prix PROMO + frais de Port 180 F **1990 F**



**SURVEILLANCE VIDEO**

DISTRIBUTEUR GRANDES MARQUES VIDEO SURVEILLANCE **IKEGAMI - SANYO - COSMICAR** MAGNETOSCOPES DE SURVEILLANCE LONGUE DURÉE

NOUVEAU

Gamme complète portiers vidéo villas qualité professionnelle comprenant une caméra CCD infrarouge extérieure, un écran et 1 combiné phonique avec 1 bouton de commande de gâche, 1 alimentation 220 - 12 V. Ensemble **2950 F**



**COMMANDE AUTOMATIQUE**

D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE Déclenchement auto et sans bruit de l'enregistrement de la communication dès que le téléphone est décroché. (Port 45 F) **490F**

Enregistreur non fourni.

**COMMUNICATION**

**EMETTEUR RECEPTEUR ET SCANNER**

Emetteur récepteur portable VHF, 800 canaux, 146 MHz, complet avec accu. **2450F** **1850 F**

Soyez à l'écoute ! prix promo **1226 F**

Scanner B 110 B : 10 canaux programmables bande 68-88, 137-174 et 380-512. Alim. : pile 9V. **1226 F**

Scanner B 110 : 200 canaux, 10 mémoires, bande 68-88, 188-174, 380-512, 806-960, AM-FM. **2450 F**

Frais de port : 80 F par appareil.

Vente exclusive aux radio-amateurs dûment avertis, sous licence. Matériel destiné à l'exportation.



**TELECOMMANDE HOMOLOGUEE**

Nombreuses applications : porte de garage, éclairage, bouton panique. Portée 80 m en champ libre.

Platine récepteur, codage digital, alimentation 12 V. Sortie logique. **780F**

SUPER PROMO + frais de port 45 F **490 F**



UNE GAMME COMPLÈTE DE PORTAILS AUTOMATIQUES (VILLAS, USINES...) A partir de **3600 F H.T.** DISPONIBLES SUR STOCK Documentation sur demande

**CAMERA VIDEO CCD**

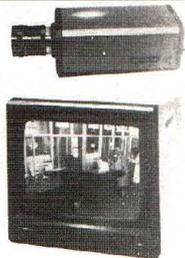
Monture CS haute résolution

**1890 F**

**SUPER PROMOTION** VALABLE JUSQU'AU 30/06/94

Ecran 23 cm définition 800 lignes

**1300 F**



**ALARME SANS FIL**

Alerte par un signal radio. Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications : HABITATION : pour prévenir discrètement le voisin. PERSONNES AGEES en complément avec notre récepteur D 67 et émetteur D 22 A ou ET 1 (en option).

ALARME VEHICULE OU MOTO Modèle 1 FONCTION. (Port 45 F) **890F**

Modèle 2 FONCTIONS. (Port 45 F) **1250F**

RECEPTEUR PORTABLE SUPPLEMENTAIRE Homologué PTT ss n° 4269PP Uniquement pour modèle 2 fonctions **490F**



**UNE GAMME COMPLÈTE DE MICRO ÉMETTEURS**

Réservés aux réseaux privés et fermés

NOUVEAU ! Micro-émetteur 90-115 MHz

Réf. 2634. Autonomie 3 mois. Livré avec pile alcaline 9 V.

Portée de 5 km, réglable de 90 à 115 MHz. Matériel réservé exclusivement à l'exportation.

A partir de **760 F**

Une gamme complète de micros type professionnel à partir de **2400 F**



**NOUVEAU VISEUR A VISION NOCTURNE NIGHT SPY**

NIGHTSPY. C'est un système compact et moderne de vision de nuit. Son intensificateur de lumière est particulièrement sensible, il se contente du faible éclairage fourni par la lumière des étoiles. C'est un produit NOGA LITE. Amplification 700 fois. Prix : nous consulter



**OFFRE SPÉCIALE**

PROMOTION VALABLE JUSQU'À ÉPUISÉMENT DES STOCKS Une centrale d'alarme mixte radio et filaire (fréquence agréée PTT). Mise en service par le clavier de commande sur la face avant ou par télécommande. Afficheur permettant de programmer 9 canaux radio et 4 boucles filaires. Lecture des 100 derniers événements. Sortie imprimante, chargeur incorporé.

Prix exceptionnel (livré avec télécommande) **3315F** **2312 F TTC**

Pour les détecteurs radio et télécommande supplémentaires : nous consulter.

**L'UNIVERS DE LA RADIOCOMMANDE**

- EMETTEUR GULLIVER alimentation 9 V

• émetteur mono-canal HO 96 combinaisons... **270 F**

• émetteur 2 canaux... **295 F**

• émetteur 4 canaux... **380 F**

- RECEPTEUR

• 1 canal 12 V ou 24 V ..... **680 F**

• 2 canaux ..... **790 F**

• 4 canaux ..... **980 F**



POUR L'ENSEMBLE DES RECEPTEURS MARCHE/ARRÊT OU IMPULSION

**BLOUDEX ELECTRONIC'S**

25, avenue Parmentier - 75011 PARIS

Tél. : 48.05.12.12 - Fax : 48.05.66.32

Métro : VOLTAIRE ou SAINT-AMBOISE

OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 h 30 à 13 h

et de 14 h 30 à 19 h sauf SAMEDI

APRES-MIDI et DIMANCHE

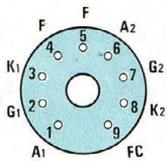
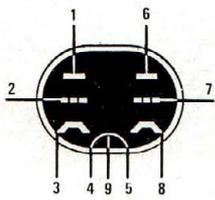
CONSULTER NOTRE CATALOGUE SUR MINITEL 24 h/24 :

3615 - TAPÉZ ACTO \* BLOUDEX

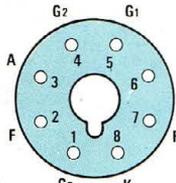
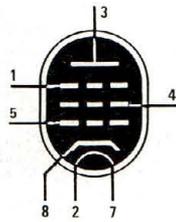
AUCUNE EXPÉDITION CONTRE REMBOURSEMENT.

Règlement à la commande par chèque ou mandat

# Sans changer les valeurs



ECC 82



EL 34-KT88

**Fig. 14** Brochage, vu de dessous, des supports de tubes utilisés dans cet amplificateur. Les numéros de broches sont reportés sur les symboles respectifs.

**Fig. 15** Connexions à effectuer sur le socle de prise "Europe" d'alimentation secteur, et sur l'interrupteur M/A S1. Le fil marqué "M" est raccordé au bornier de droite de la Fig. 11. Noter au passage que le socle de prise "Europe" d'alimentation secteur est doté d'un fusible incorporé.

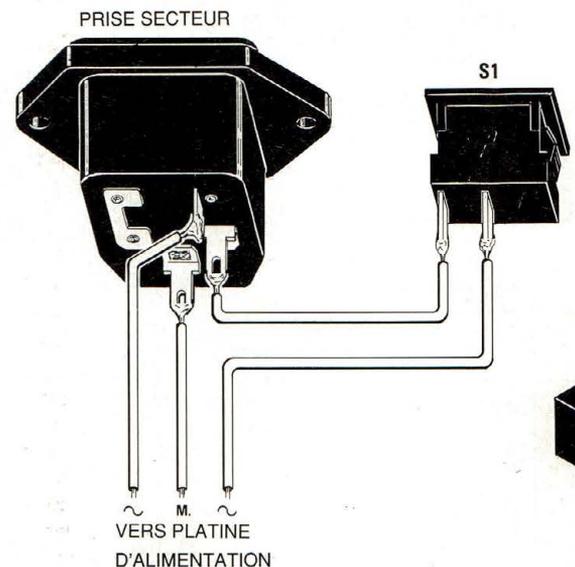
Le schéma est étudié avec des valeurs qui permettent d'obtenir une puissance moyenne de manière à prolonger la durée de vie des tubes.

- Si on dispose d'un oscilloscope et d'un bon générateur BF, on pourra reprendre les valeurs du circuit de contre-réaction, mais cela nécessite beaucoup d'attention.
- Si on n'a pas trop d'expérience, mieux vaudra ne pas essayer de modifier ce circuit, car on risque de réduire le gain de l'ensemble sur les aigus, et avoir un amplificateur qui aura tendance à auto-osciller sur les aigus et les médiums.
- Si on respecte tous les points de masse tels qu'ils sont expliqués dans le texte, l'amplificateur fonctionnera dans de bonnes conditions et sans problème. On pourra utiliser des tubes EL 34 ou bien des KT 88, mais il faudra cependant et seulement faire varier les tensions de polarisation de grille, en se reportant aux paragraphes correspondants aux ré-

glages de chacun de ces tubes. On remarquera que la plaque du tube KT 88 en fonctionnement, rougit légèrement, et que ce phénomène est normal. Cependant, si celle-ci rougit franchement, il y aura lieu de reprendre le réglage de la valeur de la tension négative sur le potentiomètre correspondant, en diminution.

- Si en sortie, on n'arrive pas à obtenir la puissance requise, cela voudra probablement dire que le signal fourni à l'entrée par le pré-amplificateur est trop bas. A l'inverse, si on se trouve en présence de distorsions, cela indiquera que le signal d'entrée est trop haut, chose qu'on pourra corriger par le potentiomètre du volume.
- Pour terminer, nous rappellerons que les signaux d'entrée de cet amplificateur devront être fournis par un préamplificateur extérieur, doté de ses possibilités de contrôle du volume et de la tonalité.

Ceci fera l'objet d'un autre article



## REGLAGES POUR EL 34

**P**our commencer ces réglages, on ne mettra seulement en place que les tubes V1, à l'exclusion des autres tubes. On raccordera à chacune des sorties, une enceinte acoustique de caractéristiques ad hoc, ou mieux, une charge résistive de 8 Ohms/100 W. La première opération consistera à régler les potentiomètres ajustables R35-R37-R39-R41, de manière à obtenir une tension négative de 50-55 Volts sur les broches 5 des supports de V3 - V4.

Ensuite, il faudra débrancher le fil +HT du bornier 7 et insérer un multimètre commuté en milliampermètre courant continu, sur l'échelle 100 mA, entre le fil +HT et le bornier 7. Prendre garde au fait qu'on manipule de la haute

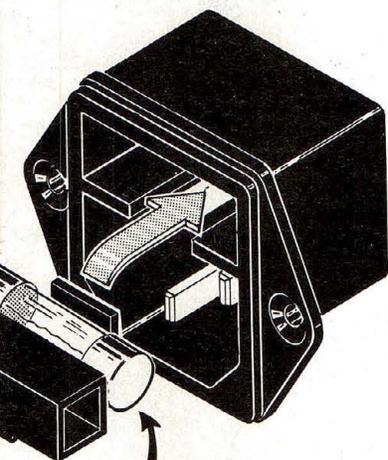
tension. A partir de là, on placera le tube V3/A sur son support, et on attendra que le filament rougisse normalement. Après quelques instants, le tube prendra sa température normale, et on réglera l'ajustable R35, de manière à obtenir une valeur de l'ordre de 75 mA sur le multimètre. Ceci fait on pourra enlever le tube, avec un chiffon pour éviter de se brûler la main.

On répètera la même opération pour les autres tubes, en prenant soin "d'affecter" un tube à son support, ceci afin de ne pas avoir à reprendre ultérieurement les réglages suite à inversion des tubes. En effet, les caractéristiques ne sont pas rigoureusement identiques de l'un à l'autre des tubes. Ceci explique cela.

*(A titre indicatif, lorsque V3 et V4 seront en place, le courant total ne sera pas de 75 + 75 = 150 mA, mais légèrement moindre, c'est à dire de l'ordre de 138-140 mA.)*

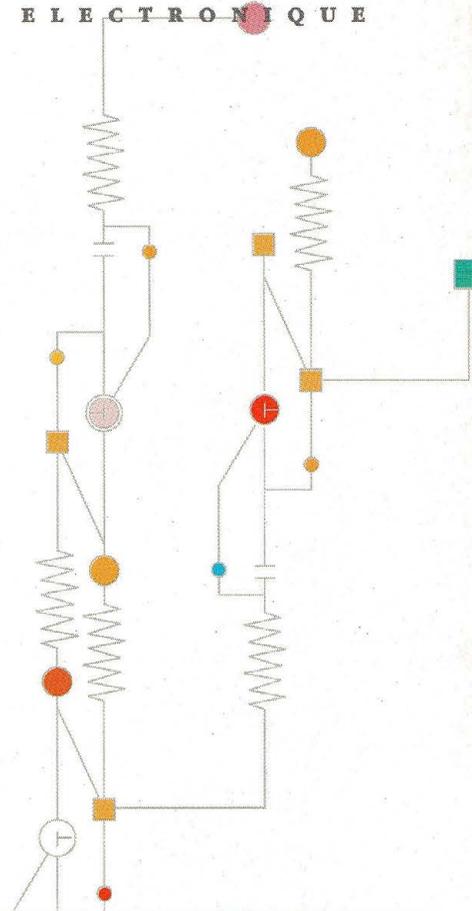
Si on règle le courant de repos de chaque tube vers 80-82 mA au lieu des 75 mA conseillés, l'amplificateur délivrera une puissance supérieure, mais les plaques se mettront à rougir.

Si on règle le courant de repos de chaque tube en dessous des 75 mA conseillés, l'amplificateur délivrera une puissance inférieure à celle escomptée.



FUSIBLE

(suite page 52)



## EURO-COMPOSANTS

4, Route Nationale - BP 13 - 08110 BLAGNY

Tél : 24.27.93.42 Fax : 24.27.93.50

Magasin ouvert du lundi au vendredi de 9h à 12h et de 14h à 18h.

Le samedi de 9h à 12h.

EURO-COMPOSANTS



CATALOGUE 1994/95

## CATALOGUE 1994/95

6000 références  
1300 photos ou  
schémas !

**Nouveautés :** Livres, kits ELV, composants japonais, haut-parleurs, jeux de lumière, alarmes, etc.

Je désire recevoir le catalogue général Euro-composants 1994/95 au prix de 35 F (50 F pour les DOM-TOM et l'étranger).

Ci-joint mon règlement en chèque ou timbres.

NOM : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code postal : ..... Ville : .....

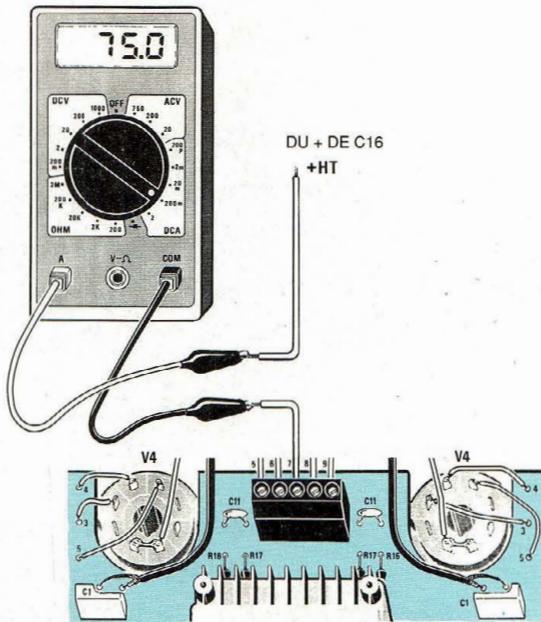
## REGLAGES POUR KT88

La procédure de réglage pour les tubes KT 88 est pratiquement identique à celle des tubes EL 34.

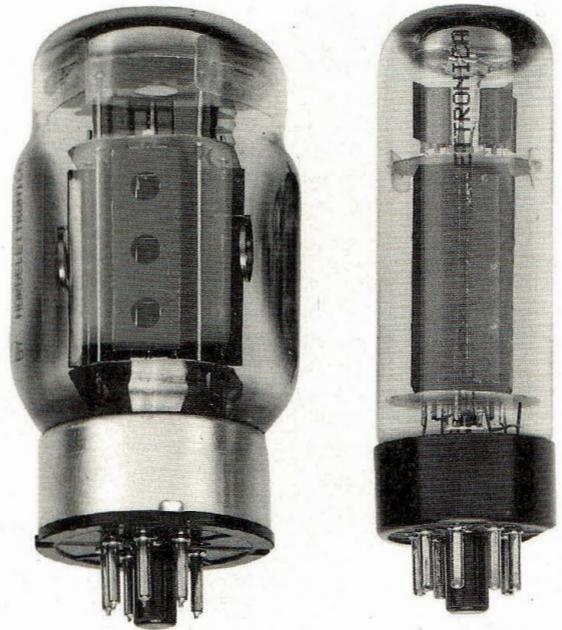
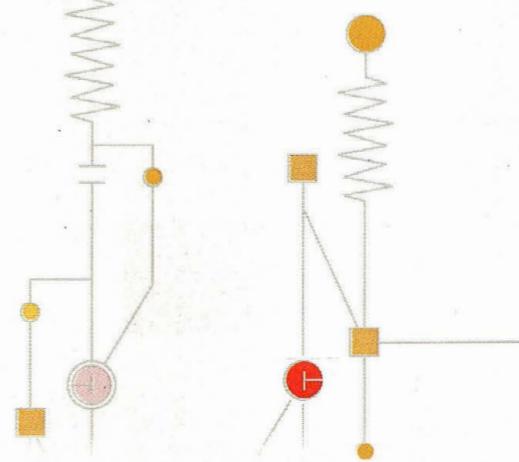
Les courants de repos seront réglés cette fois à 97-99 mA, à l'aide des ajustables R35-R37-R39-R41.

La même précaution "d'affectation" des tubes à leurs supports respectifs sera à observer.

Les valeurs de réglages du courant de repos, inférieures ou supérieures à celles préconisées entraîneront les mêmes inconvénients que dans le chapitre précédent. □



**Fig 16** Pour régler les ajustables R35-R37-R39-R41 sur la platine représentée en Fig 11, un multimètre commuté en position milliampèremètre C C, sur l'échelle 100 mA, est inséré dans le circuit d'alimentation en +HT des plaques. On se reportera aux indications dans le texte pour effectuer ces réglages.



**Fig 17** Ci-dessus les tubes utilisés : à gauche le KT 88, et à droite l'EL 34.

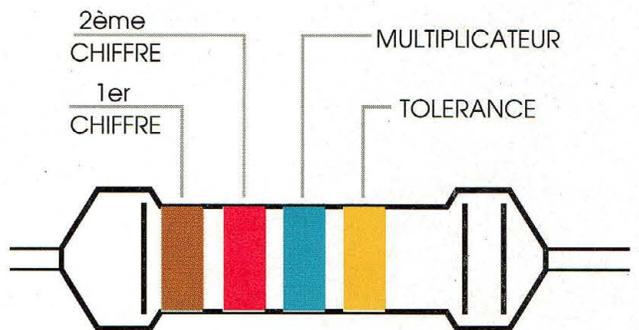
Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :  
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05

# LES FICHES + DE NOUVELLE ELECTRONIQUE

## CODE DES COULEURS

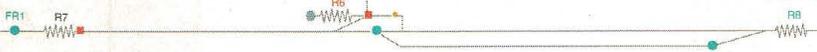
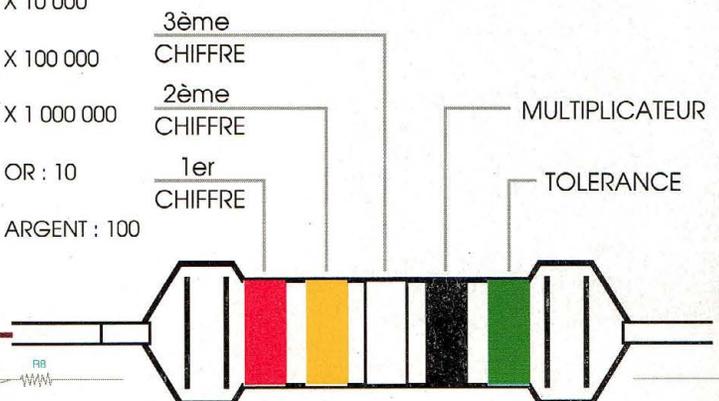
### RESISTANCE AU CARBONE

	1er CHIFFRE	2ème CHIFFRE	MULTIPLICATEUR	TOLERANCE
NOIR		-	0  X 1	10%  ARGENT
MARRON		1	1  X 10	5%  OR
ROUGE		2	2  X 100	
ORANGE		3	3  X 1 000	
JAUNE		4	4  X 10 000	
VERT		5	5  X 100 000	
BLEU		6	6  X 1 000 000	
VIOLET		7	7  OR : 10	
GRIS		8	8  8	
BLANC		9	9  9	



### RESISTANCE A COUCHES METALLIQUES

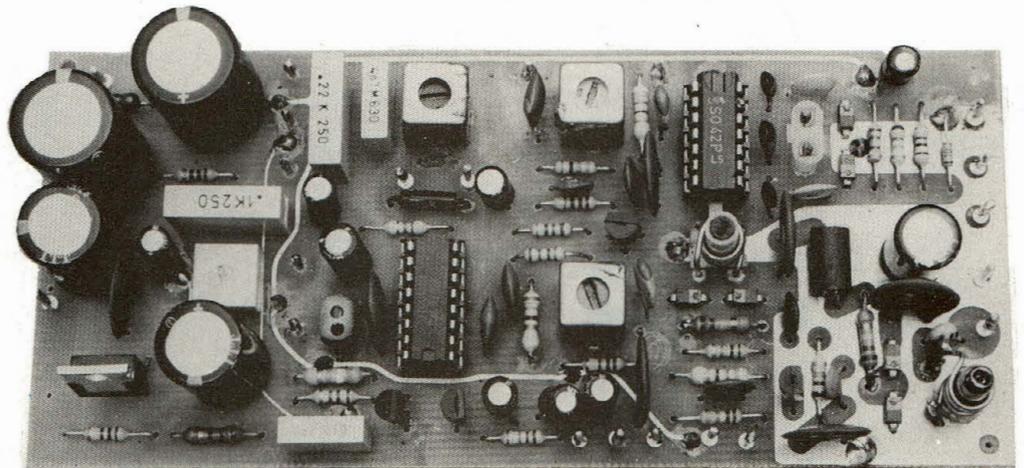
	1er CHIFFRE	2ème CHIFFRE	3ème CHIFFRE	MULTIPLICATEUR	TOLERANCE
NOIR		-	0  0  X 1		0.5%
MARRON		1	1  1  X 10		1%
ROUGE		2	2  2  X 100		2%
ORANGE		3	3  3  X 1 000		
JAUNE		4	4  4  X 10 000		
VERT		5	5  5  X 100 000		
BLEU		6	6  6  X 1 000 000		
VIOLET		7	7  7  OR : 10		
GRIS		8	8  8  8  ARGENT : 100		
BLANC		9	9  9  9		



# RÉCEPTEUR FM S SUR LA BAND 80-190 Mhz

Tous les récepteurs FM grand public vendus dans le commerce couvrent le plus souvent la gamme 88-108 MHz, parce que simplement prévus pour recevoir les radios locales. Au delà de cette bande de fréquences, il existe toute une kirielle de stations tout à fait intéressantes à écouter comme par exemple le trafic aérien dans la bande aviation, les radio-amateurs, certains radio-téléphones, etc...

NOTA : J'attire l'attention du lecteur sur la réglementation française en vigueur relative à l'écoute des stations radio de la police et des radio-téléphones, laquelle est interdite sans licence d'écouteur.



## Schéma électrique

**O**bservons le schéma électrique de ce récepteur, représenté en Fig. 1, qui au premier coup d'oeil se présente comme un circuit peu difficile à réaliser, puisqu'il se réduit à quelques dizaines de composants réunis autour de seulement trois circuits intégrés, et quatre transistors.

□ Le signal VHF, capté par l'antenne, est appliqué à l'étage d'entrée repérable sur la gauche du schéma. Puis, à travers un condensateur de liaison de 2 à 3 pF, il est acheminé sur un premier circuit d'accord constitué par une self L1 et deux diodes varicap DV1-DV2 de type BB 105. Ce qui est intéressant dans les caractéristiques de ces diodes, c'est

que leur capacité interne varie en fonction de la tension appliquée à leurs bornes. Une valeur de tension de 25 Volts maximum leur fera accuser une capacité de 2 à 3 pF, alors qu'à une valeur à 0 Volt, leur capacité interne sera de 14 à 15 pF. Nous y reviendrons plus tard.

□ De ce circuit d'accord, le signal traverse le condensateur C2 de liaison, et est appliqué sur la gate d'un transistor à effet de champ FT 1, en l'occurrence un BF 245, monté en étage de préamplification. Sur le drain de ce même transistor, le signal ainsi amplifié est prélevé à travers le condensateur C5 pour être appliqué sur un second circuit d'accord, également constitué par une self L2 et deux autres diodes varicap DV3-DV4 (BB 105). La self L3, directement couplée à L2, collecte le signal ainsi syntonsé et l'applique à l'entrée d'un cir-

# IMPLE E

cuit spécialisé SO 42 P, repéré IC1 sur le schéma. Ce circuit intégré a la particularité de contenir dans un même boîtier, un amplificateur d'entrée, un étage oscillateur local, et un mélangeur.

Le circuit oscillant constitué d'une self L4, de deux autres diodes varicap DV5-DV6, et cinq capacités C13 à C17, complète le circuit oscillateur local interne au circuit intégré SO 42 P.

□ A propos de L4, celle-ci n'est pas un solénoïde, mais tout simplement une boucle en épingle à cheveux, plus facile à réaliser aux dimensions appropriées à la gamme de fréquences à explorer.

Si, par exemple, nous avons utilisé une self en forme de solénoïde pour la gamme de 140-170 MHz, nous aurions dû enrouler sur un diamètre de 5 mm, un fil de 0,7 mm de section, 3 spires afin d'obtenir une self de 6 mm de longueur. Sur le plan pratique, non seulement une telle bobine allongée ou raccourcie d'un seul millimètre dans sa longueur, entraînerait un saut de fréquence de l'ordre de 7 à 8 MHz, mais on risquerait d'avoir quelques problèmes de fonctionnement au niveau du circuit intégré SO 42 P, comme un refus d'osciller, par exemple.

□ Un autre inconvénient propre à la self en forme de solénoïde, est la difficulté de la substituer par une autre de valeur différente. En utilisant le modèle en U, il sera plus facile de respecter les cotes pour la gamme de fréquences souhaitée.

En pratique, on pourra utiliser un support de quartz miniature en guise de support à cette self, ce qui présente l'avantage de pouvoir changer très facilement la valeur de celle-ci quand on souhaitera explorer d'autres gammes de fréquence, y compris celle des radios FM locales, et ceci par simple substitution par un autre modèle.

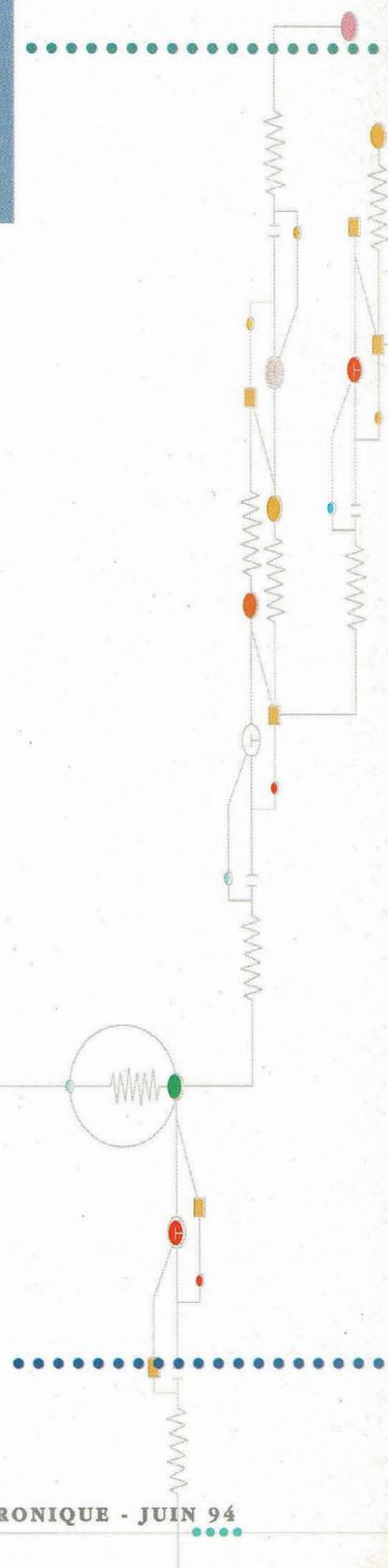
En fait, si on se confectionne tout un jeu de selfs de dimensions différentes, on aura avec ce récepteur une très large couverture de réception.

**A titre d'information, si on restreint la largeur de la boucle, on fera augmenter la fréquence, et inversement, si on l'élargit, on abaissera la fréquence. Pour ce qui concerne la syntonisation, on aura compris intuitivement que pour la corriger, on agira sur la tension de polarisation des diodes varicap, à l'aide du potentiomètre ajustable multitours R9.**

**Photo :** Voici comment se présente le circuit imprimé une fois que tous les composants y sont montés. Pour qu'il soit complet, il faudrait seulement faire figurer les potentiomètres, le haut parleur, et le  $\mu$ Ampèremètre du S-mètre.

□ A ce propos, pour "travailler" sur la bande VHF, il était impensable d'utiliser un potentiomètre normal, car la moindre fraction de rotation entraînerait des sauts de fréquence de plusieurs MHz, donc une instabilité dans la syntonisation. Par nécessité, il a été choisi un modèle multitours, en déclinant le choix plus sophistiqué d'un modèle muni d'un mouvement micrométrique très coûteux, ou encore l'adjonction d'un démultiplicateur sur un potentiomètre normal. Ce compromis permet une syntonisation précise, comme pourra l'attester l'aiguille du S-mètre.

□ En plus du potentiomètre R9, on dispose sur ce schéma d'un autre potentiomètre R8, d'un type normal, qui sera très utile pour accorder ce circuit d'entrée, et ainsi améliorer la sensibilité. On gardera tout de même à l'esprit qu'il y aura lieu d'affiner les réglages des noyaux des selfs L1 et L2/L3 de façon à obtenir une sensibilité la meilleure possible, en "centrant" l'accord dans la gamme de fréquences choisie. Pour ce faire, il faudra se caler sur une émission dont on connaît la fréquence, et se référer à la déviation maximale de l'aiguille du S-mètre. Puisqu'il est impossible de couvrir toute les



### ● Schéma électrique (suite...)

bandes par simple rotation des noyaux des selfs, on pourra agir sur le potentiomètre R8, pour faire varier la tension de polarisation des diodes varicap, et par là, déplacer ou recentrer l'accord du milieu de bande.

□ R8 sera particulièrement utile lorsqu'on aura à changer le modèle de la self L4, sans pour autant être contraint de reprendre les réglages de l'accord du circuit d'entrée. Pour revenir sur cette self L4, on devra en fabriquer 3 selon les dimensions précisées sur la Fig. 4, de façon à ce que chacune d'elles s'accorde sur une fréquence d'oscillation locale d'une valeur exactement minorée de 10,7 MHz par rapport à la fréquence de réception.

□ Le signal disponible sur la ligne de cette moyenne fréquence, en sorties pattes 2 et 3 du SO 42 P, traverse un transformateur moyenne fréquence MF 1, puis un filtre céramique FC 1 calibré à 10,7 MHz, avant d'être appliqué sur la base du transistor TR1, à travers la capacité de liaison C18. En sortie de TR1, un circuit filtre centré sur 10,7 Mhz constitué par MF2 et C21, en série dans le collecteur, assure l'accord de cette deuxième moyenne fréquence. Le signal résultant, d'une amplitude plus que suffisante, est alors appliqué à l'entrée pattes 1 et 3 du circuit intégré IC2.

□ Ce dernier, un TDA 1200, contient sur un même substrat, trois étages d'amplification en moyenne fréquence, un étage discriminateur, un étage de contrôle automatique de gain, un circuit de

sqelch, un circuit de pilotage du S-mètre et enfin, un préamplificateur BF. En fait, ce circuit intégré admet un signal en moyenne fréquence à son entrée, et restitue un signal audio, d'amplitude suffisante pour attaquer le circuit suivant. Le signal BF issu de IC2 est appliqué à l'entrée patte 1 du dernier circuit intégré IC3, un TDA 2002, qui est un amplificateur BF. Plus précisément, ce circuit intégré contient dans son boîtier, un étage complet de préamplification, suivi d'un étage d'amplification de puissance, et est capable de fournir à sa sortie, une puissance BF de 4 Watts maximum pour alimenter un haut parleur de 8 Ohms.

□ Retournons au circuit intégré TDA 1200. On peut remarquer sur la patte 13, la connection d'un galvanomètre pouvant avoir une sensibilité de 250 à 400  $\mu$ A, qui indiquera le niveau du signal reçu, selon la déviation de l'aiguille.

Le transformateur moyenne fréquence MF3, connecté aux pattes 9 et 10 de IC 2, sert à accorder le discriminateur à quadrature inclus dans ce circuit intégré de façon à améliorer le plus possible la démodulation.

Sur la sortie patte 12, deux transistors TR2-TR3 sont branchés pour assurer la fonction "sqelch", très utile pour éliminer le souffle en l'absence de signal reçu.

En pratique, une tension positive présente sur la patte 12 polarise la base du transistor TR2 et le rend "passant". De ce fait, le + 12 Volts est appliqué à la base de TR3 lequel devient aussi "passant", et

dérive le signal BF issu de IC2, à la masse. IC3 ne recevant plus de signal BF, devient silencieux.

□ A l'inverse, lorsqu'un signal est détecté par l'ensemble de réception, la tension en patte 12 disparaît, TR1 et TR2 deviennent tour à tour "non passants", et le signal BF n'est plus détourné à la masse, et entre dans IC3 par le curseur du potentiomètre de volume R25.

Le potentiomètre R26 dont le curseur est branché à la base de TR2 à travers R27, sert à ajuster le seuil de basculement du sqelch.

Si on fait l'inventaire des potentiomètres inclus dans notre montage, on pourra en compter quatre dont voici nommément la fonction:

**R8** = Accord de l'étage d'entrée  
**R9** = Syntonisation  
**R25** = Volume BF  
**R26** = Réglage du seuil du sqelch.

Le potentiomètre R9 de syntonisation prélève la tension d'un simple circuit régulateur composé de R7, DZ1 et C9. En tournant le curseur dans un sens ou dans l'autre, on fera varier la tension de polarisation appliquée aux diodes varicap DV1- DV2 à travers R5, DV3- DV4 à travers R6, et DV5-DV6 à travers R12, modifiant ainsi leur capacité interne, proportionnellement à la tension appliquée.

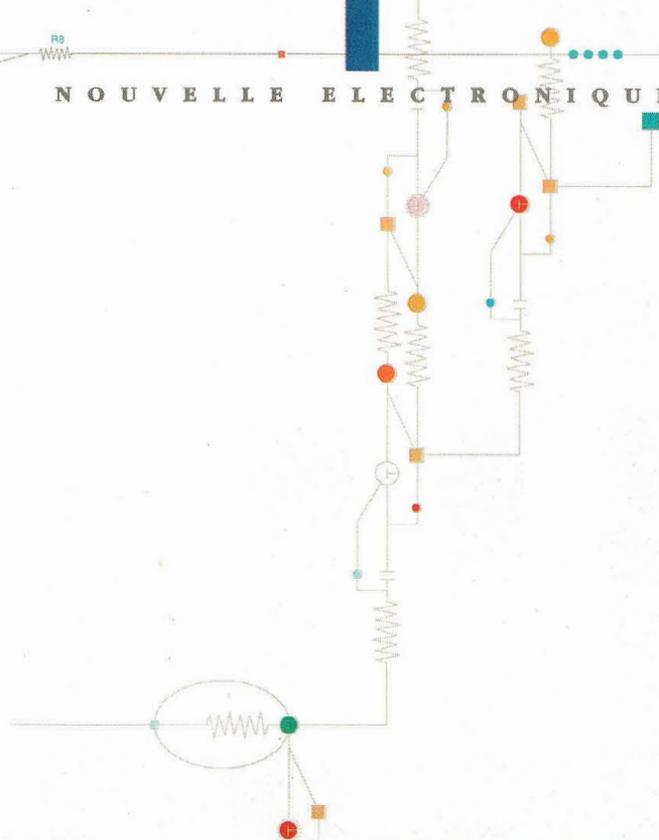
Le potentiomètre R8 d'accord de l'étage d'entrée prélève directement sa tension au point A (situé juste au dessus de FC1 sur le schéma), permet de modifier également la tension de polarisation

des diodes varicap DV1-DV2 et DV3-DV4.

du coffret, d'autre part, sans générer d'inconvénient majeur.

□ L'avantage d'utiliser des diodes varicap pour la syntonisation à la place de traditionnels condensateurs variables, est facilement compréhensible, à savoir réduire l'encombrement de l'ensemble d'une part, et pouvoir fixer les potentiomètres assez loin du circuit imprimé sur la face avant

*Pour alimenter l'ensemble de ce circuit, il faudra disposer d'une tension régulée de 12-13 Volts - 500 mA.*



84 RUE D'ILLIERS - 45000 ORLEANS  
TÉL. : 38 62 27 05 - FAX : 38 68 18 83  
MINITEL : 38 53 37 37

# PROFITEZ DES MEILLEURS PRIX POUR VOS COMPOSANTS ET ACCESSOIRES.

Les nombreux lycées, collèges, facultés, présents parmi nos clients obligent notre service achat à se battre tous les jours pour obtenir les meilleurs prix. **NE VOUS EN PRIVEZ PAS !**

Retrouvez tous nos articles sur minitel au 38 53 37 37, sur notre catalogue papier (45 f TTC), **ET OFFRE EXCEPTIONNELLE GRATUITE** valable jusqu'au 30 juin 1994, recevez gratuitement votre catalogue sur disquette au format compatible PC en retournant le coupon ci-joint.

Nous prenons toujours vos commandes par courrier, par télécopie au 38 68 18 83, par minitel au 38 53 37 37, par téléphone au 38 62 27 05. Paiement accepté par chèque, carte bancaire, contre-remboursement, expédition colissimo sur demande.

Je désire recevoir

- mon catalogue sur disquette **GRATUITEMENT** (en renvoyant simplement le coupon ci-joint). au format :  5<sup>1/4</sup> ou  3<sup>1/2</sup>
- mon catalogue sur papier (en joignant un chèque de 45 frs à l'ordre d'ICS Orléans)

Nom : ..... Prénom : ..... Adresse : .....

ICS ORLEANS - 84 RUE D'ILLIERS - 45000 ORLEANS



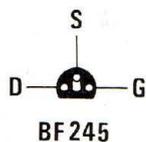
TDA1200



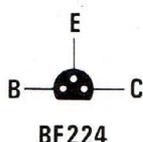
SO42P



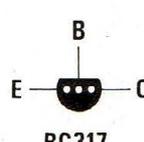
TDA2002



BF245



BF224



BC317

**Fig: 2** Brochage des circuits intégrés, et des transistors utilisés dans cette réalisation.

— CARACTERISTIQUES —

Tension d'alimentation	•	12-13 Volts
Consommation au repos	•	100 mA
Consommation en puissance maxi	•	300 mA
Puissance BF maxi	•	4 Watts
Impédance du haut parleur	•	4-8 Ohms
Sensibilité d'entrée	•	3 uVolts
Impédance d'entrée antenne	•	52 Ohms
Fréquence maxi de réception	•	180-190 Mhz

implantera et soudera les supports des circuits intégrés IC1 et IC2, puis les résistances, ensuite les diodes, les 6 diodes varicap, la diode zener, pour lesquelles on observera les polarités. Puis, viendra le filtre céramique FC1, qui lui n'a en principe pas de sens particulier d'implantation. Quand ce sera le tour des transistors, il y aura lieu de respecter le sens d'implantation, et surtout le type.

Pour les transformateurs moyenne fréquence MF1-MF2-MF3, il sera judicieux de souder les pattes de fixation du capot à la masse des deux côtés du circuit, de façon à ce que sa fonction de blindage soit bien assurée.

## Réalisation pratique

**L**e circuit imprimé utilisé ici est un double face, non pas par la complexité du circuit, mais plutôt parce qu'il est nécessaire de disposer d'un plan de masse sur toute la zone d'implantation des étages VHF, ceci pour éviter les "accrochages".

La première opération à effectuer sera de repérer les trous apparemment libres sur la face supérieure du circuit, d'enfiler dans chacun de ces trous un petit morceau de fil conducteur et de le souder de part et d'autre du circuit. En fait, cette opération consiste à placer des ponts de masse reliant les deux côtés du circuit imprimé. Dans tous les cas possible, (comme par exemple avec DZ1), on exploitera la possibilité d'utiliser les queues de composants pour multiplier ces ponts de masse.

Une fois toutes les liaisons de masse inter-faces effectuées, on

Il restera à monter les condensateurs céramique qu'on implantera au plus court, c'est à dire le plus près possible du circuit imprimé, puis les condensateurs polyester, les condensateurs électrochimiques en respectant leur polarité, les trois selfs, le support pour la self L45, et pour le dernier circuit intégré IC3, on prendra soin de diriger la face métallique vers l'extérieur de la platine, comme on peut le voir sur le schéma pratique de montage.

**On mettra maintenant le montage de côté pour s'intéresser à la confection des selfs.**



## Bobine L1

Sur un mandrin plastique de 5 mm de diamètre, on enroulera 3 spires de fil argenté de diamètre 8/10 de mm, en respectant un intervalle de 2 mm entre chaque spire, de façon à ce que la longueur totale de la bobine soit de 8 mm. On vissera un noyau ferrite à l'intérieur du mandrin.

**NOTA:** Pour la couverture de la bande FM des radios locales seule, le nombre de spires sera porté à 6.

## Bobine L2/L3

Sur un mandrin plastique de 5 mm de diamètre, on enroulera 3 spires de fil argenté de diamètre 8/10 de mm, en respectant un intervalle de 2 mm entre chaque spire, de façon à ce que la longueur totale de la bobine soit de 8 mm, ce qui constituera la bobine L2. Puis, pour L3, on prendra un morceau de fil de cuivre isolé de 1 mm de diamètre pour confectionner 2 spires entre celles de L2. On vissera un noyau ferrite à l'intérieur du mandrin.

**NOTA:** Pour la couverture de la bande FM des radios locales seule, le nombre de spires sera porté à 4 pour L2, alors que L3 reste inchangée.

## Bobine L4

Voir la Fig. 4 et sa légende.

(suite page 62)

## MEDELOR SA

### 42800 TARTARAS

Téléphone : 77 75 80 56

### KITS ELECTRONIQUES

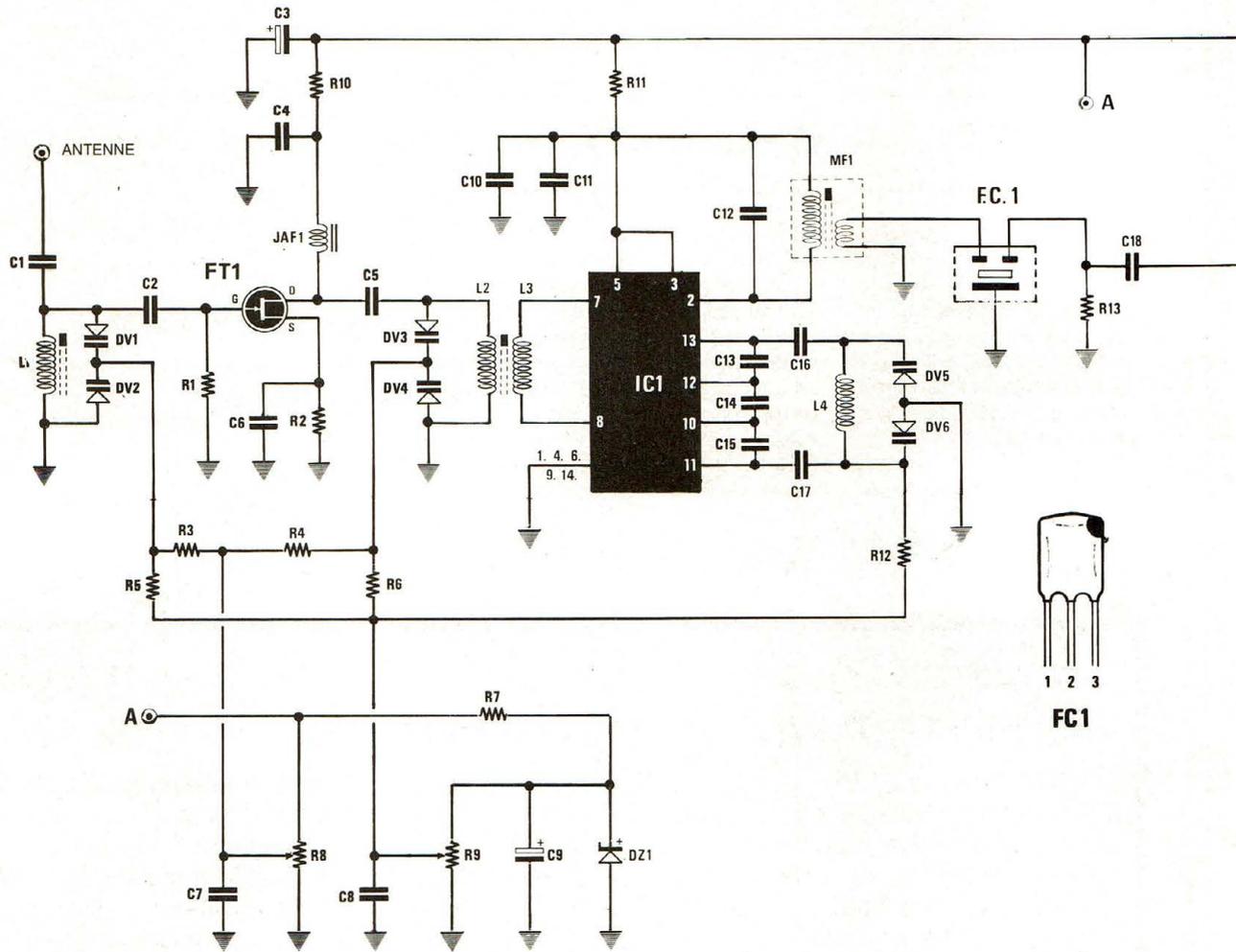
SPK001	Flasheur à LED .....	12.10	SPK019	Détecteur infrarouge .....	44.80
SPK002	Gradateur de lumière .....	16.90	SPK020	Suiveur de lumière .....	58.00
SPK003	Clignoteur secteur .....	18,70	SPK021	Inter crépusculaire à pile .....	10.70
SPK004	Modulateur 3 voies .....	64,20	SPK022	Commande et moteur 200 pas .....	105.90
SPK005	Clapinter à pile .....	49.60	SPK023	Interface voltmètre 6 entrées .....	100.00
SPK006	Clapinter secteur .....	34.90	SPK024	Interface télémètre ultrasons .....	120.00
SPK007	Dé électronique .....	28.50	SPK025	Piano à mémoires .....	40.00
SPK008	Badge lumineux 19 LEDs .....	27.10	SPK026	Commande monophasée PAP .....	75.00
SPK009	Triple pile ou face .....	17.80	SPK027	Inter crépusculaire secteur .....	22.00
SPK010	Jeu de la Boule .....	22.10	SPK028	Stroboscope à LED .....	13.30
SPK011	Kaléidoscope .....	19.20	SPK029	5804 et moteur 48 pas .....	79.00
SPK012	Dix mélodies .....	43.80	SPK030	Thermomètre luxmètre .....	22.00
SPK013	Moteur solaire .....	66.70	SPK031	5804 et moteur 200 pas .....	113.00
SPK014	Minuterie sonore .....	28.30	SPK032	Pesage expérimental .....	18.30
SPK015	Boîte à musique solaire .....	25.40	SPK033	Orgue 15 + 15 à mémoire .....	75.00
SPK016	Quatre montages solaires .....	47.30	SPK034	Moteur et dynamo .....	200.00
SPK017	Indicateur de sécheresse .....	29.60	SPK035	Lampe autonome à LEDs .....	37.00
SPK018	Commande et moteur 48 pas .....	67.70	SPK036	Enregistreur lecteur 16 secondes .....	205.00

**Prix TVAC - Forfait port rapide : 36F50 par commande**

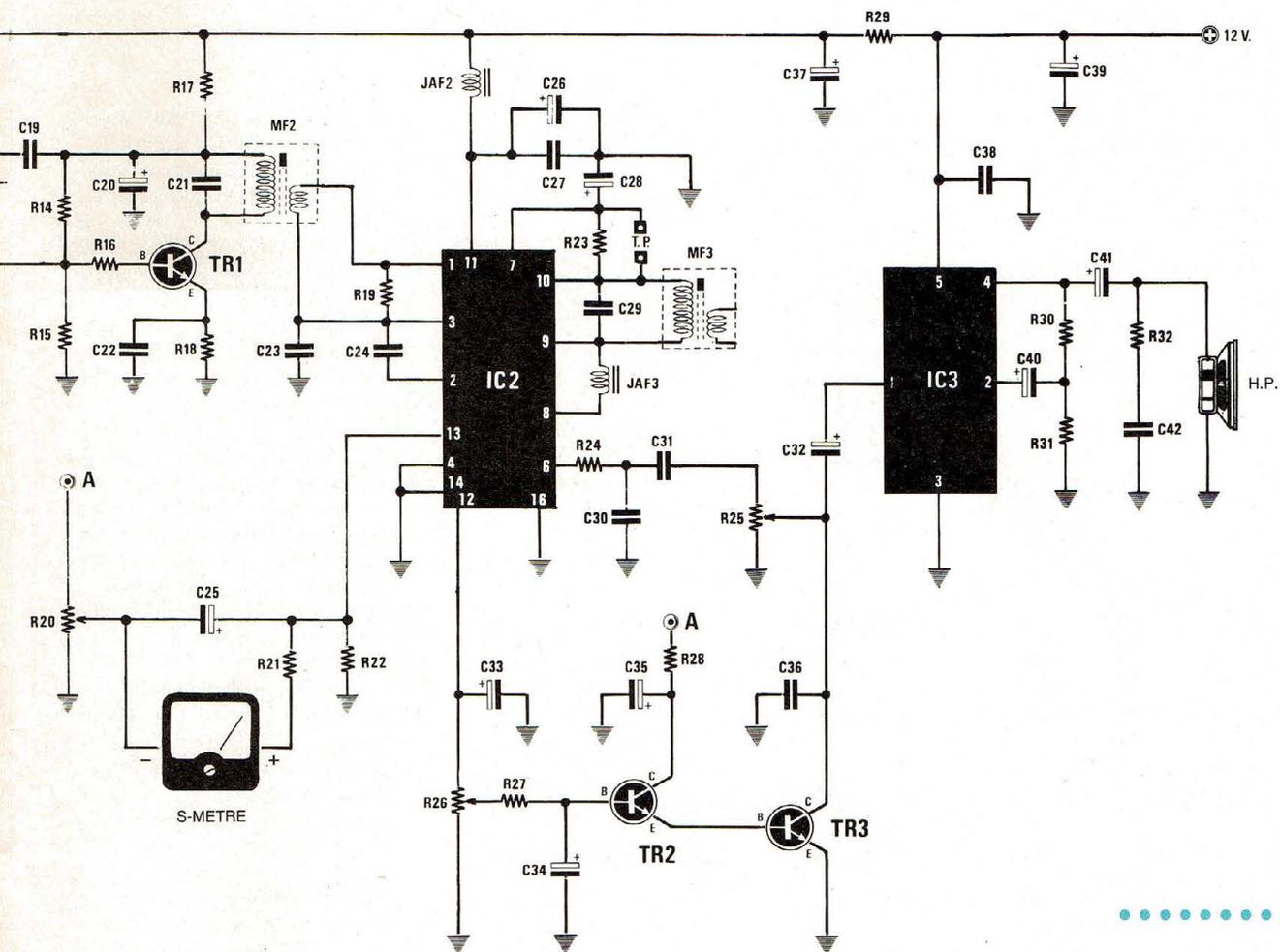
**Catalogue "Grand Public" contre 7 F en timbres poste.**

**Composants électroniques - kits - automatismes - opportunités**

Fig 1 : Schéma électrique du récepteur VHF en FM



- |     |                    |     |                    |     |                           |
|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|---------------------------|
| R1  | 15 000 Ohms 1/4 W  | R17 | 1 000 Ohms 1/4 W   | C2  | 47 pF disque              |
| R2  | 82 Ohms 1/4 W      | R18 | 220 Ohms 1/4 W     | C3  | 1µF chimique - 50 Volts   |
| R3  | 56 000 Ohms 1/4 W  | R19 | 56 Ohms 1/4 W      | C4  | 100 000 pF disque         |
| R4  | 56 000 Ohms 1/4 W  | R20 | 47 000 Ohms        | C5  | 27 pF disque              |
| R5  | 120 000 Ohms 1/4 W | R21 | 10 000 Ohms 1/4 W  | C6  | 10 000 pF disque          |
| R6  | 120 000 Ohms 1/4 W | R22 | 39 000 Ohms 1/4 W  | C7  | 100 000 pF disque         |
| R7  | 100 Ohms 1/4 W     | R23 | 4 700 Ohms 1/4 W   | C8  | 100 000 pF disque         |
| R8  | 10 000 Ohms        | R24 | 4 700 Ohms 1/4 W   | C9  | 100 µF chimique -25 Volts |
| R9  | 10 000 Ohms        | R25 | 100 000 Ohms 1/4 W | C10 | 100 000 pF disque         |
| R10 | 120 Ohms 1/4 W     | R26 | 10 000 Ohms 1/4 W  | C11 | 10 000 pF disque          |
| R11 | 82 Ohms 1/4 W      | R27 | 22 000 Ohms 1/4 W  | C12 | 47 pF disque              |
| R12 | 56 000 Ohms 1/4 W  | R28 | 2 200 Ohms 1/4 W   | C13 | 8,2 pF disque             |
| R13 | 330 Ohms 1/4 W     | R29 | 10 Ohms 1/4 W      | C14 | 12 pF disque              |
| R14 | 12 000 Ohms 1/4 W  | R30 | 1 000 Ohms 1/4 W   | C15 | 8,2 pF disque             |
| R15 | 2 700 Ohms 1/4 W   | R31 | 10 Ohms 1/4 W      | C16 | 220 pF disque             |
| R16 | 220 Ohms 1/4 W     | R32 | 10 Ohms 1/4 W      | C17 | 220 pF disque             |
|     |                    | C1  | 2 ou 3 pF disque   | C18 | 4 700 pF disque           |
|     |                    |     |                    | C19 | 100 000 pF disque         |



- C20 1  $\mu$ F chimique - 50 Volts
- C21 47 pF disque
- C22 10 000 pF disque
- C23 22 000 pF disque
- C24 22 000 pF disque
- C25 1  $\mu$ F chimique - 50 Volts
- C26 10  $\mu$ F chimique - 35 Volts
- C27 100 000 pF disque
- C28 1  $\mu$ F chimique - 50 Volts
- C29 47 pF disque
- C30 4 700 pF polyester
- C31 220 000 pF polyester
- C32 1  $\mu$ F chimique - 50 Volts
- C33 1  $\mu$ F chimique - 50 Volts
- C34 1  $\mu$ F chimique - 50 Volts
- C35 1  $\mu$ F chimique - 50 Volts
- C36 10 000 pF polyester

- C37 470  $\mu$ F chimique - 25 Volts
- C38 100 000 pF disque
- C39 220  $\mu$ F chimique - 25 Volts
- C40 220  $\mu$ F chimique - 25 Volts
- C41 470  $\mu$ F chimique - 25 Volts
- C42 100 000 pF polyester
- DV1 à DV6 diodes varicap BB 105
- DZ 1 DZ 1 diode zener 10 Volts 1/2 W
- FT 1 BF 245
- TR 1 BF 224

- TR 2 BC 317
- TR 3 BC 317
- IC 1 SO 42P
- IC 2 TDA 1200
- IC 3 TDA 2002
- JAF 1 Self VK 200
- JAF 2 Self 100  $\mu$ Henry
- JAF 3 Self 22  $\mu$ Henry
- L1-L4 Voir texte
- MF1-MF3 Transfo. Moyenne fréquence 10,7 MHz
- FC1 Filtre céramique 10,7 MHz
- S-meter  $\mu$ ampèremètre 250  $\mu$ A pleine échelle
- AP Haut parleur 4-8 Ohms 4-5 Watts

...(suite de la page 59)

**IMPORTANT:** Lorsqu'on aura terminé la confection de ces bobines, on s'assurera que les bouts à souder sont bien nettoyés, particulièrement si on a utilisé du fil émaillé pour confectionner L3, on grattera avec un cutter ou une lame de ciseau et on parfaiera le décapage avec un morceau de papier abrasif, de manière à assurer le meilleur contact possible lors du soudage sur le circuit imprimé. Par ailleurs, lors de l'implantation de L2/L3, on prendra soin de ne pas inverser les enroulements.

On terminera l'assemblage avec le branchement des quatre potentiomètres, le S-mètre, et le haut parleur. On prendra le soin particulier d'utiliser du fil blindé pour raccorder le potentiomètre R25 de volume, et souder la tresse de blindage sur la carcasse de ce dernier, ainsi qu'à la masse du circuit imprimé. On évitera ainsi une "ronflette" désagréable dans le haut parleur.

En dernier lieu, on placera les circuits intégrés IC 1 et IC 2

## Réglages

Pour l'alignement de ce récepteur, on devra distinguer deux conditions. La condition d'un lecteur qui a l'avantage de disposer d'un générateur VHF modulé en fréquence, et celle du lecteur qui dispose d'un multimètre et rien de plus. Il est évident que le premier sera avantagé par rapport au second, mais ce dernier, avec les conseils que nous allons lui fournir, réussira tout de même à obtenir de bons résultats.

masse, puis on connectera la sortie du générateur HF calé sur 10,7 MHz, de manière à injecter un signal à travers un condensateur céramique de 4,7 pF, sur l'entrée de MF1 c'est-à-dire sur la patte de IC1. La masse du générateur devra évidemment être connectée à la masse du circuit. On tournera le noyau ferrite de MF1 jusqu'à obtenir une déviation maximale de l'aiguille du S-mètre.

□ Dans le cas où la fréquence fournie par le générateur n'est pas exactement de 10,7 MHz requise par le filtre céramique placé en sortie de MF1, il faudra tourner le bouton de réglage autour des 10,7 MHz en cherchant une déviation maximum de l'aiguille du S-mètre.

□ Si, en tournant le noyau de la moyenne fréquence, l'aiguille du S-mètre va à fond d'échelle, on diminuera évidemment le niveau du signal d'entrée en agissant sur le réglage de l'atténuateur de sortie du générateur.

□ Cette première phase de réglage affinée, on ignorera momentanément MF3, pour s'occuper de la bobine d'entrée.

□ Pour effectuer l'alignement de l'étage d'entrée, on règlera le générateur afin d'obtenir un signal à une fréquence de l'ordre de 110-112 MHz, qu'on appliquera sur la prise d'antenne du récepteur.

□ Puisque cette fréquence se situe en début de bande, il y aura lieu d'utiliser la bobine comportant le plus de spires, (E sur la fig. 4), et on tournera le bouton du potentiomètre R9 de syntonisation complètement vers la masse pour un minimum de tension aux bornes des diodes varicap.

□ Rechercher les réglages optimaux en tournant alternativement les noyaux de L2/L3 et de L1 pour une déviation maximale du S-mètre.

## Pour celui qui dispose d'un générateur VHF

□ Pour qui bénéficie d'un générateur VHF modulé en fréquence, on devra pouvoir disposer d'une fréquence de 10,7 MHz nécessaires à l'alignement de l'étage MF, de 110 MHz pour l'alignement de l'étage d'entrée en début de gamme.

□ La première opération, dès la mise sous tension du circuit, sera tout de suite de régler le potentiomètre ajustable R20 du S-mètre de façon à amener l'aiguille en début d'échelle. Il y aura lieu de tourner doucement le curseur pour éviter de faire battre l'aiguille d'un fond d'échelle à l'autre.

□ Ensuite on tournera le potentiomètre R26 du squelch au minimum, c'est-à-dire le curseur vers la

□ Tout en maintenant le signal, issu du générateur, appliqué à l'entrée du récepteur, on connectera entre les deux points test TP situés près de MF3, un multimètre commuté sur l'échelle 3-5 Volts courant continu. On tournera le noyau de MF3 de façon à obtenir 0 Volt, lu sur le multimètre. Ce sera la condition fondamentale pour une démodulation sans distorsion.

□ L'alignement est terminé. On aura la possibilité d'apporter ultérieurement quelques retouches aux réglages des noyaux de bobines des étages d'entrée, (particulière-

ment pour L1), pour améliorer la réception sur d'autres fréquences.

### Pour celui qui ne dispose que d'un multimètre

□ Pour qui ne possède pas de générateur VHF, il sera possible d'aligner ce récepteur en suivant les explications que nous donne-

rons. Cela demandera un peu plus de temps et de patience mais le résultat sera sans doute équivalent.

La première opération consistera dans ce cas à effectuer l'alignement des deux moyennes fréquences MF1-MF2, et puisqu'on ne dispose pas de signal 10,7 MHz, on devrait faire en sorte de capter une station émettant en continu sur une fréquence comprise entre 110 et 170 MHz, comme par exemple une station aviation ou maritime. Cela implique bien sûr de disposer aussi d'une antenne extérieure, et d'explorer la bande d'un bout à l'autre en

(suite page 65)...

# Mabel

ELECTRONIQUE

## Tout le matériel pour circuit imprimé au meilleurs prix

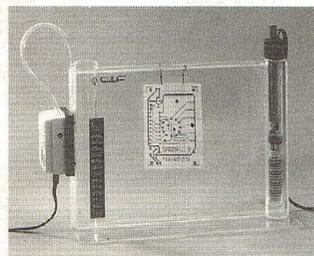
Exemple : plaques circuit imprimé présensibilisées, simple face, format europe 100x160.

Promo 95 F les dix pièces...

(Jusqu'au 15 janvier 1994 remise de 10% sur matériel CI (sauf promo).)

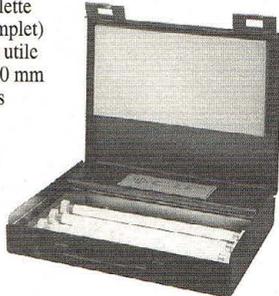
### Graveuse verticale

- Format gravure 180 x 280 mm
- avec chauffage et thermomètre



### Insoleuse U.V.

- En mallette (KIT complet)
- Format utile 160 x 260 mm
- 4 Tubes



- + en cadeau 1 kit minuterie électronique (sans alimentation)
- + 1 sachet de perchlore solide (pour 1 litres)
- + 1 plaque présensibilisée en 100 x 160 mm -
- + 1 LOGICIEL PADS

= **840F TTC** l'ensemble  
(par correspondance + 60 F de frais de port)

Mabel, c'est aussi les composants, la mesure, l'outillage... plus de 300 kits en stock (liste sur demande)

### KIT CH 102 NOUVEAUTE !

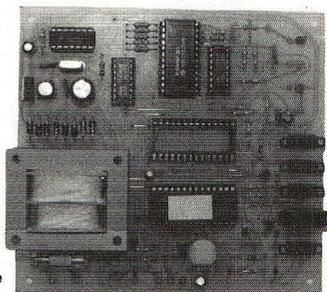
Le kit CH102 est un lecteur/copieur spécialisé, qui permet de relire exclusivement le programme d'un micro-contrôleur 68705 P3 sur une RAM ou sur un ordinateur, afin de copier ensuite son contenu, dans un autre 68705 P3.

L'extraction du programme (lecture) est autonome, et s'effectue sans aucune intervention. Une sortie est prévue pour une liaison RS 232 avec un ordinateur PC, afin de lister sur un fichier l'ensemble du programme. La disquette d'utilisation est fournie avec le kit.

Après lecture, la programmation (copie) du 68705 P3 s'effectue en 90 secondes, soit par l'intermédiaire de la RAM, soit par une EPROM 2716, soit par le fichier de l'ordinateur.

L'automatisation des différentes phases de lecture et de copie est visualisée par plusieurs LED. L'alimentation s'effectue sur le secteur 220 V.

Dimensions du circuit imprimé : 130 x 120 mm



**445F** + frais de port 40 F

Mabel, c'est aussi les composants, la mesure, l'outillage... plus de 300 kits en stock (liste sur demande)

35-37, rue d'Alsace - 75010 Paris - Tél. : 40.37.72.50 +  
Fax : 40.37.00.71 Métro : gare du Nord et de l'Est  
Mabel électronique est ouvert de 9 h à 19 h sans interruption du lundi au vendredi -  
le samedi de 9 h à 18 h. fermé le dimanche

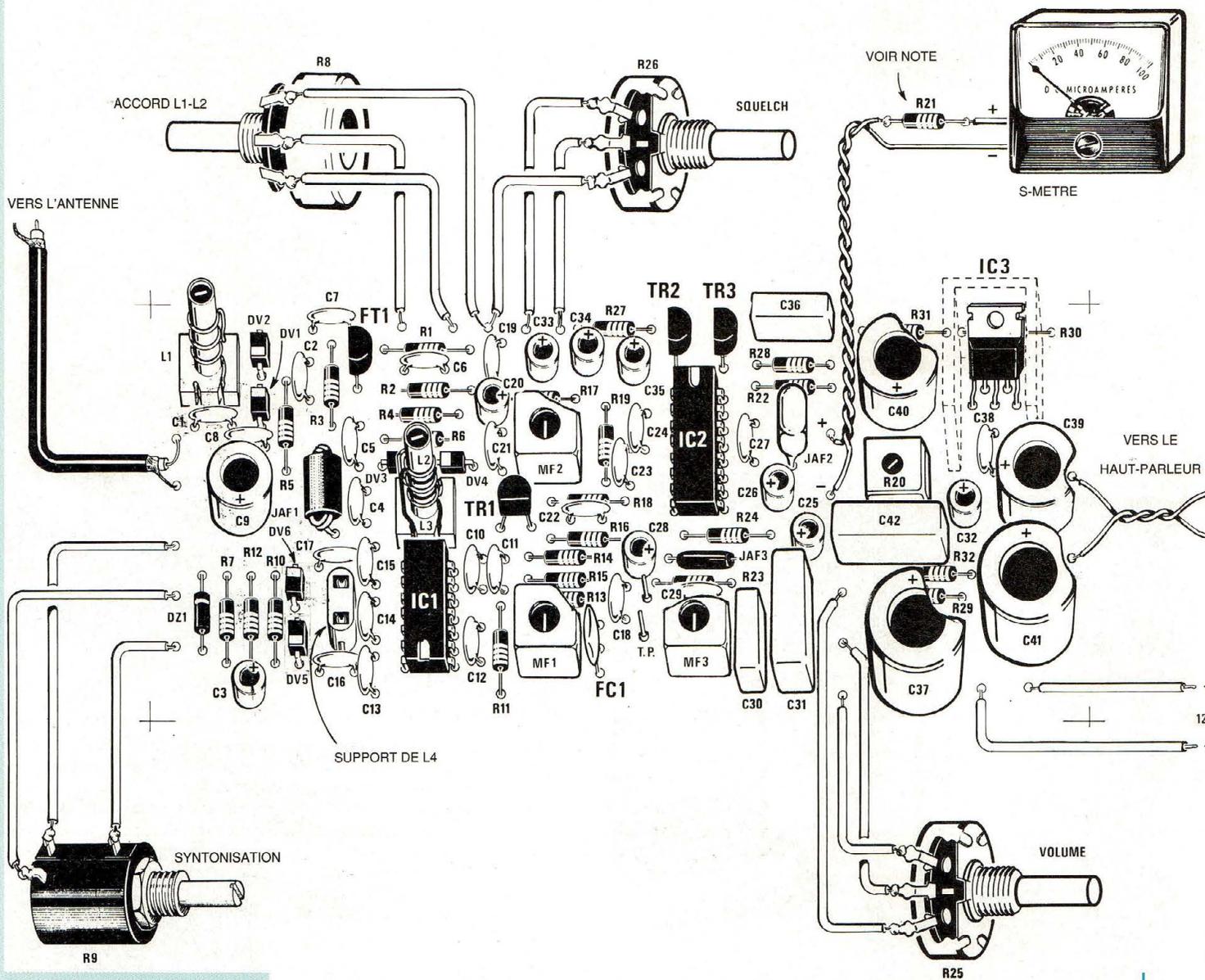


Fig 3 : Schéma pratique de montage du récepteur.

NOTA : La résistance R21 aura une valeur comprise entre 330 et 10 000 Ohms, selon la sensibilité du Ampèremètre.

agissant sur le potentiomètre R9 de syntonisation.

□ Puisque le récepteur est totalement désaligné, on risque de ne jamais réussir à capter quelque station que ce soit.

□ Dans ces conditions, on a une seule possibilité: celle consistant à brancher provisoirement un condensateur céramique de 5 à 10 pF sur chacune des six diodes varicap pour ramener la couverture du récepteur sur la bande de 90-150 MHz, et rechercher une station radio FM locale dans la bande 88-108 MHz. Il faudra aussi utiliser dans ce cas pour L4, la bobine correspondante à cette gamme, et tourner le potentiomètre R9 vers la masse.

□ Une fois qu'une quelconque station est captée, on devrait voir l'aiguille du S-mètre dévier plus ou moins vers la droite. Puis on cherchera un réglage optimum des noyaux de MF2 puis de MF1, de façon à obtenir une déviation maximale de l'aiguille de S-mètre. Si cette dernière dévie à fond d'échelle, on devra raccourcir l'antenne pour diminuer le signal HF à l'entrée du récepteur.

□ Evidemment, MF3 étant encore déaccordée, on entendra un signal considérablement distordu dans le haut parleur. Comme dans le paragraphe précédent, on connectera entre les deux points test TP situés près de MF3, un multimètre commuté sur l'échelle 3-5 Volts courant continu.

On tournera le noyau de MF3 de façon à obtenir 0 Volt, lu sur le multimètre. Cette fois le signal audible dans le haut parleur sera sans distorsion.

□ Il restera à aligner L1 et L2/L3 en tournant leur noyau respectif, pour une déviation maximale du S-mètre.

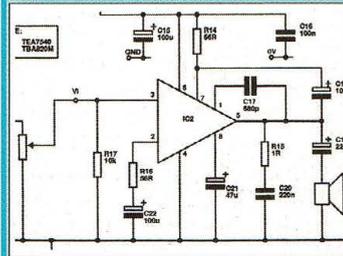
□ Cependant, tous les problèmes ne sont pas résolus. En effet, en connectant provisoirement un condensateur en parallèle sur chacune des diodes varicap, on a déplacé la couverture de réception. Et, en ôtant ces condensateurs, les accords des selfs L1 et L2/L3 auront inmanquablement varié quelque peu. C'est pourquoi il sera nécessaire de reprendre ces accords lorsqu'on sera en présence d'une station émettant assurément dans la gamme de fréquence choisie.

□ Comme nous l'avons déjà indiqué, pour pouvoir explorer les fréquences comprises entre 80 et 190 MHz il faudra disposer de quatre modèles de selfs L4, qu'on devra insérer tour à tour dans le support prévu à cet effet. A chaque changement de self, il y aura lieu de retoucher le réglage du potentiomètre R8 pour améliorer la sensibilité des étages d'entrée. L'aiguille du S-mètre sera toujours le témoin du meilleur accord.

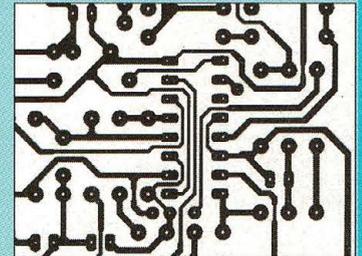
*Légende : circuit imprimé*

## SAISIR votre schéma AUTOROUTER son circuit-imprimé

### ISIS



### ARES



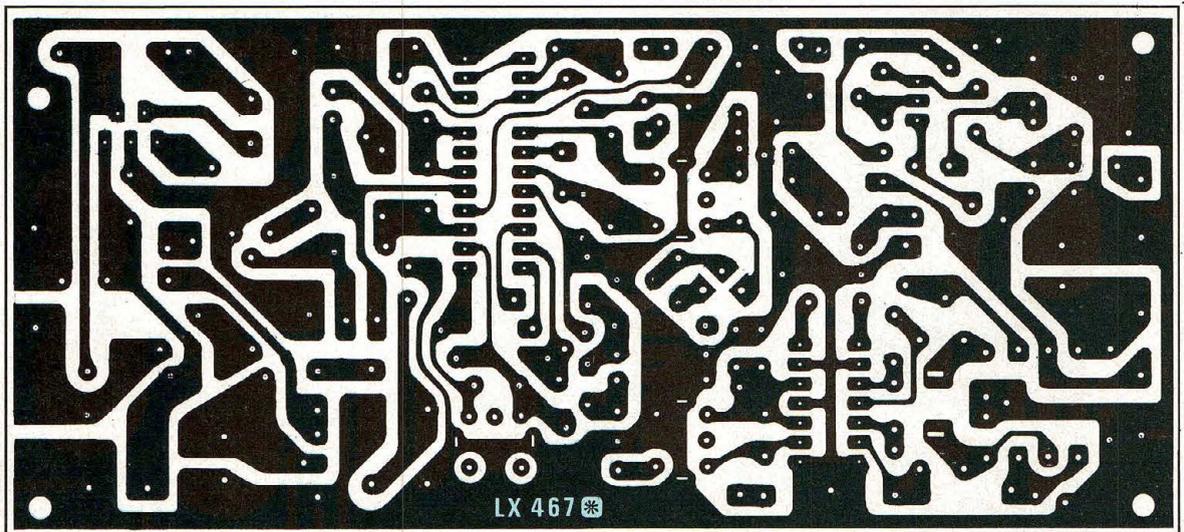
Pour seulement 6.950 FHT les deux

- CAO sur PC (AT/386/486).
- Bibliothèques de symboles extensibles
- Listes de nomenclature automatique
- Rapports de contrôle
- Conviviaux, rapides et simples

Disquette de démonstration au prix de 50 Frs sur demande

## Multipower

22, rue Emile BAUDOT 91120 - PALAISEAU - Tél: 16 (1) 69 30 13 79 - Fax: 16 (1) 69 20 60 41



**Fig 4 : Dessin de toutes les selfs qu'on pourra réaliser en fil de cuivre de 0,8 à 1mm de diamètre.**

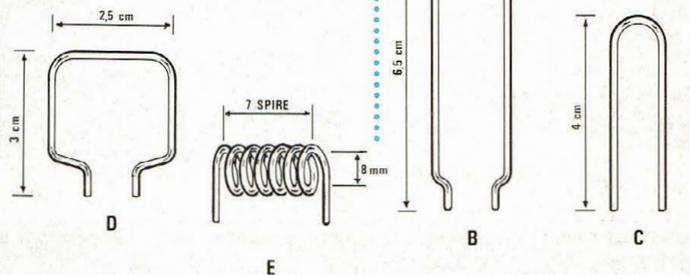
**A TITRE PUREMENT INDICATIF :**

avec la self A, on pourra recevoir la bande aviation et une partie de la bande VHF amateur

avec la self B, il sera possible de recevoir la bande VHF amateur, les ambulances, les radio-taxis, certains radio-téléphones,

avec la self C ou D, on devrait capter les pompiers et certains relais de radio téléphones privé,

avec la self E, il sera possible de recevoir les radio FM locales, et en supprimant une ou deux spires, la bande aviation.



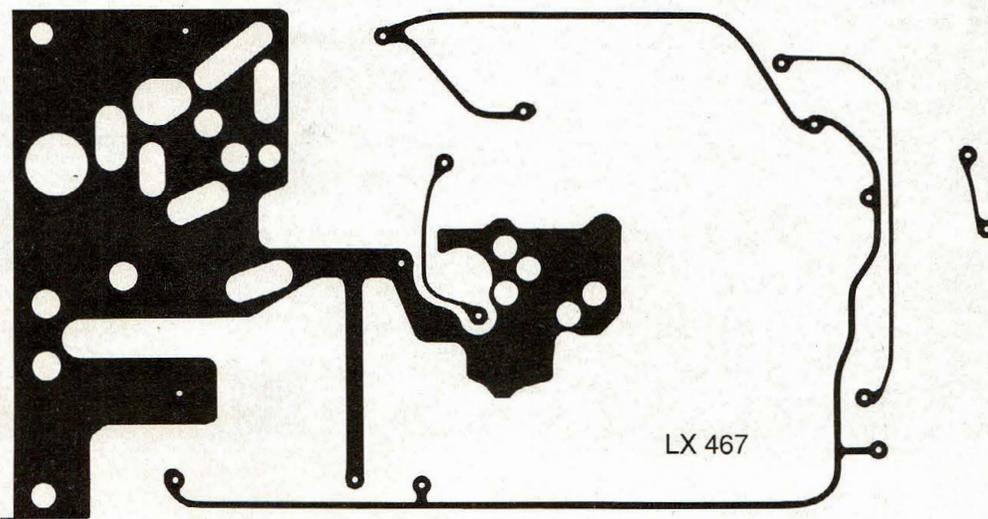
**Modifications pratiques à apporter au schéma de la fig 1**

**-1-** Brancher la patte 1 du filtre céramique FC1 vers l'enroulement secondaire de MF1 et la patte 3 vers le point de jonction R13-C18.

**-2-** Ne pas monter le condensateur C23 sur la face supérieure du circuit imprimé, contrairement à ce qu'indique le schéma pratique de montage, mais sur la face côté soudures, entre le point de jonction C24-R19 et la patte 14 de IC2. Il est important que C23 soit connecté à la patte 14 de IC2 plutôt que sur un autre point de masse.

**-3-** Contrôler sur le circuit imprimé la polarité du condensateur électrochimique C26, car sur la sériographie de certains circuits imprimés, la polarité a été inversée.

Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :  
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05



# composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE  
TEL:63.64.46.91 FAX:63.64.38.39

## AFFICHEURS

N° 050	ROUGE AC 13mm	7.00
N° 051	ROUGE AC 13mm	7.00
N° 051	VERT AC 13mm	9.50
N° 051	VERT AC 13mm	9.50
N° 053	AFF LCD 31mm	37.00
N° 053	ALD 31mm	37.00
N° 21070	HD 1105 AC	12.40
N° 21070	HD 1107 CC	12.40

## BORNIERS C.I.

N° 1922	2 PLOTS	2.30
N° 1923	3 PLOTS	3.50

## BOUTONS AXE 6

N° 1072	PLASTIQUE	1.10
N° 1073	PLASTI NOIR 21mm	4.50
N° 1074	PLASTI NOIR 31mm	4.50
N° 1075	BOUEN FLECHIE	11.60

## ALUMINIUM AVEC REPÈRE

N° 1090	ALU 18mm	6.90
N° 1092	ALU 22mm	6.90

## BUZZERS

N° 1966	BUZZER 6V	7.80
N° 1972	BUZZER 12V	8.70
N° 1990	TRANSO PIEZZO	6.90
N° 1981	Disque PIEZZO les 2	3.50

## CAPTEURS

### PRESSION ATMOSPHERIQUE

N° 10202	MPX2200AP	143.70
N° 10108	MPX1000P	143.70
N° 10200	MPX2000P	143.70

### TEMPERATURE

N° 3812	TS 1102H	6.90
N° 1100	LM 35D2	12.20
N° 1871	KTY 10-6	12.20

### MAGNETIQUE "HALL"

N° 3120	UCN3120	15.00
N° 1000	UCN140	15.00

### CIRCUITS IMP.

N° 2322	HUMIDISTANCE	136.50
---------	--------------	--------

### PRESENS 200x300mm EPAISS 1610

N° 8551	BAKELITE 1 FACE	90.00
N° 8551	EPOXY 1 FACE	90.00

### PRESENS EPOXY EPAISS 10118

N° 8550	100x160 x 1 Face	11.80
N° 8551	200x300 x 1 Face	32.80

### PLAQUE D'ESSAI BAKELITE 100X160

N° 8512	Bandes cur percées	20.00
N° 8500	REVELEUR L1	7.50
N° 8501	REVELEUR L2	14.50
N° 8515	STYLO REVELEUR	13.00

## C.M.OS.

4001 B	1.80	4050 B	3.00
4002 B	1.70	4070 B	2.20
4007 B	1.80	4071 B	2.20
4011 B	1.80	4072 B	2.20
4012 B	1.70	4073 B	2.20
4013 B	1.80	4074 B	2.20
4014 B	1.80	4075 B	2.20
4015 B	1.70	4076 B	2.20
4016 B	1.80	4077 B	2.20
4017 B	1.80	4078 B	2.20
4018 B	1.70	4079 B	2.20
4019 B	1.80	4080 B	2.20
4020 B	1.80	4081 B	2.20
4021 B	1.80	4082 B	2.20
4022 B	1.80	4083 B	2.20
4023 B	1.80	4084 B	2.20
4024 B	1.80	4085 B	2.20
4025 B	1.80	4086 B	2.20
4026 B	1.80	4087 B	2.20
4027 B	1.80	4088 B	2.20
4028 B	1.80	4089 B	2.20
4029 B	1.80	4090 B	2.20
4030 B	1.80	4091 B	2.20
4031 B	1.80	4092 B	2.20
4032 B	1.80	4093 B	2.20
4033 B	1.80	4094 B	2.20
4034 B	1.80	4095 B	2.20
4035 B	1.80	4096 B	2.20
4036 B	1.80	4097 B	2.20
4037 B	1.80	4098 B	2.20
4038 B	1.80	4099 B	2.20
4039 B	1.80	4100 B	2.20
4040 B	1.80	4101 B	2.20
4041 B	1.80	4102 B	2.20
4042 B	1.80	4103 B	2.20
4043 B	1.80	4104 B	2.20
4044 B	1.80	4105 B	2.20
4045 B	1.80	4106 B	2.20
4046 B	1.80	4107 B	2.20
4047 B	1.80	4108 B	2.20
4048 B	1.80	4109 B	2.20
4049 B	1.80	4110 B	2.20
4050 B	1.80	4111 B	2.20
4051 B	1.80	4112 B	2.20
4052 B	1.80	4113 B	2.20
4053 B	1.80	4114 B	2.20
4054 B	1.80	4115 B	2.20
4055 B	1.80	4116 B	2.20
4056 B	1.80	4117 B	2.20
4057 B	1.80	4118 B	2.20
4058 B	1.80	4119 B	2.20
4059 B	1.80	4120 B	2.20
4060 B	1.80	4121 B	2.20
4061 B	1.80	4122 B	2.20
4062 B	1.80	4123 B	2.20
4063 B	1.80	4124 B	2.20
4064 B	1.80	4125 B	2.20
4065 B	1.80	4126 B	2.20
4066 B	1.80	4127 B	2.20
4067 B	1.80	4128 B	2.20
4068 B	1.80	4129 B	2.20
4069 B	1.80	4130 B	2.20

## 74HC...

N° 24000	74HC102	2.40
N° 24002	74HC103	2.40
N° 24004	74HC104	2.40
N° 24006	74HC105	2.40
N° 24014	74HC114	2.40
N° 24022	74HC132	2.40
N° 24074	74HC174	2.40
N° 24076	74HC175	2.40
N° 24161	74HC161	2.40
N° 25040	74HC14040	6.40

## C.I. INTEGRES

N° 341	SO 41 P	18.40
N° 342	SO 42 P	18.00
N° 062	L 062	4.10
N° 064	L 064	4.10
N° 061	LM 66701L	4.10
N° 0619	LM 66719L - For Elisse -	4.10
N° 9968	LM66719L - It's small word -	4.10
N° 9969	LM66719L - Happy birthday to you -	4.10
N° 372	L 072	4.10
N° 374	L 074	4.10
N° 381	L 081	4.10
N° 382	L 082	4.10
N° 384	L 084	4.10
N° 170	UA 170	23.00
N° 170	UA 180	17.00
N° 205	LSI 205	15.80
N° 205	LSI 205A	15.80
N° 205	LSI 205B	15.80
N° 205	LSI 205C	15.80
N° 205	LSI 205D	15.80
N° 205	LSI 205E	15.80
N° 205	LSI 205F	15.80
N° 205	LSI 205G	15.80
N° 205	LSI 205H	15.80
N° 205	LSI 205I	15.80
N° 205	LSI 205J	15.80
N° 205	LSI 205K	15.80
N° 205	LSI 205L	15.80
N° 205	LSI 205M	15.80
N° 205	LSI 205N	15.80
N° 205	LSI 205O	15.80
N° 205	LSI 205P	15.80
N° 205	LSI 205Q	15.80
N° 205	LSI 205R	15.80
N° 205	LSI 205S	15.80
N° 205	LSI 205T	15.80
N° 205	LSI 205U	15.80
N° 205	LSI 205V	15.80
N° 205	LSI 205W	15.80
N° 205	LSI 205X	15.80
N° 205	LSI 205Y	15.80
N° 205	LSI 205Z	15.80

## COND. CHIMIQ.

N° 709	25 uf 63V	0.80
N° 712	47 uf 25V	1.00
N° 720	100 uf 25V	1.20
N° 725	220 uf 25V	1.50
N° 731	470 uf 25V	1.80
N° 735	1000 uf 25V	2.00
N° 739	2200 uf 25V	2.50
N° 740	4700 uf 25V	3.00
N° 741	10000 uf 25V	3.50
N° 742	22000 uf 25V	4.00
N° 743	47000 uf 25V	4.50
N° 744	100000 uf 25V	5.00

## AXIAUX

N° 701	1 uf 63V	0.80
N° 702	2.2 uf 63V	1.00
N° 703	4.7 uf 63V	1.20
N° 704	10 uf 63V	1.50
N° 705	22 uf 63V	1.80
N° 706	47 uf 63V	2.00
N° 707	100 uf 63V	2.50
N° 708	220 uf 63V	3.00
N° 709	470 uf 63V	3.50
N° 710	1000 uf 63V	4.00
N° 711	2200 uf 63V	4.50
N° 712	4700 uf 63V	5.00
N° 713	10000 uf 63V	5.50
N° 714	22000 uf 63V	6.00
N° 715	47000 uf 63V	6.50
N° 716	100000 uf 63V	7.00

## RADIAUX

N° 3709	22 uf 25V	0.40
N° 3710	47 uf 25V	0.50
N° 3711	100 uf 25V	0.60
N° 3712	220 uf 25V	0.70
N° 3713	470 uf 25V	0.80
N° 3714	1000 uf 25V	0.90
N° 3715	2200 uf 25V	1.00
N° 3716	4700 uf 25V	1.10
N° 3717	10000 uf 25V	1.20
N° 3718	22000 uf 25V	1.30
N° 3719	47000 uf 25V	1.40
N° 3720	100000 uf 25V	1.50
N° 3721	220000 uf 25V	1.60
N° 3722	470000 uf 25V	1.70
N° 3723	1000000 uf 25V	1.80
N° 3724	2200000 uf 25V	1.90
N° 3725	4700000 uf 25V	2.00
N° 3726	10000000 uf 25V	2.10
N° 3727	22000000 uf 25V	2.20
N° 3728	47000000 uf 25V	2.30
N° 3729	100000000 uf 25V	2.40
N° 3730	220000000 uf 25V	2.50
N° 3731	470000000 uf 25V	2.60
N° 3732	1000000000 uf 25V	2.70
N° 3733	2200000000 uf 25V	2.80
N° 3734	4700000000 uf 25V	2.90
N° 3735	10000000000 uf 25V	3.00

## 400 VOLTS C 368

N° 4800	1 nF 400V	1.10
N° 4801	2.2 nF 400V	1.10
N° 4802	3.3 nF 400V	1.10
N° 4803	4.7 nF 400V	1.10
N° 4804	6.8 nF 400V	1.10
N° 4805	10 nF 400V	1.10
N° 4806	15 nF 400V	1.10
N° 4807	22 nF 400V	1.10
N° 4808	33 nF 400V	1.10
N° 4809	47 nF 400V	1.10
N° 4810	68 nF 400V	1.10
N° 4811	100 nF 400V	1.10
N° 4812	150 nF 400V	1.10
N° 4813	220 nF 400V	1.10
N° 4814	330 nF 400V	1.10
N° 4815	470 nF 400V	1.10
N° 4816	680 nF 400V	1.10
N° 4817	1000 nF 400V	1.10
N° 4818	1500 nF 400V	1.10
N° 4819	2200 nF 400V	1.10
N° 4820	3300 nF 400V	1.10
N° 4821	4700 nF 400V	1.10
N° 4822	6800 nF 400V	1.10
N° 4823	10000 nF 400V	1.10
N° 4824	15000 nF 400V	1.10
N° 4825	22000 nF 400V	1.10
N° 4826	33000 nF 400V	1.10
N° 4827	47000 nF 400V	1.10
N° 4828	68000 nF 400V	1.10
N° 4829	100000 nF 400V	1.10
N° 4830	150000 nF 400V	1.10
N° 4831	220000 nF 400V	1.10
N° 4832	330000 nF 400V	1.10
N° 4833	470000 nF 400V	1.10
N° 4834	680000 nF 400V	1.10
N° 4835	1000000 nF 400V	1.10
N° 4836	1500000 nF 400V	1.10
N° 4837	2200000 nF 400V	1.10
N° 4838	3300000 nF 400V	1.10
N° 4839	4700000 nF 400V	1.10
N° 4840	6800000 nF 400V	1.10
N° 4841	10000000 nF 400V	1.10
N° 4842	15000000 nF 400V	1.10
N° 4843	22000000 nF 400V	1.10
N° 4844	33000000 nF 400V	1.10
N° 4845	47000000 nF 400V	1.10
N° 4846	68000000 nF 400V	1.10
N° 4847	100000000 nF 400V	1.10
N° 4848	150000000 nF 400V	1.10
N° 4849	220000000 nF 400V	1.10
N° 4850	330000000 nF 400V	1.10
N° 4851	470000000 nF 400V	1.10
N° 4852	680000000 nF 400V	1.10
N° 4853	1000000000 nF 400V	1.10
N° 4854	1500000000 nF 400V	1.10
N° 4855	2200000000 nF 400V	1.10
N° 4856	3300000000 nF 400V	1.10
N° 4857	4700000000 nF 400V	1.10

## INITIATION :

- Le récepteur

## RÉALISATION :

- Le dipôle replié

## INFORMATIQUE :

- Gérer ses



**Actuellement en kiosques**

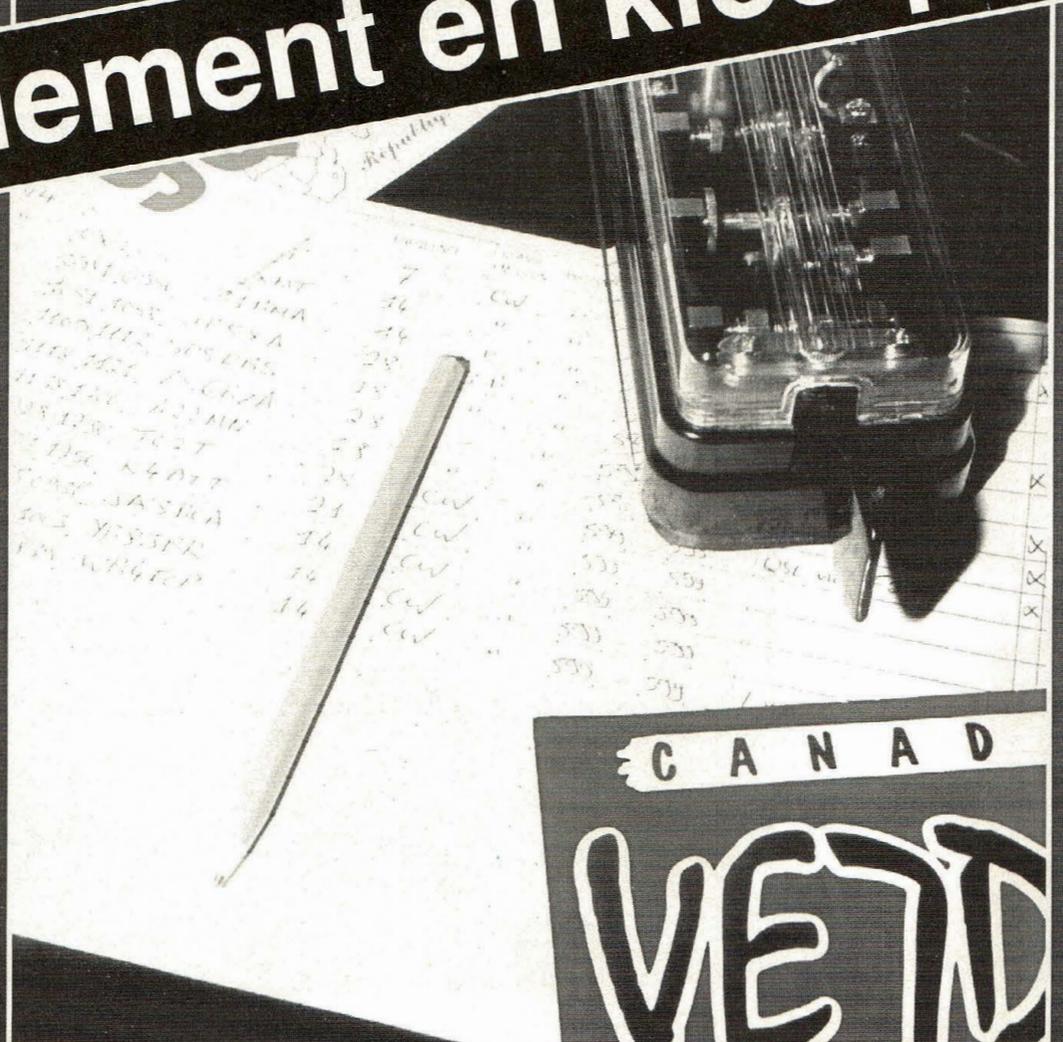
## DE L'ECOUTE

## À L'ÉMISSION :

- Entraînement  
à l'examen  
radioamateur

MENSUEL - N° 6  
15 MAI 1994 - 22 F

M 2072 - 6 - 22,00 F



CANAD

VETD

**1** seul contact  
seul responsable  
seul contrat



ETALONS CERTIFIES  
Laboratoire  
Central  
des Industries  
Electriques  
par le L.C.I.E.

# MULTI ELECTRONIQUE

## MAINTENANCE - ETALONNAGE - VERIFICATION

de vos instruments électriques et électroniques de mesure ou de contrôle

FORFAITS DE REPARATION - DEVIS GRATUITS - PRESTATIONS GARANTIES 3 MOIS

Tous genres

+ de 200 marques dont :

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>01</b> - Alimentations  | <b>06</b> - Fréquencemètres |
| <b>02</b> - Analyseurs     | <b>07</b> - Générateurs     |
| <b>03</b> - Calibrateurs   | <b>08</b> - Multimètres     |
| <b>04</b> - Conditionneurs | <b>09</b> - Oscilloscopes   |
| <b>05</b> - Enregistreurs  | <b>10</b> - Testeurs        |

Métrix, Sodilec, AOIP, CDA-Chauvin Arnoux, BBC, ADRET, Tektronix, Fluke, Enertec, Sodilec, Jeulin, Soar, Racal Dana, Wandel & Goltermann, Hameg, Genrad, LEA, Philips, Pekly, Hewlett Packard, Rohde & Schwartz, Beckman, Norma, Française d'instrumentation,...

Pour obtenir notre catalogue forfaitaire, renvoyez vos coordonnées professionnelles à Laure :  
**B.P. 18 - 35741 PACE Cedex - Tél : (33) 99.60.66.44. - Fax : (33) 99.60.24.52.**

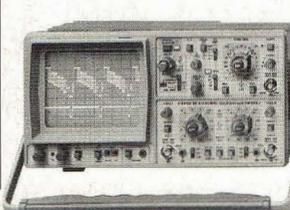
SITES en FRANCE : RENNES - LYON - PARIS - MARSEILLE - TOULOUSE

### WELLER



SPI 27C/240	95F
W61	350F
WTCP S	760F
WECP-20	950F
EC 2002	1 400F
<b>Station de dessoudage</b>	
WSA1... (nouveau)	5 900F
<b>Fer à souder au gaz</b>	
PYROPEN SENIOR	635F
PYROPEN PIEZO	680F

### HAMEG



oscilloscopes

HM203-5... 2 X 20 MHz	2 450F
HM203-6... 2 X 20 MHz, TV	2 700F
HM604... 2 X 60 MHz, Delay, TV	4 300F
HM1005... 3 X 100 MHz, 2B.d.T	5 900F

### BONNES AFFAIRES

<b>ADRET</b>	
301...Générateur oscillateur synthétisé, 100 KHz, 4 chiffres	1200 F
<b>ITI</b>	
AL21...Alimentation variable, 30 V, 5 A	800F
<b>NOVOSTAB</b>	
Alimentation variable, 50 V, 1 A	350F
<b>PANASONIC</b>	
VP6803...Table traçante, 8 plumes, RS232, compatible HPGL	1950F
<b>POLARAD</b>	
1207A...Générateur FM - 3,7 GHz à 8,4 GHz	2900F
<b>SCHLUMBERGER</b>	
2610...Fréquencemètre, 120MHz	650F
<b>TEKTRONIX</b>	
D13/5A20N, 5A15N, 5B10N...Oscilloscope, 2 MHz, 2 voies, mémoire analog	1000F
<b>VOC - Générateur de fonctions</b>	
VOC3...200 KHz, sinus, carré	550F

### DIVERS

<b>FLUKE 893A</b> Voltmètre différentiel, analogique, résolution 100.000pts...(AC/DC)	2 500F
<b>HEWLETT PACKARD</b>	
741B...Standard de tension DC...Nous consulter	
1610A...Analyseur logique	2 500F
5006A...Analyseur de signature, IEEE	2 500F
608D...Générateur AM, 420 MHz	1 400F
<b>SERVICE SA</b>	
SA2020...Oscilloscope 2x20 MHz, delay	2 100F
<b>SIDER - Ondyne</b>	
820Mire couleur Pal-Secam	3 200F
<b>APPAREIL DE DEMONSTRATION</b>	
<b>OSCILLOSCOPE GOLDSTAR</b>	
2X20 MHz, synchro TV, (état neuf)	3200F
<b>LIQUIDATION D'UN STOCK D'USINE</b>	
PRIX CASSE...PRIX CASSE...PRIX CASSE...	
NEUF...NEUF...NEUF...NEUF...	
<b>Décodeur D2MAC PAQUET</b>	1250F

### TEKTRONIX



OSCILLOSCOPES

455... 2 X 50 MHz, 2 B.d.T.	3 200F	475A... 2 X 250 MHz, 2 B.d.T.	6 800F
465... 2 X 100 MHz, 2 B.d.T.	4 500F	2213... 2 X 60 MHz, Delay, TV	4 800F
465B... 2 X 100 MHz, 2 B.d.T.	4 800F	<b>Analyseur de spectre</b>	
466... 2 x 100 MHz, 2 B.d.T		491... 10 MHz à 40 GHz... Nous consulter	
mémoire analogique	5 400F	<b>Oscilloscopes à tiroirs modulaires</b>	
475/DM40... 2 X 200 MHz, 2 B.d.T		7834, 7704, 7633...7A11, 7A12, 7A15, 7A26,	
multimètre num. intégré	6 800F	7B50, 7B53A, 7B70, 7B71, 7B80, 7B85.	

### PHILIPS

OSCILLOSCOPES

Double base de temps :

PM 3260... 2 x 100 MHz	3 200F
PM 3370... 4 x 70 MHz	2 200F
<b>Sampling</b>	
PM 3400... 2 x 1,7 GHz	5 500F
<b>Générateur de fonctions</b>	
PM5190... Synthétisé, 1mHz-2MHz	
préc: 1E-6, (en 85 : 25KF)	3 900F

### HEWLETT PACKARD

ANALYSEUR DE SPECTRE

141T...Chassis modulaire	
8552B...Tiroir fréq. intermédiaire	
8553B...Tiroir 110 MHz	
8554B...Tiroir 1,25 GHz	
Le tout T.T.C.	25 000F

### SCHLUMBERGER

OSCILLOSCOPE

5276...2X50 MHz, 2B. de temps, Mémoire analogique	3 400F
<b>MULTIMETRE</b>	
7150...num. programmable, IEEE, 200 000 pts	2 950F

### NEUFS

CATALOGUE SUR SIMPLE DEMANDE

Extrait :

<b>Fréquencemètre</b>	
1,25 GHz	995F
<b>Multimètre</b>	
2000pts	195F
<b>Station de soudage</b>	
Affichage digital	
150° à 480°C	
48 Watts	750F

### SONDES

NEUFS. Haute qualité

1:1 et 1:10 + masse	
60 MHz	99F
100 MHz	220F
250 MHz	285F
+ PORT : 15F	

### DIVERS

HEWLETT PACKARD

Oscilloscopes 2 bases de temps	
1710A2 X 150 MHz	4 900F
1710B...2 X 200 MHz	5 400F
<b>LEA</b>	
Distorsionnètre EHD40	6 000F
<b>MARCONI</b>	
TF2002...Générateur AM/FM	
10 KHz à 72 MHz	1 800F
<b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b>	
Polyskop SWOB 3	
Analyseur de réponse en fréq.	
- Visu. de la courbe de réponse	
- Tiroir gén. vobulé 1,25 GHz	
l'ensemble	18 000F
<b>W &amp; G ODS-PS8-PM8</b>	
Banc de mesure de gain, d'attén. à grande précision de niveau et de fréquence	26 000F

### MAJELEC

33 bis, route de Chartres  
91400 GOMETZ LA VILLE  
Tél. : 1.60.12.30.09.  
Fax. : 1.60.12.61.54.  
GARANTIE : 2 mois à 1 an !!!

Prix affichés :  
- T.T.C.  
- Port compris \*

\* Pour la France métropolitaine

# VU-METRES SIMPLÉS POUR AMPLIFICATEUR HI-FI STEREO

Celui qui a construit un amplificateur de puissance B.F. et qui souhaite connecter un Vu-mètre en sortie, peut rencontrer quelques difficultés à trouver dans le commerce, un instrument déjà équipé d'un redresseur et d'un potentiomètre d'étalonnage. C'est pourquoi nous vous proposons ce montage simple en complément à notre amplificateur à tubes décrit dans cette revue, mais qui peut tout aussi bien servir pour un autre montage du même genre.

Lorsqu'on a terminé le montage de l'amplificateur à tubes décrit dans les pages précédentes, il eût été absurde de ne pas le compléter par des instruments de contrôle, illuminés par l'arrière.

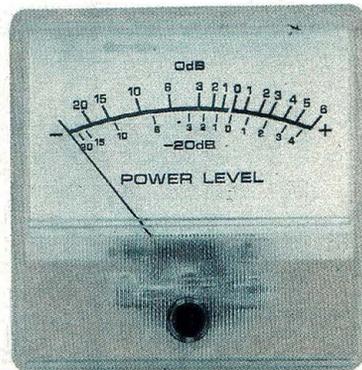
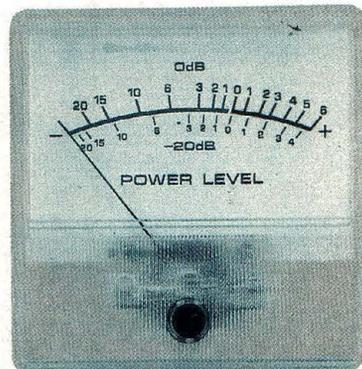
Après avoir trouvé les instruments de mesure qui conviennent, nous avons dû résoudre deux problèmes. Le premier étant celui de rassembler tous les composants nécessaires au fonctionnement sur un même support, et le second étant celui de fixer le tout sur la face interne du panneau avant du coffret de l'amplificateur.

Pour ce qui concerne le fonctionnement de ces deux instruments, le signal BF prélevé en sorties haut parleur de l'amplificateur de puissance est redressé par deux diodes DS1 et DS2, puis "lissé" par un condensateur électrochimique C2. Le condensateur C1 sert à la fois de liaison pour véhiculer le signal BF, et d'isolement pour éliminer les éventuelles composantes continues en entrée. Ce signal redressé et filtré est appliqué aux bornes d'un potentiomètre ajustable R2. Du curseur de cet ajustable, le courant proportionnel à la puissance délivrée par l'amplificateur est appliqué à un  $\mu$ Ampèremètre, dont la sensibilité est de 150  $\mu$ A pour une déviation totale de l'aiguille. Pour alimenter la petite lampe d'éclairage incluse dans l'instrument de contrôle, une tension de 12 Volts,

indifféremment continue ou alternative est appliquée aux bornes concernées. Tous les composants seront implantés sur un petit circuit imprimé, dont la Fig.2 représente à la fois le dessin par transparence et l'implantation vu côté composants, en prenant soin de respecter la polarité des diodes et des condensateurs électro-chimiques.

Une fois tous les composants montés et soudés, on soudera deux petits fils sur les bornes de la lampe interne au Vu-mètre, et suffisamment longs pour aller prendre l'alimentation à son origine. Ensuite on enfilera et on soudera les deux pattes du  $\mu$ Ampèremètre dans les deux trous marqués " -  $\mu$ A + " sur le circuit imprimé. Pour fixer l'ensemble sur la face arrière du panneau avant, on aura recours à deux entretoises plastiques avec embases auto-collantes, de longueur appropriée. (Voit Fig. 4)

Le signal BF servant à piloter ces Vu-mètres est, comme nous l'avons déjà spécifié, prélevé en sortie de l'amplificateur de puissance, directement sur les prises des haut parleurs. Pour l'étalonnage, il y aura lieu d'injecter un signal BF à une entrée de l'amplificateur, de mettre le potentiomètre de volume à fond, et de régler le



potentiomètre ajustable R2 du module correspondant jusqu'à déviation de l'aiguille du Vu-mètre sur la graduation + 2 dB. (Zone rouge de l'échelle) Ensuite, on diminuera le volume issu du générateur BF afin de ramener l'aiguille sur la graduation - 6dB. (Zone noire de l'échelle) Puis on connectera la source BF sur l'autre canal sans avoir modifié le niveau de sortie du générateur, et on ajustera R2 de l'autre module sur la graduation - 6dB.

# LES ATEUR

LEGENDES

Fig 1 : Schéma électrique.

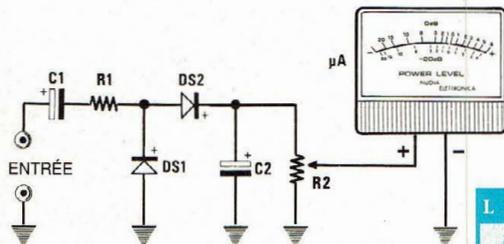
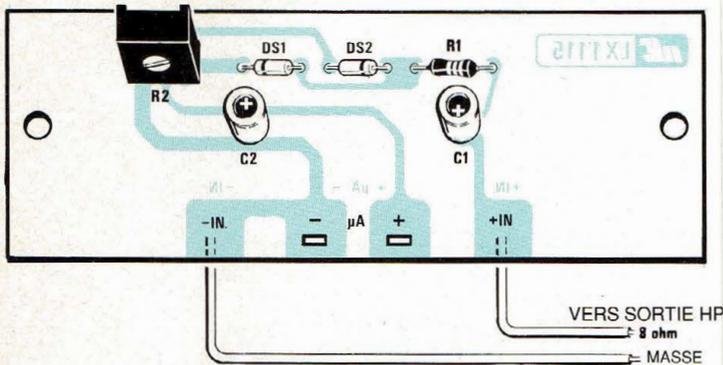


Fig 2 : Schéma pratique de montage (vue de dessus), et dessin du circuit imprimé (vu en transparence). Au cours du montage, il y aura lieu de bien respecter la polarité des diodes DS1-DS2, et des condensateurs chimiques.



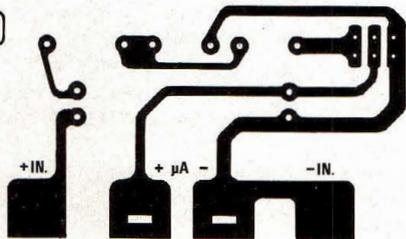
LISTE DES COMPOSANTS

R1	10 000 Ohms 1/4 W
R2	10 000 Ohms ajustable
C1	10 µF/63 Volts
C2	4,7 µF/63 Volts
DS1	Diode 1 N 4150 ou 1 N 4148
D2	Diode 1 N 4150 ou 1 N 4148
µA	µAmpèremètre 150 µA pleine échelle

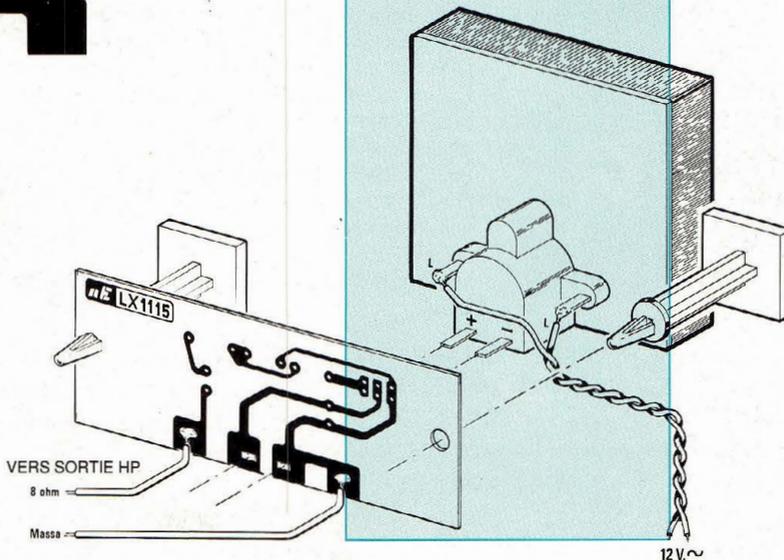
Fig 3 : Photo de la platine câblée. Elle se fixera sur le µAmpèremètre de la manière indiquée en Fig 4

Fig 4 : Les deux pattes + et - de l'instrument seront insérées dans les trous correspondants sur le circuit imprimé. La fixation mécanique de l'ensemble se fait à l'aide de deux entretoises plastique à embase auto-collantes.

LX1115



Dans le cadre des réalisations et en cas de difficultés d'approvisionnement des différents composants, n'hésitez pas à contacter notre service lecteur au :  
Tél. 55 26 73 24 - Fax. 55 20 96 05



IDENTITÉ VISUELLE

CRÉATION D'IMAGE DE MARQUE,  
CRÉATION DE LOGOTYPE &  
SYSTÈME D'IDENTITÉ VISUELLE,  
CONCEPTION & APPLICATION DE  
CHARTRE GRAPHIQUE, SIGNALÉTIQUE.

PACKAGING

CRÉATION DE VOLUME,  
DESIGN PRODUIT & PLV,  
STYLISME.

ÉDITION

COMMUNICATION INSTITUTIONNELLE  
& ÉDITION INTERNE D'ENTREPRISE,  
PLAQUETTE TOURISTIQUES,  
PLAQUETTE DE PRESTIGE  
DÉPLIANTS, MAILINGS, AFFICHES.

CONCEPTION D'ESPACES &  
AMÉNAGEMENT DE STANDS,  
CONCEPTION DE DECORS  
POUR FESTIVITES, SALONS...,  
CREATION EN VOLUME DE  
STANDS D'EXPOSITIONS.

CREATION DIVERSES  
D'ILLUSTRATIONS  
PRESENTANT DES  
TECHNIQUES ET DES  
STYLES DIFFERENTS.



# Stephan Antonio

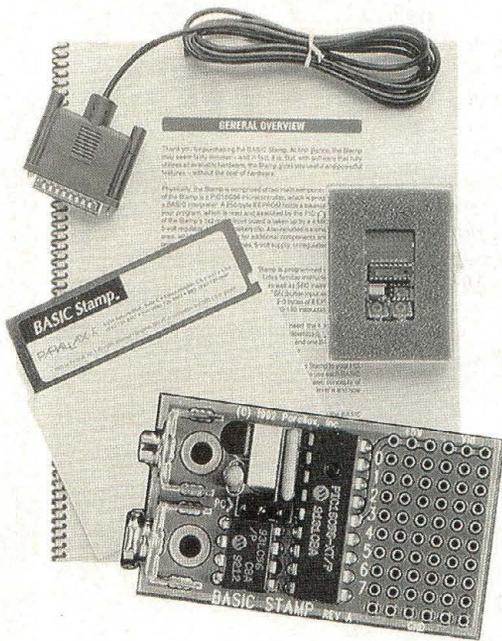
STUDIO DE CREATION GRAPHIQUE

LA MATIERE SE TRANSFORME, L'IMAGINATION PREND FORME

SYMBOLE DU LIEU DES  
MÉTAMORPHOSES, DE LA MATRICE  
DES TRANSFORMATIONS, PLUS  
ENCORE QU'UNE ENVELOPPE PROTECTRICE,  
LA CHRYSALIDE REPRÉSENTE UN ÉTAT  
ÉMINEMMENT TRANSITOIRE ENTRE DEUX  
ÉTAPES DU DEVENIR, LA DURÉE D'UNE MATURATION.  
ELLE IMPLIQUE LE RENONCEMENT À UN CERTAIN PASSÉ  
ET L'ACCEPTATION D'UN NOUVEL ÉTAT, CONDITION DE  
L'ACCOMPLISSEMENT.

MYSTÉRIEUSE COMME UNE JEUNESSE RICHE DE PROMESSES,  
LA CHRYSALIDE INSPIRE L'AVENIR IMPRÉVISIBLE QUI SE FORME,  
SYMBOLE DE L'ÉMERGENCE...

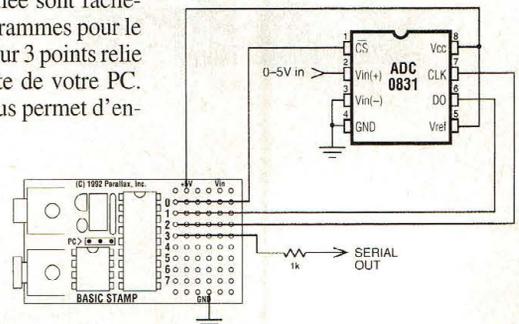
ANTONIO STÉPHAN, 1 RUE DE LA PAIX - 66410 VILLELONGUE DE LA SALANQUE - TÉL/FAX. 68 73 91 14



## LE BASIC STAMP™

Un microprocesseur de la taille d'un timbre poste qui exécute BASIC

Le BASIC Stamp est un microcontrôleur de 25 x 50 mm qui exécute des programmes BASIC écrits sur votre PC. Il dispose de 8 lignes d'entrée/sortie, facilement programmées pour des communications série, des entrées pour potentiomètres, des mesures d'impulsion, des entrées pour bouton-poussoir, des générations de tonalité, des sorties PWM, etc. Simplement en plaçant une résistance et/ou un condensateur, si nécessaire, alimenté entre 5 et 12 V<sub>DC</sub> ou par une simple pile 9 V. Pour ajouter quelques circuits, le Stamp dispose d'une zone prototype où les 8 lignes E/S, le 5 V, la masse et l'alimentation non régulée sont facilement accessibles. Ecrire des programmes pour le Stamp est très facile. Un connecteur 3 points relie le Stamp à l'interface imprimante de votre PC. Un "morceau" de programme vous permet d'entrer, vérifier et charger vos programmes dans le Stamp. Pour faciliter la programmation, le pack de programmation comprend: le logiciel, le manuel (anglais actuellement), des notes d'application.



17 instructions: c'est tout ce qu'il faut pour piloter le convertisseur A/N, lire la valeur mesurée et envoyer le résultat sur la ligne série.

**BASIC Stamp**  
**Pack de programmation**  
**BASIC Interpreter Chip**

**270 FF/1 680 BEF HT** frais d'envoi non compris  
**670 FF/4 155 BEF HT**  
**112 FF/ 690 BEF HT**

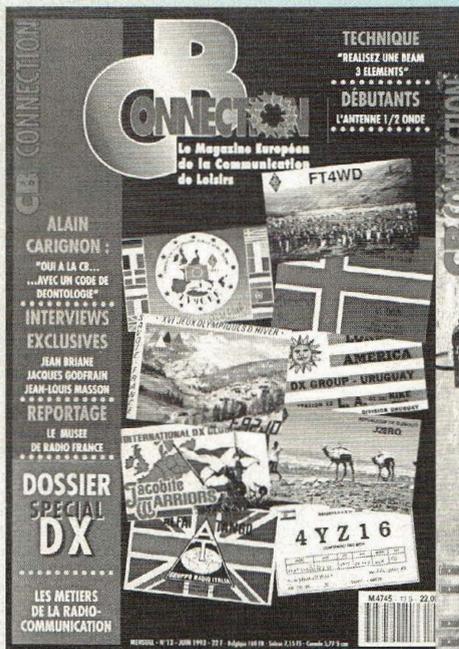
Pour la France, paiement par mandat postal, VISA ou virement à notre compte BNP 17015774

**CONDITIONS REVENDEUR : NOUS CONSULTER S.V.P.**

**G.S.E. sprl INDUSTRIAL PC & SENSORS**

Avenue de la Résistance, 228 - 4630 SOUMAGNE (BELGIQUE)

Tél. : (19 32) 41 77 51 51  
Fax : (19 32) 41 77 53 53



**PROCom**  
EDITIONS

*La passion  
de la radio !!!*

**Ondes  
Courtes  
Magazine**



**PROCom**  
EDITIONS

17 QUAI DE CHAMMARD 19000 TULLE  
Tél : 55.26.73.24 Fax : 55.20.96.05



# NEWS

## Tektronix présente un nouvel oscilloscope hybride programmable, le 2216.

**L'**oscilloscope 60 MHz à quatre voies 2216 est le dernier-né de la famille Tektronix d'oscilloscopes analogiques/numériques portables à faible coût. Il possède de une profondeur mémoire standard de 16 K par voie, avec 128 K par voie option, soit la plus grande profondeur mémoire disponible à ce jour sur un oscilloscope hybride.

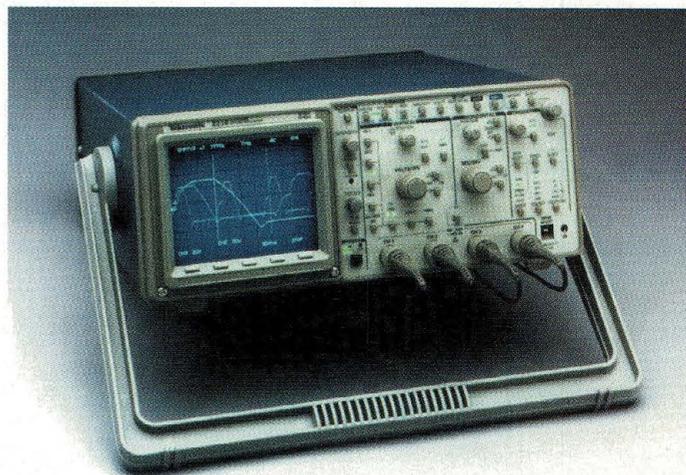
Le 2216 associe un fonctionnement analogique intuitif et de multiples possibilités de stockage numérique performantes. Entièrement programmable, il est l'outil idéal pour les applications de recherche et d'ingénierie nécessitant des instruments de mesure et de test puissants et abordables permettant d'augmenter la productivité sans grever le budget.

Les deux marchés principaux du 2216 sont la recherche biophysique et la recherche et le développement en mécanique, y compris en automobile. Dans ces deux domaines, les chercheurs doivent observer des phénomènes relativement lents pendant les expériences ou les tests de produits. Ils doivent également être capables de saisir, reconstruire et analyser de grandes quanti-

tés d'informations sur les courbes obtenues. Le 2216 effectue toutes ces opérations avec rapidité, précision et pour un coût réduit.

Quinze mesures automatiques comprennent plusieurs fonctions spécialement adaptées aux tests et expériences biophysiques et mécaniques. Par exemple, le mode de défilement à balayage unique combiné à un prédéclenchement défini entre 0 % et 100 %, fournit un outil puissant d'analyse des phénomènes lents. Une autre fonction, le mode X-Y en numérique monocoup, permet d'analyser deux phénomènes physiques l'un par rapport à l'autre. Parmi les autres fonctions automatiques, citons la recopie d'écran sur rouleau, le test aux limites et une fonction de conversion permettant, en ingénierie mécanique par exemple, de convertir et d'afficher les sorties de capteurs et de transducteurs directement dans l'unité de mesure correcte.

La face avant est celle d'un oscilloscope analogique. Pratique et familière à l'utilisateur, elle simplifie la configuration du test dans les environnements faiblement éclairés. Il suffit d'appuyer sur une touche pour passer du fonctionnement analogique traditionnel au fonctionnement numé-



rique. Le 2216 peut sauvegarder la configuration de la face avant ainsi qu'un maximum de 16 courbes, pour rappel ultérieur. La programmation via GPIB et/ou RS-232 (en option) permet une commande par ordinateur des acquisitions de données et des mesures, éliminant ainsi une grande partie du travail induit par les tests et les expériences. Les interfaces GPIB et RS-232 permettent également de télécharger les courbes et les mesures sur une large gamme d'ordinateurs pour analyse des données.

Le 2216 possède en outre les caractéristiques suivantes, destinées à améliorer la productivité :

- Affichages indiquant la valeur en cours des paramètres pour diverse fonctions et mesures.
- Curseurs simplifiant les mesures de tension, de temps, de fréquence et autres sur les

*courbes affichées.*  
- Interface d'imprimante parallèle permettant de télécharger des courbes et des mesures sur une imprimante ou un traceur couleur compatible Centronics. Dans le domaine automobile, par exemple, cette fonction permet d'effectuer facilement des copies de mesures de vibrations, de chocs et de moteurs sur le site de test, puis d'analyser ces documents en laboratoire.

Vous trouverez le 2216 aux environs de 2 850FrS H.T.

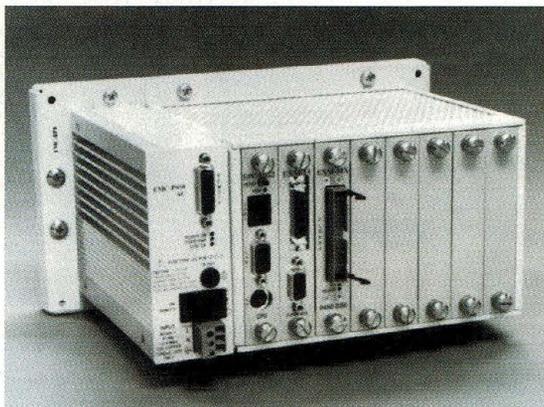
.....  
**TEKTRONIX**

Z.A. de Courtaboeuf - BP 13  
91941 Les Ulis Cedex  
& (1) 69 86 81 81

# NEWS

## FAMILLE MICRO PC

**INDUSTRIAL COMPUTER SOURCE,**  
*leader dans les applications industrielles au bus PC*  
**annonce une nouvelle gamme de micro PC 100% industriels.**



### LA FAMILLE EMC

□ Ce nouveau micro PC est compact, de tout petit format et répond aux normes militaires mobiles (MIL SPEC T28 800 class 3). Cette gamme de micro PC dotés de tous leurs modules d'extension sont très bien positionnés au niveau prix. Ils concurrencent très largement tout autre système standard.

□ De part son architecture mécanique de type API, la ventilation naturelle permet de fonctionner de 0 à + 60° C sans aucun ventilateur ni filtre !

□ Doté d'un bus passif et 8 slots d'extension, ces micros PC répon-

dent à 100 % des besoins en terme d'exigence mécanique, électrique... et ceci pour tout type d'application. Malgré la très petite taille, le bus E/S reste au format AT 16 bits (grâce au connecteur compact de type MCA). Ces boîtiers existent en plusieurs versions. Les nombreuses options en font des systèmes modulaires à la demande.

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

**Processeur :** 80386SL à 16 MHz et 80486SL à 25 MHz

**Mémoire RAM :** 1,3 ou 5 Mo  
E/S : 2 x RS 232 DTE

**Cache mémoire :**  
64 Ko sur la carte (modèle EPC 22)

**Support coprocesseur :**  
80387 SL inclus (modèle EPC 22)

**Alimentation :** 1.5 A + 5 VDC max  
2.0 A + 5 VDC max modèle EPC 22

**Tenue en fonctionnement :**  
à l'arrêt

**Température :**  
0 à 60°C - 40 à + 85°C

**Humidité :** 0 à 90 % 5 à 95 %

□ Les modèles EMC sont en fait de véritables PC à eux seuls. Un nombre impressionnant d'interfaces complète ce système dont l'accessibilité est immédiate par insertion en face avant.

■ **Les modèles EXM**  
**2.01/02/03/06,** de véritables

cartes "Solid State Disk" à base de modules Flash Eprom, bootables. Capacité allant de 1 à 6 Mo.

■ **La carte EXM4,** Carte interface IEEE, compatible GPIB-PC11

■ **La carte EXM5,** Carte modem compatible Hayes Smartcom prise RJ11

■ **La carte EXM7,** Carte 2 ports RS 232 (com 3 et 4), DTE, 2 connecteurs DP-9P en face avant

■ **La carte EXM8,** Carte 2 ports RS 422, compatible Zilog 8530, 2 connecteurs DB-9S en face avant, indicateurs lumineux RX/TX

■ **La carte EXM10A,** Carte Ethernet, à la fois coax et paire torsadée compatible aux cartes WD8003EB de Western Digital, indicateur lumineux TR/CA

■ **La carte EXM 18-232,** Carte RS422/parallèle

■ **La carte EXM 13A,** carte SVGA 640 x 480 x 256 ou 1024 x 768/16

Carte VGA analogique, 512 Ko de RAM  
Connecteur face avant DB-15S  
Driver Windows

■ **La carte EXM 14,** Module carte vidéo

**Entrées :** RS170/RS343 RGB  
SVHS, NTSC, PAL, SECAM,  
Format RS170 A

**Sorties :** VGA (DB-15S)

□ Livré avec le câble de connexion sur la carte EXM 13A

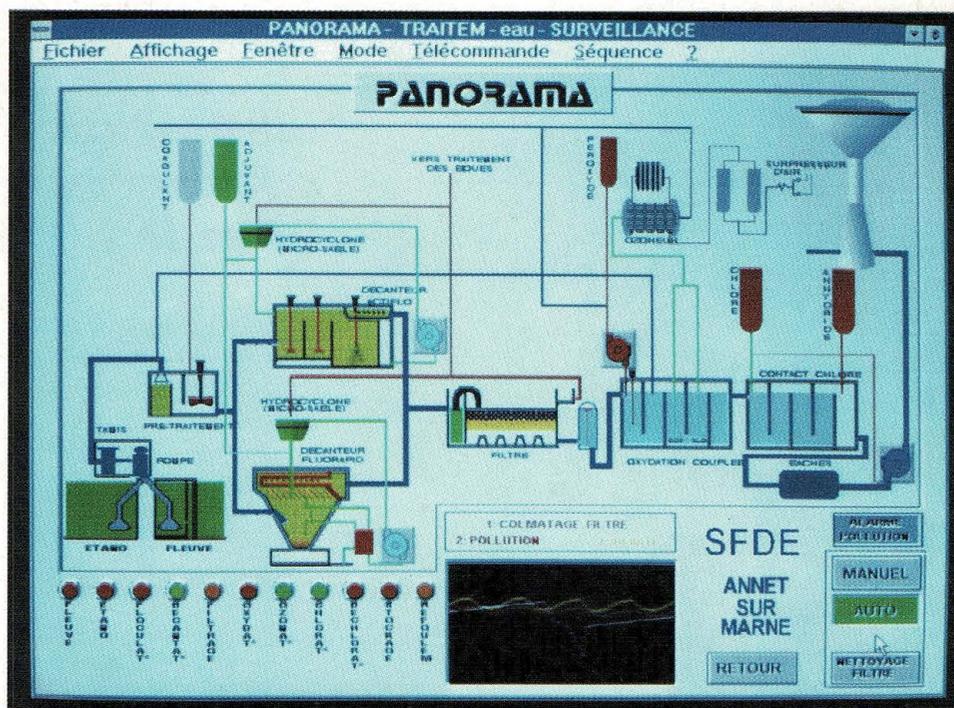
□ Toutes ces différentes caractéristiques font de ces modèles, des systèmes parfaitement adaptés à

tout équipement de type contrôleur industriel, application terrain, appareil embarqué mais également toute application où le petit format est un élément de choix décisif.

Les applications aux normes militaires trouvent également dans cette gamme de produits, des micros PC répondant parfaitement aux spécifications militaires (MIL SPEC T28 800 class 3).

INDUSTRIAL  
COMPUTER SOURCE  
Europe

Z.A. de Courtaboeuf  
16, Av. du Québec - BP 712  
91961 les Ulis cedex FRANCE  
© (1) 69 18 74 30 - Fax. (1) 64 46 40 42



de PANORAMA apporte une gestion simple, souple et poussée pour réagir au plus vite, mieux, et si possible avant. Ses possibilités d'impression couleur, d'archivage intelligent, de traitement par groupe, d'associations d'alarme à un synoptique, à un fichier texte ou sonore, de consignation d'état, d'appel automatique (Alphapage) etc... permettent au final d'assurer à l'exploitant un diagnostic rapide et une intervention performante.

Le module "PEGASE" assure en parallèle une consultation instantanée des informations stockées. Il propose des affichages sous forme de courbes (avec ZOOM possible) ou sous forme de tableaux et il peut générer des bilans, ainsi que des calculs statistiques (min, max, moyenne, somme, temps de durée à 0, temps de durée à 1, nombre de

changement d'état, etc...). Ces données dépouillées peuvent être générées dans un format ASCII pour être facilement intégrées sur un tableau ou traitement de texte.

Associée à une gestion d'astreintes, à une consultation des données et des alarmes par Minitel, et à une connexion SQL sur une SGDB (INGRES, ORACLES, etc...), l'application de supervision s'inscrit alors véritablement dans une philosophie de rentabilité essentielle pour l'installation.

INDUSTRIAL  
COMPUTER SOURCE  
Europe

Z.A. de Courtaboeuf  
16, Av. du Québec - BP 712  
91961 les Ulis cedex FRANCE  
© (1) 69 18 74 30 - Fax. (1) 64 46 40 42

*L'utilisation du logiciel de supervision PANORAMA est des plus intéressantes dans les applications de TRAITEMENT DES EAUX*

Celui-ci permet en effet de gérer une quantité d'entrées/sorties importante y compris lorsque les informations sont horodatées dès l'acquisition et remontées par lignes téléphoniques RTC/LS (équipements SOFREL, WITCONCEPT, TOURRET ELECTRONIQUE, etc...). Le tout est de pouvoir les afficher et les traiter dans les fonctions d'alarmes et d'archivage.

Le module d'alarme "MISTRAL"



## Emulateur pour microcontrôleur de la famille 8051

présente une architecture hardware des plus avancées, lui procurant de multiples avantages en matière de coût de fabrication, de fréquence d'émulation et d'évolution.

□ Présenté dans un petit boîtier plastique métallisé (40 x 60 x 100) -d'où la désignation "compact"-, cet émulateur est relié au PC hôte par une liaison série rapide (115 kbaud) et optoisolée. Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- ▣ **Emulation totalement transparente jusqu'à 42 MHz,**
- ▣ **Support de la quasi totalité des dérivés de la famille 8051, en versions interne et externe,**
- ▣ **Emulation jusqu'à 128 ko de code, extensibles à 512 ko, et support des applications en mode paginé,**
- ▣ **Accès dynamique à la RAM externe (écriture/lecture) en cours d'exécution,**
- ▣ **Conditions d'arrêt et de déclenchement complexes,**
- ▣ **Trace multi-mode dont mode synchrone (échantillonnage à fréquence paramétrable par l'utilisateur) et mode ligne à ligne. Largeur de trace : 80 bits. Exploitation en mode graphique ou explicite,**
- ▣ **Interface utilisateur optimisée pour le 8051 : présentation explicite de l'état des péri-**

**phériques internes, désassembleur arborescent... Une version "Windows" est en cours de développement,**

▣ **Adaptation au langage évolué : exécution et trace en mode ligne à ligne, accès aux variables définies en langage C...**

▣ **Reconfiguration possible de l'appareil en analyseur logique 32 voies / 20 MHz, grâce aux réseaux logiques téléchargeables.**

PCE-5130C supporte le format symbolique OMF-51 d'INTEL et est par conséquent compatible avec tous les outils de codage (Assembleur, Compilateur, Linker...) générant ce format.

A noter enfin que la Société RAISONANCE propose un "KIT logiciel" comprenant en particulier un compilateur C norme ANSI et un noyau temps réel. Au delà de cette génération d'émulateurs, RAISONANCE est ainsi le premier fabricant à proposer une chaîne de développement réellement complète pour la famille de microcontrôleur 8051.

■ **PCE-5130C** est un émulateur temps réel destiné à la mise au point de cartes d'applications à base de microcontrôleurs de la famille 8051 et dérivés (Philips, MHS, Oki, Siemens,...).

Dernier né de la famille d'émulateurs "PCE", ce produit permet d'aborder sereinement la mise au point des applications les plus complexes, avec encore plus de possibilités que sur les versions précédentes, et avec des prix à la baisse.

□ Conçu en technologie CMS et à partir de réseaux logiques téléchargeables (LCA), cet émulateur

### RAISONANCE

Rue des Sources, Z.I. F  
38920 Crolles (FRANCE)

© (33) 76 08 18 16

Fax. (33) 76 08 09 97

## L'ALIMENTATION REGLABLE AL 936

**2 X 0 à 30 V ou 0 à 60 V - 0 à 2,5 A -  
ou 1 x 0 à 30 V - 0 à 5 A et + 5 V 2,5 A  
ou 1 à 15 V 1 A**

### COMMANDE DIGITALISEE DES MODES ET DU "STANDBY"

Cette nouvelle alimentation sera disponible courant juin. Vous trouverez ci-dessous toutes ses caractéristiques.

#### TENSION

##### SORTIES PRINCIPALES

**Sortie flottante** sur bornes de sécurité

**Fonctionnement à tension** constante automatique.

**Ondulation** : 1 mV efficace maximum.

**Temps de réponse** : 100  $\mu$ s.

**Régulation** : 1 mV pour une variation secteur de + 6 à - 7 %. 10 mV pour une variation de la charge de 0 à 100 %.

**Résistance interne** : 4 m $\Omega$ .

##### Mode séparé (2 alimentations identiques séparées)

Réglable de 0 à 30 V (0 à + ou - 3 mV). Réglage fin de 1/10 du réglage rapide.

Contrôle par voltmètres numériques à 3 digits, avec une résolution de 100 mV.

##### Mode série (les 2 alimentations sont en série)

Réglable de 0 à 60 V (0 à + ou - 6 mV). Réglage fin de 1/10 du réglage rapide.

**Régulation** : 5 mV pour une variation secteur de + 6 à - 7 %.

75 mV pour une variation de la charge de 0 à 100 %.

**Résistance interne** : 30 m $\Omega$ .

Contrôle par voltmètre numérique à 3 digits, avec une résolution de 100 mV.

##### Mode tracking (2 alimentations rigoureusement symétriques par rapport au 0 volt, une alimentation maître l'autre esclave)

Réglable de + ou - 0 à 30 Volts. Réglage fin de 1/10 du réglage gros.

Différence des tensions absolues de sorties entre les 2 alimentations : 10 mV.

**Régulation** : 5 mV pour une variation secteur de + 6 à - 7 %. 10 mV pour une variation de la charge de 0 à 100 %.

**Résistance interne** : 4 m $\Omega$ .

Contrôle par voltmètres numériques à 3 digits, avec une résolution de 100 mV.

##### Mode parallèle (les 2 alimentations sont reliées en parallèle)

Réglable de 0 à 30 V (0 à + ou - 3 mV). Réglage fin de 1/10 du réglage rapide.

**Régulation** : 5 mV pour une variation secteur de + 6 à - 7 %.

20 mV pour une variation de la charge de 0 à 100 %.

**Résistance interne** : 4 m $\Omega$ .

Contrôle par voltmètre numérique à 3 digits, avec une résolution de 100 mV.

##### SORTIE ANNEXE

Réglable de moins de 1 à 15 V. Position fixe du 5V.

**Régulation** : 5 mV pour une variation de secteur de + 6 à - 7 %. 20 mV pour une variation de la charge de 0 à 100 %.

**Résistance interne** : 20 m $\Omega$ .

Contrôle par voltmètre numérique à 3 digits, avec une résolution de 100 mV.

##### INTENSITE

##### SORTIES PRINCIPALES

**Fonctionnement à courant constant automatique.**

Réglable de 0 à 2,5 A en mode

séparé, tracking, série.

Réglable de 0 à 5 A en mode parallèle.

Contrôle par ampèremètre numérique à 3 digits, avec une résolution de 10 mA.

**Régulation** : 2 mA pour une variation secteur de + 6 à - 7 %. 5 mA pour une variation de la charge de 0 à 100 %.

10 mA en mode série pour une variation de la charge de 0 à 100 %.

**Résistance interne** : 3 K $\Omega$  et 4 K $\Omega$  en mode série.

**Ondulation** : 10 mA crête à crête.

##### SORTIE ANNEXE

1 A sur la gamme de 1 à 15 V. 2,5 A sur la tension fixe de 5 V.

##### PROTECTION

Contre les courts-circuits, par limitation de courant

Contre les échauffements excessifs, par disjoncteur thermique et relais commutant les secondaires. Contre tous défauts par fusible au primaire

Contre les excès de manipulation par "STANDBY automatique".

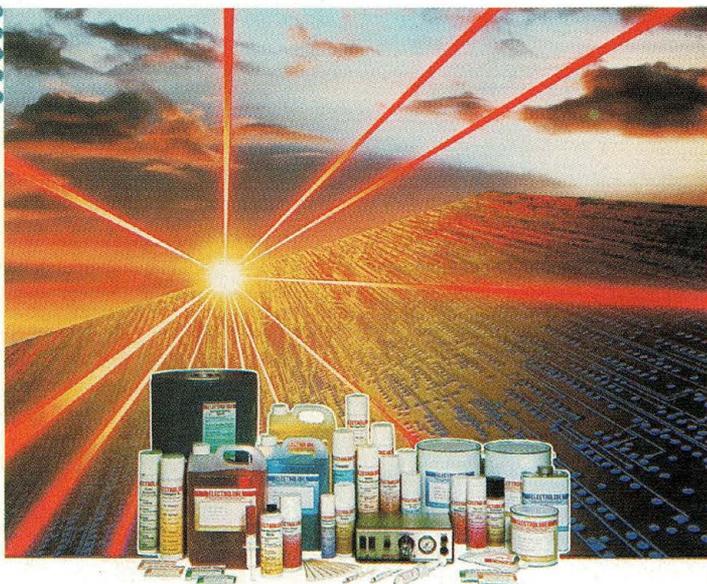
Matériel disponible chez :

.....  
**ELC**  
59, av. des Romains  
74000 ANNECY  
☎ 50 57 30 46

# NEWS

## **ELECTROLUBE :**

*Une nouvelle gamme de produits à découvrir !*



### **L'ENTREPRISE :**

**ELECTROLUBE**, 1er fabricant Européen de spécialités chimiques pour l'électronique fabrique depuis de nombreuses années des lubrifiants et des produits chimiques spécifiques aux industries de l'électronique, de l'automobile, de l'aérospatiale, de la communication et de l'énergie.

Depuis 40 ans, **ELECTROLUBE** développe des graisses spécifiques pour réduire l'usure des contacts et améliorer l'efficacité des interrupteurs. Ces produits sont maintenant devenus des standards industriels, en particulier pour l'industrie automobile. A la suite du succès remporté par les lubrifiants de contact, **ELECTROLUBE** a acquis une expérience spécifique à l'industrie électro-

nique, et, à la demande de ses clients, a ajouté de nouveaux produits à sa gamme. Ces derniers sont des vernis de protection, des produits de maintenance, des solvants de nettoyage, des lubrifiants mécaniques et des résines. Avec un réseau mondial de distributeurs offrant une assistance technique rapide et professionnelle, **ELECTROLUBE** est aujourd'hui un des leaders européens pour la fabrication de produits chimiques appartenant aux gammes citées ci-dessus et destinés aux industries de l'électronique et de l'automobile. La Recherche et le Développement ainsi que la Contrôle Qualité sont des éléments fondamentaux de la philosophie d'**ELECTROLUBE** ; il n'est pas d'exemple plus flagrant que les Produits Aérosols destinés à la production et la

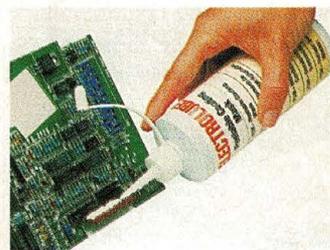
**Pour répondre efficacement aux nouvelles exigences en matière de protection de l'environnement.**

maintenance de l'industrie électronique.

Pour répondre aux demandes de l'industrie et protéger l'environnement, **ELECTROLUBE** a introduit des aérosols qui préservent la couche d'ozone ; ceci grâce à l'installation d'équipements spéciaux pour le remplissage des aérosols sur son site de production de 13000 mètres carrés, l'une de ses deux usines en Europe.

exemple, les nouvelles bombes dépoussiérantes et refroidissantes ne contiennent ni CFC ni HCFC et ont donc un potentiel de destruction de l'ozone (PDO) égal à zéro.

### **PRODUCTION :**



Les produits suivants sont conçus pour être utilisés lors de la fabrication d'unités électroniques de haute qualité. Excellents pour les applications allant de la réalisation de prototypes à la production en série, ces produits sont fabriqués suivant les contrôles de qualité les plus stricts et garantissent ainsi une production sans problèmes. Les produits **ELECTROLUBE** tombant dans cette catégorie comprennent des pâtes à braser, des flux, des colles pour CMS, des produits thermoconducteurs, de la tresse à dessouder, des produits de masquage, des produits photo-résistants et des produits antistatiques.

### **MAINTENANCE :**



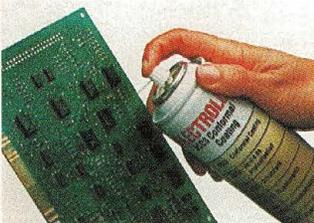
Pour compléter la gamme **ELECTROLUBE** de produits conditionnés en gros et conçus spécifiquement pour les applications en atelier ou sur le terrain, **ELECTROLUBE** a une gamme étendue d'aérosols et de produits en petits conditionnements pour la maintenance de tout matériel électronique. La gamme **ELECTROLUBE** comprend des produits de la plus haute qualité conçus avec un souci extrême de l'environnement et de la sécurité de l'utilisateur. Par

### NETTOYAGE DES CIRCUITS IMPRIMÉS :



ELECTROLUBE fabrique des solvants pour le nettoyage des circuits imprimés depuis de nombreuses années. Etant donné les dangers encourus par les utilisateurs et l'environnement, les méthodes traditionnelles de nettoyage (en premier lieu l'alcool isopropyle et ensuite le trichlorofluoréthane 113) sont maintenant abandonnés. ELECTROLUBE est à la pointe du développement d'une nouvelle génération de solvants éliminant les flux et propose actuellement deux produits préservant la couche d'ozone à 100 % : SAFEWASH 2000 et ULTRASOLVE. Des solvants traditionnels de la plus haute pureté sont également disponibles pour les clients qui sont dans l'obligation de les utiliser afin de respecter certaines spécifications.

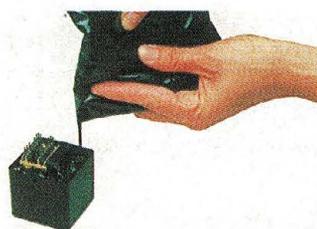
### VERNIS DE PROTECTION :



Les vernis de protection sont de fins revêtements (environ 25 µm) conçus pour protéger les composants et les circuits des cartes

imprimées contre les effets des agressions de l'environnement, offrant fiabilité et sécurité. Ce sont le plus souvent des résines synthétiques, à base d'acrylique ou de silicone modifiée dissoutes dans des solvants volatils. ELECTROLUBE a une large variété de revêtements, chacun d'entre eux répondant à des besoins spécifiques. Les produits décrits ci-après représentent une petite sélection de notre gamme. Tous ces produits sont disponibles en bidons et aérosols : SVCC3 - HPA - APL - DCA.

### RESINES :



ELECTROLUBE est un des principaux concepteurs et fournisseurs de revêtements de protection en Europe. ELECTROLUBE fournit les industries de l'électronique, de la communication et de l'énergie avec une large gamme de résines en gros ou en conditionnements spéciaux, ainsi que des mélangeurs et des dispenseurs automatiques. Grâce à un réseau de vente et d'aide technique mondial, ELECTROLUBE peut répondre aux demandes de résines les plus exigeantes. ELECTROLUBE tient en stock une large gamme de résines (époxy et polyuréthanes) en bidon ou en sachets à deux chambres séparées pour les applications les plus répandues, tandis que le département Recherche et Développement fournit des formulaires "sur mesures" pour les applications spécifiques des clients.

### LUBRIFICATION DES CONTACTS :



Les performances et la fiabilité à long terme des équipements électriques et électroniques dépendent du fonctionnement parfait des contacts électriques dans ces équipements. Au niveau microscopique, toutes les surfaces de métaux sont constituées "de pics et de creux" par lequel le courant circule. A cause de la concentration du courant, les pics chauffent et provoquent une oxydation rapi-

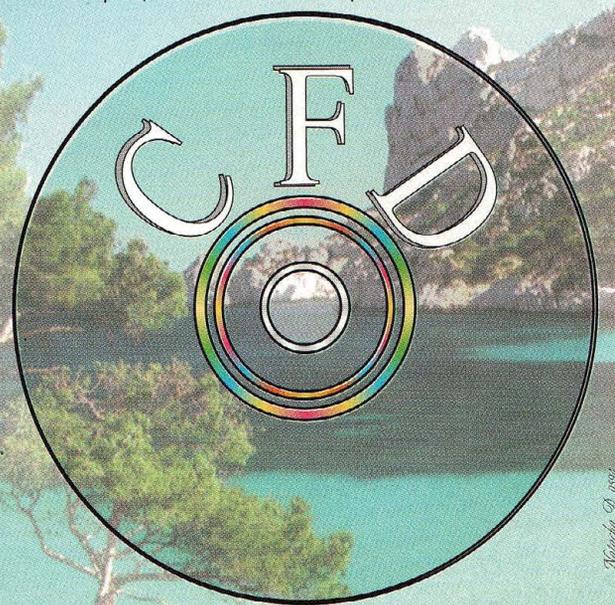
de. Ceci entraîne une augmentation de la résistance de contact, qui génère à son tour davantage de chaleur. Ceci n'est qu'une des causes des pannes survenant dans les interrupteurs utilisés dans l'industrie de l'automobile et de l'électroménager. Les autres problèmes comprennent l'érosion par les arcs, la contamination, le fretting-corrosion et le rebondissement des contacts. Des tests approfondis ont montré que l'utilisation d'un lubrifiant de contact ELECTROLUBE élimine les problèmes cités ci-dessus et par conséquent augmente jusqu'à trois fois la durée de vie d'un interrupteur.

**ELECTROLUBE**  
20 av. de l'Escouvier  
Parc industriel BP 531  
95205 SARCELLES Cedex  
© (1) 39.94.38.37.

## La Révolution du MultiMédia nous, on la fait !!!

**Votre Disque CD\* à partir de 800 F. ht**

\*Sauvegarder votre configuration disque dur, vos archives, images, musiques, etc... sur CD ROM à partir de 948,80 F. ttc.



BON A RENVoyer rempli à CFD 27-29 rue Pétion 75011 PARIS

Je désire recevoir votre documentation sur les sauvegardes sur CD ROM

NOM : \_\_\_\_\_ PRENOM : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

CODE POSTAL : \_\_\_\_\_ VILLE : \_\_\_\_\_

**ABONNEMENT**

**EI Nouvelle ELECTRONIQUE**

**95 Frs**

**11 NUMEROS**

**valable 1 mois**

**ou pour les 10 000 premiers abonnés\***

**Vente au numero 22Frs - Soit 147Frs d'économie<sup>(1)</sup>**

Je profite de cette offre

**UNIQUE & EXCEPTIONNELLE**

pour m'abonner à **NOUVELLE ELECTRONIQUE**

1 AN (11 numéros) au prix **INCROYABLE** de : **95Frs**

NOM ..... PRENOM .....

ADRESSE .....

CODE POSTAL ..... VILLE .....

Vous trouverez ci-joint mon règlement :

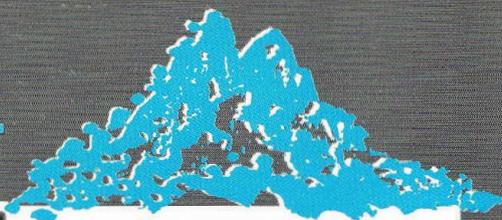
par chèque bancaire    par chèque postal    par mandat

chèque à libeller à l'ordre de : **PROCOM Editions - Service Abonnements - 17, quai de Chamnard - 19000 TULLE** - (ni timbres - ni espèces)

\* offre valable jusqu'au 30 juin 1994, le cachet de la poste faisant foi - (1) en comparaison de la vente au numéro et en kiosque

# elc

CONSTRUCTION ÉLECTRONIQUE



0 - 30V 5A 1990 F



0 - 30V 10A 2700 F



2 X 0 - 30 V 5A 3400 F



1 - 15V 3A 740 F



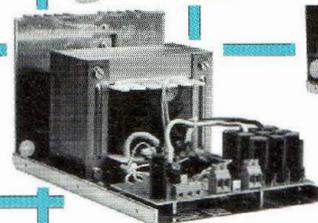
1 - 30V 2A 790 F



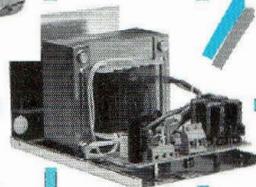
3 - 15V 4A 500 F



VHF - UHF 4950 F



12V 20A 1170 F  
24V 10A 1150 F



12V 4A 390 F

12V 10A 650 F  
24V 5A 650 F



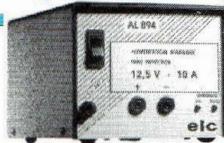
LCD 3d. 1/2 250 F



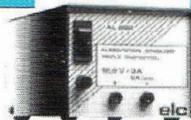
3 - 30V 5A 930 F



12,5V - 20A 1395 F



12,5V 10A 750 F



12,5V 3A 350 F  
12,5V 5A 430 F



0,01Hz - 2MHz 3150 F



PAL SECAM CANAUX SYNTH. 11850 F



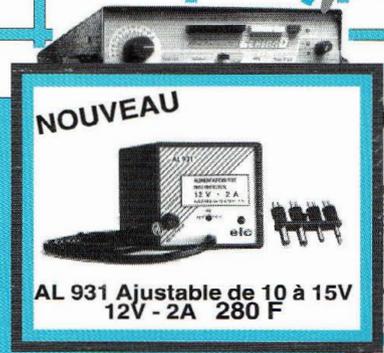
1Hz - 600MHz - 8Dig. 1995 F



12V 2,5A 330 F  
3 dig. LED 235 F  
Analogiques

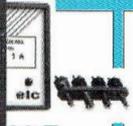


1Hz - 1MHz 1632 F



NOUVEAU

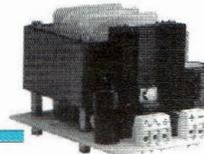
AL 931 Ajustable de 10 à 15V  
12V - 2A 280 F



28 F



3 - 12V 1A 245 F



24V 1A 200 F



Cordons silicone  
de 57 à 64 F



Sondes  
1/1 et 1/10 168 F



Pinces

NOUVEAU

NUMERIQUES 3 1/2 digits  
Configuration du calibre  
et de la tension  
DV932 310 F - DA933 320 F  
DA934 300 F

12V 2,5A 330 F  
3 dig. LED 235 F  
Analogiques

Je souhaite recevoir une documentation sur :  
 Alim. R    Alim. Fixes    Générat.    Sondes  
 Autres produits à préciser .....

Nom ..... Prénom .....  
 Adresse ..... Ville .....

Ecrire à :  
**elc service 108**  
 59 avenue des Romains  
 74000 ANNECY

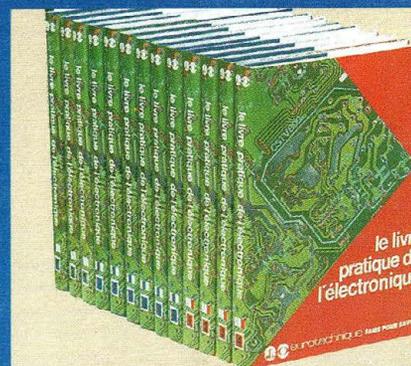
☎ 50.57.30.46 - Fax 50.57.45.19

Catalogue général (Joindre 5 timbres à 2,80 F)

la qualite au sommet

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure

# L'ELECTRONIQUE ET LA MICRO-INFORMATIQUE SUR LE BOUT DES DOIGTS



## Des coffrets pratiques de matériel

Dans tous les domaines, la pratique est indispensable pour évoluer rapidement. C'est pourquoi, EUROTECHNIQUE vous propose une série de coffrets pratiques de matériel : 13 pour l'électronique ou 16 pour l'électronique digitale et le micro-ordinateur. Débutants ou initiés, ce matériel de pointe vous permettra d'appliquer vos connaissances et de réaliser de façon progressive des appareils de plus en plus sophistiqués (appareils de mesure, centrale d'alarme, micro-ordinateur).

## Des livres-guides très détaillés

Spécialement conçus pour assurer la réussite de tous vos montages, ces livres-guides pratiques vous séduiront immédiatement. Toutes les notions théoriques fondamentales y sont expliquées, dans un langage clair et accessible à tous, par des ingénieurs et des techniciens hautement spécialisés. Abondamment illustrés de nombreux schémas, vous y trouverez également toutes les indications détaillées vous permettant de réaliser et de réussir vos montages.

*Une superbe collection que vous serez fier de posséder dans votre bibliothèque et que vous pourrez consulter à tout moment.*

**Renvoyez-nous vite ce bon**

Pour la Belgique :  
SOVEL 201 Rue de St-Léger  
7711 DOTTIGNIES  
Tél. 056.486235

 eurotechnique  
FAIRE POUR SAVOIR  
rue Fernand Holweck - 21000 DIJON

## BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

à compléter et à retourner à EUROTECHNIQUE - Rue Fernand Holweck - 21000 DIJON

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur :

- LE LIVRE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE
- LE LIVRE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE DIGITALE ET DU MICRO-ORDINATEUR

OR061

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_