

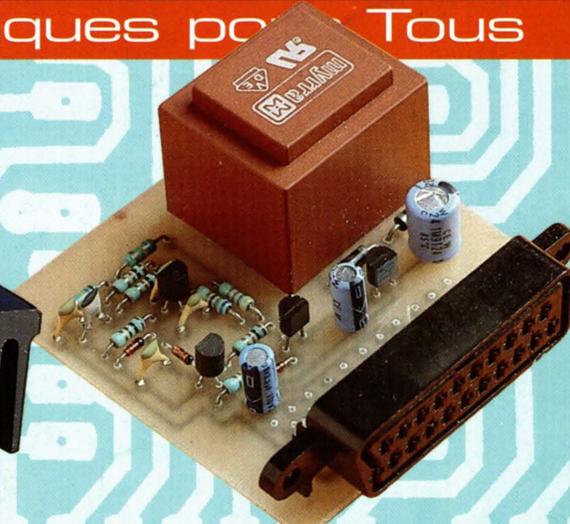
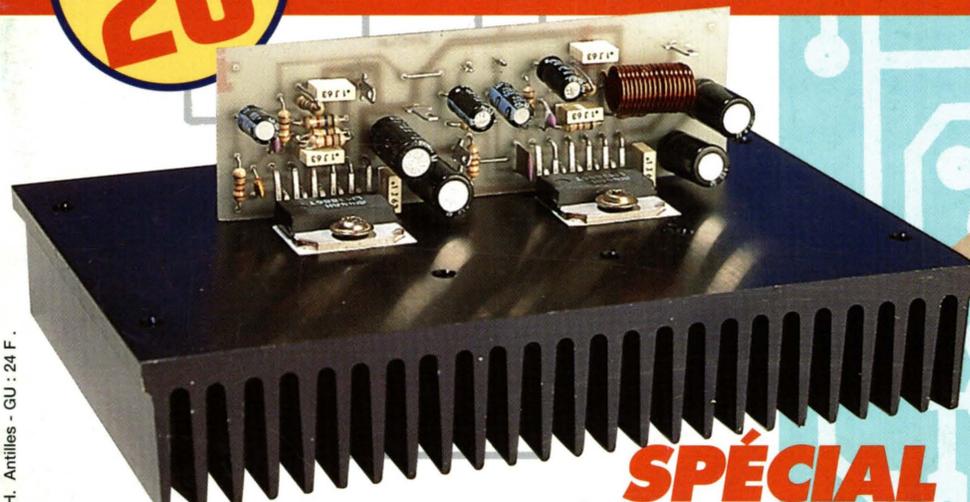
**SPÉCIAL
RÉALISATIONS**

LE HAUT-PARLEUR

**HORS SÉRIE
20 F**

LE HAUT-PARLEUR

Solutions Electroniques pour Tous



SPÉCIAL RÉALISATIONS

**COMMUTATEUR
POUR RÉCEPTEUR
SATELLITE**

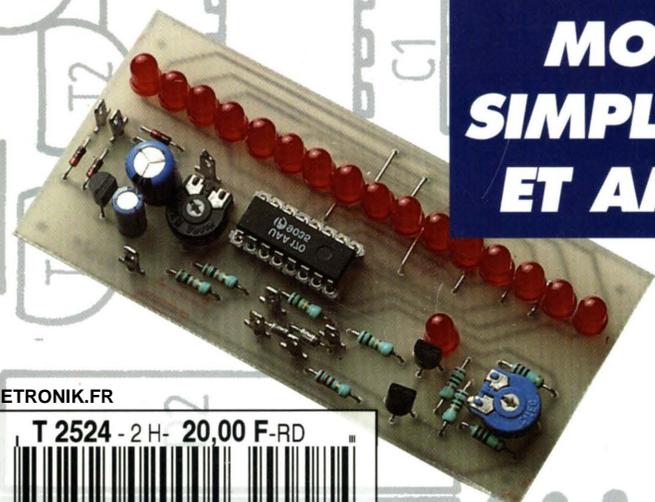
- ▶ **AMPLIFICATEUR
TÉLÉPHONIQUE**
- ▶ **ANTIVOL AUTO**
- ▶ **AMPLI AUTORADIO
2x100W**
- ▶ **DÉTECTEUR DE
VIBRATIONS**
- ▶ **TESTEUR DE LED**
- ▶ **ETC.**



**MONTAGES
SIMPLES, UTILES
ET AMUSANTS**



**TÉLÉCOMMANDE
H.F. UNIVERSELLE
(émetteur et
récepteur)**



**EFFETS
GUITARE**

Maroc : 35 D.H. Antilles - GU : 24 F.
L. Luxembourg : 125 F. Canada : \$ 4,25 Espagne : 430 Ptas. Belgique : 125 FB. Suisse : 5,50 F.S.

RETRONIK.FR
T 2524 - 2 H - 20,00 F-RD

LES CATALOGUES

CATALOGUE ACTIF 16000 références

Tous les composants actifs :
diodes, triacs, transistors,
opto, circuits intégrés,
composants Japonais, etc ...
Catalogue Actif **.20,00 F^{TC}**

CATALOGUE SPECIAL HAUTES-FREQUENCES

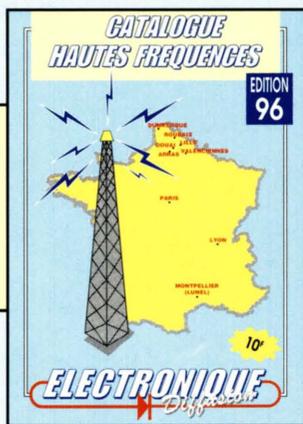
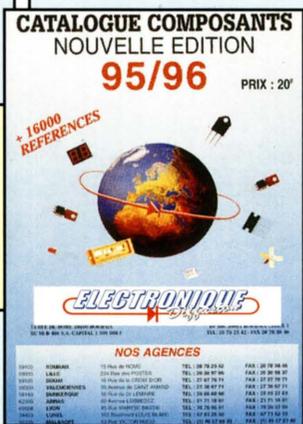
Tous les composants et
produits spéciaux
Hautes-fréquences
Catalogue HF **.....10,00 F^{TC}**

CATALOGUE DE L'ENSEIGNEMENT TECHNOLOGIQUE

80 pages en quadrichromie :
le Catalogue Spécial
Enseignement Technologique
**Gratuit sur demande
pour les enseignants**

CATALOGUE SPECIAL SERVICE APRES VENTE

Toutes les pièces détachées
pour la radio, télé, Hi-Fi,
l'outillage et la mesure
**Gratuit sur demande
pour les professionnels**



9 Points de Vente à votre service en FRANCE :

ROUBAIX :	15 rue de Rome 59100 Roubaix	Tél : 20 70 23 42 - Fax : 20 70 38 46
LILLE :	234 rue des Postes 59000 Lille	Tél : 20 30 97 96 - Fax : 20 30 98 37
DOUAI :	16 rue de la Croix d'Or 59500 Douai	Tél : 27 87 70 71 - Fax : 27 87 70 71
ARRAS :	50 av Lobbedez 62000 Arras	Tél : 21 71 18 81 - Fax : 21 71 18 81
VALENCIENNES :	39 av de Saint Amand 59300 Valenciennes	Tél : 27 30 97 71 - Fax : 27 30 97 71
DUNKERQUE :	19 rue du Dr Lemaire 59140 Dunkerque	Tél : 28 66 60 90 - Fax : 28 59 27 63
LYON :	45 rue Maryse Bastié 69008 Lyon	Tél : 78 76 90 91 - Fax : 78 00 37 99
PARIS :	43 rue Victor Hugo 92240 Malakoff	Tél : (1) 46 57 68 33 - Fax : (1) 46 57 27 40
LUNEL :	155 boulevard Louis Blanc 34400 Lunel	Tél : 67 83 26 90 - Fax : 67 71 62 33

ELECTRONIQUE

Diffusion

L'an dernier, pour la première fois, nous vous avons proposé, dans un numéro hors série "Spécial montages flash" la compilation de quelques 45 réalisations sélectionnées parmi celles qui avaient obtenu le plus grand succès auprès de nos lecteurs. Nous renouvelons cette opération aujourd'hui avec ce numéro "Spécial réalisations" qui, bien sûr, comporte quelques innovations :

- Huit montages inédits
- Deux réalisations plus complexes : la première, en audio, est un amplificateur booster de 2 x 120 W ; la

seconde, en vidéo, est un correcteur de teintes SECAM. Comme à l'habitude, nous proposons aux lecteurs qui n'ont pas la possibilité de réaliser eux-mêmes leurs circuits imprimés de les leur procurer, ils en trouveront les conditions page 98.

En revanche nous ne fournissons pas les composants électroniques que vous trouverez chez votre revendeur habituel. Cependant, si vous éprouvez quelques difficultés pour vous les procurer, n'hésitez pas à nous consulter, par lettre ou par notre service Minitel, nous nous efforcerons de trouver une solution à votre problème.

LE HAUT-PARLEUR
Des Solutions Electroniques pour tous

Recevez en plus :

**Un magnifique
porte
documents**



**Une petite
annonce
gratuite**



**Un circuit
"montage flash"
gratuit**

offre spéciale
d'**abonnement**

268 F

au lieu de

~~**336 F**~~

20%
D'ÉCONOMIE

BULLETIN D'ABONNEMENT

A retourner, sous enveloppe affranchie, accompagnée de votre règlement à l'adresse suivante :

Le Haut-Parleur - Service abonnements, 2 à 12 rue de Bellevue 75019 Paris

Veuillez m'abonner au Haut-Parleur pour 1 an (soit 12 numéros) au prix privilège de

268 Francs (France) 415 Francs (Etranger)

ci-joint mon règlement à l'ordre du Haut-Parleur par

chèque bancaire Chèque postal Mandat lettre

Carte bancaire N°: Signature :

date d'expiration :

NOM : PRENOM :

ADRESSE :

CODE POSTAL : VILLE :

DÉCOUPEZ ICI

ABONNEZ VOUS AUSSI PAR MINITEL **3615** code **HP**

REPAREZ VOUS-MEME ET EN TOUTE SECURITE VOS APPAREILS ELECTRONIQUES ET ELECTROMENAGERS !

BRICOLEUR DEBUTANT OU PLUS EXPERIMENTE, CHACUN S'Y RETROUVE PARFAITEMENT

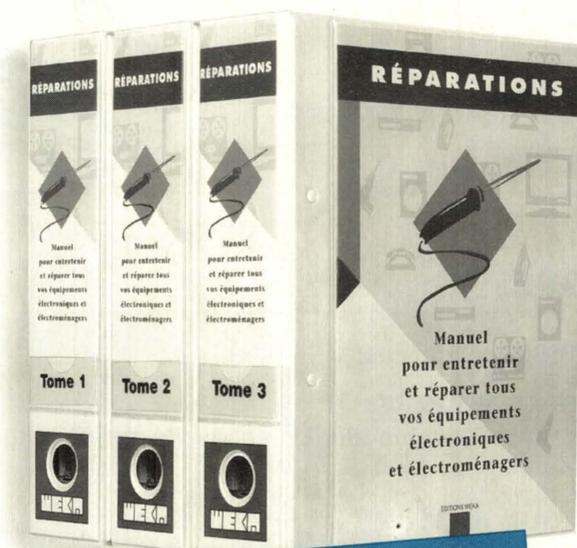
Explications claires, schémas détaillés, tableaux pratiques et complets, tout est conçu pour vous permettre de trouver rapidement la solution que vous cherchez. Un indice vous indique le niveau technique, l'outillage, le degré d'habileté pour chaque intervention. Tranquillité et sécurité assurées !

SACHEZ DIAGNOSTIQUER UNE PANNE

Détecter l'origine d'une panne n'est pas toujours chose aisée. Dans le Manuel WEKA vous disposez d'un grand nombre d'arbres de diagnostic. Une aide considérable !

LE MANUEL WEKA : FACILE A CONSULTER, SIMPLE A UTILISER

Le Manuel WEKA traite des appareils électroniques et électroménagers les plus courants. Un coup d'œil aux répertoires actualisés par types d'appareils, de marques et de pannes et vous trouvez le sujet qui vous préoccupe... C'est simple, rapide, précis... et efficace.



3 VOLUMES
Format A4
Plus de 2 000 pages

EXTRAIT DU SOMMAIRE

Caractéristiques et normes. Techniques de mesure et outillage. Entretien et dépannage : TV, magnétoscopes, autoradios, magnétophones, micro-ordinateurs, téléphones, télécommandes, outillage de jardin et d'atelier, préparateurs culinaires, aspirateurs, appareils de beauté, sèche-linge, lave-linge, lave-vaisselle, fours, perceuses... Adresses utiles.

"SATISFAIT OU REMBOURSE"

Les Editions WEKA s'engagent :
- à vous rembourser votre ouvrage si vous le retournez dans les 15 jours dans son emballage d'origine.
- à vous faire parvenir, tous les deux mois environ, les compléments concernant votre ouvrage que vous restez libre d'accepter ou de refuser.



Editions WEKA - 82 rue Curial - 75935 Paris cedex 19 - Tél. : (1) 40 37 01 00 - Fax : (1) 40 37 02 17

BON DE COMMANDE

A compléter et à renvoyer sans affranchir avec votre règlement aux Editions WEKA : Libre Réponse n°5 - 75941 Paris cedex 19.

OUI, envoyez-moi l'ouvrage suivant :

«Réparations» (Réf. 047). 3 volumes A4, plus de 2 000 pages, à 597,16 F HT franco (630 F TTC). Compléments/mises à jour de 150 pages à 327,96 F HT (346 F TTC) le complément.

J'ai bien noté que cet ouvrage est enrichi et actualisé tous les 2 ou 3 mois par des compléments/mises au prix indiqué ci-dessus. Je pourrai interrompre ce service à tout moment sur simple demande, et bien évidemment, je bénéficie de la garantie WEKA.

Commandez-vous à titre : Personnel Professionnel

Je joins mon règlement par chèque de _____ F TTC

Envoi par avion : + 110 F par titre

Date : _____

Signature obligatoire

SOCIETE :

NOM :

PRENOM :

ADRESSE :

VILLE :

CODE POSTAL : _____ TELEPHONE :

* Tarifs du 1/1/95 révisables en fonction de l'évolution des tarifs de nos propres fournisseurs.
* Offre valable dans la limite des stocks disponibles.

VOUS PROPOSE EN EXCLUSIVITÉ :

YUPITERU 7100

La référence des scanners portables
AM - FM - BLU de 530 à 1650 Mhz



3500F
Prix Promo
3250F
au comptant
+ 70F port

ou
830F
à la commande
+ 3 mensualités de 830 F
Port compris

Réf. : MUT 7100

"L'AUTO ALERTE"

Donnez la "parole à votre voiture"

- 1 mini-émetteur
avec une antenne discrète
(circuit collé...)
Déclenché par votre alarme
vous préviendra dans un rayon
de 400 mètres
que l'on "viole" votre automobile

EXCLUSIF

BIP - KIT CONF

495 F

INSTALLATION
FACILE
(2 FILS)



"FLASH 19"

"Pour éviter les pièges de la route"



Ce boîtier récepteur vous permet de recevoir en voiture le canal 19 de la CB qui vous informe continuellement de ce qui se passe sur la route...

- Taille réduite, discrète;
- Alimentation allume-cigare;
- Utilise l'antenne autoradio.

Réf. : F19..... **290 F**

ET TIENT À VOTRE DISPOSITION :

RÉF. :	LES CATALOGUES 95 :	
<u>CAT COMPO</u>	COMPOSANTS (16 000 références)	25 F
<u>E.A.</u>	L'ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉE : (Domotique - Motorisation - Alarme auto-défense - Réception satellite - Sonorisation Péri-téléphone - Ecoutes...) ... et des Prix!!	30 F
<u>CHEETAH</u>	PERI INFORMATIQUE et JEUX Accessoires informatique (connectique - Adaptateurs...) Disquettes - Souris - Tapis IBM PC - Mutimédia SEGA - ATARI - AMIGA NINTENDO - AMSTRAD	35 F
<u>HYP. COM.</u>	RADIO COMMUNICATIONS DE LOISIRS et PROFESSIONNELLES A PRIX IMPORTATEUR CB - Scanners - Postes décimétriques et ondes courtes - Accessoires - Talkies-Walkies.	30 F (remboursé au 1 ^{er} achat)
<u>CONFIDENTIEL</u>	SÉCURITÉ et TECHNOLOGIES : Matériel de protection, de détection et de contre-écoute, matériel d'autodéfense et de protection personnelle, matériel pour vision de jour et nuit.	60 F (remboursé au 1 ^{er} achat)

BON DE COMMANDE	REFERENCE	DESIGNATION	QTE	PU TTC	TOTAL TTC
CODE CLIENT :					
NOM :					
ADRESSE :					
	MODE DE REGLEMENT			TOTAL COMMANDE	
	<input type="checkbox"/> Carte bleue n° <input type="checkbox"/> Expire <input type="checkbox"/> Contre-Remboursement (uniquement en France) <input type="checkbox"/> Chèque bancaire ou postal à la commande <input type="checkbox"/> Mandat-lettre			port et emballage 45 F en France métropolitaine • Colissimo (35F) en plus • C.R.T. (40F) en plus unikt en France métropolitaine	
SIGNATURE				NET A PAYER TTC	

SANS VOUS DÉPLACER... COMMANDEZ PAR LE 36.15 GENEVPC

ET VOUS HABITEZ PLUS PRÈS DE NOUS...

PROFITEZ À L'OUVERTURE DES ENTREPÔTS À LA CLIENTÈLE
LE SAMEDI de 9H à 12H et de 13H30 à 17H

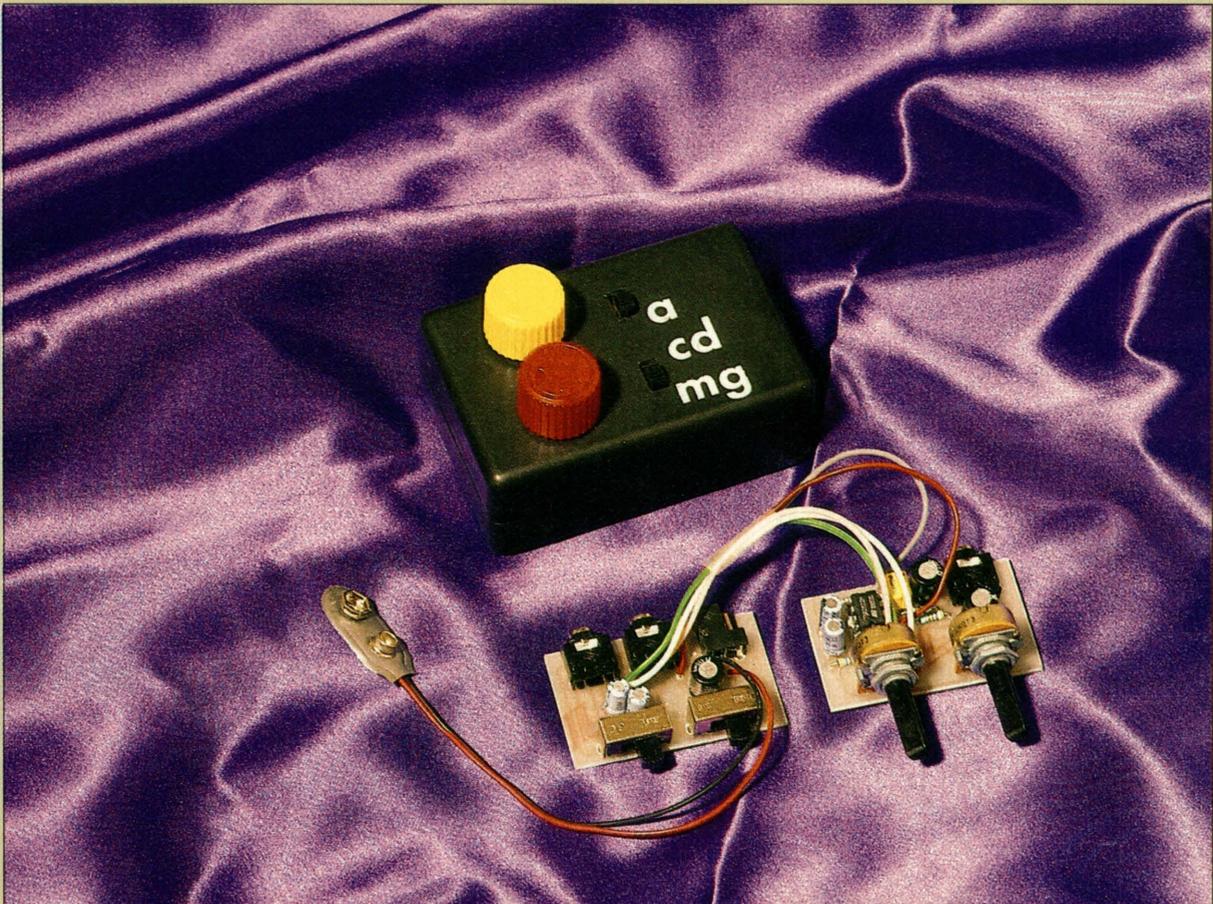
(Prix cassés sur composants - outillage - mesure - kits - sécurité...)
et sur les "raretés"

225, rue de la Mackellerie - 59100 ROUBAIX

*** DEMANDEZ L'ENVOI GRATUIT**
DES PROMOTIONS TRIMESTRIELLES
et de ÉLECTRONICS NEWS
(du matériel de qualité
à prix IMPORTATION)

SIGNATURE :

Ampli stéréo 2 x 1 W



■ — A quoi ça sert ?

Deux fois 1 W, c'est plus qu'il vous faut pour alimenter des mini-enceintes pour baladeur. Cet amplificateur saura, en plus, choisir entre deux sources, votre baladeur et votre lecteur de CD portatif...

■ — Comment ça marche ?

Le schéma

Nous avons pris pour objectif de réaliser un mini-amplificateur stéréophonique capable d'attaquer des mini-enceintes pour baladeurs ou même HiFi, si leur rendement n'est pas trop désastreux et si vous n'avez pas

besoin de trop de décibels. L'amplificateur utilise un double amplificateur de « puissance », type KA 2209 de Samsung, seconde source du TDA 2822M de SGS/Thomson. Ce composant ne demande pas trop de périphériques, nous l'avons alimenté sous 9 V, tension permettant d'obtenir une puissance correcte. Comme un ampli consomme de l'énergie, nous avons prévu une prise d'alimentation externe pour une source plus puissante, par exemple un petit bloc secteur. Les signaux vont entrer sur des prises pour jack 3,5 mm stéréophoniques, le double inverseur I_2 offrira le choix de la source. Le signal va passer au tra-

vers d'un condensateur qui éliminera une éventuelle composante continue pour éviter une modification de la polarisation de l'amplificateur de puissance. Il sera dosé par deux potentiomètres mono, solution économique ayant l'avantage de permettre aussi un réglage de l'équilibre des deux canaux. Le signal de sortie est disponible sur prise pour jack stéréo de 3,5 mm.

■ — Réalisation

Le circuit imprimé a été prévu pour être installé dans un coffret Diptal P 963, on le coupera en deux en suivant les lignes tracées au milieu.

Les composants seront installés en respectant la polarité des condensateurs chimiques et l'orientation du circuit intégré. Il reste ensuite à réunir les deux circuits composants face à face par cinq morceaux de fil rigide ou souple, qui relieront les lettres a, b, c, d et e deux à deux, et à souder le connecteur de pile dont les fils seront raccourcis de moitié. Les circuits se glissent dans les rainures du boîtier, il reste à percer les trous pour les jacks et la prise d'alimentation d'un côté, les potentiomètres et les commutateurs de l'autre. Prenez votre temps pour calculer les cotes de perçage, la réussite finale en dépend. Vous pourrez décorer le coffret avec des lettres transfert pour indiquer la position marche. Vous pourrez aussi installer une diode LED et sa résistance série en parallèle sur l'alimentation, nous l'avons omise par économie d'énergie, une pile de 9 V n'est pas une source inépuisable.

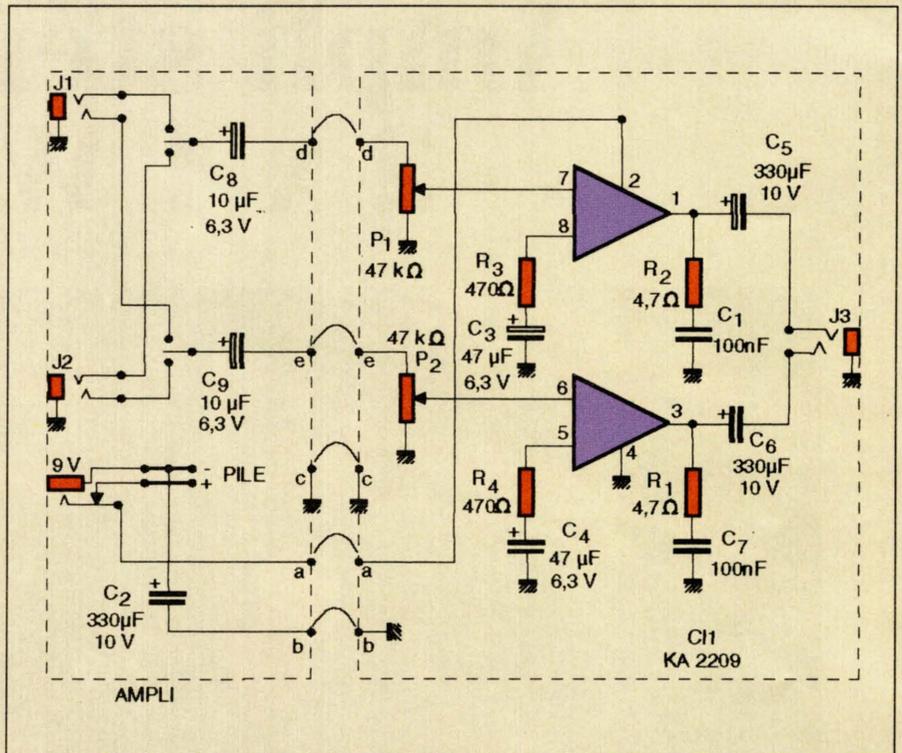


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

■ Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5%

R₁, R₂ : 4,7 Ω
R₃, R₄ : 470 Ω

Condensateurs

C₁, C₇ : 100 nF MKT 5 mm
C₃, C₄ : 47 µF chimique radial, 6,3 V
C₂, C₅, C₆ : 330 µF 10 V
C₈, C₉ : 10 µF chimique radial 6,3 V

Semi-conducteurs

C1 : circuit intégré KA 2209 ou TDA 2822

Divers

P₁, P₂ : potentiomètres pour circuit imprimé, 47 kΩ log, 16 mm
J₁, J₂, J₃ : embase pour jack pour circuit imprimé 3,5 mm (Orbitec) avec ou sans interrupteur
I1, I2 : doubles inverseurs 90° 1564 (Orbitec)
Prise d'alimentation pour circuit imprimé
Connecteur pour pile 9 V
Coffret Diptal P 963

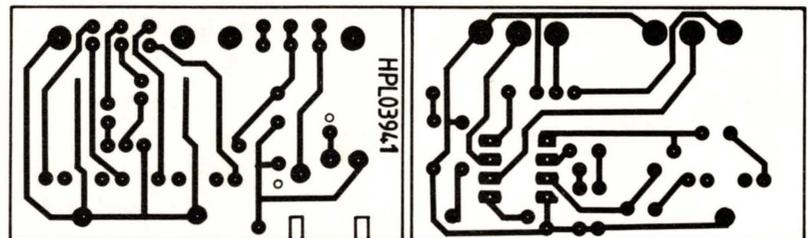


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

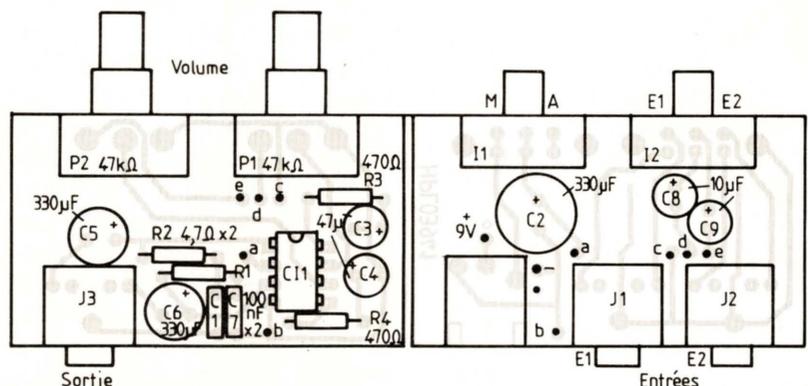
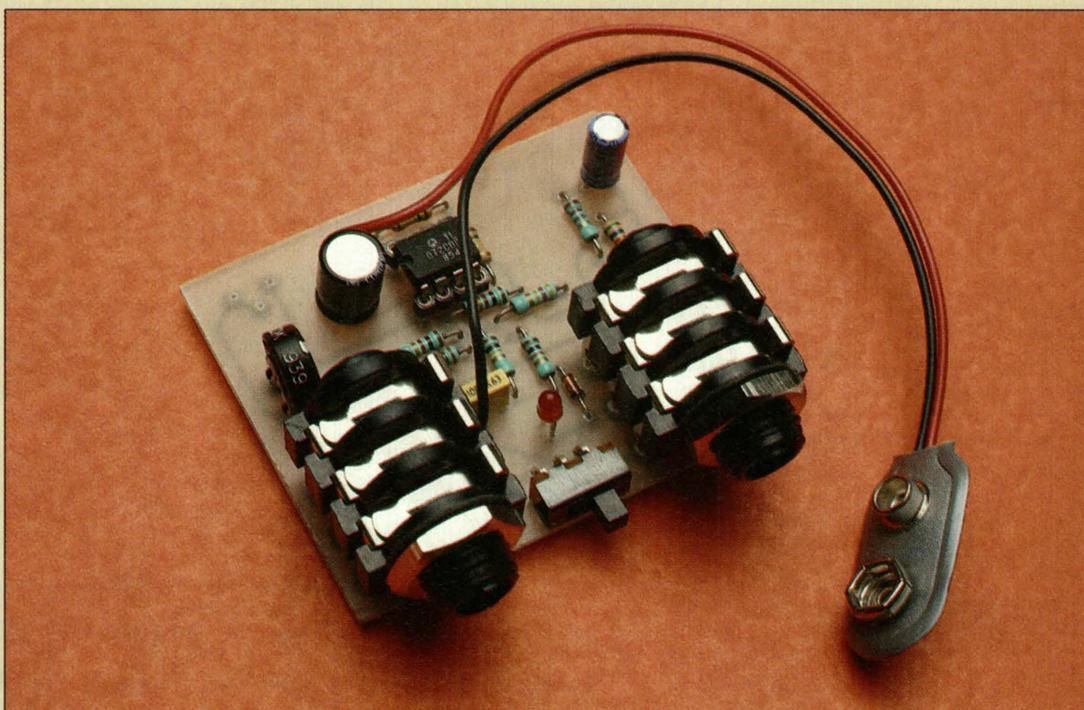


Fig. 3. — Implantation des composants.

Boîte de distorsion pour guitare



■ A quoi ça sert ?

Le générateur de distorsion est un effet que les guitaristes, surtout « hard », connaissent bien. Nous vous en avons concocté un, non sous la forme d'une pédale mais sous celle d'un boîtier que l'on coince dans la ceinture.

■ Comment ça marche ?

Le schéma

Dans une pédale de distorsion, le signal d'entrée est déformé par un réseau non linéaire constitué ici de deux diodes : une diode silicium classique D_1 et une diode électroluminescente D_2 . La différence de tension de seuil est utilisée pour rendre le signal asymétrique et produire de ce fait des harmoniques paires et impaires. Une résistance ajustable, P_1 , ajuste le gain

hors circuit (de distorsion) et dose le taux de distorsion du signal. Le commutateur I_1 sélectionne soit le réseau non linéaire, soit une résistance qui mettra la distorsion hors circuit et changera la destination du boîtier pour en faire un circuit de commande de ligne asymétrique, avec sortie sous une impédance nettement plus basse que celle de la guitare. Cette réalisation est alimentée par une pile de 9 V, nous faisons passer le courant à partir du pôle négatif dans les contacts du jack stéréophonique, qui serviront d'interrupteur et constitueront un circuit logique ET. Pour que le montage fonctionne, il faudra en effet que la prise d'entrée et celle de sortie soient en place. Comme nous avons une alimentation asymétrique, il nous faut un point milieu pour polariser l'amplificateur opérationnel, cette fonction est assurée par l'autre amplificateur disponible, monté en suiveur, avec

polarisation par deux résistances de valeur identique.

■ La réalisation

La taille du circuit imprimé permet son installation dans un coffret P 963 de Diptal. Nous avons prévu des mini-pastilles que l'on percera à 1,5 mm de diamètre pour faire passer les fils du coupleur de pile, on évite ainsi leur rupture. Le montage ne pose pas de problème particulier, on fera attention à placer les diodes D_1 et D_2 tête-bêche, la diode électroluminescente sera une diode rouge dont la tension directe est de 1,6 V, créant ainsi une asymétrie de distorsion, elle peut être remplacée par une 1N4148 si l'on désire privilégier les harmoniques impaires. Le potentiomètre P_1 sera ajusté pour régler le niveau de la distorsion. Vous ferez attention à ne pas trop jouer d'accord, l'effet est nettement plus intéressant en solo.

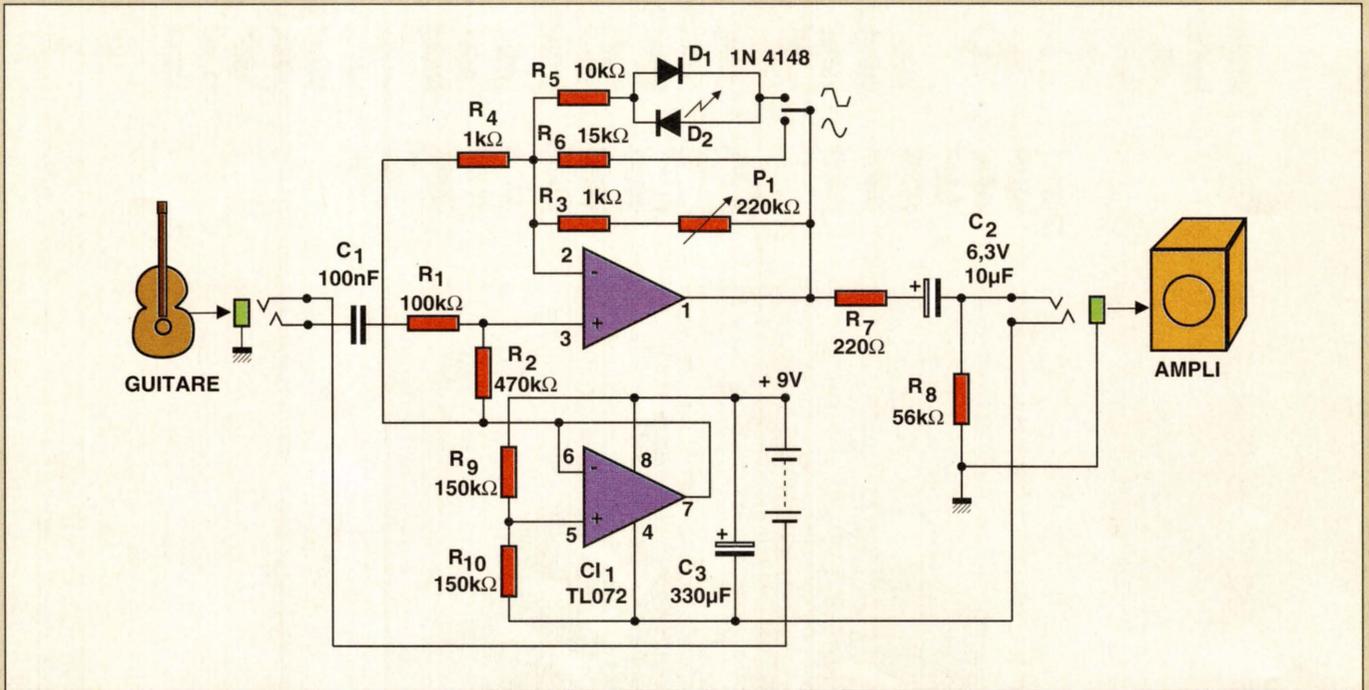


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5%

- R₁ : 100 kΩ
- R₂ : 470 kΩ
- R₃, R₄ : 1 kΩ
- R₅ : 10 kΩ
- R₆ : 15 kΩ
- R₇ : 220 Ω
- R₈ : 56 kΩ
- R₉, R₁₀ : 150 kΩ

Condensateurs

- C₁ : 100 nF MKT 5 mm
- C₂ : 10 μF chimique radial 6,3 V
- C₃ : 330 μF chimique radial 10 V

Semi-conducteurs

- CI₁ : circuit intégré TL072CP
- D₁ : 1N4148
- D₂ : diode électroluminescente rouge

Divers

- J₁, J₂ : prises femelle pour jack 1/4 de pouce stéréophonique
- P₁ : potentiomètre ajustable vertical 220 kΩ
- I₁ : inverseur coudé pour circuit imprimé
- Contact pour pile 9 V
- Coffret Diptal P 963
- Pince pour ceinture

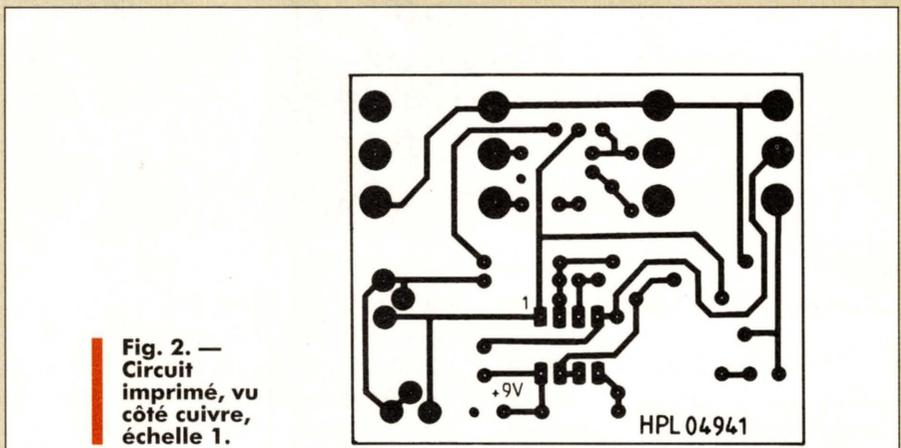


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

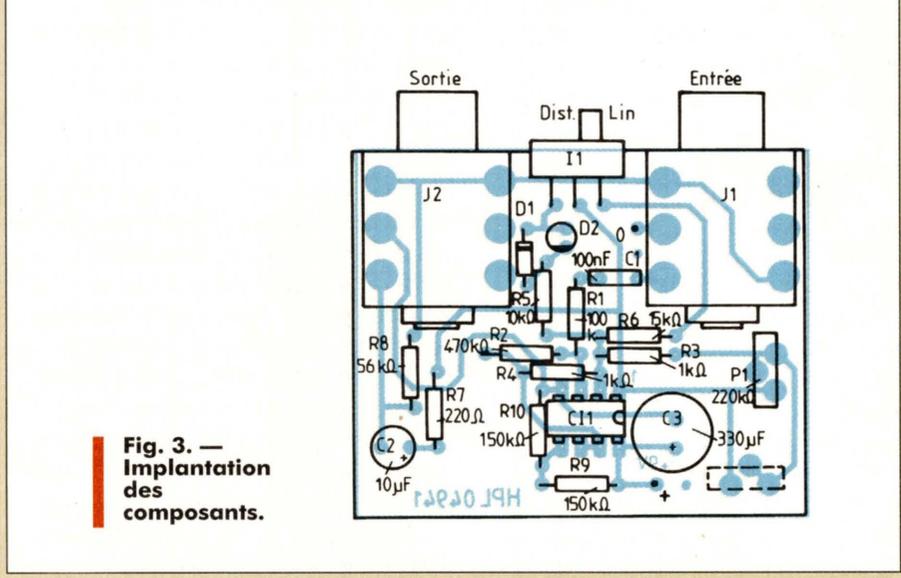
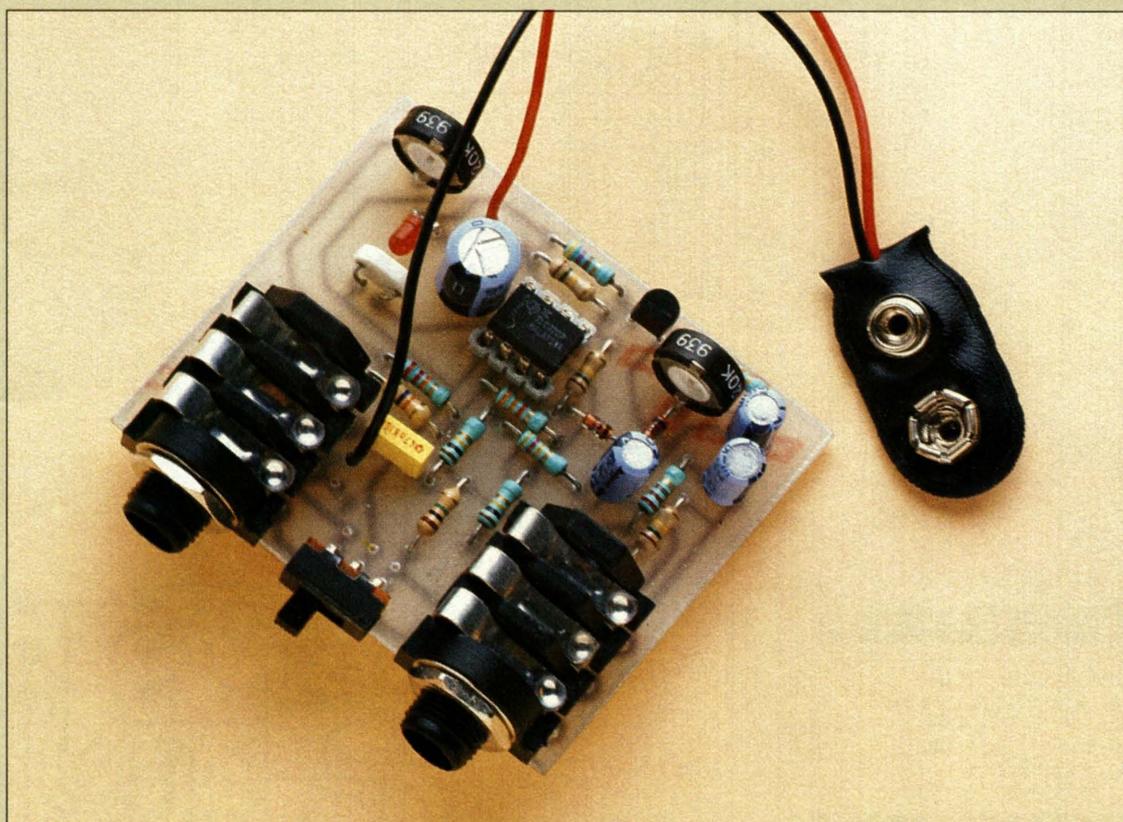


Fig. 3. — Implantation des composants.

Compresseur/booster de guitare



■ A quoi ça sert ?

Dans la série effets spéciaux pour guitare, voici un compresseur simple et efficace dont vous pourrez ajuster les performances dynamiques...

■ Comment ça marche ?

Le schéma

Le schéma peut vous paraître compliqué. Les prises jack sont interconnectées pour économiser l'interrupteur de mise sous tension. Débranchez une prise et l'alimentation est coupée. L'alimentation se fait par une pile de 9 V, la moitié du circuit intégré est utilisée pour générer un point milieu à basse impédance. Ce point milieu

polarise l'étage de traitement CI_{1a} . Cet étage est un amplificateur dont le gain est commandé par une photorésistance. Lorsqu'un signal se présente à l'entrée, il est amplifié, sort sur la broche 1 et se dirige vers la sortie audio. Il part également vers un redresseur constitué par D_1 et D_2 , charge C_5 , fait conduire T_1 qui allume la diode D_3 que l'on a placée devant la photorésistance.

Cette dernière est montée dans la contre-réaction de CI_{1a} , diode allumée, la résistance baisse et le gain diminue, il y a réduction du niveau de sortie, donc compression. P_1 ajuste le gain de l'ampli et joue de ce fait sur la compression, P_2 ralentit la compression, ce qui permet de laisser passer les transitoires. R_5 sert à maintenir le potentiel de C_4 afin d'éviter les bruits

lors de la mise en service de la compression. L'inverseur I_1 sert à mettre hors service (ou en service) la compression.

■ La réalisation

Le circuit imprimé a été conçu pour une installation du montage dans un coffret Diptal 962. Le point délicat est le photocoupleur, ce composant doit fonctionner dans le noir. On l'installera dans un petit boîtier opaque, découpé dans une tôle de fer étamé ou réalisée à partir de chutes de circuit imprimé. Si vous choisissez un coffret noir, il fera l'obscurité mais, lors des mises au point, vous aurez peut-être des problèmes. Pas d'éclairages violents, SVP !

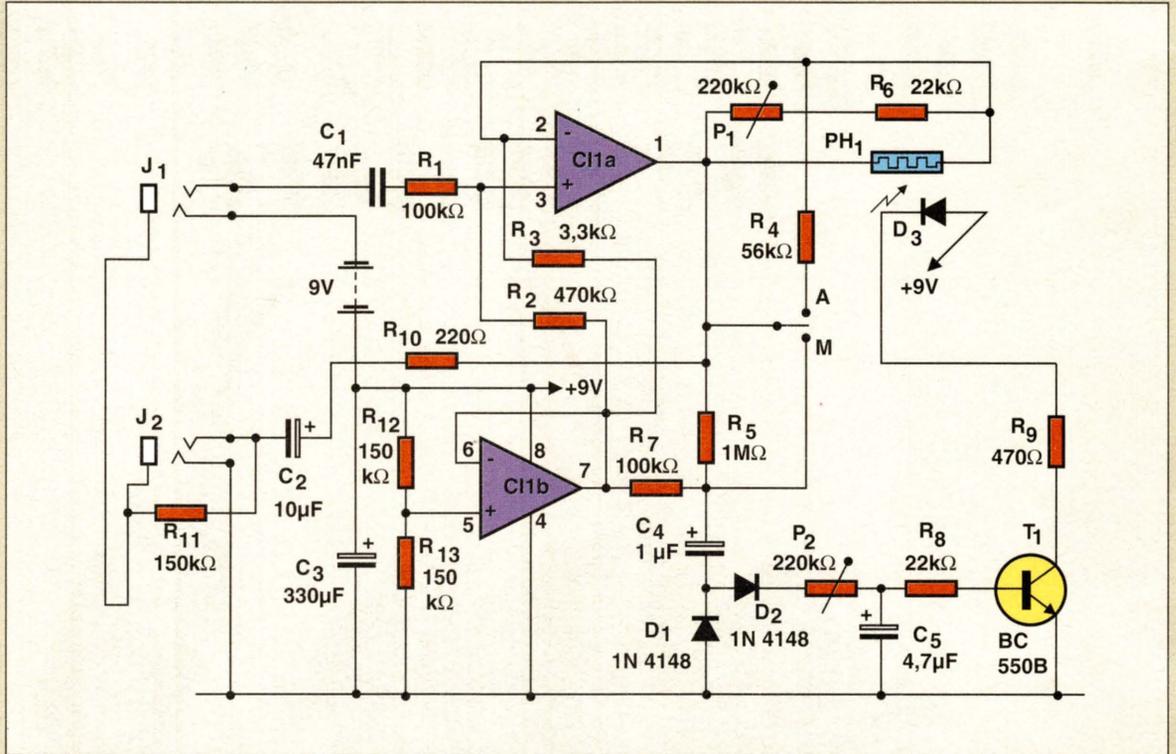


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

■ Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5 %

R₁, R₇ : 100 kΩ R₅ : 1 MΩ
 R₂ : 470 kΩ R₆, R₈ : 22 kΩ
 R₃ : 3,3 kΩ R₉ : 470 Ω
 R₄ : 56 kΩ R₁₀ : 220 Ω
 R₁₁, R₁₂, R₁₃ : 150 kΩ

Condensateurs

C₁ : 47 nF MKT 5 mm
 C₂ : 10 μF chimique radial, 6,3 V
 C₃ : 330 μF chimique radial, 10 V
 C₄ : 1 μF chimique radial, 6,3 V
 C₅ : 4,7 μF chimique radial, 6,3 V

Semi-conducteurs

T₁ : transistor NPN BC 550 B
 CI₁ : circuit intégré TL072 CP
 D₁, D₂ : diode silicium 1N4148
 D₃ : diode électroluminescente rouge
 Ph₁ : photorésistance 5 ou 7 mm

Divers

Embases jack stéréo 6,35 pour circuit imprimé
 Contact pour pile 9 V
 Coffret Diptal 962
 Attache de ceinture
 P₁, P₂ : potentiomètres ajustables verticaux 220 kΩ
 I₁ : inverseur coudé pour circuit imprimé

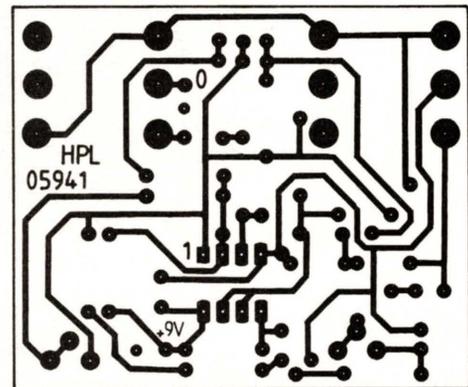


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

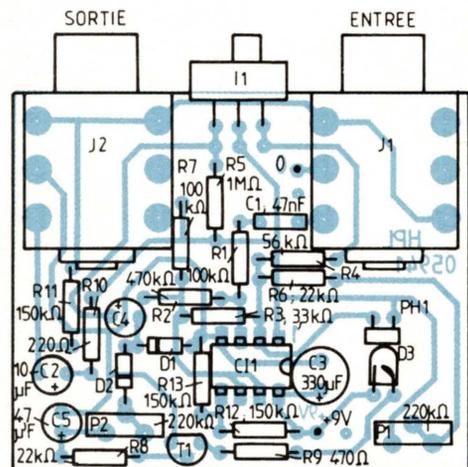


Fig. 3. — Implantation des composants.

Porte de bruit (ou Noise Gate) pour guitare

■ A quoi ça sert ?

La porte de bruit est un périphérique utilisé pour réduire le bruit de fond d'une source lorsque cette dernière ne sort aucun signal. Le montage que nous proposons ici est destiné à la guitare mais peut être exploité avec toute source sonore.

■ Comment ça marche ?

Le schéma

Il s'agit essentiellement d'un amplificateur à gain variable, commandé par le signal. En l'absence de signal, le gain est faible, on n'amplifie que peu le bruit de fond ; lorsque le signal augmente, on augmente le gain. Le montage utilise un double amplificateur opérationnel. Un des amplis est utilisé avec un gain variable, l'autre servant d'amplificateur de commande. La variation de gain est obtenue ici par une photorésistance éclairée par une diode électroluminescente. Lorsque la photorésistance PH₁ n'est pas éclairée, sa valeur est très élevée, l'amplification est faible. Lorsque le signal arrive, il est amplifié par CI_{1B}. La tension est redressée par D₄ et D₅ puis commande le transistor T₁. Le condensateur C₅ ralentit la fermeture de la porte et maintient le gain lorsque le signal s'atténue. Le potentiomètre P₁ ajuste le gain lorsque le signal est absent, on évite ainsi de trop grosses variations qui pourraient entraîner une modulation du bruit de fond.

Le potentiomètre P₂ ajuste le gain de



■ Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5%

R₁, R₂ : 10 kΩ
R₃ : 470 kΩ
R₄ : 22 kΩ
R₅ : 47 kΩ
R₆ : 1 kΩ
R₇ : 220 kΩ
R₈ : 220 Ω
R₉ : 100 kΩ

Condensateurs

C₁, C₂, C₅, C₆ : 1 μF chimique radial 6,3 V
C₃ : 47 μF chimique radial 6,3 V
C₄ : 220 nF MKT 5 mm
C₇, C₈ : 47 μF chimique radial 10 V

Semi-conducteurs

CI₁ : circuit intégré TL072CP
D₁, D₂ : diodes électroluminescentes verte ou jaune, 3 mm
D₃ : diode électroluminescente rouge 3 ou 5 mm
D₄, D₅ : diode silicium 1N4148
PH₁ : photorésistance 5 mm
T₁ : transistor NPN BC 548B

Divers

I₁ : inverseur simple coudé pour circuit imprimé
J₁, J₂ : prises pour jack plastique stéréo
P₁ : potentiomètre ajustable vertical 220 kΩ
P₂ : potentiomètre ajustable vertical 4,7 kΩ
Connecteur pour pile 9 V

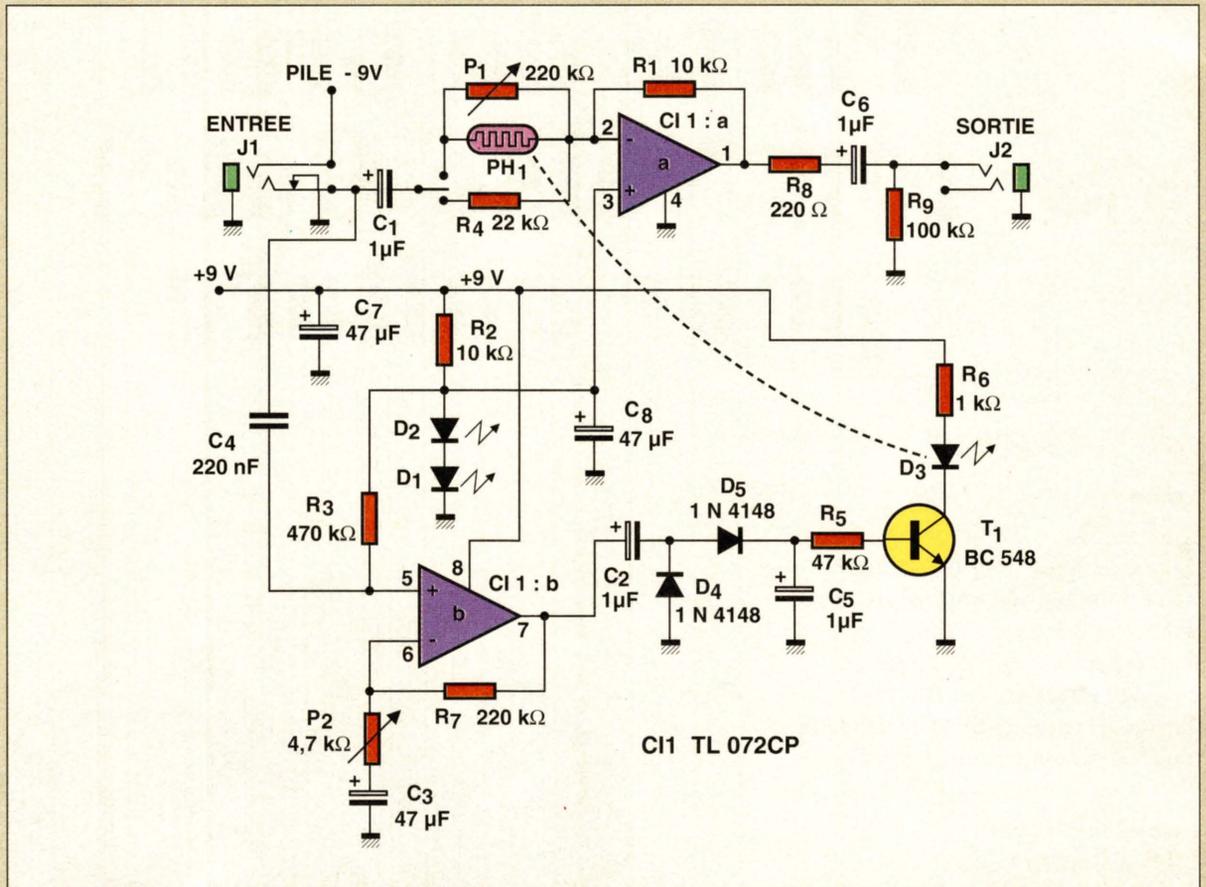


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

l'amplificateur de commande et fixera donc le seuil de détection. On utilise ici les propriétés dynamiques de la photorésistance dont le temps de réponse au passage à l'éclairement est inférieur à celui du passage à l'obscurité.

Deux diodes électroluminescentes montées en série sont utilisées pour polariser l'ampli op.

La réalisation

La partie la plus complexe concerne la réalisation du photocoupleur, on s'arrangera pour que la photorésistance ne voit pas le jour. On peut l'installer dans une gaine thermorétractable avec la diode. Le reste du montage ne pose pas de problème particulier. Les potentiomètres P1 et

P2 seront placés à mi-course lors des réglages. Les fils du coupleur de pile seront passés dans les trous avant soudures afin d'éviter une coupure accidentelle.

Le montage a été conçu pour s'insérer dans un boîtier Diptal 962. La mise sous tension se fait en plaçant le jack de la guitare dans J1, ne pas oublier de déconnecter le jack en fin de session !

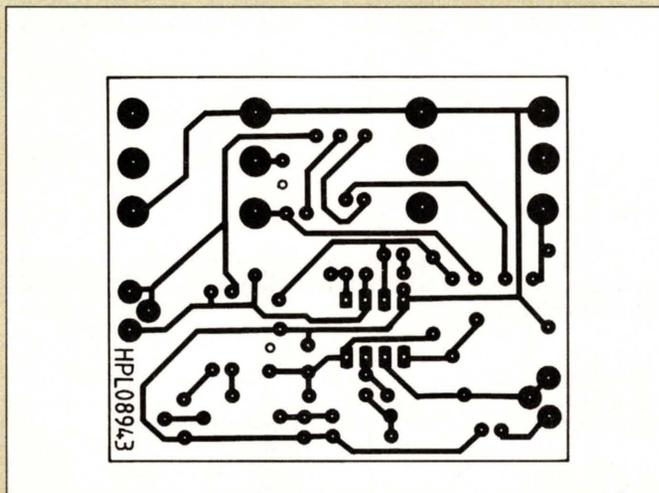


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

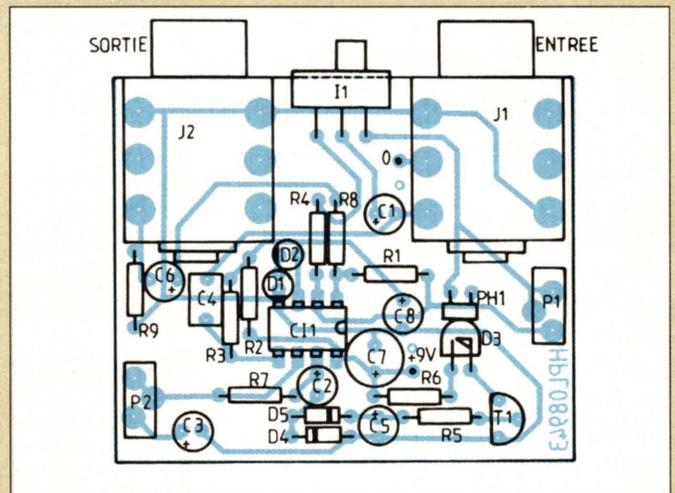


Fig. 3. — Implantation des composants.

Amplificateur classe HiFi 40 à 75 W

A quoi ça sert ?

Cet amplificateur exploite un circuit intégré récemment proposé par National Semiconductors et qui mériterait de faire un tabac chez les amateurs comme chez les professionnels, non seulement grâce à ses qualités mais aussi à ses protections, les plus élaborées à notre connaissance.

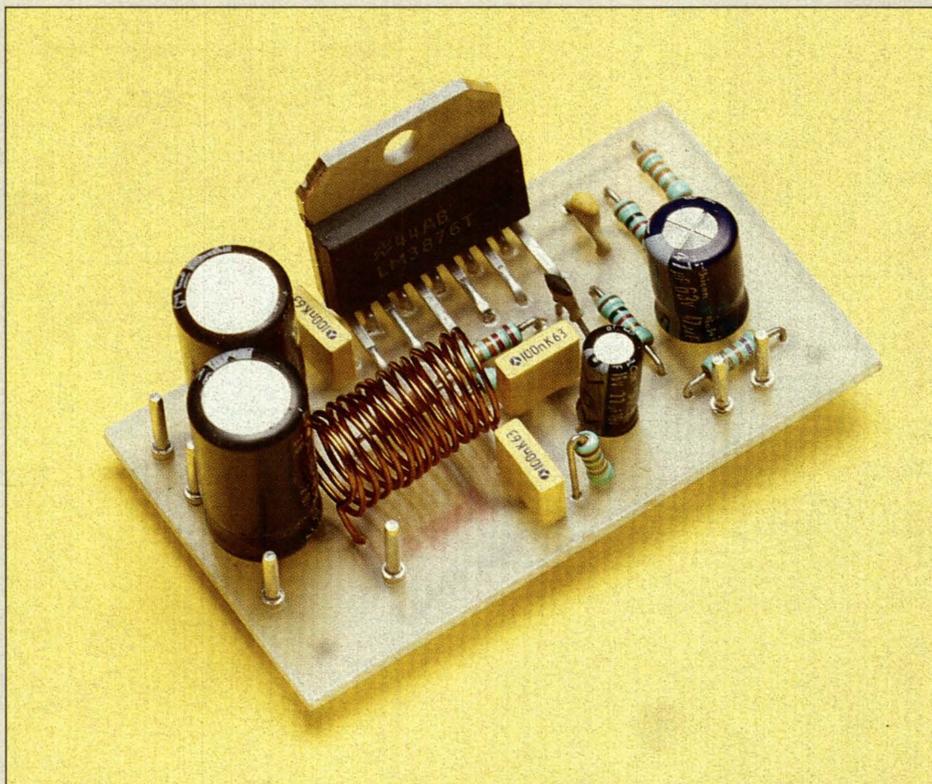
Comment ça marche ?

Le schéma

Comme un ampli opérationnel classique. Le schéma de base, celui que nous avons expérimenté, est assez simple, le nombre de composants périphériques étant particulièrement réduit. Point intéressant, il se contente d'une alimentation fort simple et qui n'a pas besoin de régulation...

Le signal d'entrée arrive sur une résistance servant à polariser le circuit intégré. Si nécessaire, on insérera un condensateur de liaison pour éliminer une éventuelle composante continue. Le gain du circuit est déterminé par les valeurs de R_3 et R_1 , C_3 assure une contre-réaction totale en courant continu, sa valeur détermine la fréquence de coupure basse de l'amplificateur. Le réseau R_2/C_2 réduit de 6 dB le gain aux fréquences hautes. Le réseau R_5/C_5 évite les oscillations aux fréquences hautes. En sortie, nous avons l'inductance classique augmentant l'impédance aux fréquences hautes.

L'entrée 8, une fois déconnectée, met l'amplificateur en mode silencieux avec une consommation réduite, le condensateur C_7 crée une constante de temps avec R_7 pour autoriser un fonctionnement retardé à la mise sous tension.



La réalisation

NS propose plusieurs circuits dans sa nouvelle famille, le circuit imprimé est conçu pour trois d'entre eux : les LM 2876, 3876 et 3886. Le 3876 est destiné à des charges de 8Ω , le 3886 travaillera sur 4Ω ainsi que sur 8Ω mais avec une puissance réduite. Le 2876 admet une tension d'alimentation inférieure et sortira, de ce fait, une puissance inférieure, il travaillera sur charge de 4Ω . La self L_1 est constituée de 15 spires de fil émaillé de 0,8 mm, son diamètre sera de 8 mm. On peut bobiner le fil émaillé sur un foret de 8 mm, par exemple.

Le circuit imprimé n'est pas très encom-

brant, l'alimentation symétrique ne demande pas de condensateur de liaison en sortie. Détail d'importance : la masse métallique de dissipation est connectée au pôle négatif de l'alimentation, le circuit devra donc être installé sur un isolant conducteur thermique, les isolants silicone pour boîtier TO3P conviennent par leur taille, certains sont vendus sur feuille, le trou n'étant que prédécoupé dans l'isolant. Un nouveau trou sera à réaliser. Ces circuits demandent un bon refroidissement, sinon, ils se mettent en protection avec un risque de distorsion. On utilisera un radiateur non percé, de $0,7$ à 2° par watt suivant l'utilisation, la musique classique étant moins exigeante que la disco...

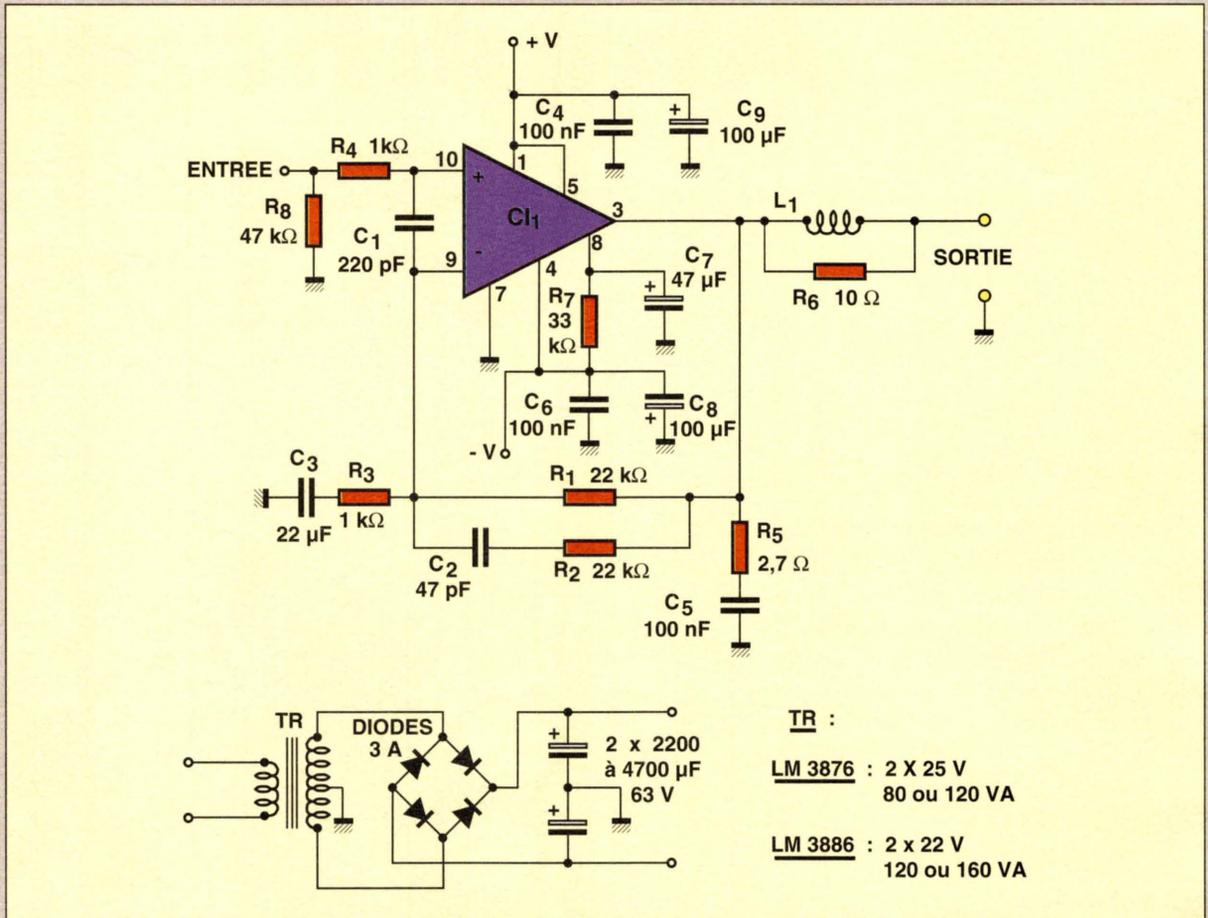


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R₁, R₂ : 22 kΩ
- R₃, R₄ : 1 kΩ
- R₅ : 2,7 kΩ
- R₆ : 10 Ω
- R₇ : 33 kΩ
- R₈ : 47 kΩ

● CONDENSATEURS

- C₁ : 220 pF céramique
- C₂ : 47 pF céramique
- C₃ : 22 µF chimique radial NP, 16 V
- C₄, C₅, C₆ : 100 nF MKT 5 mm
- C₇ : 47 µF chimique radial 63 V
- C₈, C₉ : 100 µF chimique radial 63 V

● SEMI-CONDUCTEURS

- Cl₁ : circuit intégré LM 2876T, LM 3876T, LM 3886T*

● DIVERS

- Transformateur
- Dissipateur
- Isolant pour TO3P
- Diodes
- Condensateurs de filtrage
- Fil émaillé de 0,8 mm

* Chez Radiopares.

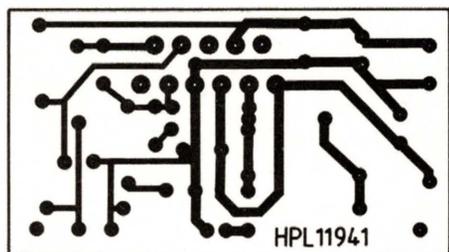


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

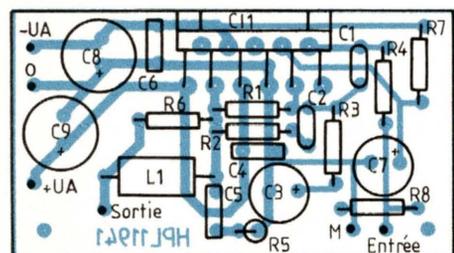
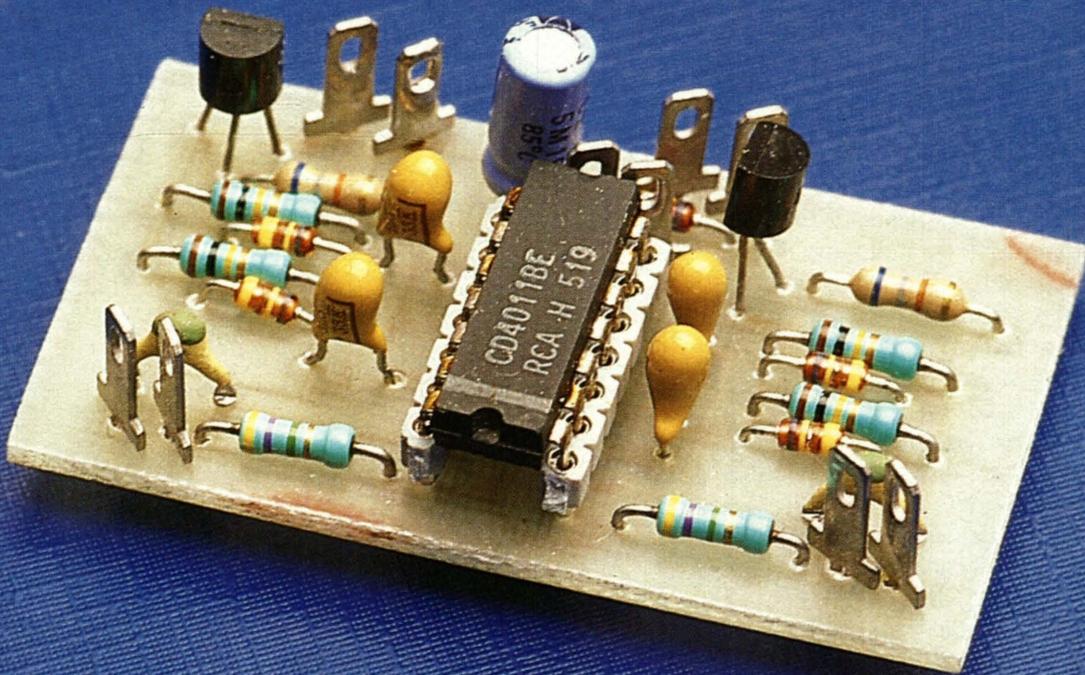


Fig. 3. - Implantation des composants.

Départ fader pour DJ's



A quoi ça sert ?

Vous possédez une table de mixage avec des interrupteurs sur les tirettes de mélange, mais votre table de lecture pour noirs vinyles ne démarre que par une pression et stoppe par la même opération.

Avec ce montage « spécial DJ's » il en ira tout autrement, et si vous disposez d'une SL 1200, il s'autoalimentera.

Comment ça marche ?

Le schéma

La table de lecture démarre par pression sur une touche, il faut donc une commande impulsionnelle, or l'interrupteur associé à la tirette de la console s'ouvre dès que l'on monte la commande et ne se referme qu'en tirant la manette vers soi. Le montage devra donc envoyer une impulsion à l'ouverture et une autre à la fer-

meture du contact. Nous partons ici d'un intégré CMOS qui ne consomme presque rien en attente, un CD 4011, quadruple porte NAND. Les entrées sont polarisées par R_1 et R_2 et les condensateurs C_1 et C_2 filtrent les parasites. Interrupteur ouvert, la sortie de la porte a est à 0, celle de la b à 1. La sortie de a passe à 1 à la fermeture du contact, elle transmet *via* C_3 et D_1 une tension à la base de T_1 qui conduit un court instant, ce qui court-circuite les contacts du bouton-poussoir de la platine.

A la fermeture, c'est la sortie de CI_{1b} qui passe à 1 et transmet une impulsion à T_1 ; pendant ce temps, C_3 se décharge par R_3 . L'alimentation se fait par la diode D_5 qui charge C_7 dans l'attente d'un ordre, sur la SL 1200, l'anode sera reliée au contact positif du poussoir... Le montage comporte deux parties identiques ayant une masse commune. Si cette dernière pose problème, par exemple lorsque les masses des platines doivent être séparées ou que les signaux de commande ne passent pas par la masse, on n'utilisera que la moitié du montage. Dans le cas de l'impossibilité d'une autoalimentation, on alimentera le montage à partir de deux piles lithium en série ou une pile de 9 V qui vous procureront plusieurs années de service...

La réalisation

Le câblage du circuit imprimé demande le respect de l'orientation des composants. On fera attention à la polarité des condensateurs au tantale, une inversion se manifeste par une consommation excessive (normalement, elle est de l'ordre du microampère ou moins !). Les entrées FAD 1 et FAD 2 seront reliées aux contacts des interrupteurs des potentiomètres de la console, TD 1 et TD 2 seront câblés en parallèle sur le circuit de démarrage par impulsion des platines. Si aucune tension continue n'est disponible, on alimente le montage par pile et on vérifie le fonctionnement en inversant éventuellement la liaison avec la platine. Si les platines n'ont pas de point commun, on utilisera une partie du circuit pour les deux, $C_4, C_6, D_2, D_4, R_4, R_6, R_8$ et T_2 pouvant être omis.

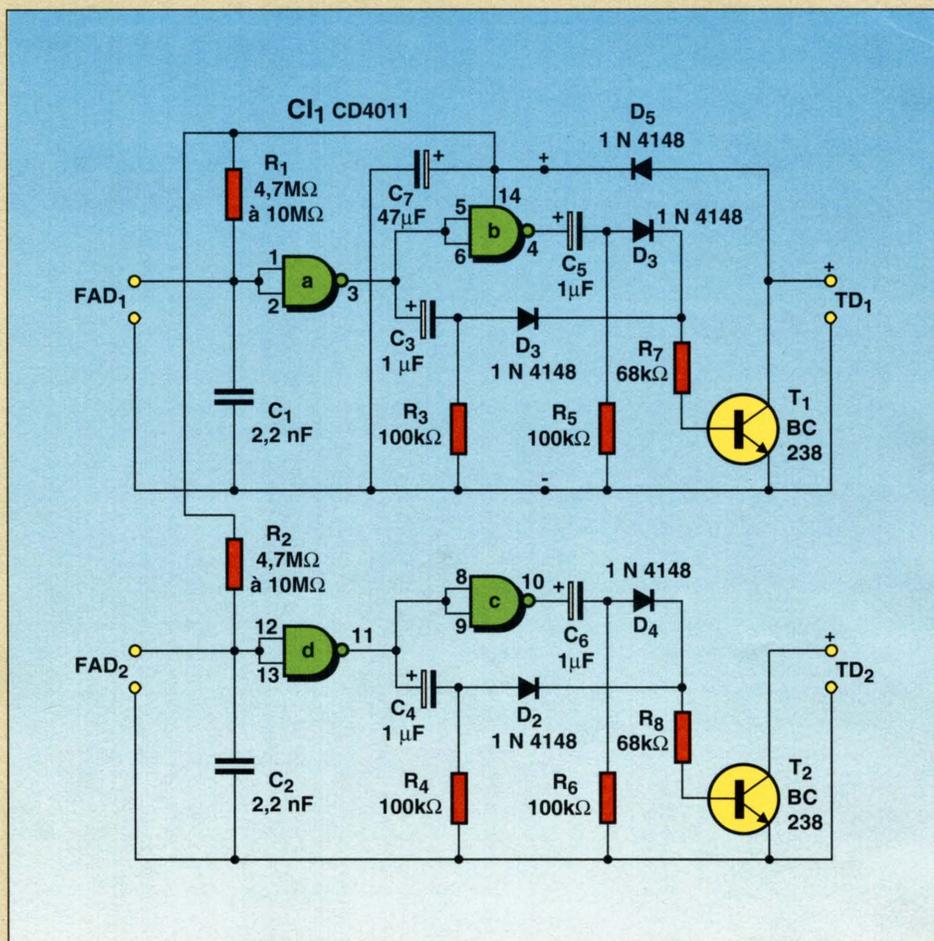


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

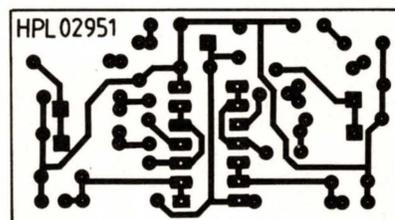


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

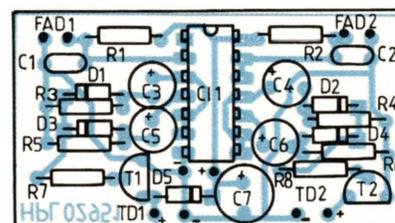


Fig. 3. - Implantation des composants.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R_1, R_2 : 4,7 à 10 M Ω
- R_3, R_4, R_5, R_6 : 100 k Ω
- R_7, R_8 : 68 k Ω

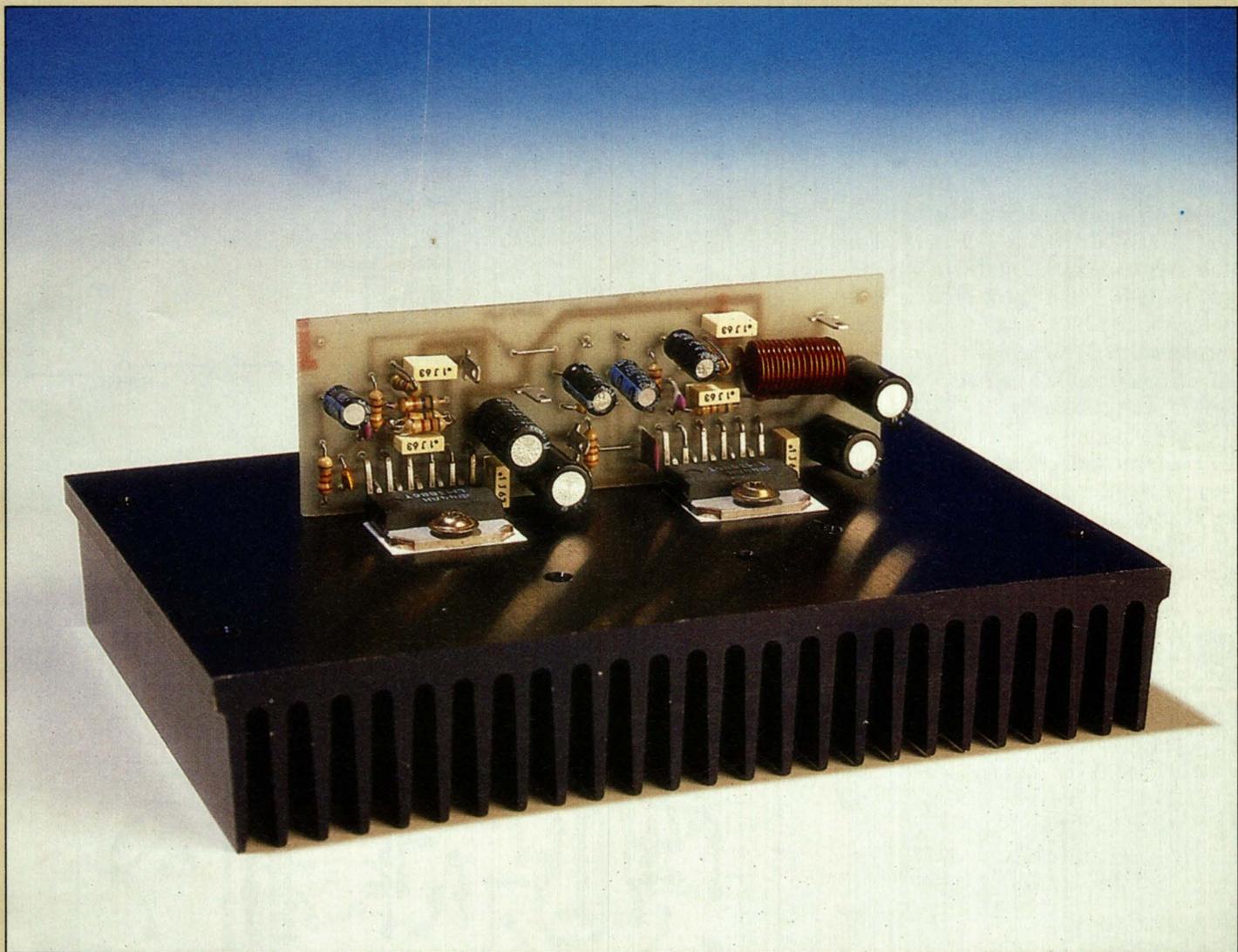
● CONDENSATEURS

- C_1, C_2 : 2,2 nF céramique
- C_3, C_4, C_5, C_6 : 1 μ F tantale goutte 35 V
- C_7 : 47 μ F chimique radial 16 V

● SEMI-CONDUCTEURS

- CI_1 : circuit intégré CD 4011
- T_1, T_2 : transistor NPN BC 238
- D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 : diode silicium 1N4148

Amplificateur HiFi 120 W



A quoi ça sert ?

Cet amplificateur à vocation HiFi délivre une puissance de 120 W dans une charge de 8Ω . Une puissance confortable en toute sécurité...

Comment ça marche ?

Le schéma

Cet amplificateur reprend le presque célèbre LM 3886 de National Semiconduc-

tor dans une structure en pont. Le schéma de principe vous permet de constater que l'un des amplificateurs est attaqué sur son entrée non-inverseuse, l'autre sur l'entrée inverseuse, le haut-parleur se monte entre les deux points chauds. Les circuits de contre-réaction sont calculés pour avoir un gain assez important pour que l'amplificateur soit stable, les réseaux R_4/C_4 et R_{10}/C_{11} réduisent le gain aux fréquences hautes et améliorent la stabilité face à des transitoires.

La résistance R_9 a une valeur non normalisée, on la réalisera en câblant en parallèle deux résistances, ce qui permettra d'obtenir un gain identique pour les deux voies ; dans le cas contraire, un amplificateur a un gain plus important que l'autre et sera saturé avant.

Une seule inductance suffit ici à augmenter la résistance de sortie de l'ampli aux fréquences hautes. Des circuits de découplage sont installés à proximité des bornes d'alimentation.

La réalisation

L'amplificateur est câblé sur un circuit imprimé dont vous trouverez ci-dessous l'implantation. On respectera la polarité des condensateurs chimiques (pastille carrée = +). Si vous disposez d'un multimètre numérique, vous pourrez trier les résistances des circuits de contre-réaction pour équilibrer les gains des deux amplis. Les boîtiers des transistors sont au pôle négatif de l'alimentation, ils devront être isolés du radiateur par plaquette silicone ou mica bien graissé. On utilisera un radiateur de 1°/W environ, par exemple SK113 de 100 mm de long.

L'alimentation par un transformateur de 160 VA ILP 51015 (2 x 22 V) suivi d'un pont 6 A et de deux condensateurs chimiques de 10 000 µF permet d'obtenir la puissance de 120 W avec un taux de distorsion de 0,04 % à 1 kHz comme à 10 kHz, la puissance en pointe étant de 160 W. La sensibilité est de 0 dBu, soit 775 mV.

Une alimentation par une tension supérieure reste possible mais se traduira par un échauffement important des circuits intégrés risquant d'entraîner l'entrée en service de la protection thermique.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

- **RÉSISTANCES 1/4 W 5 %**
 - R₁ : 1 kΩ
 - R₂, R₈ : 3,3 kΩ
 - R₃ : 68 kΩ
 - R₄, R₁₀ : 47 kΩ
 - R₅, R₁₁ : 2,7 Ω
 - R₆, R₁₂ : 33 kΩ
 - R₇ : 10 Ω
 - R₉ : 82 kΩ // 560 kΩ
- **CONDENSATEURS**
 - C₁, C₃ : 10 µF/6,3 V chimique radial
 - C₂, C₁₈ : 220 pF céramique
 - C₄, C₁₁ : 22 pF
 - C₅, C₆, C₈, C₁₂, C₁₄, C₁₆ : 100 nF/63 V MKT 5 mm
 - C₇, C₉, C₁₃, C₁₅ : 47 µF/50 V chimique radial
 - C₁₀, C₁₇ : 47 µF/6,3 V chimique radial
- **SEMI-CONDUCTEURS**
 - Cl₁, Cl₂ : circuit intégré LM 3886
- **DIVERS**
 - L₁ : self 15 tours fil émaillé de 0,8 mm bobiné sur diamètre 8 mm
 - Isolant mica ou silicone taille TOP3
 - Radiateur 1 à 1,2°/W

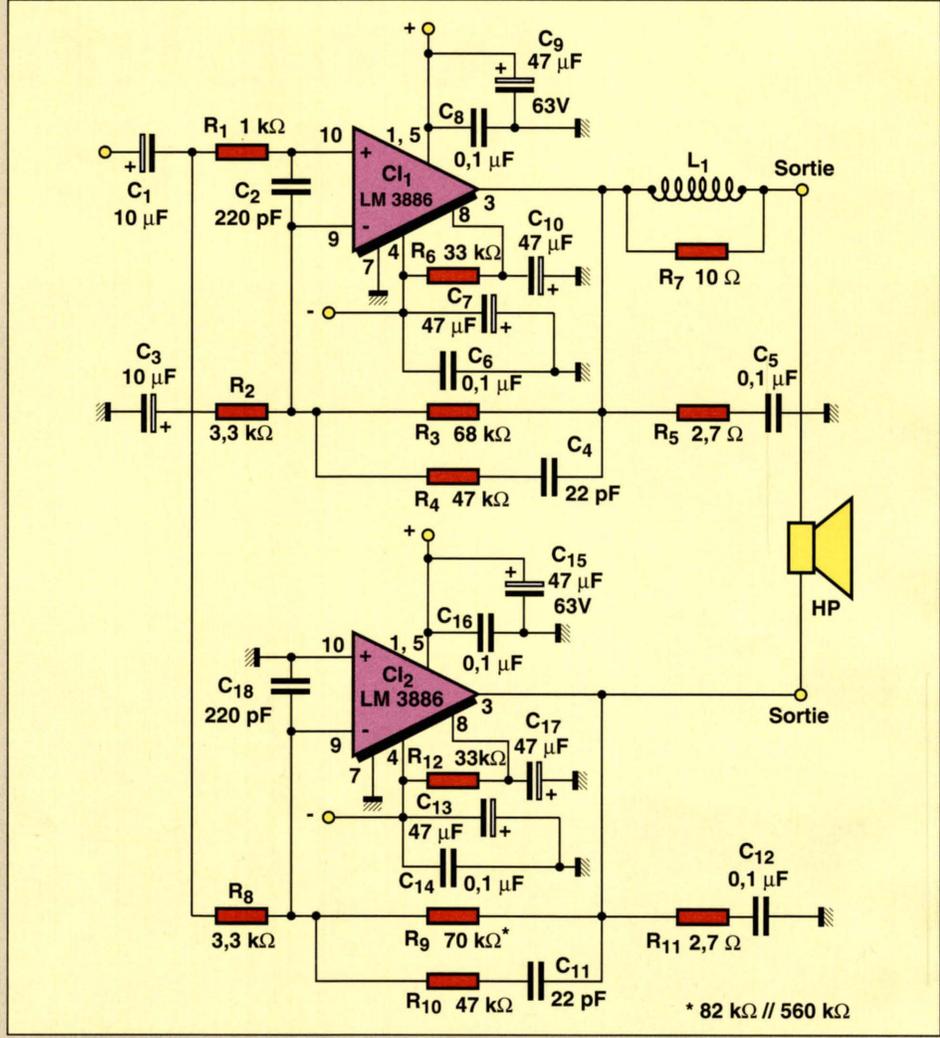


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

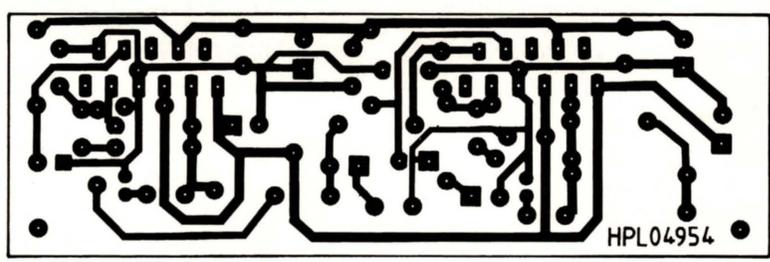


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

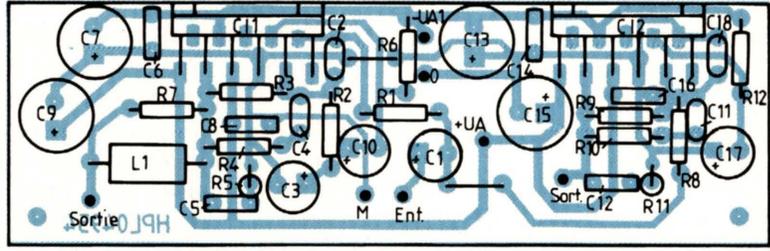
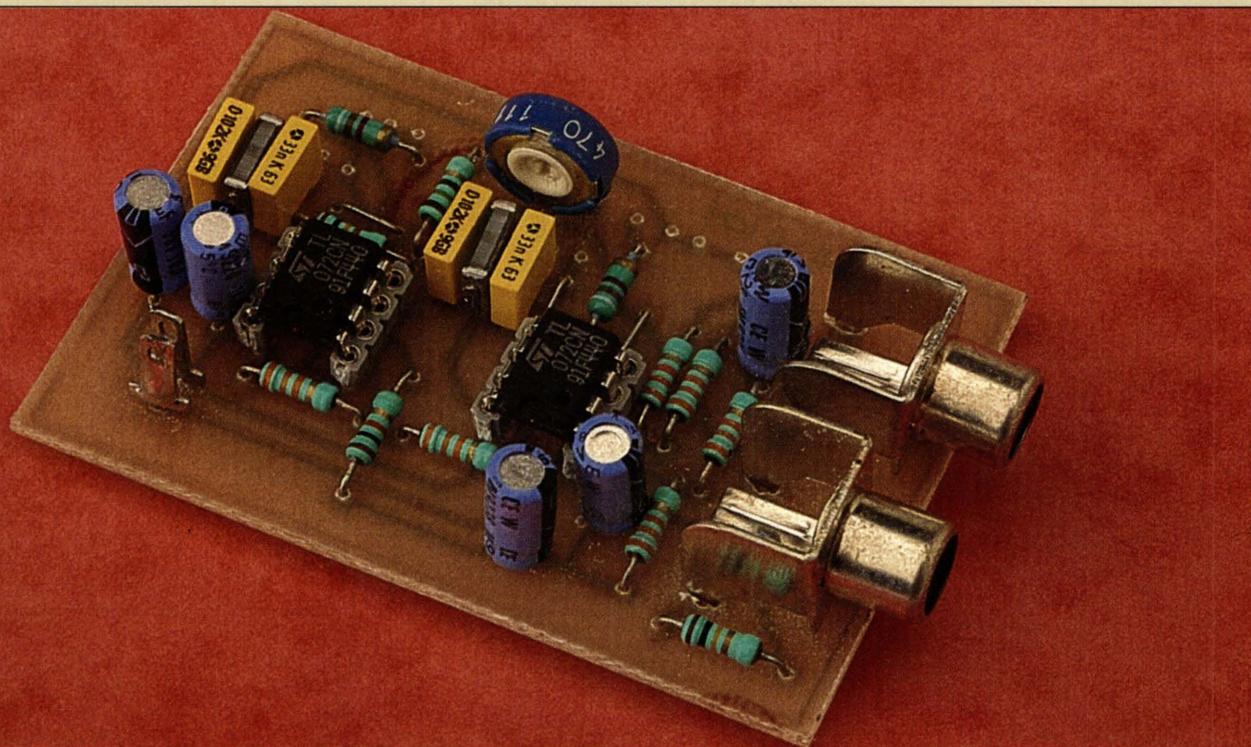


Fig. 3. - Implantation des composants.

Filtre anti-Larsen



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- $R_1, R_2, R_4, R_5, R_9, R_{12}$: 33 k Ω
- R_3, R_7 : 100 k Ω
- R_6, R_{11} : 9,1 k Ω
- R_8 : 150 Ω
- R_{10} : 10 k Ω

● CONDENSATEURS

- C_1, C_9 : 1 μ F chimique radial 16 V
- C_2 : 4,7 μ F chimique radial 16 V
- C_3, C_6 : 33 nF MKT 5 mm
- C_4, C_7 : 5,6 nF MKT 5 mm
- C_5, C_8 : 1 nF MKT 5 mm

● SEMI-CONDUCTEURS

- CI_1, CI_2 : TLO72 CP

● DIVERS

- P_1 : potentiomètre ajustable vertical 470 Ω
- EFF : potentiomètre 10 k Ω linéaire
- FR1/2 : potentiomètre 2 x 100 k Ω linéaire ou log. inverse
- Commutateur 2 circuits, 3 positions
- 2 prises RCA coudées

A quoi ça sert ?

L'effet Larsen est un accrochage acoustique se traduisant par des sifflements généralement désagréables, voire nuisibles, pour certains transducteurs. Ils sont souvent dus à un retour de l'émission des enceintes vers les micros ; si le gain de la chaîne est trop important, l'accrochage a lieu. Le filtre que nous proposons est un réjecteur que l'on accorde sur la fréquence d'accrochage et qui, par conséquent, réduit le gain à cette fréquence sans (trop) toucher au reste.

Comment ça marche ?

Le schéma

Le filtre réjecteur est construit autour d'un filtre dit à variable d'état. Ce filtre mobilise trois amplis opérationnels qui se mordent la queue (pas trop fort, sinon, c'est un oscillateur !), deux sont montés en intégrateurs CI_{1b} et CI_{2b} , le troisième, CI_{2a} , en sommateur/différentiateur. Cet ensemble synthétise un filtre passe-bande installé dans la boucle de contre-réaction

de l'ampli opérationnel CI_{1a} . Le potentiomètre EFF dose l'efficacité de la correction et permettra de la minimiser afin de réduire son influence sur la qualité du signal.

Le potentiomètre P_1 ajuste la largeur de bande du filtre, une largeur de bande trop étroite entraîne une réduction de la réjection maximale. La fréquence d'accord peut être réglée de deux façons : le potentiomètre double, FR1/2 ajuste progressivement la fréquence. Les condensateurs C_3 à C_8 , associés à des commutateurs, fixent la plage de variation. Ces trois plages se recouvrent, ce qui facilite les recherches. La première va de 50 Hz à 4 kHz, la seconde de 250 Hz à 3 kHz et la dernière de 1,5 kHz à 18 kHz.

L'entrée du filtre est en A, on sort sur la sortie passe-bande, c'est-à-dire 7 de CI_{2b} . Ce montage est prévu avec un seul réjecteur, il est possible d'en ajouter d'autres. Pour ce faire, on réalisera uniquement la partie du schéma de A jusqu'à B, chacun des filtres complétera l'action du précédent. Cette technique permettra d'éliminer les autres fréquences qui apparaissent après avoir réglé le premier filtre et re-

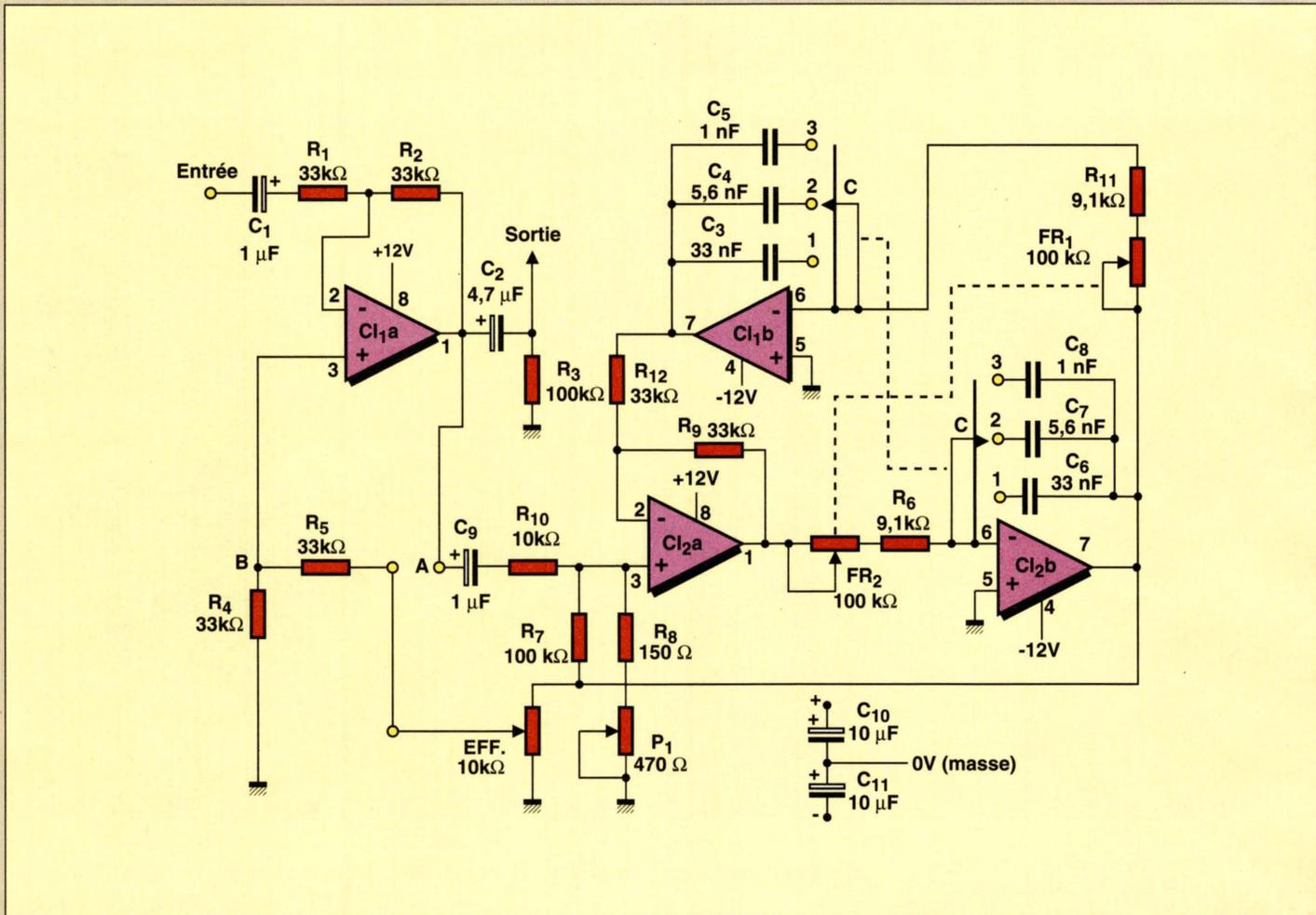


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

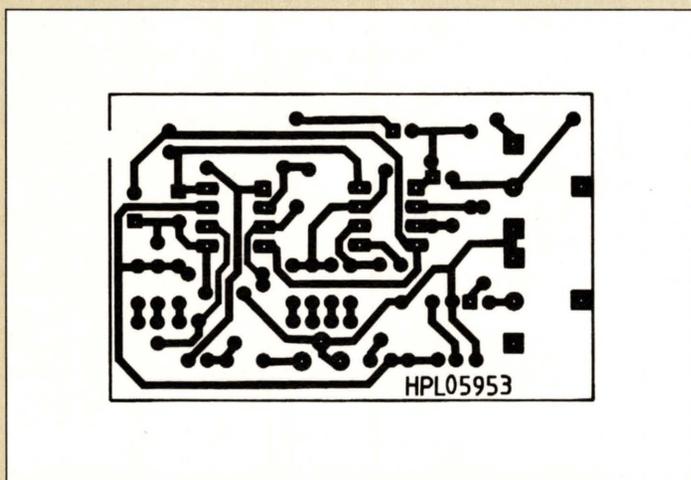


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

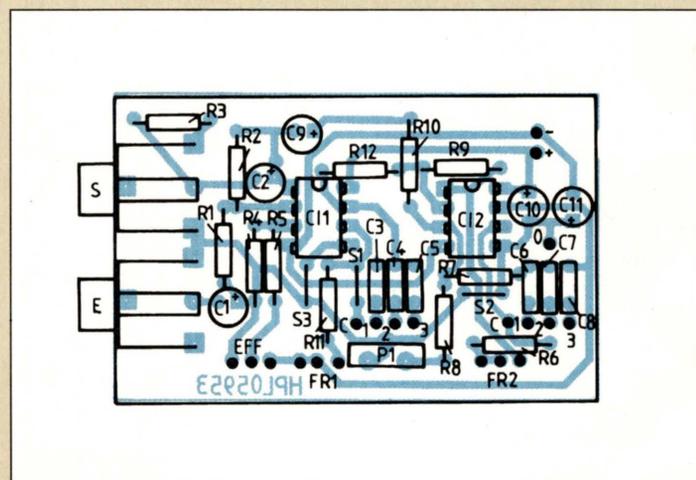


Fig. 3. - Implantation des composants.

monté le niveau sonore...

La réalisation

La réalisation ne pose pas de problème spécial. Nous avons installé les deux prises RCA d'entrée et sortie sur le circuit im-

primé. Les potentiomètres d'efficacité et de réglage de fréquence seront installés au bout d'un câble en face avant, d'où on les manipulera facilement. Si vous avez envie d'autres plages de réglage, amusez-vous à calculer les nouvelles valeurs des composants, une simple (et pas vulgaire du tout !)

règle de trois suffit *... Le potentiomètre P1 peut être réglé à mi-course, si l'on juge qu'il intervient trop sur le timbre, on peut le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. Bonne sono, tenez bien vos micros, parlez près de leur bonnette pour que votre voix porte...

Compresseur de modulation

A quoi ça sert ?

Que ce soit pour exploiter au mieux une station CB, pour faire efficacement de la sonorisation publique ou bien encore pour réfréner les ardeurs d'un disc-jockey déchaîné, le compresseur de modulation est un accessoire bien utile.

Il dispense en effet son utilisateur de regarder en permanence un vu-mètre ou de jouer sans arrêt du potentiomètre de volume tout en autorisant de très grandes variations d'amplitude de son signal d'entrée. Bien sûr, un tel système doit générer aussi peu de distorsion que possible, ce qui n'est pas toujours le cas de certains schémas.

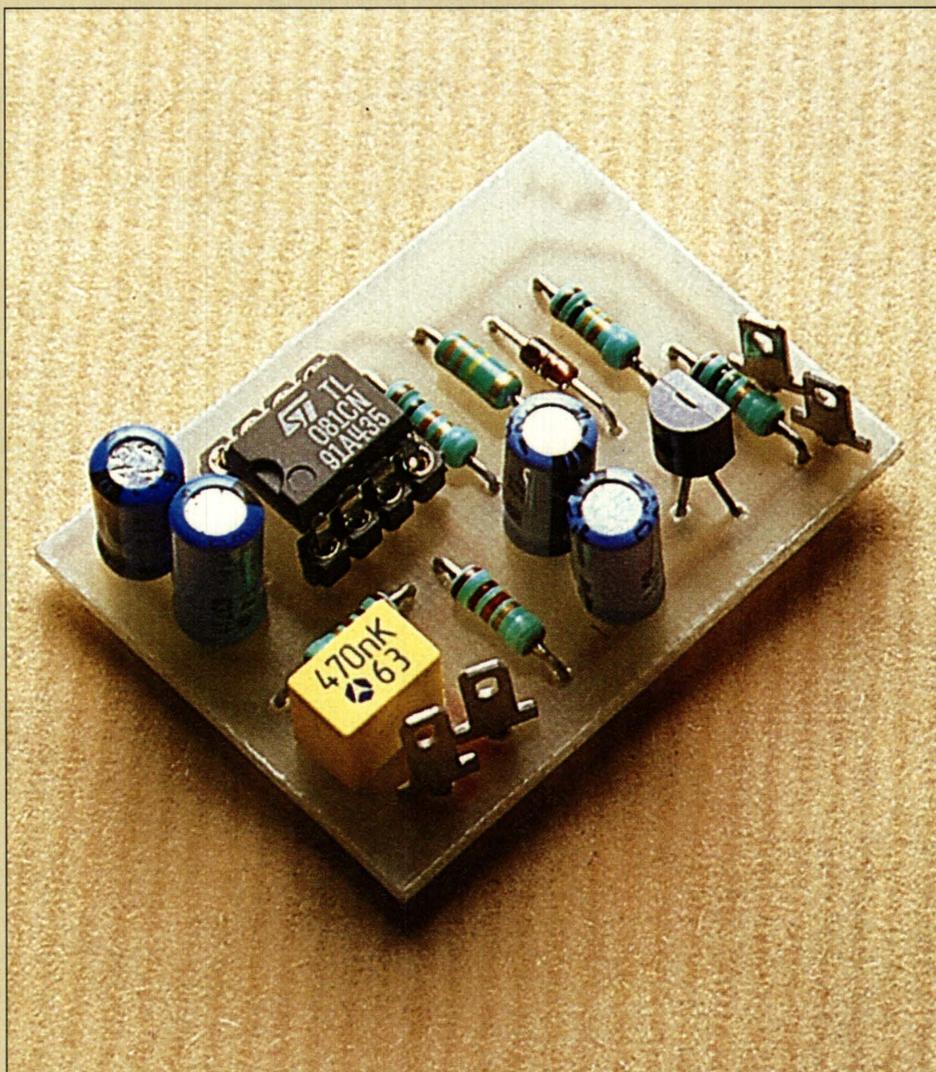
Le montage que nous vous proposons aujourd'hui admet des variations de niveau d'entrée dans un rapport pouvant aller de 50 à 1 qu'il réduit à une variation maximum de seulement 2 à 1 ; tout cela avec une distorsion non audible par le commun des mortels.

Comment ça marche ?

Le schéma

L'amplificateur opérationnel IC1 est câblé en montage inverseur selon un schéma classique. Son gain est déterminé par le rapport (fixe) des résistances R1 et R2 mais aussi par celui de R4 et de la résistance drain source du transistor à effet de champ T1.

Ce dernier est en effet exploité ici en résistance variable, résistance qui est d'autant plus forte que la tension négative appliquée sur sa porte est importante. Comme celle-ci n'est autre que la tension de sortie de IC1 redressée par D1 et filtrée par C3 on conçoit que l'on arrive ainsi à stabiliser automatiquement le niveau de sortie du montage.



La réalisation

Aucune difficulté n'est à prévoir avec ce montage au fonctionnement immédiat. Seule la résistance R1 est à déterminer en fonction du niveau d'entrée que vous comptez lui appliquer. Sa valeur est de l'ordre de 220 k Ω par volt efficace de signal d'entrée. Ainsi, si vous envisagez un niveau d'entrée moyen de 100 mV, R1 devra être une 22 k Ω .

Évitez tout de même de faire travailler le montage avec des niveaux d'entrée de

l'ordre de 10 mV car la bande passante risque de s'en ressentir du côté des fréquences hautes. À partir de 100 mV elle dépasse les 18 kHz ce qui est largement suffisant pour une utilisation audio.

Le niveau de sortie est quasiment constant et varie d'environ 1,5 V efficace à 3 V efficaces lorsque le niveau d'entrée varie dans des proportions de 1 à 50 fois sa valeur nominale. Si ce niveau est trop important pour attaquer votre amplificateur de puissance par exemple, un atténuateur à résistances pourra être placé en

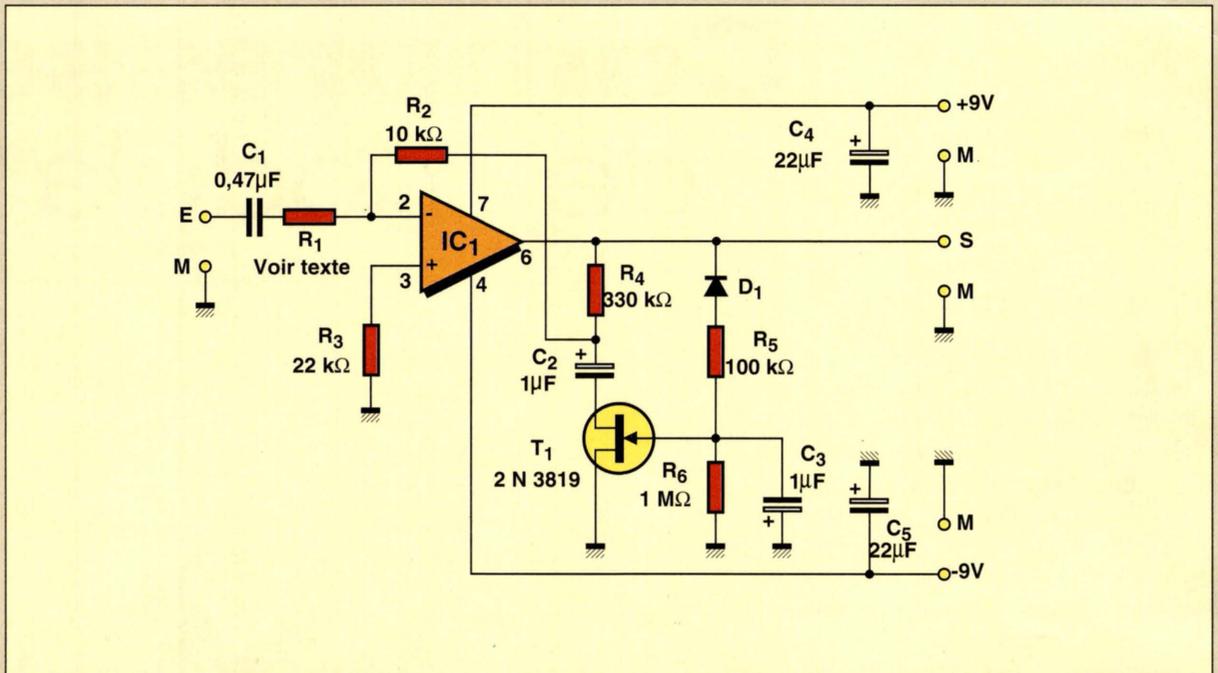


Figure 1 :
Schéma de
notre montage

sortie. Cette solution est préférable à une retouche de R2 et R4 qui ont été optimisées en fonction du comportement de T1.

L'alimentation est à réaliser sous une tension symétrique de +/- 9 à +/- 12 volts. N'importe quel montage classique convient (voyez votre collection de montages flash !) et des piles peuvent même être utilisées pour un fonctionnement intermittent.

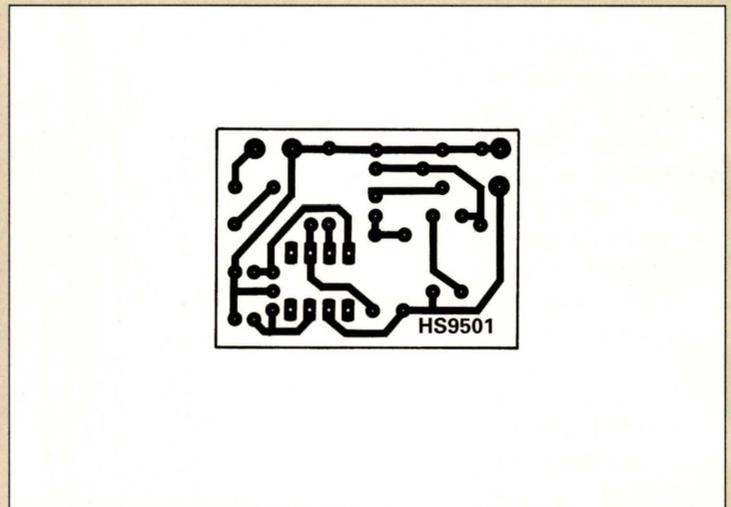


Figure 2 :
Circuit imprimé,
vu côté cuivre,
échelle 1

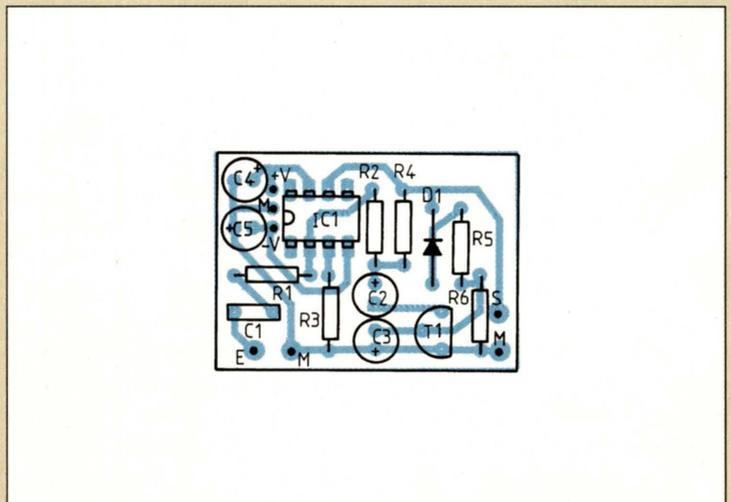


Figure 3 :
Implantation
des composants

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● Semi-conducteurs

- IC1 : LF 351 ou TL 081
- T1 : 2N 3819
- D1 : 1N 914 ou 1N 4148

● Résistances 1/4 W 5 %

- R1 : voir texte
- R2 : 10 kΩ
- R3 : 22 kΩ
- R4 : 330 kΩ
- R5 : 100 kΩ
- R6 : 1 MΩ

● Condensateurs

- C1 : 0,47 µF mylar
- C2, C3 : 1 µF 25 V, chimique radial
- C4, C5 : 22 µF 25 V, chimique radial

Effet guitare auto-wah

A quoi ça sert ?

L'auto-wah est un effet du genre Wah-Wah, oua-oua si vous préférez ! Il consiste à filtrer le signal provenant de la guitare par un passe-bande à fréquence glissante. Dans l'auto-wah, la fréquence du filtre se déplace avec le signal. Cet auto-wah donne un effet intéressant surtout pour une guitare rythmique, ou d'accompagnement, c'est à dire avec un spectre de signaux relativement large. L'effet sera donc moins perceptible si le guitariste se lance dans un solo d'enfer.

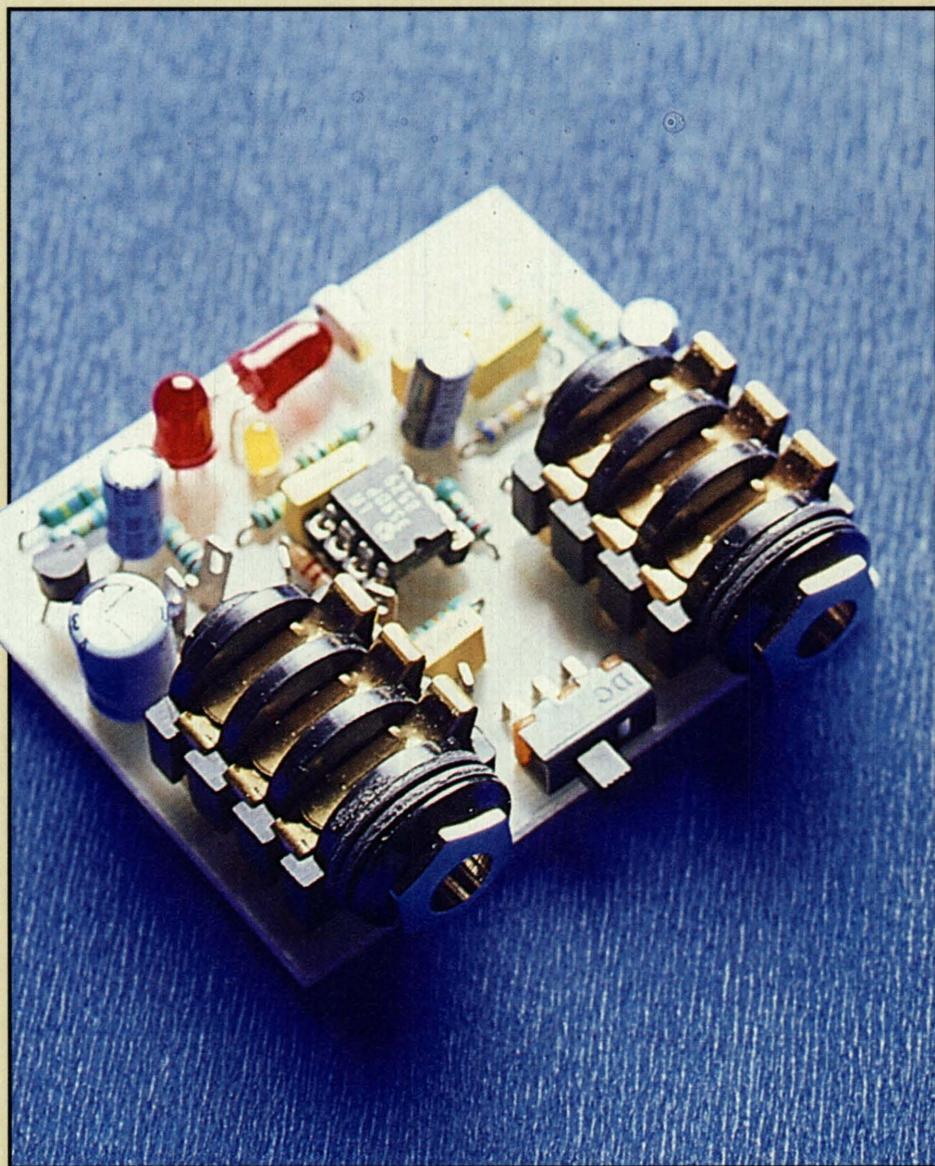
Comment ça marche ?

Le schéma

Le montage utilise un double amplificateur opérationnel, le LM 358. La moitié de ce CI est utilisée comme filtre en association avec les deux condensateurs C1 et C2, la résistance R4 et une résistance variable PHC1, (photorésistance d'un photocoupleur). En faisant varier la valeur de la résistance, on modifie la fréquence d'accord du filtre en T ponté.

La commande est confiée à la seconde moitié du circuit intégré, utilisée en détecteur. La tension d'entrée est envoyée par le condensateur C7 sur l'entrée non inverseuse, une diode redresse la tension et commande le transistor T1, dans l'émetteur duquel se trouve une résistance. Nous avons ici un circuit à contre-réaction de courant. La diode D1, installée en série avec le photocoupleur, sert de témoin, sa brillance augmentera à chaque attaque des cordes. Le potentiomètre P1, extérieur au circuit imprimé, permet de doser l'intervention du filtre en faisant varier le gain du circuit.

L'alimentation se fait par une pile unique, ce qui paradoxalement complique le montage. Il faut en effet assurer une pola-



risation du circuit où transite le signal audio. Ce rôle est confié à une diode électroluminescente verte ou jaune polarisée par R2. L'ampli b a sa référence reliée à la masse, on doit donc utiliser un circuit intégré capable de travailler dans cette configuration.

Un interrupteur permet de couper l'effet par modification du circuit de contre-réac-

La réalisation

Le circuit imprimé est conçu pour être installé dans un coffret Diptal type 962, les prises pour jack sont des modèles en matière plastique pour circuit imprimé. Attention, certaines prises ont leurs lames de contact inversées et ne conviennent donc pas. La prise jack d'entrée est utilisée comme interrupteur général. Le photo-

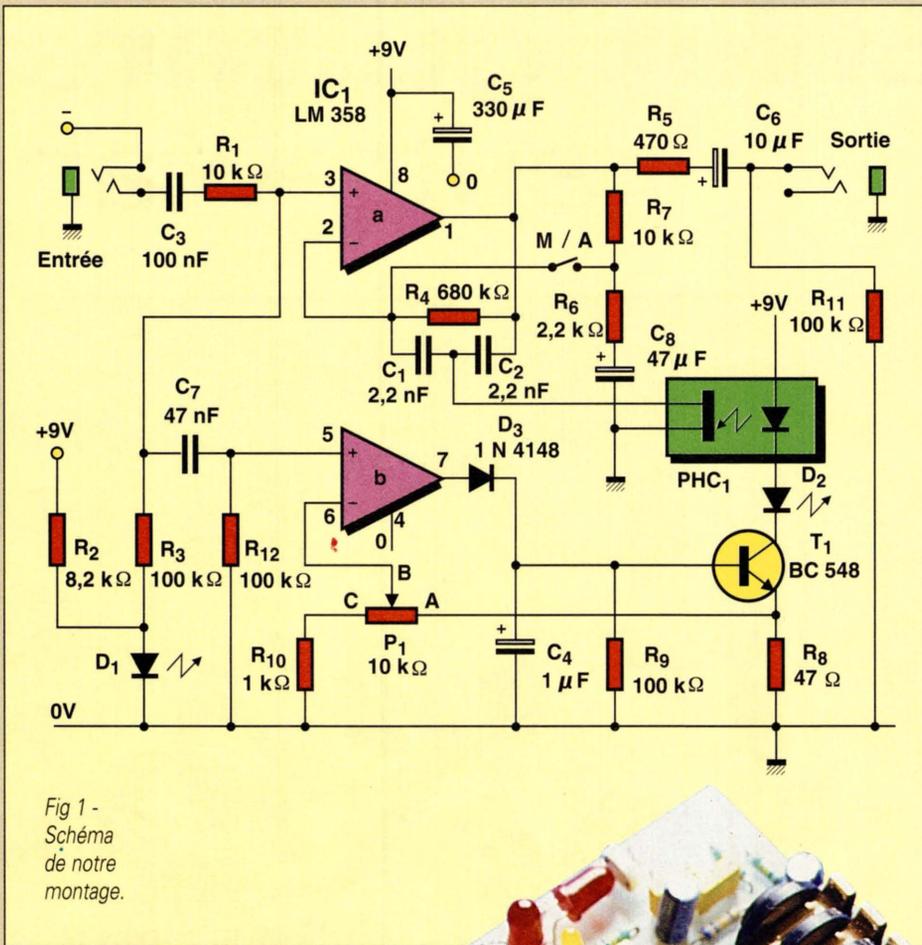
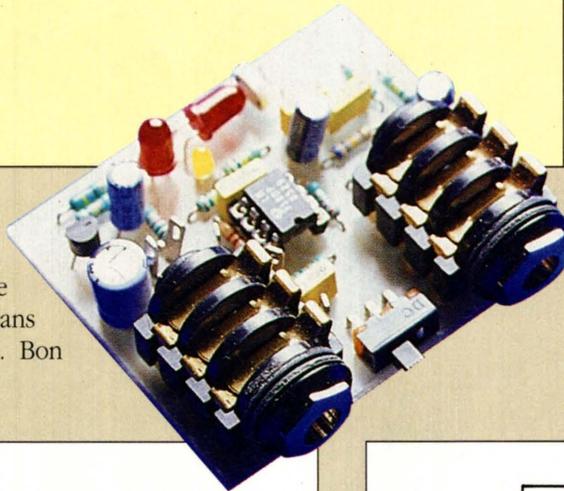


Fig 1 - Schéma de notre montage.

coupleur sera constitué d'une photorésistance placée devant une diode électroluminescente rouge, le tout étant enfermé dans une gaine étanche à la lumière. Bon ou-oua !



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● Résistances 1/4W 5%

- R1, R7 : 10 kΩ
- R2 : 8,2 kΩ
- R3, R9, R11, R12 : 100 kΩ
- R4 : 680 kΩ
- R5 : 470 Ω
- R6 : 2,2 kΩ
- R8 : 47 Ω
- R10 : 1 kΩ.

● Condensateurs

- C1, C2 : 2,2 nF MKT 5 mm
- C3, C7 : 100 nF MKT 5 mm
- C4 : 1 μF chimique radial 6,3 V
- C5 : 330 μF chimique radial 10 V
- C6 : 10 μF chimique radial 6,3 V
- C8 : 47 μF chimique radial 6,3 V

● Semi-conducteurs

- C11 : Circuit intégré LM 358
- T1 : Transistor NPN BC 548
- D1 : Diode électroluminescente jaune ou verte
- D2 : diode électroluminescente rouge
- D3 : Diode silicium 1N4148

● Divers

- PHC1 : Photocoupleur à photorésistance ou LED rouge + photo résistance. Prises pour jack quart de pouce pour circuit imprimé (diam. 6,35 mm)
- interrupteur à glissière
- boîtier Diptal 962.
- Potentiomètre 10 kΩ linéaire.

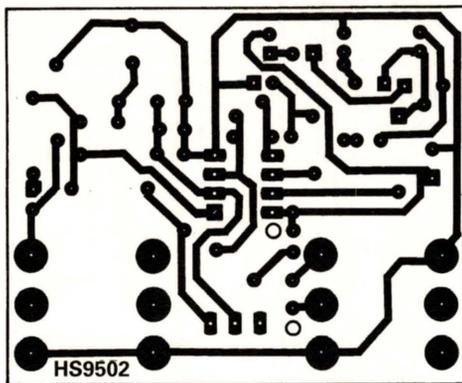


Fig 2 - Circuit imprimé, côté cuivre, échelle 1.

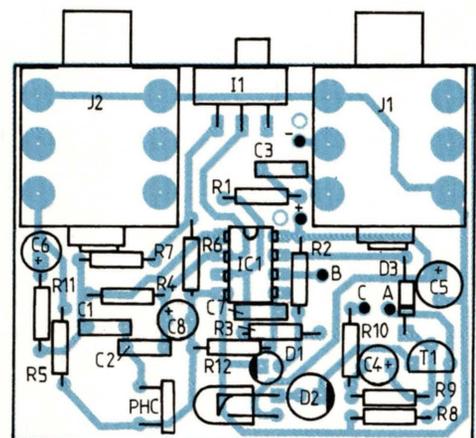


Fig 3 - Implantation des composants.

Détecteur de fuites pour four à micro-ondes

■ ■ ■ A quoi ça sert ?

Les fours à micro-ondes ont envahi nos foyers, et même si des polémiques stupides ont eu lieu à leur sujet, ce sont des appareils présentant une très grande sécurité de fonctionnement. La seule précaution à prendre est de s'assurer que les ondes restent bien confinées dans le four et ne peuvent en aucun cas fuir à l'extérieur. Les dégâts qu'elles sont susceptibles de causer sur les tissus vivants sont en effet très importants. Pour ce faire, il faut maintenir en bon état le joint de porte et éviter également de déformer cette dernière. Un petit contrôle régulier avec un détecteur de fuites n'est cependant pas superflu pour les appareils les plus anciens et, comme ces détecteurs sont assez peu répandus, nous vous proposons d'en réaliser un maintenant.

■ ■ ■ Comment ça marche ?

Le schéma

Les micro-ondes utilisées par les fours sont à la fréquence normalisée de 2 450 MHz. Ce n'est pas une valeur très facile à manipuler mais qui reste à la portée d'une bonne diode Schottky telle que D₁. La tension détectée par cette dernière se retrouve aux bornes du condensateur C₁ pour être amplifiée par IC₁. Afin de compenser les dérives thermiques de D₁, sa sœur jumelle D₂ est polarisée de la même façon et se trouve reliée à IC₂. Comme elle ne peut rien détecter du fait de la présence de C₂ et C₃, on réalise bien ainsi la compensation désirée puisque le galvanomètre indicateur de fuites éventuelles est connecté entre les sor-



ties des circuits intégrés IC₁ et IC₂. Le potentiomètre P₁ permet d'ajuster le montage à la sensibilité du galvanomètre utilisé tandis que P₂ est le réglage de zéro. L'alimentation de l'ensemble est confiée à une pile de 9 V pour laquelle la consommation reste très faible.

■ ■ ■ Réalisation

Avec le circuit proposé, elle ne pose pas de problème si ce n'est de réaliser correctement l'antenne de détection. Cette dernière est un doublet (comme l'élément actif des antennes de télévision) constitué ici de deux brins de fil nu rigide soudés en A₁ et A₂. Chaque brin doit mesurer 60 mm pour la fréquence requise et doit être monté perpendiculairement au grand côté du circuit imprimé, comme schématisé sur le plan d'implantation. Le réglage du montage est fort simple. Loin de toute source d'ondes radio et après quelques minutes de mise sous tension, ajustez P₂ pour

amener le galvanomètre à zéro. Ce réglage sera fait dans un premier temps avec P₁ à mi-course. Approchez ensuite le montage d'un four à micro-ondes neuf ou réputé en parfait état et déplacez le tout autour du joint de porte en adoptant diverses orientations pour l'antenne. Jouez sur P₁ pour obtenir une légère déviation du galvanomètre, ce qui devrait toujours être possible même avec un « bon » four car le montage est très sensible. Si cette déviation ne peut être obtenue, amenez le curseur de P₁ à fond du côté de G₁ (voir schéma d'implantation fig. 3) de façon à mettre le montage en position de sensibilité maximale. L'utilisation normale de l'appareil se passe ensuite de la façon suivante. Mettez-le sous tension quelques minutes avant usage, loin du four à tester. Réglez le zéro avec P₂ après ces quelques minutes, puis approchez l'appareil de la porte du four et déplacez-le lentement tout autour. L'indication fournie est évidemment

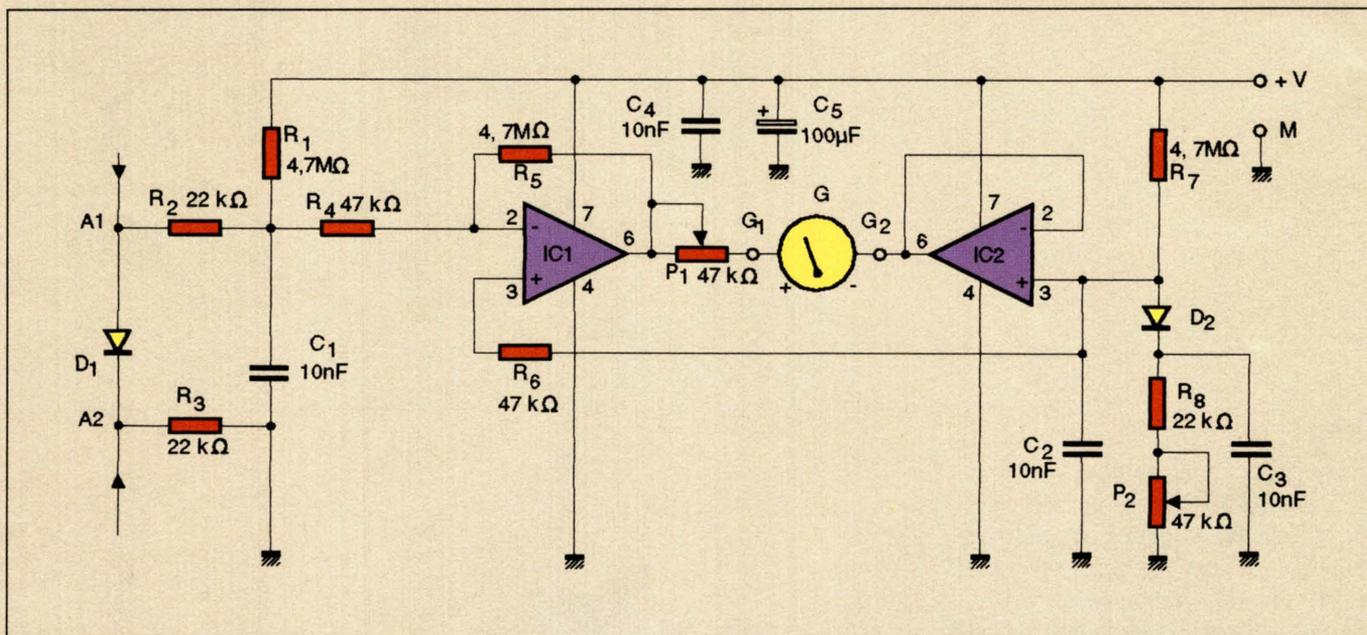


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

seulement qualitative mais, par comparaison avec un four réputé en bon état, elle est parfaitement reproductible et significative. Les détecteurs du commerce ne font d'ailleurs pas mieux, les zones vertes et rouges de leurs galvanomètres étant totalement « pifométriques » (!).

Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC₁, IC₂ : CA 3140
 D₁, D₂ : diodes Schottky petits signaux, par ex. HP 5082-2800, BAR 28, etc.

Résistances 1/4 W 5%

R₁, R₅, R₇ : 4,7 MΩ
 R₂, R₃, R₈ : 22 kΩ
 R₄, R₆ : 47 kΩ

Condensateurs

C₁, C₂, C₃, C₄ : 10 nF céramique
 C₅ : 100 μF 15 V chimique radial

Divers

P₁ : potentiomètre ajustable horizontal de 47 kΩ
 P₂ : potentiomètre linéaire à monter sur CI de 47 kΩ
 G : galvanomètre de 150 à 300 μA environ (peu critique)

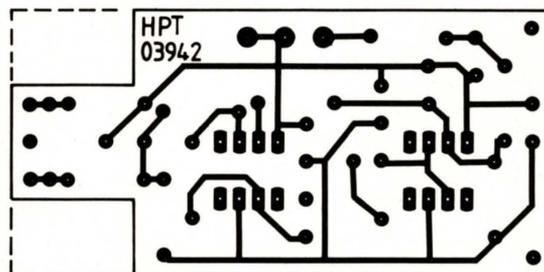


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

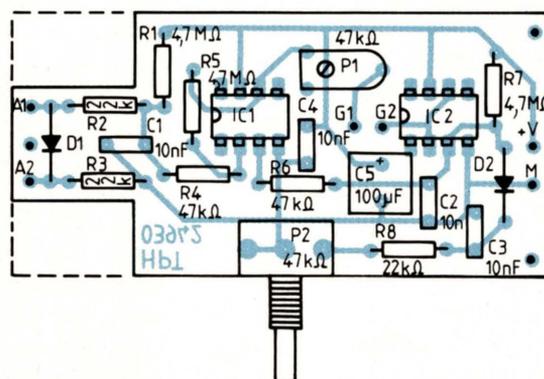
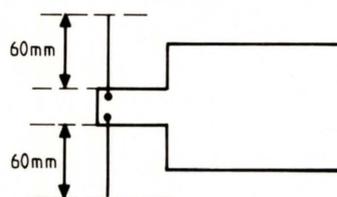
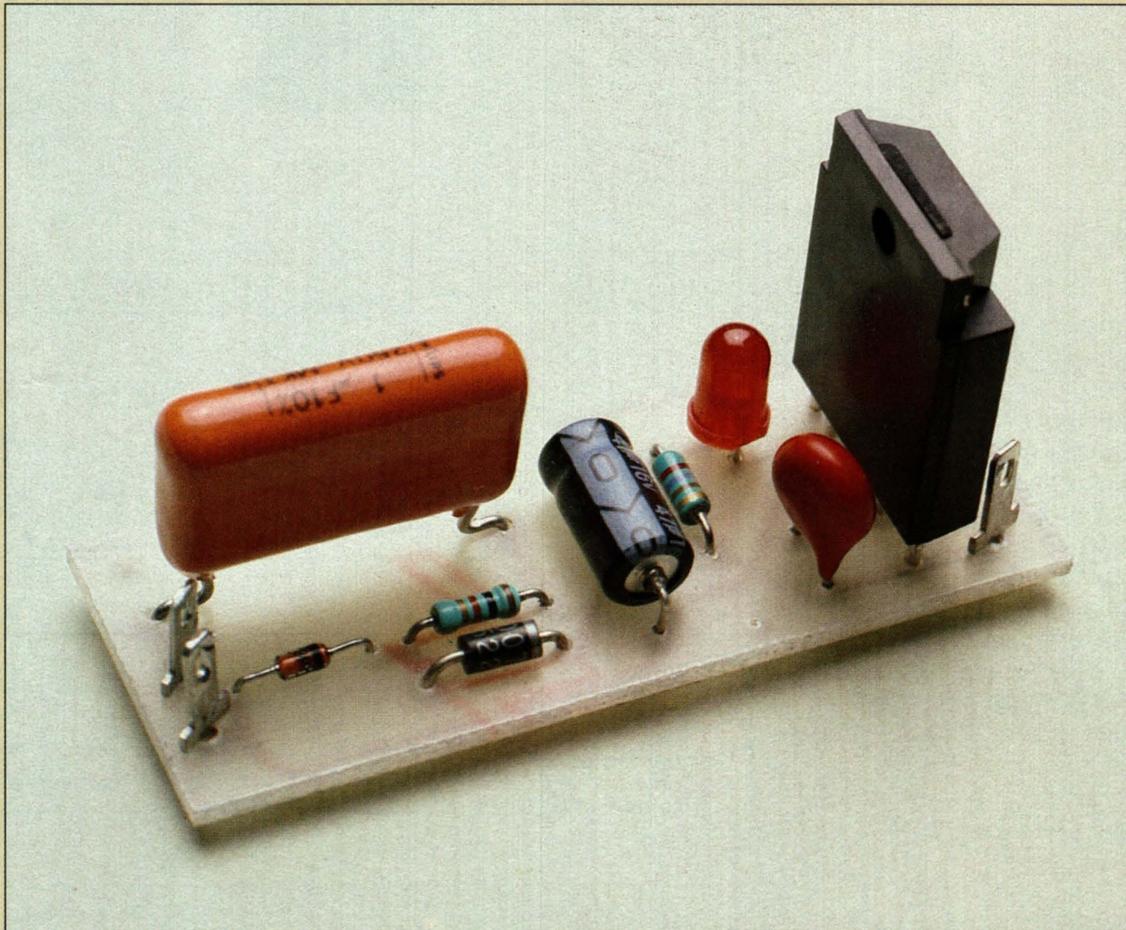


Fig. 3. — Implantation des composants.

Répétiteur de sonnerie de téléphone



■ A quoi ça sert ?

Dans de nombreuses situations, il est intéressant de pouvoir répéter la sonnerie d'un téléphone, soit sous forme d'un signal sonore plus puissant, soit sous forme d'un signal sonore déporté, soit encore sous une autre forme telle que l'allumage d'une lampe par exemple.

Sans vouloir donner une liste limitative des utilisateurs potentiels d'un tel système, citons les heureux propriétaires d'un grand terrain qui veulent pouvoir travailler (ou se reposer !) dehors tout en étant averti d'un appel

téléphonique, les parents d'enfants en bas âge qui souhaitent une sonnerie « silencieuse » lorsque bébé fait sa sieste, ou bien encore les malentendants pour lesquels un service de communication par Minitel existe mais sous réserve, bien sûr, d'être averti de l'arrivée d'un appel. Dans ces deux derniers cas, la répétition lumineuse s'impose à l'évidence.

Notre montage vous propose de réaliser un tel répétiteur avec un maximum de sécurité et sans nécessiter d'alimentation spécifique, comme c'est, hélas, le cas pour certains dispositifs commerciaux.

■ Comment ça marche ?

Le schéma

La tension continue de ligne est éliminée par C_1 pour ne laisser subsister que la tension alternative de sonnerie. La résistance R_1 et la Zener D_1 assurent l'écrêtage de cette tension dont l'amplitude est de l'ordre de 80 V crête à crête. La diode D_2 charge alors le condensateur C_2 et permet de disposer à ses bornes de 6 à 7 V environ lors de chaque coup de sonnerie. La LED D_3 mais aussi et surtout celle contenue dans T_1 s'illuminent donc à chaque fois que le téléphone sonne.

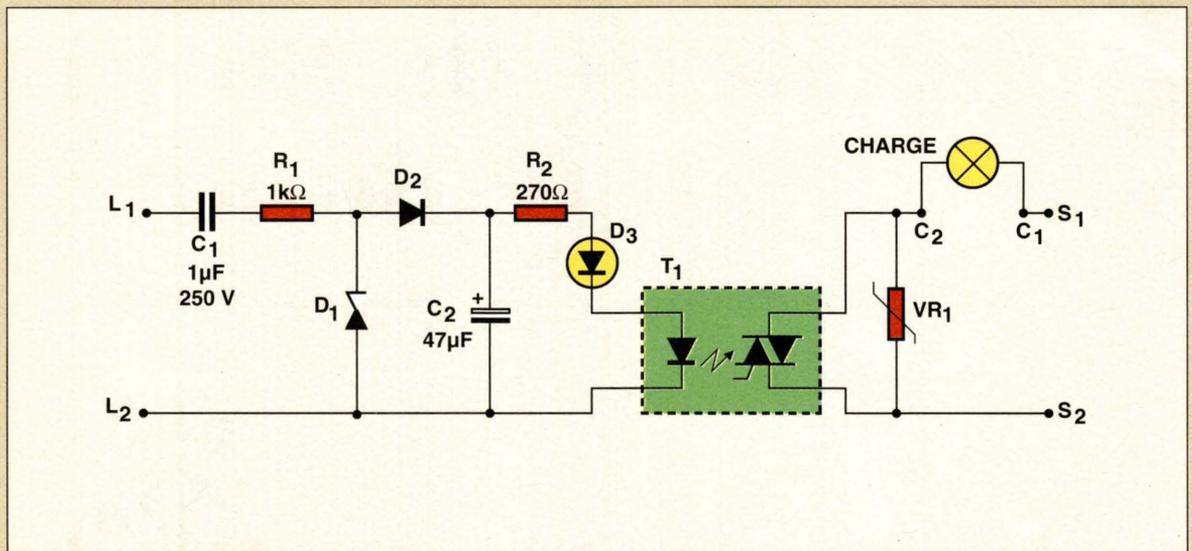


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

T₁ n'est autre qu'un relais statique intégré, c'est-à-dire le regroupement dans un même boîtier, à peine plus gros que celui d'un transistor de puissance, d'une diode électroluminescente qui éclaire un phototriac, à son tour, déclenche un triac de puissance « normal ».

Le secteur et la charge de votre choix (ampoule, klaxon, etc.) peuvent donc être connectés directement « côté triac » de T₁. Notez la présence de la varistance VR₁ destinée à protéger T₁ en cas de surtension sur le réseau EDF.

■ La réalisation

Tous les composants prennent place sur le circuit imprimé que nous avons dessiné et qui ne présente aucune difficulté de câblage.

Le relais statique utilisé est le modèle le plus répandu à l'heure actuelle. Il peut commander jusqu'à 12 ampères sur 220 V, ce qui est évidemment trop important dans le cadre de cette réalisation. Mais qui peut le plus peut le moins, dit-on, avec toutefois une précaution indispensable à prendre dans ce cas. En effet, l'étage de sortie de T₁ étant un triac, il ne peut rester amorcé que s'il est traversé par un courant minimal appelé courant de maintien. Avec le modèle utilisé, ce courant est de 50 mA. Il ne faut donc pas faire commander à notre répéteur une

charge de moins de 11 W, sinon notre relais statique de sortie ne pourra pas rester amorcé correctement.

Ce relais statique n'a pas besoin de radiateur tant que vous ne lui faites pas commander plus de 1 à 2 A, ce qui devrait être le cas de la majorité d'entre vous. En effet, un tel courant correspond à une charge de 200 à 400 W, soit plus qu'il n'en faut pour répéter une simple sonnerie de téléphone !

Terminons en précisant que ce montage n'est évidemment pas agréé par France Telecom puisqu'il s'agit d'une réalisation d'amateur et qu'il est donc légalement interdit de le connecter sur le réseau téléphonique public.

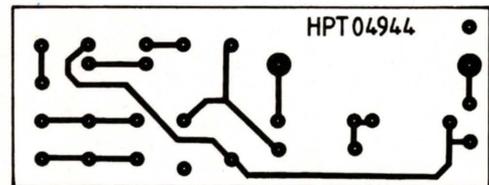


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

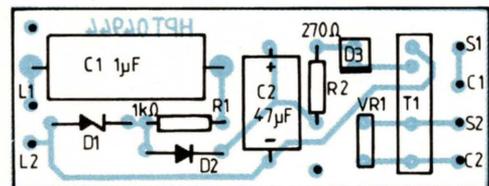


Fig. 3. — Implantation des composants.

■ Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

T₁ : relais statique Sharp S212501
 D₁ : zener 6,8 V de 0,4 ou 0,5 W
 D₂ : 1N4004
 D₃ : LED de n'importe quel type
 VR₁ : varistance (GeMov ou SIOV) S07K250 ou S10K250

Résistances 1/4 W 5%

R₁ : 1 kΩ
 R₂ : 270 Ω

Condensateurs

C₁ : 1 µF 250 V mylar
 C₂ : 47 µF 15 V chimique axial

Chargeur de batteries sur allume-cigares

■ A quoi ça sert ?

Si la majorité des appareils utilisant comme alimentation une batterie cadmium-nickel est livrée avec un chargeur secteur, cela ne résout que partiellement les problèmes d'emploi. En effet, que vous soyez amateur de vidéo, que vous pratiquiez la radio-commande de modèles réduits, ou bien encore que vous aimiez enregistrer le chant des petits oiseaux dans les bois, c'est très souvent lorsque vous êtes loin du secteur EDF que vous avez besoin de recharger ces fameuses batteries.

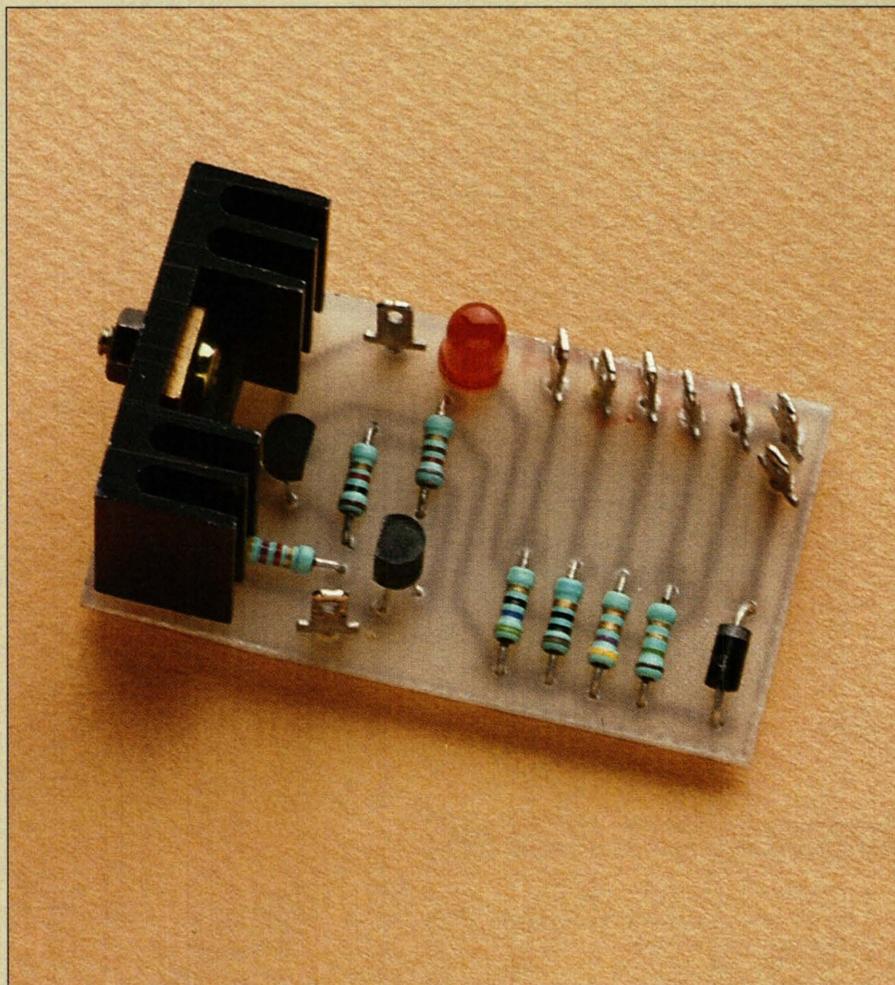
Une solution consiste à utiliser pour ce faire la batterie de votre voiture qui se trouve généralement à proximité. Un petit montage fort simple mais néanmoins très efficace est évidemment nécessaire, et nous vous proposons de le réaliser aujourd'hui.

■ Comment ça marche ?

Le schéma

Comme vous le savez sans doute, si vous désirez bénéficier de la plus grande longévité possible de vos batteries cadmium-nickel, il faut les recharger à courant constant et égal au dixième de leur capacité exprimée en ampères/heure.

Notre montage est donc un petit régulateur à courant constant, capable de délivrer quatre courants de sortie différents afin de couvrir les capacités de la majorité des batteries du marché. Le transistor Darlington T_1 fixe ce courant grâce à l'effet régulateur de T_2 . En effet, dès que la chute de tension aux bornes d'une des résistances R_1 à R_4 , sélectionnée par le commutateur S_1 , est égale à 0,6 V environ, T_2 devient conducteur et freine donc les ardeurs de T_1 . Cette tension de 0,6 V



est évidemment égale au seuil de la jonction base émetteur de T_2 .

Afin de disposer d'un contrôle visuel du bon déroulement de la charge, le transistor T_3 est saturé lorsque l'ensemble T_1 - T_2 fonctionne normalement en mode régulation de courant, ce qui a pour effet de faire allumer la LED. Celle-ci reste éteinte en cas de batterie non connectée (fil coupé par exemple) ou bien encore en cas d'inversion de polarité. La diode D_1 , quant à elle, protège bien évidemment le montage et les batteries à charger dans ce dernier cas.

■ La réalisation

Notre circuit imprimé supporte tous les composants à l'exception du commutateur S_1 . Le transistor T_1 doit être muni d'un radiateur qui peut être implanté sur le CI, comme prévu, ou qui peut être constitué par une face du boîtier recevant le montage. Dans ce cas, ou si le radiateur touche ce boîtier, il faut impérativement utiliser des accessoires d'isolement pour T_1 , car son collecteur est relié à la languette métallique de son boîtier. Comme la batterie d'une voiture ne

délivre que 12 V à l'arrêt, il est impossible de charger des batteries de tension supérieure à 9 V environ. A notre connaissance, la majorité des batteries monoblocs est dans ce cas. Pour ce qui est des batteries en plusieurs éléments, le problème ne se pose pas puisqu'il suffit alors de scinder celles-ci en plusieurs morceaux.

Les courants que nous avons sélectionnés grâce aux résistances R_1 à R_4 correspondent aux capacités des batteries les plus répandues : 100 mA/h, 600 mA/h, 1 200 mA/h et 4 A/h. Si des valeurs différentes vous sont nécessaires, il vous suffit de modifier R_1 à R_4 en conséquence, en notant que la valeur de la résistance est donnée par la relation : $R = 0,6/I_{charge}$, avec I en ampères et R en ohms.

La puissance dissipée par R est donnée, quant à elle, par la relation : $P = 0,36/R$, avec P en watts et R en ohms.

Précisons, pour nous éviter des questions inutiles, que ce montage fonctionnant en régulateur à courant constant, la tension des batteries à charger n'intervient pas dans ce calcul.

■ Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

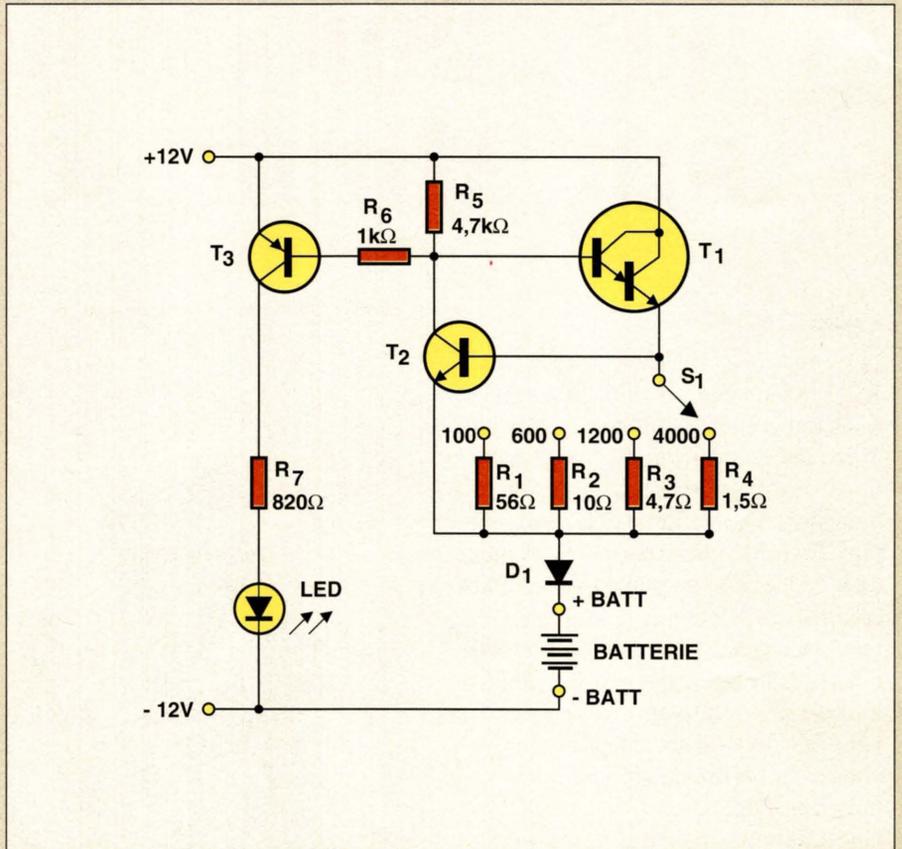
T₁ : TIP110, 111, 112, 120, 121, 122, ou Darlington NPN moyenne puissance équivalent
T₂ : BC547, 548, 549
T₃ : BC557, 558, 559
D₁ : 1N4004
LED : LED quelconque

Résistances 1/4 W 5%

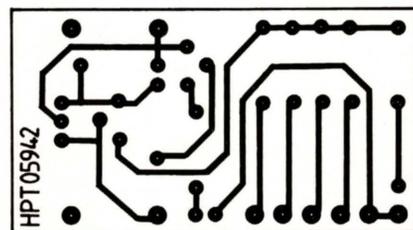
R₁ : 56 Ω
R₂ : 10 Ω
R₃ : 4,7 Ω
R₄ : 1,5 Ω
R₅ : 4,7 kΩ
R₆ : 1 kΩ
R₇ : 820 Ω

Divers

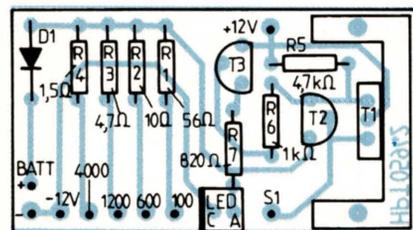
S₁ : commutateur 1 circuit 4 positions
Radiateur pour T₁



■ Fig. 1. — Schéma de notre montage.



■ Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.



■ Fig. 3. — Implantation des composants.

Economiseur d'énergie télécommandable

■ A quoi ça sert ?

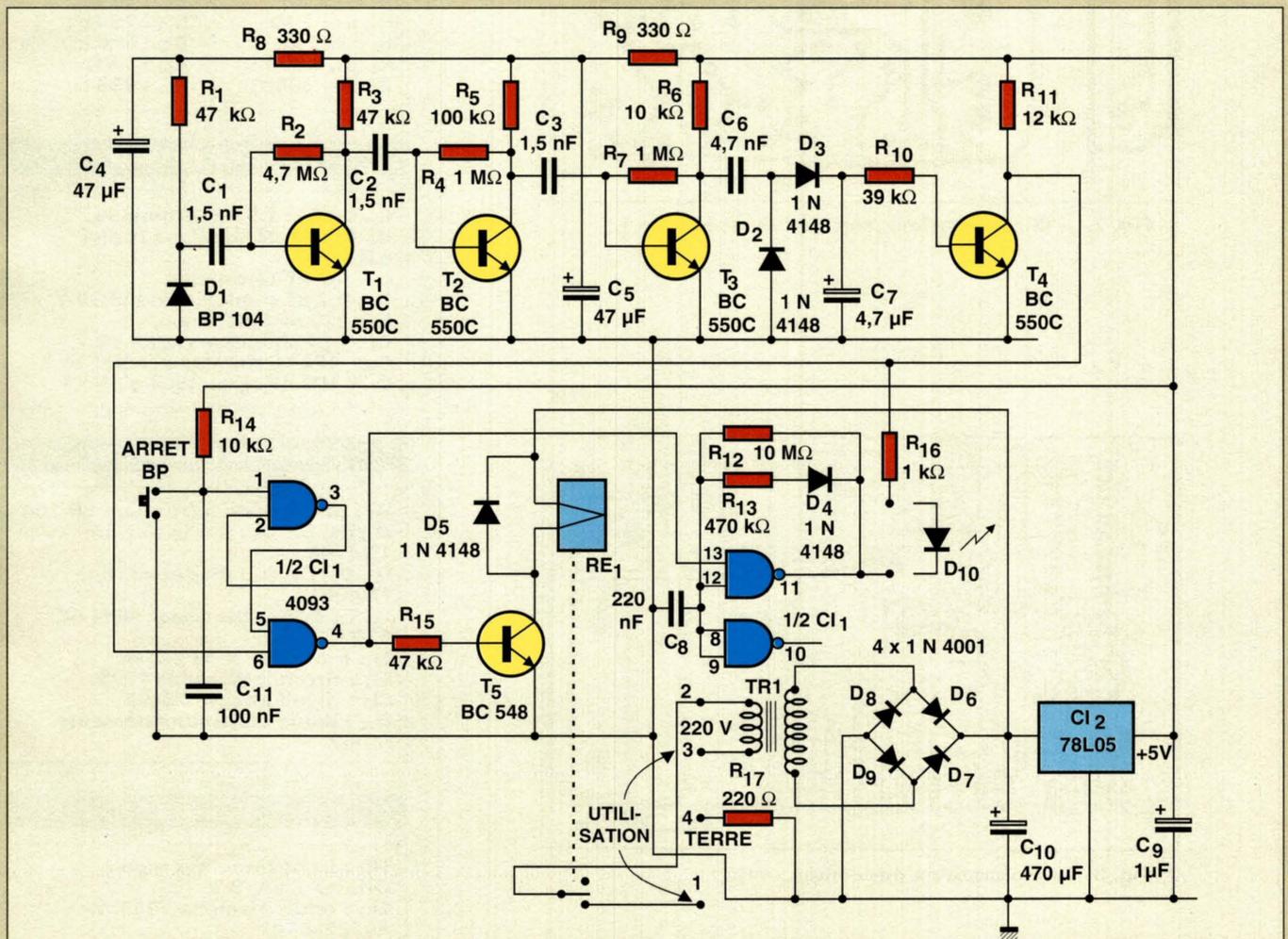
Savez-vous qu'un magnétoscope ou un téléviseur, ou même une chaîne au repos consomme de l'énergie en attendant un ordre de la télécommande ? Cette consommation est loin d'être négligeable et votre facture EDF peut s'enfler de plusieurs centaines de francs, en pure perte. Une solution : un interrupteur électronique qui mettra en route toute l'installation à l'appel de n'importe laquelle de vos télécommandes. Il sera vite amorti !

■ Comment ça marche ?

Le schéma

Une photodiode infrarouge reçoit les ondes issues de votre télécommande. Derrière, un amplificateur à trois étages augmente le niveau du signal. Un redresseur récupère une tension continue que l'on utilise pour faire conduire le transistor T_4 . Nous utilisons ici non un amplificateur haute fréquence permettant de récupérer la fréquence porteuse, mais un amplificateur plus simple qui se contente de

l'enveloppe. Cette technique permet d'utiliser n'importe quel boîtier de télécommande, on n'exploite aucun code. Avantage : vous n'aurez pas à vous encombrer d'un boîtier supplémentaire. L'information issue du collecteur de T_4 est un zéro logique que l'on envoie sur une entrée de bascule RS. La sortie de la bascule est reliée à un transistor qui commande un relais, lequel coupera à son tour le secteur. L'arrêt est confié à un bouton-poussoir, solution qui, une fois de plus, évite l'usage d'une télécommande



■ Fig. 1. — Schéma de notre montage.

supplémentaire. Le principe de la bascule RS permet de recevoir des signaux en permanence sans commande. Les portes disponibles sont utilisées pour faire clignoter une diode qui vous rappellera avec insistance que vous consommez de l'énergie... L'alimentation du circuit est assurée par un transformateur de 1 VA. Sa consommation est dix fois plus faible que celle d'un téléviseur en attente.

La réalisation

L'ensemble est réalisé sur un circuit imprimé que l'on peut placer dans un coffret. Une fois le circuit câblé et essayé, on pourra blinder la partie pré-amplificatrice à l'aide d'une tôle étamée mise à la masse électrique. Cette tôle étant conductrice, on évitera les courts-circuits par collage d'un isolant interne.

Le transformateur sera un modèle à un

seul enroulement secondaire, les versions à deux secondaires ont un brochage incompatible. Le capteur infrarouge devra si possible ne pas être exposé au rayonnement d'une lampe à incandescence. Si le récepteur est trop sensible ou si vous êtes dans un environnement difficile, vous pouvez éventuellement changer le gain en utilisant pour T_1 , T_2 ou T_3 des transistors BC550 A ou BC550 B, ou en réduisant la valeur des résistances de collecteur. La portée de notre prototype est de l'ordre de 8 mètres, elle dépendra des télécommandes utilisées, nous en avons essayé quatre.

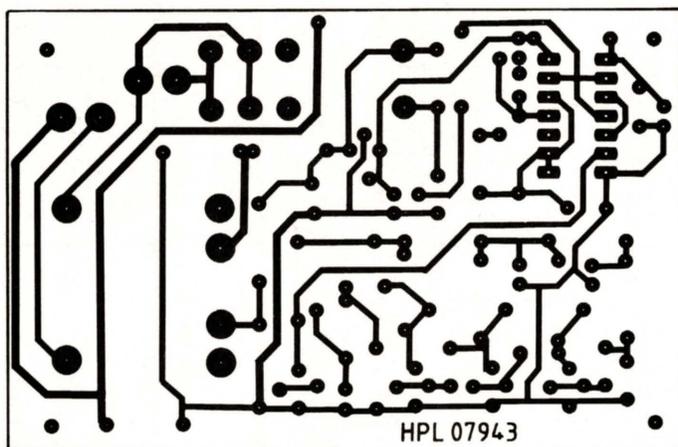


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

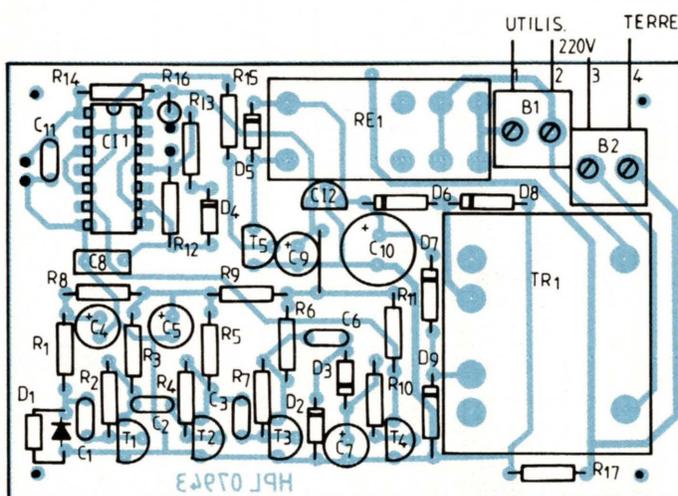


Fig. 3. — Implantation des composants.

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5%

R_1, R_3, R_{15} : 47 k Ω	R_{10} : 39 k Ω
R_2 : 4,7 M Ω	R_{11} : 12 k Ω
R_4, R_7 : 1 M Ω	R_{12} : 10 M Ω
R_5 : 100 k Ω	R_{13} : 470 k Ω
R_6, R_{14} : 10 k Ω	R_{16} : 1 k Ω
R_8, R_9 : 330 Ω	R_{17} : 220 Ω

Condensateurs

C_1, C_2, C_3 : 1,5 nF céramique
C_4, C_5 : 47 μ F chimique radial 6,3 V
C_6 : 4,7 nF céramique
C_7 : 4,7 μ F chimique radial 10 V
C_8 : 220 nF MKT 5 mm
C_9 : 1 μ F chimique radial 10 V
C_{10} : 470 μ F chimique radial 16 V
C_{11} : 100 nF céramique ou MKT

Semi-conducteurs

D_1 : photodiode infrarouge BP 104
D_2, D_3, D_4, D_5 : diode silicium 1N4148
D_6, D_7, D_8, D_9 : diodes silicium 1N4001
T_1, T_2, T_3, T_4 : transistor NPN BC 550 C
T_5 : transistor NPN BC548
Cl_1 : circuit intégré CD 4093
Cl_2 : circuit intégré 78L05
D_{10} : diode électroluminescente rouge

Divers

TR_1 : transformateur moulé Orbitec 1 VA, 9 V
RE_1 : relais Siemens V23037-A0002-A101
2 borniers à 2 bornes

Gradateur économique

■ A quoi ça sert ?

L'électronique efficace peut se concevoir parfois sans qu'il soit nécessaire de faire appel au dernier circuit intégré sorti. Le montage que nous vous proposons maintenant en est un exemple flagrant puisqu'il s'agit d'un gradateur de lumière, commandé par potentiomètre rotatif. Bien sûr, il n'est ni à effleurement ni à télécommande, il n'est pas non plus adapté aux lampes halogènes basse tension à transformateur.

En contrepartie, il convient parfaitement bien pour commander de banales ampoules à incandescence et peut être réalisé quasiment sans bourse délier si vous avez quelques composants classiques dans vos fonds de tiroirs.

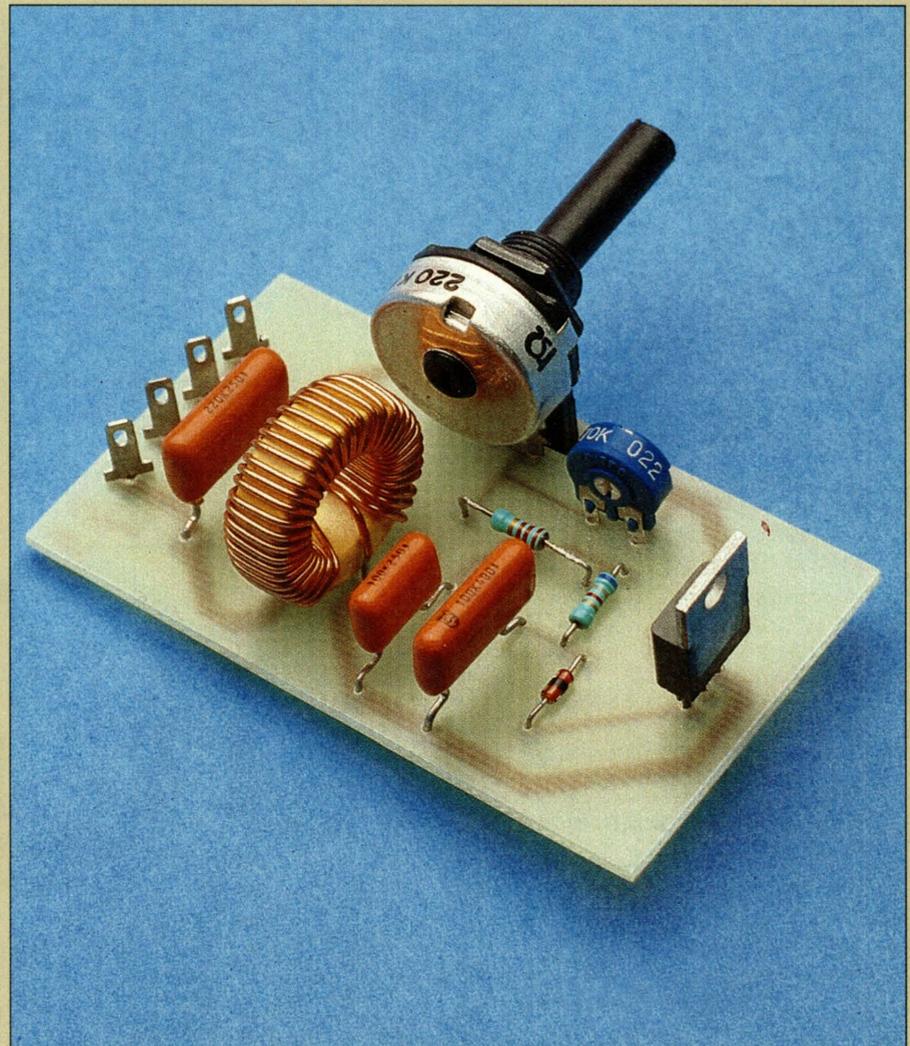
Et même si vous décidez de tout acheter, son prix de revient est dérisoire eu égard aux services rendus.

■ Comment ça marche ?

Le schéma

Tout électronicien ayant fait ses études il y a au moins une dizaine d'années connaît le schéma utilisé pour avoir au moins une fois « planché » dessus pour calculer ses paramètres fondamentaux (ce qui est d'ailleurs particulièrement amusant). Dans le cadre de ce montage flash, nous nous limiterons à vous expliquer que le potentiomètre P_2 associé au condensateur C_2 constitue un réseau déphaseur variable qui permet, grâce au diac D_1 qui fait suite, de déclencher le triac TR_1 en un point ou un autre de la sinusoïde du secteur. Cela permet à une portion plus ou moins grande de cette dernière d'alimenter la charge, ce qui réalise la gradation proprement dite.

Rappelons pour ceux d'entre vous qui



ne sont pas habitués à ce composant que le diac est assimilable à une zener, mais bidirectionnelle, qui devient conducteur dès que la tension à ses bornes dépasse 32 V environ.

Comme ce montage génère pas mal de parasites puisqu'il n'est pas question ici, vu le procédé, de commutation au passage par zéro, la cellule $L-C_1$ assure un filtrage simple mais suffisant.

Le potentiomètre P_1 , quant à lui, permet d'ajuster le montage pour que la plus grande partie de la course de P_2 soit utilisable.

■ La réalisation

Aucune difficulté n'est à craindre avec le circuit fourni. Le triac sera un modèle 6 ou 8 A au maximum, ce qui permet déjà de commander des charges raisonnables. Ne dépassez pas toutefois un courant dans la charge égal à celui du triac divisé par 1,5 pour des raisons de sécurité.

Les condensateurs C_1 et C_2 seront impérativement des modèles X ou X2, seuls prévus pour une connexion directe sur le secteur 220 V. Ne vous laissez pas « refiler » des modèles

400 V avec l'argument que « ça tient sans problème » par des revendeurs qui n'ont toujours rien compris malgré nos avertissements répétés...

La self L est un tore antiparasite pour montage de ce type. Sa valeur exacte importe peu (en général, une centaine à quelques centaines de μH), pourvu qu'elle puisse laisser passer le courant maximal prévu pour le montage.

Enfin, dernière remarque mais très importante, **tout le montage est relié directement au secteur. Il ne faut donc en aucun cas y mettre les mains** dès qu'il est connecté à ce dernier. De même, il est conseillé de le monter dans un boîtier isolant.

Si, pour des raisons d'antiparasitage efficace rendues nécessaires par la proximité d'un récepteur radio ou TV par exemple, vous le montez dans un boîtier métallique, celui-ci devra impérativement être mis à la terre. On ne plaisante pas avec la sécurité, même si ce n'est pas toujours le cas avec certains gradateurs du commerce !

■ Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

TR₁ : triac 400 V, 6 ou 8 A, boîtier normal ou isolé
D₁ : diac quelconque (ou 32 V environ)

Résistances 1/4 W 5%

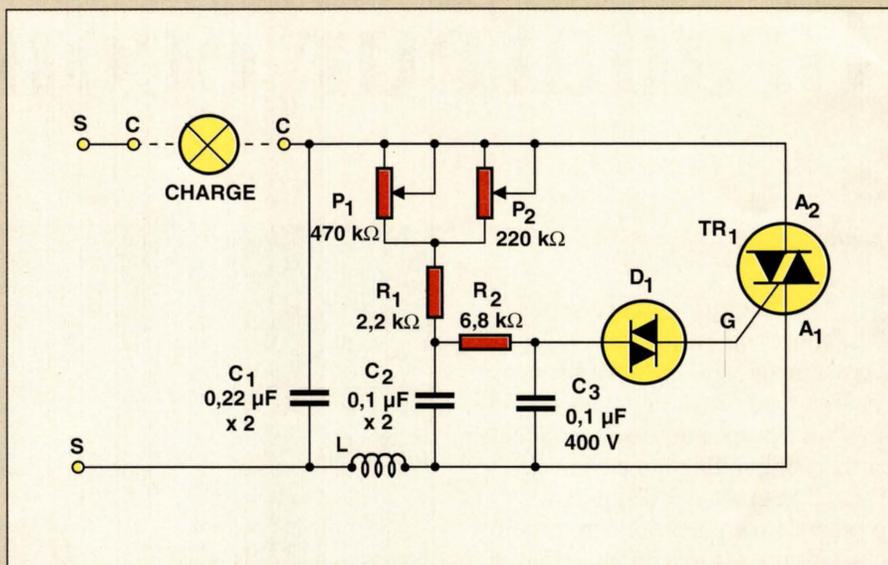
R₁ : 2,2 k Ω 1/2 W
R₂ : 6,8 k Ω 1/4 W

Condensateurs

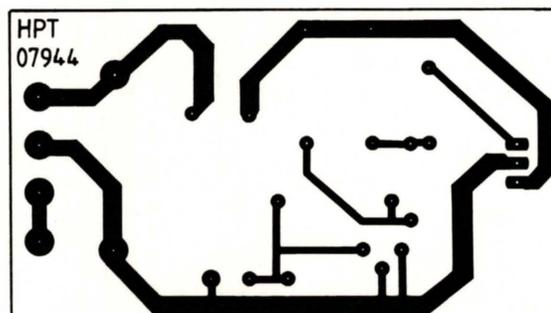
C₁ : 0,22 μF /220 V alternatifs, classe X ou X2
C₂ : 0,1 μF /220 V alternatifs, classe X ou X2
C₃ : 0,1 μF /400 V mylar

Divers

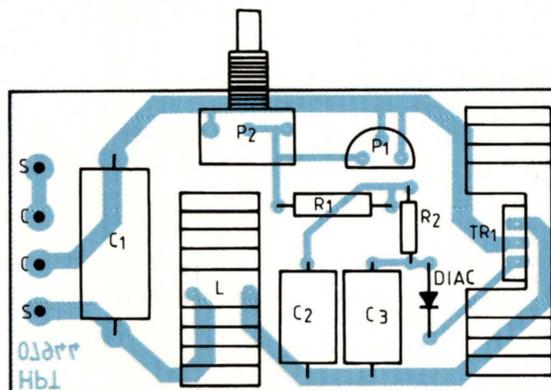
P₁ : potentiomètre ajustable vertical pour CI de 470 k Ω
P₂ : potentiomètre rotatif à implanter sur CI, linéaire de 220 k Ω
L : self d'antiparasitage pour triac (100 ou 300 μH environ)
 Radiateur pour TR₁ (au-dessus de 1 A dans la charge)



■ Fig. 1. — Schéma de notre montage.



■ Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.



■ Fig. 3. — Implantation des composants.

Commutateur automatique pour récepteur satellite

A quoi ça sert ?

Tous les récepteurs satellites ne distribuent pas de tension de commutation sur leur prise péritélévision, ce qui vous oblige à une commutation manuelle. Certains appareils, comme des décodeurs télétexte, ont besoin d'une tension de commutation, voilà comment l'obtenir.

Comment ça marche ?

Le schéma

Le principe de ce montage est basé sur un détecteur de signal vidéo constitué d'un filtre passe-bas à coefficient de surtension élevé. Le signal vidéo issu de la source va passer dans le filtre passe-bas, de structure Sallen et Key, construit autour de T1. Compte tenu de l'amplitude de ce signal et des pertes dans les jonctions des transistors et des diodes, nous avons besoin d'une amplification assurée par une répartition de la charge sur l'émetteur et sur le collecteur de T1. La résistance de collecteur est supérieure à celle d'émetteur. La tension est alors détectée par D1 et D2. Elle commande la base de T2 qui conduit, entraînant T3. La tension de collecteur de T3 est filtrée et transmise à la broche 8 de commutation lente de la prise péritélévision. C8 assure une temporisation qui évitera, lors d'un changement de programme, de couper le signal sur l'écran du téléviseur.

Réalisation

Nous avons installé tous les composants sur un circuit imprimé unique qui comportera même le transformateur d'alimentation, un modèle de 1 VA ne consommant que peu d'énergie. Un régulateur de tension délivre une tension de 12 V. La prise Scart est installée elle aussi sur le circuit, elle servira à brancher le câble allant au téléviseur. Un emplacement

a été prévu près du transformateur pour une vis, la fixation par la prise Scart seule n'étant pas assez robuste. La figure 1 donne le branchement de la prise, des pastilles sont prévues pour relier l'appareil à la source, suivant sa configuration, on utilisera un câble terminé par une prise Scart mâle ou des prises RCA mâles, certains récepteurs satellites disposant de prises de sortie RCA que l'on pourra utiliser ici, la prise Scart femelle étant utilisée dans un autre rôle. Le montage peut aussi recevoir les signaux d'un caméscope. Aucune mise au point n'est à effectuer, le montage doit fonctionner sans problème.



Commutateur automatique pour récepteur satellite

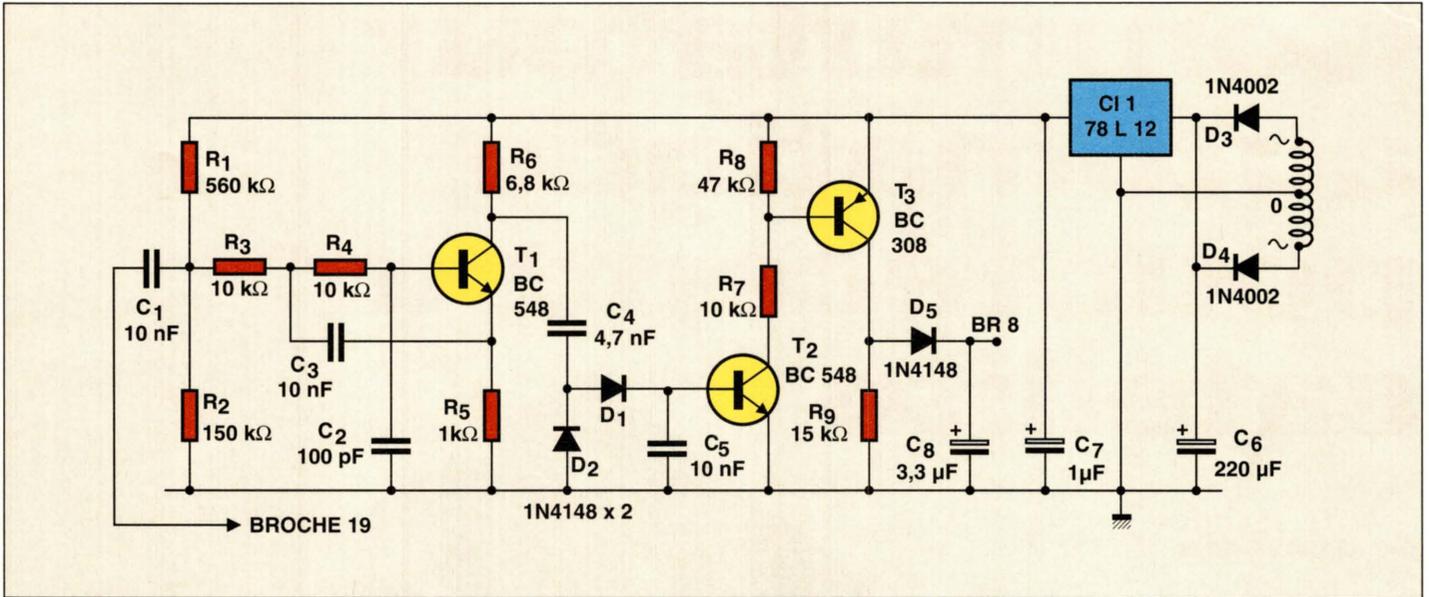


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R₁ : 560 kΩ
- R₂ : 150 kΩ
- R₃, R₄, R₇ : 10 kΩ
- R₅ : 1 kΩ
- R₆ : 6,8 kΩ
- R₈ : 47 kΩ
- R₉ : 15 kΩ

● CONDENSATEURS

- C₁, C₃, C₅ : 10 nF céramique
- C₂ : 100 pF céramique
- C₄ : 4,7 nF céramique
- C₆ : 220 μF chimique radial 25 V
- C₇ : 1 μF chimique radial 16 V
- C₈ : 3,3 μF chimique radial 16 V

● SEMI-CONDUCTEURS

- T₁, T₂ : transistor NPN BC 548
- T₃ : transistor PNP BC 308
- Cl₁ : MC78L12
- D₁, D₂, D₅ : diode silicium 1N4148
- D₃, D₄ : 1N4002 à 4007

● DIVERS

- Prise Scart femelle pour circuit imprimé
- TR₁ : transformateur Orbitec 1 VA, 2 x 9 V

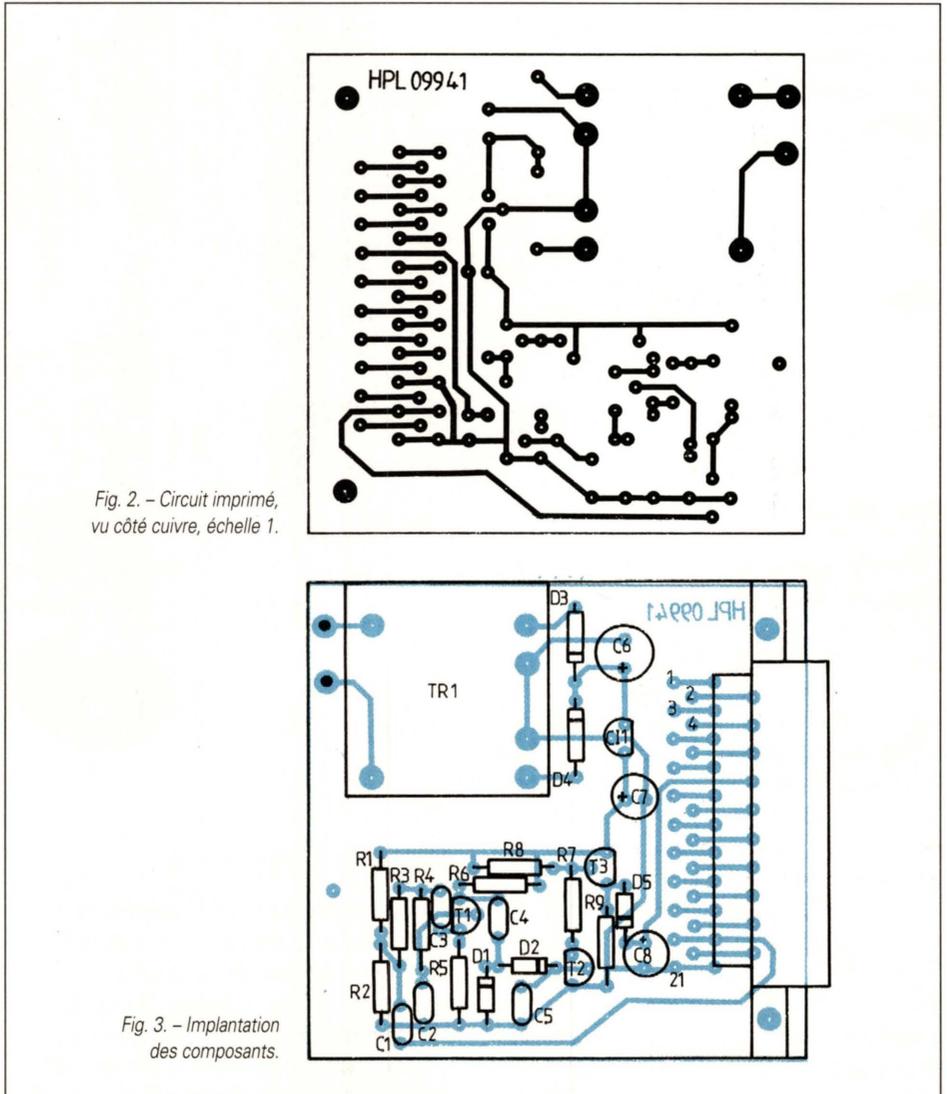


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

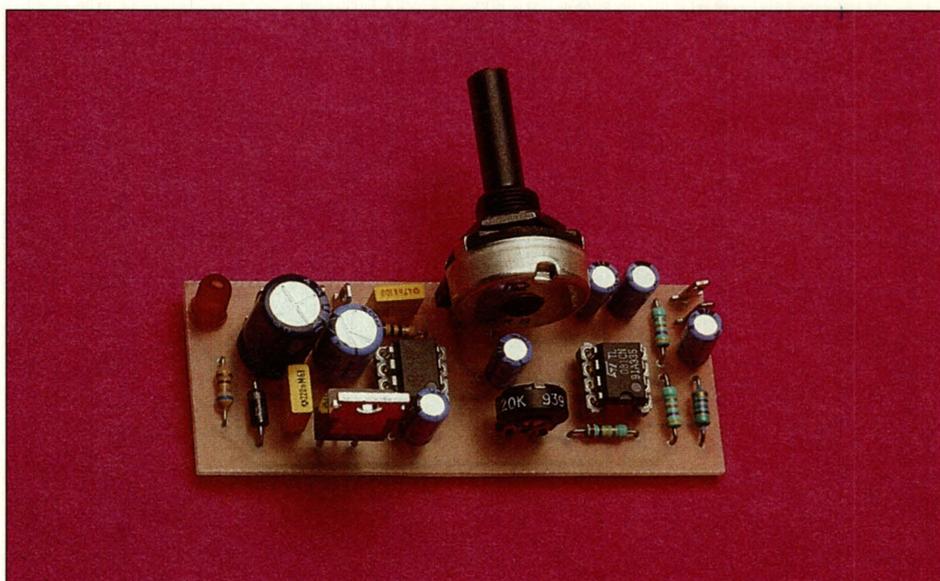
Fig. 3. - Implantation des composants.

Amplificateur téléphonique

A quoi ça sert ?

Même si les téléphones électroniques sont de plus en plus répandus, tous ne sont pas équipés d'un amplificateur. En outre, de nombreux « ancêtres » du type S 63 à clavier sont encore en circulation et donnent toute satisfaction à leurs possesseurs.

Si vous êtes dans l'une de ces situations et que vous souhaitez faire profiter votre entourage des conversations téléphoniques, il ne vous reste plus qu'à changer de téléphone ou à réaliser l'amplificateur simple et peu coûteux que nous vous proposons.



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R₁ : 2,7 kΩ
- R₂, R₃ : 47 kΩ
- R₄ : 220 kΩ
- R₅ : 680 Ω
- R₆ : 10 Ω

● CONDENSATEURS

- C₁, C₃ : 1 μF 25 V chimique radial
- C₂, C₄, C₅ : 10 μF 25 V chimique radial
- C₆ : 0,22 μF mylar
- C₇ : 470 μF 25 V chimique radial
- C₈ : 220 μF 15 V chimique radial
- C₉ : 47 nF mylar

● SEMI-CONDUCTEURS

- IC₁ : 7809
- IC₂ : TL 081, LF 351
- IC₃ : LM386 (tous suffixes)
- D₁ : 1N4002
- LED : LED quelconque

● DIVERS

- P₁ : potentiomètre ajustable vertical de 220 kΩ, pas de 2,54 mm
- P₂ : potentiomètre logarithmique de 10 kΩ à souder sur CI
- HP : haut-parleur de 4 Ω ou plus
- Capteur téléphonique magnétique plat ou à ventouse

Comment ça marche ?

Le schéma

Tout raccordement au réseau téléphonique public étant prohibé et le simple fait de démonter un téléphone agréé lui faisant perdre ce sacro-saint agrément, la seule solution utilisable pour prélever les signaux téléphoniques reste le capteur magnétique. Il en existe de deux types : le traditionnel à ventouse que l'on colle au meilleur emplacement possible (à déterminer par tâtonnements) et le plat que l'on glisse sous le téléphone, même si ce n'est pas toujours la meilleure place, surtout avec certains appareils électroniques.

Les signaux de quelques millivolts d'amplitude délivrés par ces capteurs sont amplifiés par IC₂ dont le gain est réglable par le potentiomètre P₁ qui constitue un réglage de sensibilité. Cette façon de faire permet ensuite d'exploiter au mieux toute la plage de variation du potentiomètre de volume P₂.

Ce dernier précède IC₃ qui n'est autre qu'un classique LM386, amplificateur de puissance intégré capable de délivrer

quelques centaines de millivolts à un haut-parleur de 4 Ω ou plus. Sa puissance est largement suffisante pour l'usage que nous voulons faire du montage.

L'alimentation est confiée à un bloc secteur du commerce délivrant une douzaine de volts sous une centaine de milliam-pères. Comme la tension de sortie de tels blocs n'est pas stabilisée et n'est que très grossièrement filtrée, IC₁ se charge de la stabiliser à 9 V et un complément de filtrage est assuré par C₇. La diode D₁, quant à elle, protège le montage des inversions de polarité. Nombre de ces blocs disposent en effet d'un moyen d'inverser la polarité de leurs bornes de sortie, ce qui pourrait faire très mal en cas d'erreur si D₁ n'était pas là.

La réalisation

Le circuit imprimé supporte tous les composants, potentiomètre de volume compris. Sa réalisation ne présente aucune difficulté si ce n'est de prendre soin à bien orienter les composants polarisés.

La LED témoin d'alimentation est montée au bord du CI de façon à pouvoir la

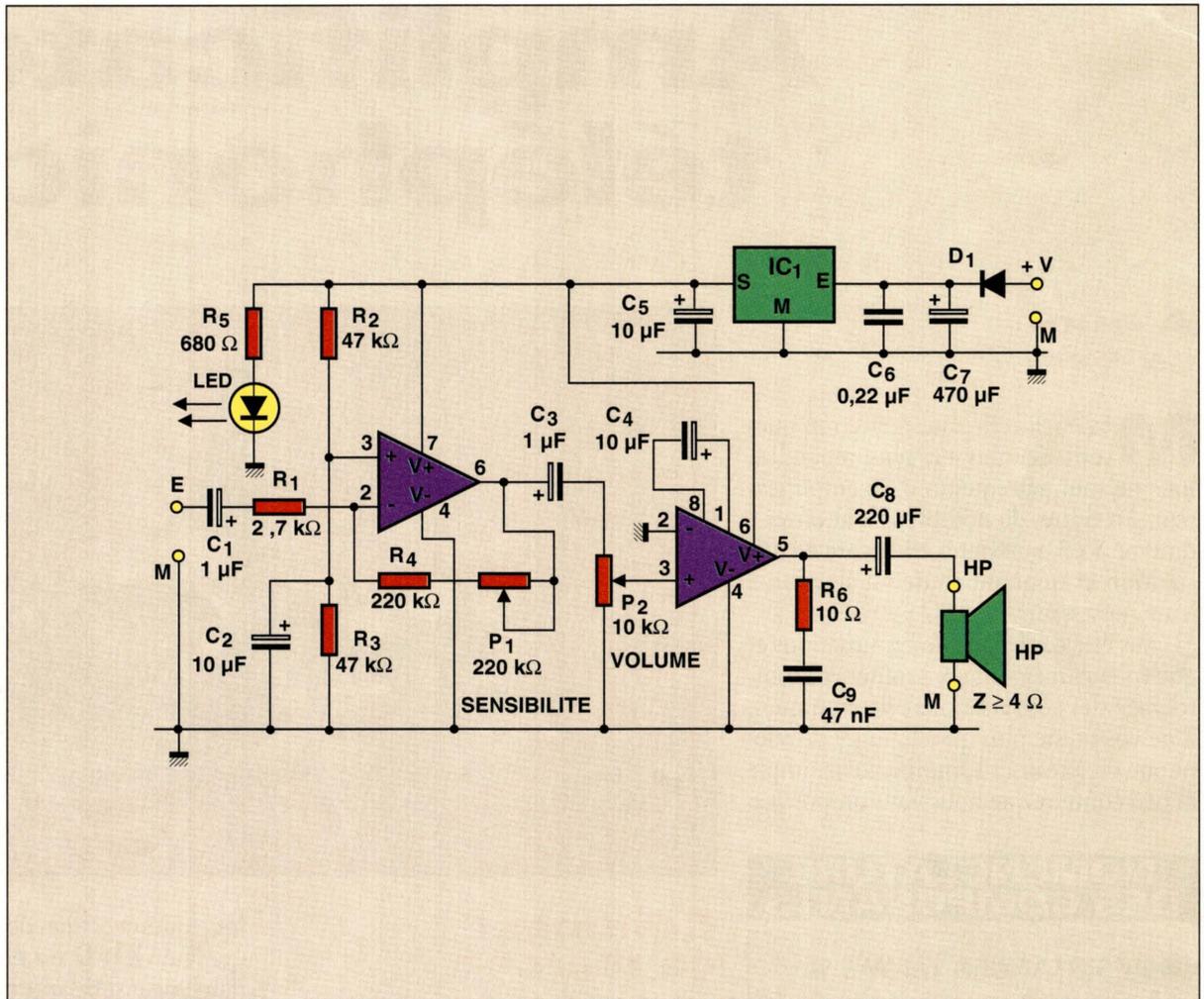


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

faire dépasser de la face avant en tordant simplement ses pattes que vous laisserez donc assez longues pour ce faire.

Le fonctionnement est immédiat si aucune erreur de câblage n'est commise. Le seul réglage à faire est celui de P₁. Pour cela, placez votre montage et son capteur magnétique en situation sur votre téléphone et ajustez P₁ pour que la plus grande partie possible de la source de P₂ soit utilisable.

Attention, avec certains téléphones électroniques récents, les fuites du transformateur de ligne sont très faibles et il faut donc rechercher minutieusement la position du capteur qui donne la meilleure audition.

Un boîtier à votre convenance recevra ce montage qui peut rester sous tension en permanence si vous le désirez, vu sa faible consommation au repos. La LED est là pour vous éviter d'oublier de débrancher son bloc d'alimentation lorsque vous parlez en vacances !

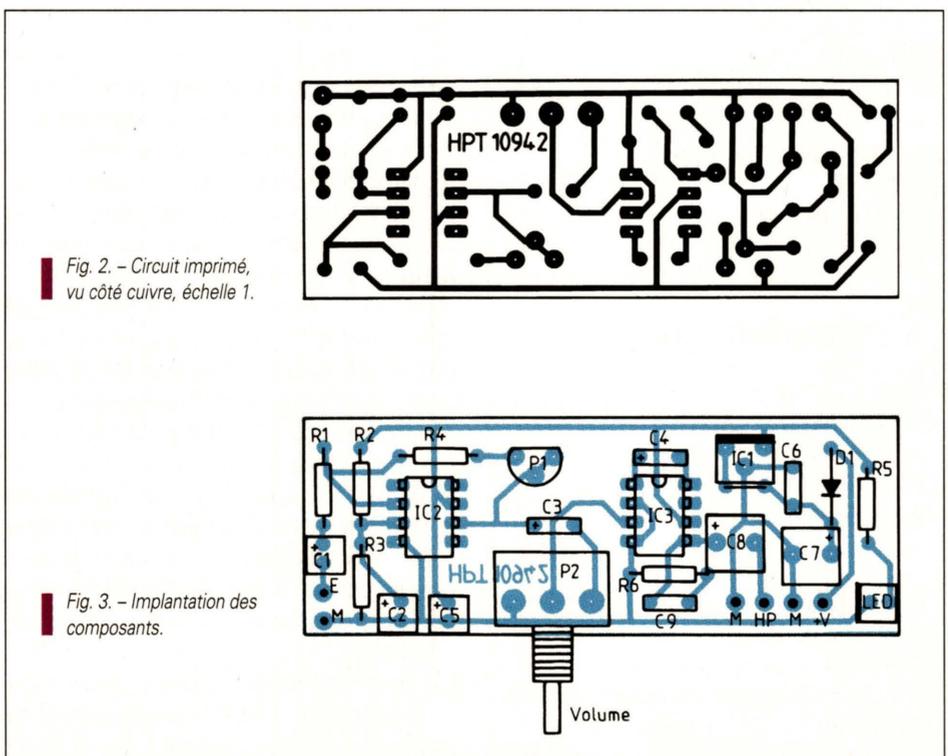


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

Fig. 3. - Implantation des composants.

Indicateur d'ordre des phases

A quoi ça sert ?

Le raccordement d'un moteur triphasé au secteur pose toujours problème. En effet, si on veut qu'il tourne dans le sens prévu, l'ordre des phases du secteur EDF doit être connu afin qu'elles soient connectées sur les bornes adéquates du moteur.

En pratique, cet ordre n'est jamais précisé et aucun instrument de mesure classique ne permet de se tirer d'affaire facilement... Sauf si vous disposez du montage que nous vous proposons de réaliser maintenant.

Il suffit en effet de le raccorder à n'importe quelle installation triphasée pour qu'il indique, par allumage d'une LED rouge ou verte, si les phases se suivent dans le bon sens ou pas.

Comment ça marche

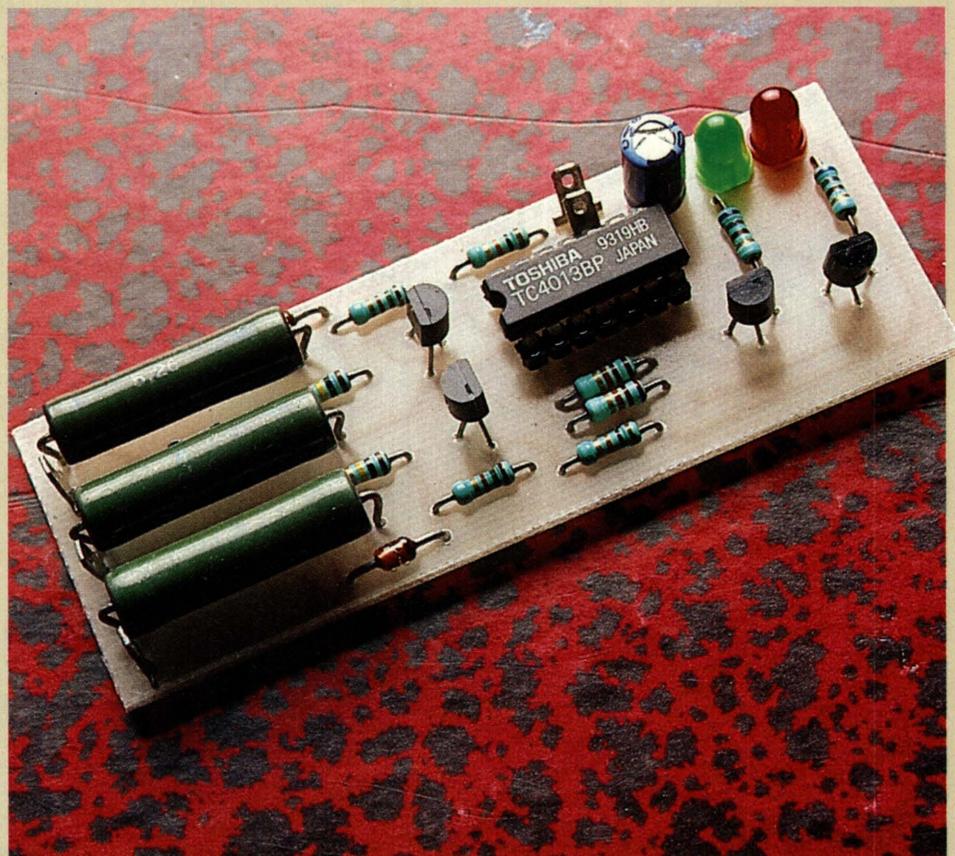
Le schéma

Les trois phases arrivent sur trois résistances de puissance. L'une, appelée arbitrairement B, sert de référence et se trouve reliée à la masse du montage. Les deux autres, après atténuation par deux résistances de 100 k Ω et limitation par les diodes Zener D1 et D2 saturent à tour de rôle les transistors T1 et T2.

Ceux-ci sont reliés aux entrées C et D d'une bascule D en technologie CMOS : IC1. Selon le collecteur de T1 ou de T2 qui passera au niveau haut le premier fera changer d'état la bascule D dans un sens ou dans l'autre.

Elle présentera donc sur sa sortie Q (patte 1 de IC2) un niveau haut ou bas (et l'inverse sur \bar{Q} bien sûr).

Chacune des sorties Q et \bar{Q} commande donc à son tour un transistor dans le collecteur duquel se trouve une LED : rouge pour le transistor commandé par \bar{Q} et



verte pour celui commandé par Q.

L'alimentation du montage est confiée à une simple pile de 9 V dont la durée de vie sera très longue vu le peu de temps nécessaire pour faire une mesure.

La réalisation

Notre circuit imprimé supporte tous les composants, LED comprises. Son câblage ne présente pas de difficulté mais, pour des raisons de sécurité, veillez à choisir pour R1, R4 et R7 des résistances bobinées vitrifiées.

Le fonctionnement est immédiat et l'utilisation et l'interprétation des résultats doivent se faire de la façon suivante. Alimentez le montage et raccordez les trois phases dans un ordre quelconque aux bornes A, B et C. Si la LED verte s'al-

lume vos phases sont dans l'ordre et vous pouvez alors les raccorder dans ce même ordre aux bornes du moteur (repérées elles aussi A, B, C ou par tout autre succession ordonnée de lettres ou de chiffres).

Si la LED rouge s'allume, vos phases sont dans le désordre et il faut alors échanger les fils de deux d'entre elles, comme vous pourrez le constater en faisant une nouvelle mesure après y avoir procédé.

Dernière précision : ce montage est raccordé directement au secteur EDF, triphasé de surcroît !

Il doit donc être placé dans un boîtier intégralement isolant ne laissant subsister que les bornes A, B et C ou les fils qui en émanent ; fils dont vous vérifierez la qualité de l'isolant avant toute utilisation.

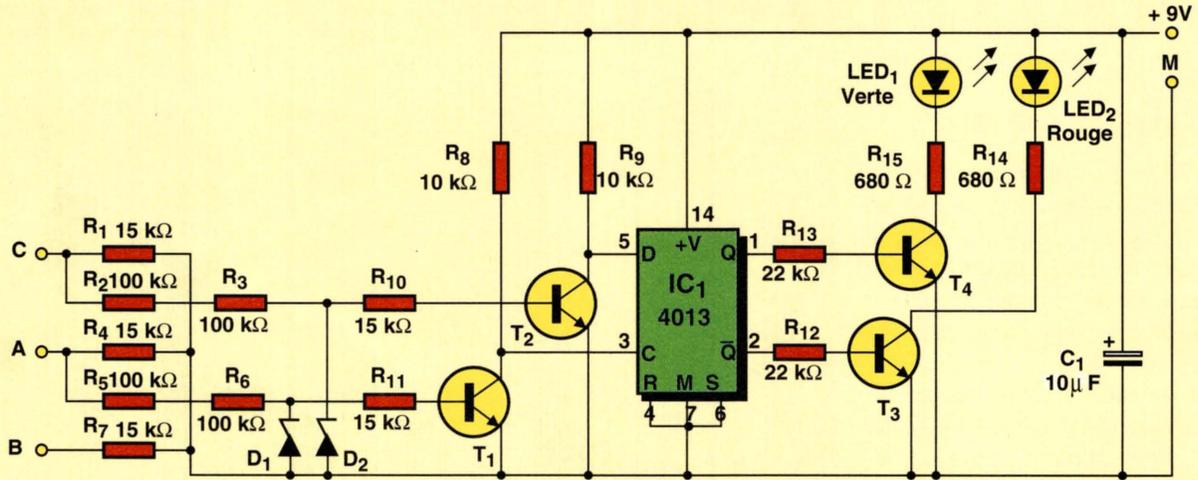


Figure 1 : Schéma de notre montage

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● Résistances 1/4 W 5 %

- R1, R4, R7 : 15 kΩ 7 W bobinée vitrifiée
- R2, R3, R5, R6 : 100 kΩ
- R8, R9 : 10 kΩ
- R10, R11 : 15 kΩ
- R12, R13 : 22 kΩ
- R14, R15 : 680 Ω

● Condensateurs

- C1 : 10 μF 25 V, chimique radial

● Semi-conducteurs

- IC1 : 4013
- T1, T2, T3, T4 : BC 547, BC 548
- D1, D2 : Zener 5,6 V 0,4 W
- LED1 : LED verte
- LED2 : LED rouge

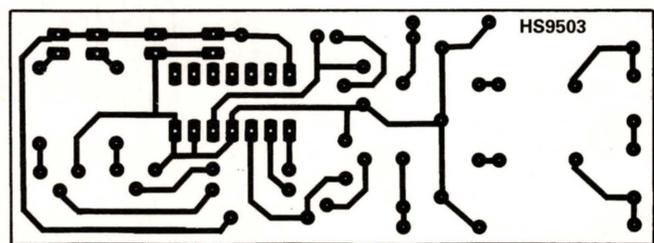


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

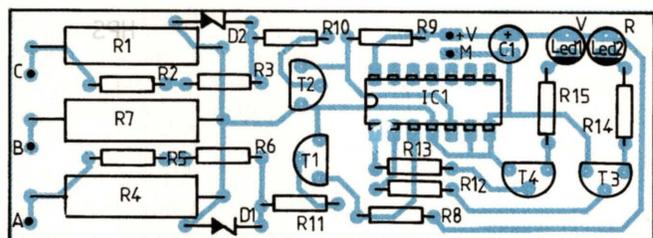


Figure 3 : Implantation des composants

Témoin bicolore pour batterie

A quoi ça sert ?

Sous ce titre se cache un montage bien utile à tout automobiliste et, curieusement, absent même sur des modèles haut de gamme. Il s'agit tout simplement d'un système de surveillance de la tension de la batterie qui, grâce à l'exploitation intelligente de son unique LED bicolore, est capable de donner trois informations différentes.

Il remplace donc avantageusement l'unique voyant rouge monté d'origine sur tous les véhicules et dont l'allumage permanent a, en général lieu quand il est trop tard pour la batterie, pour le régulateur ou pour les deux si vous avez de la chance !

Comme il n'utilise qu'une LED en guise d'indicateur, son intégration est très facile même au sein des planches de bord les plus chargées ou les plus petites.

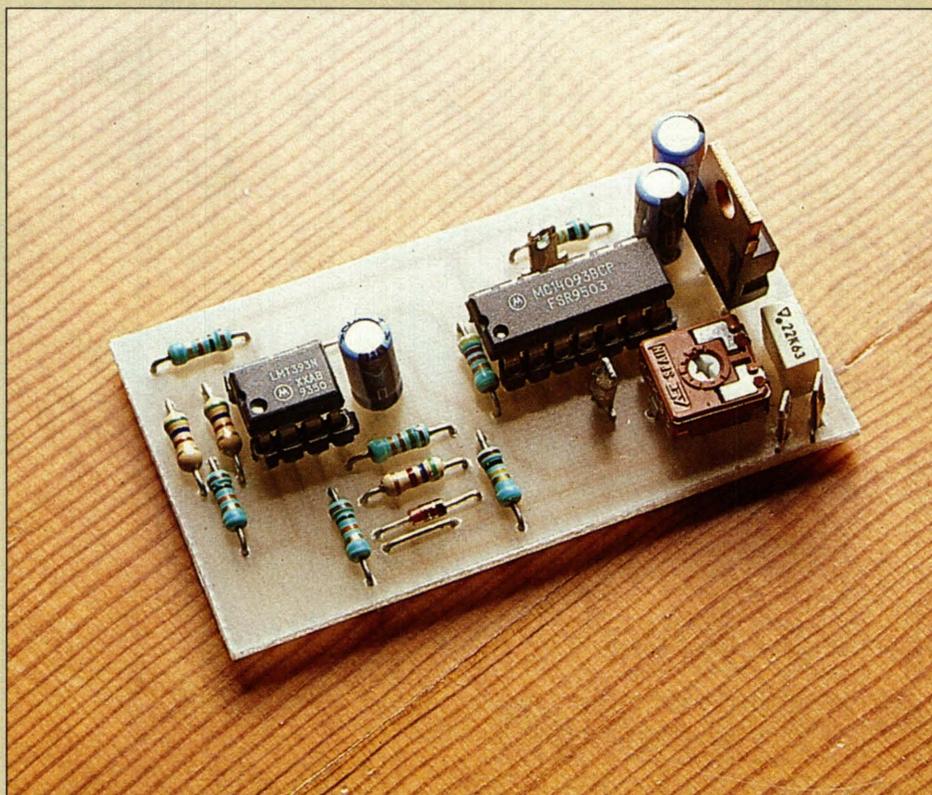
Comment ça marche ?

Le schéma

Le circuit intégré IC1 est monté en comparateur de tension à fenêtre. Il reçoit d'une part une double référence fixe, haute et basse, grâce aux résistances R3, R4, R5 et R6 et la tension de la batterie après division par le potentiomètre P1 et les résistances R1 et R2.

Lorsque la tension de la batterie se trouve dans la plage prévue, les deux sorties de IC (1 et 7) sont au niveau bas ce qui inhibe l'oscillateur réalisé autour de IC2d et fait passer la sortie de IC2b au niveau haut, alors que celle de IC2c est au niveau bas. La LED verte s'allume, signalant que tout va bien.

Si la tension de la batterie est trop basse, la sortie de IC1b passe au niveau haut ce qui inverse l'état de IC2b et IC2c et fait alors allumer la LED rouge indiquant une anomalie sans trop de gravité.



En revanche si la tension de la batterie est trop élevée, ce qui risque d'être plus dangereux pour sa vie ou pour les équipements électriques du véhicule, la sortie de IC1a passe au niveau haut. La LED rouge est donc toujours allumée via IC2b et IC2c mais en plus elle clignote puisque IC2d est maintenant validé.

Nous sommes donc bien en mesure d'afficher trois informations différentes avec une seule LED.

La réalisation

Le montage ne présente aucune difficulté. Tous les composants prennent place sur le circuit imprimé proposé sauf la LED qui sera placée en un endroit bien visible de la planche de bord. Le régulateur intégré IC3 n'a pas besoin de radiateur vu la très faible consommation du montage.

La LED sera de préférence de type bicolore deux fils c'est à dire contenant dans le même boîtier une LED rouge et une LED verte montées tête-bêche. Si vous n'en trouvez pas, deux LED séparées feront aussi bien l'affaire mais nécessiteront deux trous dans le boîtier et/ou le tableau de bord.

Le réglage du potentiomètre P1 est à faire sur table avec une alimentation ajustable. Vous ferez en sorte que la LED s'allume au rouge pour 11 V environ et au rouge clignotant pour 16 à 17 volts.

Le curseur de ce potentiomètre sera ensuite immobilisé avec une goutte de vernis afin qu'il soit insensible aux vibrations.

Le raccordement au véhicule se résume à une simple connexion entre la masse et le + 12 V après contact, ce qui est facilité par l'installation du montage sous le tableau de bord.

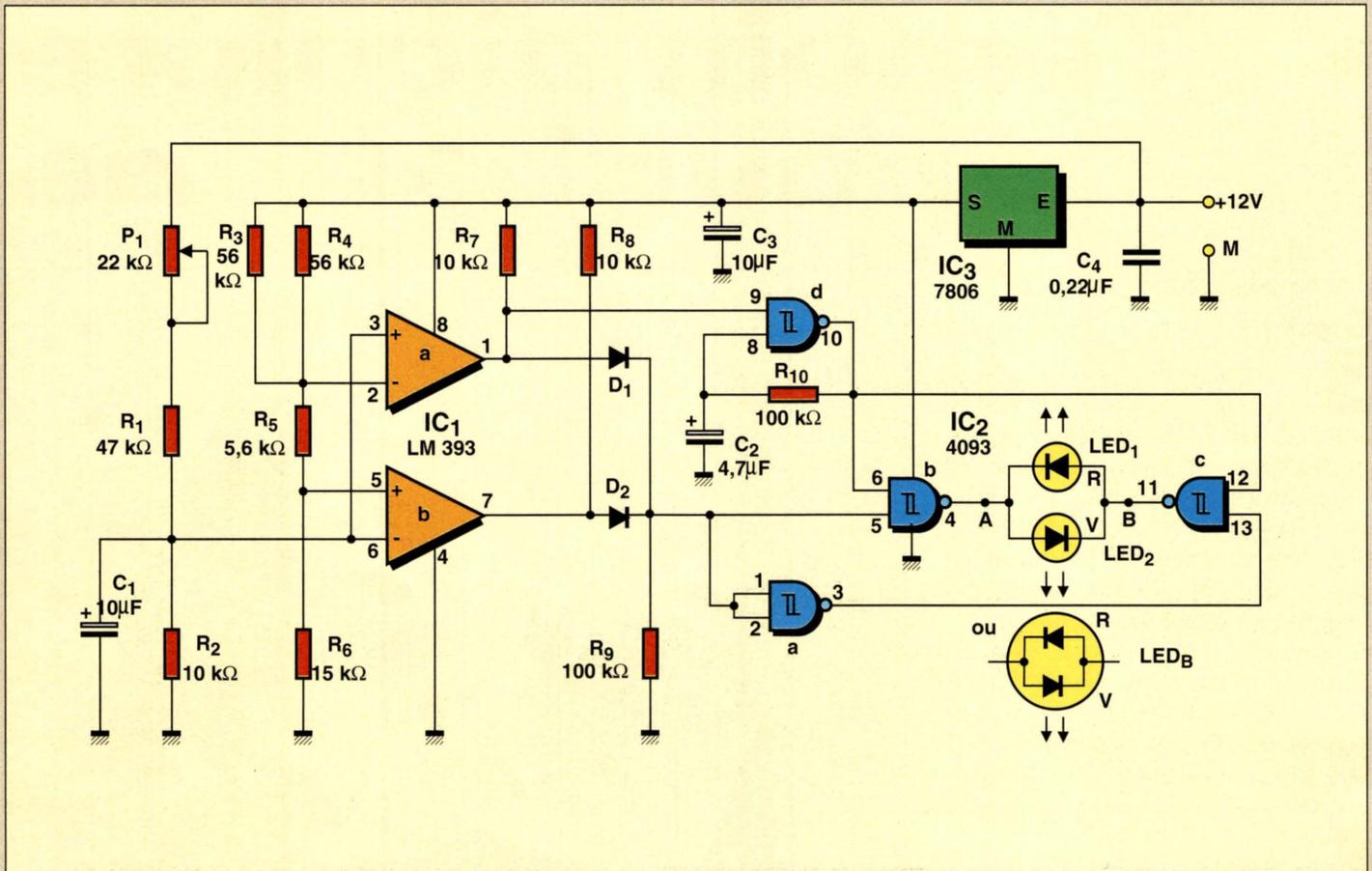


Figure 1 : Schéma de notre montage

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● Résistances 1/4 W 5 %

- R1 : 47 kΩ
- R2, R7, R8 : 10 kΩ
- R3, R4 : 56 kΩ
- R5 : 5,6 kΩ
- R6 : 15 kΩ
- R9, R10 : 100 kΩ

● Condensateurs

- C1, C3 : 10 µF 25 V, chimique radial
- C2 : 4,7 µF 25 V, chimique radial
- C4 : 0,22 µF mylar

● Semi-conducteurs

- IC1 : LM 393
- IC2 : 4093
- IC3 : 7806
- D1, D2 : 1N 914 ou 1N 4148
- LEDB : LED bicolore deux fils ou : LED1 rouge et LED2 verte

● Divers

- P1 : Potentiomètre ajustable CERMET horizontal pour CI de 22 kΩ

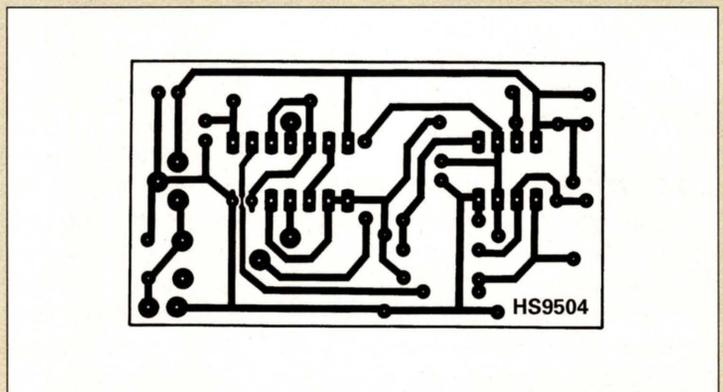


Figure 2 :
Circuit imprimé,
vu côté cuivre,
échelle 1

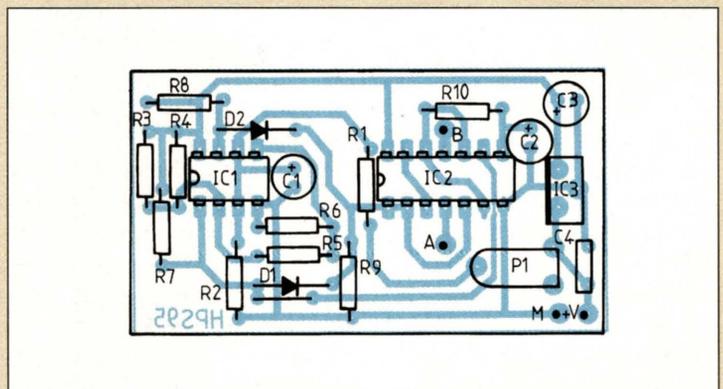
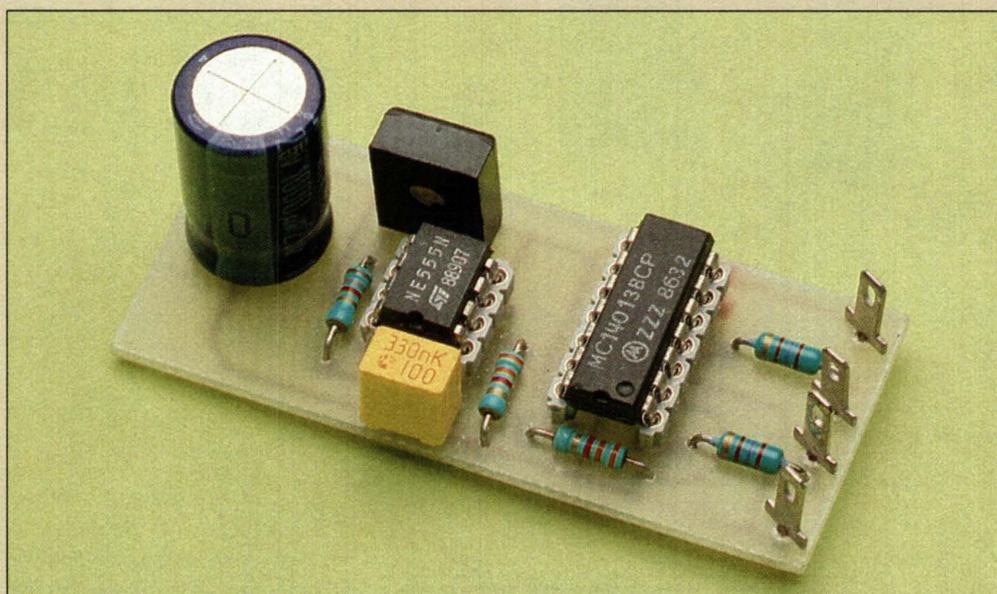


Figure 3 :
Implantation
des composants

Convertisseur 12 V/220 V-30 VA



■ ■ ■ A quoi ça sert ?

Même si les appareils fonctionnant sur batteries sont de plus en plus nombreux, il est des situations où la présence de 220 V alternatifs s'avère parfois utile, pour alimenter un petit tube fluorescent ou son rasoir électrique en camping, par exemple. Si la réalisation de convertisseurs statiques ou onduleurs de forte puissance reste du domaine des professionnels en raison des courants importants mis en jeu et des composants de puissance très coûteux, un amateur soigneux peut parfaitement fabriquer sans aucune difficulté un montage d'une puissance de l'ordre de 30 VA tel celui que nous vous proposons maintenant.

■ ■ ■ Comment ça marche ?

Le schéma

Pour les applications envisagées, la production de sinusoïdes n'est pas indispensable, un moteur de rasoir ou une lampe d'éclairage admettant volontiers des signaux carrés. Nous uti-

lisons donc un classique 555 monté en oscillateur astable à fréquence réglable par le potentiomètre P₁. La sortie de cet oscillateur commande une bascule D en technologie CMOS qui réalise tout à la fois la mise au rapport cyclique 1/1 de la sortie du 555 (qui ne l'est pas et loin s'en faut), la division par 2 de la fréquence produite et la commande en opposition de phase des bases des deux transistors de puissance.

Ces derniers sont en fait des Darlingtons de puissance qui sont aussi peu coûteux que le couple transistor normal et transistor de puissance associés. Ils alimentent tour à tour ce qui, ici, est le primaire d'un transformateur 220 V 2 fois 9 V à point milieu, utilisé « à l'envers ». Précisons que, bien que le montage s'alimente à partir d'une batterie de 12 V, le transformateur est un 2 fois 9 V, afin de compenser les pertes par chute de tension dans les transistors de puissance T₁ et T₂.

La sortie de ce transformateur délivre donc du 220 V (un peu plus à vide car les pertes dans T₁ et T₂ sont alors très

faibles). Un néon permet de constater la présence de cette tension tandis que la varistance écrête les impulsions de grande amplitude produites lors de la commutation des transistors.

■ ■ ■ La réalisation

Le circuit imprimé supporte tous les composants de faible puissance. Les transistors T₁ et T₂ sont à monter sur un radiateur tel qu'un modèle noirci à ailettes pour deux TO3. Ils seront impérativement isolés de ce radiateur avec les accessoires classiques (cansons et mica) puisque leur collecteur est relié au boîtier.

La varistance pourra être connectée directement aux bornes du secondaire du transformateur.

La liaison entre la batterie, le transformateur et le collecteur et l'émetteur des transistors de puissance sera réalisée en fil de 2 mm² de section environ, en raison du courant important qui peut y circuler lorsque le convertisseur délivre ses 30 VA.

La batterie sera un modèle au plomb à électrolyte normal ou gélifié. Sa capa-

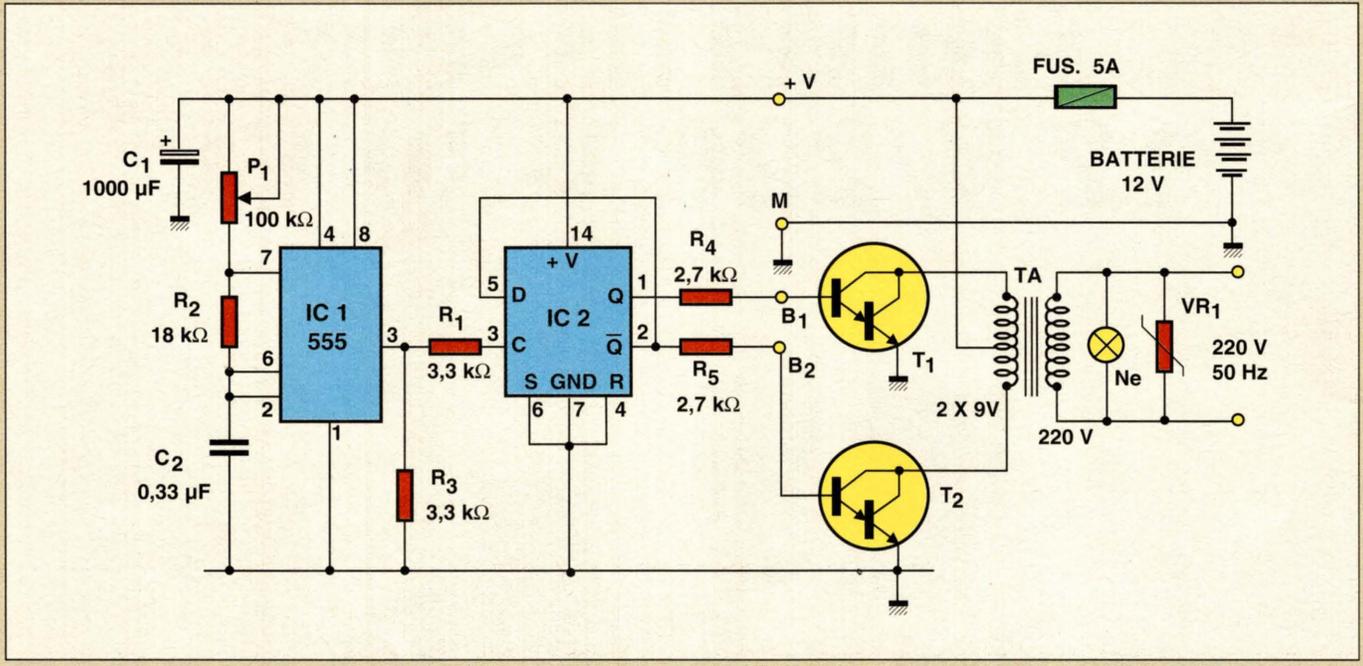


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

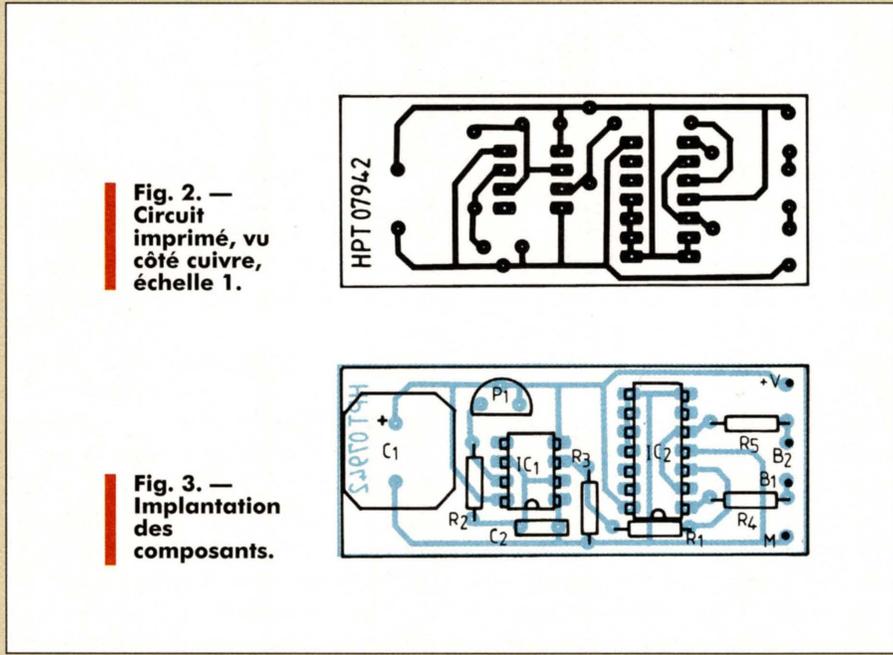


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

Fig. 3. — Implantation des composants.

citée sera choisie en rapport avec l'autonomie dont vous souhaitez bénéficier, sachant que le montage a un rendement de 80 % environ. Le fonctionnement est immédiat et le seul réglage à faire est celui de l'ajustable P1 afin que le montage délivre du 50 Hz. Vous utiliserez pour ce faire un fréquencemètre, un oscilloscope, une platine tourne-disque avec un stroboscope ou tout autre moyen permettant d'arriver au même résultat.

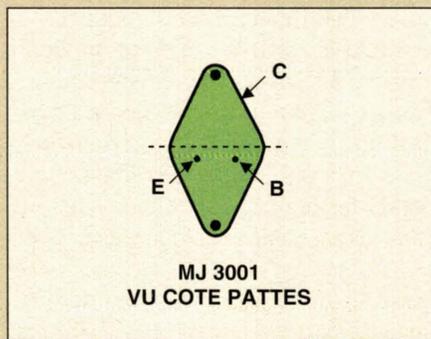


Fig. 4. —

Soyez prudent avec ce montage car, même s'il est alimenté par une banale batterie de 12 V, sa sortie 220 V est tout aussi dangereuse que le secteur EDF.

Nomenclature des composants

- Semi-conducteurs**
 - IC₁ : 555
 - IC₂ : 4013 CMOS
 - T₁, T₂ : MJ 3001
 - VR₁ : varistance S10K250 ou équivalente
- Résistances 1/4 W 5%**
 - R₁, R₃ : 3,3 kΩ
 - R₂ : 18 kΩ
 - R₄, R₅ : 2,7 kΩ
- Condensateurs**
 - C₁ : 1 000 µF/25 V chimique radial
 - C₂ : 0,33 µF mylar
- Divers**
 - P₁ : potentiomètre ajustable pour CI, modèle vertical de 100 kΩ
 - TA : transformateur 220 V 2 fois 9 V 30 VA environ
 - Ne : témoin néon 200 V
 - Fusible 5 A retardé

Un stroboscope de spectacle

A quoi ça sert ?

Le stroboscope, vous le savez depuis votre dernier cours de physique, permet de décomposer artificiellement un mouvement grâce à un éclairage réalisé à un rythme régulier.

L'amateur électronicien peut être amené à réaliser deux types différents de stroboscopes : celui à usage automobile, qui permet de régler avec un maximum de précision l'avance à l'allumage d'un moteur, et celui à usage de spectacle qui permet de donner l'illusion d'un mouvement saccadé des danseurs.



C'est un stroboscope de ce dernier type que nous vous proposons de réaliser aujourd'hui car, si ce montage est relativement simple, on le rencontre de plus en plus rarement dans les revues et publications d'électronique.

Comment ça marche ?

Le schéma

Le constituant essentiel d'un stroboscope est le tube à éclats. Ce tube, généralement en forme de U renversé, produit un très violent éclair lumineux lorsqu'il est alimenté sous haute tension et qu'il reçoit sur une électrode spéciale une impulsion de déclenchement de forte amplitude.

Notre montage est alimenté directement par le secteur qui est redressé puis filtré par C_1 . On dispose ainsi aux bornes du tube d'un peu plus de 300 V. Cette tension charge C_2 à vitesse variable en fonction de la position de P_1 qui constitue le réglage de vitesse.

Lorsque la tension aux bornes de C_2 est suffisante, elle amorce le diac D_5 qui amorce à son tour TR_1 , ce qui décharge C_3 dans le primaire du transformateur d'impulsion T_1 . Une impulsion de haute tension est alors générée, le tube s'allume, ce qui décharge C_1 et le processus recommence.

La réalisation

Elle ne présente pas de difficulté mais veillez à acheter le tube à éclat en même temps que son transformateur d'impulsion, ils seront ainsi adaptés l'un à l'autre.

Faites-vous également préciser le brochage de ce transformateur dont de très nombreux modèles existent sur le marché. Notre circuit imprimé dispose d'un emplacement à quatre pattes pour ce transfo, de façon à être aussi universel que possible. Les condensateurs chimique haute tension devenant rares, sachez que nous avons trouvé C_1 chez Radiospares Composants (ex-Verospeed) à Beauvais.

Le montage étant relié directement au secteur, il faudra impérativement utiliser un boîtier isolé pour le recevoir et faire en sorte que les parties dangereuses soient inaccessibles. Pour cette même raison, vous choisirez pour P_1 un potentiomètre à axe en plastique.

Lors du montage du tube, veillez à orienter correctement celui-ci. Les électrodes extrêmes ne sont pas symétriques. Certains tubes possèdent un point rouge ou un signe + à relier à la borne de même nom du montage. Si ce marquage est absent, faites-vous préciser la polarisation par votre revendeur.

Le fonctionnement est immédiat dès que

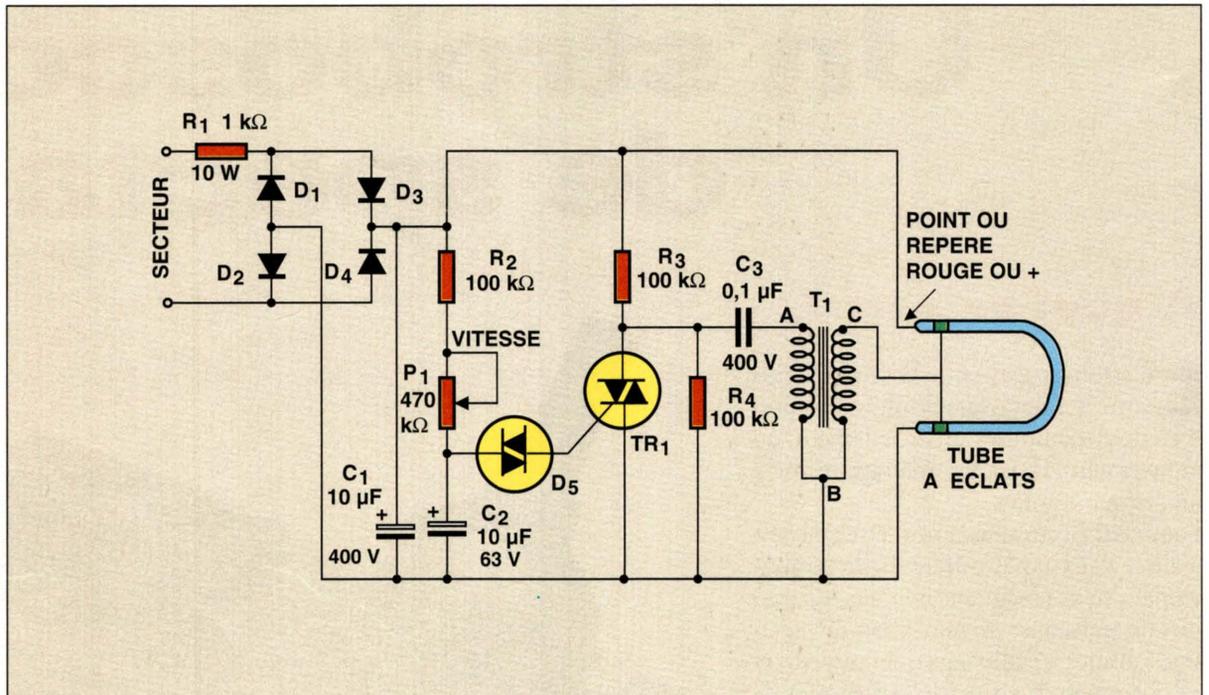


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

la dernière soudure est effectuée mais, en cas de problème, prenez la précaution de débrancher totalement le stroboscope du secteur. Attendez plusieurs dizaines de secondes, le temps de laisser C₁ se décharger, avant de mettre les mains sur le circuit pour faire des mesures.

Rappelons également que l'usage du stroboscope doit être modéré, ce qui est cependant loin d'être le cas dans de nombreuses boîtes de nuit, car, à forte dose, il a été démontré qu'il pouvait produire des troubles nerveux.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R₁ : 1 kΩ/10 W
- R₂, R₃, R₄ : 100 kΩ

● CONDENSATEURS

- C₁ : 10 μF/400 V chimique axial
- C₂ : 10 μF/63 V chimique radial
- C₃ : 0,1 μF/400 V mylar

● SEMI-CONDUCTEURS

- D₁ à D₄ : 1N4007
- D₅ : diac 32 V
- TR₁ : triac 400 V 4 A ou plus

● DIVERS

- P₁ : potentiomètre rotatif de 470 kΩ linéaire à implanter sur CI
- T₁ : transformateur de déclenchement pour tube à éclats
- Tube à éclats

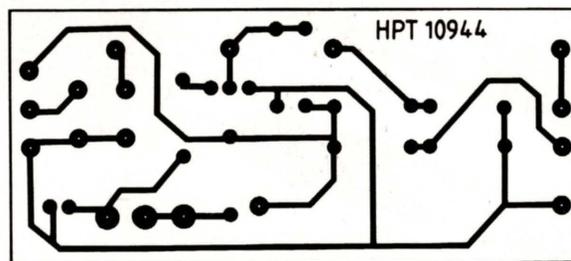


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

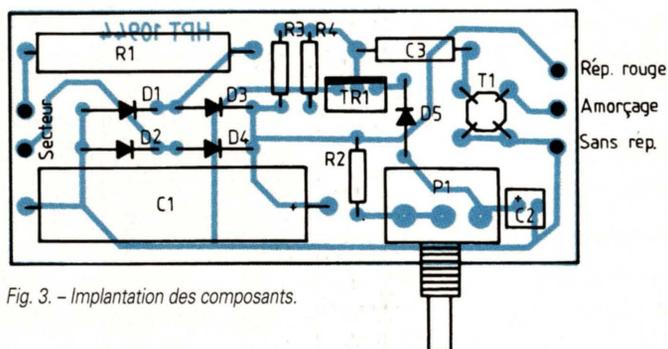


Fig. 3. - Implantation des composants.

Chargeur de batterie au plomb automatique

A quoi ça sert ?

Si il est un domaine assez peu affecté par les progrès de l'électronique, c'est bien celui des chargeurs de batteries pour voitures. L'ouverture de la majorité d'entre eux ne révèle en effet bien souvent que la présence d'un transformateur, d'un redresseur, qui est encore parfois au sélénium, et d'une ou plusieurs résistances bobinées de limitation de courant. Prendre soin de sa batterie avec un tel arsenal relève alors de l'exploit !

Si on ne la charge qu'une fois en passant, cela peut encore aller, mais si l'on veut maintenir une batterie à pleine capacité pour qu'elle soit prête à servir en toute occasion, on risque alors d'abréger notablement sa durée de vie.

Le montage que nous vous proposons permet, pour un investissement minime, d'automatiser la charge d'une batterie au plomb de 12 V et de la laisser connectée sans aucun risque en permanence au chargeur.

Comment ça marche ?

Le schéma

Le principe adopté est fort simple et ne fait appel qu'à deux thyristors et une diode zener en tant qu'éléments régulateurs. La tension secondaire du transformateur est redressée mais non filtrée, ce qui permet aux thyristors de se désamorcer tout seuls 100 fois par seconde lors du passage par zéro du secteur.

La tension aux bornes de la batterie en charge est prélevée par le pont diviseur P_1-R_1 . Tant qu'elle est trop faible, elle ne rend pas conductrice la diode zener D_2 qui n'amorce donc pas TR_2 . De ce fait, TR_1

est amorcé en permanence *via* D_1 et fournit un courant de charge limité seulement par R_4 . Lorsque la batterie approche la pleine charge, D_2 devient peu à peu conductrice, ce qui amorce alors TR_2 et interdit donc l'amorçage de TR_1 . Le courant de charge se trouve donc progressivement réduit.

Tout cela se produit en fait graduellement et on assiste en réalité à une réduction progressive du courant de charge au fur et à mesure de la hausse de la tension de batterie.

D_3 et F_1 protègent le montage contre les risques que lui ferait courir une batterie branchée à l'envers tandis que F_1 protège le chargeur contre un éventuel court-circuit en sortie.

La réalisation

Aucune difficulté particulière n'est à prévoir pour ce montage. Notez toutefois que

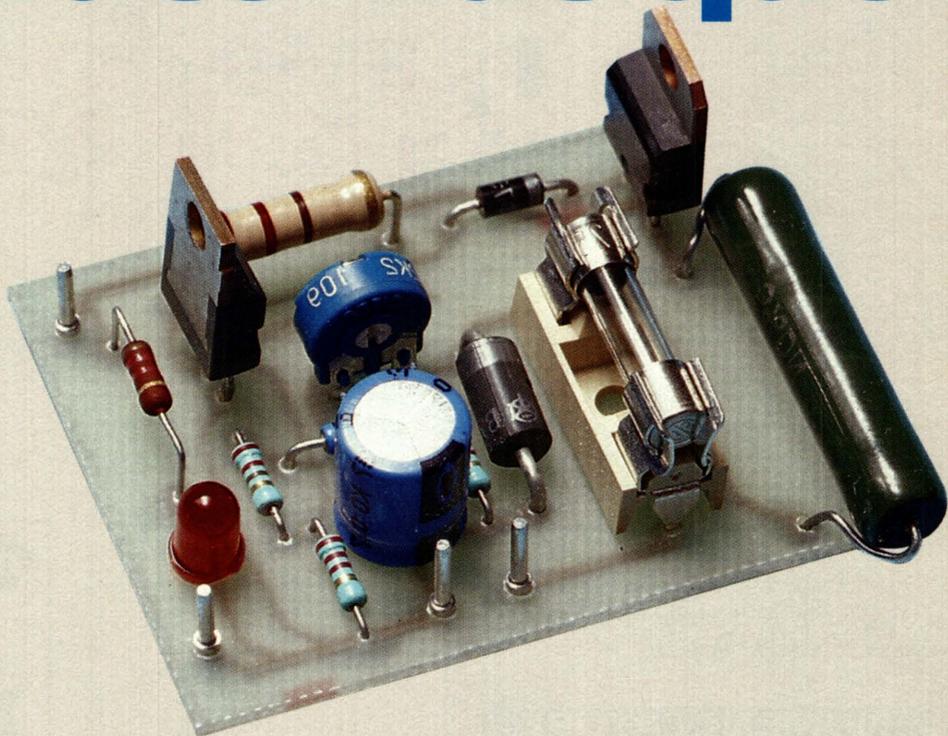
le pont redresseur est monté hors CI, ce qui vous permettra de choisir un modèle de puissance à visser sur le châssis de votre chargeur. Pour ce qui est des composants de la nomenclature dont le courant maximal est figuré par un X, choisissez une valeur égale à 1,5 à 2 fois le courant de charge maximal dont vous souhaitez disposer.

La résistance R_4 est aussi à calculer en fonction de ce courant de charge maximal que vous voulez que le montage puisse délivrer, grâce à la relation :

$R_4 = 16/I$, où I est ce courant exprimé en ampères. La puissance de R_4 se calcule, quant à elle grâce à la relation :

$P = 36/R_4$, avec P en watts et R_4 en ohms. Vous choisissez par précaution une valeur légèrement supérieure à celle calculée.

Le fonctionnement est immédiat et ne nécessite que le réglage de P_1 . Pour ce faire, utilisez une batterie bien chargée que vous connecterez en sortie du montage. Rem-



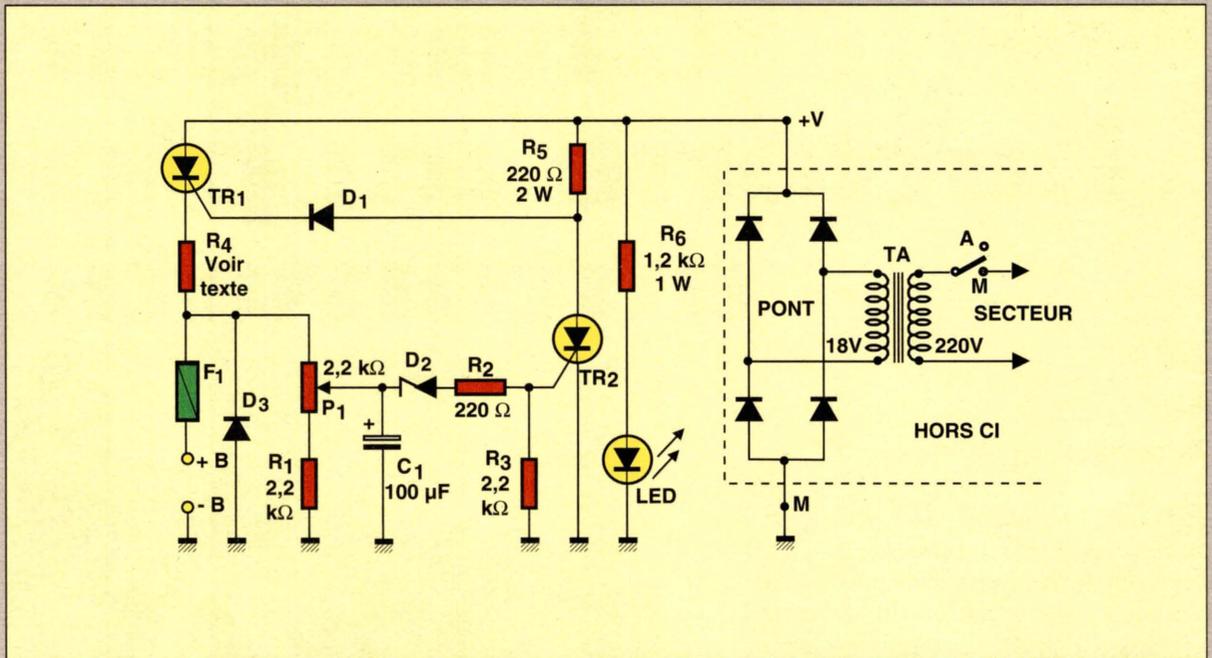


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

placez F_1 par un ampèremètre, de préférence classique (non électronique), et ajustez P_1 pour fixer le courant d'entretien à 100mA environ, voire même un peu moins. Lors de la charge d'une batterie très déchargée, vous pourrez ensuite retoucher P_1 si nécessaire pour permettre au chargeur de délivrer le courant maximal pour lequel vous avez calculé R_4 .

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 5 %

- R_1, R_3 : 2,2 k Ω
- R_2 : 220 Ω
- R_4 : voir texte
- R_5 : 220 Ω 2 W
- R_6 : 1,2 k Ω 1 W

● CONDENSATEURS

- C_1 : 100 μ F 25 V chimique radial

● SEMI-CONDUCTEURS

- TR_1 : thyristor 100 V X ampères (voir texte)
- TR_2 : C106D ou équivalent
- Pont : pont 100 V X ampères (voir texte)
- D_1 : 1N4004
- D_2 : zener 9,1 V 0,4 W
- D_3 : BY 252 ou diode 100 V 3 A ou plus
- LED : LED quelconque

● DIVERS

- P_1 : potentiomètre ajustable vertical de 2,2 k Ω
- F_1 : porte-fusible pour CI et fusible X ampères (voir texte)
- TA : transformateur 220 V 18 V X ampères (voir texte)

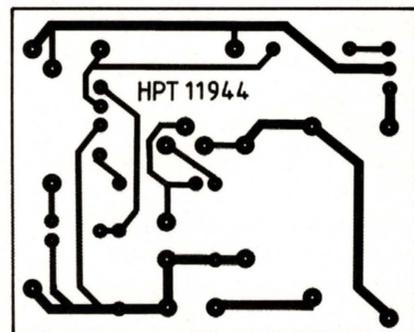


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

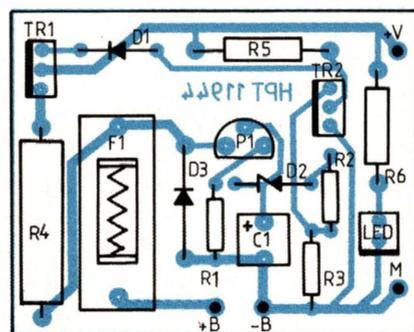


Fig. 3. - Implantation des composants.

Variateur de vitesse pour trains miniatures

A quoi ça sert ?

Même si l'électronique est de plus en plus présente chez les modélistes ferroviaires, force est de constater que c'est parfois à un prix dissuasif, particulièrement en ce qui concerne les variateurs de vitesse dès lors qu'ils comportent quelques fonctions réalistes telles que la simulation d'inertie au freinage ou à l'accélération. De ce fait, nombre d'amateurs utilisent encore le classique variateur à rhéostat alors que pour un investissement minime et en acceptant de jouer du fer à souder, il est facile de faire aussi bien que ce que l'on trouve dans le commerce. C'est ce que nous vous proposons maintenant avec ce pupitre qui, outre le fait de délivrer aux voies une tension parfaitement régulée, dispose de deux réglages de simulation d'inertie indépendants : pour l'accélération et pour la décélération. Et pour éviter les catastrophes ferroviaires, un poussoir de frein d'urgence a même été prévu !

Comment ça marche ?

Le schéma

C'est un classique puisque, après redressement et filtrage, la tension continue destinée aux voies est régulée par IC₁ suivi d'un pseudo-Darlington de puissance constitué par T₁ et T₂. La tension appliquée aux voies est ainsi toujours égale à celle présente aux bornes de C₂.

Elle est donc fixée par la position du curseur de P₁ qui règle la vitesse mais ne peut varier dans le sens de la hausse (donc dans le sens d'une augmentation de vitesse) que lentement à cause de P₂ qui fixe donc l'inertie à l'accélération.

Réciproquement, lorsque l'on baisse la vitesse, C₁ ne peut se décharger, à cause de

D₃, que dans R₁-P₃ qui fixent donc l'inertie à la décélération. Le poussoir P₁, quant à lui, permet d'augmenter notablement cette vitesse de décharge et constitue donc le poussoir de frein d'urgence.

Le transistor T₃ est passif sauf lorsque le courant fourni atteint un ampère environ, auquel cas il conduit, réduisant automatiquement la tension de sortie. On dispose donc ainsi d'une limitation de courant ou protection contre les courts-circuits sur les voies toujours possibles.

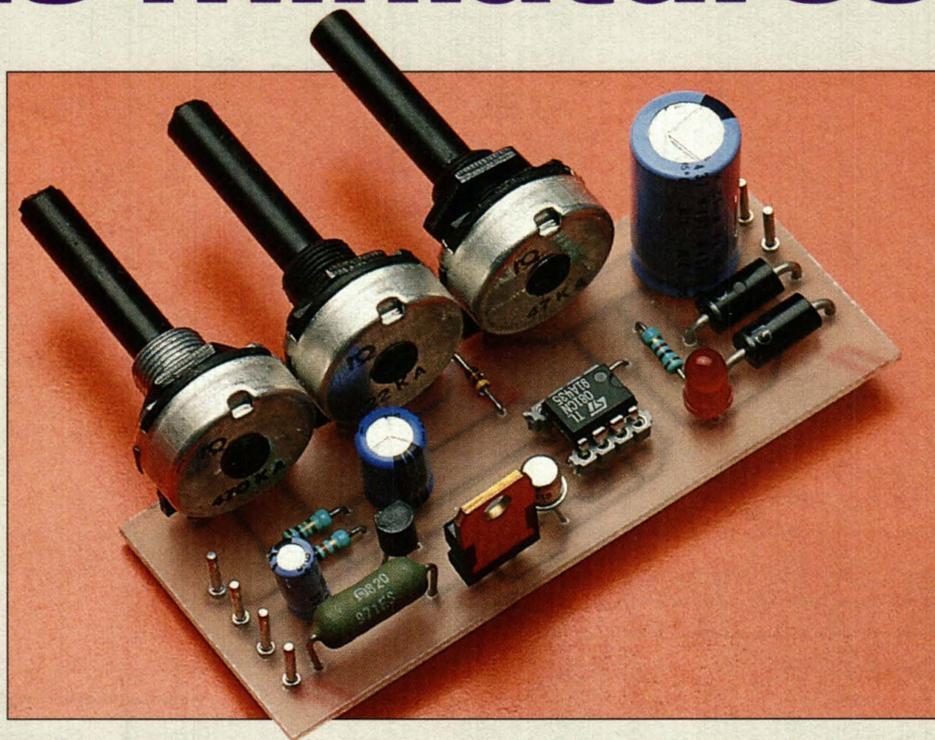
La réalisation

Tous les composants prennent place sur le circuit imprimé sauf le transformateur bien sûr. T₂ est monté en bordure du CI afin que vous puissiez le visser sur un radiateur de bonne taille (ou un flanc du coffret), ce qui est indispensable. N'oubliez pas les traditionnels accessoires d'isole-

ment puisque son collecteur est relié à son boîtier.

Nous avons prévu pour P₂ et P₃ de « vrais » potentiomètres, autorisant ainsi des modifications de la simulation d'inertie de l'extérieur du coffret. Rien ne vous y oblige et vous pouvez très bien utiliser des potentiomètres ajustables si vous le désirez. L'inverseur de sens de marche est à câbler entre la sortie du montage et les voies, au moyen d'un commutateur deux circuits deux positions, comme schématisé figure 1.

Le fonctionnement est immédiat dès la dernière soudure effectuée. Eventuellement, et selon l'échelle de votre réseau et le type exact de vos machines, vous pourrez peut-être être amené à retoucher la valeur de P₂ si la simulation maximale d'inertie à l'accélération qu'il permet est insuffisante. Vous pouvez aller jusqu'à 47 kΩ mais pas au-delà.



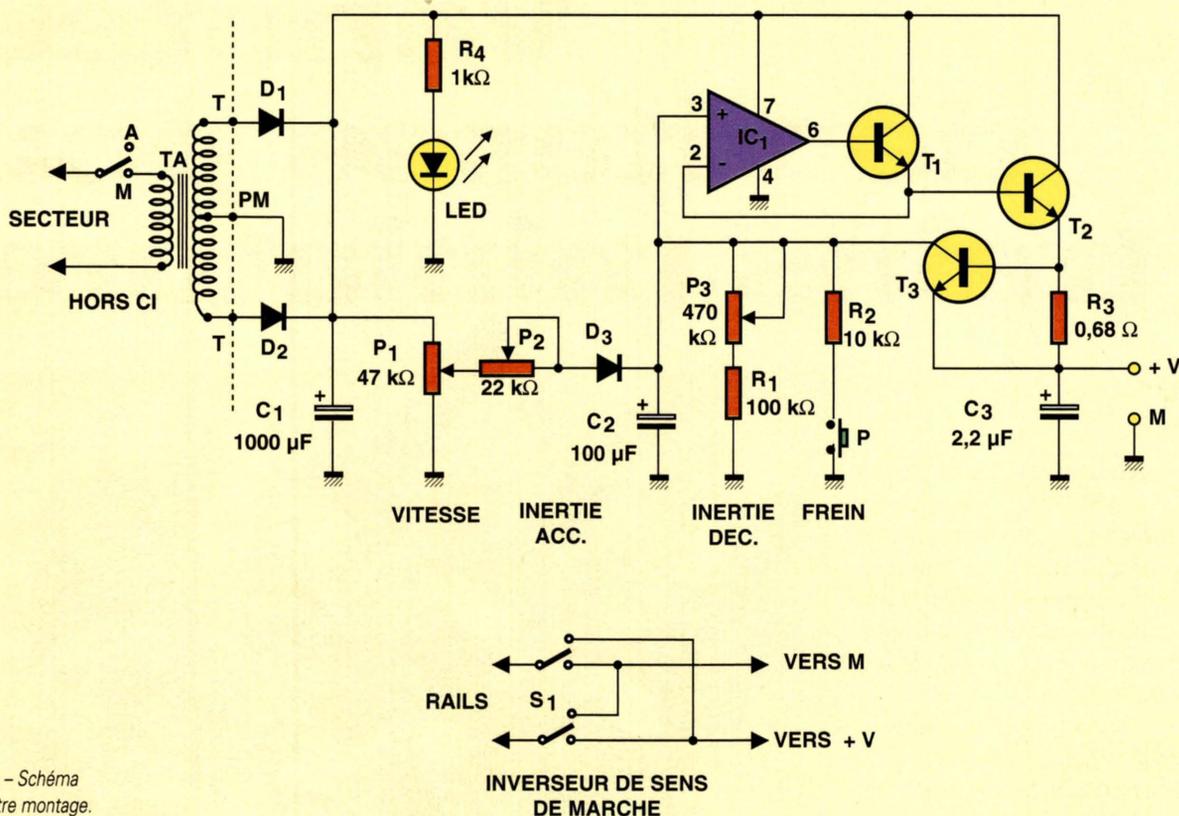


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R₁ : 100 kΩ
- R₂ : 10 kΩ
- R₃ : 0,68 Ω 1/2 W
- R₄ : 1 kΩ

● CONDENSATEURS

- C₁ : 1 000 μF/35 V chimique radial
- C₂ : 100 μF/25 V chimique radial
- C₃ : 2,2 μF/63 V chimique radial

● SEMI-CONDUCTEURS

- IC₁ : TL081, LF351
- T₁ : 2N2219A ou 2N2222A
- T₂ : TIP41
- T₃ : BC547
- D₁, D₂ : diodes 100 V 2 A ou plus
- D₃ : 1N914 ou 1N4148
- LED de n'importe quel type

● DIVERS

- P₁ : potentiomètre rotatif de 47 kΩ linéaire à implanter sur CI
- P₂ : potentiomètre rotatif de 22 kΩ linéaire à implanter sur CI
- P₃ : potentiomètre rotatif de 470 kΩ linéaire à implanter sur CI
- TA : transformateur 220 V 2 x 15 V 20 VA environ
- S₁ : commutateur 2 circuits 2 positions

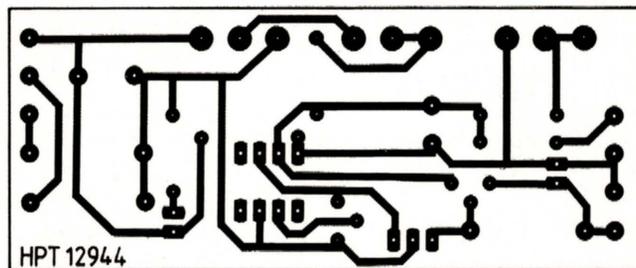


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

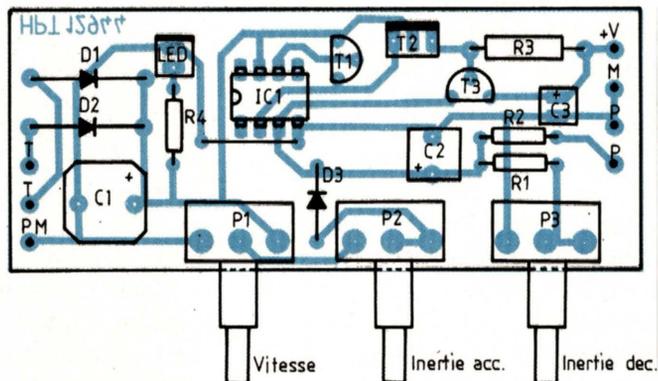


Fig. 3. - Implantation des composants.

Modulateur UHF

A quoi ça sert ?

La récente commercialisation de modules caméras vidéo CCD permet aujourd'hui d'envisager des applications de vidéo surveillance économiques. Si les signaux vidéo délivrés par de telles caméras sont parfaitement normalisés et peuvent donc entrer sur n'importe quel moniteur vidéo ou sur un récepteur TV *via* sa prise péritelévision, il est des applications où un passage par le coaxial d'antenne s'avère plus pratique.

On peut ainsi, par exemple, envoyer la même image sur un ou plusieurs récepteurs situés en des points différents avec une très grande facilité.

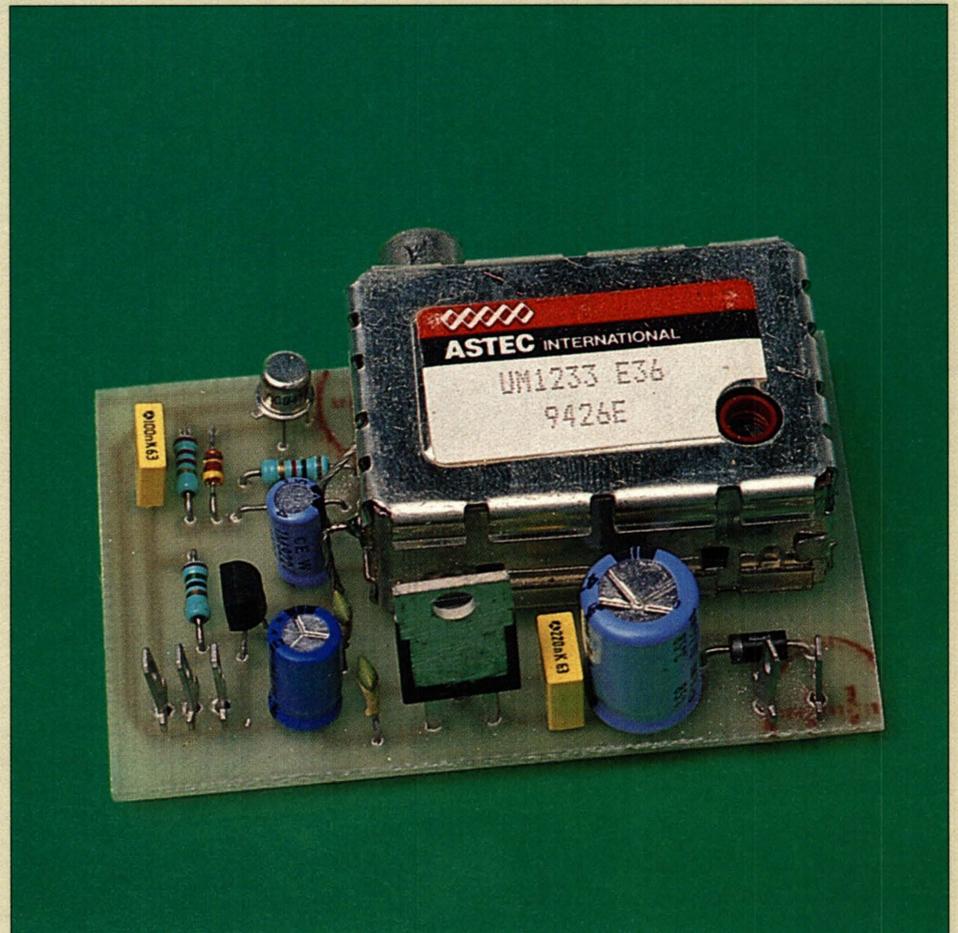
La réalisation d'un modulateur UHF n'est en principe pas à la portée de nombreux amateurs car la manipulation de telles fréquences est très délicate et toute mesure nécessite un appareillage spécialisé. On peut cependant facilement contourner cette difficulté en utilisant un modulateur UHF prêt à l'emploi, disponible dans le commerce. C'est ce que nous vous proposons aujourd'hui.

Comment ça marche ?

Le schéma

Il reste d'une extrême simplicité puisque l'essentiel du travail est accompli par le modulateur. Cependant, un minimum de circuiterie est nécessaire pour exploiter ce dernier dans de bonnes conditions. Il doit en effet être modulé par un signal vidéo évoluant entre 2,6 V et 3,4 V, et c'est donc à T_1 qu'est dévolu le rôle tout à la fois de clamping de ce signal vidéo et de translation de niveau dans la plage attendue par le modulateur.

Par ailleurs, pour une bonne stabilité de fréquence, le modulateur doit être alimenté en 5 V, ce qui est réalisé par IC_2 , régulateur intégré à trois pattes classique. La majorité des caméras vidéo CCD miniatures étant alimentée en 12 V, nous avons prévu d'alimenter tout le montage par un bloc secteur délivrant du 15 V non stabi-



lisé. Cette tension est ramenée à 12 V puis stabilisée par IC_1 . La diode D_2 protège bien évidemment le montage, et la caméra qui fait suite, des inversions de polarité.

La réalisation

Le circuit imprimé est évidemment fort simple et reçoit l'ensemble des composants. La sortie antenne du modulateur ne transite pas par le CI mais a lieu directement sur la fiche Cinch dont il est muni. Elle sera raccordée directement au câble coaxial sur lequel vous souhaitez distribuer vos images.

Le modulateur est livré pré-réglé sur le canal 36, soit environ 591 MHz. Si cela s'avère nécessaire (interférence avec un émetteur TV proche par exemple), vous pouvez retoucher délicatement la vis de

réglage accessible par un trou de son boîtier.

Si vous la manœuvrez, veillez à l'immobiliser ensuite soit avec un bout d'élastique coincé dans le filetage, soit avec un peu de vernis, car sa vibration provoque inévitablement une modulation de fréquence parasite.

Le bloc secteur utilisé pour alimenter l'ensemble sera un modèle 300 ou 500 mA réglé sur 15 V si cette position existe. Sinon, même réglé sur 12 V, de tels blocs sont en principe très généreux et délivrent donc une tension largement suffisante pour que IC_1 puisse travailler dans de bonnes conditions.

Dernière précision, la puissance du modulateur étant très faible, son utilisation sur une antenne en lieu et place du coaxial reste possible mais uniquement pour

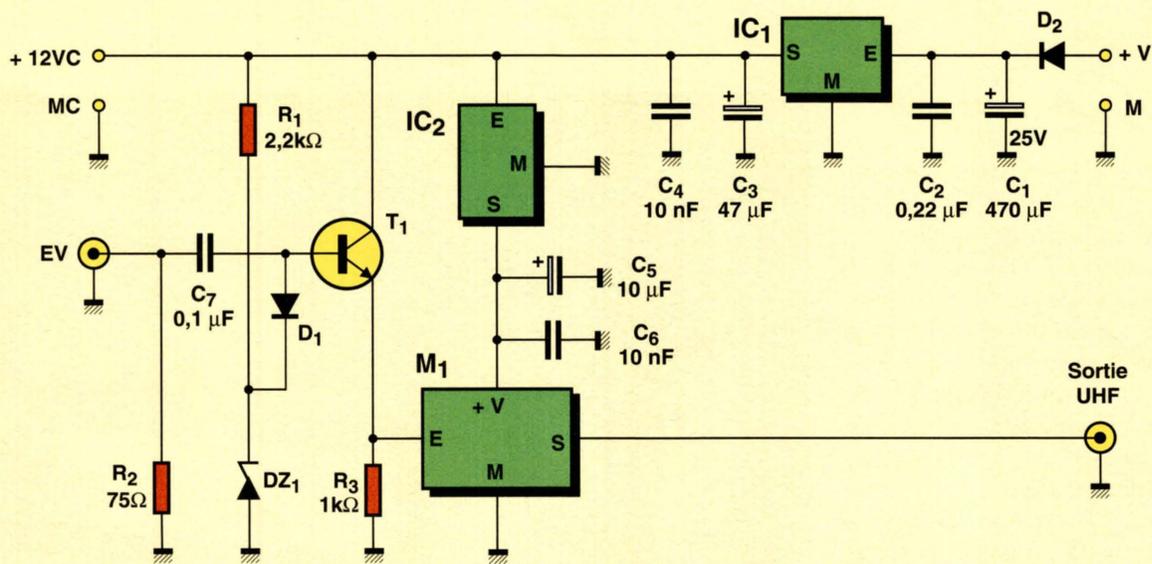


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

des liaisons à très courte distance et sans obstacle. Cette limitation n'est pas critique puisque ce n'est pas la vocation première de notre montage qui fait merveille sur du câble coaxial.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R₁ : 2,2 kΩ
- R₂ : 75 Ω
- R₃ : 1 kΩ

● CONDENSATEURS

- C₁ : 470 μF 25 V chimique radial
- C₂ : 0,22 μF mylar
- C₃ : 47 μF 16 V chimique radial
- C₄, C₆ : 10 nF céramique
- C₅ : 10 μF 25 V chimique radial
- C₇ : 0,1 μF mylar

● SEMI-CONDUCTEURS

- IC₁ : régulateur + 12 V 1 A, boîtier TO220 (7812)
- IC₂ : régulateur + 5 V 100 mA boîtier TO 92 (78L05)
- T₁ : 2N2222A
- D₁ : 1N914 ou 1N4148
- D₂ : 1N4002 à 1N4007
- DZ₁ : Zener 3,6 V 0,4 W

● DIVERS

- M₁ : modulateur UHF Astec UM 1233 E 36 (disponible chez Radiospares)

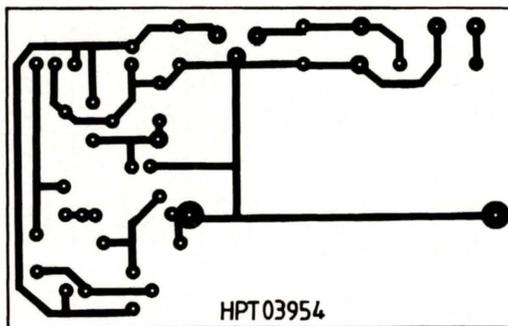


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

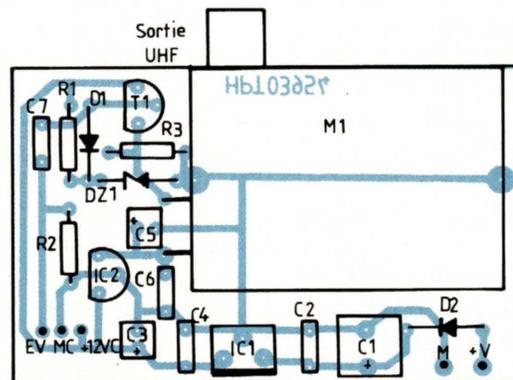
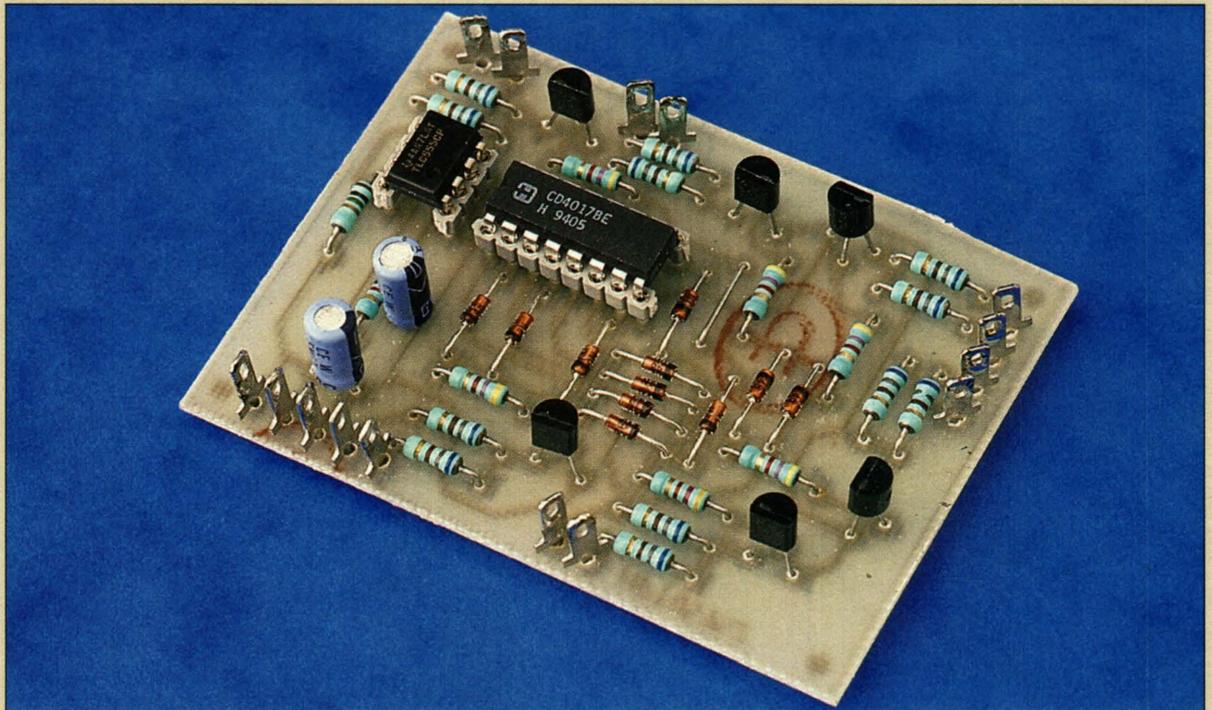


Fig. 3. - Implantation des composants.

Feux tricolores pour modélistes



A quoi ça sert ?

Si les modélistes ferroviaires n'éprouvent généralement aucune difficulté à réaliser la signalisation de leur réseau proprement dit, il n'en est pas de même de la

signalisation routière associée. Pourtant, le décor de toute installation qui se respecte comporte nécessairement une telle infrastructure à laquelle des feux de carrefour ajoutent un réalisme indéniable.

Nous vous proposons donc de réaliser ici un module capable de commander les feux d'une intersection standard de deux routes. Ce circuit n'étant pas la pale copie d'une réalisation anglo-saxonne comme c'est le cas de quelques modèles que nous avons vus dans le commerce, il fonctionne « à la française », c'est-à-dire avec notre succession classique : rouge, vert, orange, rouge, etc.

Pour ceux que cela intrigue, sachez qu'outre-Atlantique, un orange vient se glisser entre le rouge et le vert !

ment d'état des feux du carrefour à chaque impulsion produite. Il agit sur l'entrée d'horloge de IC₂ qui est un simple compteur par 10 rebouclé sur lui-même grâce à la liaison Q₉-RS. On dispose ainsi de neuf états différents sur les sorties Q₀ à Q₈. Ces états sont décodés grâce aux diodes D₁ à D₁₁ afin de générer les niveaux logiques hauts aptes à saturer les transistors T₁ à T₆. Chacun d'entre eux commande à son tour deux LED de couleurs appropriées formant les feux placés de chaque côté du carrefour.

Le montage s'alimente sous une tension stabilisée de 12 V, aisément disponible sur tout réseau ferroviaire qui se respecte. La consommation est presque exclusivement celle des LED, soit environ 80 mA.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● SEMI-CONDUCTEURS

- IC₁ : 555 normal ou CMOS
- IC₂ : 4017
- T₁ à T₆ : BC547B ou C, BC548B ou C
- D₁ à D₁₁ : 1N914 ou 1N4148

LED : 12 de tailles et couleurs adaptées aux feux utilisés

● CONDENSATEURS

- C₁ : 10 µF/25 V chimique radial
- C₂ : 47 µF/25 V chimique radial

● RESISTANCES 1/4 W 5 %

- R₁ : 1 MΩ
- R₂ : 1 kΩ
- R₃ à R₈ : 4,7 kΩ
- R₉ à R₂₀ : 680 Ω

Comment ça marche ?

Le schéma

IC₁ est monté en oscillateur astable à très basse fréquence et provoque le change-

La réalisation

Le circuit imprimé proposé supporte tous les composants du montage. Son câblage ne présente pas de difficulté, mais veillez à bien positionner les diodes car l'inver-

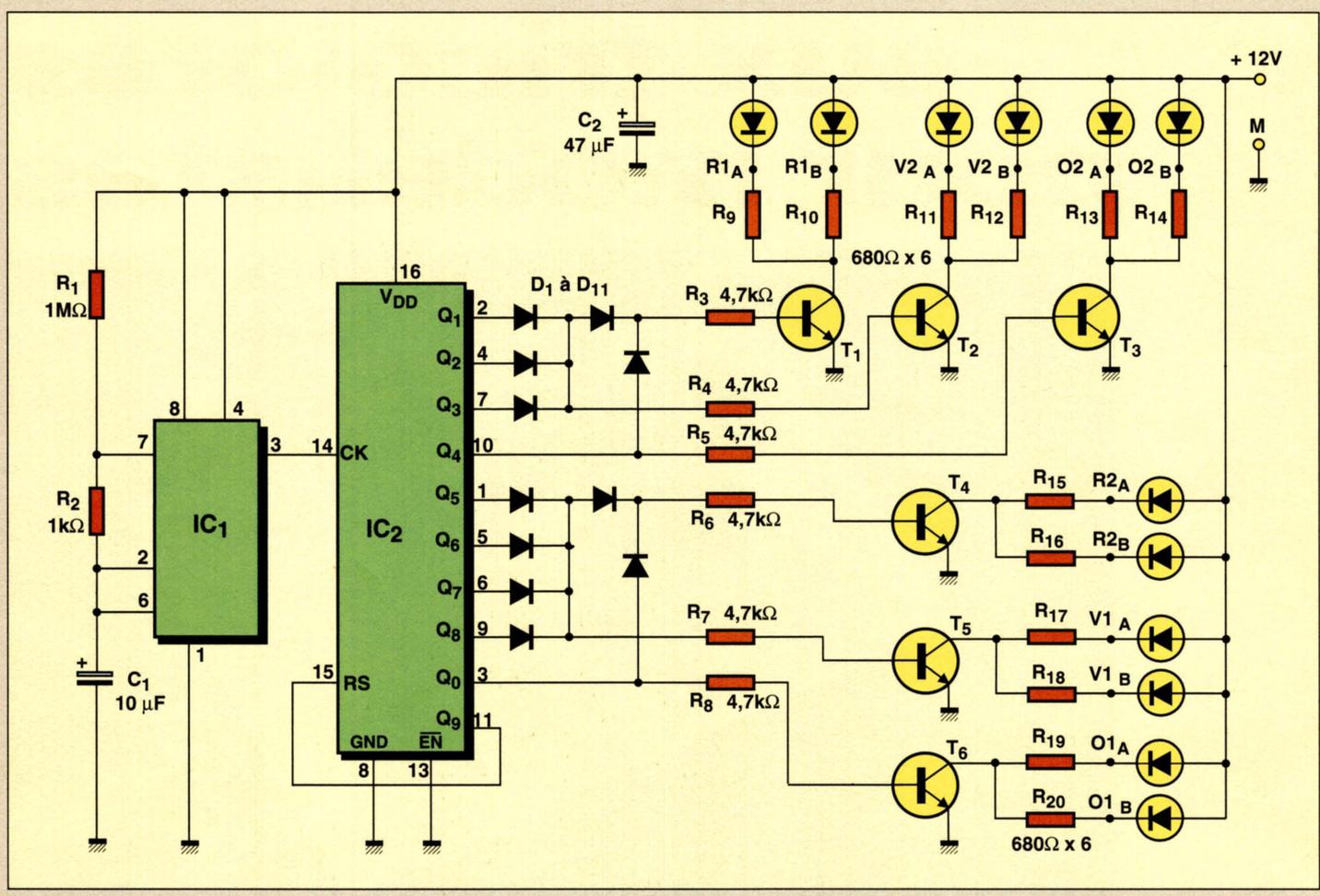


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

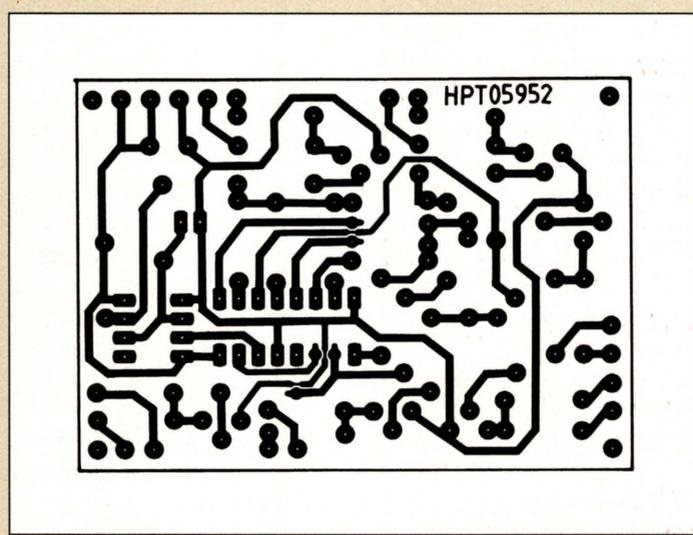


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

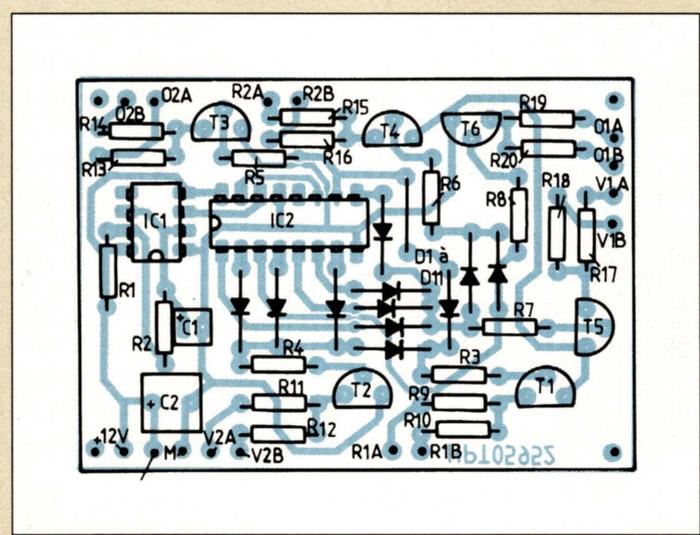


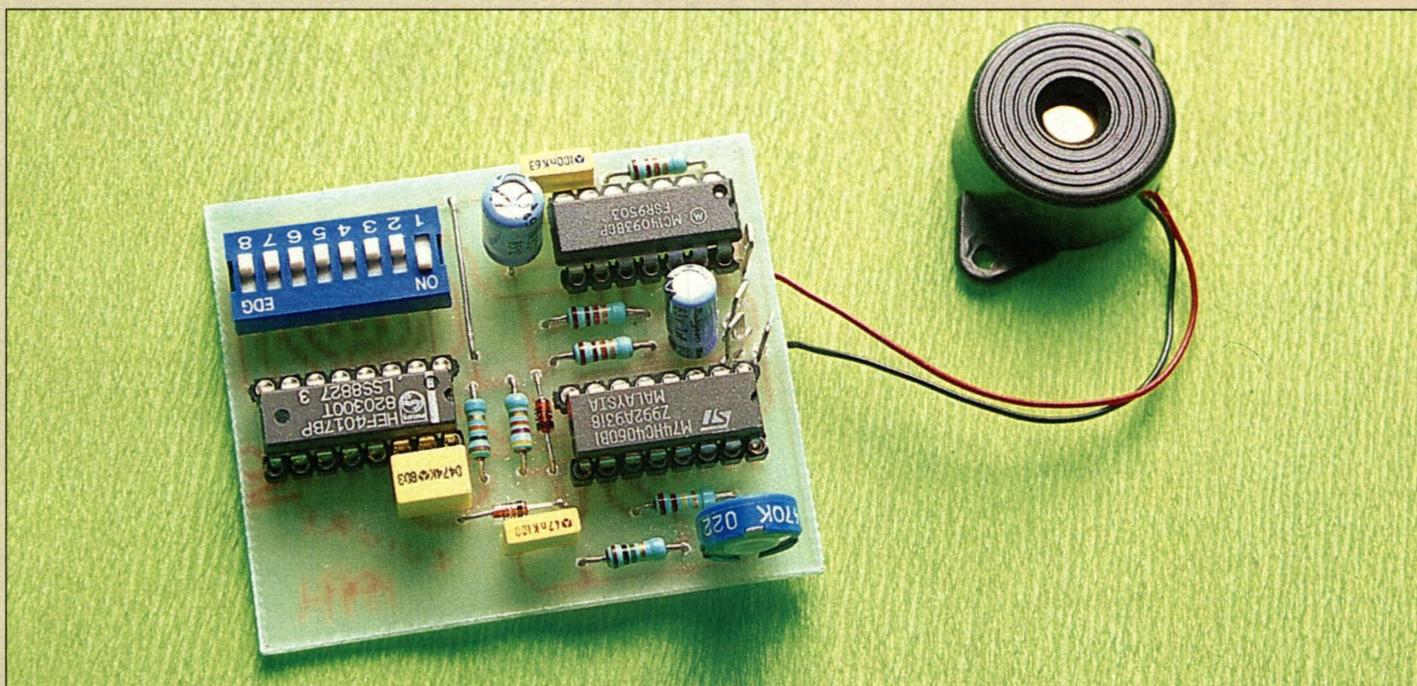
Fig. 3. - Implantation des composants.

sion d'une seule d'entre elles suffit à donner aux feux un comportement assez éloigné du code de la route !
Le repérage des feux est facile à comprendre. Les routes qui se croisent s'appellent 1 et 2, et les deux côtés du car-

four sur chaque route A et B (appellations purement arbitraires bien sûr). Dès lors, la sortie R2A est destinée à la LED rouge de la route 2 côté A et ainsi de suite.
Si vos feux ne se comportent pas comme prévu, revoyez votre câblage des diodes D1

à D11 et/ou la liaison entre les LED et les points de sortie du CI.
Si vous trouvez que le rythme de changement des feux est trop rapide, vous pouvez augmenter C1 ou le diminuer dans le cas contraire.

Pense-bête programmable



A quoi ça sert ?

Il est de nombreuses situations où on ne doit pas dépasser un certain délai sous peine d'avoir des problèmes : charge de batteries sur un appareil non automatique, temps de stationnement sur un emplacement muni de parcimètre, etc...

Ce petit montage, simple et très peu gourmand en énergie afin de pouvoir fonctionner sur pile pendant plusieurs centaines d'heures, est apte à vous aider. Il génère en effet un "bip bip" très audible lorsque le temps sur lequel il a été programmé est atteint. Avec les valeurs des éléments proposées, ce dernier est réglable de 15 mn à 2 h par pas de 15 mn, mais la simple modification d'un condensateur permet d'autres valeurs si nécessaire.

Comment ça marche ?

Le schéma

Le circuit IC1, qui n'est autre qu'un clas-

sique 4060 CMOS, est monté en oscillateur très basse fréquence de façon à délivrer, sur sa sortie de plus forts taux de division, un signal de 15 minutes de période.

Ce dernier est appliqué à IC2, un compteur par dix de type 4017, dont la sortie de votre choix est sélectionnée par S0 à S7. Un niveau haut se trouve donc aux bornes de R5 au bout du temps ainsi choisi.

Ce niveau haut valide le double oscillateur réalisé autour de IC3 générant le bip-bip d'alerte reproduit par un buzzer piézo. Simultanément, il agit sur l'entrée reset du 4060 via D2 afin de bloquer l'oscillateur et donc le montage dans cet état. En effet, si on ne procède pas de la sorte, l'alarme ne dure que 15 mn et vous risquez donc de l'ignorer si vous ne vous trouvez pas à côté du montage au moment opportun.

C5, R4 et D1 quant à eux assurent la remise à zéro automatique à la mise sous

tension de IC1 et IC2 afin de toujours démarrer dans un état bien défini.

La réalisation

Le circuit imprimé supporte tous les composants à l'exception du buzzer et, selon votre goût, du commutateur (S0 à S7). En effet, nous avons prévu pour ces derniers l'implantation de mini-interrupteurs en boîtier DIL mais rien ne vous interdit de les remplacer par un commutateur rotatif plus maniable.

L'alimentation est confiée à une pile 9 V. Si vous la choisissez alcaline, elle durera sans problème plusieurs centaines voire milliers d'heures. L'essentiel de la consommation du montage se produit en effet en phase d'alarme, qui doit normalement rester de durée relativement courte !

Le seul réglage à réaliser est celui de P1 de façon à bénéficier des temps annoncés. Comme nous vous voyons assez mal attendre quinze minutes lors de chaque

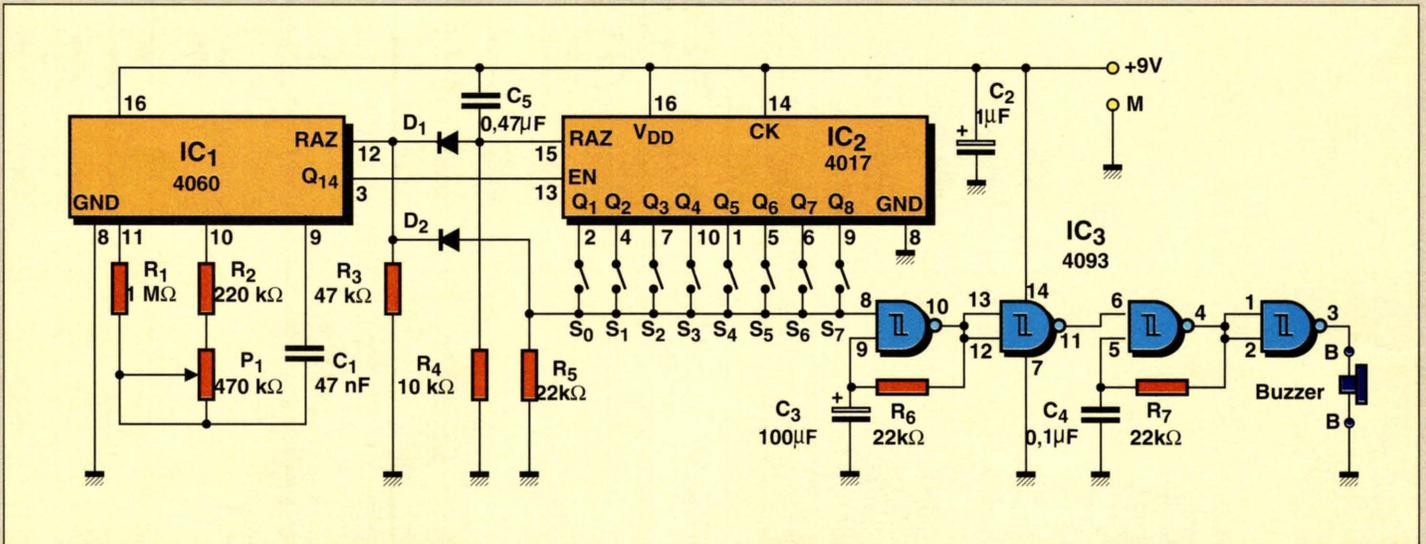


Figure 1 : Schéma de notre montage

action sur P1 nous vous proposons de mesurer la période du signal présent sur la patte 6 de IC1 avec un chronomètre, par exemple. Elle doit être de 7,03 secondes ce qui permet tout de même un réglage plus rapide qu'en utilisant le buzzer et le commutateur S0 !

Si vous souhaitez disposer d'une autre résolution vous pouvez soit jouer sur P1 si vous ne voulez pas trop vous écarter des 15 mn prévues, soit modifier C1 pour un écart plus important. La relation entre C1 et la période est approximativement linéaire, ainsi avec 4,7 nF vous auriez une résolution de 1,5 mn.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● Semi-conducteurs

- IC1 : 4060
- IC2 : 4017
- IC3 : 4093
- D1, D2 : 1N 914 ou 1N 4148

● Résistances 1/4 W 5 %

- R1 : 1 MΩ
- R2 : 220 kΩ
- R3 : 47 kΩ
- R4 : 10 kΩ
- R5, R6, R7 : 22 kΩ

● Condensateurs

- C1 : 47 nF céramique ou mylar
- C2 : 1 µF 25 V, chimique radial
- C3 : 100 µF 15 V, chimique radial
- C4 : 0,1 µF mylar
- C5 : 0,47 µF mylar

● Divers

- P1 : Potentiomètre ajustable vertical pour CI de 470 kΩ
- buzzer piézo
- SO à S7 : 8 mini-interrupteurs en boîtier DIL ou commutateur 1 circuit 8 positions

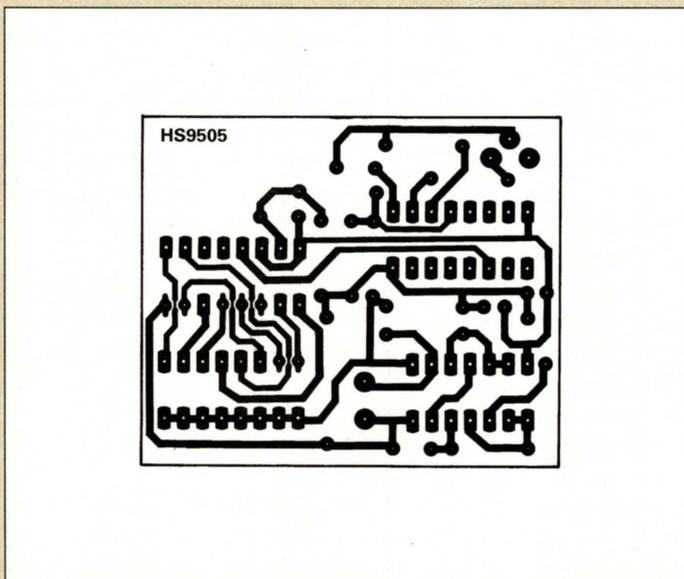


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

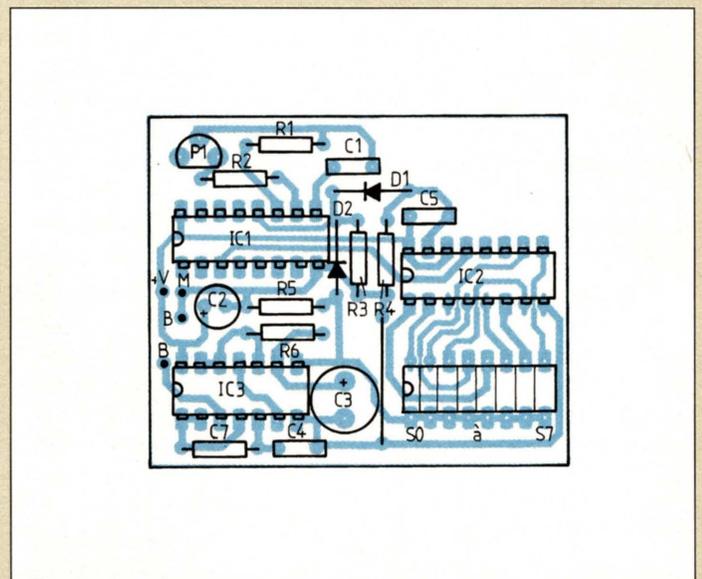
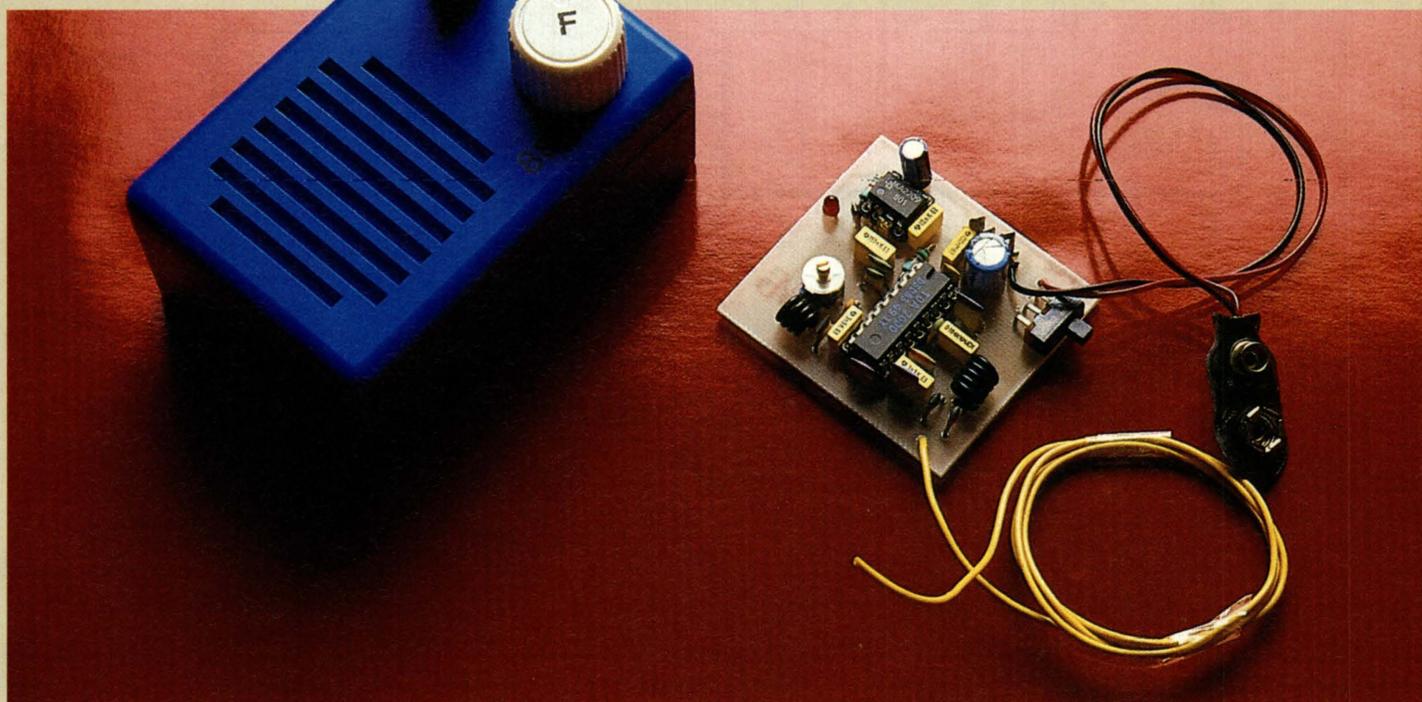


Figure 3 : Implantation des composants

Récepteur radio FM



A quoi ça sert ?

A quoi ça sert ? Devinez ! Ce récepteur FM fait partie des classiques, comme il n'est pas très gros, vous pourrez peut-être même le fixer à votre guidon de vélo pour réaliser le premier vélo-radio !

Comment ça marche ?

Le schéma

Notre radio FM est constituée de deux parties, le récepteur proprement dit et un amplificateur de puissance.

Le récepteur FM utilise un circuit vedette encore resté inégalé de par sa simplicité d'utilisation: le TDA 7000.

Le montage utilise une technique de filtrage de la fréquence intermédiaire basée sur des filtres actifs, on n'a donc pas besoin de bobinages spéciaux. Le signal d'antenne arrive sur une paire de condensateurs constituant avec L2 un cir-

cuit faiblement sélectif, dont on ne changera pas l'accord. L'oscillateur local est associé à la self L1 et aux condensateurs C4, C5 et C6. Les valeurs de ces composants permettent de couvrir la bande FM dans sa totalité aux tolérances sur les composants près...

Les composants périphériques sont essentiellement des condensateurs, composants difficiles à intégrer et qui entourent le circuit.

Le signal est disponible sur la sortie 2 du TDA 7000, la résistance R2 constitue la charge de l'étage de sortie, C21 effectue la désaccentuation. Le potentiomètre P se charge de régler le volume.

L'amplificateur utilise un circuit intégré stéréo dont les deux canaux sont montés en pont. Nous avons ajouté une diode témoin de mise sous tension, elle peut être omise.

La réalisation

Les dimensions du circuit imprimé ont été calculées pour une installation dans un

coffret Diptal type 962 doté d'une grille pour haut-parleur. Ce dernier sera fixé par vis ou simplement collé. Les piles, LR6 ou LR3 peuvent prendre place sous le haut-parleur. On pourra leur fabriquer un porte-piles sur mesure dans une chute de circuit imprimé.

Le condensateur C18 est soudé directement sur la face cuivre du circuit imprimé, cette position "stratégique" permet d'obtenir une bonne sensibilité.

Les bobinages sont réalisés à la main et ne posent pas de problème. Le bobinage d'accord L1 sera ajusté en écartant les spires une fois le fonctionnement constaté. Pour ce faire, on cale le condensateur sur une station extrême et on déforme les spires jusqu'à ce que le son de la station s'améliore.

Un peu de colle ou de cire immobilisera les spires et rendra le récepteur moins sensible aux chocs. L'accord se fait à l'aide d'un condensateur ajustable. Pour changer plus facilement de station, on réalisera un axe intermédiaire entre les 6

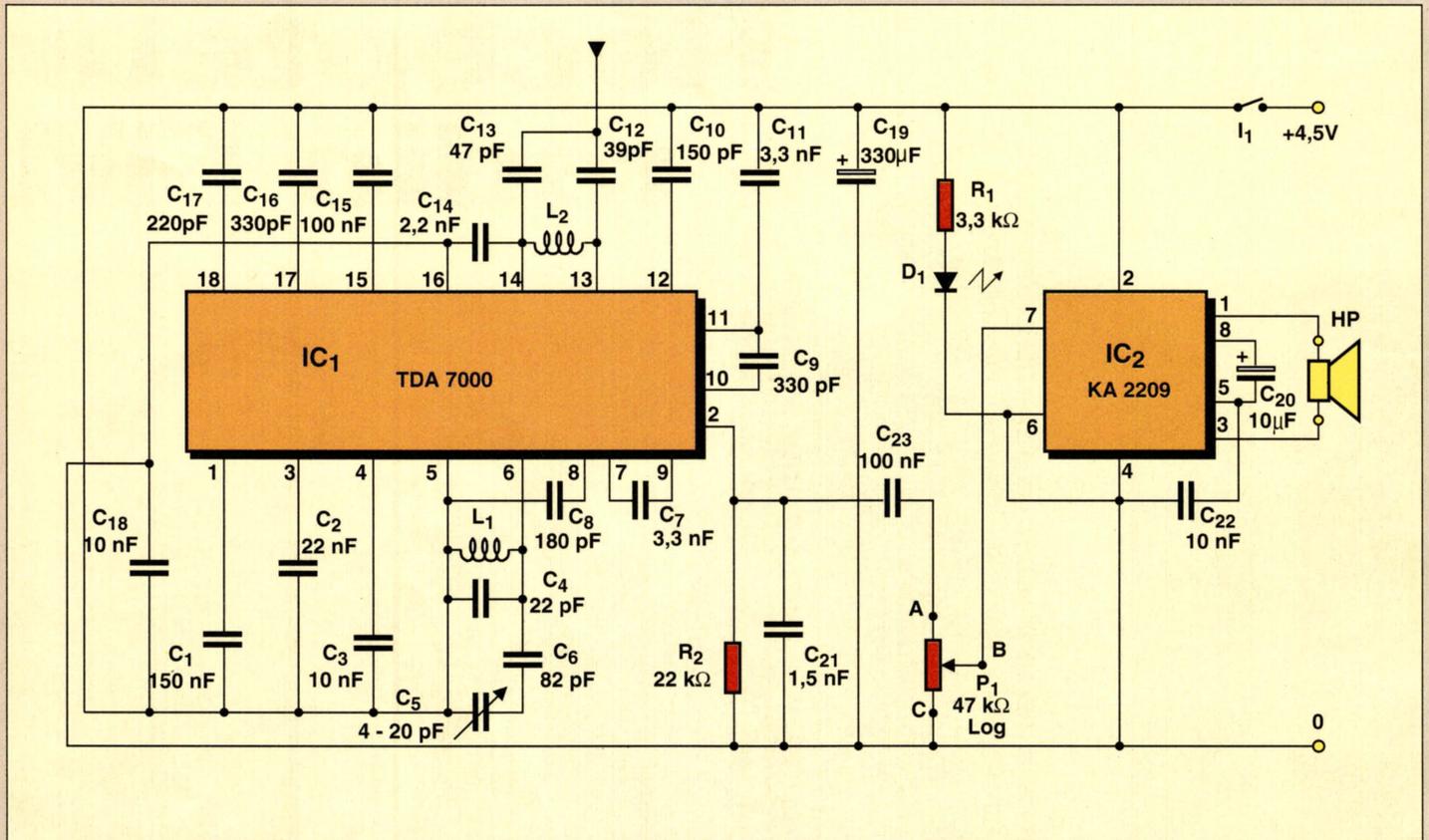


Figure 1 : Schéma de notre montage

mm des boutons et la sortie de commande du condensateur. A vous de déployer des trésors d'imagination ! Les condensateurs ajustables Philips sont plus faciles à adapter que leurs confrères céramiques, ces derniers ayant l'avantage de pouvoir recevoir un élément soudé

(rapidement !)... Le potentiomètre sera un modèle de petite taille, on l'installera à côté du bouton d'accord. Il ne reste qu'à câbler l'antenne et à exploiter le récepteur, nous avons mesuré une sensibilité utile de 3 mV, pas mal non ?

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● Résistances 1/4 W 5 %

- R1 : 3,3 kΩ - R2 : 22 kΩ

● Semi-conducteurs

- IC1 : Circuit intégré TDA 7000
- IC2 : KA2209 ou TDA 2822M
- D1 : diode électroluminescente 3 mm

● Condensateurs

- C1 : 150 nF MKT 5 mm
- C2 : 22 nF Céramique

- C3, C18 : 10 nF Céramique

- C4 : 22 pF Céramique

- C5 : ajustable 4-20 pF

- C6 : 82 pF Céramique

- C7, C11 : 3,3 nF MKT 5 mm ou Céramique

- C8 : 180 pF Céramique

- C9 : 330 pF Céramique

- C10 : 150 pF Céramique

- C12 : 39 pF Céramique

- C13 : 47 pF Céramique

- C14 : 2,2 nF Céramique

- C15 : 100 nF MKT 5 mm

- C16 : 330 pF Céramique

- C17 : 220 pF Céramique

- C19 : 330 μF chimique radial 6,3 V

- C20 : 10 μF chimique radial 6,3 V

- C21 : 1,5 nF MKT 5 mm

- C22 : 10 nF MKT 5 mm ou Céramique

- C23 : 100 nF MKT 5 mm

● Divers

- I1 : Interrupteur à glissière pour circuit imprimé

- HP : haut-parleur de 5 cm, 8 Ω

- boîtier Diptal HP967

- 3 Piles LR03

- Potentiomètre 47 kW log, 16 mm.

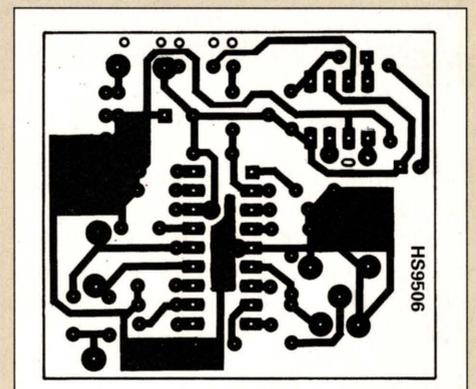


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

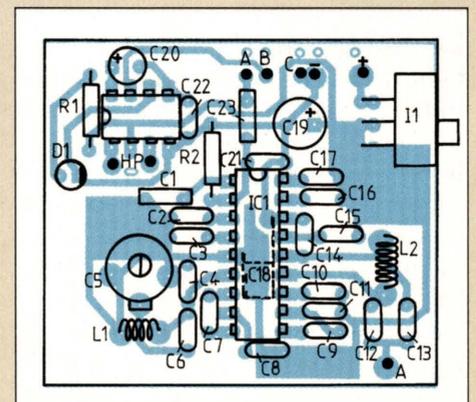
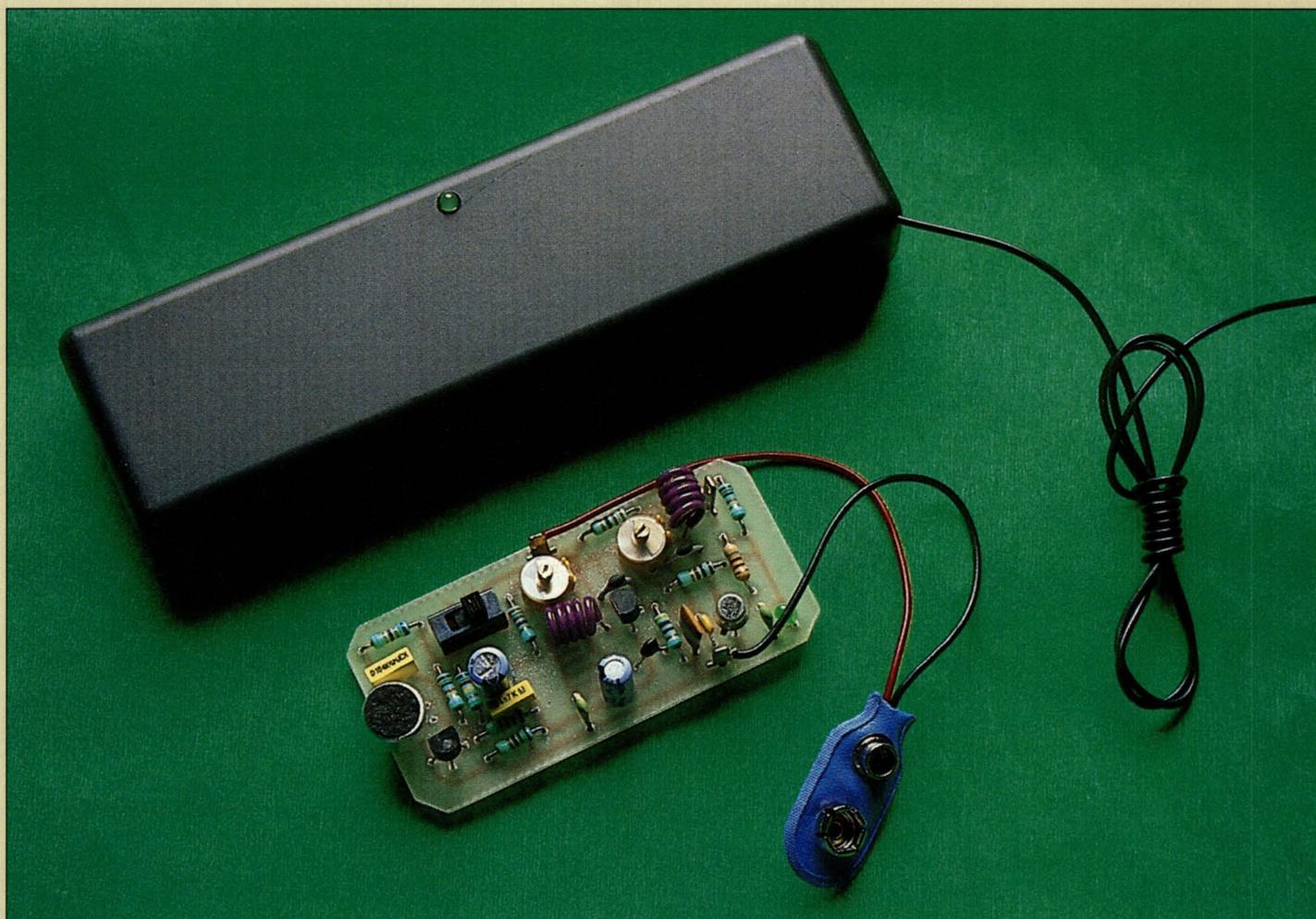


Figure 3 : Implantation des composants

Micro émetteur FM



A quoi ça sert ?

Le micro émetteur vous permet de communiquer avec vos concitoyens sur la bande FM. Son caractère expérimental vous familiarisera avec ce mode de transmission. Nous avons voulu faire un montage simple, donc ce micro émetteur n'est surtout pas conçu pour une exploitation professionnelle, sa stabilité n'étant pas garantie...

Comment ça marche ?

Le schéma

Le micro à électret est alimenté en courant continu par la résistance R1. Il est suivi d'un étage amplificateur destiné à

augmenter son niveau. Derrière, un circuit RC assure une préaccentuation qui améliore la reproduction de l'aigu qui sera atténué ultérieurement par le récepteur. L'appareil travaille dans la gamme FM et pourra donc être reçu par un récepteur à transistor standard, de préférence doté d'une bonne commande automatique de fréquence (CAF). L'oscillateur est un BF 199, nous l'avons fait suivre d'un amplificateur. Le circuit de polarisation du micro émetteur est original, il utilise en effet une diode électroluminescente verte qui, d'une part sert de voyant et qui d'autre part limite les variations de courant de base lorsque la tension d'alimentation varie. Cette alimentation de base est découplée par C14. L'oscillateur est monté en base commune,

la tension AF est appliquée sur sa base, les oscillations sont entretenues par le condensateur C9. L'accord du circuit est confié à C6, on travaille dans le bas de la gamme M.F., pour monter plus haut, on pourra changer la valeur de C3 qui peut passer à 12 ou à 6,8 pF.

La réalisation

Le circuit imprimé a été dessiné pour rentrer dans un boîtier de type K1342 de Diptal, boîtier allongé permettant de tenir facilement le micro à la main. Ce boîtier comporte tous les éléments permettant de maintenir solidement le circuit en place au fond du boîtier. Les angles du circuit seront coupés et le demi-cercle limé. Il sert au passage d'un pilier de

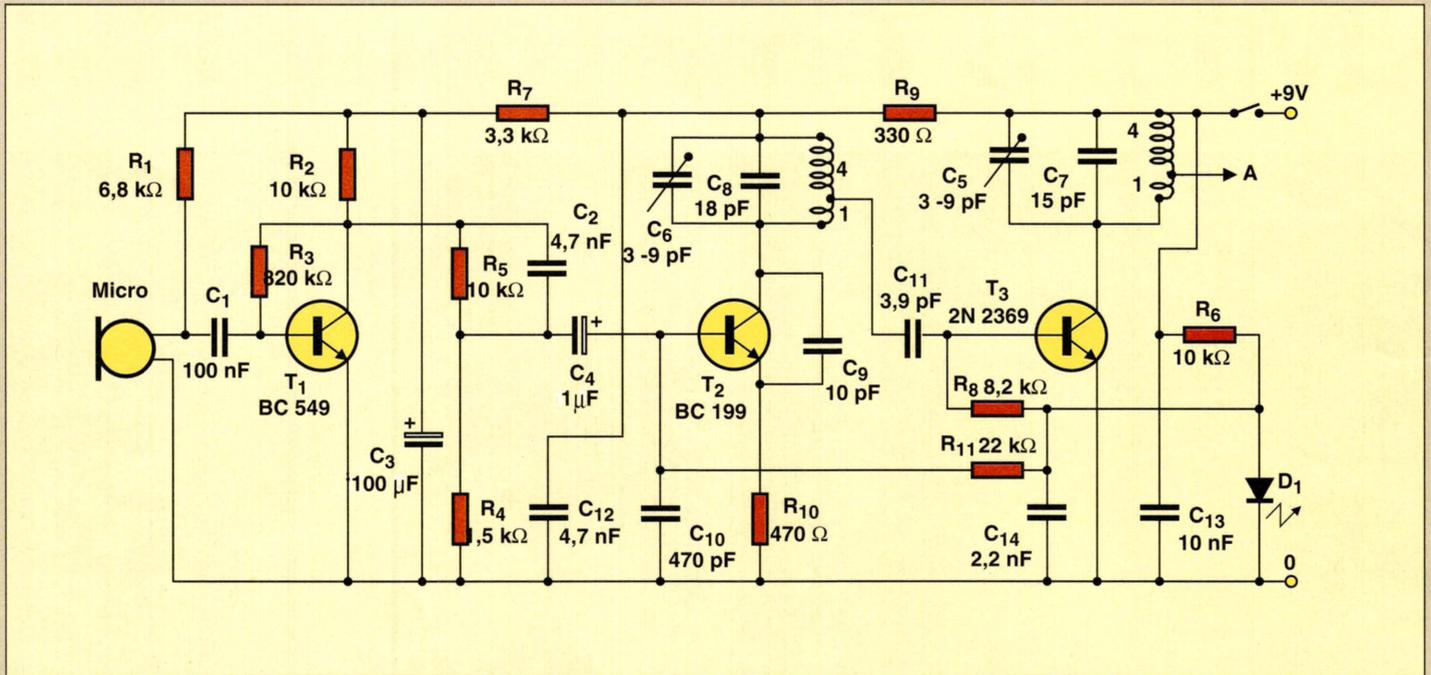


Figure 1 : Schéma de notre montage

fixation du couvercle. Ce boîtier comporte un compartiment à pile, il recevra une pile 6F22 de 9 V.

Les bobinages à prise sont réalisés en deux parties: une spire isolée et quatre spires jointives bobinées sur un foret de 4 mm. Nous avons utilisé du fil de câblage rigide standard. La diode et l'interrupteur à glissière seront montés de façon à être accessibles depuis la façade. L'antenne mesurera une cinquantaine de centimètres et sera constituée d'un fil souple.

Le circuit imprimé a été dessiné pour réduire les effets de main, on pourra améliorer ce blindage en coiffant l'oscillateur d'une grille de fils rigides mise à la masse mais ces fils ne devront pas se comporter comme des spires en court-circuit.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● Semi-conducteurs

-T1 : Transistor NPN BC 549
T2 : Transistor NPN BF 199
T3 : Transistor NPN 2N2369
D1 : DEL verte.

● Résistances 1/4 W 5 %

- R1 : 6,8 kΩ
- R2, R5, R6 : 10 kΩ
- R3 : 820 kΩ ; R4 : 1,5 kΩ ;
- R7 : 3,3 kΩ
- R8 : 8,2 kΩ
- R9 : 330 Ω
- R10 : 470 Ω

- R11 : 22 kΩ.

● Condensateurs

- C1 : 100 nF MKT 5 mm
- C2 : 4,7 nF MKT 5 mm
- C3 : 100 μF chimique radial 6,3 V
- C4 : 1 μF chimique radial 6,3V ;
- C5, C6 : Condensateur ajustable, 3-9 pF
- C7 : 15 pF Céramique;
- C8 : 18 pF Céramique
- C9 : 10 pF Céramique ;
- C10 : 470 pF Céramique ;
- C11 : 3,9 pF Céramique ;
- C12 : 4700 pF Céramique ;

- C13 : 10 nF Céramique ;
- C14 : 2,2 nF Céramique ;

● Divers

- Micro à électret
- contact à pile 9 V
- interrupteur à glissière miniature
- Boîtier K 1342 Diptal
- Sels L1 et L2 : 5 spires en fil de câblage isolé, bobiné à spires jointives sur diamètre 4 mm, prise intermédiaire réalisée en divisant le bobinage en 2 partie de 1, puis de 4 spires.

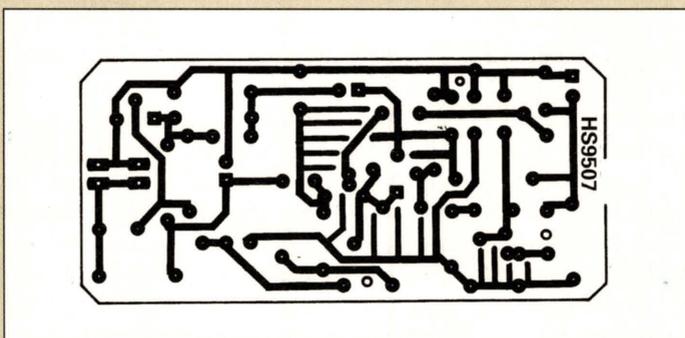


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

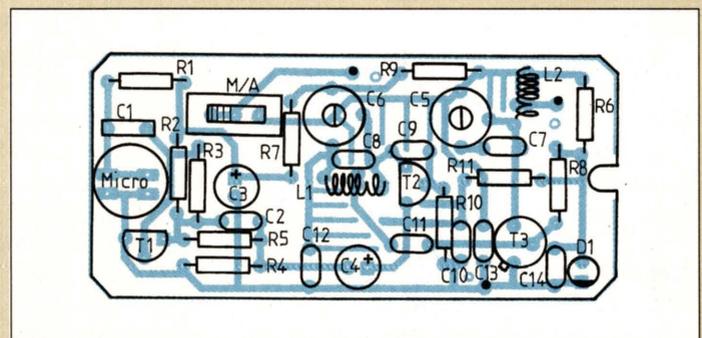


Figure 3 : Implantation des composants

Alimentation de laboratoire à limitation de courant

A quoi ça sert ?

Si les schémas d'alimentations stabilisées sont légion dans les revues et ouvrages d'électronique, ceux qui permettent tout à la fois un réglage de la tension de sortie et du courant de limitation en cas de court-circuit sont déjà moins répandus. De plus, ils ressemblent très souvent à des « usines à gaz », ce qui fait reculer nombre de réalisateurs potentiels. Ce n'est pas le cas du montage que nous vous proposons aujourd'hui puisqu'il ne fait appel qu'à deux circuits intégrés très répandus ne coûtant à eux deux qu'un peu plus d'une dizaine de francs. Malgré cela, notre montage est réglable de 3 à 25 V environ et peut fournir jusqu'à 1,5 A. De plus, il est protégé contre les courts-circuits et le niveau de cette protection est réglable de 35 mA à 1,5 A environ.

Comment ça marche ?

Le schéma

Il repose sur un « vieux » L 200 de SGS-Thomson qui est un régulateur de tension réglable intégré disposant de sa propre circuiterie de limitation de courant. Malheureusement, cette dernière ne peut être rendue facilement réglable directement si ce n'est par utilisation de diverses résistances de faibles valeurs commutables. Nous lui avons donc adjoint un amplificateur opérationnel qui permet alors un réglage continu de ce courant. Ce dernier amplifie en effet, avec un gain réglable par P_2 , la chute de tension aux

bornes de R_4 . Cette dernière étant liée au courant débité par l'alimentation, on dispose ainsi en sortie de IC_2 d'une information liée au courant fourni par l'alimentation. Cette information agit sur l'entrée limitation de courant du L 200 afin qu'il réduise sa tension de sortie lorsque c'est nécessaire.

Cette tension de sortie est rendue réglable, quant à elle, grâce au pont diviseur P_1-R_1 et peut varier de la valeur de la référence interne du L 200 (2,7 V) à environ 25 V.

La réalisation

Tous les composants prennent place sur le CI, à l'exception du transformateur d'alimentation, vu sa taille et son poids !



Le régulateur intégré L 200 sera monté sur un radiateur directement si l'on maintient ce dernier isolé du reste du montage ou avec les classiques accessoires d'isolement dans le cas contraire. N'oubliez pas la traditionnelle graisse aux silicones pour améliorer la conduction thermique.

Le transformateur sera choisi de façon à ne pas délivrer à vide plus de 36 V à l'entrée du montage afin de ne pas détruire IC_2 (IC_1 , quant à lui, admet jusqu'à 40 V). Le fonctionnement est immédiat si aucune erreur de câblage n'a été commise mais, attention, ne soyez pas surpris si votre alimentation s'arrête toute seule. Le L 200 dispose en effet d'une protection interne contre les échauffements excessifs qui le protège en coupant la tension de sortie dans ce cas.

Ne commettez pas l'erreur très répandue de croire que c'est à forte tension de sortie que votre L 200 souffre le plus. C'est

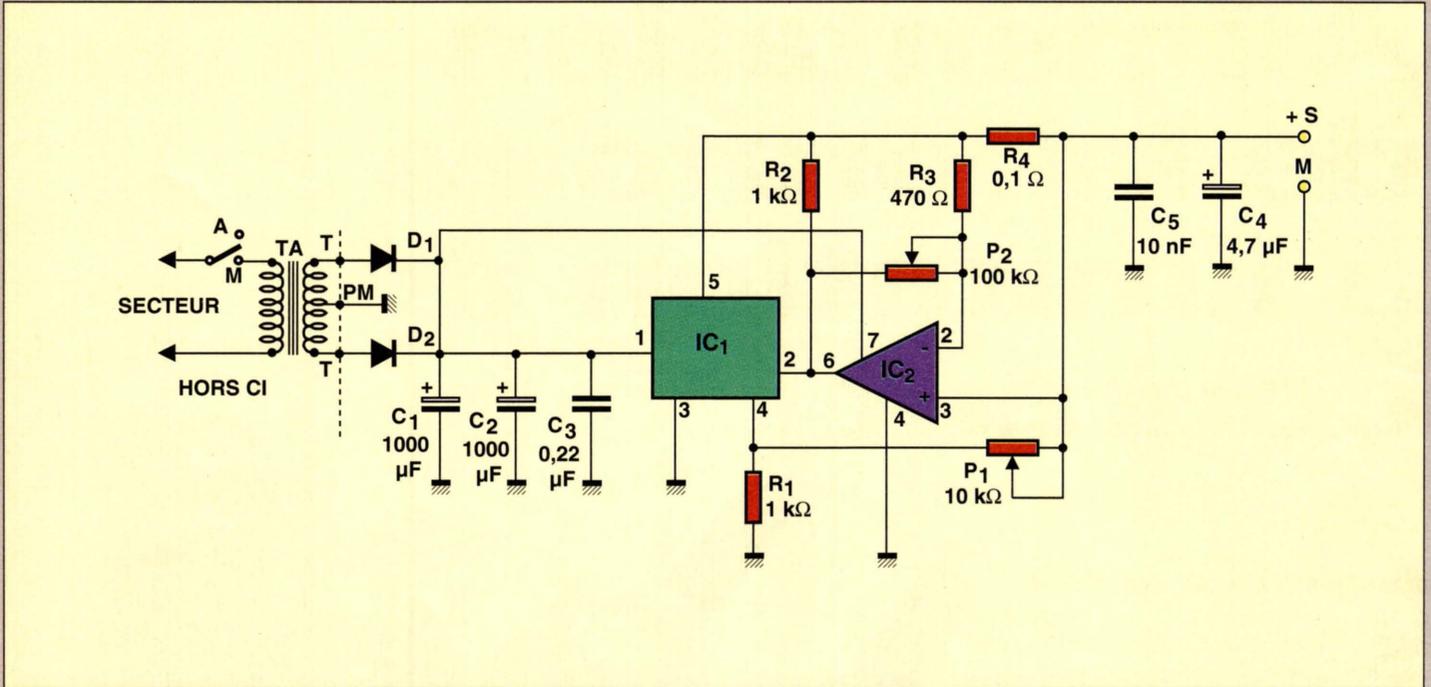


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

justement dans la situation contraire qu'il risque d'avoir chaud. En effet, si vous faites débiter 1,5 A, sous 3 V à votre alimentation, ce pauvre L 200 va devoir chuter environ 27 V (s'il y a par exemple 30 V en entrée) sous 1,5 A soit une dissipation de puissance de 40 W. Mieux vaut alors qu'il ait un bon radiateur !

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 5 %

- R₁, R₂ : 1 kΩ
- R₃ : 470 Ω
- R₄ : 0,1 Ω 1 W

● CONDENSATEURS

- C₁, C₂ : 1 000 µF/40 V chimique radial
- C₃ : 0,22 µF mylar
- C₄ : 4,7 µF/63 V chimique axial
- C₅ : 10 nF céramique

● SEMI-CONDUCTEURS

- IC₁ : L 200 (SGS-Thomson)
- IC₂ : 741
- D₁, D₂ : diodes 100 V 2 A ou plus (BY251 à BY255 par exemple)

● DIVERS

- P₁ : potentiomètre rotatif de 10 kΩ linéaire à monter sur CI
- P₂ : potentiomètre rotatif de 100 kΩ linéaire à monter sur CI
- TA : transformateur 220 V 2 fois 24 V 40 VA environ

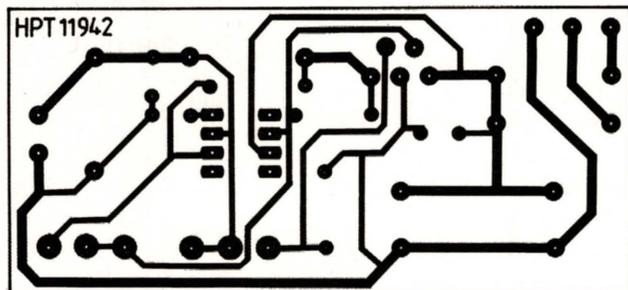


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

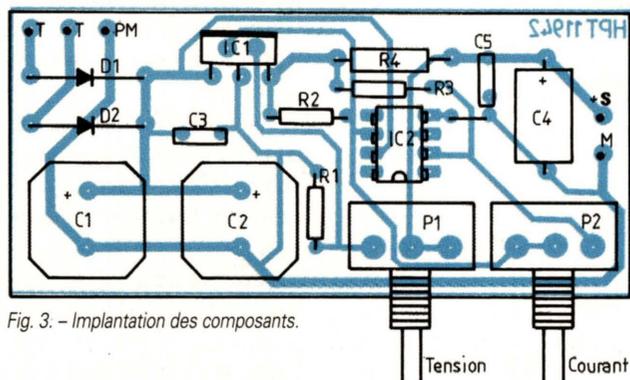


Fig. 3. - Implantation des composants.

Compte-tours à échelle de LED

A quoi ça sert ?

Si la réalisation d'un compte-tours automobile ne présente plus aucune difficulté vu les nombreuses solutions techniques utilisables, il reste toujours à résoudre le problème de l'affichage. Les galvanomètres disposant d'une course de 270°, utilisés sur les « vrais » compte-tours, ne sont en effet pas disponibles dans le commerce courant des composants électroniques.

Une des solutions possibles passe par l'utilisation d'une échelle de LED, 20 pour être précis, dans le cas de la réalisation que nous vous proposons aujourd'hui.

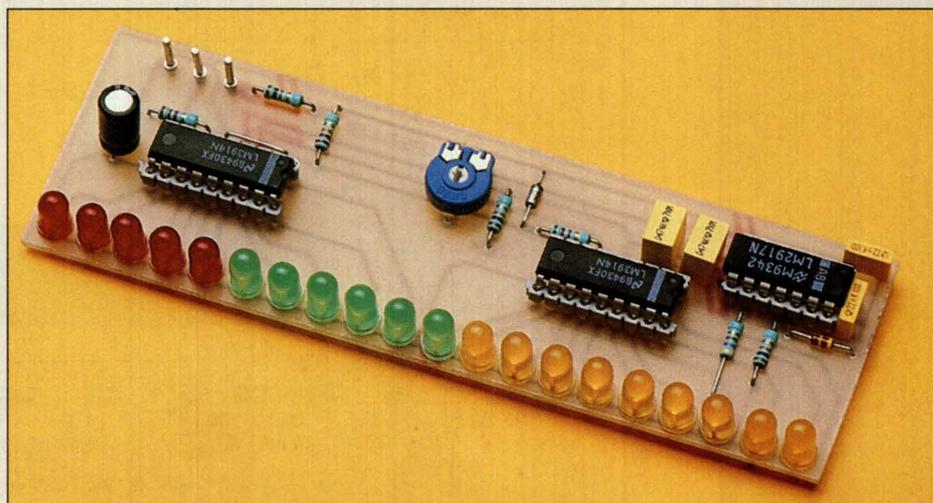
Comment ça marche ?

Le schéma

Si votre véhicule est équipé d'un allumage classique ou simplement transistorisé, il dispose en principe d'un rupteur aux bornes duquel on prélève les impulsions d'allumage, limitées en amplitude par R_1 et DZ_1 . Ces impulsions sont à une fréquence directement proportionnelle au régime moteur.

IC_3 , qui n'est autre qu'un LM 2917, assure la conversion fréquence-tension avec un taux réglable par P_1 , permettant ainsi au montage de s'adapter aux moteurs 4 et 6 cylindres. Cette conversion étant parfaitement linéaire, la tension de sortie de IC_3 est à son tour directement proportionnelle au régime moteur.

Il suffit donc de la mesurer, ce qui est fait grâce à deux LM 3914 montés « en série », de façon à pouvoir commander 20 LED. Si l'on se base sur un régime moteur maximal de 6 000 tours, ce qui est réaliste pour nombre de véhicules actuels, chaque LED correspondra à 300 tours. La résolution offerte est donc très largement suffisante. L'alimentation est confiée au 12 V de la batterie sans régulation préalable. Tous les circuits intégrés disposent en effet, en in-



terne, d'une stabilisation précise de certaines tensions critiques qui leur sont nécessaires.

La réalisation

Nous avons dessiné un circuit imprimé assez long de façon à pouvoir recevoir des LED de 5 mm, plus lisibles en environnement automobile que les 3 mm, ou bien encore que les barregraphes intégrés dans des boîtiers DIL.

Ces LED seront vertes pour la partie basse du compte-tours puis jaunes et rouges pour les deux ou trois LED du haut, en fonction des limitations de régime de votre moteur.

Le réglage du montage est fort simple. Raccordez, entre l'entrée rupteur et la masse, le secondaire d'un transformateur délivrant de 6 à 9 V environ. Ce signal à la fréquence du secteur, soit 50 Hz, correspond à 1 500 tours par minute sur un moteur 4 cylindres et à 1 000 tours par minute sur un moteur 6 cylindres. Il ne vous reste donc plus qu'à ajuster P_1 en conséquence en fonction du moteur qui équipe votre véhicule.

Le fonctionnement du montage sur le véhicule est assuré sous réserve bien sûr qu'il

dispose encore d'un rupteur. En cas de doute, consultez votre mécanicien à ce sujet car les appellations relatives aux allumages électroniques ou transistorisés peuvent être assez variables d'un fabricant à un autre.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R_1, R_4, R_5 : 10 k Ω
- R_2 : 22 k Ω
- R_3 : 470 Ω
- R_6 : 2,2 k Ω
- R_7 : 1,2 k Ω

● CONDENSATEURS

- C_1, C_2 : 0,47 μ F mylar
- C_3, C_4 : 22 nF céramique ou mylar
- C_5 : 100 μ F/25 V chimique radial

● SEMI-CONDUCTEURS

- IC_1, IC_2 : LM3914
- IC_3 : LM2917 en boîtier 14 pattes
- D_1 : 1N914 ou 1N4148
- DZ_1 : zener 4,7 V 0,4 W
- LED_1 à LED_{20} : LED de 5 mm vertes, jaunes et rouges

● DIVERS

- P_1 : potentiomètre ajustable horizontal pour Cl de 100 k Ω

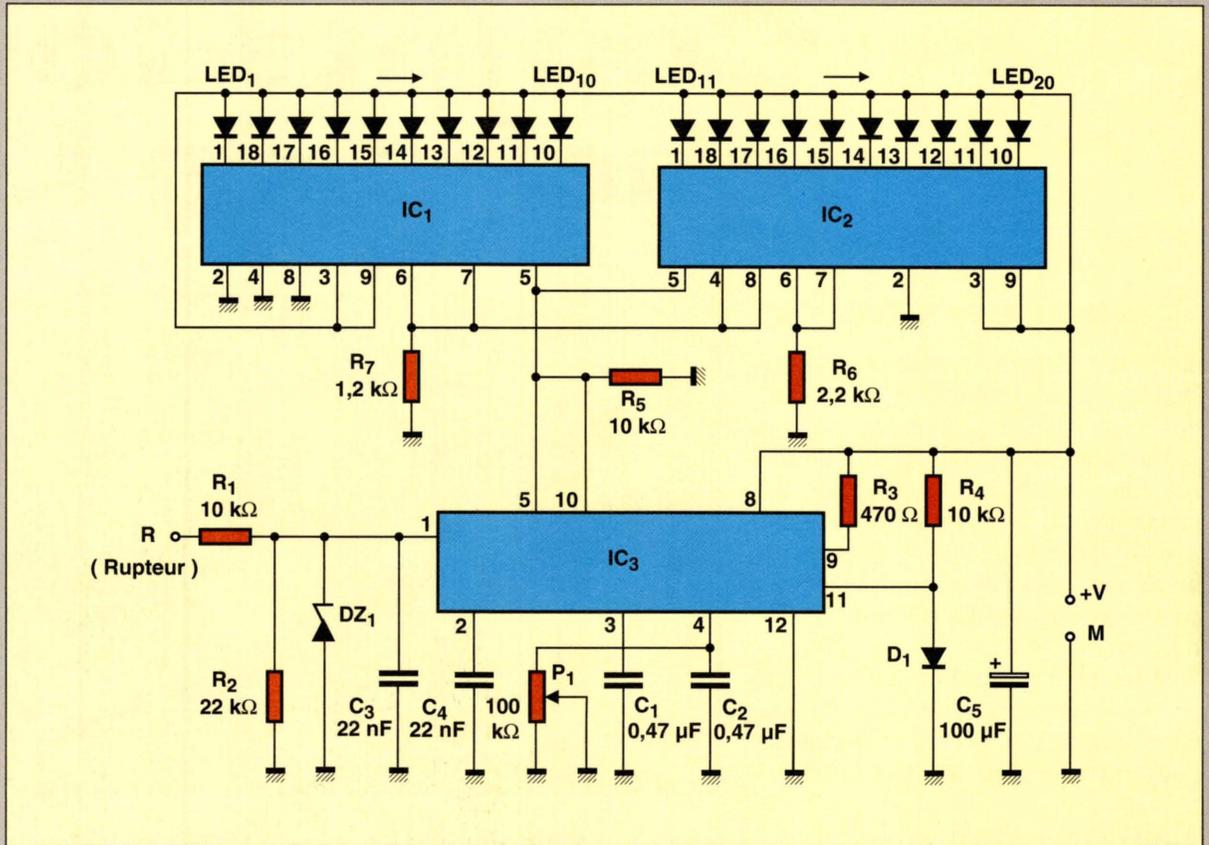


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

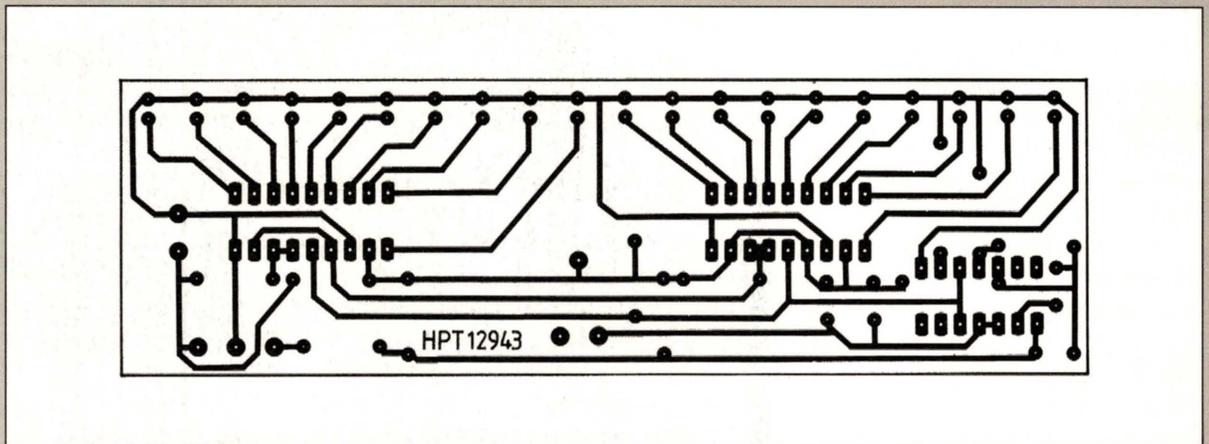


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

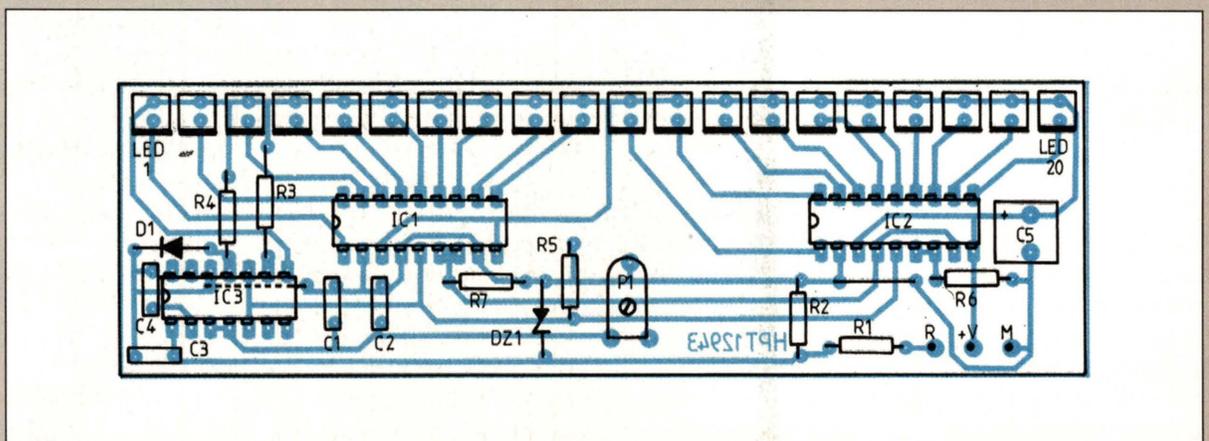
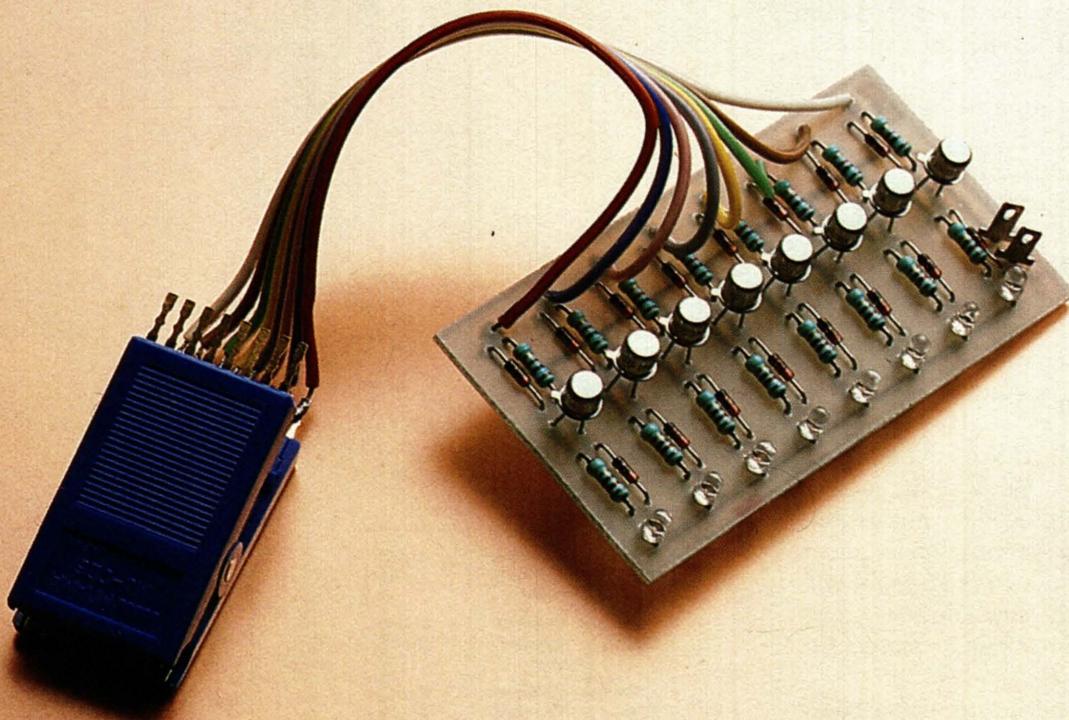


Fig. 3. - Implantation des composants.

Testeur de CI logiques



A quoi ça sert ?

En présence d'un montage en panne comportant de nombreux circuits logiques, il est vite fastidieux de tester l'état des pattes des divers circuits une par une, d'autant qu'il serait parfois utile de voir ce qui se passe simultanément sur plusieurs d'entre elles pour un même boîtier.

Pour faciliter le travail du dépanneur, les fabricants d'appareils de mesure ont donc mis sur le marché des pinces, que l'on place par-dessus les boîtiers logiques et qui permettent de visualiser d'un seul coup l'état de toutes les pattes d'un circuit in-

tégré. Compte tenu de leur miniaturisation, ces appareils sont trop coûteux pour l'amateur mais restent relativement faciles à réaliser si l'on ne souhaite pas justement cette miniaturisation extrême. C'est un tel appareil que nous vous proposons de réaliser.

Comment ça marche ?

Le schéma

Son but n'étant pas de se substituer à une sonde logique qui dispose habituellement de nombreuses possibilités (détection de niveaux invalides, élargissement d'impul-

sions, etc.), le schéma reste d'une extrême simplicité puisque, pour chaque patte testée, on retrouve un banal transistor monté en collecteur commun. On peut ainsi allumer une LED sans charger la patte testée et donc, sans modifier ni son comportement ni son état.

Les diodes D_1 et D_2 protègent bien évidemment le transistor de l'application de tensions excessives ou négatives puisque, en présence d'un montage en panne, tout doit être prévu.

L'alimentation est réalisée par le circuit intégré sous test et peut être faite sous une tension comprise entre 5 et 18 V, ce qui rend le montage utilisable pour de la lo-

gique TTL ou CMOS. Seule la luminosité de la LED baisse quelque peu en TTL.

La réalisation

Le circuit imprimé proposé supporte huit fois le schéma présenté. Il correspond donc à « un côté » de CI 14 ou 16 pattes, comme montré schématiquement sur la suggestion de mise en boîtier. Il est donc nécessaire d'en câbler deux pour constituer un testeur complet.

Les LED utilisées sont des modèles 3 mm haute luminosité, afin de rester bien visibles même sous 5 V.

Les deux circuits imprimés seront reliés par une nappe de câble plat à une pince de test pour circuits intégrés. De telles pinces, disponibles dans le commerce spécialisé, peuvent se placer « à cheval » sur n'importe quel boîtier DIL de circuit intégré et permettent la mise en place en leur partie haute de grippe-fils. Ici, la nappe de câble évoquée ci-avant est simplement soudée sur ces plots destinés en principe aux grippe-fils.

L'alimentation est prélevée sur le montage sous test au moyen de deux fils souples munis de pinces crocodiles miniatures. Nous n'avons pas prévu le prélèvement par le biais des pattes 16 et 18 ou 14 et 7 de CI, car quelques rares boîtiers logiques n'ont pas leurs alimentations placées sur ces pattes !

Il n'est pas nécessaire de prévoir deux jeux de pinces. Les versions prévues pour les boîtiers à 16 pattes peuvent facilement être mises en place sur des boîtiers à 14 pattes. Il suffit juste, dans ce cas, de les « décaler », conformément au marquage des pattes réalisé sur le boîtier du testeur.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R₁ (x8) : 1 k Ω
- R₂ (x8) : 820 Ω

● SEMI-CONDUCTEURS

- T₁ (x8) : 2N2222A, BC 547
- D₁, D₂ (x8 chaque) : 1N914 ou 1N4148
- LED (x8) : LED 3 mm haute luminosité

● DIVERS

- Pince de test pour CI en boîtier DIL 16 pattes

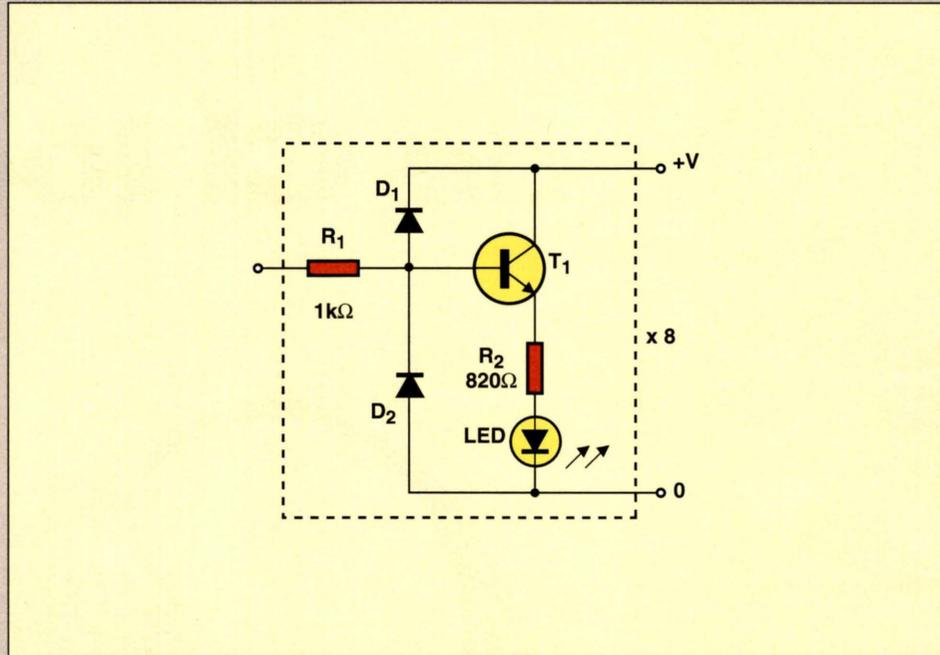


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

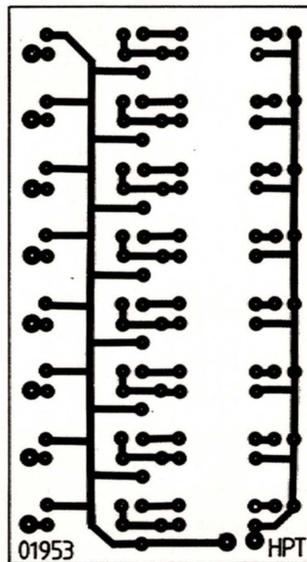


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

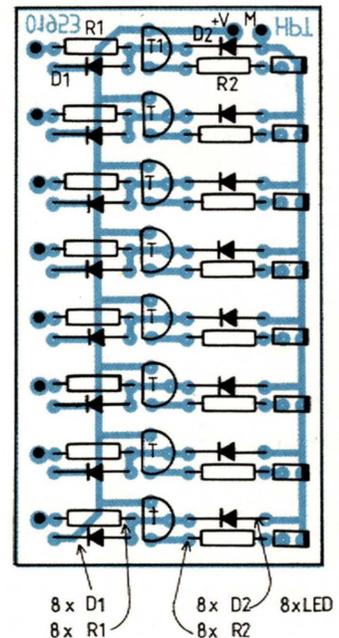


Fig. 3. - Implantation des composants.

Testeur de diodes évolué

A quoi ça sert ?

Silicium ou germanium ? LED rouge, verte ou bleue ? Photodiode ? Un contrôle s'impose si vous récupérez des composants. Ce contrôleur ne se contente pas de dire : c'est bon ou c'est mauvais, il mesure en plus la chute de tension directe, l'affiche sur une échelle de voyants et, en même temps, vous permet d'apparier des diodes en luminosité...

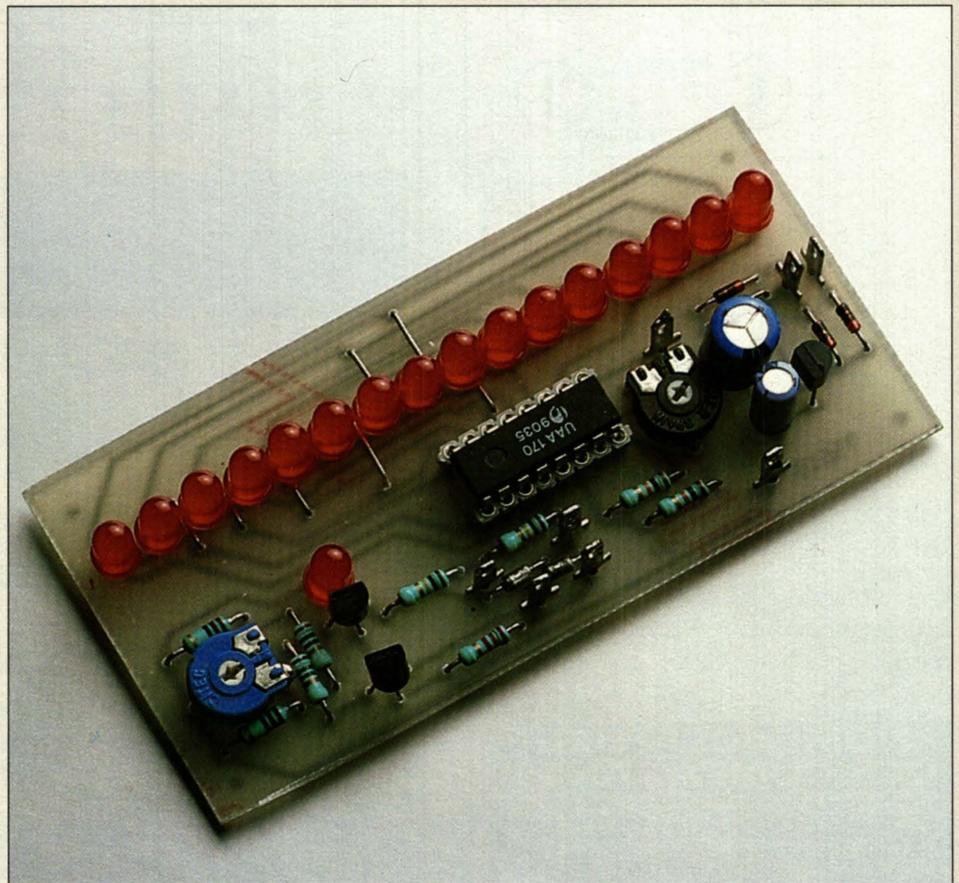
Comment ça marche ?

Le schéma

Lorsqu'elle conduit, une diode présente une chute de tension directe, mesurée entre anode et cathode, de 0,3 à 3 V, l'anode étant positive par rapport à la cathode. Polarisée en inverse, la diode ne conduit plus. Le testeur fait passer un courant d'une dizaine de milliampères dans la diode et mesure la tension anode/cathode. Si la diode est dans le bon sens, on mesure sa chute de tension directe pour ces 10 mA. Si la diode est placée à l'envers, la tension est limitée à 5 V par une diode zener, ce qui empêche de « griller » les diodes électroluminescentes, ou des jonctions base/émetteur de transistors, jonctions qui sont également des diodes.

Le générateur de courant utilise comme référence une diode LED rouge (rouge standard), la valeur du courant est d'environ 10 mA. Le générateur a deux branches, ce qui permet de raccorder deux diodes afin de comparer leur luminosité. Le potentiomètre P₁ équilibre les courants. Les diodes zener jouent un second rôle, celui de permettre au générateur de courant de bien travailler ; en effet, si les deux collecteurs des transistors ne sont pas chargés, il ne peut y avoir de courant d'émetteur, donc pas de courant constant.

La mesure de la tension est effectuée par un circuit intégré de commande de



diodes : l'UAA 170. Il est ici utilisé avec sa résolution améliorée : lors d'une transition, deux diodes consécutives sont allumées avec une luminosité dépendant de la valeur de la tension. Ce voltmètre n'est toutefois pas d'une précision absolue, il sera souhaitable de l'étalonner en installant à la place de la diode une résistance variable. Le potentiomètre P₂ étalonne ce voltmètre, les seize diodes donnent une résolution de 0,2 V avec une estimation du dixième de volt par interpolation...

La réalisation

Le circuit imprimé vous permet d'installer tous les composants, la position des diodes est repérée par une pastille carrée

correspondant à la cathode, les erreurs deviennent inexcusables ! Nous avons prévu sur le circuit l'emplacement pour un circuit intégré de régulation, vous pouvez éventuellement alimenter directement le montage avec une tension de 12 V. La diode fixant la valeur du courant est une diode rouge « standard » dont la tension de chute directe est de 1,6 V. Dans le cas d'un autre type de diode, il conviendra d'augmenter la valeur des résistances R₃ et R₄.

Le montage s'utilise en installant la diode aux bornes du contact ; si elle conduit, sa tension s'affichera sur l'échelle, une tension nulle signifie un court-circuit. Si elle est trop élevée, nous avons une absence de courant (diode à l'envers par exemple).

Voltmètre numérique de tableau

A quoi ça sert ?

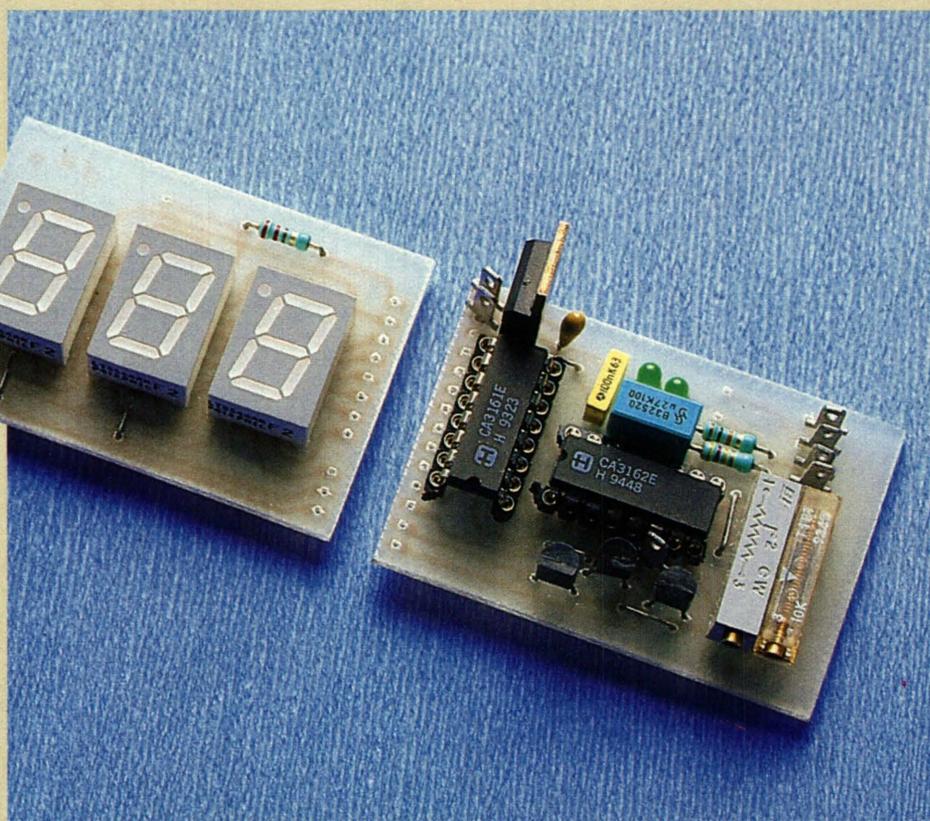
Un voltmètre numérique est un instrument destiné à mesurer une tension. Tiens, vous le saviez-déjà ? Celui que nous présentons ici est destiné à être installé derrière un panneau, d'où son nom de voltmètre de tableau.

Comment ça marche ?

Le schéma

Nous avons déjà présenté des instruments de ce type et nous en utilisons un quotidiennement sur une alimentation de labo. Trois chiffres, c'est largement suffisant pour des mesures qui se satisferont aisément de cette résolution. En effet, les 20000 points sont inexploités dans 99,9% des cas ! Le montage utilise une paire de circuits complémentaires d'origine RCA : CA 3162 et 3161. Le premier est un convertisseur, le second un circuit de commande d'afficheurs. La tension à mesurer entre sur R1, l'entrée est protégée par deux diodes électroluminescentes montées tête-bêche. Une entrée de programmation (PR sur schéma) est prévue pour des applications nécessitant une haute stabilité de lecture. Il suffit de placer une résistance de 12 k Ω entre le + V et l'entrée 6 pour mémoriser l'affichage. Deux potentiomètres sont utilisés pour les ajustements, P2 permet de régler le zéro, P1 de modifier le calibrage de l'afficheur et donc d'étalonner l'instrument.

L'afficheur fonctionne avec un multiplexage, tous les segments sont alimentés en parallèle et la commutation a lieu au niveau des anodes des afficheurs par les trois transistors T1 à T3. La rapidité de l'affichage fait que l'oeil ne perçoit pas de



vibration. L'alimentation 5 V est fournie par un régulateur câblé sur la plaquette. Le voltmètre couvre la gamme de 999 à -99 mV, des résistances externes permettront d'autres calibres.

La réalisation

Le circuit imprimé, suivant une bonne habitude, est séparé en deux parties de même surface, on coupera le circuit au milieu et on les placera tête-bêche, des fils (ou une barrette de contacts tulipe pour wrapping) se chargeant de la liaison entre eux. Un emplacement est prévu pour une vis et une entretoise de 5 mm. Le régulateur et le condensateur C3 seront repliés le long du circuit pour

réduire l'épaisseur de l'afficheur. Les potentiomètres ajustables sont des modèles 15 ou 20 tours, plus précis que les modèles 1 tour.

Le réglage du zéro est réalisé en court-circuitant les bornes d'entrée, l'étalonnage s'effectue en envoyant une tension d'amplitude connue contrôlée avec un autre appareil. On pourra réaliser un boîtier avec fenêtre recouverte d'un film transparent rouge, cela augmentera le contraste. Nous avons prévu un point décimal, il sera câblé en fonction de l'utilisation du voltmètre. Des emplacements pour des résistances d'atténuation sont également prêts si on désire plusieurs calibres de lecture...

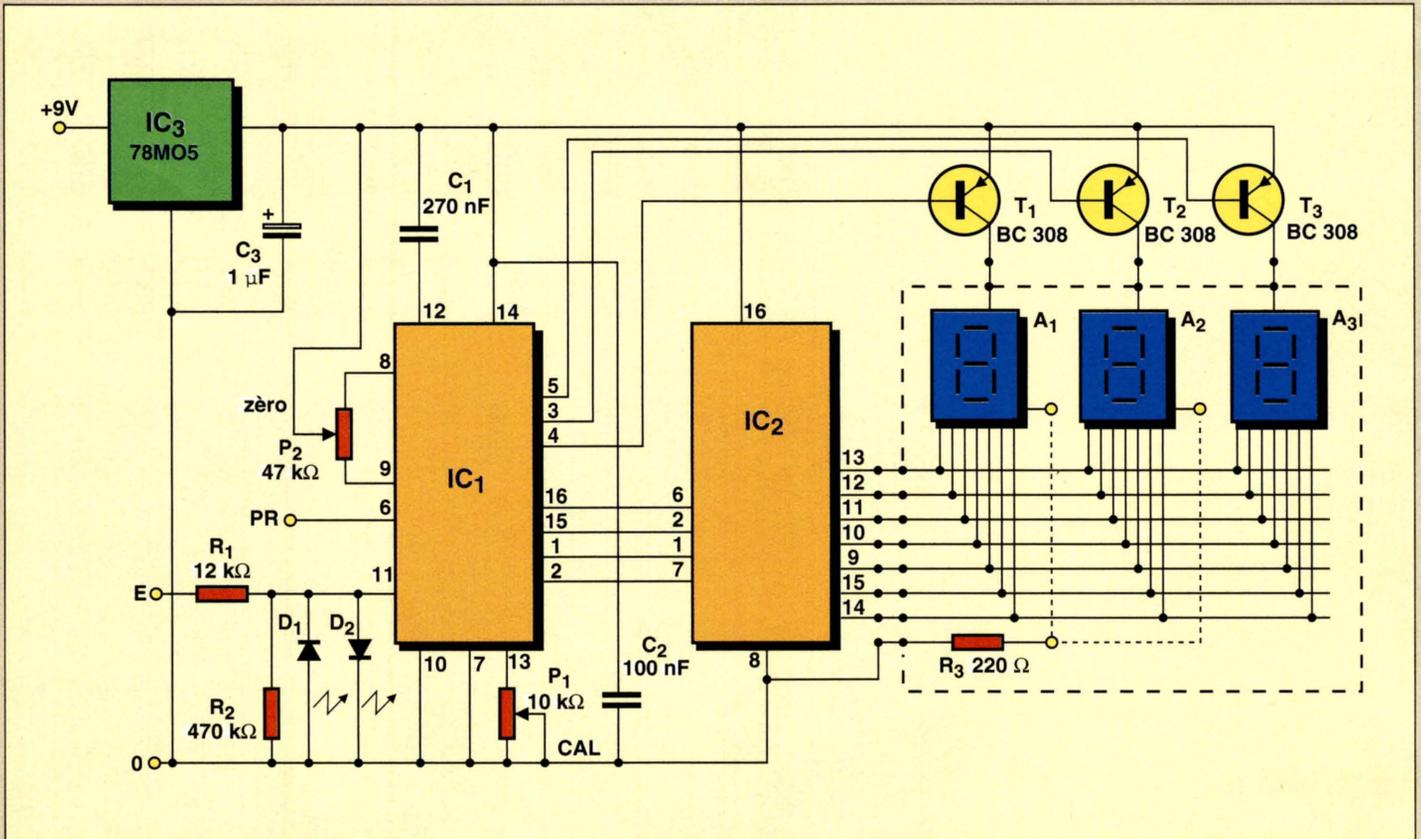


Figure 1 : Schéma de notre montage

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● Résistances 1/4 W 5 %

- R1 : 10 à 22 kΩ
- R2 : 470 kΩ
- R3 : 220 Ω

● Condensateurs

- C1 : 270 nF MKT 5 mm
- C2 : 100 nF MKT 5 mm
- C3 : 1 μF tantale 6,3V

● Semi-conducteurs

- C11 : Circuit intégré CA3162
- C12 : Circuit intégré CA3161
- C13 : Circuit intégré 78M05
- T1, T2, T3 : Transistor PNP BC 308
- D1, D2 : diodes électroluminescentes jaune ou verte
- A1, A2, A3 : afficheurs 7 segments 12,7 ou 14 mm à anode commune : LTS 546, HD1113R, ou équivalents.

● Divers

- P1 : Potentiomètre 15/20 tours 10 kΩ
- P2 : Potentiomètre 15/20 tours 47 kΩ

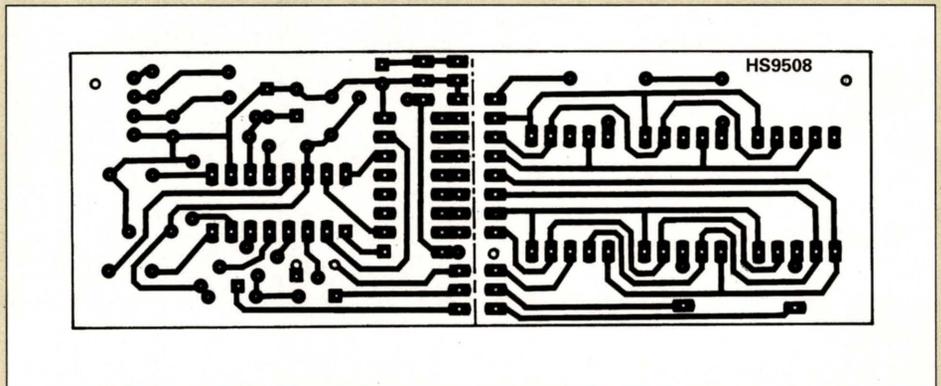


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

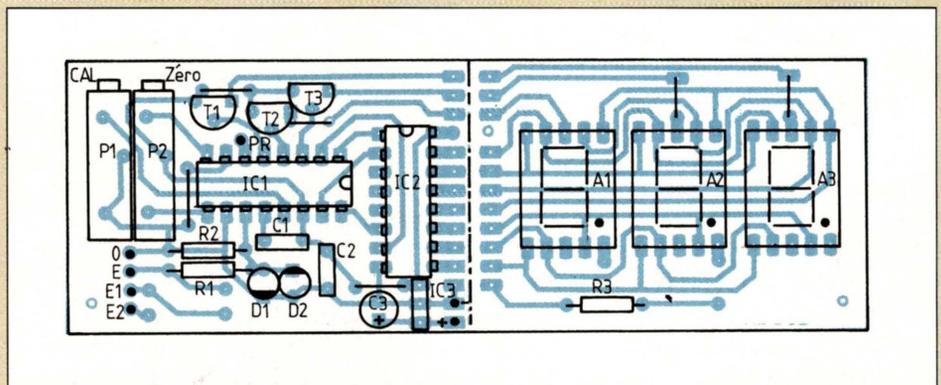


Figure 3 : Implantation des composants

Micro espion stéréophonique

■ A quoi ça sert ?

Vous avez envie d'écouter ce qui se passe autour de vous, ce montage vous donnera toute satisfaction et, comme il est stéréo, vous pourrez vous amuser à détecter l'origine des sons que vous entendez...

■ Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5%

R₁, R₅ : 5,6 kΩ
R₂, R₆ : 470 kΩ
R₃, R₇ : 33 kΩ
R₄, R₈ : 3,3 kΩ
R₉ : 100 Ω
R₁₀, R₁₁ : 470 Ω

Condensateurs

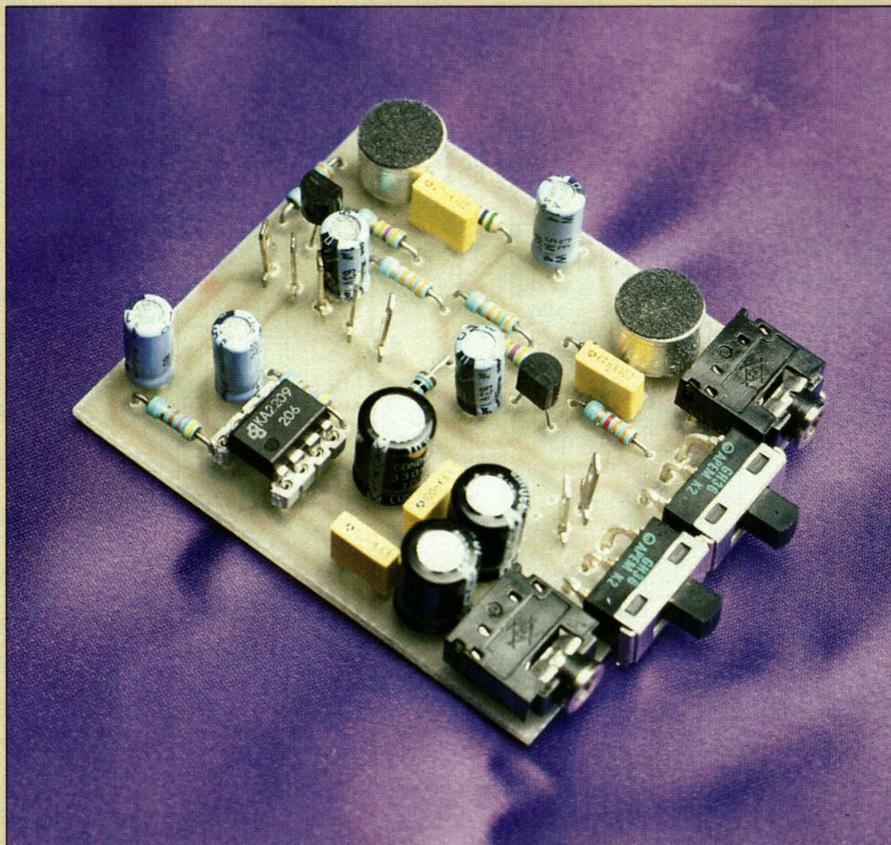
C₁, C₂ : 47 nF MKT 5 mm
C₃, C₆, C₇ : 47 μF chimique radial 10 V
C₄, C₅ : 1 μF chimique radial 10 V
C₈, C₉ : 100 nF MKT 5 mm
C₁₀, C₁₁, C₁₂ : 330 μF chimique radial

Semi-conducteurs

T₁, T₂ : transistor NPN BC 239B
CI₁ : circuit intégré KA 2209

Divers

M₁, M₂ : micro à électret (plus un troisième externe éventuellement)
P₁, P₂ : potentiomètre logarithmique, 16 mm, 47 kΩ
J₁ : prise pour jack de 3,5 mm à interrupteur, stéréo
J₂ : prise pour jack de 3,5 mm sans interrupteur
I₁, I₂ : inverseurs simples coudés pour circuit imprimé
Coffret Diptal 962
2 boutons
Porte-piles pour 2 LR 3
2 piles LR 3



■ Comment ça marche ?

Le schéma

Le principe est simple : on prend un micro à électret, composant bon marché, on l'alimente par une résistance de polarisation, R₁ ou R₅, le signal est dirigé sur la base d'un transistor par C₁ ou C₂, il ressort amplifié par T₁ et T₂, mais pas trop grâce aux résistances d'émetteur R₄ et R₈ qui jouent leur rôle de contre-réaction. Le signal est alors dirigé par C₄ et C₅ vers les potentiomètres qui vont doser le signal envoyé sur les amplificateurs de sortie. Le montage est stéréophonique, mais comme le circuit imprimé est réduit pour cause d'installation dans un coffret, nous avons ajouté une prise pour jack avec interrupteur, elle

permet d'utiliser un micro externe que l'on pourra éloigner, ce qui renforcera l'effet stéréo. Nous avons également prévu un commutateur pour passer le montage en mono ; avec deux micros assez éloignés, on réalise un micro directif. La commutation mono/stéréo permettra de se rendre compte du phénomène. Une réalisation acoustico-didactique.

■ La réalisation

Le circuit imprimé a été conçu pour être installé dans un boîtier Diptal 962, le circuit imprimé s'installe au fond, les deux potentiomètres étant vissés sur le couvercle. Nous avons prévu une double implantation pour les micros ; en effet, certains ont

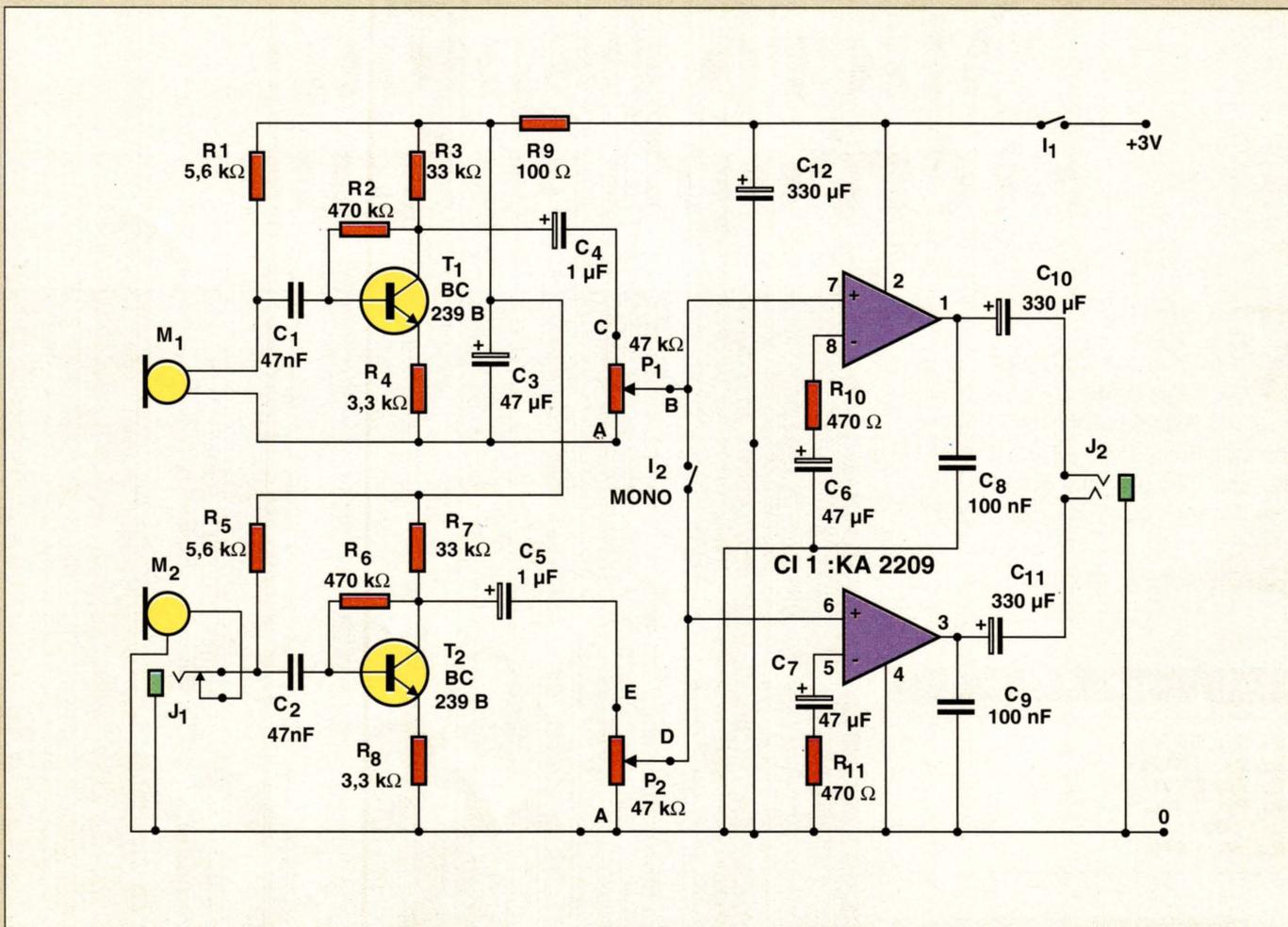


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

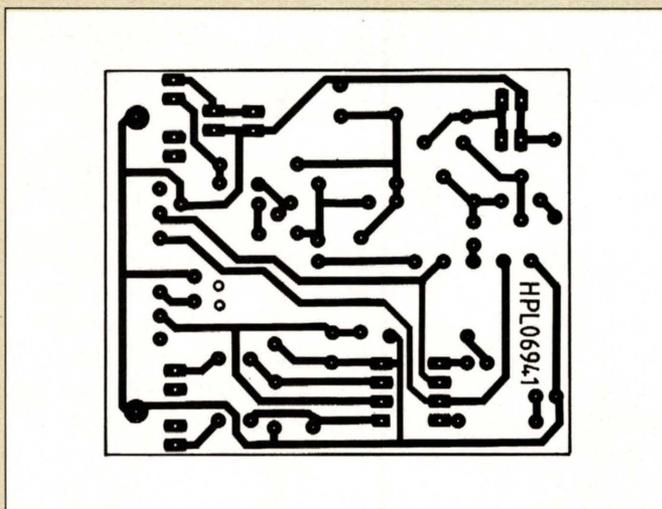


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

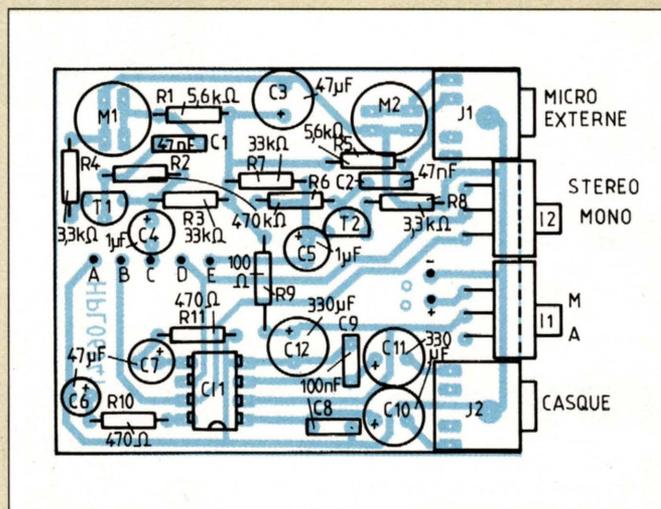


Fig. 3. — Implantation des composants.

leur connexion de masse inversée. Vous pourrez choisir l'implantation qui leur conviendra. L'alimentation est confiée à deux piles LR 3 délivrant une tension de 3 V, le boîtier Diptal dispose d'un emplacement

pour pile de 9 V que l'on peut toutefois exploiter pour y installer un porte-piles double LR 3. Le montage ne pose pas de problème particulier ; dès la mise sous tension, le son peut se faire entendre si les potentiomètres

ne sont pas au zéro. Nous ne vous donnons pas le câblage de ces éléments, sachez que l'axe entraîne un curseur le long d'une piste en arc de cercle... Un détail pour vous mettre sur la voie, le curseur, c'est au milieu.

Détecteur de vibrations pour système d'alarme

■ A quoi ça sert ?

La détection fiable des vibrations a toujours posé des problèmes aux fabricants de systèmes d'alarme ; nous n'en voulons pour preuve que la multitude de dispositifs qui existent pour ce faire.

On peut citer en effet les systèmes à balancier, les ampoules au mercure, les billes métalliques roulant sur des secteurs conducteurs, les câbles microphoniques, etc.

Nous vous proposons aujourd'hui d'ajouter une pierre à l'édifice, non pas que notre système soit meilleur que tous les autres, bien sûr, mais tout simplement du fait qu'il utilise un capteur simple et peu coûteux puisque c'est un banal buzzer piézo-électrique.

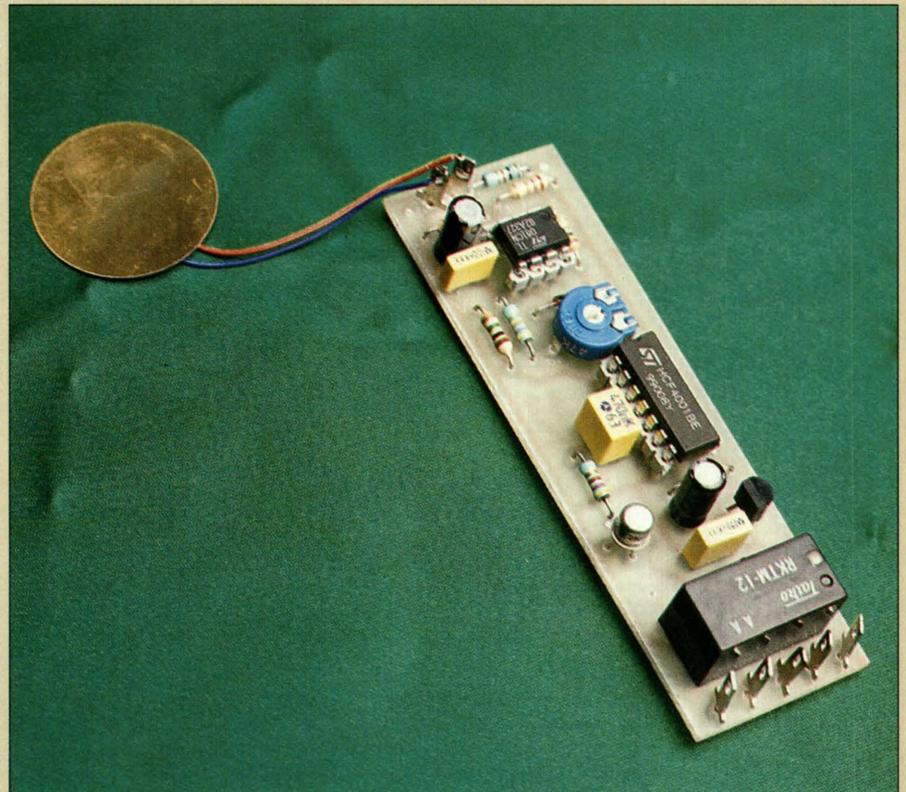
■ Comment ça marche ?

Le schéma

Notre buzzer piézo, qui sera avantageusement choisi du type disque nu, c'est-à-dire sans le boîtier cylindrique en plastique qui entoure la majorité de ses congénères, est utilisé en micro. Compte tenu de sa courbe de réponse très particulière, centrée aux environs de 1 500 Hz à 3 000 Hz selon les modèles, il détecte avec une bonne fiabilité les bruits présentant des transitoires bien marquées, alors qu'il reste raisonnablement insensible au bruit de fond ambiant.

Collé ou plaqué sur une vitre, il réagit immédiatement au bruit d'un diamant qui tente de la découper alors qu'il ignore le bruit de fond produit par le passage de voitures dans la rue voisine, par exemple.

Le signal issu de ce micro improvisé est amplifié de façon très importante (gain de 1 000) par IC₁ puis est



redressé par D₁ de façon à charger le condensateur C₂. Selon la position de P₁ qui règle donc la sensibilité du montage, ce condensateur se charge plus ou moins facilement et, lorsque la tension à ses bornes est suffisante, cela déclenche le monostable réalisé de façon très classique autour de IC₃. Ce dernier sature alors T₁ qui fait coller le relais RL₁ pendant une à deux secondes environ. L'alimentation de l'ensemble se fait sous toute tension comprise entre 9 et 15 V. Une régulation à 5 V étant réalisée par IC₂ pour alimenter IC₁ et IC₃.

■ La réalisation

Aucune difficulté particulière n'est à signaler. Le circuit imprimé supporte même le relais qui est un modèle

miniature. Nous avons en effet pensé que ses contacts seraient reliés au système ou à la centrale d'alarme de votre choix, sur laquelle sera également prélevée l'alimentation du montage. La consommation, hors détection, n'est que de quelques milliampères et ne devrait donc poser aucun problème.

Pour une efficacité de détection maximale, et comme c'est bien souvent le cas pour les montages d'alarme, ce n'est pas le montage en lui-même qu'il va falloir soigner, mais plutôt la mise en place du capteur.

Si vous voulez protéger une baie vitrée, un capteur disque nu collé à même la vitre s'avère remarquablement efficace. Pour d'autres surfaces, des expérimentations seront sans doute nécessaires, non pas que le

Antivol automobile économique

■ ■ ■ A quoi ça sert ?

Même si votre voiture n'est pas bardée de sigles GTI, turbo et autres, et si elle ne se trouve pas de ce fait en tête du hit-parade peu enviable établi par les assureurs quant aux vols, il peut être intéressant de la protéger ou de protéger son contenu. C'est ce que nous vous proposons de faire aujourd'hui avec un antivol, certes simple et donc peu coûteux, mais néanmoins efficace contre le malfrat occasionnel.

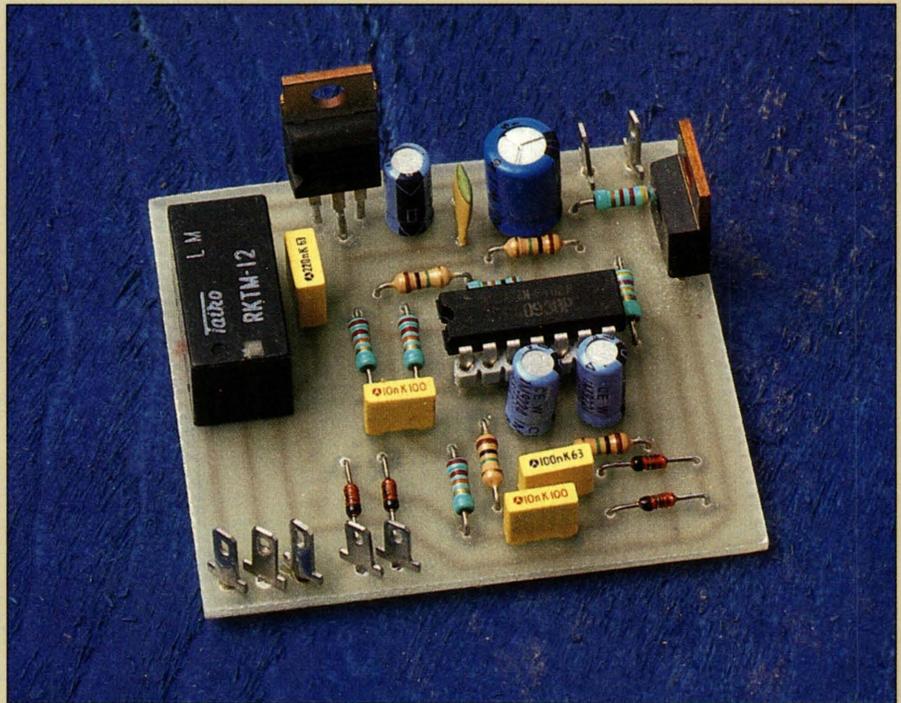
Notre antivol est donc un simple modèle périmétrique, qui se déclenche de façon immédiate ou temporisée à l'ouverture des portes (du coffre et du capot moteur aussi, si vous les équipez d'un contacteur de plafonnier). Il alimente une sirène pendant une durée déterminée et se remet ensuite en veille tout seul. Aucune clé ou interrupteur n'est nécessaire pour l'armer, cette opération ayant lieu automatiquement par coupure du contact lorsque vous quittez le véhicule.

■ ■ ■ Comment ça marche ?

Le schéma

Un relais et une quadruple porte NAND à trigger de Schmitt en technologie CMOS suffisent pour réaliser toutes ces fonctions. Lorsque vous coupez le contact, RL₁ décolle et alimente le montage. Ce dernier est maintenu au repos par la cellule R₁-C₄ qui vous donne environ 10 secondes pour quitter le véhicule.

L'ouverture de la porte conducteur déclenche le monostable réalisé avec les portes a et b, et si le contact n'est pas établi dans les 10 secondes, le monostable c-d est déclenché à son tour, ce qui rend T₁ conducteur pendant environ 30 à 45 secondes. La sirène pla-



cée dans son collecteur est donc alimentée pendant le même temps. Si le voleur entre par une autre porte que celle du conducteur, son interrupteur de plafonnier agit directement sur le monostable c-d via l'entrée « immédiat » et déclenche donc l'antivol sans aucun délai.

■ ■ ■ La réalisation

Tous les composants prennent place sur notre circuit imprimé que vous câblerez avec soin, car il sera soumis à des contraintes importantes (températures et vibrations en particulier). Le transistor T₁ sera muni d'un petit radiateur de quelques centimètres-carrés. Soit vous isolez T₁ de ce radiateur, soit vous ferez en sorte que ce radiateur ne puisse rien toucher de conducteur, auquel cas, T₁ pourra y être vissé directement.

L'antivol sera placé dans l'habitacle où il sera ainsi à l'abri de l'humidité

et des températures extrêmes qui règnent sous le capot moteur. Le raccordement au véhicule ne présente pas de difficulté majeure si ce n'est de localiser les bons câbles sous le tableau de bord.

Le fonctionnement est immédiat pour peu qu'aucune erreur de câblage n'ait été commise. Seules les différentes temporisations peuvent nécessiter des retouches en fonction de vos habitudes. Voici les éléments correspondant à chacune d'elles :

- Sortie du véhicule : R₁-C₄.
- Entrée dans le véhicule : R₄-C₆.
- Durée de l'alarme : R₈-C₈.

Augmentez ou diminuez la résistance ou le condensateur concerné pour augmenter ou diminuer la temporisation correspondante.

Attention ! le transistor T₁ est prévu pour commuter au maximum 4 A. Si votre sirène est plus gourmande, faites appel à un relais auto intermédiaire.

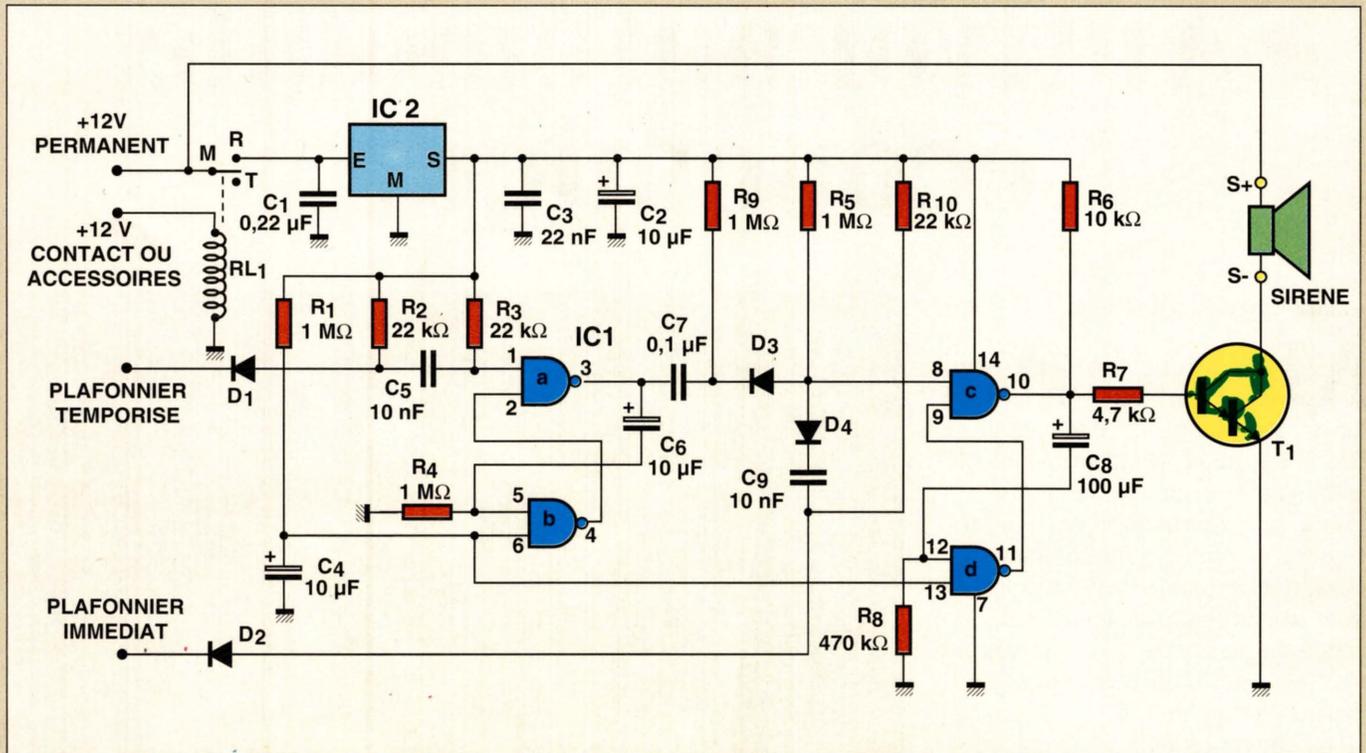


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC₁ : 4093 CMOS
 IC₂ : 7808
 T₁ : TIP 120, 121, 122 ou équivalent
 D₁, D₂, D₃, D₄ : 1N914 ou 1N4148

Résistances 1/4 W 5%

R₁, R₄, R₅, R₉ : 1 MΩ
 R₂, R₃, R₁₀ : 22 kΩ
 R₆ : 10 kΩ
 R₇ : 4,7 kΩ
 R₈ : 470 kΩ

Condensateurs

C₁ : 0,22 μF mylar
 C₂, C₄, C₆ : 10 μF 25 V chimique radial
 C₃ : 22 nF céramique
 C₅, C₉ : 10 nF céramique
 C₇ : 0,1 μF mylar
 C₈ : 100 μF 25 V chimique radial

Divers

RL₁ : relais miniature 12 V 1 RT, FBR 244 de Fujitsu ou équivalent

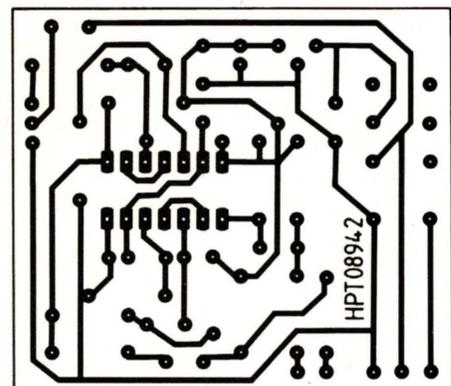


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

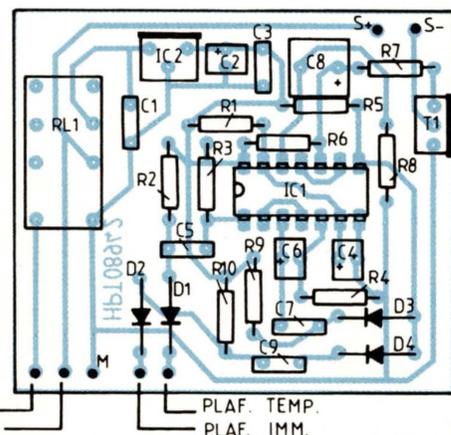


Fig. 3. — Implantation des composants.

Télécommande HF universelle : l'émetteur

A quoi ça sert ?

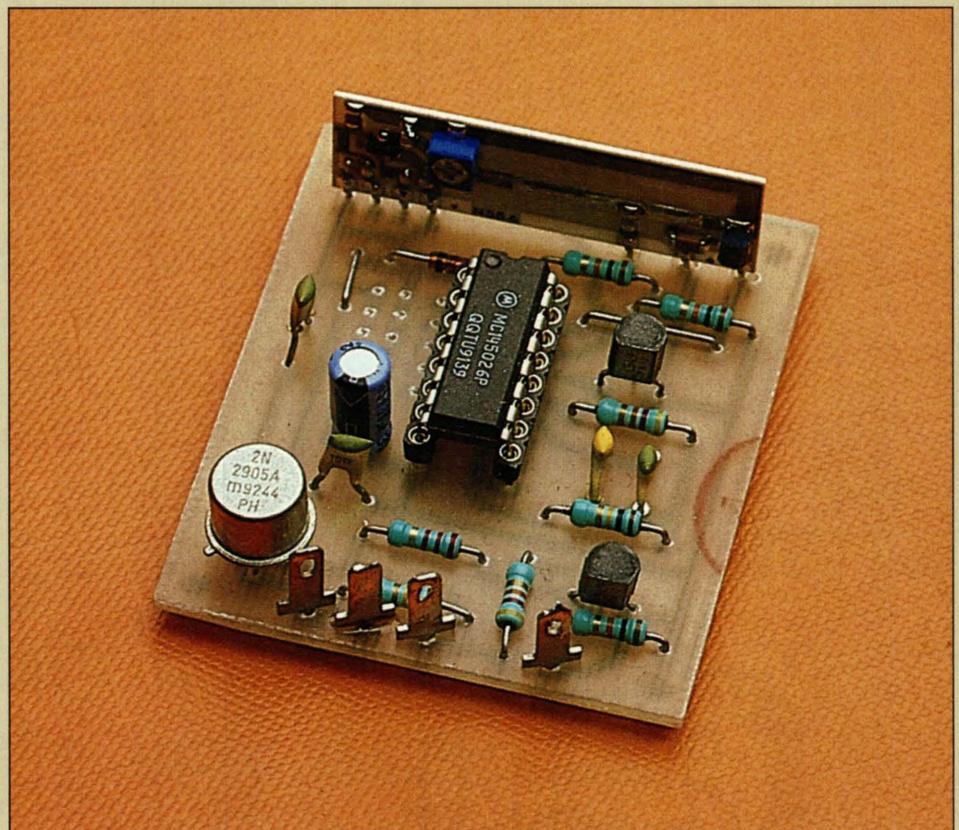
La réalisation d'une télécommande HF pose souvent problème, surtout si elle fonctionne comme celle-ci sur 433 MHz, fréquence normalisée en Europe pour ce genre de produit.

Heureusement, la commercialisation à bas prix en France par la firme Italienne Aurel de modules émetteurs et récepteurs prêts à l'emploi, vous simplifie la tâche et nous permet de vous proposer ce montage avec toutes les chances de succès*.

Comment ça marche ?

Le schéma

Le module émetteur M_1 , piloté par un résonateur à onde de surface, est très stable même si sa tension d'alimentation varie dans de grandes proportions. Il reçoit sa



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R_1, R_8 : 100 k Ω
- R_2 : 22 k Ω
- R_3, R_7 : 47 k Ω
- R_4, R_5, R_6 : 10 k Ω

● CONDENSATEURS

- C_1, C_3 : 10 nF céramique
- C_2 : 10 μ F/25 V chimique radial
- C_4 : 4,7 nF céramique
- C_5 : 470 pF céramique

● SEMI-CONDUCTEURS

- M_1 : module Aurel TX-433-SAW
- IC_1 : 145016 ou 45026 CMOS
- T_1 : 2N2905A ou 2N2907A
- T_2, T_3 : BC 548, BC 549
- DZ_1 : 3,3 V 0,4 W

● DIVERS

- P : poussoir 1 contact travail

modulation sur sa patte 2 pour une tension d'alimentation supérieure à 8 V, ou sur la patte 3 si elle est inférieure à 8 V. Cette modulation est générée par IC_1 qui n'est autre qu'un 145026 bien connu de nos fidèles lecteurs. Le code ou adresse produit par ce circuit est choisi en reliant A_1 à A_5 à l'alimentation, à la masse ou en l'air (il s'agit ici d'un code ternaire), ce qui donne 125 possibilités.

Le poussoir P commande les transistors T_2 et T_1 , et assure donc la mise sous tension automatique du montage lors de l'envoi d'un ordre. La diode Zener DZ_1 déclenche, quant à elle, T_3 pour agir sur la patte 14 de IC_1 lorsque la tension d'alimentation est bien établie, assurant ainsi

la génération du code indispensable à la validation du récepteur.

L'alimentation est confiée à une pile de 6 à 12 V dont la durée de vie sera importante puisqu'elle n'est sollicitée que lors de l'appui sur P et donc de l'envoi d'un ordre.

La réalisation

Le circuit imprimé de petite taille reçoit tous les composants. Le codage est réalisé par la mise en place de straps soudés à demeure. De même, le choix de l'entrée de modulation en fonction de la tension d'alimentation est réalisé par mise en place de S_1 ou S_2 .

Le module Aurel M_1 se monte verticale-

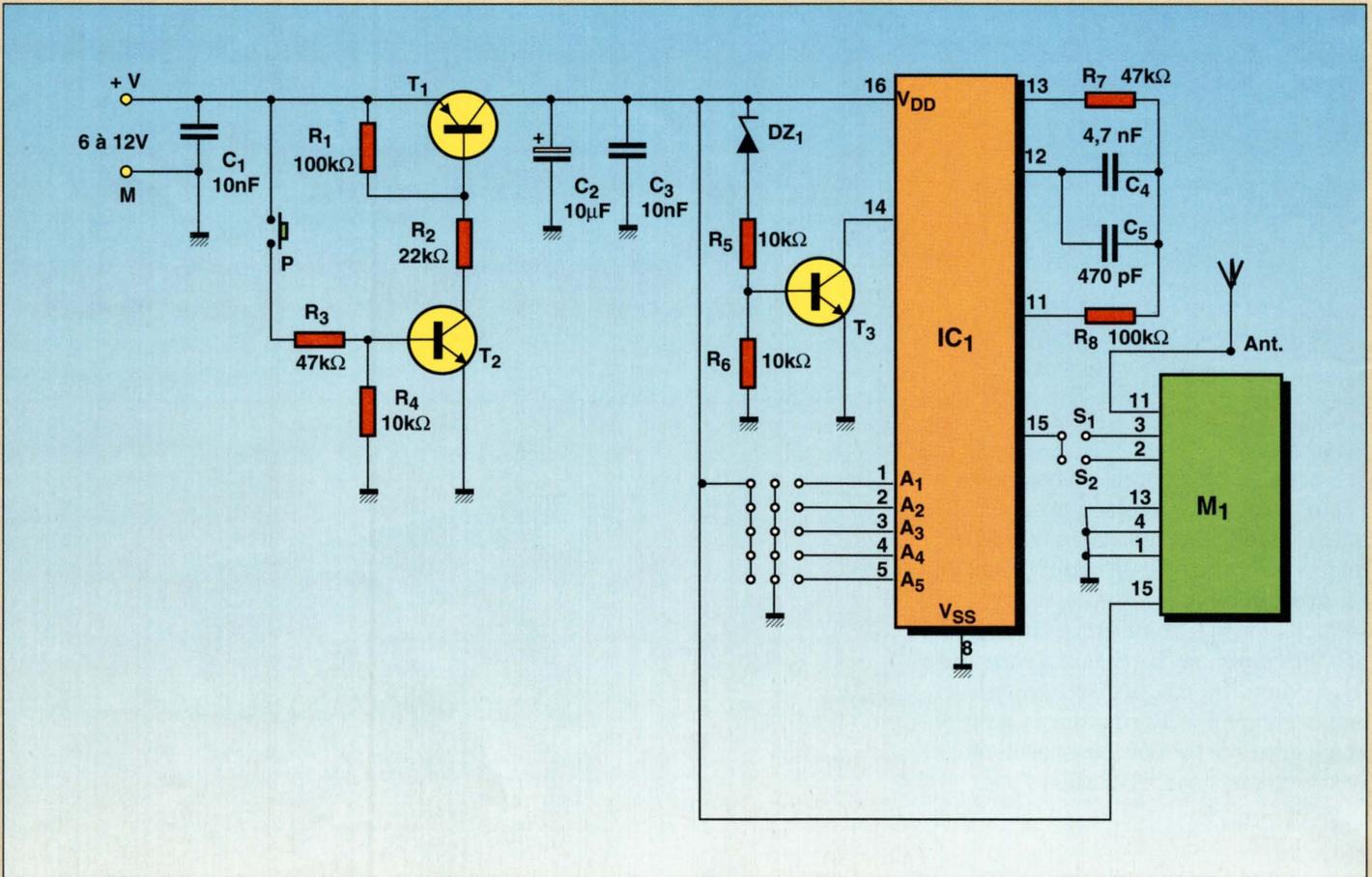


Fig. 1. – Schéma de notre montage.

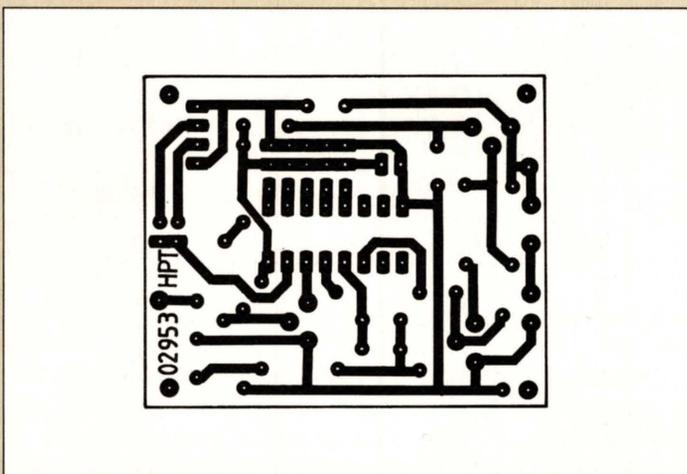


Fig. 2. – Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

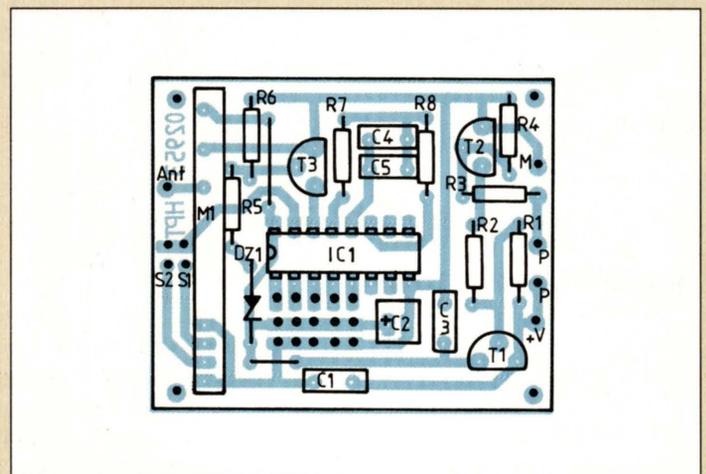


Fig. 3. – Implantation des composants.

ment sur le circuit sans risque d'inversion, les pastilles étant placées aux emplacements de ses pattes. Il ne nécessite aucun réglage.

Le fonctionnement est immédiat dès la dernière soudure effectuée mais nécessite bien évidemment l'usage du récepteur associé pour le constater.

La sécurité de cette télécommande, sans

être absolue — comme c'est toujours le cas lorsqu'une liaison radio est utilisée —, est tout de même excellente grâce au codage réalisé par IC₁ et au fait que le décodeur situé sur le récepteur impose de recevoir deux fois de suite le même et bon code pour valider sa sortie.

La portée est fonction de l'environnement et du dégagement des antennes. Avec un

fil rigide de 17 cm (taille idéale pour une antenne quart d'onde à cette fréquence), elle atteint les 50 à 100 mètres en milieu urbain, ce qui est plus que suffisant pour cette application.

* Les modules Aurel sont disponibles chez Selectronic.

Télécommande HF universelle : le récepteur

A quoi ça sert ?

Complément indispensable de l'émetteur décrit dans ces pages, ce récepteur vous permet de commander par radio n'importe quel appareil grâce à sa sortie sur relais que vous pouvez choisir de type permanent ou impulsif.

L'utilisation de modules Aurel simplifie bien évidemment cette réalisation puisque tout problème de bobinage ou de mise au point de montage HF est ainsi éliminé. Le mode de codage choisi permet quant à lui de bénéficier d'une grande sécurité de transmission en vous assurant que le récepteur ne se déclenchera pas en présence d'interférences ou perturbations, même relativement intenses.

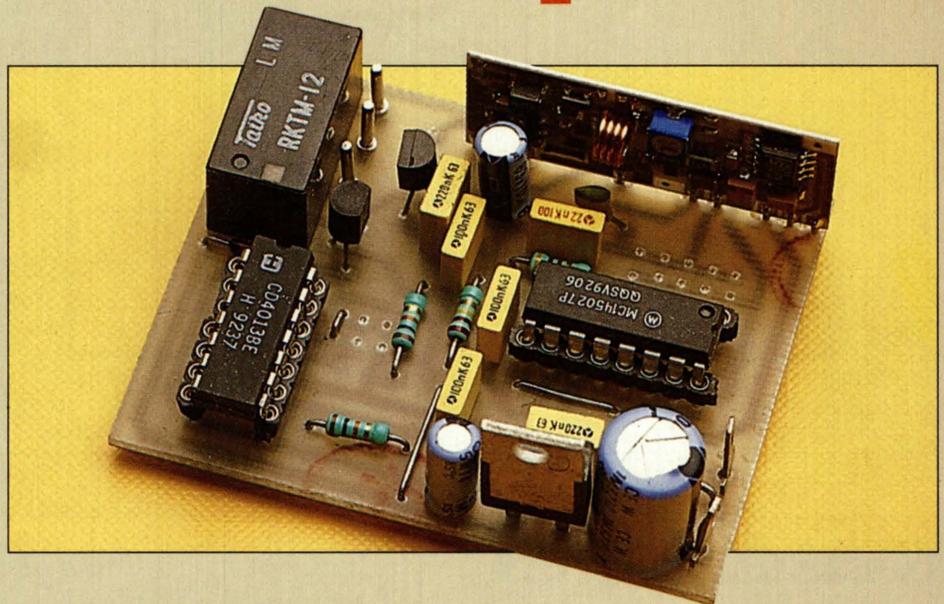
Comment ça marche ?

Le schéma

Même si un récepteur superhétérodyne existe dans la gamme Aurel, nous nous sommes contentés du modèle à super réaction, moins coûteux et largement suffisant en usage domestique.

La sortie de modulation est appliquée à IC₃, un 145027 qui, s'il est programmé comme l'émetteur au niveau de A₁ à A₅, est capable de reconnaître les signaux envoyés par ce dernier. Il fait alors passer au niveau logique haut sa sortie VT tant qu'il reçoit une émission valide.

Cette sortie peut commander le transistor T₁ via le strap S₃ ; le relais RL₁ colle alors tant que dure l'émission et on est donc en mode impulsif. Elle peut aussi agir sur IC₄ qui est une bascule D dont la sortie Q ou Qbarre peut commander T₁ via S₁ ou S₂. Dans ce cas, le relais colle (ou décolle) lors de la réception d'un ordre et



reste dans cet état jusqu'à la réception suivante.

La cellule R₃-C₁₀ assure la remise à zéro de cette bascule lors de la mise sous tension. On démarre ainsi toujours avec Q à 0 et le relais décollé (strap S₁) ou collé (strap S₂).

L'alimentation est confiée à un bloc secteur prise de courant, délivrant de 15 à 18 V, dont la tension est stabilisée à 12 V par IC₁. A ce propos, précisons que si la majorité des blocs secteurs commutables actuels disposent au maximum d'une position 12 V, celle-ci convient très bien ici vu la « générosité » de ces appareils ! La diode D₁ protège le montage des inversions de polarité.

Le module M₁, quant à lui, a besoin de deux tensions : une pour l'étage de sortie qui peut aller de 5 à 24 V, tandis que la partie HF nécessite du 5 V, stabilisé par IC₂.

La réalisation

Elle ne présente aucune difficulté grâce à notre circuit imprimé recevant l'intégra-

lité des composants. Comme pour l'émetteur, le codage se fait au moyen de straps soudés, moins encombrants que des interrupteurs DIL.

Le fonctionnement est immédiat et aucun réglage n'est à prévoir. Si le strap est en S₁ ou S₂, le relais doit respectivement décoller ou coller dès la mise sous tension et sa position doit s'inverser dès l'action sur le poussoir de l'émetteur. Si le strap est en S₃, le relais ne doit coller que tant que dure votre action sur le poussoir de l'émetteur. Le relais utilisé étant un modèle miniature, vous veillerez à ne pas dépasser sa puissance maximale de commutation. Le cas échéant, vous pouvez le faire suivre d'un modèle plus puissant si vous voulez commander un moteur d'ouverture de portail par exemple.

Attention à une cause de « panne » classique. Les entrées de codage du 145026 de l'émetteur et du 145027 du récepteur sont, nous l'avons dit, des entrées à trois niveaux. Une patte laissée en l'air n'a donc pas la même signification qu'une patte reliée au positif de l'alimentation, comme c'est le cas en logique conventionnelle.

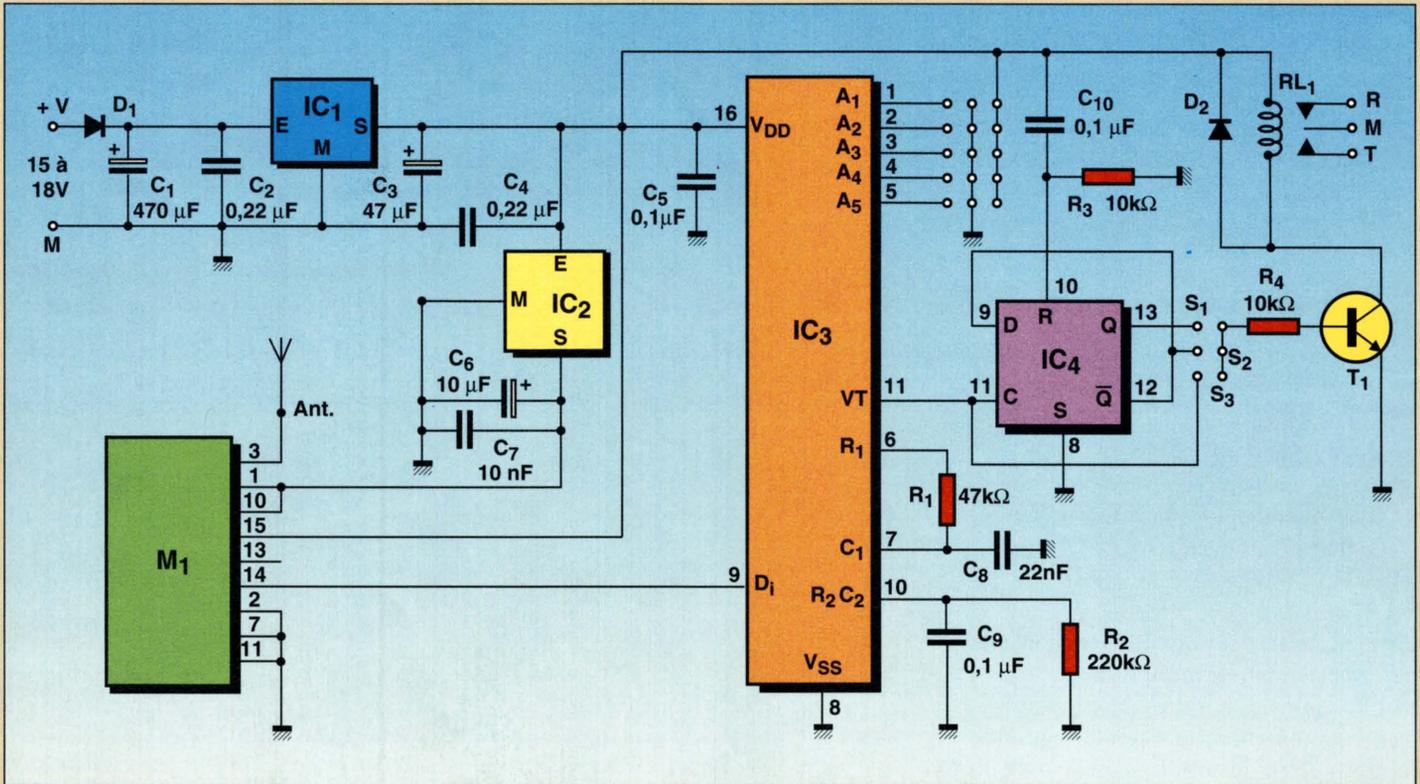


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R₁ : 47 kΩ
- R₂ : 220 kΩ
- R₃, R₄ : 10 kΩ

● CONDENSATEURS

- C₁ : 470 μF/25 V chimique radial
- C₂, C₄ : 0,22 μF mylar
- C₃ : 47 μF/25 V chimique radial
- C₅, C₉, C₁₀ : 0,1 μF mylar
- C₆ : 10 μF/25 V chimique radial
- C₇ : 10 nF céramique
- C₈ : 22 nF céramique ou mylar

● SEMI-CONDUCTEURS

- M₁ : module Aurel RF290-A5S
- IC₁ : 7812
- IC₂ : 78L05 (7805 en boîtier TO92)
- IC₃ : 145027 ou 45027 CMOS
- IC₄ : 4013 CMOS
- T₁ : BC547, 548, 549
- D₁ : 1N4002 à 1N4007
- D₂ : 1N914 ou 1N4148

● DIVERS

- RL₁ : relais miniature 12 V 1 RT boîtier DIL Fuji FBR 244 ou équivalent

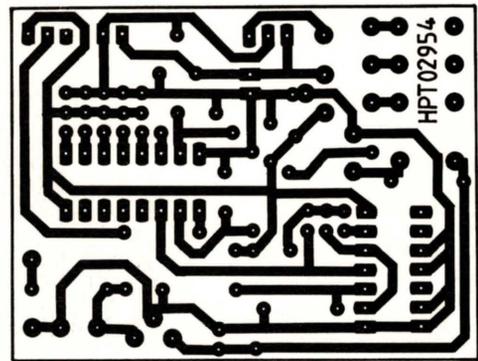


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

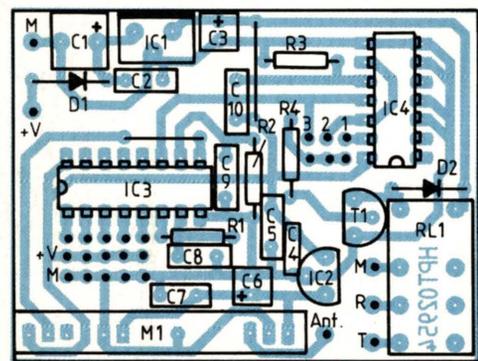


Fig. 3. - Implantation des composants.

Indicateur de surchauffe pour PC

A quoi ça sert ?

Tous les micro-ordinateurs compatibles PC utilisent une alimentation à découpage dont le volume, eu égard à la puissance fournie, est de plus en plus faible. Cela reste possible grâce à une ventilation efficace incorporée dans le boîtier même de cette alimentation.

En cas de panne de ce ventilateur, et nous l'avons déjà constaté, le PC ne tarde pas à souffrir si personne ne se trouve à proximité pour couper l'alimentation dans un délai relativement court.

Le montage que nous vous proposons aujourd'hui permet, pour une centaine de francs environ, de préserver un investissement bien souvent près de cent fois supérieur. Le jeu en vaut donc la chandelle !

Comment ça marche ?

Le schéma

Notre montage reste fort simple puisqu'une CTN se charge de mesurer la température à l'intérieur du PC et qu'elle agit en conséquence sur le comparateur contenu dans IC₁. Nous vous proposons cependant deux options.

– La première, repérée B sur le schéma, commande un buzzer lorsque la température s'élève anormalement. A charge pour vous d'intervenir et d'arrêter le PC.

– La seconde, repérée A sur le schéma, fait décoller un relais lorsque la température s'élève. Ce relais coupe l'alimentation de la machine. La sécurité offerte est alors totale.

Comme le comportement du comparateur doit être différent dans les deux cas (saturation ou blocage de T₁), les positions relatives de la CTN et de R₁ changent selon

que l'on choisit l'option A ou l'option B. Par ailleurs, dans le cas de l'option A, un poussoir doit être monté en parallèle sur les contacts du relais afin de pouvoir débrancher le PC.

La réalisation

La réalisation ne présente aucune difficulté avec le circuit imprimé proposé qui trouvera facilement sa place dans le boîtier du PC. L'emplacement de la CTN sera déterminé en fonction de la « morphologie » du boîtier de votre PC. Faites en sorte qu'elle se trouve dans le flux d'air du ventilateur afin qu'elle s'échauffe vite en cas d'arrêt de celui-ci.

Dans le cas du buzzer, veillez à bien choisir un modèle autonome, c'est-à-dire qui

fait du bruit « tout seul » lorsqu'il est alimenté.

Pour ce qui est du relais, soignez particulièrement le câblage des connexions reliées au secteur pour d'évidentes raisons de sécurité.

L'alimentation du montage utilise le 5 V stabilisé disponible dans le PC. La meilleure solution consiste à récupérer cette tension sur un des connecteurs destinés aux différents lecteurs de disquettes et disques durs qui sont généralement en nombre important. Si tous sont occupés (cas des machines munies de nombreux périphériques), utilisez un cordon en Y ou réalisez un tel cordon vous-même pour prélever ce 5 V sur un des périphériques. Attention ! si vous faites ce cordon vous-même, veillez à bien récupérer le 5 V et



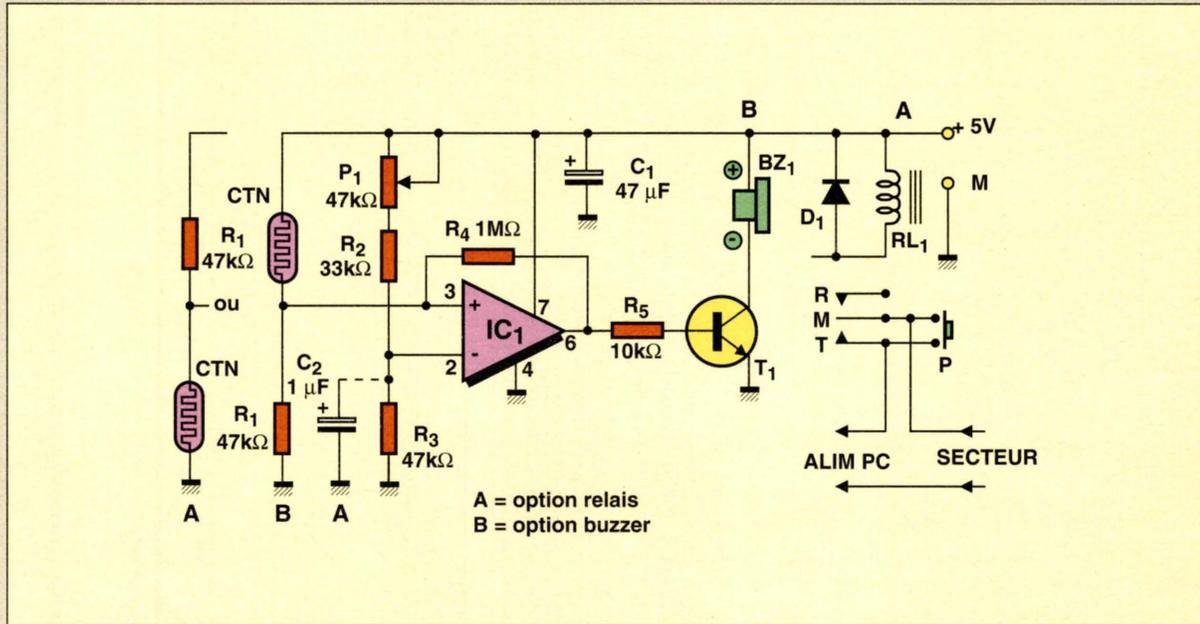


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

non le 12 V qui est aussi présent sur ces connecteurs. La notice de votre PC ou, mieux, un contrôleur universel, permet d'éviter toute erreur.

Le fonctionnement est immédiat, on se borne à régler P₁ pour fixer le seuil d'action du montage. Faites ce réglage un jour de grosse chaleur mais alors que le ventilateur fonctionne normalement et positionnez P₁ un peu en deçà de la position où le buzzer se déclenche (ou le relais décolle selon l'option choisie).

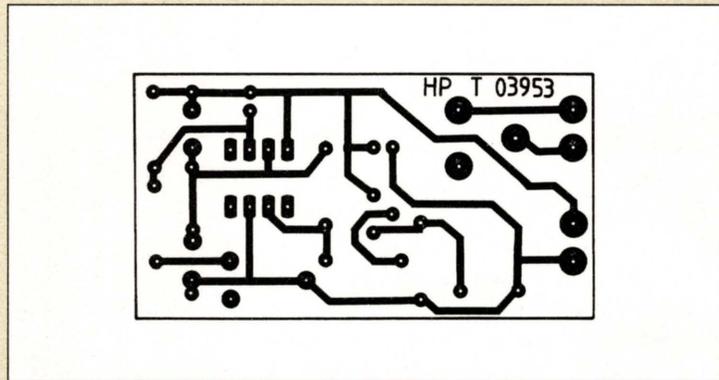


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RÉSISTANCES 1/4 W 5 %

- R₁, R₃ : 47 kΩ
- R₂ : 33 kΩ
- R₄ : 1 MΩ
- R₅ : 10 kΩ

● CONDENSATEURS

- C₁ : 47 μF 25 V chimique radial
- C₂ : 1 μF 63 V chimique radial (option relais)

● SEMI-CONDUCTEURS

- IC₁ : TLC 271
- T₁ : BC 547, BC 548, BC 549
- D₁ : 1N914 ou 1N4148 (option relais)
- CTN : 47 kΩ à 20 °C ou 25 °C

● DIVERS

- P₁ : potentiomètre ajustable (horizontal pour CI au pas de 2,54 mm de 47 kΩ)
- BZ₁ : buzzer 6 V (option buzzer)
- RL₁ : relais Finder type 40, 6 V, 1RT 10 A (option relais)

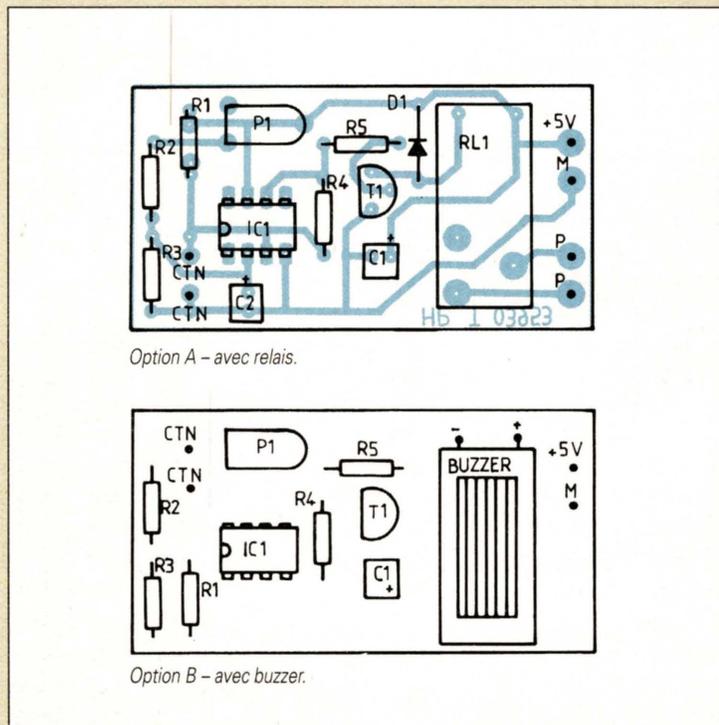
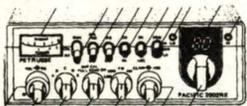


Fig. 3. - Implantation des composants.

CB PETRUSSE - PACIFIC 2002 RE



**La ROLLS de la CB
FF 1990**

800 canaux AM/FM/BLU-SSB 7 W/AM - 12 W/BLU
T.O.S. METRE, VXO, réducteur de puissance
ROGER BEEP et chambre d'écho commutables

EXISTE EN STATION DE BASE : FF 2950

CB PETRUSSE EXCALIBUR 2002



La ROLLS de la CB

4 x 200 canaux AM FM USB LSB
(26.065 à 28.305 MHz) 7,5 W/AM 12 W/BLU
Alimentation : 12 V ou 220 V 2 prise ANT.
TOS METRE-VXO-REDUCTEUR DE PUISSANCE
ROGER BEEP ET CHAMBRE D'ECHO
COMMUTABLES

**REMISE 20%
sur toute la CB
jusqu'au 30/09**

FF 2950

CB TRISTAR 777

120 canaux AM/FM/BLU/CW
10/12 watts **FF 1390**

BASE HY-GAIN 3078

120 canaux AM/BLU
10/12 watts **FF 1500**

KX-T 9080 B

LE SUPER-PRO : 900 MHz

Le plus petit - antenne extra-courte - super longue distance

40 CH scannés - code inaccessible - **PLIABLE**

QUALITE DE SON INEGALEE - livré avec 2 batteries int.

2 km

EXCEPTIONNEL FF 2490

PEGASUS 1400

VHF : 136/138 MHz

1,8 WATTS

• 5-10 km

complet avec antenne toit

FF 2490



PEGASUS 1000

UHF : 254/380 MHz

antenne int. courte (20 cm)

antenne portable : 19 cm

housse - jusque **2 km**

FF 1950

NOUVEAU CTS-228

15 WATTS

SUPER-COMPACT

Prix spécial
jusqu'au 30/09

**TOUCHES LUMINEUSES - MELODIE -
LIVRE AVEC HOUSSE - ANTENNE TOIT - CABLE FAIBLE
PERTE - ANTENNE SOUPLE (OPTION)**

20 à 30 km

**Prix rendu domicile
pour tous pays CEE**

FF 3950

CT-3200 Portable 74/45 MHz

30-70 W Complet : base ampli - antenne toit
et câble. Portable avec son antenne
et antenne voiture - câble allume-cigare.

Batterie-cassette et chargeur

70 km et +

FF 7950

* port gratuit (tous pays)



CT8 2 x 25 W - 25 CH SCAN.

SUPER PROMO

U.H.F. 250/380 MHz FF 9950



**UP TO
100 km RANGE**

TRANSMITTER

11, rue du Jura
CH 2800 DELEMONT
Tél. : 19 (tonalité) 34.72.25.43.01

DOCUMENTATION GRATUITE

Expédition tous pays (sauf Suisse)
Revendeurs : nous consulter
Disponible en Espagne (60 km de Perpignan)

Selectronic

L'UNIVERS ELECTRONIQUE

Catalogue général 1995-96

IRREMPLAÇABLE ...

et si agréable à consulter !

Selectronic

L'UNIVERS ELECTRONIQUE



Catalogue général



Valeur
28F

1995-96

86, rue de Cambrai E.P. 513 59022 LILLE Cedex Tél : 20.52.98.52 Telex : 20.52.12.04

600 pages

*de composants et matériels
électroniques de qualité*

Coupons à retourner à : Selectronic BP 513 59022 LILLE Cedex



OUI, je désire recevoir, dès sa parution, le Catalogue général

Selectronic 1995-96 à l'adresse suivante. Ci-joint 28 F en timbres-poste.

N° Client : **HP**

NOM :

Prénom : Tél :

N° : RUE :

Code postal :

VILLE :

Un ampli autoradio 2 x 100 W efficaces



Ou deux fois 50 W sur 8 Ω, la puissance annoncée vaut pour 4 Ω, comme c'est la pratique en sonorisation automobile. Pourquoi une telle puissance ? C'est pour permettre aux passionnés de HiFi sur quatre roues d'en disposer à loisir ; car certains d'entre eux réalisent eux-mêmes l'installation complète, en choisissant des haut-parleurs normalement destinés à l'usage domestique, mais dont ils connaissent bien les qualités (et les défauts). Or, parmi ceux-ci, bon nombre sont des modèles à efficacité modeste et requièrent un surcroît de puissance.

Bon, et puis, de toute façon, l'expérience prouve qu'en matière d'amplificateurs pour autoradio, seule la fabrication de gros modèles est rentable pour l'amateur.

L'alimentation

Pas de miracle, on fait appel à du classique. Les alimentations – une pour chaque canal – sont identiques, ce sont

des convertisseurs en push-pull, fournissant chacun 2 x 32 V, jusqu'à 5 A de courant de sortie. Afin d'en améliorer les performances (par rapport à l'ampli mono pour subwoofer décrit dans le n° 1798) en termes de bruit, nous avons couplé les deux oscillateurs : on découpe donc le 12 V à la même fréquence de chaque côté. En effet, si l'une des alimentations travaillait à 50 kHz, par exemple, et l'autre à 52 kHz, à tous les coups on se récupérerait un résidu à 2 kHz dans les circuits audio d'amplification.

Dans le même esprit, l'ampli est équipé désormais d'une temporisation à la mise sous tension, ce qui n'est pas un luxe compte tenu de la puissance mise en jeu.

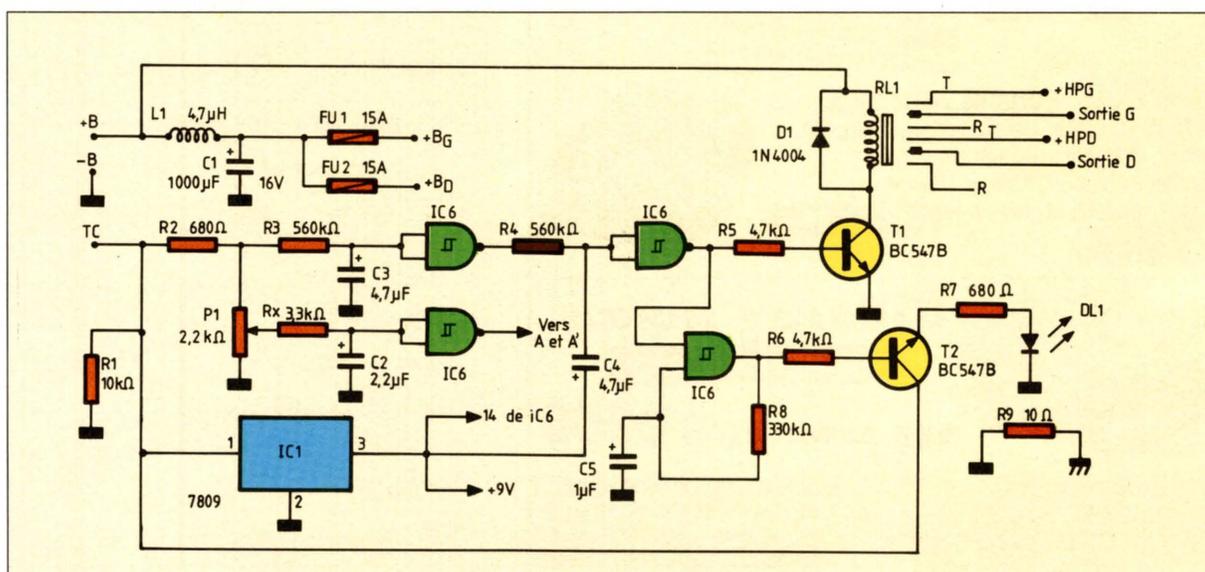


Fig.1. -
Schéma de principe des circuits de service.

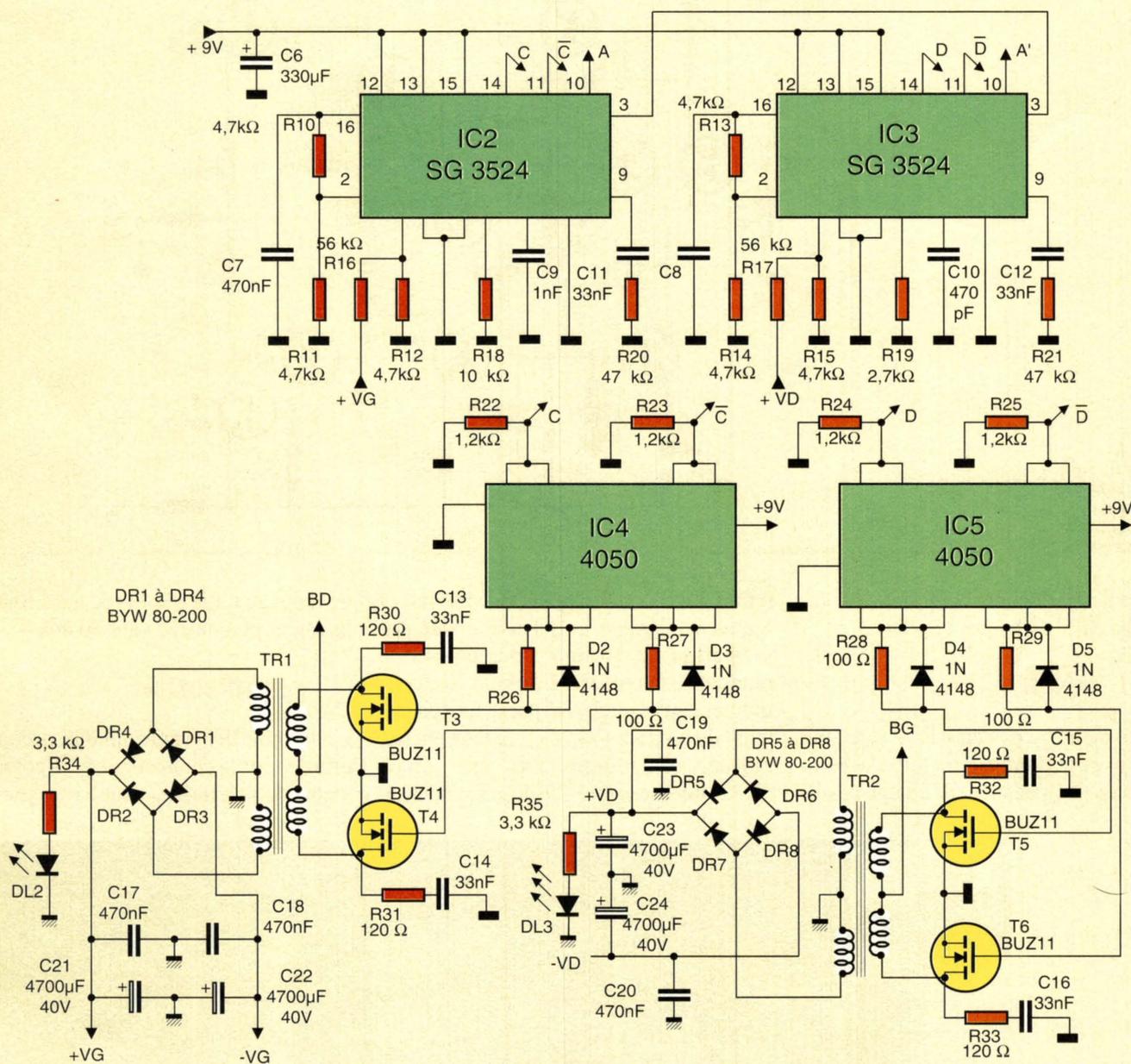


Fig. 2. - Schéma de principe de l'alimentation.

Enfin, nous avons adopté, pour les transformateurs, des tores de ferrite en matériau 3C85, bien adaptés à cet usage : la puissance passe mieux au niveau des convertisseurs, la dynamique s'en ressent au niveau de l'ampli.

Dernier détail que l'on a failli oublier, l'objet est désormais doté d'une circuiterie de détection de « batterie basse » : si

la tension de cette dernière passe au-dessous d'un seuil prédéterminé (11 V sur notre maquette), l'alimentation est maintenue en état de veille et ne peut démarrer.

L'ensemble temporisation-détection de batterie basse fait appel à un unique intégré : un simple 4093 CMOS, plus quelques composants passifs.

Pendant la durée de la temporisation, la diode témoin D₁ clignote, puis s'allume continûment, tandis que le relais RL₁ établit la liaison entre les sorties des amplis et les haut-parleurs, au bout de 4 secondes environ.

Les alimentations, si elles n'ont pas reçu l'ordre d'arrêt (plus de 2 V sur les bornes 10 des intégrés SG 3524, points A

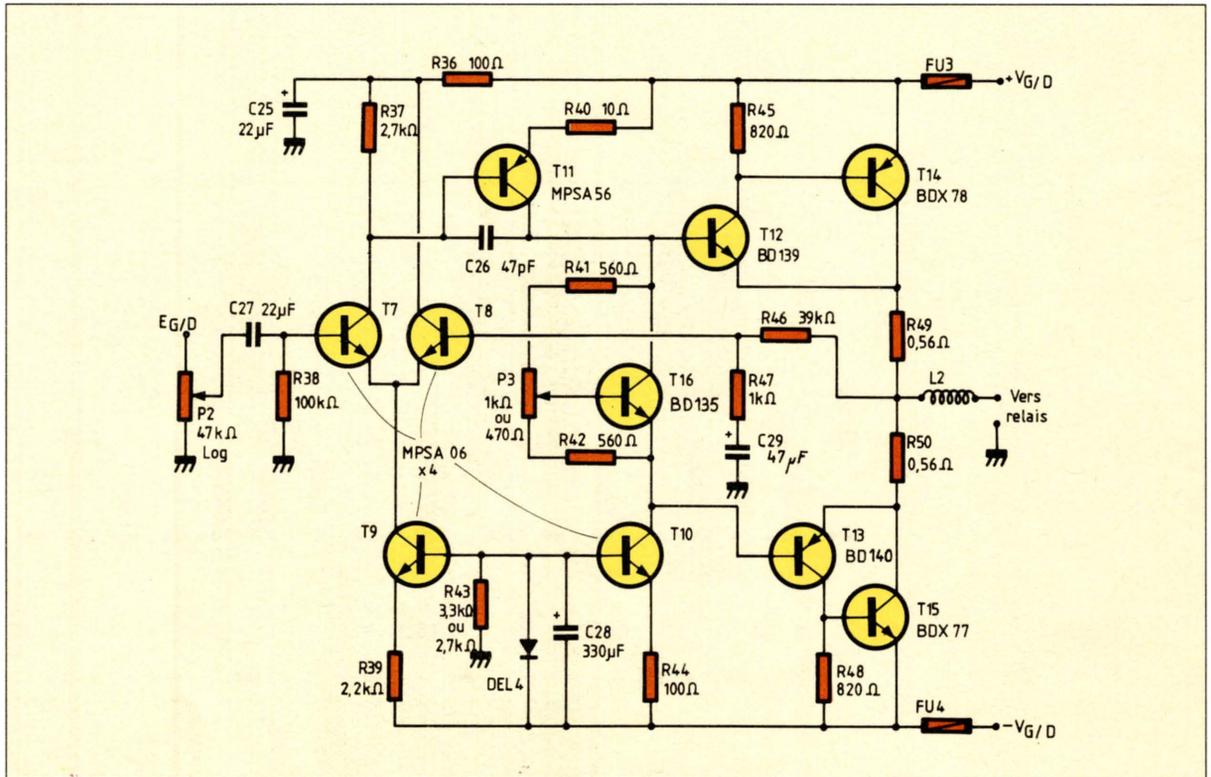


Fig. 3. -
Schéma de
principe de
l'ampli
(1 voie re-
présentée).

et A'), ont déjà démarré et fournissent plus et moins 32 V à chaque ampli.

L'amplificateur

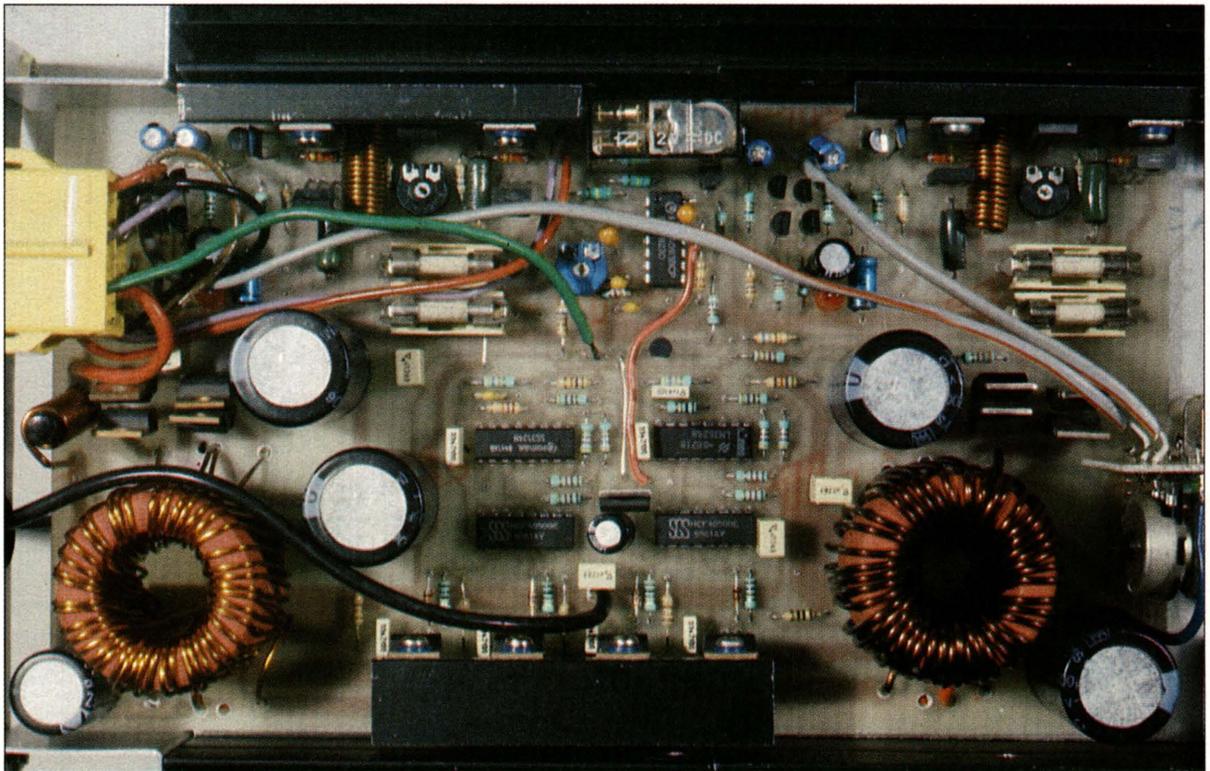
C'est un montage très classique ayant fait ses preuves et dont la structure s'accommode bien d'impédances de charge basses

(entre 3 et 6 Ω). Le gain, fixé par R_{46} et R_{47} , vaut quarante, ce qui nous donne une sensibilité de 500 mV pour obtenir la puissance maximale. Le point de fonctionnement est stabilisé par deux générateurs de courant (T_9 , T_{10}), la tension stabilisée est fournie par une diode électroluminescente (DEL4). Le courant

de repos se règle par P_3 (de 5 à 150 mA), la valeur préconisée vaut 30 mA.

Réalisation

L'ensemble tient sur un unique circuit imprimé (sauf la connectique et le potentiomètre de sensibilité). Câbler en premier



Aspect de
l'intérieur de
la réalisation
terminée.

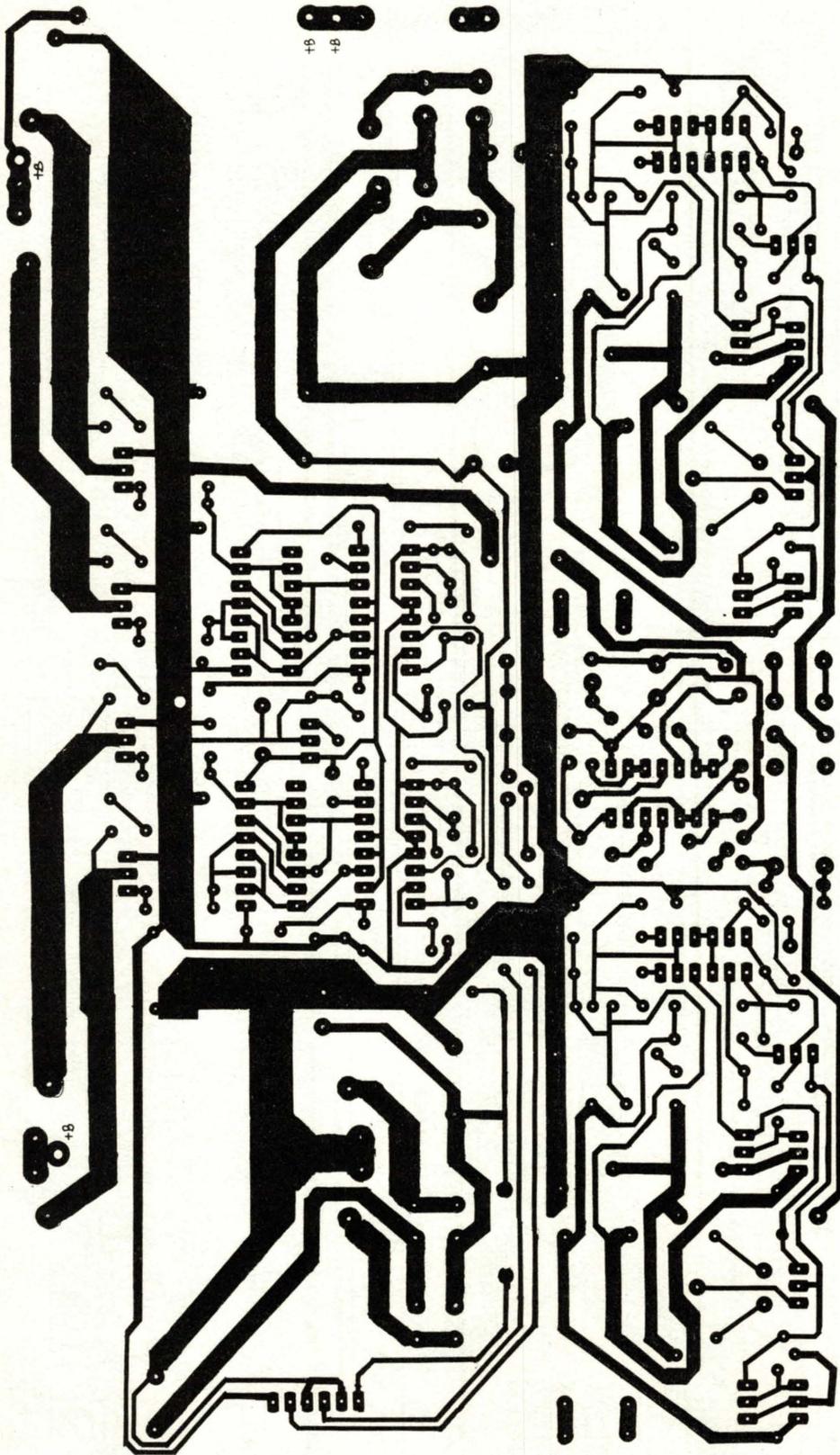
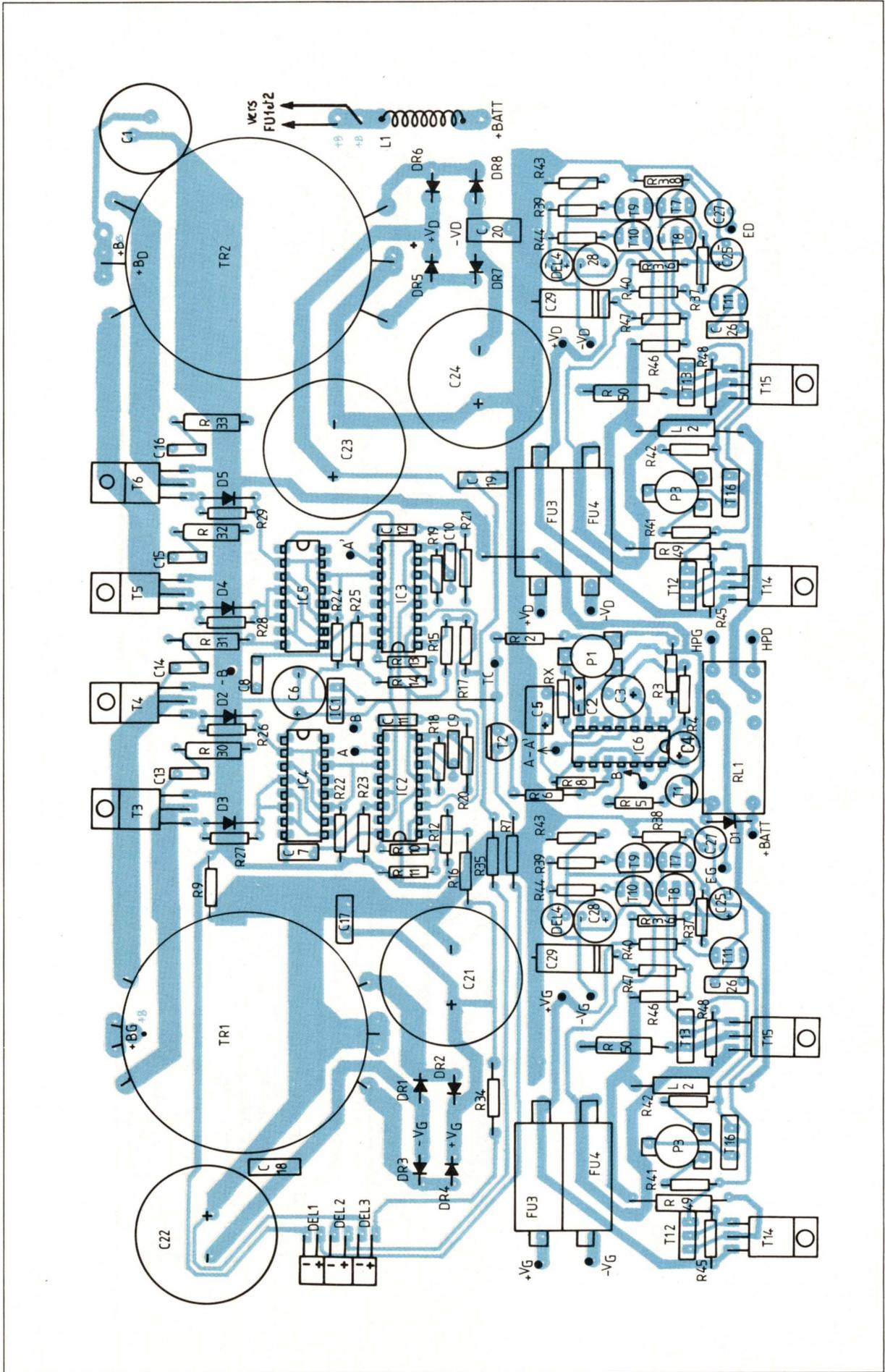


Fig. 4. -
Circuit im-
primé,
échelle 1.



**Fig. 5. -
Implantation
des composants.**

lieu la partie concernant la temporisation (C₁₁, passifs, T₁, T₂, RL₁, DEL₁). Continuer avec les alimentations, partie basse puissance d'abord (C₁₂ à C₁₅), puis les petits composants passifs (jusqu'à R₃₅ et C₂₀).

Passer alors à la confection de TR₁ et TR₂. Coller (araldite, à la rigueur, cyanocrylate) deux tores l'un sur l'autre. La colle prise, bobiner les primaires : 2 fois 5 tours en fil de 2 mm de diamètre. Bobiner alors les secondaires : 2 fois 15 tours en fil de 1,5 mm de diamètre. Prendre garde à tourner le fil toujours dans le même sens, au moment où l'on passe aux « points milieu ». De même, lorsqu'on a terminé un primaire, repérer son point milieu avec un adhésif ou une touche de peinture. En effet, si le fil est de même nuance de couleur pour le primaire et le secondaire, il est parfois difficile de distinguer l'un de l'autre une fois le transformateur terminé.

Installer alors les transformateurs, les diodes DR₁ à DR₈, C₂₁ à C₂₄, DEL₂ et DEL₃. Contrôler l'isolement entre les points milieu primaires et secondaires. S'assurer de la présence d'un radiateur pour T₄ à T₆ et de leur mutuel isolement (canon + mica). Souder alors les six connexions de chaque transformateur. Pour les essais, il faut disposer d'une alimentation donnant 12 à 14 V avec 3 A (intensité au démarrage oblige). Si vous choisissez de travailler avec une batterie, n'omettez surtout pas les fusibles (FU₁ et FU₂) (sinon, risque d'incendie en cas de problème). Relier le point + Batt au + de l'alimentation choisie et le point - B (près de C₁₄) au - de cette même alimentation. Rechercher tout échauffement, fumée ou odeur suspectes. Rien ? Brancher alors la borne TC (télécommande) au + de l'alimentation. Vérifier que P₁ est à mi-course. DEL₁ doit clignoter puis s'allumer continûment, et le relais REL₁ coller. DEL₂ et DEL₃ doivent être allumées presque instantanément.

Contrôler la consommation du montage avec un ampèremètre : on doit se situer entre 150 et 300 mA (en comptant le relais).

Implanter les composants de l'amplificateur. Là encore, ne pas oublier les fusibles (5 A rapide). Attention aux transistors de la Série MPS en boîtier TO92 : leur brochage est E-B-C vus de face (et non C-B-E comme sur un BC 547 par exemple). Régler les ajustables P₃ à fond dans le sens anti-horaire, fixant ainsi les courants de repos au minimum. Monter T₁₄ et T₁₅

(sur chaque voie) sur des radiateurs, isolés mutuellement. Relier les points + V et - V de chaque ampli vers son alimentation. Vérifier que rien ne fume et que la dérive en continu des amplis n'excède pas plus ou moins 50 mV. Attention, à ce stade, compte tenu de la consommation des amplis au repos, l'alimentation nécessite plus de courant pour démarrer. Ajuster les deux P₃ pour obtenir 30 mA de courant de repos sur chaque ampli. Ces deux derniers réglages font grimper la consommation, côté 12 V à 500 mA. C'est normal.

Votre ampli est prêt à fonctionner. Rappels d'usage : n'omettez pas les fusibles (au besoin, en ajouter un de 25 ou 30 A en amont du câble d'alimentation si ce dernier est long) ; choisissez une bonne masse pour le câble : il vaut mieux choisir le châssis du véhicule plutôt que la masse du tableau de bord

G.L.

Nomenclature des composants

Alimentation

Résistances 1/4 W 5%

R₁ : 10 kΩ (optionnelle)
R₂ : 680 Ω
R₃, R₄ : 560 kΩ
R₅, R₆ : 4,7 kΩ
R₈ : 330 kΩ
R₇ : 680 Ω
R₉ : 10 Ω
R₁₀ à R₁₅ : 4,7 kΩ
R₁₆, R₁₇ : 56 kΩ
R₁₈ : 10 kΩ
R₁₉ : 27 kΩ
R₂₀, R₂₁ : 47 kΩ
R₂₂ à R₂₅ : 1,2 kΩ
R₂₆ à R₂₉ : 100 Ω
R₃₄, R₃₅ : 3,3 kΩ
R_x : 3,3 kΩ

Résistances 1/2 ou 1 W 5%

R₃₀ à R₃₃ : 120 Ω

Semi-conducteurs

T₁, T₂ : BC547B
T₃ à T₆ : BUZ 11 ou BUZ 21, ou IRF 540, IRF 530
D₁ : 1N4004
D₂ à D₅ : 1N4148
DL₁ à DL₃ : LED rectangulaire
DR₁ à DR₈ : BYW 80-200
IC₁ : 7809
IC₂, IC₃ : SG 3524 (LM ou CA3524)
IC₄, IC₅ : 4050
IC₆ : 4093

Condensateurs

C₁ : 1 000 μF 16 V radial
C₂ : 2,2 μF TG 25 V
C₃, C₄ : 4,7 μF TG 25 V
C₅ : 1 μF TG 25 V
C₆ : 330 μF 10 V radial
C₇, C₈ : 470 nF
C₉ : 1 nF
C₁₀ : 470 pF
C₁₁, C₁₂, C₁₃ à C₁₆ : 33 nF
C₁₇ à C₂₀ : 470 nF
C₂₁ à C₂₄ : 4 700 μF 40 V
Type « SNAP » Ræderstein ou Philips

Divers

L₁ : 10 à 4,7 μH (10 A)
RL₁ : relais 2 RT 12 V
FU₁, FU₂ : fusibles 15 A
T₁, T₂ : transformateurs toriques, 4 noyaux toriques Philips de 36 mm, matériau 3C85 (réf. : 518079 Sélectronic)
P₁ : ajustable 2,2 kΩ horiz.

Ampli

Résistances

R₃₆, R₄₄ : 100 Ω
R₃₇ : 2,7 kΩ ou 3,3 kΩ
R₃₈ : 100 kΩ
R₃₉ : 2,2 kΩ
R₄₀ : 10 Ω
R₄₁, R₄₂ : 560 Ω
R₄₃ : 2,7 kΩ
R₄₅, R₄₈ : 1 kΩ ou 820 Ω
R₄₆ : 39 kΩ
R₄₇ : 1 kΩ
R₄₉, R₅₀ : 0,56 Ω 5 W

Semi-conducteurs

T₇ à T₁₀ : MPSA 06
T₁₁ : MPSA 56
T₁₂ : BD139
T₁₃ : BD140
T₁₄ : BDX 78
T₁₅ : BDX 77
T₁₆ : BD 135 ou 137
DEL₄ : LED rouge 5 mm

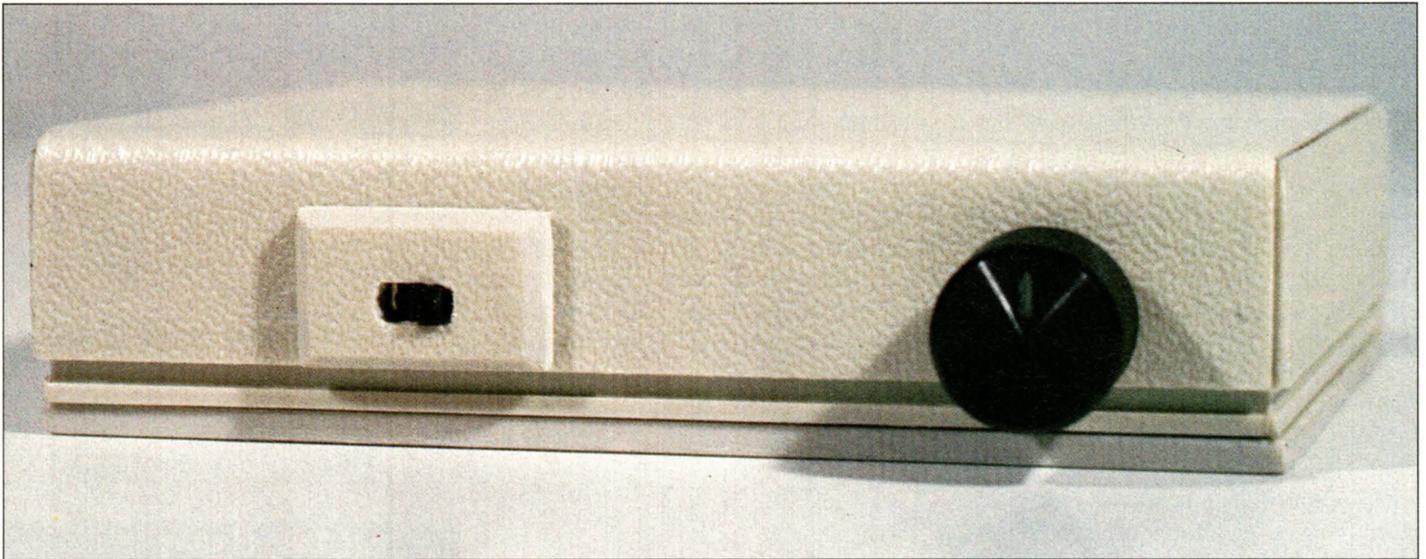
Condensateurs

C₂₅, C₂₇ : 22 μF 35 V
C₂₆ : 47 pF
C₂₈ : 330 μF 10 V
C₂₉ : 47 μF 63 V

Divers

P₂ (double) : 47 kΩ log
P₃ : 470 Ω ou 1 000 Ω horiz.
FU₃, FU₄ : 5 A sur CI
L₂ : 18 tours fil 10/10 sur 7 mm Ø
Radiateurs (modèle suggéré : type ML41)
Résistance thermique maximale : 2 k/W

Correcteur de teinte **SECAM**



Cette réalisation s'adresse à tous ceux qui filment, montent, visionnent ou enregistrent des signaux SECAM. Elle permet, sans démoduler le signal de couleur, de réajuster la balance chromatique entre le bleu et le rouge, voire de regonfler un peu ce signal de couleur si celui-ci a été affecté au cours d'une prise de vue, d'un montage ou tout simplement en cas de réception TV difficile...

Pour le vidéaste sécamisé (parc JVC et marques françaises de caméscopes), ce montage lui permettra, presque comme sur une régie de post-production (!), de corriger une balance des blancs déficiente. Cela arrive plus souvent qu'on le pense. Exemple classique : vous avez filmé un coucher de soleil riche en nuances et, comme il ne faut pas perdre de temps en pareil cas, vous avez opéré en mode automatique, peut-être en contre-jour... Le caméscope a vu un soleil rougeoyant et s'est dit : « Tiens, de la lumière électrique venue d'une ampoule, on est en intérieur, il faut compenser pour que les teintes reviennent au blanc. » Du coup, en visionnant la prise de vue, l'amateur découvre un coucher de soleil à la limite du noir et blanc. Le montage décrit permet, après coup, de redonner une teinte vraisemblable au coucher de soleil ; à l'inverse, il permet aussi de remonter le bleu et de diminuer le rouge,

si on a filmé par mégarde en position « intérieur » en plein soleil, à midi.

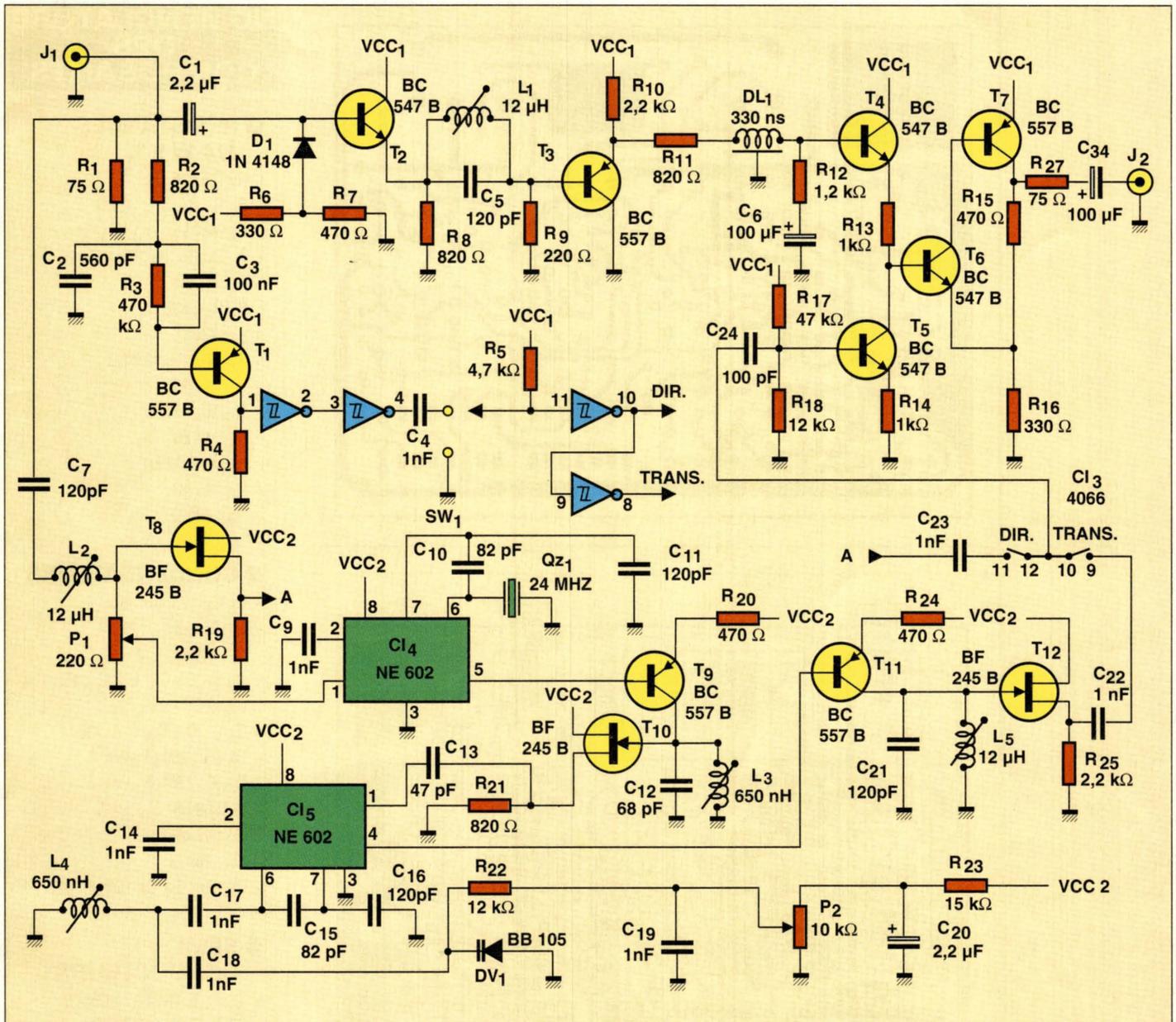
Comment ça marche ?

La couleur, en vidéo SECAM, est portée par une sous-porteuse FM, deux sous-porteuses pour être exact, l'une dont l'excursion positive est proportionnelle à B-Y, l'autre à - (R-Y). On peut, en première approximation, dire que plus B-Y est positif, plus il y a de bleu. De même, plus - (R-Y) est positif, moins il y a de rouge. Donc, plus l'excursion en fréquence des deux sous-porteuses est positive par rapport à leur valeur au repos, plus il y aura de bleu. En revanche, si cette excursion est négative, il y aura plus de rouge. Vous pouvez vérifier cela si vous avez un magnétoscope, en jouant avec les touches d'avance ou de retour rapide. Lorsque vous quittez ces modes pour passer en lecture à vitesse normale, l'in-

tie de la mécanique fait que, durant une fraction de seconde, la bande est lue à une vitesse très légèrement supérieure ou inférieure, selon le cas. Et vous pouvez observer sur l'écran, respectivement, une dominante bleue ou rouge, traduisant une transposition du spectre FM. C'est cette transposition que nous allons réaliser, mais de manière purement électronique et surtout dosable.

Le schéma

Le signal vidéo entre sur le Jack RCA J1. L'ensemble T₂, T₃, T₄ en isole la luminance, retardée par DL₁. L₁ et C₅ forment un circuit bouchon qui empêche la chrominance FM de passer par cette section. T₁ sert de séparateur synchro ; CI₂ sert de monostable et fixe la durée pendant laquelle on traitera la chrominance. En effet, il ne faut pas traiter les salves d'identification, ce sont elles qui donnent la référence au décodeur couleur. Apparaiss-



sent donc en sortie de CI₂ deux signaux logiques : DIR pour chrominance directe (salves) et TRANS pour chrominance traitée (partie de l'image visible).

C₇ et L₂ forment un circuit passe-bande qui laisse passer la FM, que l'on dose par P₂. Cette FM, dont le spectre évolue, *grosso modo*, entre 3,9 et 4,8 MHz, va être transposée dans une bande de fréquence supérieure, grâce au multiplicateur CI₄. On récupère en sortie de cet intégré deux bandes : — l'une située entre 19,2 et 20,1 MHz ; — l'autre entre 27,9 et 28,8 MHz.

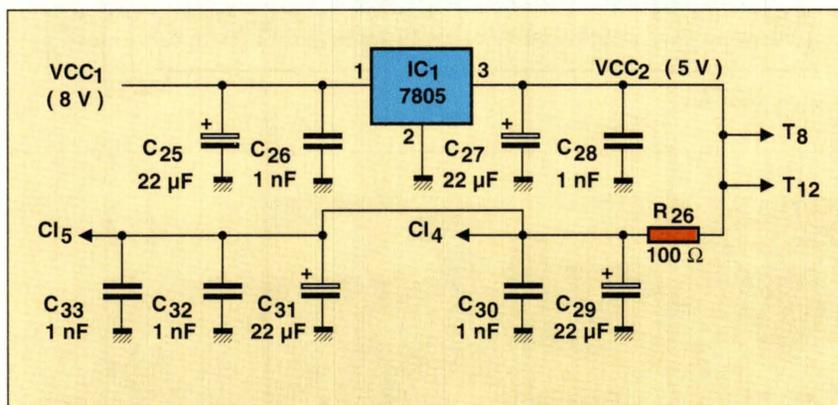


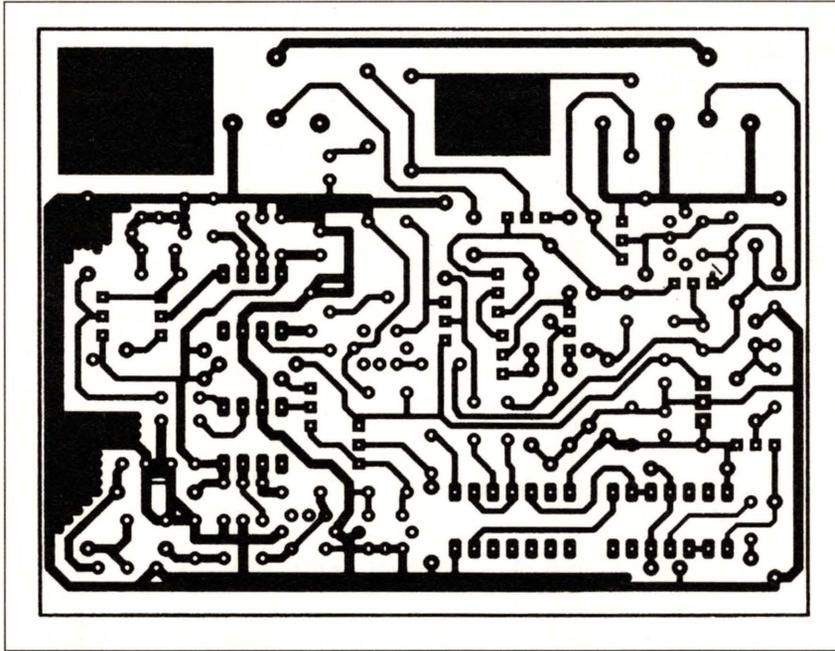
Schéma de principe général.

Détail de l'alimentation.

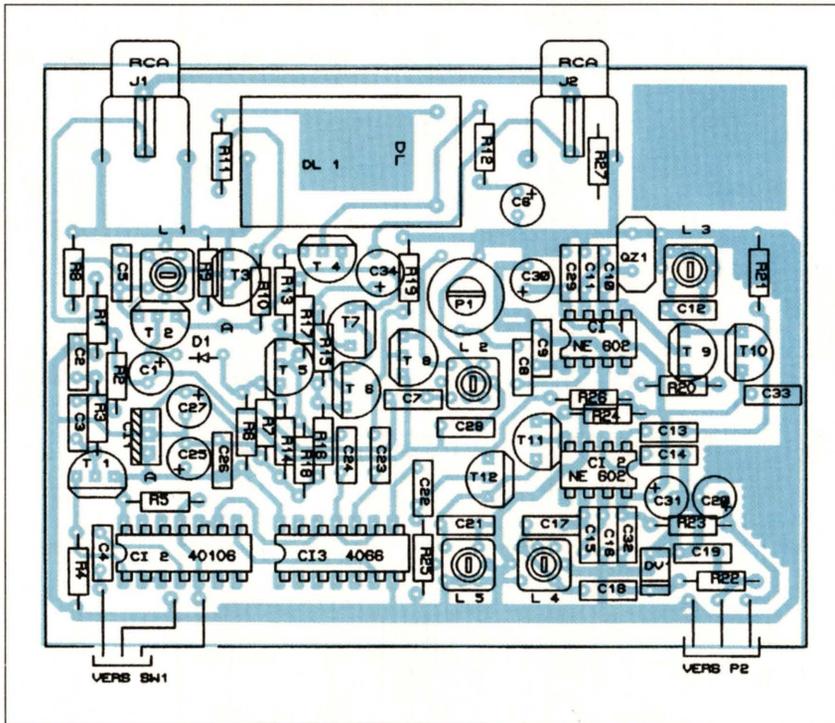
Grâce à T₉, C₁₂ et L₃, on ne gardera que la bande basse, celle voisine de 20 MHz. Ce nouveau signal FM va être transposé à nouveau dans CI₅, dont la valeur de la fréquence de l'os-

cillateur local n'est plus fixe (à 24 MHz, par quartz pour CI₄) mais ajustable autour de 24 MHz par L₄ et DV₁, diode varicap réglée par P₂. Cette transposition est des-

pendante cette fois-ci et nous ramène au spectre initial, soit entre 3,9 et 4,8 MHz, mais... ce pourra aussi être 3,85 et 4,75 MHz ou 3,95 et 4,85 MHz selon le réglage de



Circuit imprimé coté cuivre, échelle 1.



Implantation des composants ; les points "A" sont reliés par un fil isolé, relié au + 9 V d'alimentation.



Une étape de la mise en boîte.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

● RESISTANCES 1/4 W 5 %

- R₁, R₂₇ : 75 Ω
- R₂, R₈, R₁₁, R₂₁ : 820 Ω
- R₃ : 470 kΩ
- R₄, R₇, R₁₅, R₂₀, R₂₄ : 470 Ω
- R₅ : 4,7 kΩ
- R₆, R₁₆ : 330 Ω
- R₉ : 220 Ω
- R₁₀, R₁₉, R₂₅ : 2,2 kΩ
- R₁₂ : 1,2 kΩ
- R₁₃, R₁₄ : 1 kΩ
- R₁₇ : 47 kΩ
- R₁₈, R₂₂ : 12 kΩ
- R₂₃ : 15 kΩ
- R₂₆ : 100 Ω

● CONDENSATEURS

- C₁, C₂₀ : 2,2 μF vert.
- C₂ : 560 pF
- C₃ : 100 nF
- C₄, C₈, C₉, C₁₄, C₁₇, C₁₈, C₁₉, C₂₂, C₂₃, C₂₆, C₂₈, C₃₀, C₃₂ : 1 nF
- C₅, C₇, C₁₁, C₁₆, C₂₁ : 120 pF
- C₆, C₃₄ : 100 μF vert.
- C₁₀, C₁₅ : 82 pF
- C₁₂ : 68 pF
- C₁₃ : 47 pF
- C₂₄ : 100 pF
- C₂₅, C₂₇, C₂₉, C₃₁ : 22 μF vert.

● SEMI-CONDUCTEURS

- T₁, T₃, T₇, T₉, T₁₁ : BC557B
- T₂, T₄, T₅, T₆ : BC547B
- T₈, T₁₀, T₁₂ : BF245B
- Cl₁ : 7805
- Cl₂ : 40106
- Cl₃ : 4066
- Cl₄, Cl₅ : NE602
- D₁ : 1N4148
- DV₁ : BB105

● DIVERS

- L₁, L₂, L₅ : 12 μH ajustable
- L₃, L₄ : 0,65 μH ajustable
- P₁ : 220 Ω ajustable horiz.
- P₂ : 10 kΩ
- QZ₁ : quartz 24 MHz
- DL₁ : ligne à retard 330 ns
- SW₁ : inverseur 1 circuit
- J₁, J₂ : prises RCA pour circuit imprimé
- L₁ et L₂ sont réalisées sur des pots Neosid (voir texte)



Réglage neutre.



Correction vers le bleu.



Correction vers le rouge.

P_2 , le décalage de fréquence n'étant autre que la différence de fréquence entre les oscillateurs de CI_4 et CI_5 .

Si l'on s'arrange (en réglant L_4) pour que, P_2 à mi-course, l'oscillateur de CI_5 « tourne » à 24 MHz, il n'y aura pas de transposition pour cette position de P_2 . Si l'on tourne P_2 en sens horaire, l'oscillateur de CI_5 monte en fréquence, 24,020 MHz par exemple, et le spectre en sortie de CI_5 est décalé de 20 kHz : l'image vire alors au bleu. A l'inverse, si l'on tourne P_2 en sens anti-horaire, l'image tire vers le rouge. Cette nouvelle chrominance est filtrée par T_{11} , C_{21} , L_5 et

appliquée pendant la durée utile de l'image (signal logique TRANS à l'état haut) à un ampli sommateur (T_4 et T_5) qui l'additionne à la luminance. T_6 et T_7 forment un ampli de sortie. On peut, grâce à SW_1 , faire passer la chrominance non traitée en permanence, si l'on veut seulement l'amplifier sans la transposer.

Réalisation

Ce montage ressemble furieusement à un récepteur pour ondes courtes, par son principe et par certains composants dont... les bobinages ! On ne pouvait pas y couper.

Même si nous avons opéré par démodulation puis remodulation, en jouant cette fois sur l'amplitude de B-Y et - (R-Y), on y avait droit, alors...

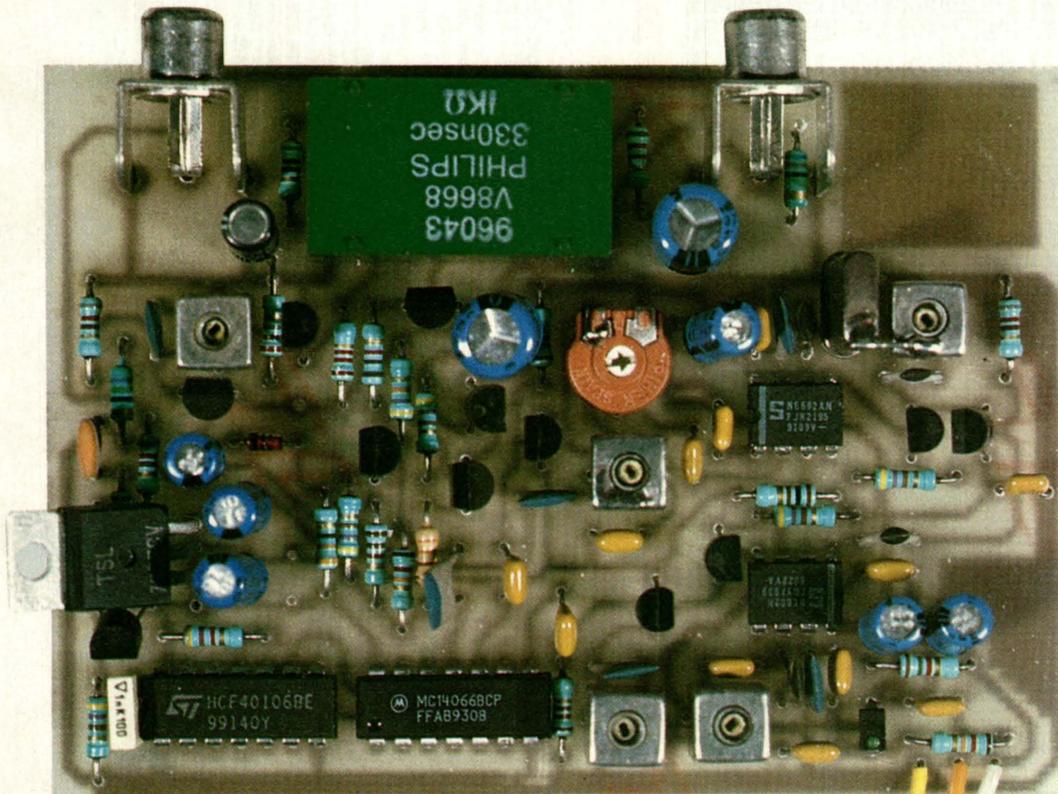
Mais, en réalité, ce n'est pas si compliqué. Trois des bobinages sont identiques (12 μH), deux autres également (0,65 μH). On les réalise sur des pots de marque Neosid type 7T1 K-F40. Les premiers comportent 40 tours de fil 2/10^e, les deux autres, 10 spires. Il faut seulement veiller à souder les fils sur les bonnes pattes de la carcasse, en s'aidant du dessin du circuit imprimé.

Autre détail : la platine imprimée

supporte les deux oscillateurs dont les fréquences sont très voisines. Ceux qui pratiquent la HF auront tout de suite compris qu'il existe un risque de couplage entre les signaux qu'ils délivrent et, pis encore, d'apparition de produits d'intermodulation. Ce qui s'est effectivement passé sur la maquette ayant servi aux premiers essais : de superbes moirages apparaissaient sur l'écran de contrôle ! Entretemps, nous avons tout modifié (valeurs des composants, dessin du circuit imprimé) pour minimiser ces effets. Il faut donc s'en tenir aux valeurs préconisées et au circuit imprimé publié. Ne pas oublier de souder les blindages des pots et de mettre à la masse le quartz (en se servant du blindage de L_3 , voir photo). De même, tous les condensateurs de découplages sont nécessaires. Pas d'économie à cet endroit.

La nuit américaine !

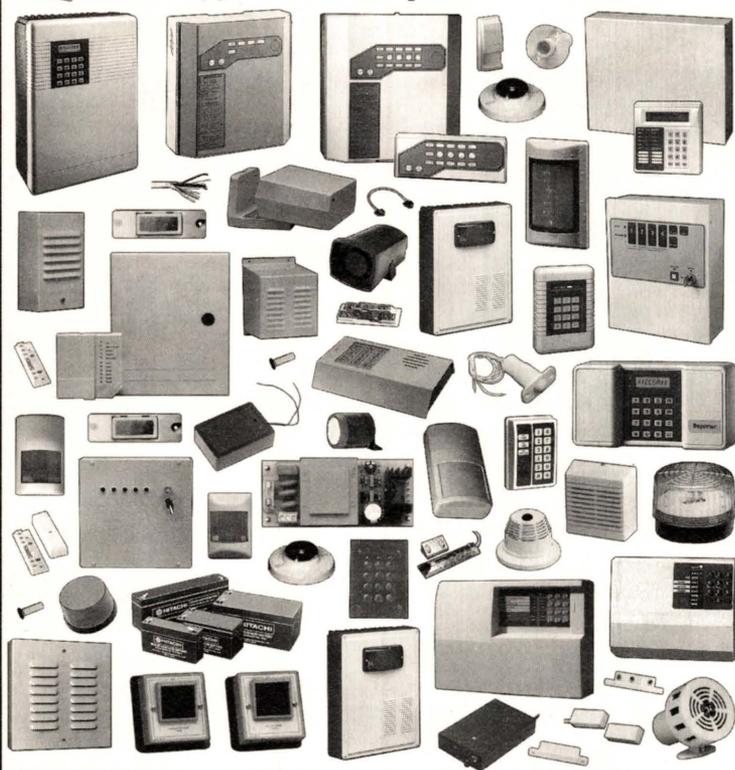
Au cours des essais, nous avons remarqué qu'il était possible, en forçant un peu sur le bleu et en diminuant la luminance (attention, durant la durée utile, en se servant du signal « TRANS » pour ne pas agir sur la synchro et le niveau du noir), de recréer l'effet de « nuit américaine » simulant une prise de vue de nuit, mais réalisé en plein jour. Comme quoi, avec le SECAM, on peut encore s'amuser un peu... G.L.



Le circuit imprimé câblé.

SYSTEMES D'ALARME

Une affaire de spécialistes ...



25 ans d'expérience, ça ne s'invente pas !

LEXTRONIC

36 - 40 Rue du Gle de Gaulle
94510 LA Queue en Brie
Tél: 45 - 76 - 83 - 88
Fax: 45 - 76 - 81 - 41

**DOCUMENTATION COMPLETE
SUR SIMPLE DEMANDE**

Pour parfaire votre choix, n'hésitez pas à nous rendre visite, démonstration permanente

3615

RDX

1ère BANQUE DE DONNÉES En composants électroniques

- Schémas, brochages, dessins pour Minitel 1 et DRCS pour Minitel 2
 - Stock temps réel.
 - Prix H.T. et T.T.C.
 - Une structure neuronale vous évite une perte de temps dans l'arborescence.
 - Un seul point de contrôle où tous les produits et menus vous sont accessibles.
 - Utilisation de *, ?, :, #
 - Fonctions puissantes.
 - 2.000 mots se rapportant à l'électronique sont disponibles au point de contrôle.
 - Fournisseurs etc ...
- (Références Serveur, tapez adresse.)

archivé composants

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

C.MOS.		C.I. INTEGRES		REGULATEURS		TRANSISTORS	
N°4001 4001B	De 189 10k242564	N°062 TL062	De 189 10k242564	N°106 7805 1.5A 5V	De 189 10k242564	N°610 2N1711	De 189 10k10204
N°4002 4002B	1.80 1.80 1.50	N°068 LM6608	2.80 4.00 3.55	N°108 7806 1.5A 6V	3.80 3.80 3.40	N°620 2N2222	2.00 1.75 1.50
N°4011 4011B	1.80 1.65 1.50	N°071 TL 071	3.50 3.65 3.20	N°109 7809 1.5A 9V	3.80 3.80 3.40	N°625 2N2906	1.80 1.37 1.20
N°4012 4012B	1.70 1.60 1.40	N°072 TL 072	3.20 3.05 2.70	N°108 7812 1.5A 12V	4.40 4.45 3.80	N°630 2N3005	2.00 2.40 2.15
N°4013 4013B	2.20 2.30 2.00	N°074 LM 074	4.50 4.35 3.90	N°115 7815 1.5A 15V	3.80 3.80 3.40	N°635 2N3055	1.80 1.41 1.25
N°4015 4015B	2.20 3.05 2.70	N°084 LM 084	5.20 4.95 4.40	N°124 7824 1.5A 24V	5.50 5.20 4.60	N°635 2N3055	2.00 1.78 1.60
N°4017 4017B	3.50 3.35 3.00	N°082 LM 082	3.60 3.35 2.95			N°630 2N3055	2.00 1.78 1.60
N°4020 4020B	3.50 3.35 3.00	N°202 SSI 202	42.00 38.00 34.45	N°136 7905 1.5A	3.80 3.80 3.25	N°3773 2N3773	14.80 14.15 12.65
N°4027 4027B	2.50 2.35 2.05	N°232 MAY232	18.00 17.65 16.60	N°142 7912 1.5A	4.80 4.55 4.10	N°3819 2N3819	3.80 3.55 3.15
N°4028 4028B	3.30 3.50 3.10	N°271 TLC 271	5.00 4.65 4.10	N°142 7912 1.5A	4.80 4.55 4.10	N°3806 2N3806	1.00 0.95 0.80
N°4029 4029B	4.00 3.80 3.40	N°271 TLC 271	5.00 4.65 4.10	N°137 7915 1.5A	5.80 5.40 4.75	N°3806 2N3806	1.00 0.95 0.80
N°4030 4030B	1.90 1.80 1.70	N°311 LM 311	2.80 2.70 2.40			N°636 BC237B	1.00 0.80 0.55
N°4033 4033B	6.80 6.50 6.20	N°304 LM 304	2.75 2.45	N°096 7805 0.1A	3.00 2.80 2.45	N°627 BC307B	1.00 0.80 0.55
N°4040 4040B	4.00 3.70 3.30	N°305 LM 305	8.80 8.20 7.20	N°096 7806 0.1A	3.00 3.35 2.95	N°643 BC337B	1.00 0.80 0.55
N°4046 4046B	5.50 4.95 4.40	N°306 LM 306	3.10 2.95 2.60	N°098 7808 0.1A	3.00 3.25 2.90	N°616 BC516	1.80 1.65 1.50
N°4051 4051B	4.00 3.80 3.40	N°351 LM 351	4.60 4.30 3.75	N°099 7809 0.1A	3.00 3.35 2.95	N°645 BC617	1.57 1.45 1.30
N°4053 4053B	3.50 3.35 3.00	N°353 LM 353	4.60 4.30 3.75	N°097 7812 0.1A	3.00 3.25 2.90	N°3546 BC646B	1.00 0.80 0.55
N°4058 4058B	3.50 3.25 2.95	N°356 LM 356	8.60 8.00 7.05	N°130 79L05 0.1A	3.80 3.35 2.95	N°651 BC647C	1.00 0.80 0.55
N°4059 4059B	2.10 1.95 1.70	N°357 LM 357	6.20 5.90 5.60	N°132 79L12 0.1A	3.80 3.35 2.95	N°652 BC648C	1.00 0.80 0.55
N°4068 4068B	2.20 1.95 1.65	N°358 LM 358	8.60 8.00 7.05	N°145 79L15 0.1A	3.80 3.35 2.95	N°656 BC656B	1.00 0.80 0.55
N°4069 4069B	3.00 2.70 2.40	N°396 LM 396	8.60 8.00 7.20			N°656 BC656B	1.00 0.80 0.55
N°4081 4081B	2.00 1.85 1.65	N°393 LM 393	2.80 2.80 2.30	N°120 L2002A	10.40 9.90 8.85	N°660 BC670C	1.00 0.80 0.55
N°4082 4082B	2.40 2.25 1.95	N°420 LM 420	2.50 2.35 2.05	N°117 LM317T	5.80 5.50 4.95	N°10638 BC698	2.20 2.00 1.75
N°4093 4093B	2.10 2.00 1.80	N°567 NE 567	5.80 5.40 4.75	N°117 LM317T	5.80 5.50 4.95	N°665 BC698	1.80 1.65 1.45
N°4098 4098B	3.50 3.35 3.00	N°568 SLB568	25.10 23.60 21.50	N°119 LM337T	7.00 6.65 6.30	N°666 BD136	1.83 1.80 1.60
N°4099 4099B	2.00 1.85 1.65	N°723 UC 723	4.00 3.70 3.30	N°3317 LM317K	15.00 14.25 13.50	N°138 BD138	2.50 2.15 2.80
N°4511 4511B	3.50 3.35 3.00	N°741 LM 741	1.70 1.60			N°669 BOW90C	6.20 5.75 5.10
N°4508 4508B	7.00 6.50 7.75	N°1004 ADC 0804	32.00 29.75 26.25			N°664 BOW94C	6.20 5.75 5.10
N°4518 4518B	3.80 3.35 2.95	N°1016 ISO 1016A	115.00 108.25 97.75			N°669 BF198	1.20 1.10 1.00
N°4528 4528B	3.50 3.35 3.00	N°1458 LM 1458	2.50 2.35 2.05			N°669 BF198	1.20 1.10 1.00
N°4532 4532B	4.00 3.70 3.30	N°1514 LYR 1514	34.20 32.50 29.05			N°670 BF484	1.60 1.45 1.30
N°4543 4543B	4.00 3.70 3.30	N°463 TDA 2003	7.40 6.90 6.05			N°691 BFR91	1.00 0.80 0.55
N°40108 40108B	3.80 3.40 3.05	N°473 TDA 2030	9.50 8.05 6.55			N°208 BU208A	14.00 12.75 11.40

74 LS ..

N°7400 74LS00 1.80 1.65 1.50
N°7402 74LS02 2.80 2.60 2.30
N°7404 74LS04 2.10 2.00 1.80
N°7408 74LS08 1.80 1.65 1.50
N°7432 74LS32 1.90 1.75 1.55
N°7447 74LS47 5.40 5.00 4.45
N°7474 74LS74 2.50 2.40 2.15
N°7476 74LS76 2.90 2.75 2.45
N°7480 74LS80 3.20 3.05 2.85
N°74120 74LS120 3.00 2.85 2.60
N°74138 74LS138 3.00 2.85 2.60
N°74194 74LS194 4.20 4.00 3.50
N°74174 74LS174 3.30 3.05 2.70
N°74244 74LS244 4.20 4.00 3.50
N°74273 74LS273 4.10 3.80 3.35
N°74390 74LS390 3.60 3.35 2.95
N°74541 74LS541 5.60 5.20

PROMO!!!
N°3850 MULTIMETRE M3850 MANUDAX... +189-40 960.00
3 digits 3/4. 4000 points. Rétroéclairé. Bar graph 43 seg. Double afficheur. Mesure : Tension. Intensité. Résistance. Capacité. Fréquence (40Mhz). Température. Livré complet. Avec sonde de température, Interface RS-232. Disquette et logiciel de liaison PC. Notice en français.

PLAQUES EPOXY CUIVRE présensibilisées
N° 8571 EPOXY 1 FACE (200X300) Les 5 . 250-00 160.00

CONDITIONS DE VENTE: PAR CORRESPONDANCE UNIQUEMENT. NOS PRX SONT T T C
- ENVOI EN RECOMMANDÉ URGENT SOUS 24 HEURES DU MATERIEL DISPONIBLE.
- PAIEMENT A LA COMMANDE PAR CHEQUE, MANDAT OU CARTE BANCAIRE
- 40 F. DE FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE. - PORT GRATUIT AU DESSUS DE 750 F

BON pour CATALOGUE FRANCE GRATUIT
DOM. TOM C.E.E. Francoport 10 Ffr.

Nom:..... Prénom:.....
Adresse:.....
Code Postal:..... Ville:.....
HP

LE HAUT-PARLEUR

Des Solutions Electroniques pour tous

sur minitel

- DES INFOS
- DES DOSSIERS
- DES ANNONCES
- DES JEUX...

3615 code HP

CARTE DE FIDELITE

Pour toute commande de circuit imprimé « Réalisation Flash », il vous sera envoyé une carte de fidélité et un ou plusieurs timbres (un par circuit commandé). La carte complète (6 timbres) donne droit à un circuit imprimé gratuit choisi dans la liste que nous publions au verso de cette page.

Commandez vos circuits imprimés

Dans le but d'apporter une aide efficace à tous ceux qui éprouvent des difficultés à la réalisation des circuits imprimés, *Le Haut-Parleur* propose de fournir aux lecteurs qui en feront la demande les circuits imprimés, réalisés sur verre époxy, étamés et percés, des réalisations « Flash ». Seules les commandes comportant un paiement par chèque bancaire ou postal seront honorées. La référence des circuits est inscrite sur chaque circuit. Un circuit imprimé choisi dans la liste qui se trouve au verso de cette page est offert à tout lecteur qui s'abonne à notre magazine (conditions spéciales : voir page abonnements).

COMMANDEZ PAR MINITEL
36 15 code HP

BON DE COMMANDE

à retourner à :



Service Circuits Imprimés
2 à 12, rue de Bellevue
75019 PARIS



commandez vos circuits imprimés

MUSIQUE-AUDIO

	Référence
● Ampli stéréo 2 x 1 W	03941
● Boîte de distorsion pour guitare	04941
● Compresseur/booster de guitare	05941
● Porte de bruit (ou noise gate) guitare	08943
● Amplificateur classe HIFI 40 à 75 W	11941
● Départ fader pour DJ's	02951
● Amplificateur HIFI 120 W	04954
● Filtre anti-larsen	05953
● Compresseur de modulation	HS 9501
● Effet guitare auto-wha	HS 9502

LES INDISPENSABLES

● Détecteur de fuites pour four à micro-ondes	03942
● Répéteur de sonnerie de téléphone	04944
● Chargeur de batteries sur allume-cigares	05942
● Economiseur d'énergie télécommandable	07943

● Gradateur économique	07944
● Commutateur automatique pour récepteur satellite	09941
● Amplificateur téléphonique	10942
● Indicateur d'ordre des phases	HS 9503
● Témoin bicolore pour batterie	HS 9504

LOISIRS

● Convertisseur 12 V 220 V - 30 VA	07942
● Un stroboscope de spectacle	10944
● Chargeur de batterie au plomb automatique	11944
● Variateur de vitesse pour trains miniatures	12944
● Modulateur UHF	03954
● Feux tricolores pour modélistes	05952
● Pense bête programmable	HS 9505
● Récepteur radio FM	HS 9506
● Micro émetteur FM	HS 9507

LABO-MESURE

● Alimentation de laboratoire à limitation de courant	11942
● Compte tour à échelle de LED	12943

● Testeur de CI logiques	01953
● Testeur de diodes évolué	01954
● Voltmètre numérique de tableau	HS 9508

ALARME-SECURITE

● Micro espion stéréophonique	06941
● Détecteur de vibrations pour système d'alarme	06942
● Antivol automobile économique	08942
● Télécommande HF universelle : l'émetteur	02953
● Télécommande HF universelle : le récepteur	02954
● Indicateur de surchauffe pour PC	03953

AUTRES REALISATIONS

● Correcteur de teinte SECAM	HS 9509
● Ampli autoradio 2 x 100 W efficaces (au prix de 120 F port compris)	HS 9510

BON DE COMMANDE

**HORS
SERIE**

NOM : PRENOM :

ADRESSE :

CODE POSTAL : VILLE :

ETUDIANT: oui non Si oui : ECOLE :

INDIQUEZ LA REFERENCE ET LE NOMBRE DE CIRCUITS SOUHAITES

• Réf : nombre.....	• Réf : nombre.....
• Réf : nombre.....	• Réf : nombre.....
• Réf : nombre.....	• Réf : nombre.....
• Réf : nombre.....	• Réf : nombre.....

C.I. amplificateur autoradio 2 x 100 W
au prix de 120 F (port compris) Réf : **HS 9510** nombre.....

EN CAS D'INSPONIBILITE, JE DESIRE RECEVOIR A LA PLACE :

• Réf : nombre..... • Réf : nombre.....

TOTAL DE MA COMMANDE (port compris)
PRIX UNITAIRE 35,00 F + PORT 5 F (entre 1 et 6 circuit)..... F

REGLEMENT : chèque bancaire CCP
à l'ordre du **Le Haut-Parleur** - 2 à 12 rue de Bellevue 75019 Paris

(PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT)

LIVRAISON SOUS 10 JOURS DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES

Le prix de chacun de ces circuits imprimés* est de 35,00 F TTC. Vous trouverez les composants électroniques chez votre revendeur habituel. Le port en sus est de 5 F entre 1 et 6 circuits, 10 F de 7 à 12 circuits, etc. Le numéro de code des circuits imprimés est constitué de la façon suivante : les deux premiers chiffres indiquent le numéro du mois ; les deux suivants, l'année ; le dernier chiffre, le numéro d'ordre du montage. Si vous ne possédez pas Le Haut-Parleur dans lequel a été décrit un montage que vous souhaitez réaliser, nous vous l'expédierons contre 28 F. Il vous suffit de nous indiquer le mois et l'année. Nous ne fournissons pas de photocopies lorsqu'un numéro est encore disponible.

* En dehors du circuit imprimé pour ampli autoradio 2 x 100W dont le prix est de 120 F (port inclus)

Vous pouvez également commander vos circuits imprimés par minitel

3615 code **HP**

Depuis 1954
au service
des passionnés



Optez pour la tranquillité

LA MESURE

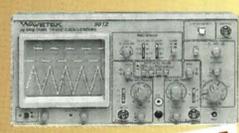
Nos conseillers ont sélectionné parmi les plus grandes marques, les appareils de mesure ayant le meilleur rapport/ qualité/prix. Nous distribuons les gammes HAMEG, METRIX, MONACOR, BI-WAVETEK, CENTRAD en oscillos, Multimètres, Fréquencemètres et Générateurs.

Oscilloscope HAMEG HM 303



3 990 F

Oscilloscope 9012 E



3 590 F

Oscilloscope METRIX OX 800



3 990 F

Multimètre 2040



270 F

Multimètre



75 F

LE LABO



690 F

FER À SOUDER JBC
A PARTIR DE 149 F

ALIMENTATIONS

- AL 936 : Affichage digital
2X0 à 30V - 0 à 2,5A ou 0 à
60V - 0 à 2,5A+1X5V-2,5A
ou 1X15V - 1A = **3500 F**
- AL 823 : 0 à 60V - 0 à 5A
ou 2 X 30V 5A = **3500 F**
- AL 781 :
0 à 30V - 0 à 5A = **1990 F**
- AL 745 AX :
0 à 15V - 0 à 3A = **750 F**

- AL 841A : 3 à 12V/1A = **250F**
- AL 890 : + 15V = **270F**
- AL 891 : 5V/5A = **408F**
- AL 893 : 12,5V/5A = **445F**
- AL 896 : 24V/3A = **460F**
- AL 897 : 24V/6A = **750F**
- AL 901 : 3à15V/4A = **500F**
- AL 911 : 12V/1A = **237F**
- AL 912 : 24V/1A = **250F**
- 923 : 3 à 30V/5A = **930F**
- AL 931 : 12V à 2A = **300F**

FREQUENCEMETRE

346 1Hz - 600 Mhz : **1890 F**

MIRE PAL-SECAM

Atténuateur et sortie HF Bandes 1-3-4-5, par canaux synthétisés: **11 850 F**

GENERATEURS DE FONCTIONS

062. 1Hz - 1Mhz : **1632 F** - 960. 0,02Hz - 2Mhz : **3150 F**

VOLTMETRE 3 DIGITS

DV 862 : .1V, 10V, 100V, 500V, CC **225 F**
DV 864 : .500V, AC **245 F**

VOLTMETRE 3 1/2 DIGITS

DM 871 : .200MV, 2V, 20V, 200V, CC **220 F**
DV 932 : .env. 200MV, 2V, 20V, 200V, 500V **320 F**

AMPEREMETRE 3 DIGITS

DA 863 : 10 mA, 100 mA, 1A, 10A- CC **230 F**
DV 865 : 10 A - AC **245 F**

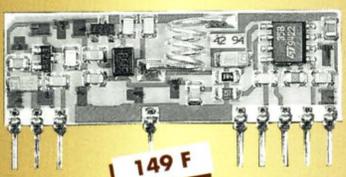
AMPEREMETRE 3 1/2 DIGITS

DA 933 : 200 yA, 2 mA, 20 mA, 200 mA- 2 A, 20 A **230 F**

LES COMPOSANTS Actifs et Passifs

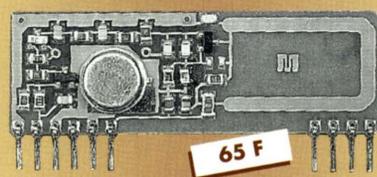
TERAL distribue une série de modules hybrides destinés à être intégrés au sein de toutes sortes d'applications afin de rendre le domaine des transmissions "HF" enfin accessible à tous, sans aucun réglage, ni appareillage spécifique ou autre connaissance particulière...

Emetteur AM Antenne intégrée

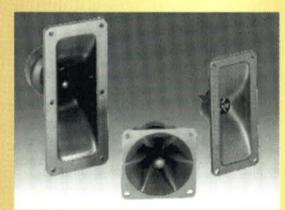


149 F

Récepteur AM



65 F



KITS HAUT PARLEURS

- Kits HiFi AUDAX à partir de **320 F**
- Kits Car Audio 200 W à partir de **800 F**
- Kits SONO 160 W à partir de **440 F**
- TWEETER PIEZO 100W **9,90 F**

Création Robert Mareilly - Photos non contractuelles - La Carte Privilégia vous offre de multiples avantages



BON DE COMMANDE

Je joins le chèque correspondant à l'ordre de Teral

Je souhaite recevoir gratuitement et sans engagement la carte Privilégia

Réf. : Prix : Quant. :

Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Vous pouvez joindre une feuille libre au bon de commande en précisant les réf./quant./prix



26, rue Traversière 75012 PARIS
Tél. : 43 07 87 74 + Fax : 43 07 60 32
Promotions valables dans la limite des stocks disponibles

Tous nos magasins sont ouverts du lundi au samedi de 9 H 30 à 19 H en non-stop.

Remplir
le bon
ci-contre
avec ou sans commande
et recevez
la "Carte Privilégia"

qui vous donne accès
à des prix préférentiels de 3 à 15 %
sur tous les produits des magasins Teral

AKERIS, MÉTIERS, DIPLÔMES, PERFECTIONNEMENTS

une formation en électronique efficace

FORMATIONS PROPOSÉES

- Initiation à l'électronique
- Approche de l'électronique numérique
- Connaissance des automatismes
- Les automates programmables
- BEP - BTS électronique
- CAP - BEP - BTS électrotechnique
- BTS informatique industrielle
- BTS maintenance industrielle
- Technicien électromécanicien
- Technicien électronique
- Technicien en automates programmables
- Technicien de maintenance en micro électronique
- Technicien de maintenance de l'audio visuel électronique
- Technicien en sonorisation
- Technicien RTV Hifi
- Monteur dépanneur RTV Hifi

COMMENT SE DÉROULERA VOTRE FORMATION ?

Une information précise :

Vous recevez le catalogue complet des formations AKERIS pour bien choisir votre formation.

Une organisation simple :

L'enseignement à distance vous permet d'organiser librement votre étude et de progresser à votre rythme. Tous les services de l'école sont ouverts 12 mois sur 12. Vous pouvez commencer votre formation à tout moment.

Vos cours à domicile :

Envoi groupé de vos cours et des matériels d'étude, rapidité de correction de vos devoirs, Akeris met tout en œuvre pour que vous puissiez suivre votre formation chez vous, dans les meilleures conditions.

Une pédagogie spécifique :

Les cours AKERIS se composent de manuels adaptés à l'enseignement à distance et sont accompagnés de matériels exclusifs qui vous permettent de réaliser chez vous de très

nombreuses expériences pratiques : Electrolab pour les expériences en électronique, Digilab pour l'électronique digitale, Robot pour une initiation à la robotique, Multimètre pour les mesures du courant...

Un soutien permanent

avec des interlocuteurs motivés et à votre écoute : professeur principal, enseignants, conseillère de formation, tous seront disponibles pour vous guider, répondre à vos questions et vous aider à progresser régulièrement.

Une relation privilégiée jusqu'à votre réussite :

engagés à vos côtés, l'objectif de vos professeurs est de vous soutenir dans la réalisation de votre projet. Fiches questions, permanence téléphonique, messagerie pédagogique, service examen, aide à la recherche de stage ou d'emploi sont autant d'instruments indispensables à votre réussite qu'AKERIS met à votre disposition.

Pour recevoir gratuitement le catalogue des formations, renvoyez ce bon à :
AKERIS - 76185 Rouen cedex

AKERIS
L'ÉCOLE EN DIRECT

INSCRIPTION POSSIBLE TOUTE L'ANNÉE

AKERIS est un établissement d'enseignement à distance privé, soumis au contrôle pédagogique de l'Éducation Nationale

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT LE CATALOGUE DES FORMATIONS AKERIS

A RETOURNER A AKERIS - 76185 ROUEN CEDEX

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement le catalogue des formations AKERIS.

M. Mme Melle (ÉCRIRE EN MAJUSCULES S.V.P.)

Nom _____

Prénom _____

Adresse : N° _____ Rue _____

Code postal _____ Localité _____

_____ Tél _____

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner les renseignements suivants : HTP 133

Age _____ (Il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire)

Niveau d'études _____

Si vous travaillez, quelle est votre activité actuelle ? _____

Sinon, quelle est votre situation ? _____

Etudiant A la recherche d'un emploi Autres _____

MERCI DE NOUS INDIQUER LA FORMATION QUI VOUS INTERESSE



Vous pouvez aussi faire votre demande par téléphone

Appelez à ROUEN le :
(16) 35 58 66 66
ou par minitel au : **3615 AKERIS**
2,19^h la minute