

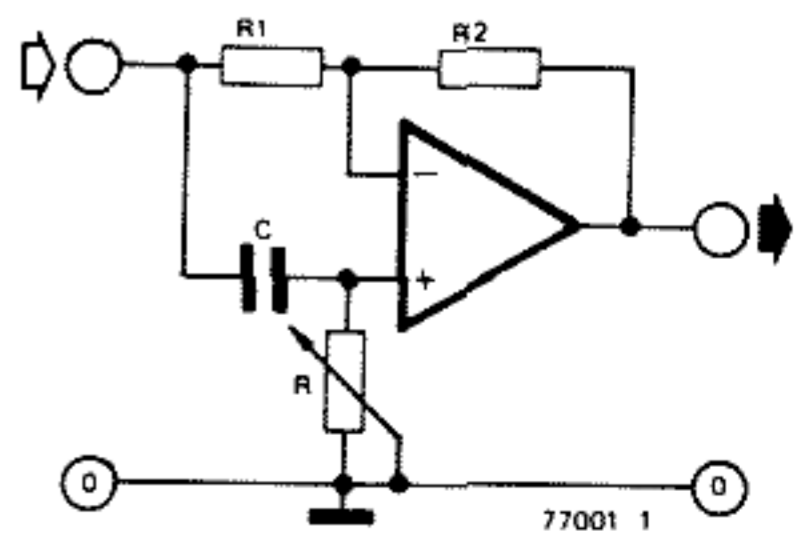
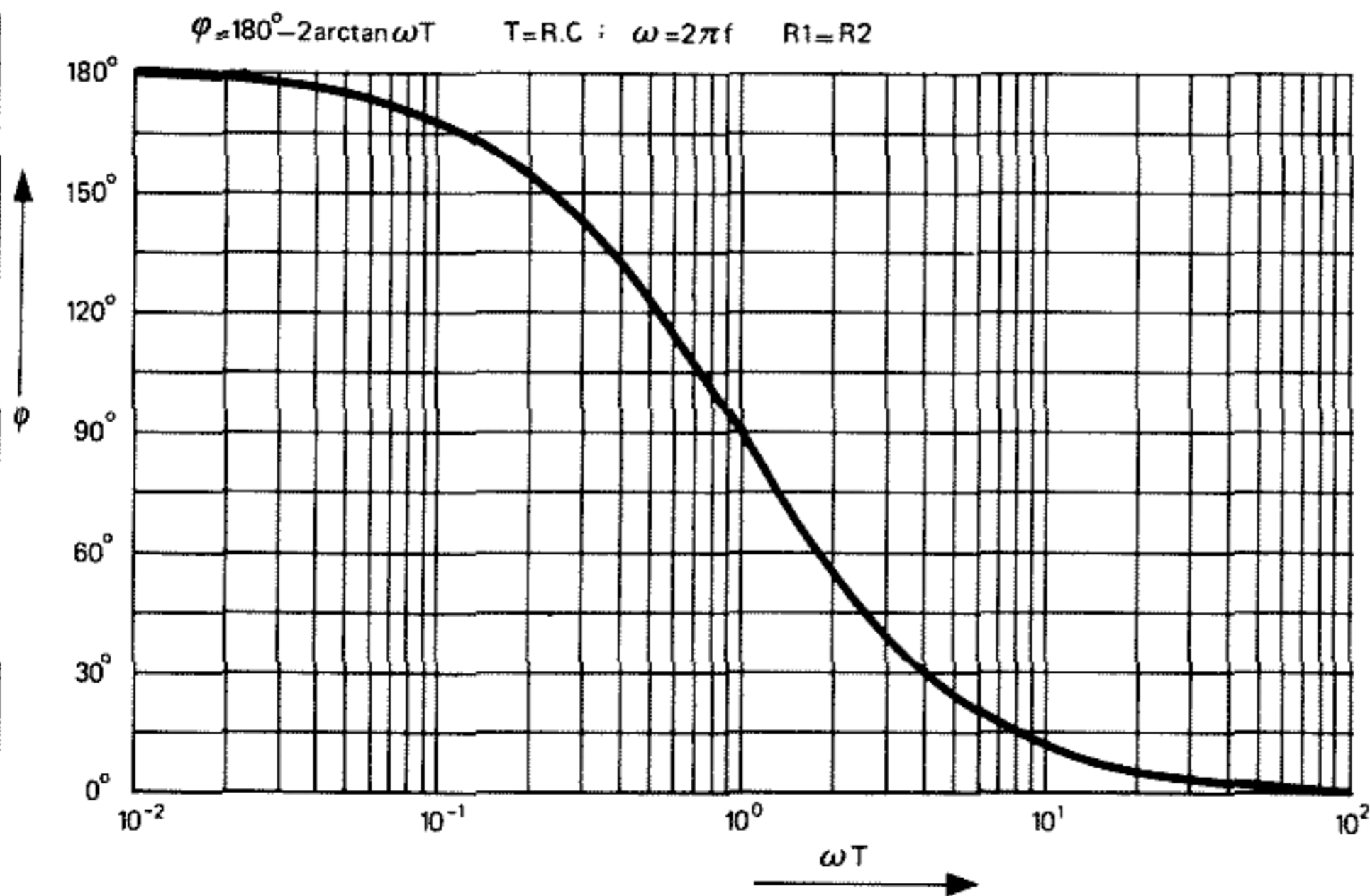
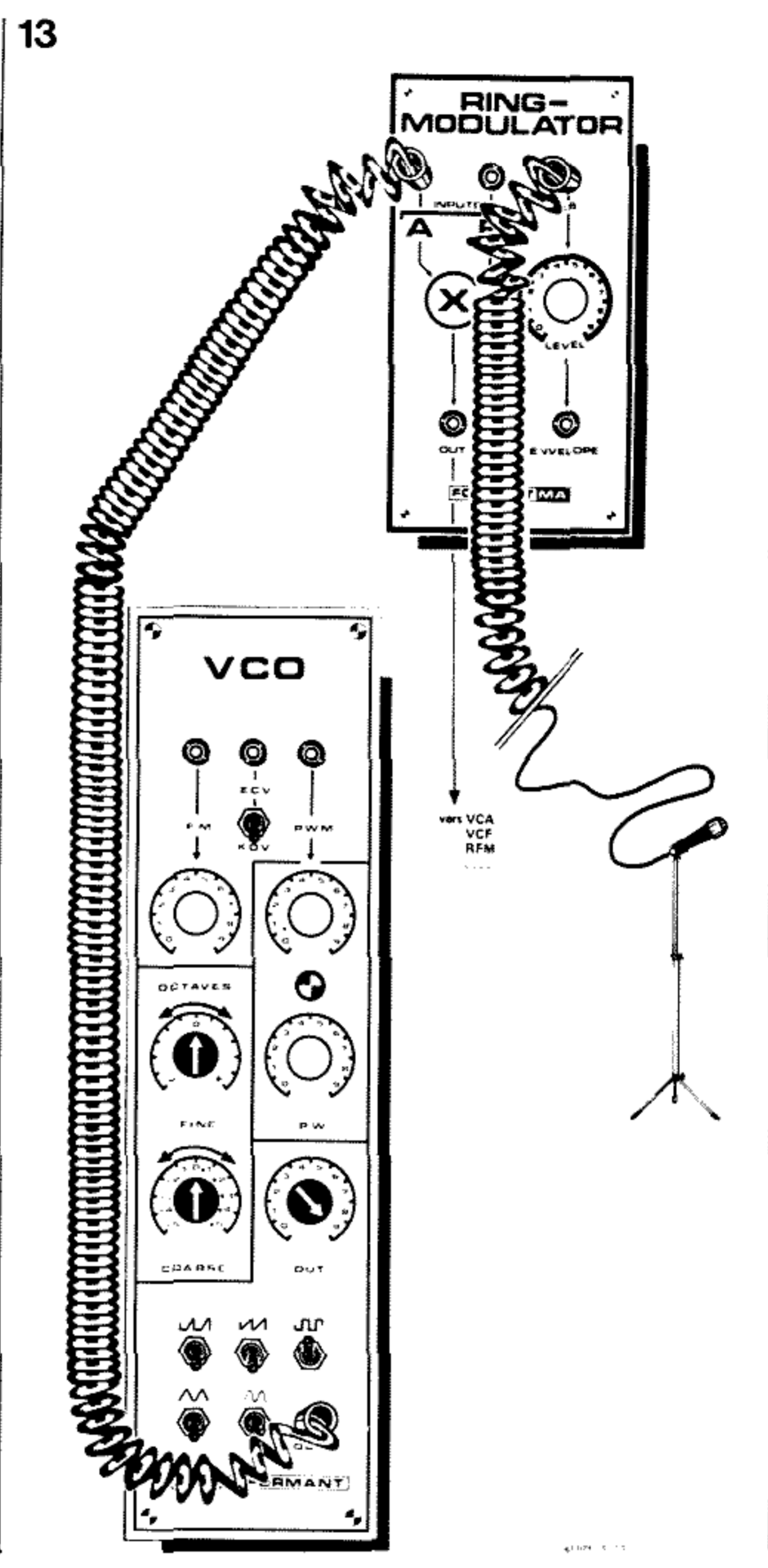
Figure 11. Plan de câblage destiné à produire des sons percussifs à timbre complexe. L'effet le plus puissant est obtenu lorsque les VCO sont accordés à la quarte (soit 5 1/2 tons) ou à la sixte diminuée (9 1/2 tons).

Figure 12. Plan de câblage d'un modulateur en anneau et de sources extérieures.

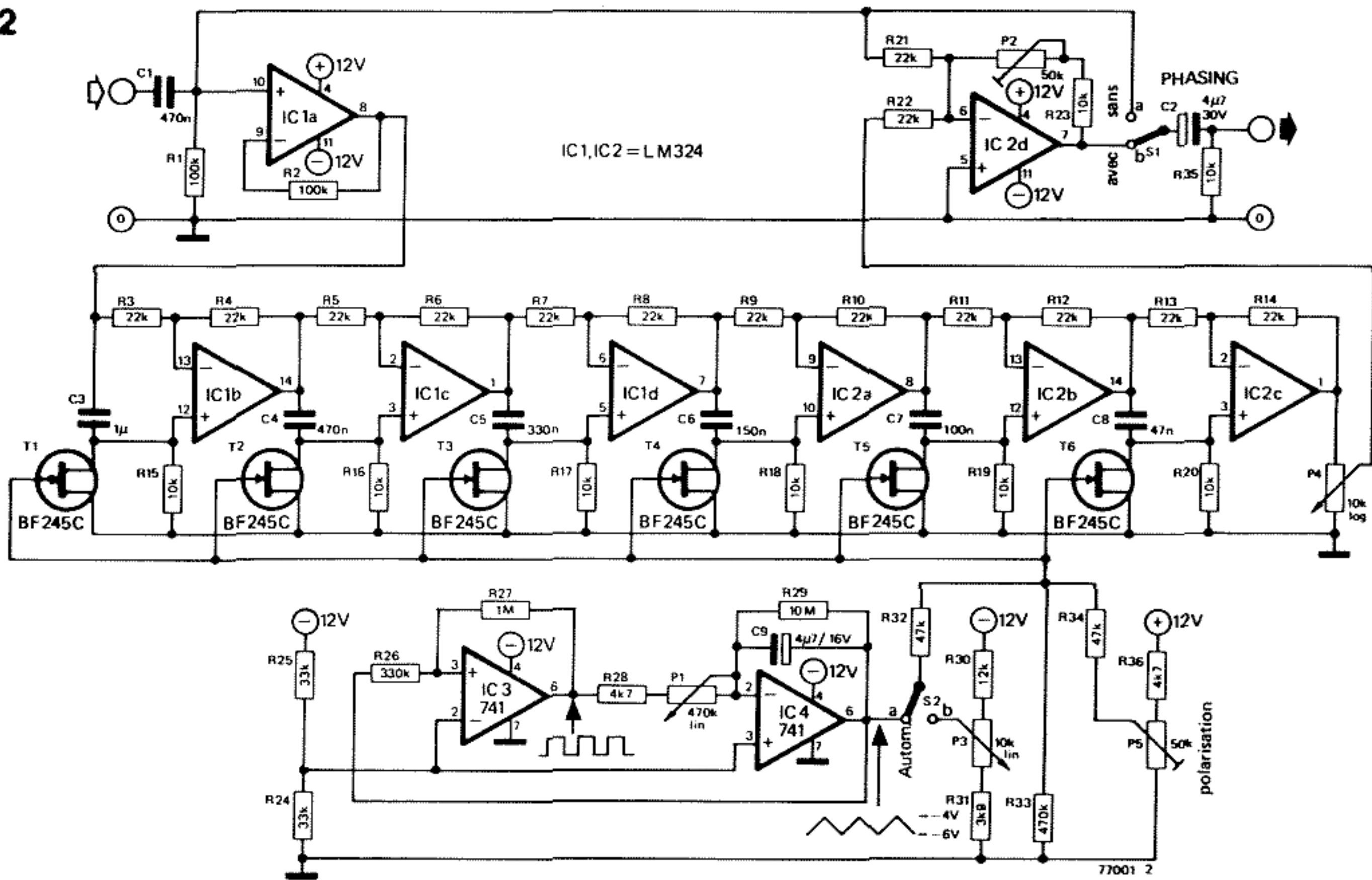
Figure 13. Plan de câblage d'un modulateur en anneau pour la modulation de signaux vocaux. L'effet est amplifié par l'adjonction de modulation de largeur d'impulsion du VCO (PWM).

verra appliquer un signal de commande provenant d'un LFO par exemple. Nous reviendrons sur le suiveur d'enveloppe au cours du chapitre 5. Pour finir avec cet inépuisable modulateur en anneau, en voici quelques caractéristiques techniques:

- bande passante: 20 . . . 20 000 Hz
- réjection des signaux d'entrée: 60 dB
- impédance d'entrée: 50 k
- impédance de sortie: 500 ohms



2



### Liste des composants

#### Résistances

(couche de carbone, 5 %):

R1, R2 = 100 k  
 R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9,  
 R10, R11, R12, R13, R14,  
 R21, R22 = 22 k  
 R15, R16, R17, R18, R19,  
 R20, R23, R35 = 10 k  
 R24, R25 = 33 k  
 R26 = 330 k  
 R27 = 1 M  
 R28, R36 = 4k7  
 R29 = 10 M  
 R30 = 12 k  
 R31 = 3k9  
 R32, R34 = 47 k  
 R33 = 470 k  
 P1 = 470 k lin  
 P2, P5 = 50 k ajust  
 P3 = 10 k lin  
 P4 = 10 k log

#### Condensateurs:

C1 = 470 n  
 C2 = 4 µ7/30 V tantale  
 C3 = 1 µ  
 C4 = 470 n  
 C5 = 330 n  
 C6 = 150 n  
 C7 = 100 n  
 C8 = 47 n  
 C9 = 4µ7/16 V tantale

#### Semiconducteurs:

IC1, IC2 = 324  
 (mieux: XR 4212)  
 IC3, IC4 = 741  
 T1, T2, T3, T4  
 T5, T6 = BF 245C

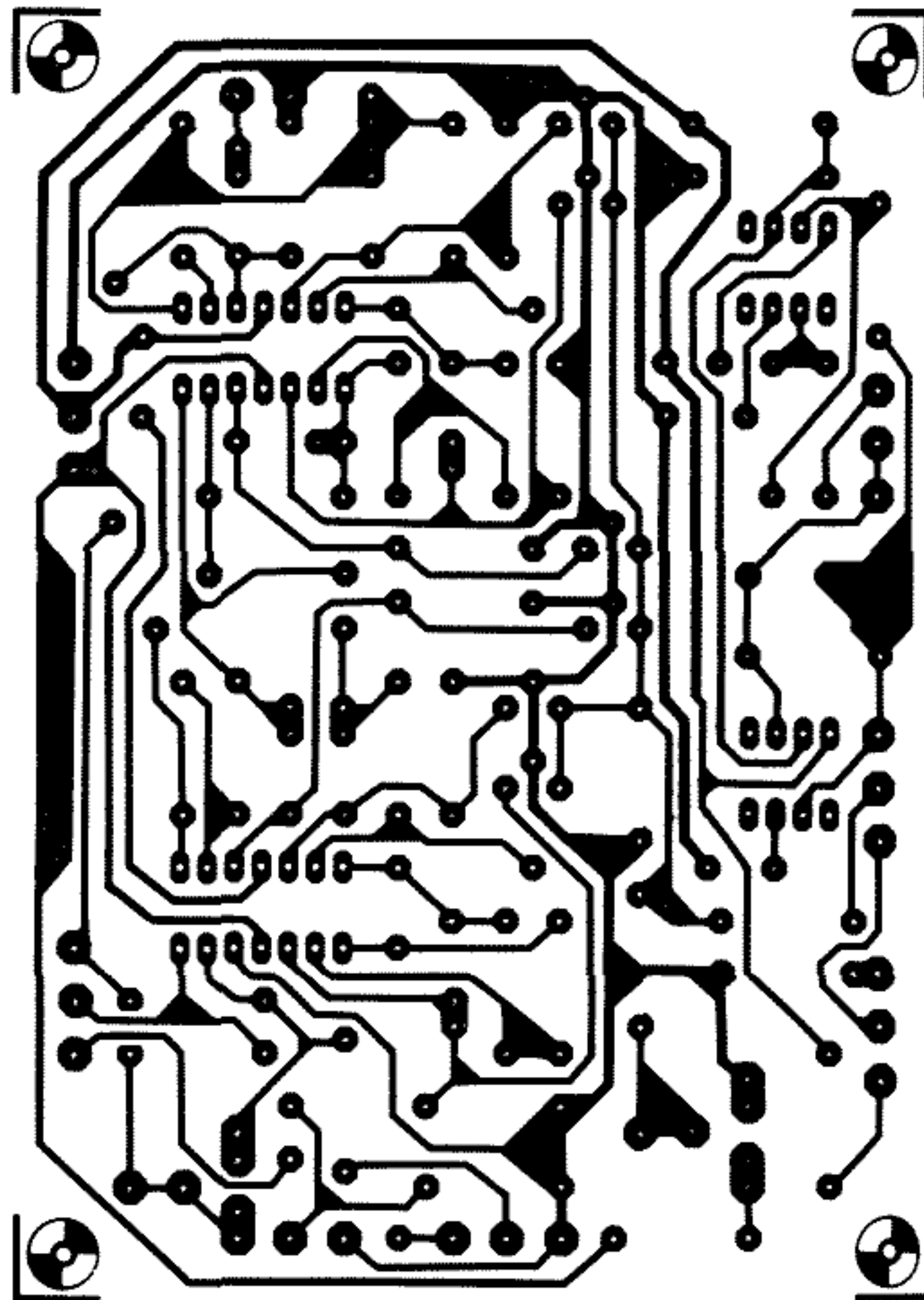
#### Divers:

S1, S2 = inverseur simple

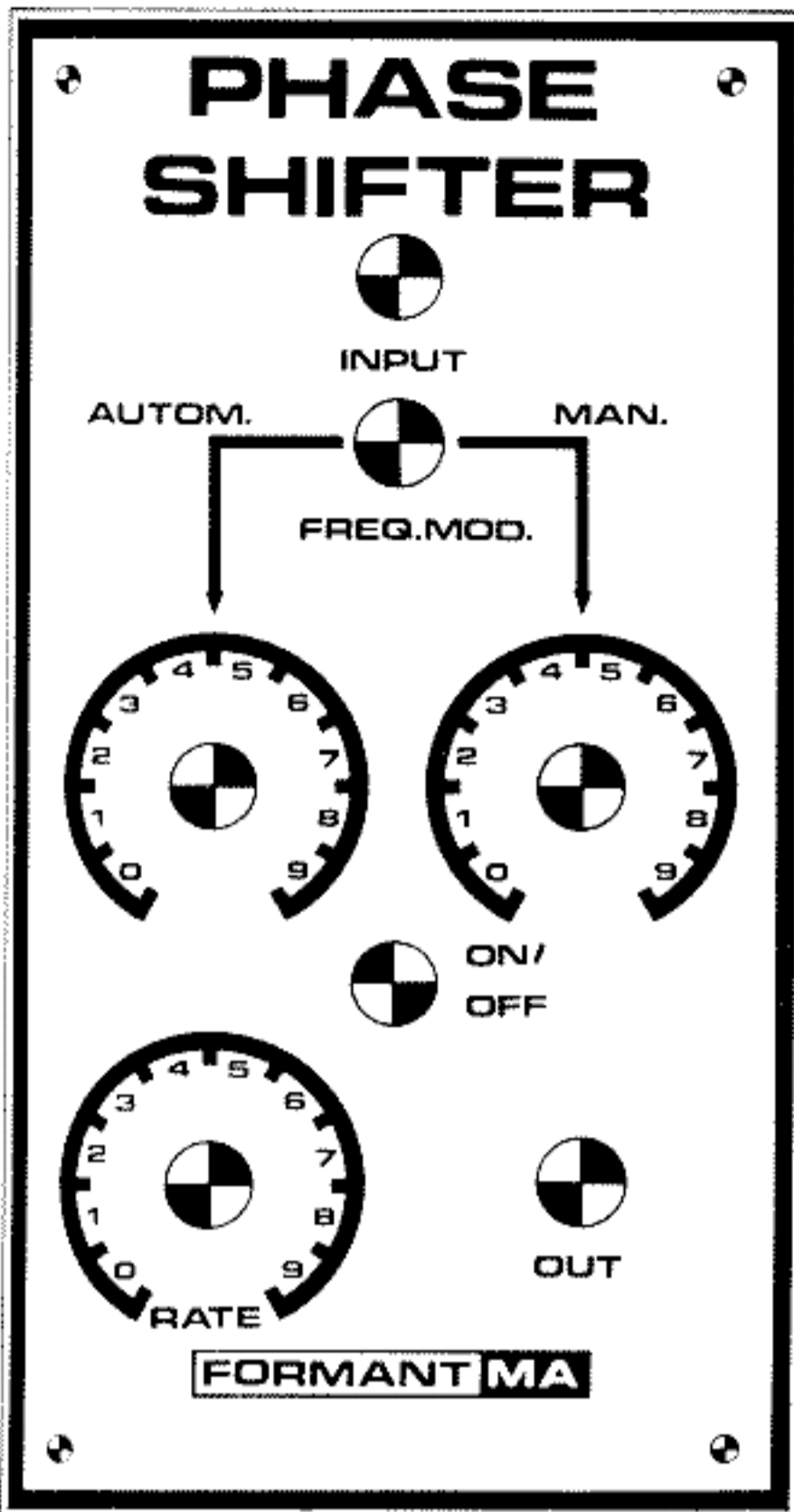
La figure 2 reproduit le schéma du déphaseur. IC1a assure une impédance d'entrée élevée. Sa sortie attaque un réseau de déphasage à six étages successifs, construit autour des amplificateurs opérationnels IC1 b... IC2 c. Les tran-

sistors à effet de champ T1...T6 fonctionnent en résistances commandées en tension. Plus la résistance de la jonction drain-source est élevée, plus le décalage de phase est faible. L'amplificateur opérationnel IC2 d mélange

3



4



5

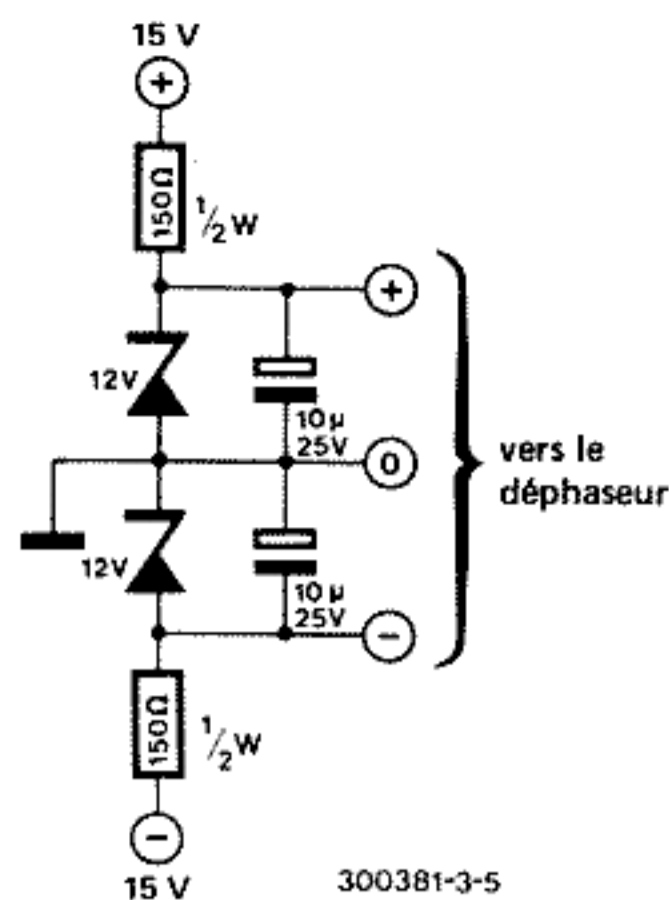


Figure 2. Circuit complet du déphaseur.

Figure 3. Circuit imprimé pour le schéma de la figure 2. Il s'agit d'un circuit aux dimensions normales, mais non normalisées.

Figure 4. Suggestion de face avant pour le déphaseur.

Figure 5. Circuit d'alimentation nécessaire pour ramener la tension d'alimentation de  $\pm 15$  V du FORMANT à  $\pm 12$  V.

faut commander la chaîne de transistors; c'est ce que fait le générateur d'ondes triangulaires construit autour des amplificateurs opérationnels IC3 et IC4. Le premier fonctionne en trigger de Schmitt non inverseur, son hystérésis est essentiellement déterminée par les résistances R26 et R27. Le signal d'entrée qui lui est appliqué provient d'un intégrateur constitué des composants R28, P1 et C9 (qui déterminent la fréquence) et IC4. L'amplitude du signal triangulaire de sortie de l'intégrateur s'étend de  $-6$  V à  $-4$  V (la grille des transistors à effet de champ doit toujours être négative par rapport à leur source). Il est possible de commuter le déphaseur en mode manuel à l'aide de S2, ce qui permet d'ajuster le déphasage avec le potentiomètre P3. La profondeur de l'effet est déterminée par la position de P4. On notera que l'effet est optimal lorsque la fréquence du générateur est de l'ordre de 0,5 Hz... 1 Hz; au-delà de cette valeur, vers 4 Hz notamment, on est en présence d'un effet de vibrato de phase!

Le potentiomètre P5 a été prévu afin que l'on puisse compenser la tolérance des transistors à effet de champ.

### La face avant

La figure 4 propose un dessin de face avant convenable pour le déphaseur, aux dimensions standard des modules du FORMANT. L'inverseur Autom./Man. est unipolaire (S2). Les trous des potentiomètres ont été prévus pour des axes de 6 mm (P1 = "automatic frequency modulation" = modulation de fréquence automatique; P3 = "manual frequency modulation" = modulation de fréquence manuelle; P4 = "rate" = taux de modulation).

L'inverseur S1 permet de mettre tout le module hors circuit sans qu'il y ait à modifier le câblage.

### Le circuit imprimé

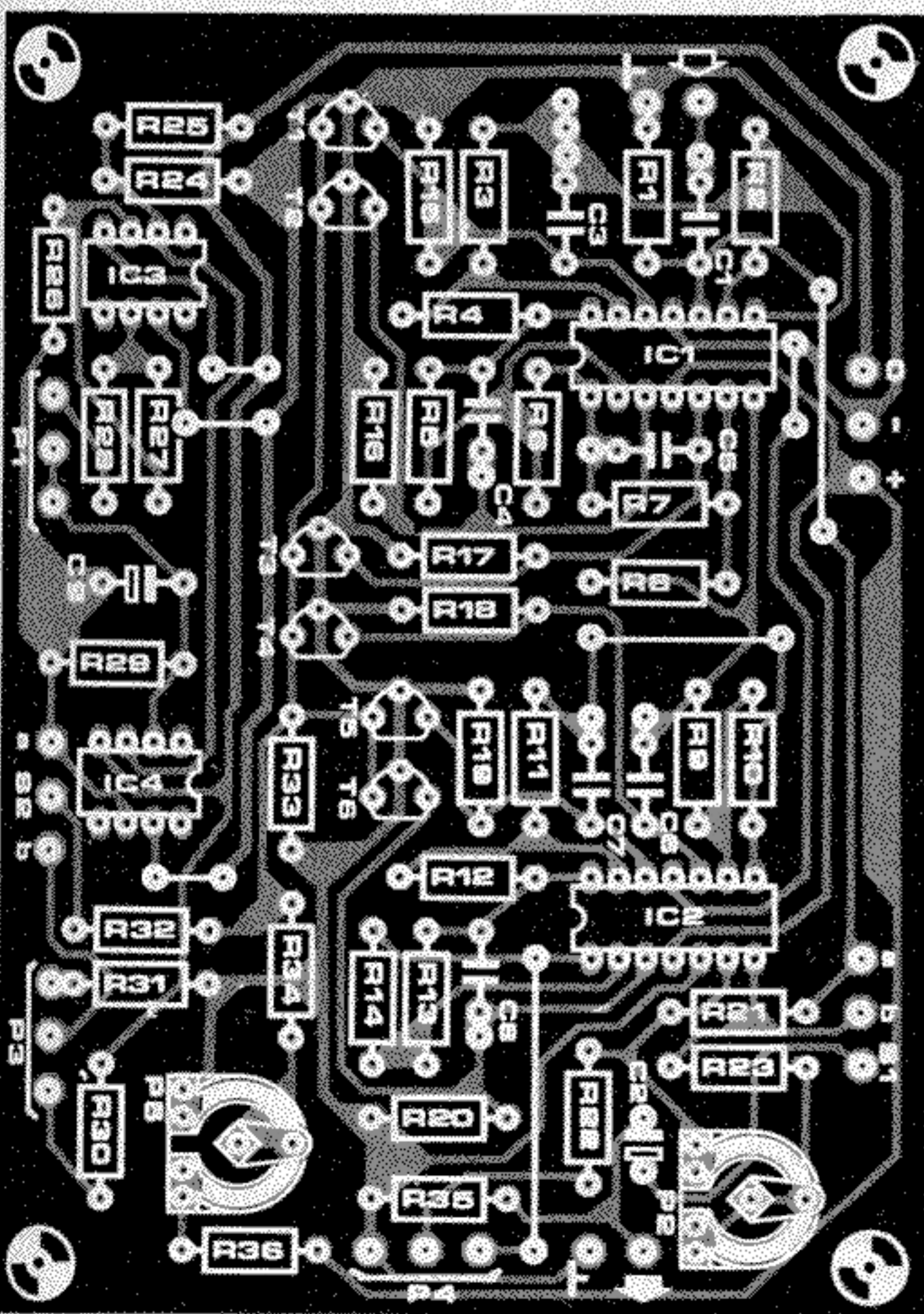
En fait, il y en a deux: un "normal" et un autre au format européen 19" plus précisément destiné à la mise en place dans le boîtier du FORMANT. Le circuit des lignes d'alimentation qui a été rajouté sur le circuit imprimé de la figure 6 est détaillé sur la figure 5. A part ce petit supplément, l'implantation des composants est la même pour les deux circuits imprimés.

### Applications

C'est à la sortie du COM qu'il vaut mieux placer le déphaseur; si toutefois on désire garder le contrôle au casque sur le signal déphasé, il faudra monter ce module entre le VCA et le COM.

Signalons qu'il n'est jamais inutile de multiplier les modules d'un synthétiseur: plusieurs déphaseurs commandés à des fréquences différentes permettent de réaliser des effets de "cordes" assez saisissants.

le signal direct et le signal déphasé en un signal unique dont l'amplitude est réglable à l'aide de P2, permettant ainsi de connecter ce module à tous les types d'amplificateurs. Pour donner naissance à l'effet de déphasage, il



6

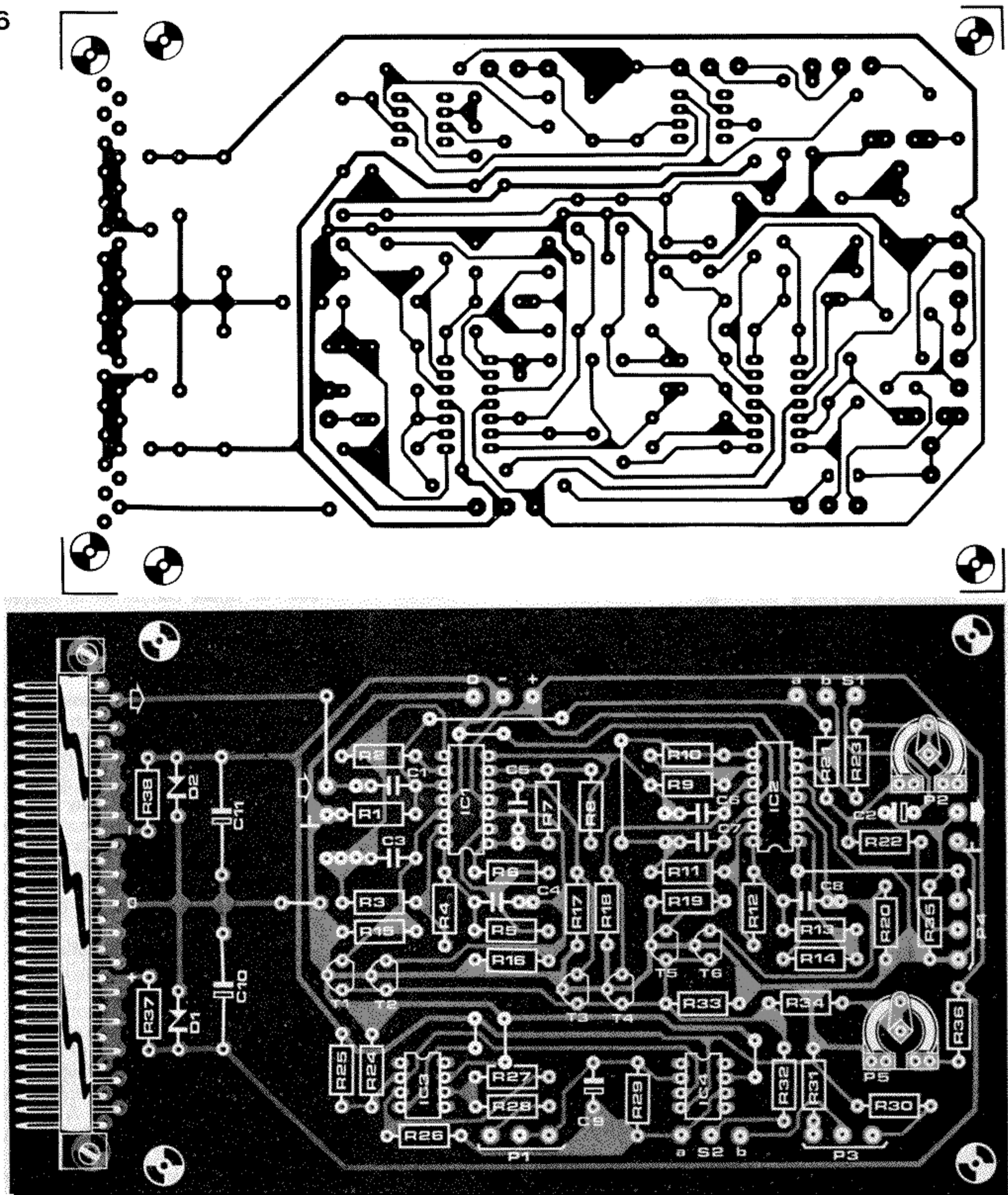


Figure 6. Circuit imprimé au format européen utilisé ailleurs dans le FORMANT. En dehors du circuit de la figure 5 à l'extrême gauche du circuit imprimé, celui-ci est identique, quant à l'implantation des composants, à celui de la figure 3.

## Krimisizer

Rien ne déclenche autant la stupeur (voire la panique!) dans une assemblée qu'un bruit insolite. Parmi ceux-ci, on compte le son des sirènes de police. Si ce genre d'effets vous intéresse, il ne vous reste plus qu'à construire le Krimisizer, capable de reproduire aussi bien le "tuta-tuta" des sirènes européennes que le hurlement des sirènes américaines.

Le schéma synoptique de la figure 1

montre comment le circuit est conçu. Un multivibrateur astable (MVA) délivre une tension qu'un intégrateur et un filtre passe-bas transforment en signal pseudo sinusoïdal (pour la sirène américaine). Ce signal est appliqué à un oscillateur commandé en tension (VCO). Pour la sirène européenne, le signal rectangulaire du multivibrateur est appliqué directement à l'entrée du VCO. Les composants actifs du MVA sont T1 et T2 que l'on trouve en haut à gauche de la figure 2.

La fréquence du MVA est différente