

Pour protéger vos récoltes et vos arbres fruitiers : un épouvantail électronique



Les lecteurs qui habitent à la campagne, ou en pavillon, et qui ne peuvent plus manger de cerises ni de figues, parce que des nuées d'étourneaux s'abattent sur leurs arbres fruitiers, vont pouvoir enfin prendre leur revanche sur la gènte animale et goûter les délices de la nature. Le montage que nous allons décrire maintenant se comporte plus comme un pétard qu'un épouvantail, car il produit un bruit d'explosion qui fera trembler les charpardeurs ailés les plus audacieux ; mais de toutes façons épouvantail ou pétard, il ne restera dans l'arbre rien d'autre que de bons et beaux fruits bien mûrs.

Nous espérons que ce montage arrivera à temps pour sauver votre récolte 1982. (Tout au moins en ce qui concerne les cerises).

Synoptique et principe de fonctionnement

Visible en figure 1 on y distingue un générateur de bruit d'explosion excité à une fréquence assez faible par un oscillateur TBF. Le bruit d'explosion ainsi obtenu est amplifié de façon à pouvoir attaquer une chambre de compression de 15 W ce qui n'est pas trop pour effrayer les oiseaux.

Schéma de principe

Ce schéma est donné en figure 2. La période des explosions étant assez grande, il est assez difficile d'obtenir de bons résultats avec des as-

tables courants. On se heurte en effet aux inévitables courants de fuite des condensateurs de forte capacité. Pour éviter ce problème, nous avons donc réalisé un oscillateur ayant une période de durée moyenne avoisinant la minute que nous avons fait suivre par un diviseur par 10, ce qui, en fin de compte, nous donne un bruit d'explosion environ toutes les 10 minutes. Il faut noter qu'en agissant sur l'ajustable AJ1 on peut réduire de façon très nette, cette durée entre 2 explosions.

L'oscillateur de base a été réalisé avec un 555 et le diviseur par 10 est un 4017. Deux circuits intégrés que l'on rencontre dans de nombreuses applications décrites ces dernières années.

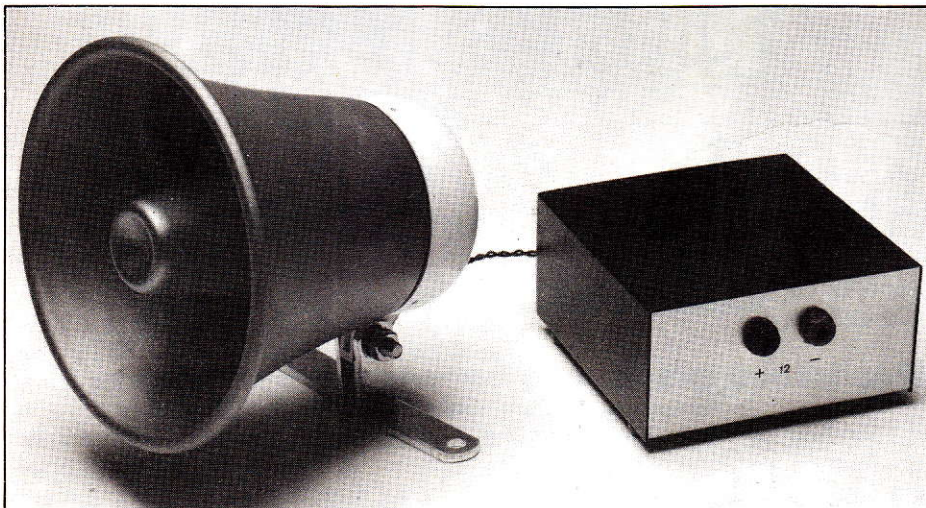
En ce qui concerne le bruit d'explosion, après quelques essais avec des 555, les résultats étant assez loin

de la réalité l'auteur s'est rabattu vers un synthétiseur, beaucoup plus réaliste de par ses effets sonores. Il s'agit du SN 76477 de Texas Instruments que nous avons déjà utilisé dans ces colonnes.

Ce circuit intégré dont la structure interne a déjà été donnée contient tout ce qu'il faut pour obtenir les bruits les plus variés.

Pour notre application, nous avons utilisé le générateur de bruit blanc, bruit qui ressemble un peu à ce que l'on entend dans le haut parleur d'un récepteur à super réaction en dehors de la réception souhaitée. Certains qualifient ce bruit de bruit de chute d'eau. Pour obtenir ce mode de fonctionnement, les bornes 26, 27 sont à la masse et la borne 25 à 1.

Pour limiter dans le temps le bruit de l'explosion, on fait intervenir le monostable intégré dans le SN 76477. Il faut pour cela mettre la borne 1 au niveau 1 et la borne 28 à la masse. La durée de l'explosion est réglable par les éléments AJ2 et C7. Le réglage de la fréquence du bruit blanc est obtenu par les éléments C4, R5, R6. Les éléments R7, C5, R8, ont pour rôle de mettre en forme le bruit obtenu en modifiant l'attaque et l'amortissement de celui-ci. Le transistor T1 est utilisé ici en amplificateur de courant et le signal utile est prélevé aux bornes de R11 résistance d'émetteur de T1. Le transistor T2 procure une amplification de tension et de puissance, puisqu'il est monté en émetteur commun, puissance nécessaire pour commander l'amplifi-



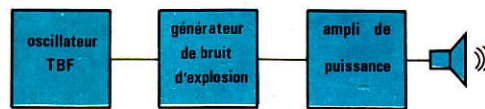


Figure 1 : Synoptique

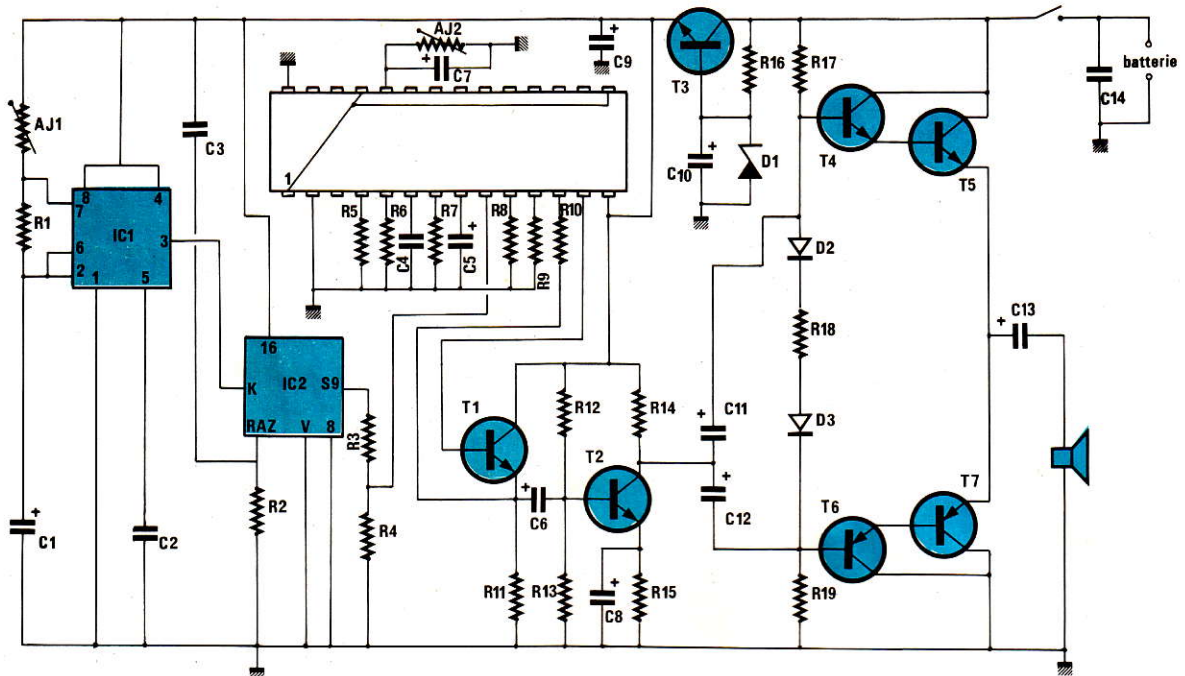


Figure 2 : Schéma de principe

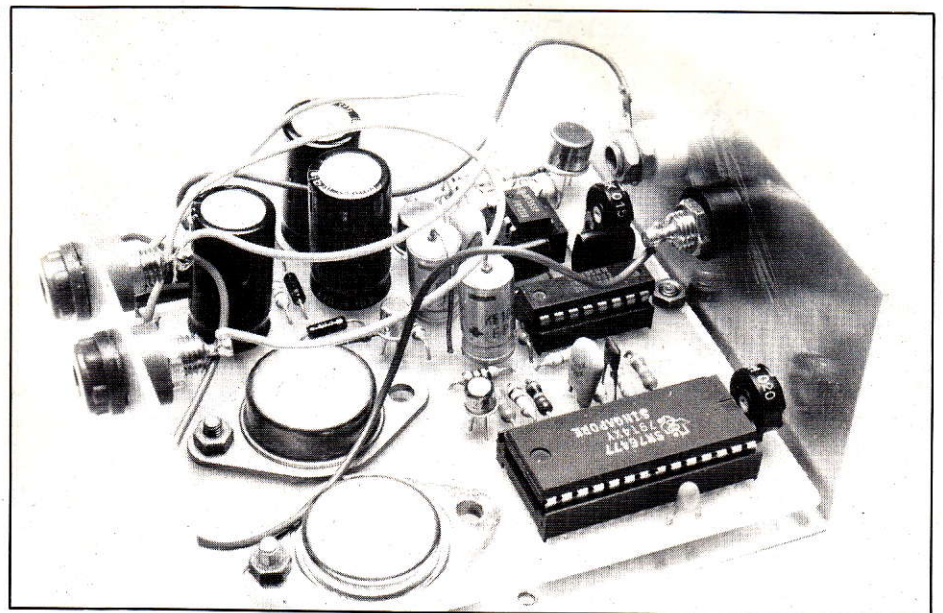
catteur classe B réalisé avec les transistors T4, T5, T6, T7.

Ce dernier étage s'il n'est pas de qualité HiFi permet néanmoins de secouer énergiquement la membrane de notre chambre de compression. Les condensateurs C11, C12, C13 sont de capacité assez élevée de façon à ne pas trop atténuer les basses fréquences.

Les éléments D1, R16, T3 permettent d'obtenir une tension continue destinée à alimenter les étages qui ne supporteraient pas les 12 volts voire 14 V de la batterie lorsque celle-ci est complètement chargée.

Le SN 76477 ne supporte pas plus de 12 volts et il était dangereux de l'exposer à 14 volts en cas de charge excessive de la batterie. On a profité des 8,5 V disponibles sur l'émetteur de T3 pour alimenter l'oscillateur TBF ainsi que T2, qui s'ils ne craignent pas les surtensions, bénéficient de la stabilité de la tension d'alimentation issue de T3.

L'amplitude du signal de commande appliquée à la borne 9 du SN 76477 devant être de 5 Volts la sortie de IC2 alimente le diviseur de tension constitué de R3 et R4 qui ramène ainsi les 8,5 V disponibles à la sortie du 4017 à un niveau compati-



ble avec l'entrée du générateur d'explosions.

Le condensateur C15 relié au collecteur de T2 limite le gain du montage en HF et évite ainsi les risques d'oscillations.

Réalisation pratique

L'ensemble des éléments du schéma de principe a été monté sur un seul circuit imprimé donné à la

figure 3. Les composants seront disposés comme indiqué sur la figure 4. Il sera préférable de prévoir un support pour le SN 76477 bien qu'il ne soit pas vraiment indispensable mais compte tenu du prix d'un tel circuit intégré (environ 50 F), il est préférable de (trop) chauffer le support que le circuit lui-même.

En ce qui concerne les transistors de puissance T5 et T7, ceux-ci ont été fixés directement sur le circuit im-

primé et sans radiateur car ils ne dissipent de la puissance que quelques secondes toutes les dix minutes, et n'ont donc pas le temps de chauffer. En ce qui concerne les condensateurs C11, C12, C13, on choisira des modèles à sortie axiale.

Certains condensateurs chimiques sont des modèles au tantale, technologie qui permet de réduire de façon importante leur volume. Il est conseillé de n'utiliser que ce type de condensateur là où ils ont été pré-

conisés, faute de ne pouvoir y mettre d'autres modèles plus volumineux.

La mise en coffret

Ce module de dimensions très raisonnables peut trouver sa place dans un coffret de marque ESM et de dimensions extérieures 10 × 10 × 5 cm. Il suffira de prévoir 4 trous pour les douilles d'alimentation et pour le

HP sur les faces avant ou arrière et 2 sur la face inférieure pour la fixation du circuit imprimé.

Les ajustables AJ1 et AJ2 seront réglés respectivement pour obtenir une cadence de tir appropriée aux chapardeurs du coin, et pour obtenir d'autre part, l'effet sonore le plus dissuasif possible.

Ce réglage pourra être fait sur table avant l'insertion dans le boîtier.

F. JONGBLOËT

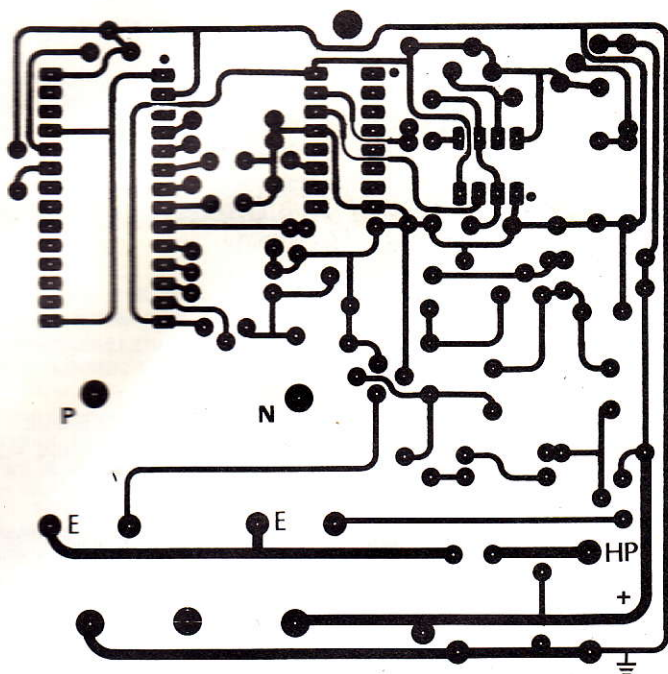


Figure 3 : Circuit imprimé

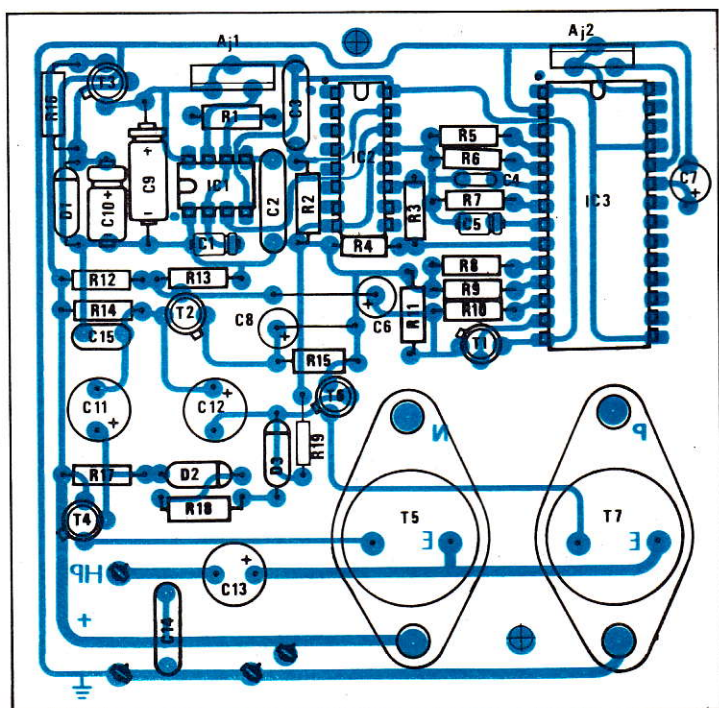


Figure 4 : Implantation des composants

Nomenclature

Résistances

R1 : 330 k Ω 1/4 W
 R2 : 10 k Ω 1/4 W
 R3 : 3,3 k Ω 1/4 W
 R4 : 4,7 k Ω 1/4 W
 R5, R10 : 47 k Ω 1/4 W
 R6 : 82 k Ω 1/4 W
 R7 : 470 k Ω 1/4 W
 R8 : 10 k Ω 1/4 W
 R9 : 150 k Ω 1/4 W
 R11 : 100 Ω
 R12 : 10 k Ω 1/4 W
 R13 : 1,5 k Ω
 R14 : 470 Ω
 R15 : 100 Ω
 R16, R17, R19 : 1 k Ω
 R18 : 82 Ω

Ajustables Piher verticales

AJ1 : 500 k Ω AJ2 : 1 M Ω

Condensateurs

C1 : 47 μ F 6,3 V tantale
 C2, C3, C14 : 0,1 μ F
 C4 : 1 nF
 C5 : 6,8 μ F 10 V tantale
 C6, C8 : 100 μ F
 C7 : 0,22 μ F 10 V tantale
 C9 : 68 μ F 10 V
 C10 : 10 μ F 25 V
 C11, C12, C13 : 470 μ F 16 V

Circuits intégrés

IC1 : 555
 IC2 : 4017
 IC3 : SN 76477

Semi-conducteurs

T2, T3 : 2 N 1711
 T1, T4 : 2 N 2222
 T6 : 2 N 2907
 T5 : 2 N 3055
 T7 : BDX 18 ou équivalents
 D1 : zener 9,1 V
 D2, D3 : 1 N 4148

Divers

1 coffret EM 10/05 ESM
 1 inter facultatif
 1 chambre de compression BZL 0518
 15 W, 4 Ω ISKRA
 4 douilles pour châssis 4 mm.