

Alarme visuelle et sonore signalant la réception d'une trame de balise 406 MHz (V 2)

Jean-Paul YONNET
F1LVT@yahoo.fr
www.F1LVT.com

Avec le décodeur monté sur la carte DECTRA [1, 2] ou la « Version 1 », une sortie du PIC (broche 7) passe à l'état haut (+ 5 V) pendant une seconde quand une trame est décodée. Cette sortie permet l'allumage d'une LED rouge. Selon les conditions d'utilisation, il y a des cas où cette indication n'est pas suffisante pour prévenir l'utilisateur. Cela peut arriver par exemple quand il n'a pas les yeux rivés sur le décodeur, ou bien en roulant en voiture, ou encore quand le système « récepteur + décodeur » est en écoute permanente. Ce sont pour ces utilisations que nous avons conçu une carte additionnelle qui fournit une alarme visuelle et sonore pour signaler la réception d'une trame. L'alarme sonore retentit pendant une seconde au moment de la réception de la trame. L'alarme visuelle met en fonctionnement une LED clignotante qui reste allumée aussi longtemps qu'une remise à zéro manuelle n'a pas été effectuée.

1- Alarme visuelle et sonore

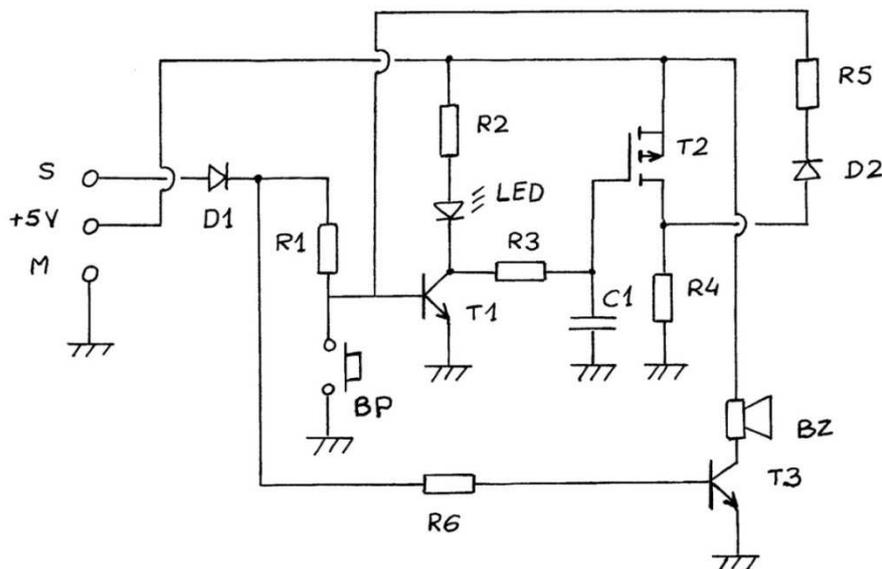


Figure 1 : Schéma de la carte « Alarme visuelle et sonore »

Le montage est présenté sur la figure 1. Une alarme sonore retentit à chaque réception de trames. La tension de commande « S » pilote un « buzzer » par l'intermédiaire du transistor T3. Un bip d'une seconde est entendu à chaque trame décodée. Ce montage a déjà été utilisé lors de la réalisation d'une station « récepteur – décodeur » pour l'écoute permanente et le décodage des balises de détresse 406 MHz [3].

Quand le système est en écoute permanente, en plus du bipeur (ou « buzzer »), une indication lumineuse permanente s'allume (Figure 1). La LED se met à clignoter dès qu'une trame est reçue, et cette LED continue de clignoter tant que la remise à zéro n'a pas été faite par le bouton-poussoir (BP). La mise en route de la LED clignotante est elle aussi effectuée par la broche 7 du PIC, grâce au transistor T1 (transistor NPN de type BC550 ou équivalent).

L'auto-alimentation du circuit de la LED clignotante est effectuée par le transistor T2 (transistor MOSFET canal P, de type BS250 ou équivalent). L'arrêt du fonctionnement de la LED est commandé par le bouton-poussoir (BP).

Pour la LED, on aurait pu utiliser une LED classique. Après essais, nous lui avons préféré une LED clignotante qui attire plus l'attention qu'une simple LED permanente. La résistance R2 de 1 kΩ limite le courant dans cette LED. En fonction de la luminosité recherchée, on peut réduire la valeur de R2, sans descendre en dessous de 220Ω en 5V.

2- Connexion du module « Alarmes » sur le décodeur de trames

Sur la carte du décodeur, il faut relier la tension d'alimentation (+12V ou +5V), le signal de commande « S » et la masse. Sur le PIC, la masse est disponible sur les broches 8 et 19. Le signal de commande est donné par la broche 7 du PIC 18F2685 (Figure 2). Pour connecter le module avec le décodeur, on peut faire une bride de liaison avec une nappe à 3 fils : « S », +12V (ou +5V), et la masse.

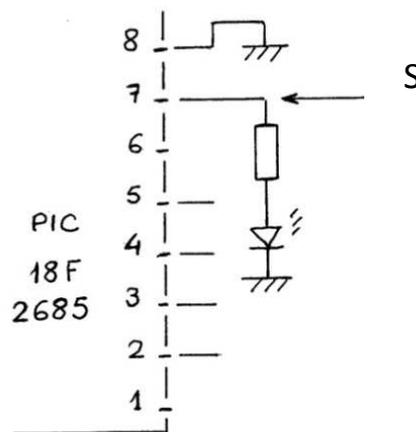


Figure 2 : Connexion du module au décodeur de trames :

- la tension « S » de commande est fournie par la broche 7 du PIC 18F2685 ;
- le +12V (ou +5V) et la masse sont reliés à la carte du décodeur.

3- Alimentation de la carte « Alarme »

La consommation du montage est assez faible au repos. Quand le « buzzer » fonctionne, la consommation est plus importante. Le module peut alors nécessiter plus de 20 mA, mais cette consommation ne dure qu'une seconde. Quant à la consommation de la LED, elle est limitée par R2 à une dizaine de milliampères.

Avec la première génération de carte du décodeur, la tension interne +5V est fournie par un régulateur 7805 en boîtier TO220. Comme ce régulateur peut fournir un courant assez important, le module « Alarme » peut être alimenté directement par le décodeur.

Sur la carte DECTRA, c'est un régulateur 78L05 qui fournit le +5V au décodeur. Ce régulateur est limité à 100 mA et 700 mW. Pour la carte « Alarmes », il est préférable d'utiliser une alimentation indépendante de la carte DECTRA. C'est pourquoi la carte « Alarmes » est équipée de sa propre alimentation par un autre circuit 7805.

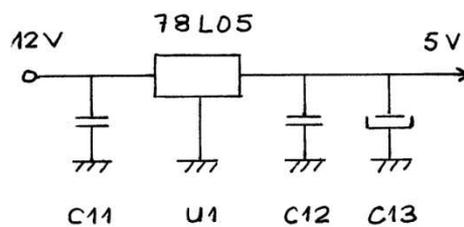


Figure 3 : Alimentation de la carte « Alarme visuelle et sonore »

3- Réalisation de la carte « Alarmes »

Le circuit imprimé est présenté sur la Figure 4, et la Figure 5 montre l'implantation des composants.

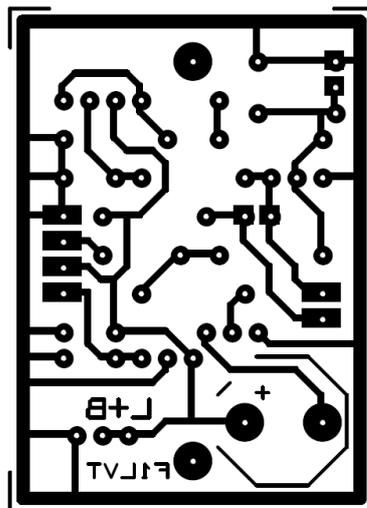


Figure 4 : Circuit imprimé de la carte « Alarme visuelle et sonore »

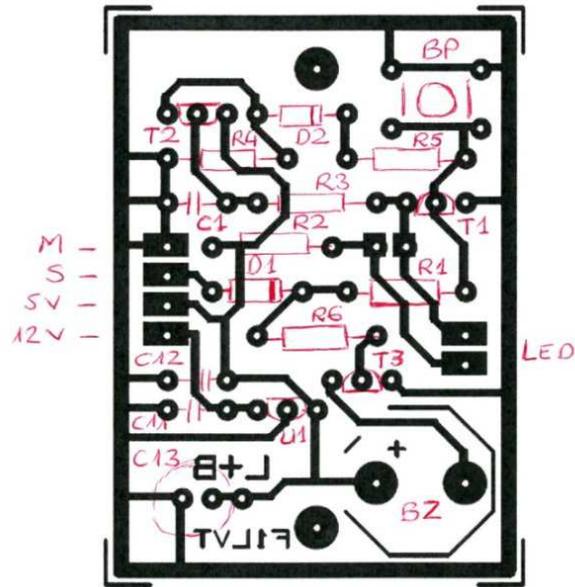


Figure 5 : Implantation des composants

Pour les connexions de la carte (connecteur « M » – « S » – « 5V » – « 12V »), la masse est en « M », l'entrée reliée à la broche 7 du PIC en « S », et l'alimentation en 5V ou 12V. Il ne faut connecter qu'une seule des alimentations. Si la carte « Alarmes » est reliée à un décodeur avec une carte de première génération (régulateur 7805), on peut utiliser le 5V du décodeur et ne pas monter les composants C11 et U1. Par contre si le décodeur est monté avec une carte DECTRA et un régulateur 78L05, il faut monter tous les composants de la carte « Alarmes » et l'alimenter en 12V ; le 5V n'est alors pas connecté.

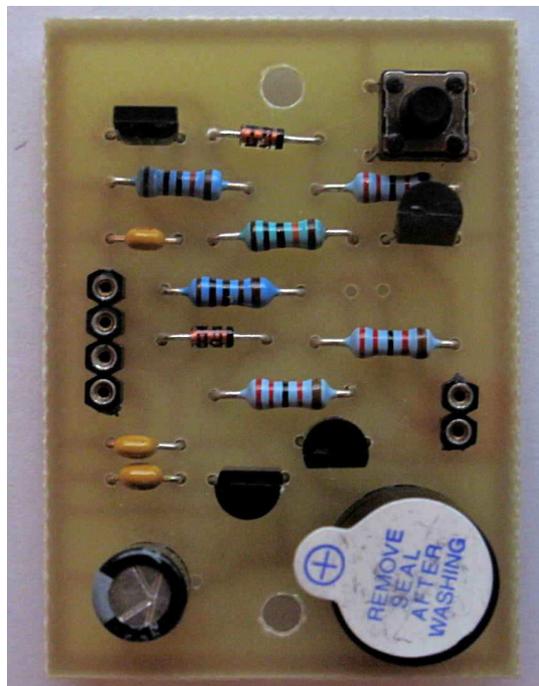


Photo 1 : La carte additionnelle qui porte l'alarme sonore et visuelle.

La Photo 1 montre le système construit. Sur le « buzzer », il faudrait enlever l'autocollant de protection, mais le laisser est un moyen simple pour réduire le volume sonore du bipleur. Sur le connecteur de la carte on trouve successivement la masse, le signal de commande « S », le « +5V » et le « +12V ». Il faut n'utiliser que l'une ou l'autre de ces 2 alimentations.

Pour la LED, suite à une série d'essais, nous avons utilisé une LED rouge clignotante ($f = 1 \text{ Hz}$) qui se voit très bien quand on passe à côté du décodeur. Quant aux autres composants, il n'y a que 6 résistances, 2 diodes, 3 transistors, 4 condensateurs, un régulateur et un bouton-poussoir.

4- Synthèse

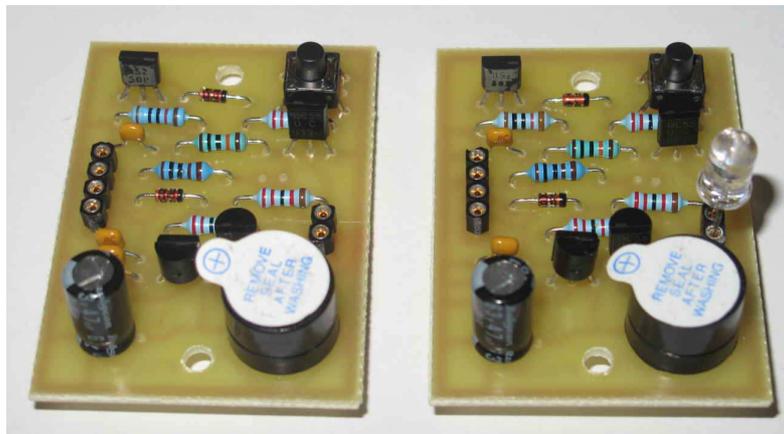


Photo 2 : Les cartes « Alarmes » prêtes à équiper les décodeurs de trames

Cette carte « Alarmes » est un montage très simple, réalisé avec très peu de composants, mais qui rend de grands services. La carte est directement reliée et alimentée par le décodeur. Dès qu'une trame est reçue et décodée, le buzzer de la carte émet un signal sonore pendant une seconde. En même temps une LED rouge clignotante s'allume ; cette LED reste allumée tant que la remise à zéro par bouton-poussoir n'a pas été effectuée. Cette alarme visuelle permet de prévenir de la réception antérieure et du décodage d'une trame.

Vous pouvez laisser un système « récepteur – décodeur » en écoute permanente avec ce dispositif d'alarme. Dès qu'une trame est reçue, l'alarme sonore vous préviendra immédiatement si vous vous trouvez à proximité. Et l'alarme visuelle gardera la trace de l'évènement aussi longtemps que la RAZ (remise à zéro) n'aura pas été effectuée.

Références

[1] <http://www.f1lvt.com/files/333-CarteDECTRA-V6P1.179.pdf>

[2] <http://www.f1lvt.com/files/334b-ConstructionDECTRA2274-V7P2.183.pdf>

[3] <http://www.f1lvt.com/files/547-RX406-Serie.213.pdf>

Liste des composants

R2	= 1 k Ω
R4	= 10 k Ω
R1, R5, R6	= 22 k Ω
R3	= 100 k Ω
C1, C11, C12	= 100 nF
C13	= 10 à 47 μ F
D1, D2	= 1N4148
LED	= LED clignotante
T1, T3	= BC550 ou eq.
T2	= BS250 ou eq.
U1	= 78L05
BP	= Bouton-Poussoir de CI
BZ	= « Buzzer » 5V