

## Testeur de décodeur

### Comment tester un décodeur de trames 406 MHz sur le terrain

Jean-Paul YONNET

F1LVT

[F1LVT@yahoo.fr](mailto:F1LVT@yahoo.fr)

[www.F1LVT.com](http://www.F1LVT.com)

Un décodeur de trames 406 MHz permet de lire le contenu de la trame et la position GPS contenue dans la trame si elle est présente. C'est important pour les plans SATER. Mais pour être parfaitement opérationnel, il faut être capable de tester son décodeur pour être sûr de son fonctionnement, en particulier sur le terrain.

Pour tester un décodeur de trames, il existe différentes solutions. Il est possible de tester le décodeur seul ou bien la chaîne complète « décodeur + récepteur ». Pour la chaîne complète il faut avoir une véritable balise sous la main ou une mini-balise [1, 2]. Quand on n'a pas cet équipement, ou quand on veut être sûr du fonctionnement sur le terrain, il est possible de tester son décodeur avec ce « Testeur de décodeur ».

Le petit montage que nous présentons permet de générer des trames de balise 406 MHz. Il se présente sous forme d'un petit boîtier (par exemple une boîte de pellicule 35 mm) avec un bouton poussoir et une sortie par une fiche Jack 3,5 mm mono (Photo 1). Il suffit de connecter ce Jack à l'entrée BF du décodeur, d'appuyer 3 secondes sur le BP, et le décodeur affiche le contenu de la trame 406. C'est un système très simple à avoir dans la poche pour être sûr que le décodeur fonctionne.



*Photo 1 : Décodeur de trames 406 avec le « Testeur de décodeur » qui lui envoie une trame préenregistrée.*

Le « Testeur de décodeur » est un système autonome qui génère des trames identiques à celles reçues et décodées par un récepteur 406 MHz en FM. Les Photos 2 et 3 montrent le testeur et le signal émis. C'est une série de pics alternativement positifs et négatifs, espacés de 1,25 ms ou 2,5 ms, correspondant aux changements de phase du PSK à 400 bauds. Ces pics ont une amplitude d'environ 150 mV. Cette amplitude est ajustable par le potentiomètre.



Photo 2 : Testeur de décodeur 406

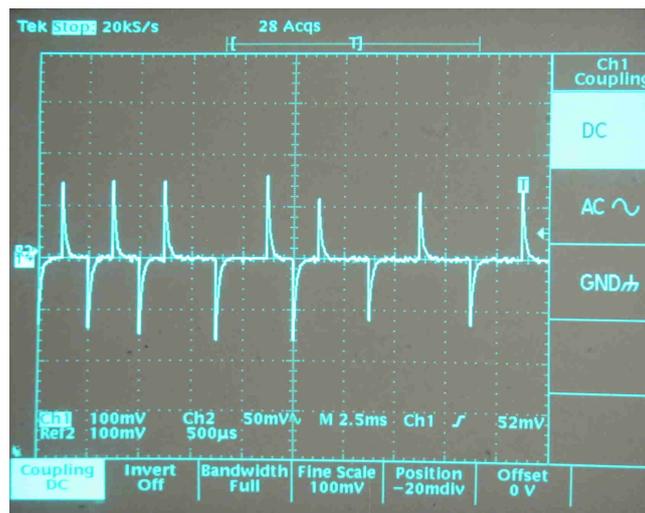


Photo 3 : Signal généré par le 'Testeur de décodeur de trames 406'

Le montage consomme très peu. Alimenté en 3V, la consommation est inférieure à 0,4 mA. Ceci permet d'alimenter le montage par une pile lithium de type CR 2032 par exemple. Ces piles ont une capacité de 225 mAh, et leur durée de vie est très longue (ce sont ces piles qui sont utilisées sur les cartes mères des ordinateurs). Elles peuvent fournir plusieurs milliampères ; elles sont donc bien adaptées à notre application. Etant donné le faible courant consommé, une pile neuve pourrait durer un mois en fonctionnement permanent. Or nous n'avons besoin que du fonctionnement pendant 3 à 10 secondes ...

Le schéma est très simple (Figure 1). Il est très voisin de celui des mini-balises, mais sans la partie émetteur, ni la commutation.

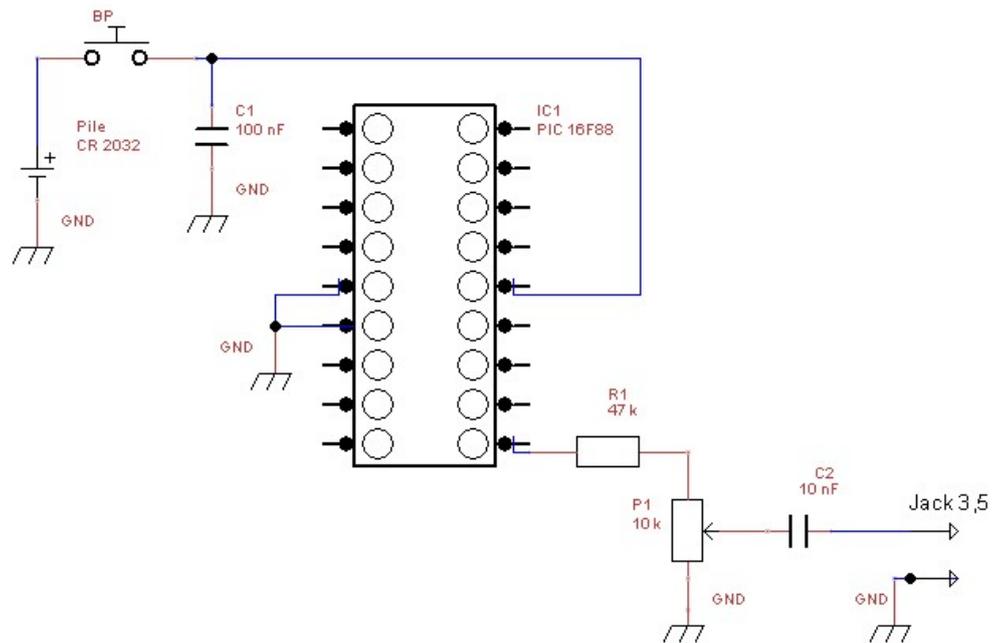


Figure 1 : Schéma du montage « Testeur de décodeur de trames 406 »

*Liste des composants*

- IC1 PIC 16F88 programmé en « Générateur vde trames 406 »
- C1 100 nF
- C2 10 nF
- R1 47 k
- P1 10 k
- Pile Lithium CR2032 avec un support de pile
- BP Bouton Poussoir

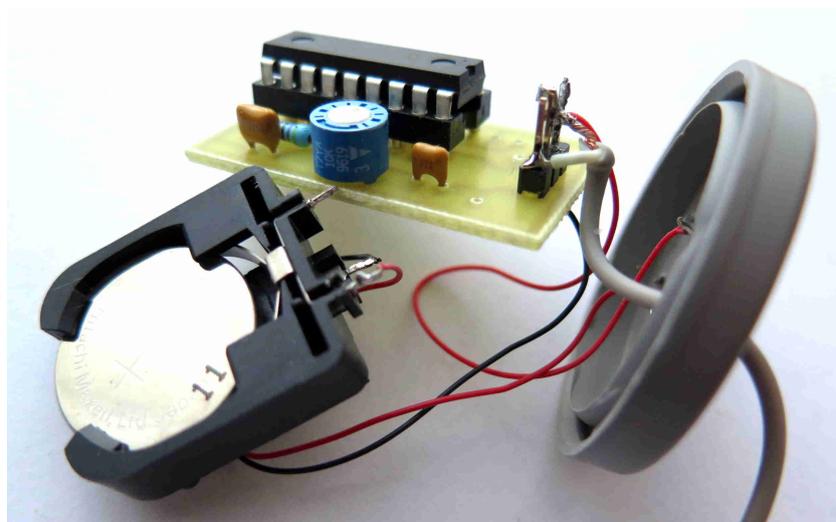
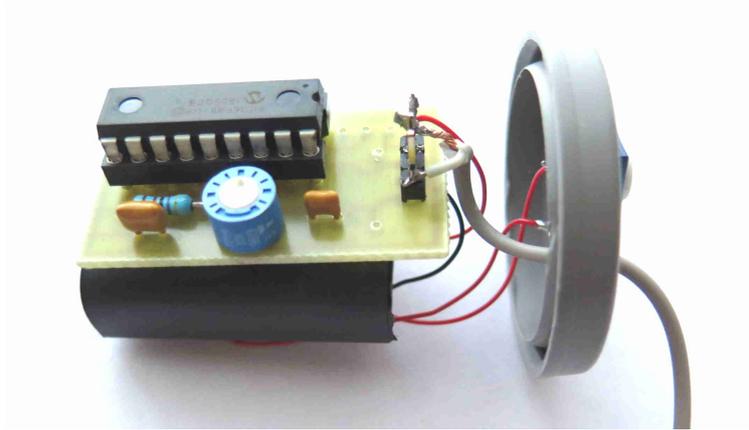


Photo 4 : L'ensemble des éléments du « Testeur de décodeur »



*Photo 5 : la pile CR2032 est positionnée sous le circuit imprimée et isolée*

Le schéma du montage est très simple (Figure 1). Le montage est très proche de celui des « Mini-balises 406 » [1] ; il utilise le même circuit imprimé. Ce montage a été adapté pour fonctionner avec une alimentation autonome par pile. La commutation en émission n'est pas câblée car le signal émis est piloté par le bouton-poussoir.

La Photo 4 montre tous les éléments à l'intérieur de la boîte, la partie électronique et la pile. Celle-ci est placée sous le circuit imprimé et isolée par un morceau de gaine thermo-rétractable (non rétractée) (Photo 5).

Le niveau de sortie est ajustable par le potentiomètre. A mi-course, on a à peu près le niveau de sortie d'un récepteur qui décode une balise 406 MHz.

Le PIC 16F88 est toujours le même PIC que pour les montages précédents, programmé en « Générateur de trames 406 » [3]. Le circuit autour du PIC a été adapté pour synthétiser des signaux analogues à ceux d'une sortie « discré » d'un récepteur FM décodant une balise 406 MHz.

Pour vérifier le fonctionnement d'un décodeur de trames, il suffit de connecter la fiche Jack 3,5 du Testeur dans la prise du décodeur. Ensuite il faut appuyer sur le bouton poussoir pendant au moins 3 secondes pour que le Testeur envoie une trame. Avec 10 secondes, on assiste à l'envoi d'une deuxième trame, car ces trames sont cadencées toutes les 6 secondes. Comme ces trames contiennent des positions GPS préenregistrées, on peut tester le décodage de la position.

Ce système remplace avantageusement un générateur de trames préenregistrées, sur un PC par exemple, car il est immédiatement opérationnel sur le terrain.

## Références

- [1] Mini-balise de test avec un LPD  
<http://www.f1lvt.com/files/233a-MinibaliseS41-Q7-v5.14.pdf>
- [2] Balise « La Plume »  
<http://www.f1lvt.com/files/237-Article--La-Plume--V2.22.pdf>
- [3] PIC programmé en Générateur de trames 406  
<http://www.f1lvt.com/8a-Construction1.26.html>