

Système compact et autonome de décodage des balises 406 MHz et de réception 121,5 MHz

Test d'antennes 406 pour TX portables

Jean-Paul YONNET
F1LVT / ADRASEC 38

F1LVT@yahoo.fr
www.F1LVT.com

Toujours dans l'objectif d'être toujours prêt à partir pour un SATER, nous avons préparé un ensemble composé d'un Quansheng UV-K5, un décodeur DECTRA et un GPS. L'UV-K5 est programmé sur les fréquences des balises 406 et 121,5. Il est en version « IJV 3.60 » [1]. Il a été modifié avec une sortie « discriminateur » [2] pour pouvoir fonctionner avec le maximum de sensibilité en réception de décodage des balises 406, en démodulation BYP [3]. Le décodeur DECTRA est protégé par 2 plaques de Plexiglas [4], et les entrées-sorties sont assurées par une « Carte d'Interface » [5].

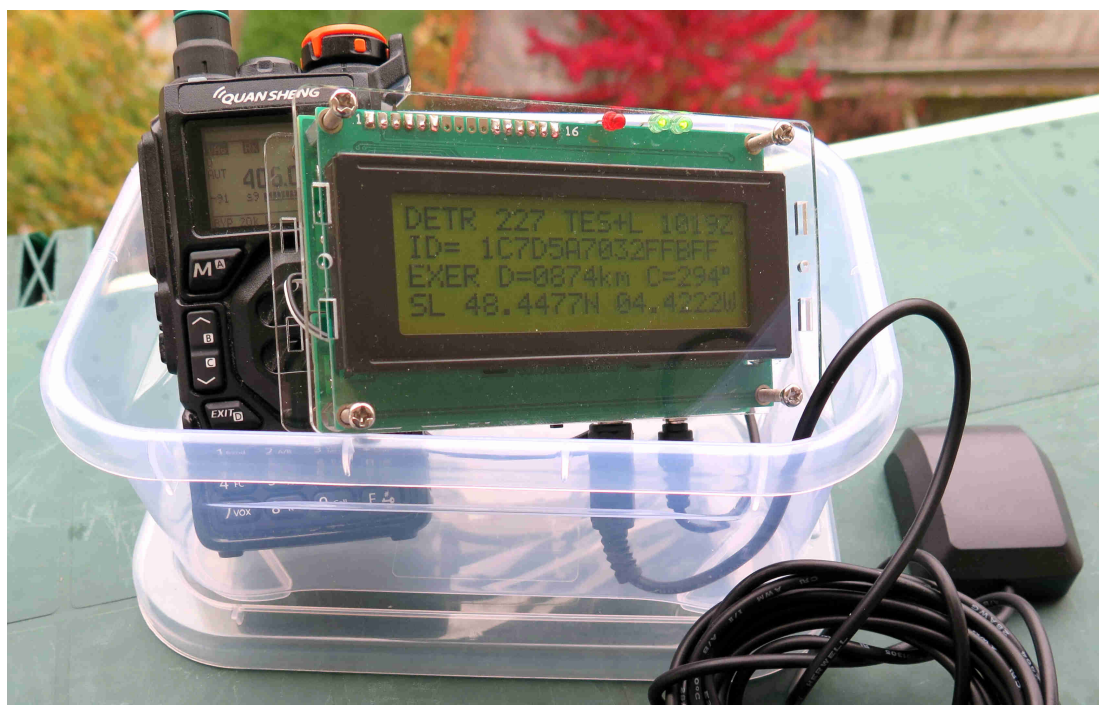


Photo 1 : Décodage d'une balise avec un UV-K5 et un décodeur DECTRA associé à un GPS

La Photo 1 montre cet ensemble en fonctionnement, lors du décodage d'une balise 406 MHz. L'heure de décodage est au bout de la première ligne. La distance et le cap sont affichés sur la troisième ligne, et la position de la balise sur la quatrième ligne.

La boîte en plastique transparent que montrent les Photo 1 et 2 peut se trouver dans certains magasins de bricolage [6]. L'ensemble 'Récepteur UV-K5 – Décodeur DECTRA – GPS – cordons' rentre parfaitement à l'intérieur, et ça ne bouge plus (Photo 2).



Photo 2 : L'ensemble « Récepteur UV-K5 – Décodeur DECTRA – GPS – cordons » rentre parfaitement à l'intérieur du coffret

A l'occasion de ces essais, nous nous sommes posé la question de la meilleure antenne à mettre sur l'UV-5R pour la réception 406 MHz. Cette fréquence est nettement décalée par rapport aux fréquences de transmission habituelles UHF, de 430 – 440 MHz, et les antennes d'origine ne sont pas forcément les mieux adaptées.



Photo 3 : Les antennes testées. De Haut en bas : (1) Baofeng UV-5R d'origine, 12 cm, (2) Baofeng de remplacement 14,5 cm, (3 et 3 bis) ABBREE AR-775 télescopique, 14 cm repliée et 48 cm dépliée, (4) Quansheng UV-5R d'origine, 18 cm.

Nous avons testé différentes antennes avec connecteur SMA pour TX portatifs (Photo 3) :

- l'antenne d'origine de du QUANSHENG UV-K5, de 18 cm de longueur,
- une antenne ABBREE AR-775 télescopique, dont la longueur peut être ajustée de 14 cm à 48 cm,
- l'antenne d'origine d'un BAOFENG UV-5R, de 12 cm de longueur,
- une antenne Baofeng vendue comme remplacement de l'antenne d'origine faisant 14,5 cm de longueur et marquée TX-5R.

Toutes ces antennes sont censées couvrir les bandes 136 – 174 MHz et 400 – 470 MHz, sauf l'antenne Baofeng de remplacement qui couvrirait encore plus : 400 – 520 MHz en UHF.

Avec un 'Nano VNA', nous avons mesuré le ROS de ces antennes dans les bandes radioamateurs et à la fréquence de 406 MHz. Cette mesure est difficile car quand le TX portable est tenu à la main, c'est le bras qui fait contrepoids pour le rayonnement de l'antenne. C'est pourquoi nous ne donnerons que des valeurs indicatives.

Les 2 antennes d'origine Baofeng UV-5R et Quansheng UV-K5 présentent toutes les deux des ROS très réduits pour les bandes radioamateurs 144 et 430 MHz, entre 1,1 à 1,5 (Photo 4). Nous en avons profité pour mesurer l'antenne d'origine d'un Anytone DMR AT-D878UV : toujours d'excellents résultats.

L'antenne de remplacement Baofeng TX-5R fonctionne très bien en UHF, mais elle est assez décevante en VHF avec un ROS supérieur à 2. Comme elle est un peu plus longue que l'antenne d'origine, on aurait pu s'attendre à un meilleur résultat en VHF.

Quant à l'antenne télescopique Abbree AR-775, nous l'avons mesurée dans 2 positions : complètement rentrée ou complètement déployée.

- Complètement rentrée, elle ne fonctionne qu'en UHF. Le ROS est très bon sur 406 MHz, meilleur que sur la bande radioamateur UHF 430 – 440 MHz.
- Complètement dépliée, le ROS est supérieur à 2 aussi bien en VHF qu'en UHF.
- Entre ces 2 cas extrêmes, on peut accorder l'antenne sur les fréquences inter-bandes.



*Photo 4 : De gauche à droite :
(1) le Quansheng UV-K5,
(2) l'antenne télescopique Abbree AR-775 dans son étui,
(3 et 4) les 2 antennes de remplacement Baofeng TX-5R et l'Abbree télescopique,
(5) l'antenne Baofeng TX-5R,
(6) le Baofeng l'UV-5R*

Pour nos besoins en décodage 406 MHz, même si l'antenne d'origine fonctionne déjà pas trop mal, c'est l'antenne ABBREE en position repliée qui est la mieux adaptée, nettement devant d'autres antennes. En plus elle est assez courte et facilement logeable.

Il faut quand même noter que la mesure du ROS ne donne qu'une information sur l'adaptation d'impédance de l'antenne et non sur l'aptitude de l'antenne à capter les signaux. Mais pour un bon transfert de signal entre l'antenne et le récepteur, il faut que le ROS soit aussi faible que possible.

Bilan général

Les essais avec l'antenne ABBREE AR-775 complètement repliée et montée sur le QUANSHENG UV-K5 ont donné d'excellents résultats à 406 MHz. C'est cette antenne que nous avons maintenant avec l'UV-K5 pour être toujours prêt pour un SATER [7]. Cet ensemble « UV-K5 + décodeur + GPS » est léger, compact, autonome et pas très cher. Il permet d'avoir sous la main à la fois un récepteur relativement sensible pour les balises aviation, ainsi qu'un système complet pour un décodage efficace des balises 406.

Références

[1] Quansheng UV-K5 en version « IJV 3.60 »

<https://www.f1lvt.com/files/343-UV-K5-en-decodage-406.294.pdf>

<https://www.f1lvt.com/files/343b-Qs-UV-K5-en-Decodage-406.295.pdf>

[2] Montage de la sortie discriminateur

https://www.f1lvt.com/files/343c_Discr_UV-K5_decodage_406.296.pdf

[3] Mesure de sensibilité

https://www.f1lvt.com/files/343d-Mesure_sensibilite_UV-K5.298.pdf

[4] Mise en boîtier du décodeur DECTRA

https://www.f1lvt.com/files/351b-Boitier_pour_DECTRA.301.pdf

[5] Carte d'Interface pour décodeur DECTRA et alimentation par batterie lithium

https://www.f1lvt.com/files/351c-Carte_dInterface_DECTRA.300.pdf

(Les PCB de cette 'Carte d'Interface' sont maintenant disponibles)

[6] Boîte de marque KETER, de dimension extérieures 17,5 cm x 11,5 cm x H 7cm, vendue par exemple par une enseigne de magasin de bricolage avec un triangle vert. Cette boîte n'est qu'un exemple de ce qui peut être utilisé pour mettre ensemble « Récepteur, Décodeur et GPS ».

[7] Toujours prêt pour un SATER

https://www.f1lvt.com/files/351a-Pret_pour_un_SATER.302.pdf