

## **Module HB100 en TVA (F5ELY Nov 2016)**

Après avoir modifié le transverter 3cm de F6BVA pour faire de la TV et SSB sur un seul équipement je me suis vite rendu compte que du fait de rajouter des commutations, amplificateurs et filtres, c'était devenu un peu "usine à gaz" !!!.....

Cela sort 4W en SSB et TV et permet de faire de la TV entre 10 et 10.500 GHz. Mais après réflexions, il est préférable que cela soit plus simple pour faire de l'ATV ...

Il y a quelques jours, un OM, (F6HCC), a fait une description de son équipement FM bande large sur la liste hyper avec un petit module Arduino : le HB100.

Je ne ferais pas la description de ce module, il n'y a qu'à reprendre la lecture de F6HCC qui est très bien décrite donc, inutile d'y revenir...

**<http://f6hcc.free.fr/10ghz.htm>**

Il est parti du fonctionnement d'un émetteur à diode Gunn et cela a le mérite de fonctionner correctement pour cette application (FM bande large)

Ayant énormément réalisé d'émetteurs avec des diodes, je n'ai jamais été chaud pour moduler à travers des régulateurs (quoi qu'en BF, cela fonctionne plutôt bien !!)

En télévision, ce n'est pas la même chose. Il n'est possible de faire de la TV avec des diodes Gunn qu'à une condition : Il faut parfaitement maîtriser son fonctionnement sinon il devient impossible de moduler uniquement en FM, et de passer plus d'un MHz de bande passante. La modulation d'amplitude revient vite au galop. Donc les diodes ne sont pas d'une approche facile pour un non initié, cela fonctionne bien (quoi qu'en disent certains qui n'ont bien sur jamais fait d'expériences avec !!!), mais c'est plutôt pour celui qui sait !...

Le module HB100 fonctionne, (en principe !!), entre 10.400 et 10.550 MHz... il est constitué d'un oscillateur à DRO. Montage extrêmement simple et, (quand on a le bon résonateur), facilement reproductible ...

J'ai déjà écrit quelques articles sur des émetteurs ATV à DRO il y a quelques années.. (Voir sites de F5AD ou F8BYC). Le plus connu étant celui de la modification des têtes satellite Hirschman CSC8211U en TX ATV.

La description étant faite pas à pas, cela a permis la réalisation de très nombreux émetteurs. Ces têtes sont maintenant introuvables ...

C'est là que je découvre le module HB100 et immédiatement me vient l'idée de modifier un module en TX ATV. Aussitôt dit, aussitôt fait !!! Je connecte mon module sur une alimentation 5V et mesure avec mon analyseur la fréquence qui est de 10.487,575 MHz.

Deuxième étape, le moduler ... Et c'est là que les problèmes commencent !!!

Je suis parti du fait, (à tort), que je n'avais pas vraiment envie d'ouvrir la cavité en aluminium du module. J'ai donc cherché à moduler par la FI, puis par le côté réception.

Dans les deux cas, si en BF cela semble fonctionner, ce n'est pas le cas en vidéo. La bande passante était lamentable et impossible à régler malgré toutes les tentatives ....

Je me suis rabattu, (toujours ne voulant pas modifier le module), sur le mélange de fréquences en entrant sur le port FI ou le port réception.

Là, aucun problème... En entrant du 70MHz TV depuis mon générateur pro 70/2000 MHz TV, la qualité est au top !!! ...

Le problème est que cela complique sérieusement la réalisation et ce n'est pas ce que je recherchais... De plus, il eut été préférable d'avoir une injection avec du 1.255 MHz disponible chez un grand nombre d'OM's.

Après avoir réglé la fréquence max et minimum du HB100, il était toujours impossible de faire la bande ATV sur 3 cm. Il est certain qu'il est donc possible de faire un TX ATV numérique par mélange de fréquences avec ce module .Je n'ai pas fait cette expérience avec mon générateur TV numérique pro (30/3000 Mhz), n'étant pas intéressé par cette manip' ....

Je reviens donc au départ, ayant la certitude que ce module n'est pas modulable de façon simple et très difficile à faire excursionner. Un peu dépité, je décide de couper les sorties d'antennes patches en lui adjoignant une prise SMA. Je mesure la puissance (toujours sans avoir touché au réglage de la vis), et obtiens 10.24 mW, ce qui n'est pas trop mal ...

Ayant énormément travaillé sur les OL's à DRO il y a quelques années, je décide d'opérer profondément la bête en modifiant l'électronique de façon à le moduler par la gate. Pas très complexe, mais il faut être méticuleux pour faire la modification ...

Après 10mn, le boîtier est refermé et je connecte le tout sans la vidéo ...

Immédiatement apparait la porteuse sur l'analyseur avec une légère descente de 200KHz (surement disposition du boîtier cavité). J'envoie 1V de vidéo sans préaccentuation et là, la porteuse est modulée et semble correcte comme sans préaccentuation ...

Après avoir connecté un amplificateur vidéo avec préaccentuation, c'est gagné !!!

L'image est parfaite, sans problème de bande passante ou trainage !!! "" Nickel de chez nickel!!!! "" ... Je n'ai pas pris de précautions particulières, si ce n'est celles d'usages !!!

Toutes connections doivent être débranchées, et le fer à soudé aussi avant toute intervention dans le HB100 !!! ....

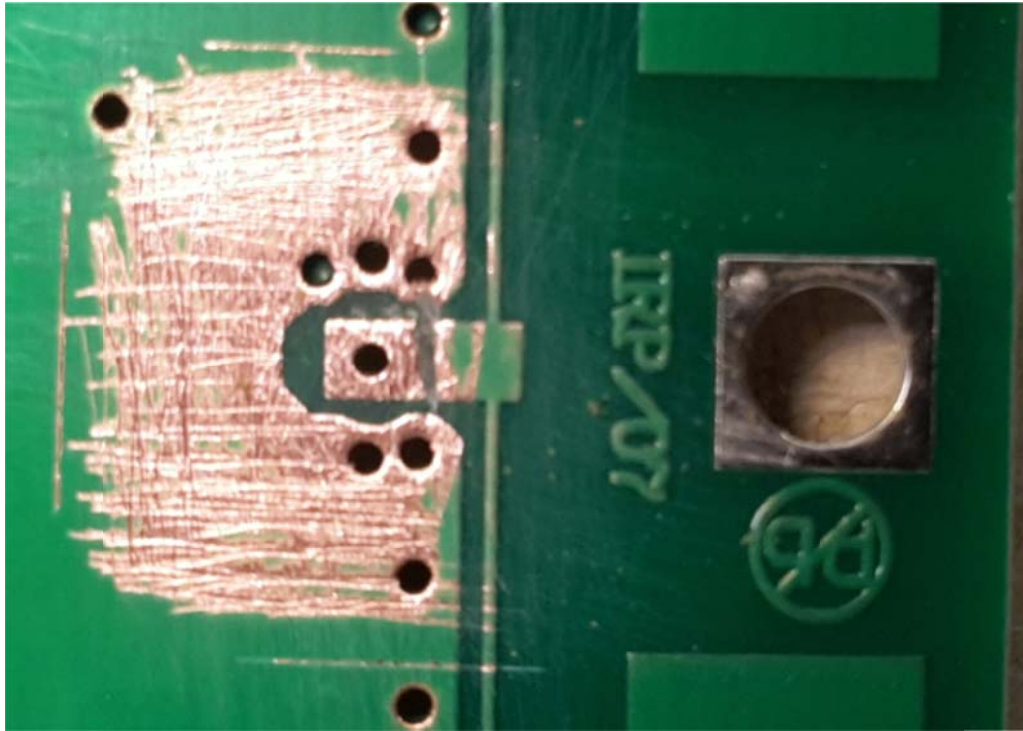
Modification du module :

- respectez l'ordre des modifications
- Après avoir connecté le module HB100 à une alimentation et vérifié que le module fonctionne soit avec une tête satellite et un démodulateur ou (le mieux) un analyseur ...
- Déconnectez complètement le module de toute connexion externe (important).

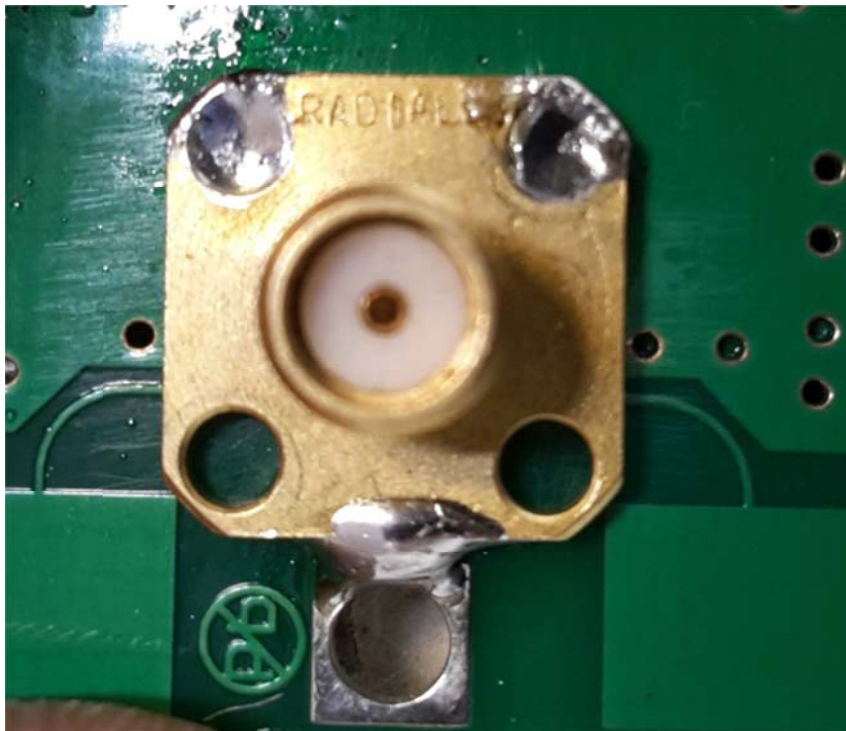
Ouvrez le capot métallique en tordant légèrement les pattes sans forcer et juste ce qu'il faut pour que le capot sorte.

Montage d'une SMA si vous le voulez !

- Coupez les sorties antennes RX et TX (voir photo).



- Mettre en place une prise SMA sur la sortie TX (voir photo) .



- Soudez la prise SMA, fer à souder débranché du secteur 220V (très important) !

Maintenant, remontez le capot sans retordre les pattes.

- Prendre soin de bien appliquer le capot sur la masse du circuit imprimé avant de connecter l'alimentation, au besoin prendre une pince étau en plastique. Attention à ce que celle-ci ne serre pas trop l'ensemble...

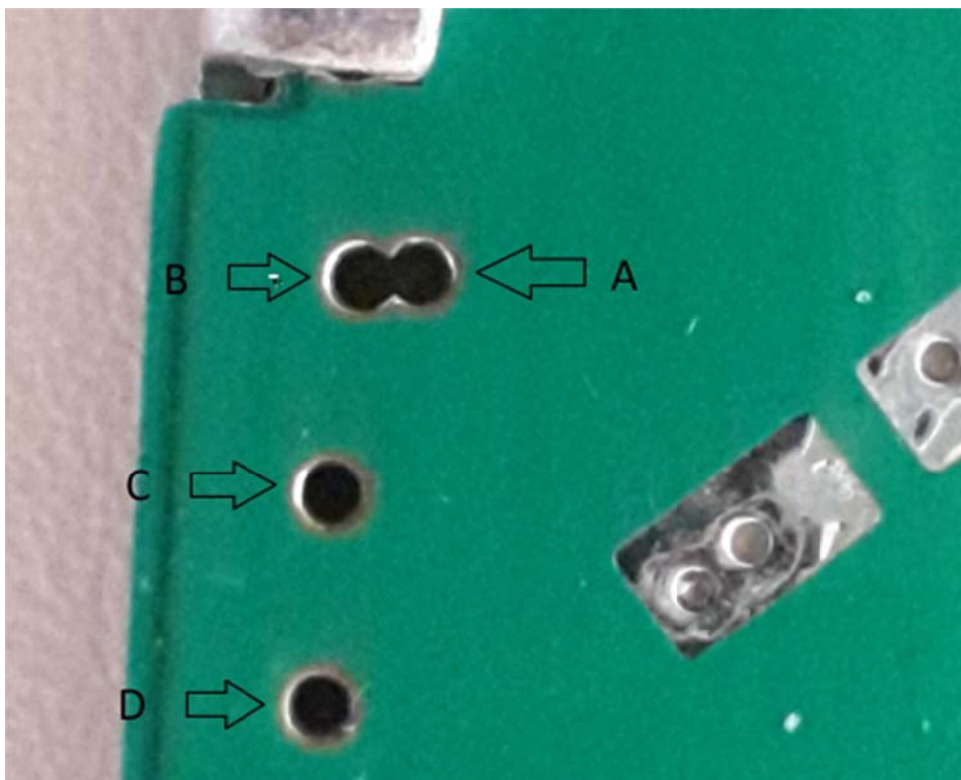
- Ne pas ouvrir le boîtier (risque de claquer le transistor oscillateur).

- Vérifiez que le module fonctionne toujours. Un léger décalage de fréquence est possible en raison de la position du capot qui ne peut être parfaitement à la même place qu'avant démontage.

- Mesurez éventuellement la puissance avec un bolomètre.

#### **Modification pour modulation en vidéo:**

- Coupez l'alimentation et ouvrez le capot. Effectuez la modification comme indiqué sur la photo en isolant le trou métallisé "A" de la masse coté composants. Pour ce faire vous devez percer le trou de masse "B" plus gros afin que la métallisation n'existe plus entre les deux faces ...



Je préconise de faire cette opération foret en main et pas à la perceuse.

- Découpez la masse avec soins avec un cutter.

- Maintenant, coté composants, le trou "A" ne doit plus être en liaison avec la masse et les trous "C,D" et ce qui reste du trou "B".

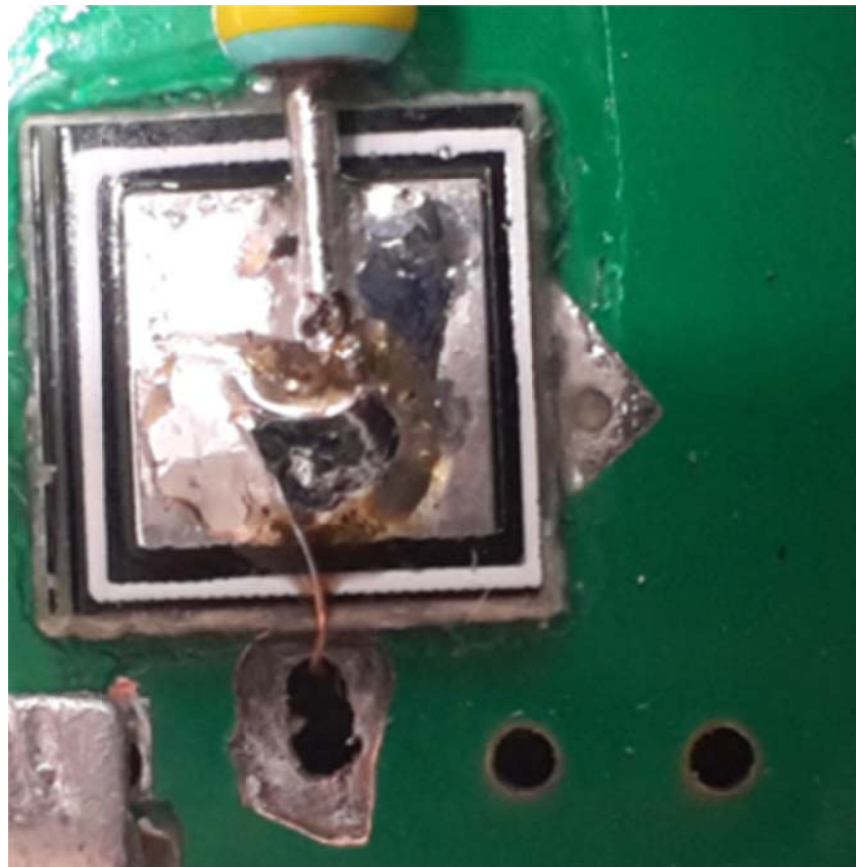


- Retournez le module.

- A l'aide d'un foret genre 3mm, enlevez le haut du trou "A" afin que cette fois, il soit complètement isolé de la masse. Pour l'isolation de la Gate !!

- Vérifiez à l'aide d'un contrôleur ( numérique uniquement ,sinon le transistor est immédiatement mort ) en position ohmmètre que le trou "A" ne soit plus en contact avec la masse .

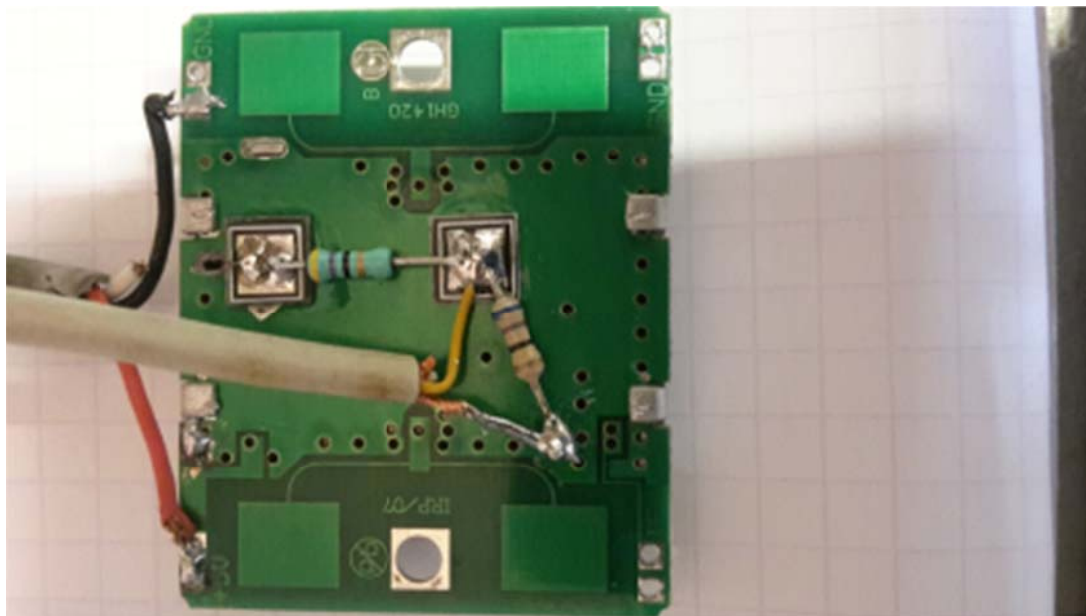
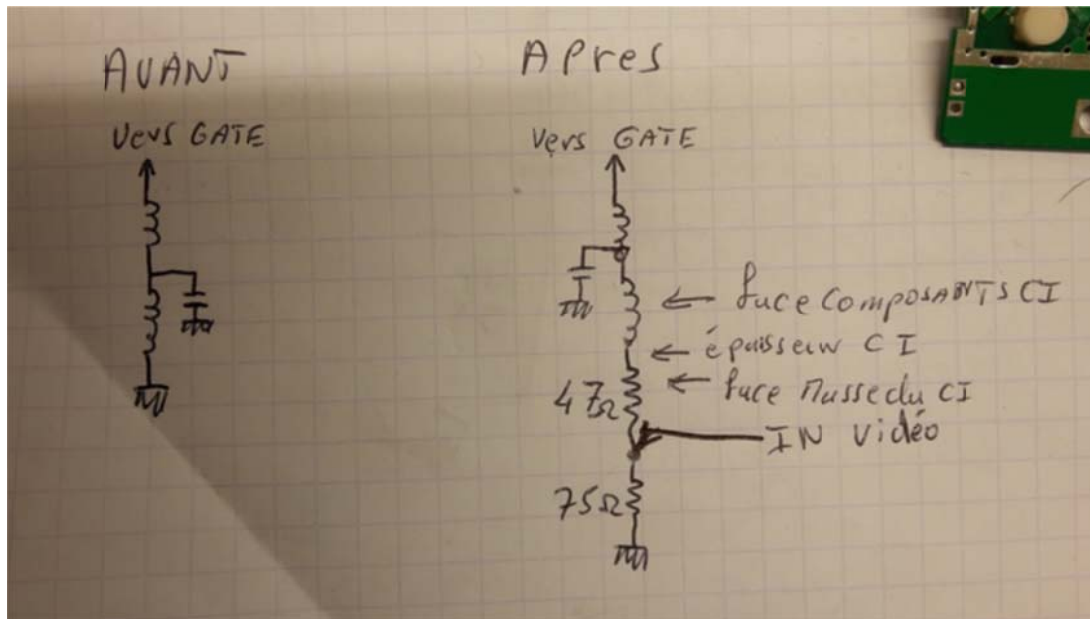
- Soudez un petit fil dans le trou "A" entre la face composants et la face coté masse sans le souder à la masse bien sur. Vous aviez oublié de rebrancher le fer à souder qui est froid maintenant (ne râlez pas, moi aussi j'ai donné HI !!!!)... attendez qu'il soit bien chaud pour le re-débrancher et souder votre passage de contact "A" vers la face masse du circuit sur un petit plot ...



- Refermez le capot en tordant les pattes comme auparavant . Il ne doit pas y avoir de jeux sur le capot . Toujours avec le contrôleur numérique, vérifiez que le passage de l'ex trou "A" n'est pas en contact avec la masse après avoir remonté le capot ...

A ce stade, ne surtout pas alimenter le module... le transistor serait mort immédiatement !!! .

- Effectuez le montage avec les deux résistances en série (75 et 47 ohms ).. la 75 ohms est du coté masse.



- Une fois terminé avec ce montage, rebranchez votre fer à souder et revérifiez que vous avez correctement soudé les deux résistances en série....

- Connectez un petit coaxial souple entre la masse et l'âme entre les deux résistances (aux bornes de la 75 ohms qui est une 82 ohms sur la photo )

A ce stade, vous pouvez tout rebrancher (sans vidéo) et vérifiez que vous disposez toujours de la porteuse. Si tout va bien, connectez la vidéo (pré accentuée)... tout devrait fonctionner avec une très bonne qualité vidéo en ajustant le niveau bien sur commencez par le minimum pas 2V, sinon le transistor est mort !!!...

- Si la vidéo est en négatif, il sera impératif de l'inverser avec un montage. Perso, pour l'amplificateur vidéo, j'utilise un modulateur type F6IWF qui reste simple et efficace ...

- Vous pouvez ajuster la fréquence de votre choix en tournant la vis du DRO. De préférence faire le réglage au fréquencemètre ou à l'analyseur sans vidéo. Vous pouvez également faire ce réglage avec la tête satellite non modifiée et HSDR sans vidéo ...

Pour moins de dix Euros (avec l'ampli vidéo), vous êtes équipé d'un TX vidéo 10mW de très bonne qualité. Il est possible de rentrer dans un ampli RFMA pour sortir le Watt !!!!....

Il est aussi possible de rentrer de la BF à la place de la vidéo (pas dix watts, hein ??) et vous disposez d'un TX phonie pour bande large (à tester) ...

Etant atteint de la DQK mania, je vais faire des mesures plus pointues à la façon de mon ami Marcel, F5DQK ...

Bon amusement .

Bouvier Gérard F5ELY

Remerciements : à F1CHF, F5PNP, F6KAW et dans une certaine mesure à F6HCC et la liste Hyper pour la participation à cet article .

