

Transverter 24GHz

F1JGP / F6FAX 05/2006

1 INTRODUCTION :

La réalisation d'un transverter pour la bande 24GHz n'était pas à la portée de tout les oms jusqu'à l'apparition des célèbres « boîtes blanches » apparues sur le marché de l'occasion il y a environ 1 an.

Pourquoi l'avoir appelée boîte blanche ?

Pour la simple raison que l'équipement initial (faisceau hertzien) est enfermé dans une boîte en alu moulé de couleur blanche.

Comment reconnaître les modèles qui nous intéressent ?

Il existe en existe différents modèles, la principale variante est la bande de fréquence utilisée, d'un premier coup d'œil le guide d'onde de sortie nous renseigne sur la bande.

- _ Choisir un module équipé d'un guide WR42 :
- _ Ouvrir le capot et vérifier le type de PA utilisé :
 - BA2074 → il s'agit d'un 21-23.5GHz
 - BA2075 → il s'agit d'un 24.5-26.5GHz
 - BA2153 → il s'agit d'un 24.25-26.7GHz

2 LES MODULES UTILISES POUR LA REALISATION DU TRANSVERTER:

Le module mélangeur émission .

Il assure :

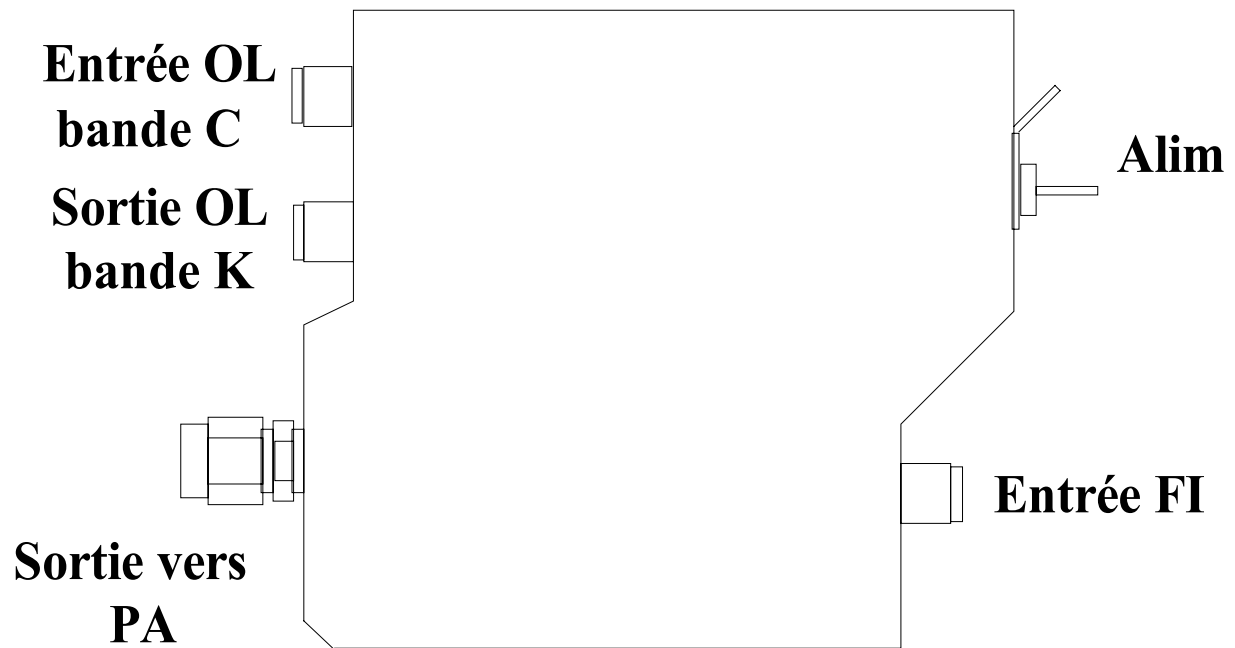
- _ Le mélange émission, la FI initialement utilisée sur 1800MHz sera de 869MHz
- _ La multiplication par 2 de l'entrée OL bande C
- _ La sortie OL 11Ghz vers le mélangeur RX

Modèle bande 25GHz :

- _ GBY310 mélange infradyne 3CC09017 AAAA → utilisable sans modifs
- _ GBY311 mélange supradyne 3CC09017 ABAA → utilisable avec modifs*

Modèle bande 23GHz :

- _ GBX330 mélange infradyne 3CC09016 AAAA → utilisable sans modifs
- _ GBX331 mélange supradyne 3CC09016 ABAA → utilisable avec modifs*



Les niveaux :

- _ Entrée OL bande C : A ajuster pour obtenir 11dBm en sortie OL bande K
- _ Entrée FI : A ajuster pour obtenir -10dBm en sortie vers PA
- _ Alimentation : +5.2V

*Modifs à réaliser si on veut utiliser les mélanges inverses :

Ouvrir le module et inverser les deux sorties du coupleur directif coté FI. (expérimenté par Christian F1VL).

- _ Connecter la sortie initialement reliée à la prise SMA à la résistance 50 ohm
- _ Connecter la sortie initialement reliée à la résistance 50 ohm à la prise SMA

Le module mélangeur réception .

Il assure :

_Le mélange réception, la FI initialement utilisée sur 840MHz sera de 869MHz

_Réjection fréquence image > 10dB

Modèle bande 25GHz :

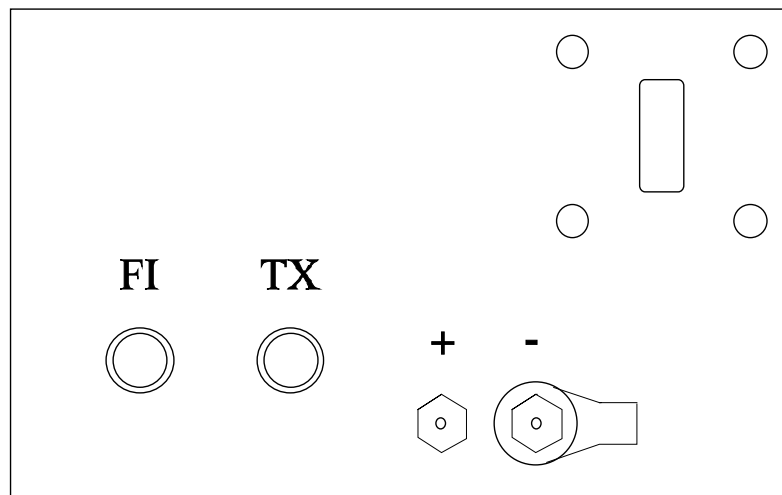
_GBY110 mélange infradyne 3CC09078 AAAA → utilisable sans modifs*

_GBY111 mélange supradyne 3CC09078 ABAA → utilisable avec modifs*

Modèle bande 23GHz :

_GBX124 mélange infradyne 3CC09077 AAAA → utilisable sans modifs*

_GBX125 mélange supradyne 3CC09077 ABAA → utilisable avec modifs*



Les niveaux :

_Entrée OL bande K: 11dBm +/- 2dB

_Alimentation : +5.2V, -5V

*Modifs à réaliser si on veut utiliser les mélanges inverses :

Ouvrir le module et inverser les deux sorties du coupleur directif coté FI. (expérimenté par Christian F1VL).

_Connecter la sortie initialement reliée à l'ampli FI à la résistance 50 ohm

_Connecter la sortie initialement reliée à la résistance 50 ohm à l'ampli FI.

Le PA :

Il assure :

_ L'amplification de la sortie du mélangeur TX

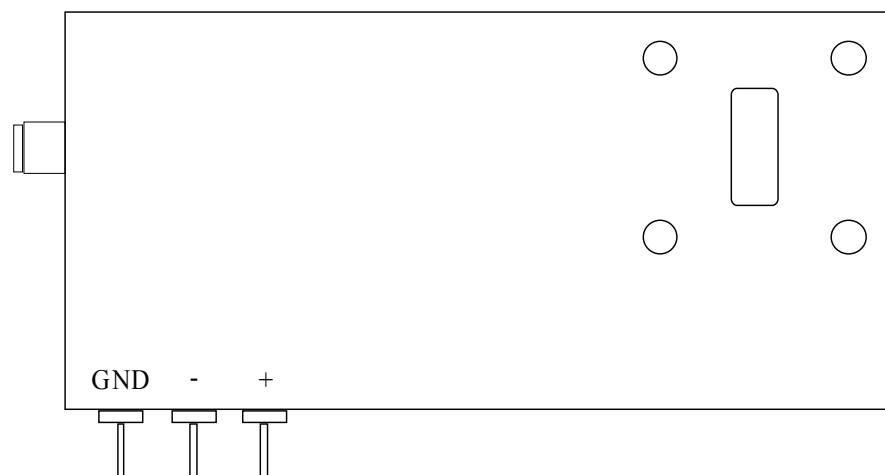
Modèle bande 25GHz :

_ BA2075B

_ BA2153A

Modèle bande 23GHz :

_ BA2074A



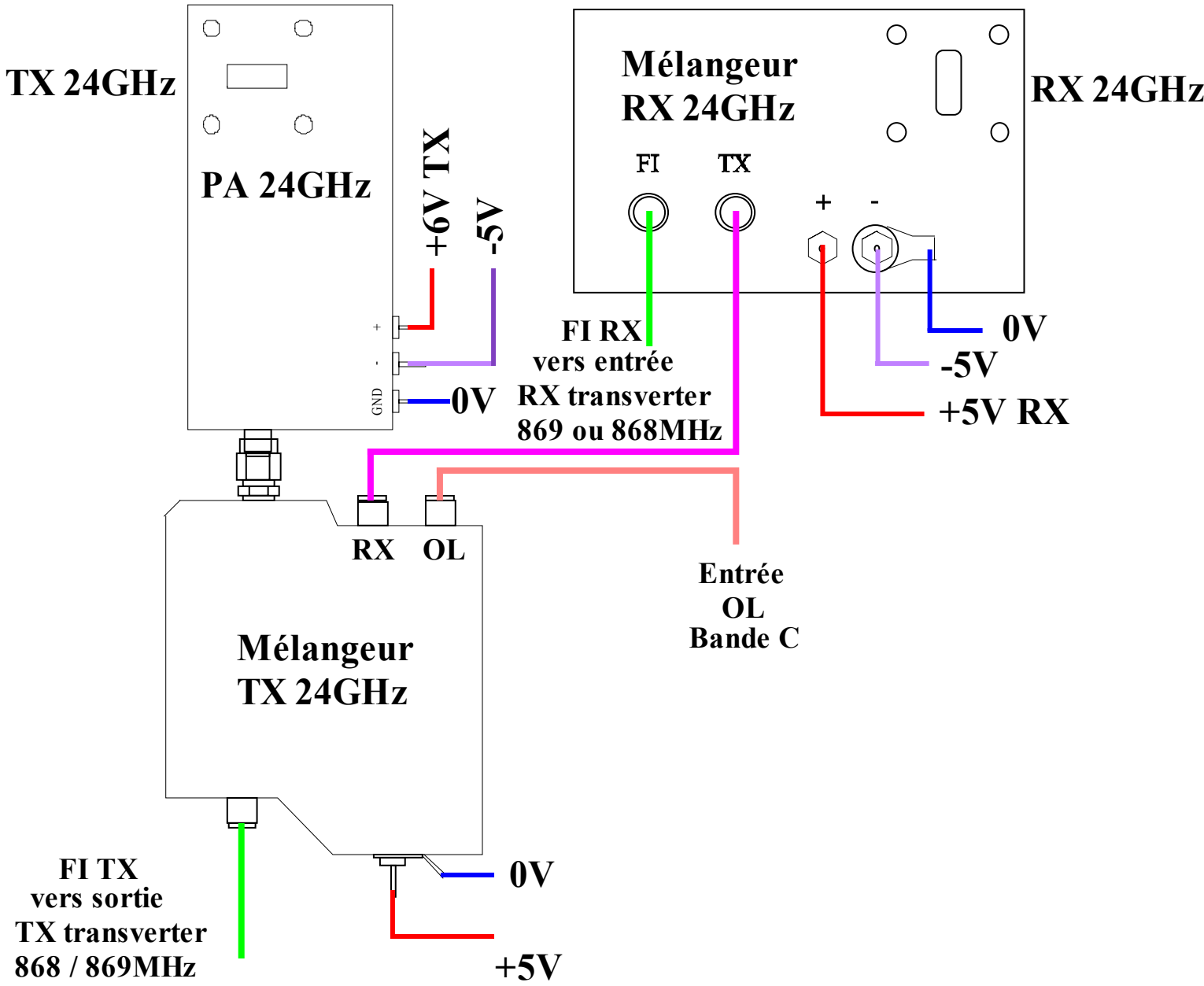
Les niveaux :

_ Entrée RF: -10dBm

_ Sortie RF: +24 à 25dBm

_ Alimentation : +6V, -5V

3 INTERCONNEXIONS DES MODULES:



4 MODULES RESTANT A REALISER:

L'oscillateur bande C nécessaire au module mélangeur TX.

Rappel :

Le mélangeur TX assure :

_ La multiplication par 2 de l'entrée OL

_ La sortie du signal multiplié par 2 est orientée vers la sortie destinée au module mélangeur RX et vers un autre multiplicateur par 2 intégré au mélangeur TX.

Fréquence nécessaire pour un mélange infradyne :

$$(24048 - 869) / 4 = \mathbf{5794,75MHz}$$

Fréquence nécessaire pour un mélange supradyné:

$$(24048 + FI) / 4 \text{ (voir description multiplicateur bande C d'Alain F6FAX)}$$

Le transverter 869MHz

Cette bande de fréquence a été choisie à fin de rester au plus près de la fréquence initialement utilisée.

Nous conservons ainsi les performances techniques de la tête de réception, la réjection de la fréquence image ayant un impact sur le facteur de bruit.

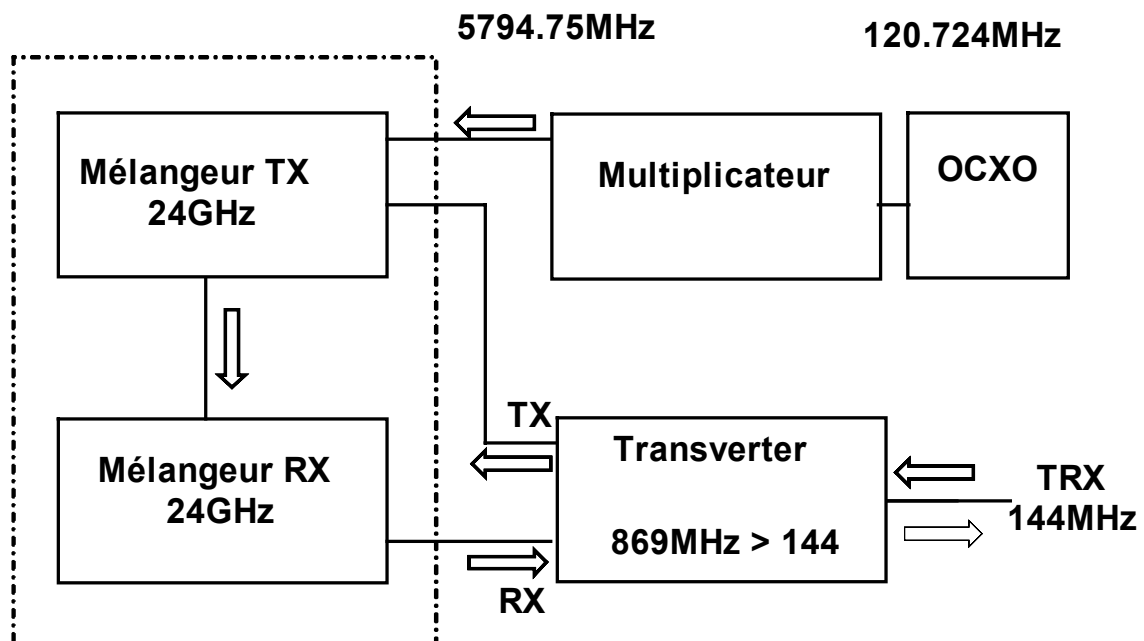
Deux types de transverters ont été développés :

_ Complet, intégrant l'oscillateur local

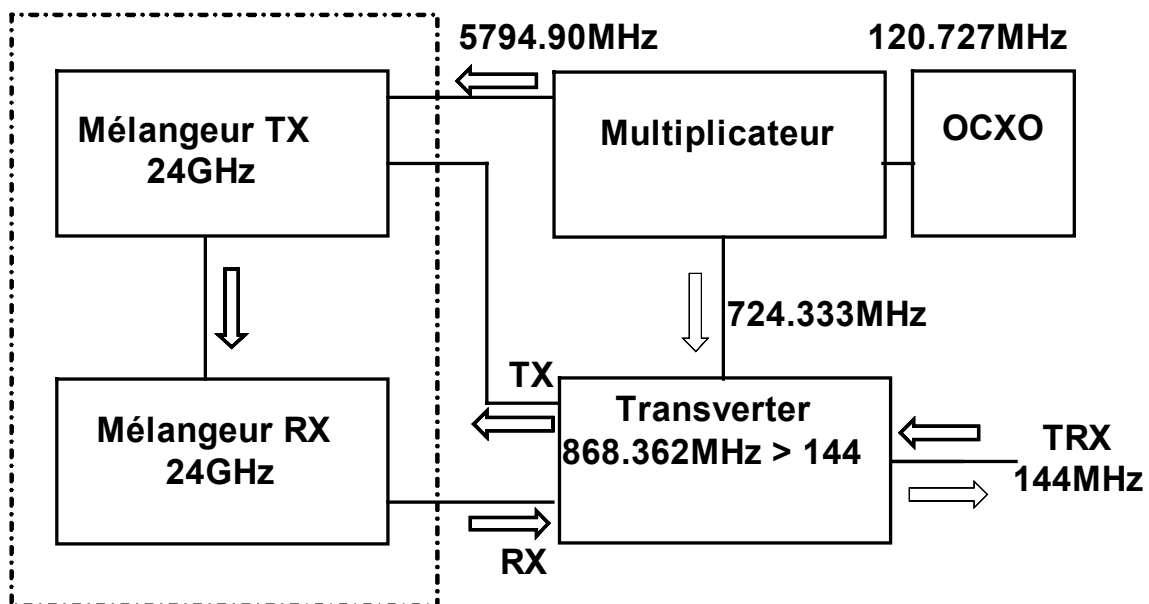
_ Light utilisant les deux premiers multiplicateurs de l'oscillateur bande C pour l'ol

Un OCXO peut être utilisé en option.

Synoptique version complète :



Synoptique version light :



5 LE SWITCH DE COMMUTATION WR42:

Ce commutateur est commercialisé par Micro mechaink et Procom, une petite série avait été lancée en fabrication par Jean Noël F6APE .

Ce switch peut être manœuvré manuellement en portable, une télécommande avec interface électronique et mécanique a été développée par Alain F6FAX.

6 REALISATION DE CES MODULES:

- _ Oscillateur bande C (F1JGP)
- _ OXO (F1JGP)
- _ Transverter 869MHz > 144MHz (F1JGP)
- _ Transverter LIGHT 868MHz > 144MHz (F1JGP)
- _ Multiplieur bande C (F6FAX)
- _ Transverter 627MHz > 144MHz (F6FAX)
 - Synoptique
 - Schéma de principe
- _ Commande relais transfert WR42 (F6FAX)
 - Mécanique
 - Electronique
 - Photos