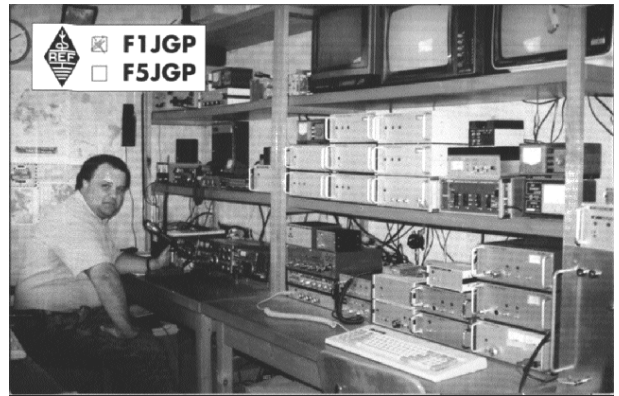


F1JGP  
PATRICK FOUQUEAU



## **REALISATION D'UN PA DE 1W SUR 3CM**

### **1 INTRODUCTION:**

Le transistor utilisé est du type MITSUBISHI MGFK30M4045 que l'on récupère sur les platines d'origine QUALCOMM disponibles aux US pour un qsj OM (voir l'adresse dans HYPER).

Ces modules disposent de 2 transistors MGFK30M4045 (1W 14 à 14.5GHZ) d'un transistor MGFK25M4045 (300mW 14 à 14.5GHZ) et de deux autres transistors bas niveaux.

### **2 PRECAUTIONS LORS DE LA MANIPULATION DES TRANSISTORS GaAS FETs:**

Ne jamais perdre de vue que les transistors GaAS FETs sont fragiles à l'électricité statique, une mauvaise manipulation peut entraîner leur destruction.

Précautions élémentaires:

\_ Avant toute soudure, débranchez systématiquement votre fer à souder et déchargez la panne en la mettant en contact avec la masse de votre montage.

\_ Eviter de toucher les pattes de porte et de drain avec les doigts. Si vous désirez réduire la longueur de ces pattes utiliser impérativement une petite pince coupante isolée.

### **3 DEMONTAGE DES TRANSISTORS DE LA PLATINE QUALCOMM:**

Utiliser un fer à souder de l'ordre de 60W afin de conserver une température pendant plusieurs dizaines de secondes après l'avoir débranché.

Souder un fil de faible section entre la piste sur laquelle est soudée la porte et la masse du montage.

Ce fil a pour but de forcer le potentiel de la porte à celui de la source afin de protéger le transistor.

Faire de même sur le drain.

Dessouder les pattes du transistor à l'aide d'une tresse à dessouder pour enlever la soudure puis dégager les pattes de la piste 50ohm en glissant une lame de cutter entre le circuit et la patte (en prenant garde de ne pas la couper). Dévisser les deux vis de source qui maintiennent le transistor sur le refroidisseur.

### **4 DESCRIPTION DU SCHEMA DE PRINCIPE:**

L'alimentation du transistor est réglée à 8.5V à l'aide d'un régulateur LM317, la tension négative nécessaire à la polarisation de porte est réalisée à l'aide d'un convertisseur de tension ICL7660 alimenté en 5V par un régulateur 78L05. Un dispositif de protection constitué d'un transistor, d'une diode zener, et d'une résistance protège le transistor GaAS FETs en cas de disparition de la tension négative.

Une résistance ajustable permet le réglage du courant de repos du GaAS FET.

Une sonde de détection délivre une tension continue proportionnelle à la puissance de sortie.

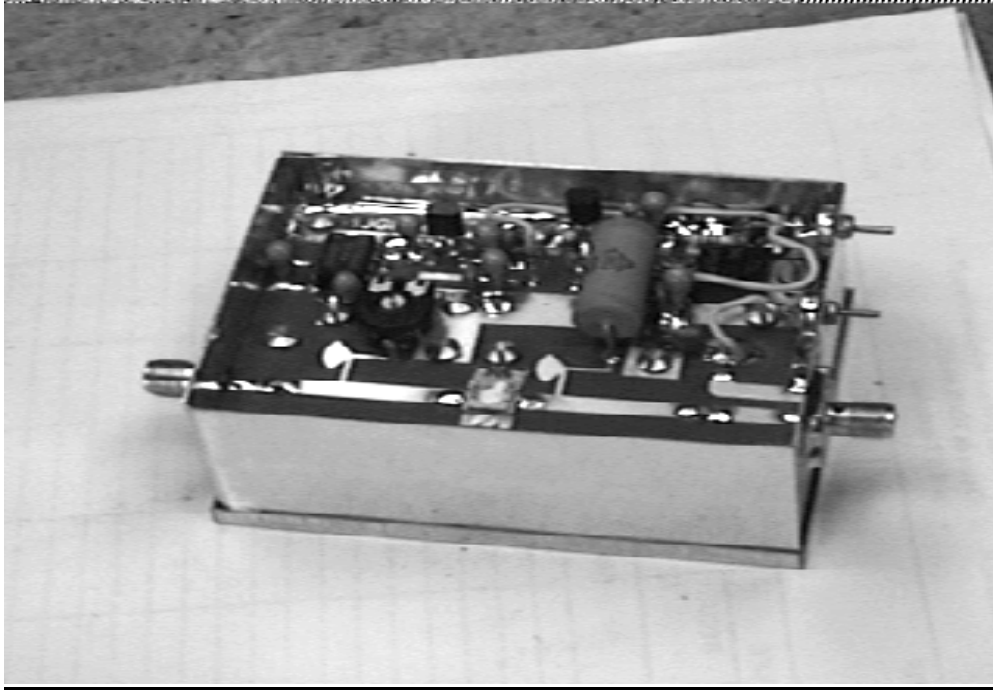
### **5 PERFORMANCES OBTENUES:**

_ PUISSANCE DE SORTIE:	1W pour une puissance d'entrée de 200mW (gain: 7db)
_ PUISSANCE DE SORTIE:	1.1W pour une puissance d'entrée de 250mW (saturation)
_ TENSION D'ALIMENTATION:	12 à 15V
_ COURANT CONSOMME:	500 à 700mA

## **6 MONTAGE MECANIQUE:**

**Les performances obtenues dépendent essentiellement du soin apporté lors du montage.**

L'ampli est monté dans un boîtier schubert de dimension 74\*55\*30.



## **PRESENTATION DU PA**

Les prises d'entrée et de sortie sont des SMA châssis soudées directement sur le boîtier.

## **7 PREPARATION DU CIRCUIT TEFLON:**

- \_ Découper le circuit aux dimensions intérieures du boîtier.
- \_ Découper l'emprunte du régulateur.
- \_ Découper l'emprunte du GaAs FETs exactement aux dimensions afin que les pattes de porte et de drain soient soudées au plus court sur les lignes 50ohm..
- \_ Percer les trous de fixation de diamètre 2.5mm pour la fixation du radiateur sur le plan de masse du circuit.
- \_ Ebavurer ces trous à l'aide d'un cutter afin que le radiateur soit parfaitement en contact avec le plan de masse du circuit.

## **8 PREPARATION DU RADIATEUR:**

- \_ Découper un radiateur d'aluminium d'une épaisseur de 4 à 5mm et de dimensions légèrement inférieures au circuit téflon afin de permettre la soudure de ce dernier dans le boîtier.
- \_ Centrer ce radiateur sur le circuit téflon et contrepercer les trous de fixations à l'aide d'un foret de 2mm.
- \_ Tarauder ces trous avec un taraud de 2.5mm.
- \_ Ebavurer les trous à l'aide d'un foret de 6mm.
- \_ Percer les trous de fixation du transistor à 1.5mm
- \_ Percer les trous de fixation du régulateur à 2.5mm puis tarauder à 3mm.

## **9 PREPARATION DU BOITIER:**

- \_ Pointer et percer à 4mm les trous de passage des prises SMA.

**ATTENTION:LE COTE PISTE DU CIRCUIT DOIT ETRE IMPLANTE A 11mm DU COUVERCLE SUPERIEUR DU BOITIER.**

- \_ Pointer et percer les trous de passage des deux by-pass.
- \_ Souder les prises SMA en prenant soin de bien les centrer.

### **10 SOUDURE DU CIRCUIT DANS LE BOÏTIER:**

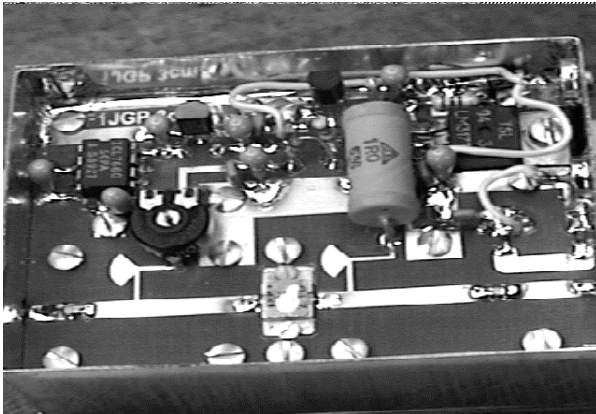
- \_ Assembler les deux parois latérales du boîtier.
- \_ Présenter le circuit téflon dans le boîtier, le plaquer contre les pinoches des fiches SMA et souder ces dernières après s'être assuré de la position horizontale du circuit.
- \_ Souder le circuit dans le boîtier sur tout le pourtour coté masse et coté pistes.

### **11 MONTAGE DU RADIATEUR:**

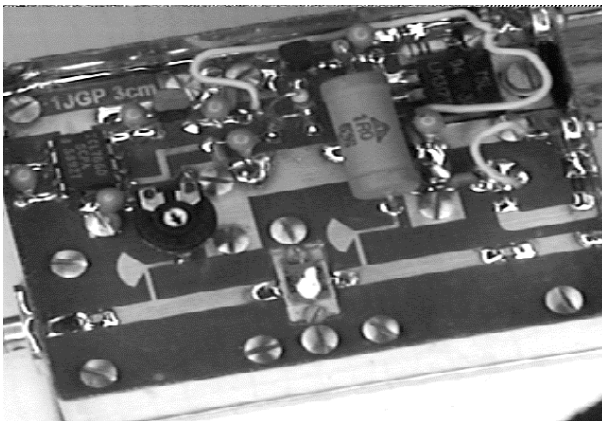
- \_ Monter le radiateur contre le plan de masse du circuit téflon en s'assurant qu'il soit bien plaqué sur toute la surface.
- \_ L'application d'une peinture à base d'argent entre le radiateur et le plan de masse du circuit est recommandé autour du trou de passage du transistor. Ceci diminue la résistance entre la source du transistor (semelle) et le plan de masse du circuit.

### **12 MONTAGE DES COMPOSANTS:**

- \_ Tous les composants sont montés coté piste, il n'existe aucun trou de passage de composants, la mise à la masse est assurée par les vis de 2.5mm en laiton qui fixent le radiateur sur la face opposée.
- Les pattes du circuit intégré ICL7660 sont coupées au plus court afin de permettre son plaquage contre le circuit téflon.
- Souder tous les composants sauf le GaAS FET. Ne pas oublier d'isoler la semelle du régulateur.



### **DETAILS DE CABLAGE**



### **13 MISE SOUS TENSION:**

- \_ Vérifier visuellement le câblage.
- \_ Mettre sous tension et vérifier la présence de la tension de 8.5V sur la résistance de 1ohm.
- \_ Vérifier la présence du -5V en sortie du circuit ICL7660.
- \_ Vérifier que la tension de polarisation varie de -5V à 0V sur la ligne 50 ohm d'entrée avec la variation de la résistance ajustable.

- \_ Déconnecter une extrémité de la diode zéner et vérifier que la tension en sortie du régulateur LM317 chute à 1,2V.
- \_ Ressouder la diode zener.
- \_ Régler la tension de polarisation à 0V.
- \_ Mettre hors tension.

#### **14 MONTAGE DU GaAS FET:**

- \_ Enduire la semelle du transistor de peinture à l'argent.
- \_ Fixer le transistor à l'aide de 2 vis laiton de 1.4mm
- \_ Souder les pattes de porte et de drain après avoir débranché le fer à souder.
- \_ Positionner le curseur de la résistance ajustable du côté -5V avant la remise sous tension.

#### **15 MISE SOUS TENSION:**

- \_ Charger l'entrée et la sortie sur des bouchons 50 ohm.
- \_ Mettre sous tension après avoir connecté un voltmètre aux bornes de la résistance de 1ohm afin de contrôler le courant de drain du transistor.
- \_ Diminuer la tension négative de la porte à l'aide de la résistance ajustable jusqu'à ce que le courant de drain augmente jusqu'au environ de 200mA.

#### **16 REGLAGES HF:**

En hyper fréquence les adaptations sont effectuées en positionnant des stubs sur les lignes 50 ohm d'entrée sortie afin d'adapter leur impédance à celle du transistor.

Ces stubs sont constitués de petits morceaux de feuillard de cuivre que je récupère personnellement dans des chute de câble H100 (blindage).

- \_ Le premiers réglage se fait à l'aide d'un stub de 5mm \* 5mm que l'on positionne sur la ligne de sortie afin d'obtenir le maximum de puissance de sortie.
- \_ Le deuxième réglage se fait à l'aide d'un stub de 5mm \* 5mm que l'on positionne sur la ligne d'entrée afin d'obtenir le maximum de puissance de sortie.
- \_ Un réglage fin sera effectué en utilisant la même procédure mais en positionnant des stubs de dimensions plus faibles.

Pour positionner les stubs, j'utilise un morceau d'epoxy d'une longueur de 12cm et de largeur 5mm dépourvu de cuivre et taillé en biseau sur lequel j'applique un morceau de double face pour maintenir le stub.

#### **17 PROCEDURE DE REGLAGE:**

- \_ Connecter l'exciteur sur l'entrée (200 à 250mW maxi).
- \_ Connecter un wattmètre hyper en sortie.
- \_ A défaut de wattmètre connecter une charge 50ohm hyper (que l'on trouve facilement aux occasions des différentes manifestations: CJ ...) pouvant supporter une puissance de 1W, et utiliser la tension délivrée par la sonde HF qui donne une image relative de la puissance de sortie.
- \_ Connecter le PA sur une alimentation délivrant une tension de 12V et de préférence munie d'un réglage de limitation d'intensité de l'on positionnera à I drain max / 1.5 soit environ 800mA. Cette précaution protège le transistor en cas d'auto\_oscillations qui pourraient apparaitre lors des réglages. Cela évite la fumée qui engendrerait à coup sûr les larmes de l'OM.
- \_ Positionner les stubs sur la ligne de sortie pour faire le maxi.
- \_ Faire de même pour la ligne d'entrée.

#### **ATTENTION:**

Lorsque vous avez trouvé le max, ne bougez plus le stub, **DEBRANCHEZ L'ALIM DU PA, ET DEBRANCHEZ LE FER A SOUDER AVANT DE SOUDER LE STUB SUR LA PISTE.**

Il est possible qu'il soit nécessaire de s'y reprendre à plusieurs fois.

Faire appel à YL ou un OM en cas de problème de « multitâche ».

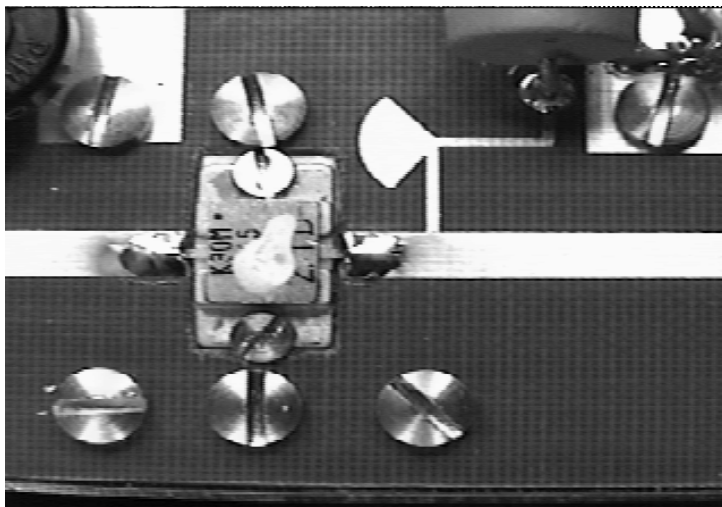
Remettre sous tension et vérifier que la puissance obtenue n'a pas trop bougée si non enlever le stub et recommencer.(Le positionnement du stub peut être pointu).

Lorsque les réglages sont terminés mettre le couvercle supérieur et vérifier qu'il ne n'influe pas trop sur la puissance de sortie (correct si la cote de 11mm entre le côté piste et le couvercle a été respectée).sinon il sera

nécessaire de coller de la mousse antistatique de 5mm d'épaisseur sur la partie interne du couvercle afin de limiter les résonances parasites.



**DETAILS SUR LA  
POSITION DES STUBS**



**DETAIL DE MONTAGE  
DU TRANSISTOR**

Je peux vous fournir le circuit téflon argenté pour un QSJ OM de 135F port recommandé et documents compris. J'attendrai vos éventuelles commandes durant un délai de 4 semaines après la parution de l'article pour effectuer une commande de téflon présensibilisé.

La livraison des platines dépendra du délai d'approvisionnement du téflon présensibilisé.

Pour les renseignements techniques vous pouvez me joindre par courrier en joignant une enveloppe timbrée self adressée:

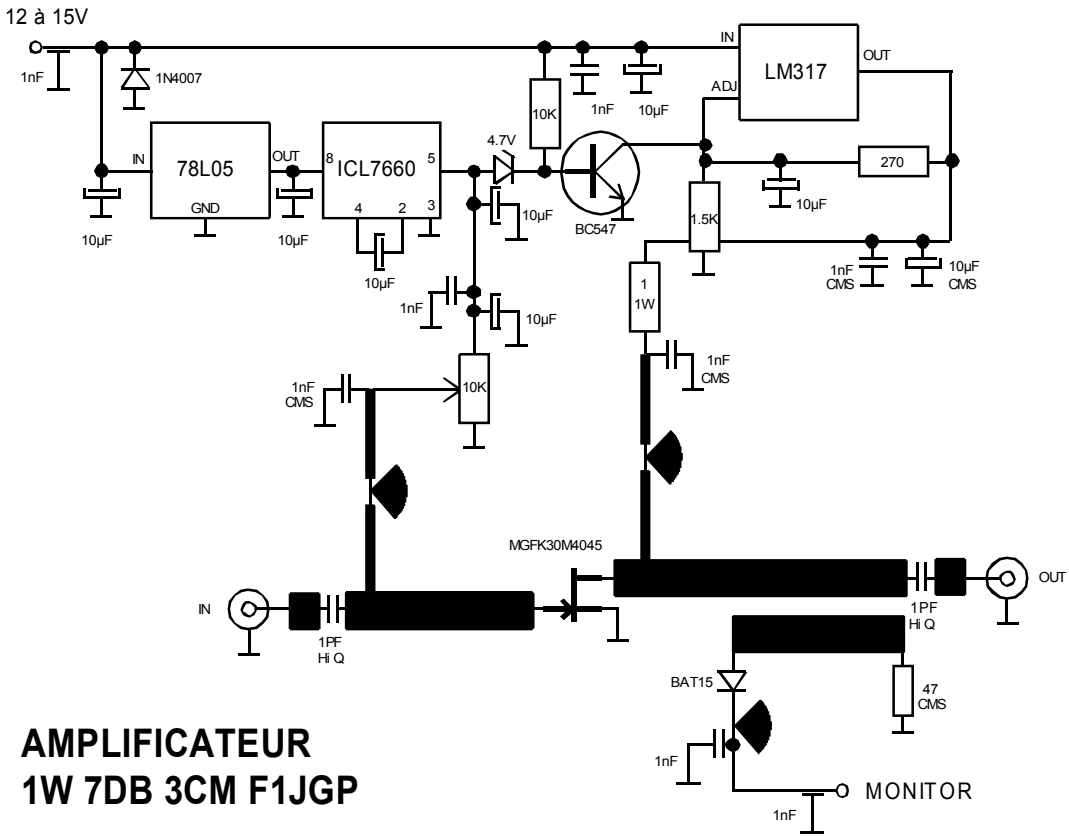
PATRICK FOUQUEAU  
1428 RUE DE LA MOTTE MOREAU  
45470 TRAINOU

Ou via packet F1JGP@F6KJO

### **18 LISTE DU MATERIEL:**

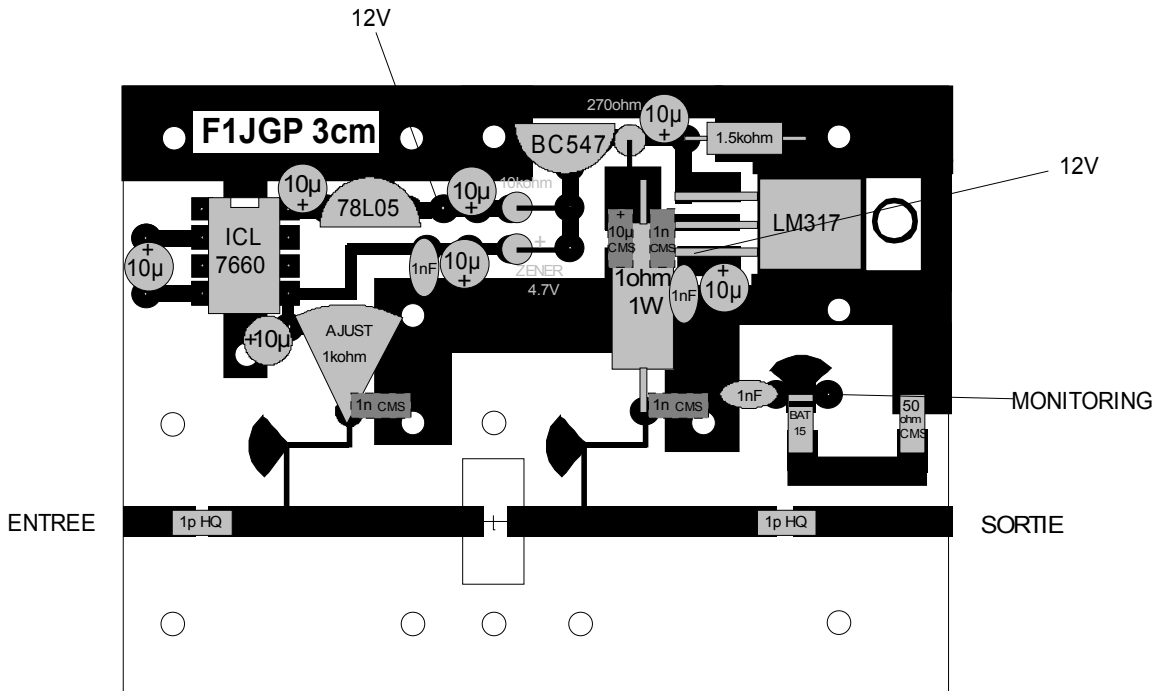
<b>NBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	<b>REMARQUES</b>
1	Boitier SCHUBERT 74*55*30	
2	Prise SMA Chassis	
2	Condensateur BY-BASS 1nF	
7	Condensateur tantal 10µH	
3	Condensateur 1nF céramique	
1	Condensateur tantal 10µH CMS	
3	Condensateur 1nF CMS	
2	Condensateur 1pf CMS HYPER	HQ dispo chez RS composants
1	Résistance 1.5K	
1	Résistance 10K	
1	Résistance 270 ohm	
1	Résistance 1 ohm 1W	
1	Résistance 47ohm CMS	
1	Résistance Ajustable 10K Horizontale	PIHER
1	Régulateur LM317	
1	Régulateur 78L05	
1	Convertisseur ICL7660	
1	1 Transistor BC547	
1	Diode zener 4.7V	
1	Diode BAT15	ou récupérée de la platine QUALCOMM
1	Diode 1N4007	
16	Vis laiton de 2.5mm	voir rayons modélisme
2	Vis laiton de 1.4mm	voir rayons modélisme
2	Ecrou laiton de 1.4mm	voir rayons modélisme
1	Kit d'isolation TO220	
1	Transistor MGFK30M4045	platine QUALCOMM
1	bouteille de peinture à l'argent	voir rayons auto (utilisée pour réparer les résistances de dégivrage)

**19 SCHEMA DE PRINCIPE :**



**AMPLIFICATEUR  
1W 7DB 3CM F1JGP**

**20 IMPLANTATION**



**AMPLIFICATEUR  
1W 7DB 3CM F1JGP**