

# 30 WATTS DANS VOTRE FT 290

Adrien NOËL F1GAN

*Donner des vitamines à votre émetteur favori, c'est le but de cet article.*

*Installer un amplificateur de 30 watts à l'intérieur même d'un FT 290 n'est ni une gageure, ni une prouesse comme nous le verrons tout au long de cette description.*

**B**ien sûr, toute médaille a son revers : il faudra se passer de la possibilité d'utilisation de l'appareil sur piles. En effet, c'est à la place du boîtier à piles que viendra se loger le PA.

Ce sacrifice ne sera pas trop douloureux, surtout si l'on a connu les déboires de certains - y compris l'auteur. En effet, sur ce TX, comme sur de nombreux appareils, la prise alimentation est de qualité douteuse. Si tout se passe bien, l'introduction du jack dans cette prise provoque la coupure de l'alimentation sur piles. Malheureusement et c'est là que le bât blesse, il arrive que cette coupure ne se fasse plus. On se retrouve alors avec 12 volts appliqués sur les piles avec les inconvénients qui en découlent (c'est le cas de le dire !...) écoulement de

l'électrolyte provoquant parfois de gros dégâts. Donc, première opération, suppression du boîtier à piles. Opération très facile. La place rendue disponible est alors largement suffisante pour contenir le PA et ses commutations.

On supprime également la prise pour chargeur d'accus et on en profitera pour loger à sa place un interrupteur qui servira à mettre en service le PA. Deux Leds, une rouge et une jaune seront installées sur la face avant. LD 1, rouge, indiquera la mise sous tension du PA, tandis que LD 2, jaune signalera qu'il est bien passé en émission. En fixant à 1 W la puissance sur position LOW et à 3 watts sur position HI et en combinant les différentes possibilités (HI/LOW sur FT 290 et ON/OFF du PA) on obtiendra

donc au choix : 1 W - 3 W - 10 W - 30 W. La puissance de 10 watts est intéressante car c'est dans la plupart des cas la puissance d'excitation nécessaire pour attaquer un ampli de 100 W. Dans la configuration 30 W, on possède ainsi avec un ensemble compact et un encombrement réduit, une puissance honnête pour une utilisation en mobile (3 watts se révèlent souvent insuffisants dans ce cas) et même pour le portable. Le FT 290 ainsi équipé m'a permis de réaliser de bons DX.

Assez palabré, entrons dans le vif du sujet.

Le schéma est donné figure 1. L'utilisation d'un MRF 238, bien connu et très performant nous offre la possibilité de réaliser un ampli à la fois simple, puissant avec un bon ren-



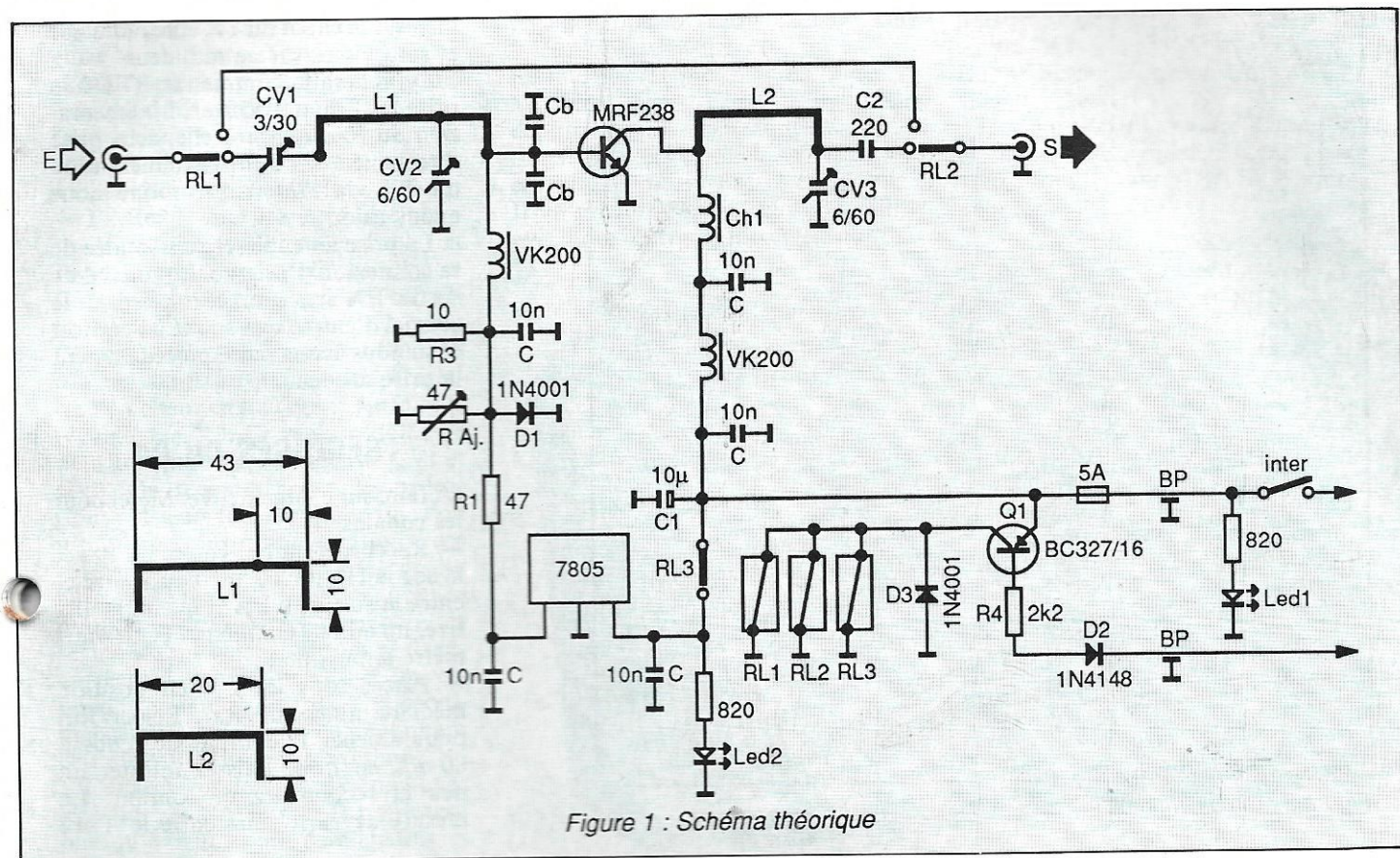


Figure 1 : Schéma théorique

dement. Son gain - 10 dB - permet d'atteindre les 30 watts avec un seul étage. Le rendement est de l'ordre de 60%. La linéarité, très bonne jusqu'à 30 watts, se dégrade rapidement au-delà. On veillera donc à ne pas dépasser les 3 watts d'excitation pour éviter la création de "splatters" (Merci les copains).

Il est d'ailleurs peu recommandé de faire sortir plus de 3 watts au transistor final du 290 si l'on veut assurer sa longévité !

La polarisation du MRF 238 est obtenue grâce à un régulateur 5 volts et un pont diviseur constitué de R1, R3 et Raj dont le rôle est d'ajuster la valeur du courant de repos, courant qui sera fixé à 80 mA environ. Cette tension de polarisation est amenée sur la base du transistor à travers une VK 200. D1 couplée thermiquement au transistor assure la stabilisation en température du courant de repos. Cette diode sera plaquée sur la céramique du MRF 238.

Afin de parfaire la conduction thermique, une goutte de compound sera déposée sur la diode et le transistor. La tension collecteur est, elle, acheminée à travers une VK 200 et CH1 très amortie. CH1 est réalisée en bobinant 10 spires jointives de fil de cuivre émaillé de 8/10 sur une résistance de 330Ω 2 watts.

L'adaptation d'impédance et l'accord sont réalisés, d'une part à l'entrée par L1, CV1 et CV2, d'autre part en sortie par L2, CV3. C2 quant à lui ne sert qu'à isoler du point de vue continu la sortie. Sa valeur n'est pas critique. L1 est constituée d'un fil de cuivre argenté de 20/10 et de 43 mm de longueur, prise à 10 mm côté base pour CV2. L2, du même fil mesure 20 mm. Ces deux lignes sont soudées à 10 mm du circuit imprimé.

La commutation se fait par relais. Pour RL1 et RL2 j'ai choisi - toute publicité mise à part - des National RS 12 V qui, s'ils n'ont rien de coaxiaux (ce qui fera probablement hurler les puristes), font néanmoins très bien l'affaire, en supportant bien les 30 watts, et en n'introduisant que peu de pertes avec un TOS faible.

Une petite parenthèse à ce sujet : si on compare ces relais à certains modèles montés sur des appareils commerciaux - souvent chers - et donnés pour une puissance de commutation de 500 watts (eh oui !!), on n'éprouve alors aucune gêne à utiliser des RS 12 V pour 30 watts !! Personnellement, je les utilise depuis plusieurs années sans le moindre ennui.

Pour RL 3, on pourra choisir un modèle plus simple puisque un seul contact travail suffit.

Une remarque concernant les deux condensateurs CB : leur valeur n'a pas été indiquée, on essaiera plusieurs valeurs pour obtenir le maximum de puissance. Elle n'est pas critique et se situe aux alentours de 100pF. Il faudra les souder au plus près de la céramique du MRF 238. On utilisera de préférence des capas chip mais si l'on utilise des condensateurs en céramique ordinaire on veillera à faire des connexions ultra-courtes !

Pour la commutation, j'ai opté pour le système le plus simple et le moins onéreux : par PTT. C'est le rôle de Q2 commandé par le PTT du TX.

## LE MONTAGE

Vu l'extrême simplicité du circuit, il a été réalisé par gravure directe. Des "pavés" ont été isolés à la fraise, selon la figure 2. Ceux qui le préfèrent, pourront rapporter des petits morceaux de circuit imprimé collés à la cyanolyte. L'implantation est faite d'après la figure 3. Les relais sont soudés ou collés à même le CI pattes en l'air.

Le boîtier de dimensions extérieures 114×110×28 a été - encore pour des raisons de simplicité - entièrement réalisé en époxy double face, étamé, bien plus facile à travailler que le laiton ou



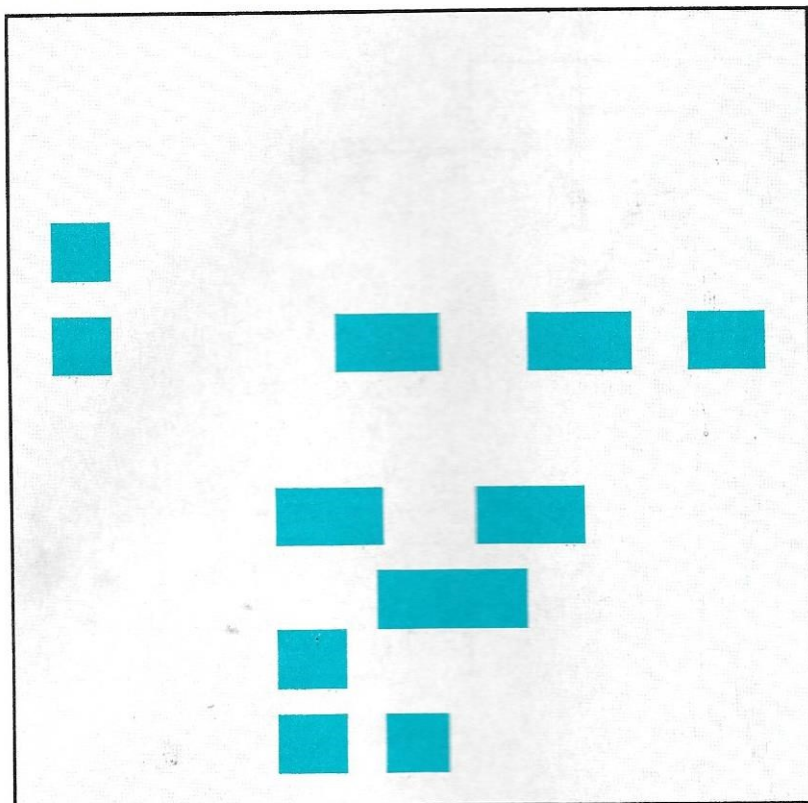


Figure 2 : Circuit imprimé

la tôle étamée. Chaque face du boîtier y compris le capot, sera traversée tous les 3-4 cm par une queue de résistance soudée de part et d'autre du CI afin de relier les deux faces cuivrées.

Quatre pattes seront soudées de façon à maintenir en place le coffret du PA sur les fixations prévues pour le boîtier à piles. Pour l'emplacement de ces pattes de fixation on prendra modèle sur le boîtier à piles. Quatre écrous soudés à l'intérieur du coffret, aux quatre coins supérieurs serviront à la fixation du capot.

Il sera bon de coller sur le fond de notre boîtier un film plastique épais ou à la rigueur un carton de façon à éviter tout contact avec les soudures du circuit imprimé du transceiver.

Il ne faudra pas omettre le radiateur qui sera fixé sur le capot inférieur du TX. Pour en assurer un bon dégagement, il sera nécessaire de placer à l'arrière du TX, deux pieds en caoutchouc. A l'avant de l'appareil, on placera également deux pieds ou une béquille qui pourra être réalisée en corde à piano de 20 ou 30/10 et fixée sous les écrous prévus pour l'attache de la sangle. Enfin, une rondelle métallique dont l'épaisseur correspondra à l'espace existant entre le capot du TX et la céramique du transistor sera enduite de pâte thermoconductrice et placée sur la queue du MRF. La queue de ce transistor traversera

bien sûr le capot du TX et le radiateur et sera vissée sur ce radiateur.

On reliera la commande PTT à la prise PTT du transceiver. L'alimentation du PA, quant à elle, sera prise directement sur l'entrée alimentation du TX via l'interrupteur que nous avons rajouté.

La prise antenne sera dessoudée de sa connexion d'origine. Le coaxial de sortie PA ira sur cette prise et le coaxial d'entrée sera soudé à l'endroit d'où nous avons retiré précédemment la prise antenne.

## REGLAGES DU PA

(A faire sur charge fictive. Merci pour les copains !)

— Raccorder entre l'entrée du PA et la sortie HF du TC un TOS mètre et entre la sortie du PA et la charge fictive, un autre TOS mètre (TOS/watt-mètre si possible)

— Placer tous les CV en position médiane ainsi que Raj. Régler Raj pour amener le courant de repos à 80 mA environ. Laissez mijoter un peu et recontrôlez ce courant. La mesure devra se faire entre le + 12

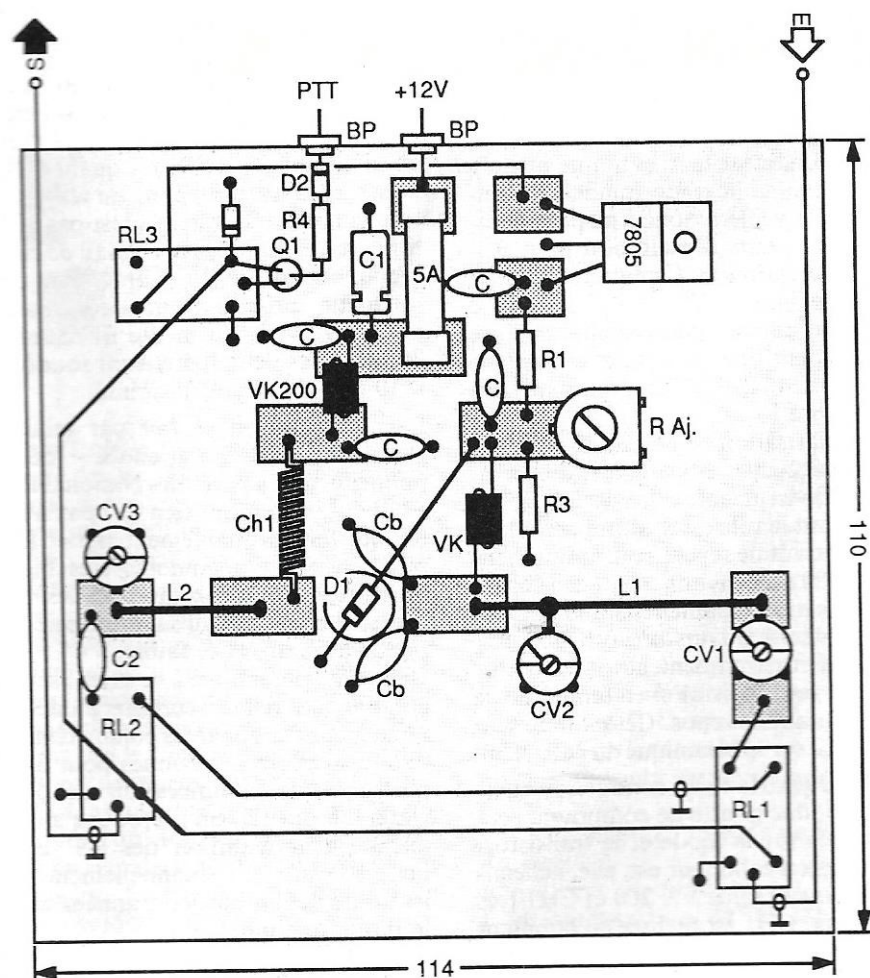


Figure 3 : Implantation des composants



volts et la VK 200 et non directement entre le collecteur et CH1. Si l'on ne prenait pas cette précaution on risquerait quelques surprises !

La tension de polarisation pour un courant de repos de 80 mA se situe aux environs de 0,66 volt.

— Exciter le linéaire avec une puissance réduite (1 W par exemple) et régler successivement CV1, CV2 et CV3 pour le maximum de HF en sortie. Procéder rapidement. Arrêter l'émetteur et vérifier que le MRF 238 n'a pas chauffé exagérément. Remettre l'émetteur en marche et parfaire le réglage de CV3. Ce réglage doit être net. Reprendre les réglages de CV1 et CV2. On recommencera ces opérations plusieurs fois jusqu'à ce que l'on n'obtienne plus d'améliorations, ces réglages réagissant les uns sur les autres. Parfaire CV1 et CV 2 pour le minimum de TOS. Là encore, les réglages sont nets. Pour des réglages corrects, au maximum de HF, correspond le minimum de TOS. On recommencera les opérations en appliquant cette fois l'excitation maximum.

Ces réglages doivent être effectués avec le capot du PA fermé. Il ne restera plus qu'à figoler une dernière fois les

réglages après avoir soudé les coaxiaux à leur place définitive.

Le linéaire est prêt à fonctionner.

Monté dans le FT290 de l'auteur depuis 4 ans, il donne toutes satisfactions. Bien réglé, l'échauffement est correct, même en FM et en mobile. Il va sans dire qu'il peut être utilisé avec tout autre transceiver dont la

puissance de sortie n'excède pas 3 watts.

Bonne bidouille et bon trafic.

L'auteur se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire. Joindre une ETSA SVP pour la réponse.

### NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Epoxy double face, étamé

1 x 114x110 (fond)

1 x 110x106 (capot)

2 x 114x26

2 x 106x26

1 radiateur à semelle plate 2,5° C/W  
(ex: BEE 331...)

1 MRF 238

1 BC 327-16 ou équivalent

1 7805

2 1N4002

1 1N4148

1 Led rouge

1 Led jaune

2 capas ajustables 6/60 pF

1 capa ajustable 3/30 pF

1 capa céramique 220 pF  
5 capas céramique 10 µF  
1 capa chimique ou  
10µF/25 V

1 résistance 330Ω 2 W

1 résistance 47Ω 2 W

1 résistance 10Ω 1 W

2 résistances 820Ω 1/4 W

1 résistance 2,2 kΩ 1/4 W

1 résistance ajustable Piher 50Ω

2 by-pass

2 relais National RS 12 V

1 relais 1 contact travail

1 fusible 5 A 5x20

1 porte fusible.

Fil de cuivre argenté

Fil de cuivre émaillé 8/10 coaxial 50

Ø3 ou 4 mm

Divers (pieds, vis...)



## CHOLET COMPOSANTS ELECTRONIQUES

### MAGASIN: NOUVELLE ADRESSE

90, rue SAINT BONAVENTURE

(Face à la Mairie) Tel.: 41.62.36.70

Vente par Correspondance:

B.P. 435-49304 CHOLET Cedex

### SPECIAL H.F

Tores  
"AMIDON"

T37-0	4.00
T37-1	4.50
T37-2	4.50
T37-6	5.00
T50-1	6.90
T50-2	6.90
T50-6	7.50
T68-2	8.00
T80-2	11,00
T200-2	62,00
FT37-43	8.00
FT37-61	8.00
FT50-43	11.00

### TRAN "FIRST"

3990 FHT \_\_\_\_\_ 4732 FTTC

### MONITEUR

HERCULE \_\_\_\_\_ 990 FTTC

DISQUE DUR 10 Mo

+ contrôleur + câble \_ 1710 FTTC

### RS 232 MHz sept. 87

C.I. en cours

COM 8116 \_\_\_\_\_ 98,00

Z80 A S 10 \_\_\_\_\_ 89,00

MAX 232 \_\_\_\_\_ 85,00

INS 8250 \_\_\_\_\_ 102,00

NEC V 20 - 8 MHz \_\_\_\_\_ 99,00

NEC V30 - 8 MHz \_\_\_\_\_ 150,00

### BOUTIQUE:

2, rue Emilio Castelar

75012 PARIS - Tel.: 43.42.14.34

M° Ledru-Rollin ou Gare de Lyon

### Nouveaux Kits CCE

"Débutants Radio-  
Amateur"

CGE	01 Générateur de signal morse	30.00
CGE	02 VFO SEPARATEUR	70.00
CGE	03 Mélangeur asymétrique Récepteur à conversion directe	95.00
CGE	04 Module BF	59.00
CGE	05 Alimentation pour série JR	110.00
CGE	07A Mélangeur symétrique pour Rx	225.00
CGE	09 PA C.W. DECA... 2W HF	110.00
CGE	096 PA C.W. DECA... 6W HF	235.00
CGE	11 Filtre 3 étages pour RX	53.00

### PROMO HF

2SC1946 (3-40W 144)	185.00
Hybride Linéaire 435Mhz-17W	680.00
MGF 1302	198.00
SDA 2101	28.00

### PACKET RADIO

MF 10 CCN	56.00
Composants pour TNC2 (sauf C.I. et mémoires)	700.00

Frais de port : 25 F recommandé-urgent jusqu'à 1 kg

50 F contre remboursement

Catalogue gratuit sur demande