



# L'ARDF

## La radio-orientation

3<sup>ème</sup> partie

Par Patrice F8AZG

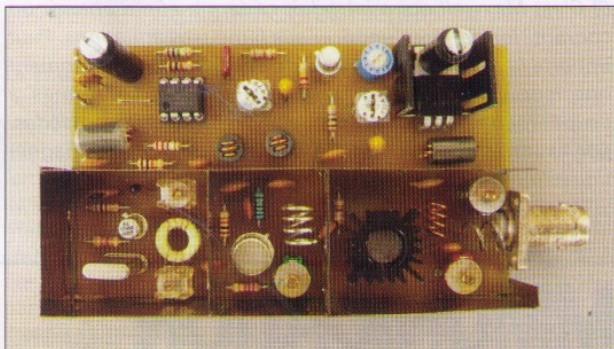
### MODULE EMETTEUR 144 Mhz – V1.

Voici le premier module émetteur de la balise ARDF bi-bande. Il s'agit du module 144 Mhz. Cette version est constituée de composants traditionnels.

#### 1. DESCRIPTION.

Il est composé de 2 parties distinctes :

- le modulateur AM :
  - \* générateur 1 KHz (NE555).
  - \* modulateur AM (BDW93).
- l'émetteur :
  - \* oscillateur 144xxx (à quartz).
  - \* driver (2N3866 ou 2N4427).
  - \* ampli de puissance (2N3866 ou 2N4427).



Chaque partie est compartimentée dans une alvéole blindée assurant une bonne séparation HF. La mise en marche de la puissance HF de la balise se fait par l'interrupteur INT3 situé sur la face avant de la balise.

**NE JAMAIS ACTIONNER L'INTERRUPTEUR « PUISSANCE » SANS AVOIR BRANCHÉ L'ANTENNE SOUS PEINE DE DÉTÉRIORER LE TRANSISTOR FINAL (T5).**

#### 2. LE SCHEMA.

On peut voir en partie supérieure gauche le générateur 1 KHz. Le modulateur AM est en partie supérieure droite. En bas, de gauche à droite, se trouvent l'oscillateur à quartz 144,400 Mhz, le driver et l'amplificateur de puissance final.

#### 3. LA REALISATION.

##### 3.1. Préparatifs.

- Graver le CI à l'aide du typon (voir planche « TX 144 Mhz ARDF » typon) ;
- prendre le CI et percer les trous avec un foret de 0,8 mm ;
- agrandir à 1 mm les trous des selfs L4 et L7 ;
- élargir les trous de T2, CV3, CV4 et CV5 ;
- percer à 3,5 mm les deux trous de fixation de la platine et du radiateur de T2.

##### 3.2. Générateur 1 KHz.

- Souder R1, R2, R3, RV1, C1, et IC1 ;
- relier provisoirement J2 à la masse ;
- souder un fil sur J1 pour l'alimentation « +12v » ;

- brancher un oscilloscope entre R3 et la masse ;
- mettre sous tension et vérifier le courant consommé (environ 12 mA) ;
- un signal carré d'environ 1 KHz doit être visible à l'oscilloscope. L'amplitude est fonction du réglage de RV1.

NOTA : Si vous ne possédez pas d'oscilloscope, mettez en lieu et place un haut-parleur de 8 Ω. Vous devez entendre un « bip » continu. Dans ces conditions, le courant consommé doit être de plusieurs dizaines de milliampères.

##### 3.3. Oscillateur 144,400 MHz.

- Souder R6, R7, R8, R9, C5, C6, C7, C8, CV1, L1, le tore T37-12 et ses deux selfs, T3 et X1 ;
- enlever le pont entre J1 et la masse ;
- mettre sous tension et vérifier le courant consommé (environ 7 mA) ;
- connecter à un fréquencemètre une sonde formée de 2 spires de fil isolé, et placer cette dernière à proximité du tore T37-12 ;
- régler CV1 pour obtenir une fréquence d'oscillation de 144,400 MHz ;
- couper l'alimentation et l'allumer de nouveau. L'oscillation à 144,400 MHz doit être franche et immédiate. Le niveau en sortie d'oscillateur est d'environ 1 mW (0 dBm) ;
- recommencer cette opération plusieurs fois pour être certain que le quartz oscille bien sur sa fréquence.

##### 3.4. Driver et PA.

- Souder les composants restants ;
- la self L8 est soudée côté cuivre ;
- le condensateur C13 n'est soudé sur le CI que par la patte droite, la gauche vient directement sur la bobine L4, 1<sup>ère</sup> spire du côté froid (vers CV3) ;
- connecter un wattmètre (calibre 1 Watt si possible) et une charge 50 Ω - 2 W en sortie antenne J3 ;
- régler CV2, CV3, CV4, CV5, RV1 et RV2 à mi-course ;
- tourner au maximum RV3 dans le sens des aiguilles d'une montre ;
- mettre sous tension. La consommation doit être d'environ 25 mA. Elle est fonction du réglage des ajustables CV2, CV3, CV4 et CV5 ;
- une tension d'environ 11 V doit être présente entre L5 et la masse ;
- régler les condensateurs ajustables CV2, CV3, CV4 et CV5 pour obtenir une puissance maximale en sortie (environ 800 mW) ;
- reprendre cette étape plusieurs fois car chaque réglage influence l'autre.

La chaîne émission est réglée, il ne reste plus qu'à régler le modulateur AM.

##### 3.5. Modulateur AM.

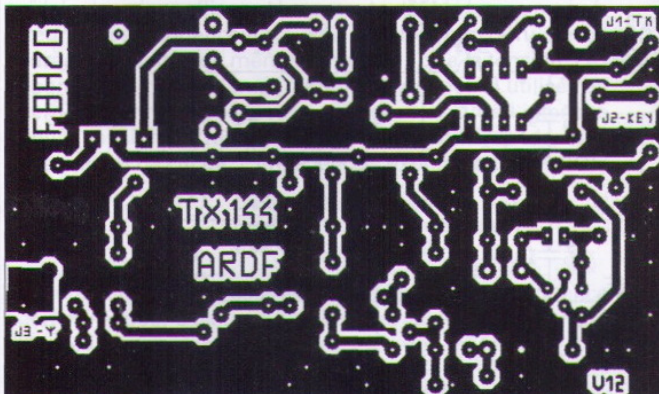
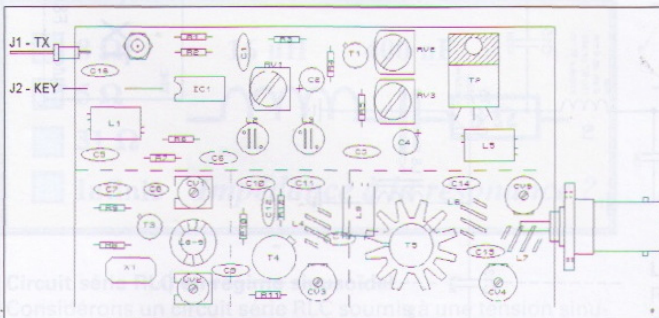
- Placer RV1, RV2 et RV3 à mi-course ;
- relier la platine émission 144 MHz au timer ;
- brancher en sortie un wattmètre ou un TOS-mètre à aiguilles croisées puis une charge de 50 Ω ;
- mettre en marche ;

- la consommation de courant doit être d'environ 100 mA ;
- la modulation doit être franche et d'environ la moitié de la puissance trouvée au paragraphe 2.3.4 ;
- retoucher éventuellement CV4 et CV5 pour obtenir un minimum de TOS.

### 3.6. Finalisation.

- Souder les 2 écrous M3 à leur emplacement ;
- placer le radiateur sous T2 en intercalant de la pâte silicone entre les deux. La fixation du radiateur se fera lors de la fixation de la platine dans le boîtier ;
- vérifier à l'ohmmètre qu'aucune liaison directe n'existe entre le radiateur et les pattes de T2 ;
- souder 2 cosses en J1 et J2.

## IMPLANTATION DES COMPOSANTS.



Format : 98\*58 mm

## LISTE DE MATÉRIEL. ÉMETTEUR 144 Mhz - V1.

### Résistances

1	...R1	.....	.1 MΩ.
3	...R2,R7,R10	.....	.10 kΩ.
1	...R3	.....	.1,8 kΩ.
1	...R4	.....	.220 kΩ.
1	...R5	.....	.100 Ω.
1	...R8	.....	.4,7 kΩ.
1	...R9	.....	.1 kΩ.
1	...R11	.....	.2,7 kΩ.
1	...R12	.....	.75 Ω.
1	...R6	.....	.220 Ω.

### Résistances ajustables horizontales

1	...RV1	.....	.4,7 kΩ.
1	...RV2	.....	.1 kΩ.
1	...RV3	.....	.100 kΩ.

### Capacités.

3	...C1, C6, C12	.....	.1 nF.
2	...C2, C4	.....	.4,7 μF - 16 V tantale.
5	...C3, C10, C11, C14, C16	.....	.10 nF.
1	...C5	.....	.100 nF.
3	...C7, C9, C13	.....	.10 pF.
1	...C8	.....	.1,8 pF.
1	...C15	.....	.470 pF.

### Capacités ajustables

3	...CV3, CV4, CV5	...	2-20 pF - Philips (3 broches)
1	...CV1	.....	2-20 pF - type C050 (2 broches)
1	...CV2	.....	1-10 pF - type C050 (2 broches)

### Inductances

4	...L1, L2, L3, L5, L8	.....	.VK200 (ou 9 cm de fil émaillé de 6/10 <sup>ème</sup> sur ferrite).
1	...L4	.....	.4 spires diamètre int. 5 mm, fil argenté 10/10 <sup>ème</sup> argenté, espacement 1 mm.
1	...L6	.....	.4 spires diamètre int. 4 mm, fil émaillé 6/10 <sup>ème</sup> mm, longueur 10 mm.
1	...L7	.....	.2 spires diamètre int. 4 mm, fil argenté 10/10 <sup>ème</sup> argenté, longueur 7 mm.
1	...L8, L9	Sur tore T37-12,	4 spires (L8) puis 3 spires (L9), fil émaillé 4/10 <sup>ème</sup> .

### Circuits intégrés

1	...IC1	.....	.NE555.
---	--------	-------	---------

### Transistors

1	...T1	.....	.BC109C.
1	...T2	.....	.BDW93.
1	...T3	.....	.BFW30.
2	...T4, T5	.....	.2N3866.

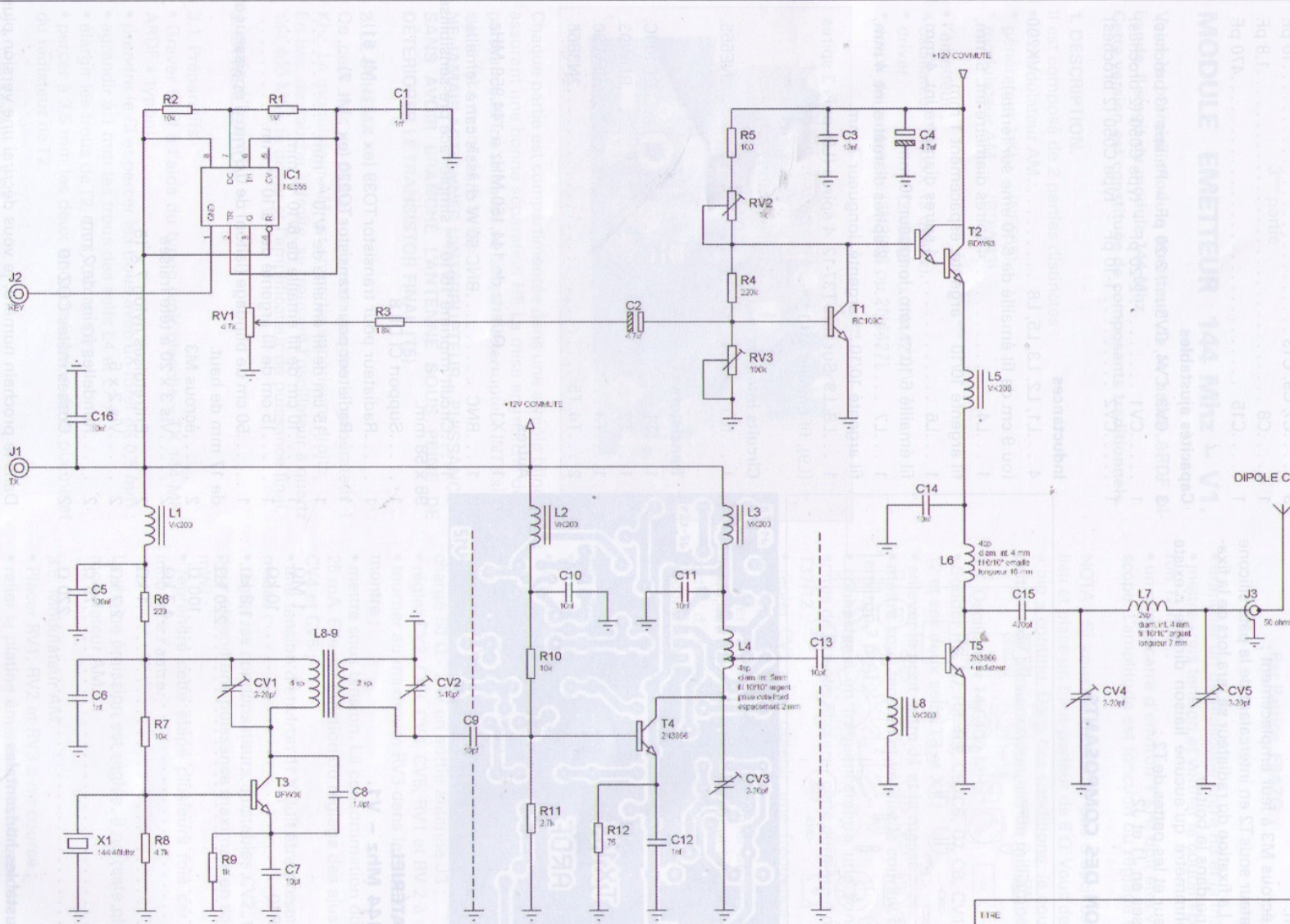
### Autres.

1	...X1	.....	.Quartz de 144,150 MHz à 144,950 MHz.
1	...BNC	.....	.BNC 50 W châssis carré femelle.
1	...Circuit imprimé	16/10 <sup>ème</sup> simple face pré-sensibilisé	98 x 58 mm.
1	...	.Support CI DIL8	
1	...	.Radiateur pour transistor TO39 (ex : ... ML 61).	
1	...	.Radiateur pour transistor TO220 (ex : ML 7).	
1	...	.15 cm de fil émaillé de 4/10 <sup>ème</sup> mm.	
1	...	.10 cm de fil émaillé de 6/10 <sup>ème</sup> mm.	
1	...	.15 cm de fil argenté de 10/10 <sup>ème</sup> mm.	
1	...	.50 cm de blindage (laiton) de 0,6 mm d'épaisseur et de 17 mm de haut.	
2	...	.écrous M3	
2	...	.Vis 3 x 20 à tête fraisée	
2	...	.Entretoises nylon 7 x 15	
2	...	.Vis 2 x 5	
2	...	.Rondelles freins de 2 mm	
2	...	.Cosses mâles COZ-10	

Dans le prochain numéro, je vous décrirai une version plus moderne de cet émetteur. Cependant, pour la réaliser, il faut maîtriser la soudure des composants CMS.



# La Radio-orientation



TITRE	DATE
<b>TX 144Mhz ARDF</b>	29-fev-04
Auteur : F8AZG	REV 9 PAGE: 11

Chaque partie est comparativement à une unité de mesure. Assurez-vous d'avoir une bonne connaissance des unités de mesure. Les valeurs indiquées sont en Ohms (Ω), Kilohms (kΩ), Mégohms (MΩ), Volts (V), Milliampères (mA), Microampères (µA), etc.