

BALISE BI-BANDES

ARDF



La balise bi-bandes ARDF est un appareil compact constitué de 3 modules interchangeables. Elle possède plusieurs modes permettant de l'utiliser en entraînement ou en compétition.

Elle est pilotée par un micro-contrôleur. Deux modes de fonctionnement sont disponibles. Le mode classique (cycle de 5 min, MOE, MOI, etc...) ou le mode entraînement (cycle de 2 min MOE, MOI).

La balise est équipée d'une synchronisation permettant d'en utiliser plusieurs en même temps. Une fonction sommeil est aussi disponible afin d'économiser les batteries.

FICHE TECHNIQUE

GENERALITES

Alimentation		Batterie 12V – 1.2 Ah
Consommation	- sommeil	7 mA
	- veille	50 mA
	- émission 144 Mhz	200 mA
	- émission 3,5 Mhz	500 mA
Autonomie (mode compétition)		
	- 144 Mhz	30 h
	- 3,5 Mhz	10 h
Température de fonctionnement		-20°C à + 60°C
Dimensions		150 (L) x 105 (l) x 70 (h)
Poids		980 gr

TIMER

Mode de fonctionnement		
* Compétition	- Cycle - Codes disponibles	1 min d'émission. 4 min de repos MOE, MOI, MOS, MOH, MO5
* Arrivée	- Emission constante - Code unique	MO
* Entraînement	- Cycle - Codes disponibles	1 min d'émission. 2 min de repos MOE, MOI
Fonction sommeil	- Réglage	de 30' à 15h30' au pas de 30'

EMETTEUR 144 Mhz – V1

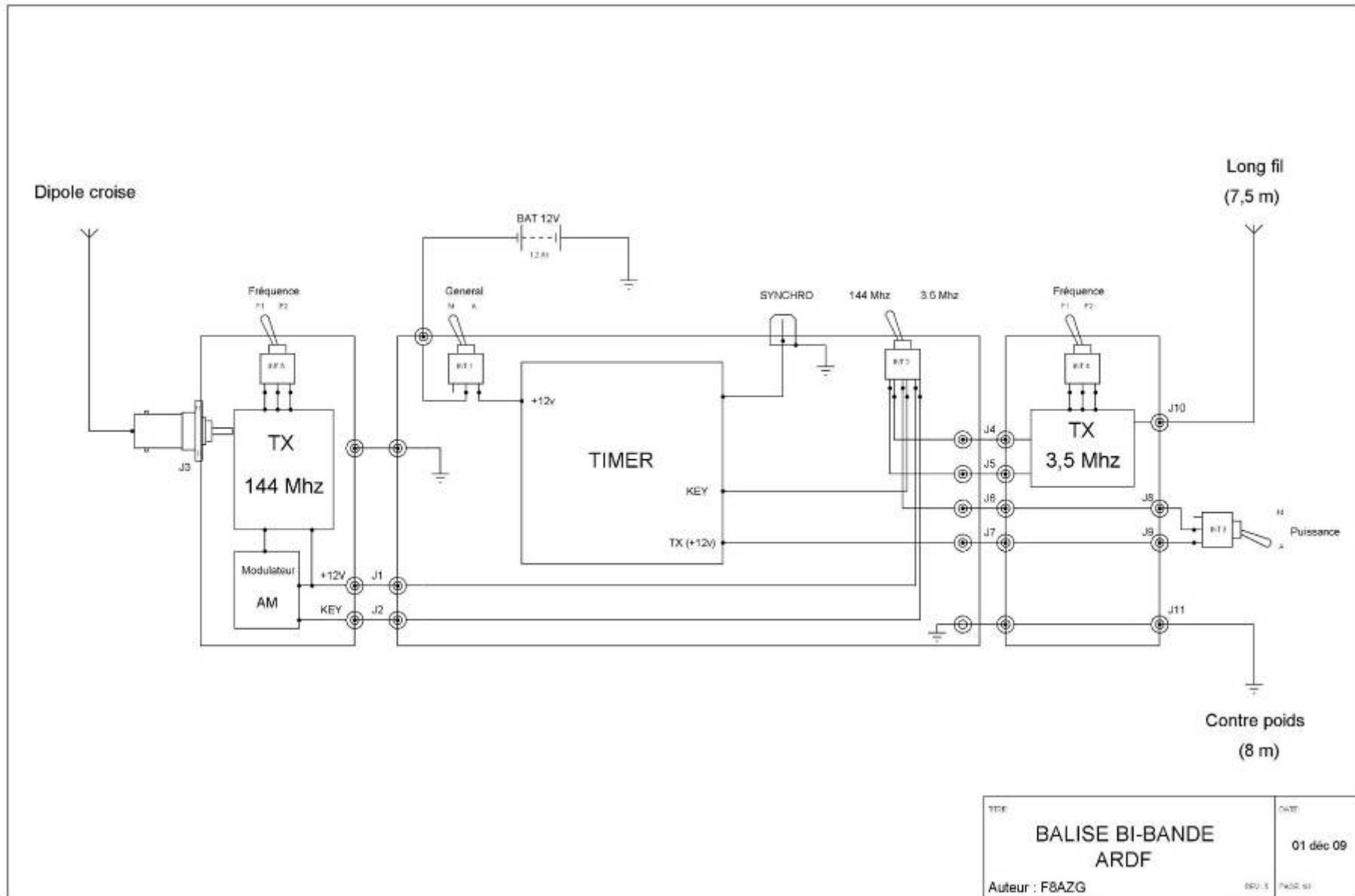
Fréquences (quartz)	144,150 Mhz à 144,950 Mhz
Type d'émission	AM
Taux de modulation	100 %
Puissance HF	800 mW
Bande passante à 6 dB	
Impédance de sortie d'antenne	50 Ω

EMETTEUR 144 Mhz – V2

Fréquences (ICS 525 + quartz)	144,150 Mhz à 144,950 Mhz
Type d'émission	AM
Taux de modulation	100 %
Puissance HF	1 W
Bande passante à 6 dB	
Impédance de sortie d'antenne	50 Ω

EMETTEUR 3,5 Mhz

Fréquences (quartz)	3,5 Mhz à 3,6 Mhz
Type d'émission	CW
Puissance HF	4 W
Bande passante	
Impédance de sortie d'antenne	≈ 600 Ω



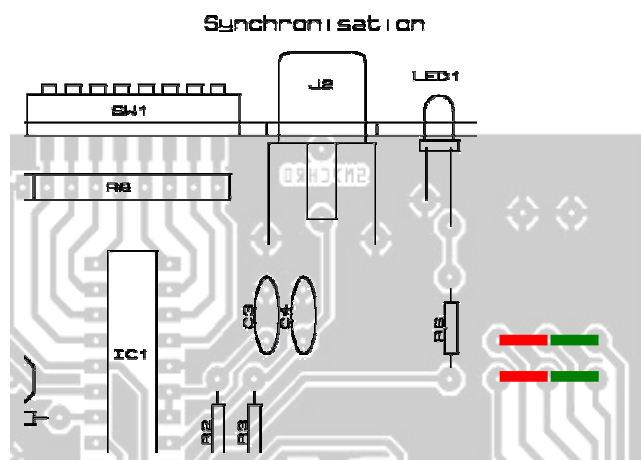
Intensionnellement blanc

- Agrandir à 1,5 mm les trous des interrupteurs et du câble d'alimentation générale.
- Agrandir à 3,5 mm les trous de fixation de la platine.
- Prendre la face avant.
- Percer chaque trou à l'aide d'un forêt de 0,8 mm.
- Agrandir les emplacements des 2 LED à 3 mm.
- Agrandir le(s) trou(s) du(des) interrupteur(s) à 5 mm *.
- Agrandir à 10 mm le trou de la fiche SINCH.
- Agrandir à 3,5 mm les 2 trous de fixation (emplacement des écrous M3).
- Souder tous les composants sur le CI. Commencer par les résistances, les condensateurs, le support CI, le relais, les transistors, le quartz, les LEDs, la fiche RCA et le(s) interrupteur(s) *.

ATTENTION au sens des différents composants, tel que les transistors, réseau de résistance R8, capacités polarisées, etc.

- Prendre la plaque de la face avant.
- Placer le microswitch dans son emplacement en l'orientant de manière à avoir le switch n°1 à côté de la fiche RCA.
- Souder uniquement les pattes du microswitch allant à la masse.
- Placer la plaque de la face avant à 90° de la plaque principale en mettant les pattes du microswitch sur les emplacements prévus.
- Faire 2 points de soudure aux extrémités des plaques pour les maintenir ensemble. Deux repaires sont gravés sur la plaque « face avant » pour faciliter la mise en place.
- Vérifier que les 2 plaques sont correctement en place.
- Souder définitivement les 2 plaques ensemble.
- Souder les pattes du microswitch sur la plaque principale.
- Souder les 2 LEDs à leurs emplacements respectifs.
- Ne mettez pas encore le PIC sur son support.
- Souder à plat, les 2 écrous M3 sur la platine principale.
- Souder les 2 derniers écrous M3 debout sur la face avant, côté cuivre, entre les repaires. (voir planche « Timer ARDF » implantation des composants).
- Souder le câble d'alimentation bicolor côté cuivre.
- Souder les 2 cosses à l'autre extrémité de ce dernier.

***ATTENTION** : Pour utiliser le TIMER avec un seul module émission (144 Mhz ou 3,5 Mhz), ne pas souder « INT.2 ». Mettre en lieu et place des straps sur les circuits correspondants. (voir ci-dessous fig. 1)



(fig.1)

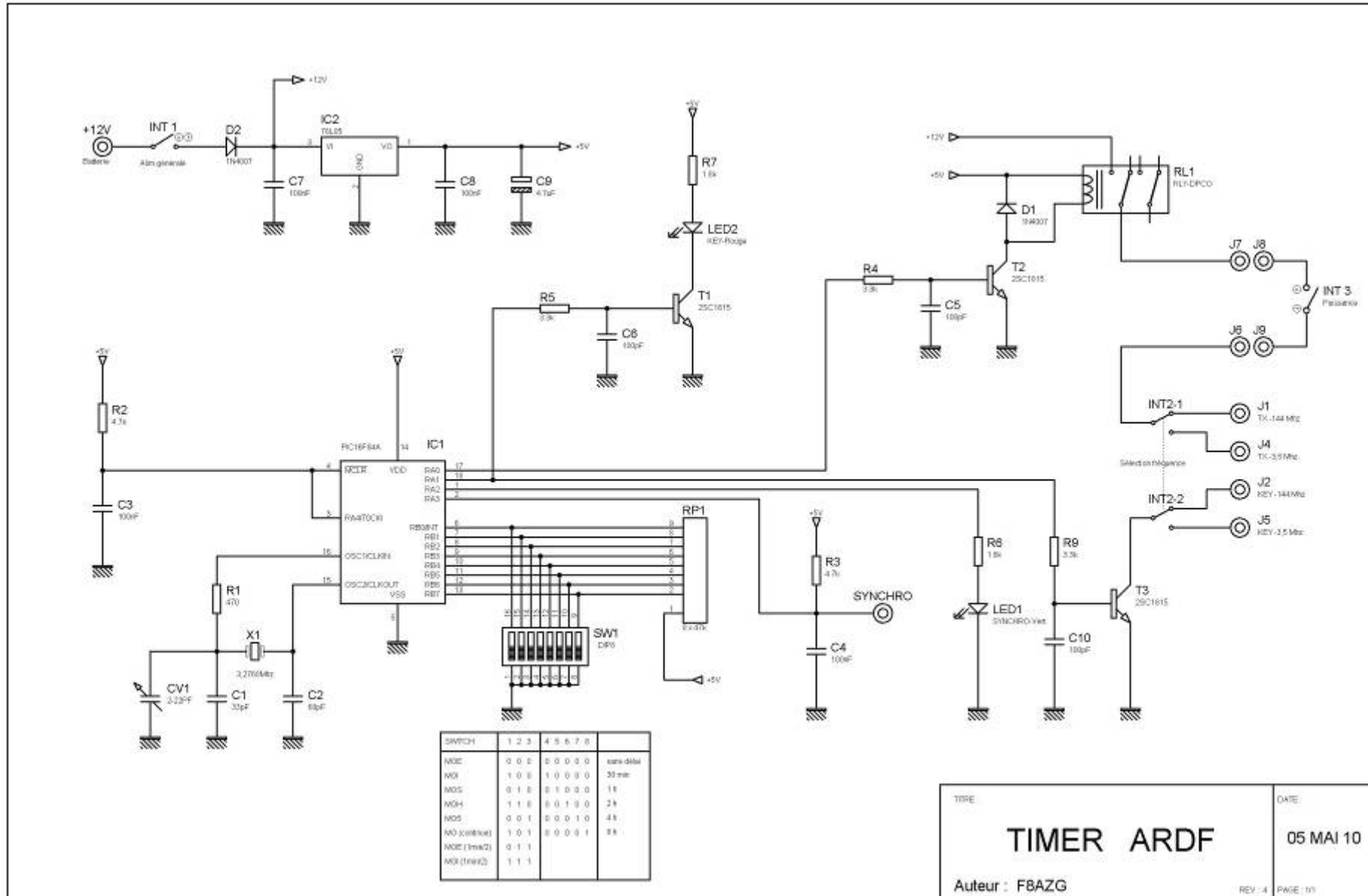
(- - utilisation du TX 144 Mhz seul)

(- - utilisation du TX 3,5 Mhz seul)

1.4. VERIFICATION

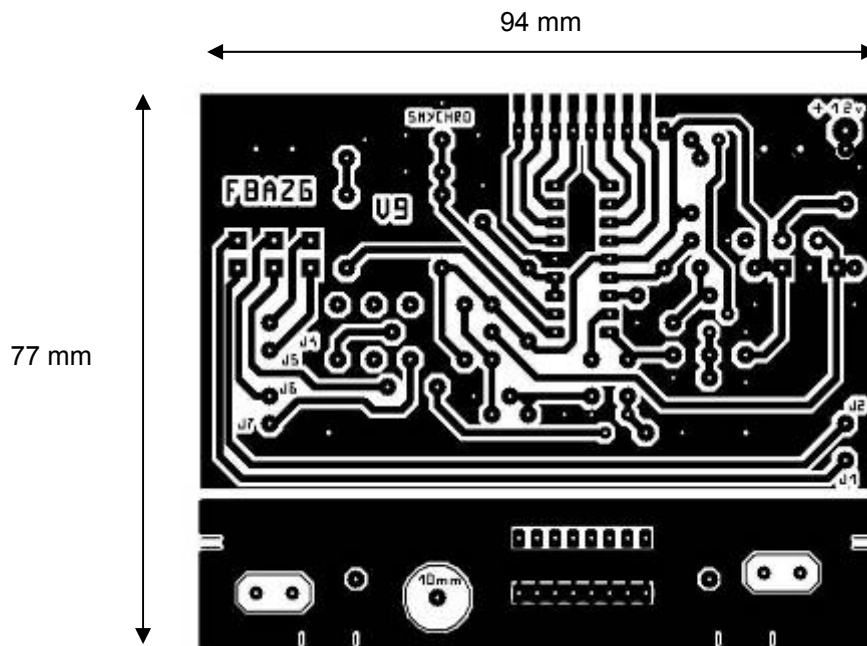
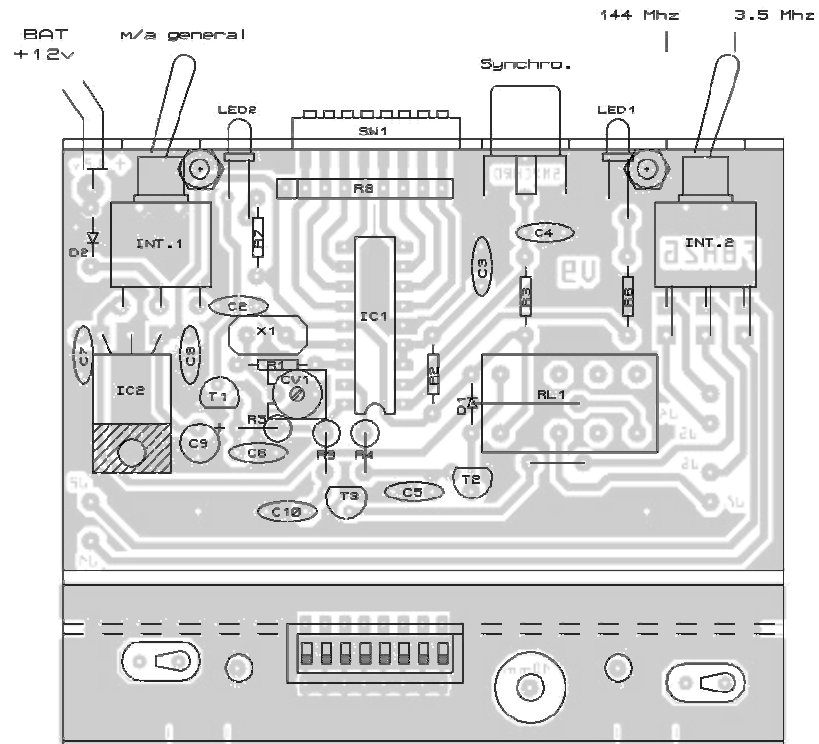
- Avant la mise sous tension, vérifier le sens d'implantation de chaque composant.
- Afficher le code 10100000 sur l'interrupteur microswitch « SW1 ».
- Relier le montage à la batterie en intercalant un milliampèremètre.
- Mettre sous tension et vérifier la présence du +5v en sortie du régulateur.
- Couper l'alimentation.
- Mettre en place le PIC après l'avoir programmé.
- Placer l'interrupteur « INT.2 » sur TX 144 Mhz et « INT.1 » sur marche. La LED2 doit clignoter au rythme de la modulation de MO (- - - - -). Le courant consommé doit osciller au rythme de « MO » et entre 15 mA et 18 mA.
- Brancher un ohmmètre entre la sortie « J2 » et la masse. L'aiguille doit dévier au rythme de la modulation MO. Refaire la même opération avec la sortie « J5 » après avoir basculé « INT.2 »
- Souder provisoirement un strap entre « J7 » et « J6 ».
- Vérifier au voltmètre qu'une tension de +12v est présente en « J1 ».
- Basculer « INT.2 » et refaire la mesure sur « J4 » .
- Afficher le code 11100000 sur « SW1 ». Refaire la dernière mesure. Au bout d'une minute, le +12v ne doit plus être présent sur J1 et J4.
- Retirer le strap mit entre « J7 » et « J6 ».
- Souder des morceaux de fils de 3,5 cm en J1, J2, J4, J5 et J6, J7.
- Souder à leurs extrémités les cosses femelles (COZ-20) et les isoler avec des petits morceaux de gaines thermo rétractables.

LE TIMER EST OPERATIONNEL



TITRE	DATE
TIMER ARDF	05 MAI 10
Auteur : FBAZG	REV : 4 PAGE : 1/3

IMPLANTATION DES COMPOSANTS



LISTE DE MATÉRIEL

TIMER

Résistances

1	R1	470 Ω
2	R2,R3	4,7 k Ω
3	R4,R5,R9	3,3 k Ω
2	R6,R7	1,8 k Ω
1	R8 (réseau)	8 x 47 k Ω

Capacités

1	C1	33 pf - CMS
1	C2	68 pf
4	C3,C4,C7,C8	100 nf
3	C5,C6,C10	100 pf
1	C9	4,7 uf - 16v Tantal
1	CV1	2-22 pf

Circuits intégrés

1	IC1	PIC16F84
1	IC2	78L05 ou 7805

Transistors

3	T1,T2,T3	2SC1815 ou BC547
---	----------	------------------

Diodes

1	LED1	3 mm	verte
1	LED2	3 mm	rouge
1	D1	1N4007	
1	D2	1N4007	

Autre

1	RL1	Relais 5v - (1A-30v), 1 pôle à ouverture
1	INT.1	Inverseur coudé, on-on, 1 pôle
1	INT.2	Inverseur coudé, on-on, 2 pôles
1	INT.3	Interrupteur miniature 1 pôle.
1	X1	Quartz 3,2768 Mhz
1	SW1	Switch DIP8
1	SYNCHRO	Fiche RCA femelle 90° à souder sur CI
1	Circuit imprimé 16/10°	simple face pré-sensibilisé 94 x 77 mm
1	Support CI DIL18	
1	Batterie 12 v – 1,2 Ah	
1	Fil bicolore rouge-noir	(15 cm)
6	Fils souples de 0,3 mm de diamètre et de 3 cm de long	
6	Cosses femelles type	COZ20/26
2	Cosses "clips"	4,8 mm femelle
4	écrous	M3
2	Vis 3 x 10 à tête fraisée	
2	Vis 3 x 20 à tête fraisée	
2	Entretoises nylon 7 x 15	
1	Capuchon étanche (pour INT.3)	

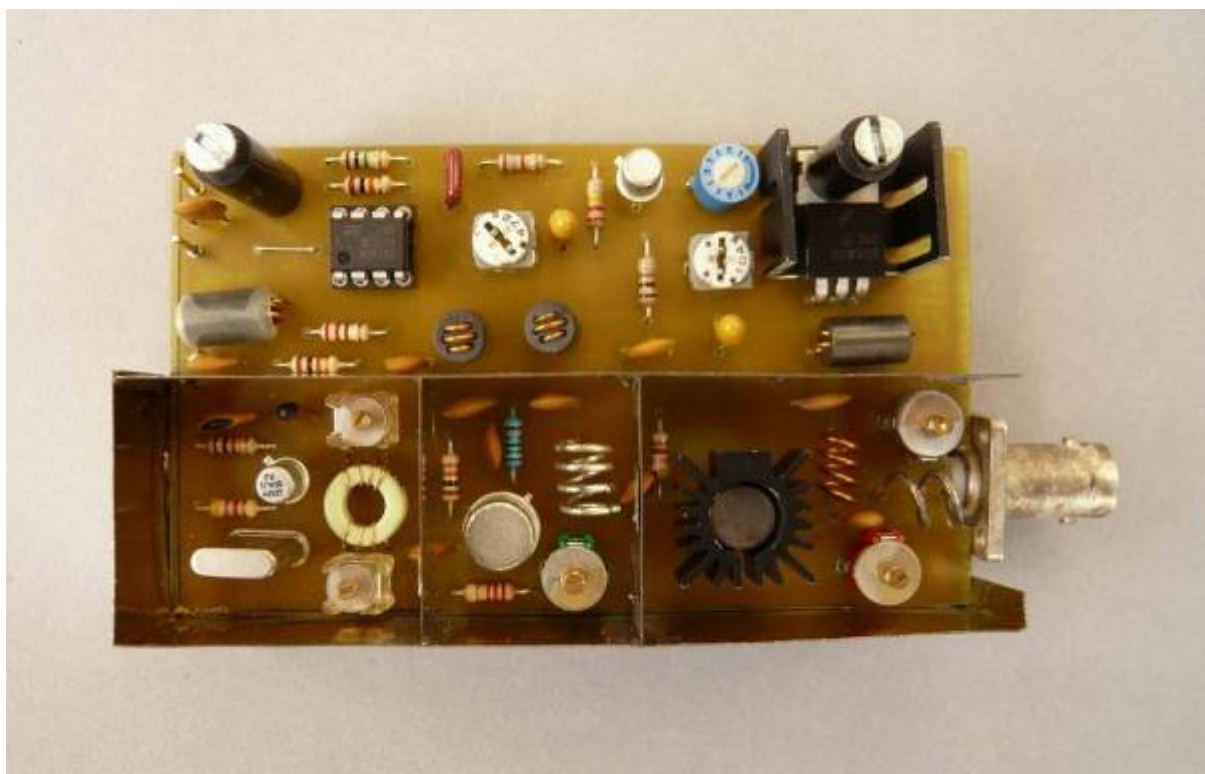
Intensionnellement blanc

2. TX 144 Mhz – V1.

2.1. DESCRIPTION

Il est composé de 2 parties distinctes

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



Chaque module 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 INT. 3 situé sur la face avant de la balise.

NE JAMAIS METTRE EN MARCHÉ L'INTERRUPTEUR « PUISSANCE » SANS AVOIR BRANCHÉ L'ANTENNE SOUS PEINE DE DÉTERIORER LE TRANSISTOR FINAL (T5).

2.2. 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 trouve l'oscillateur à quartz 144,400 Mhz, le driver et l'amplificateur de puissance final.

2.3. LA REALISATION

2.3.1 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 forêt de 0,8 mm.
- Agrandir à 1 mm les trous des selfs L4 et L7.
- Elargir les trous de T2, CV3, CV4 et CV5.
- Percer à 3,5 mm les 2 trous de fixation de la platine et de la fixation du radiateur de T2.

2.3.2 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.

2.3.3 Oscillateur 144,400 Mhz.

- Souder R6, R7, R8, R9, C5, C6, C7, C8, CV1, L1, le Tore T37-12 et ses 2 selfs, T3 et X1.
- Enlever le pont entre J1 et la masse.
- Mettre sous tension et vérifier le courant consommé (environ 7 mA).
- A l'aide d'un fréquence-mètre et d'une sonde formée de 2 spires de fil isolé, 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 sur sa fréquence.

2.3.4 Driver et PA.

- Souder les composants restants.
- La self L8 est soudée côté cuivre.
- C13 n'est soudé sur le CI que par la patte droite. La gauche vient directement sur la bobine L4, 1^o spire, 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 RV 2 à mi-couse.

- 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'un sur l'autre.

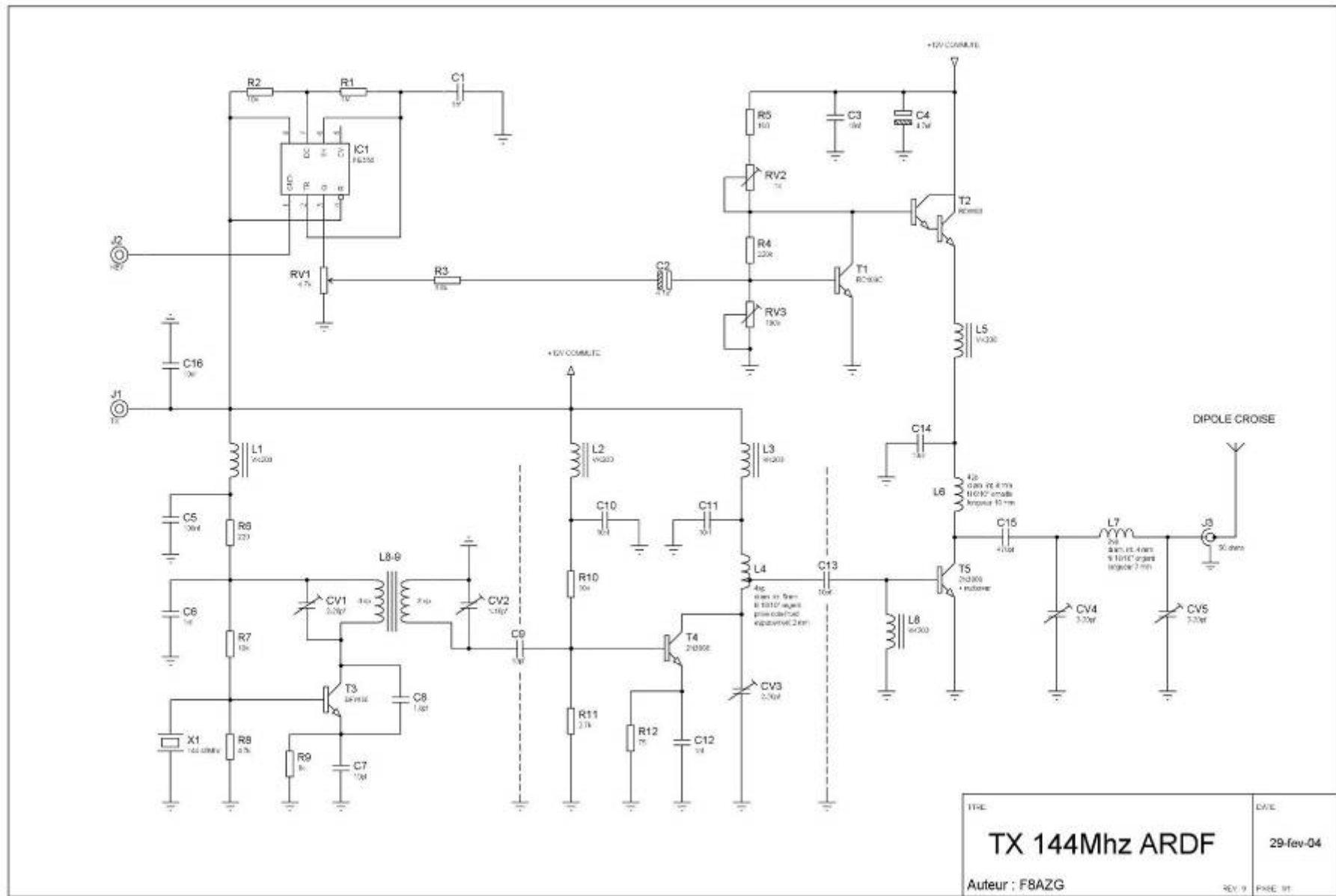
La chaîne émission est réglée, il ne reste plus qu'à régler le modulateur AM.

2.3.5 Modulateur AM.

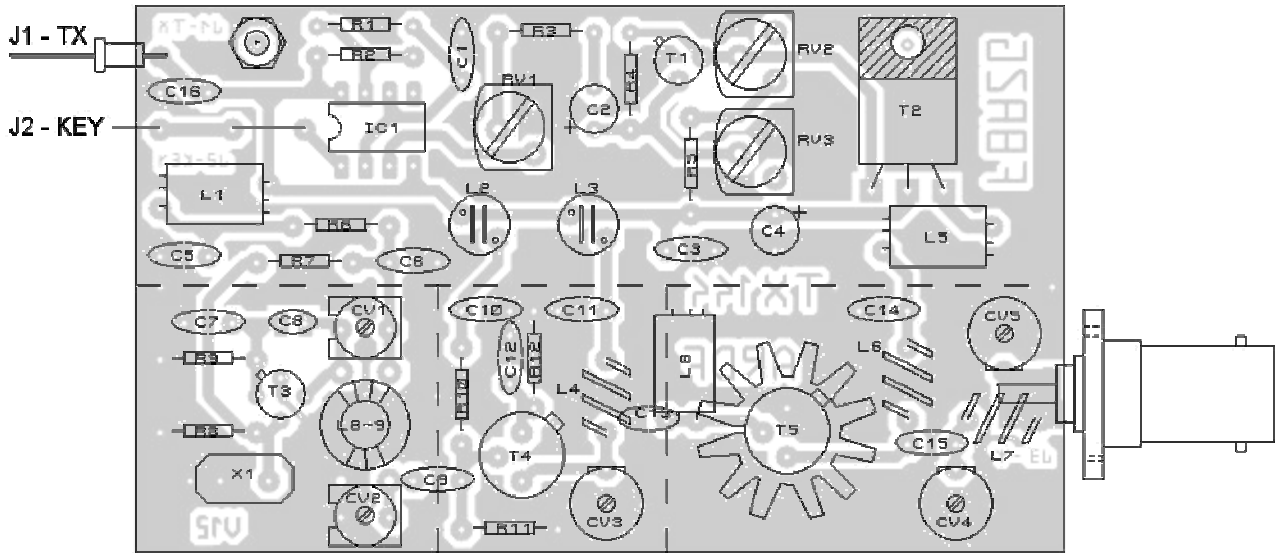
- Placer RV1, RV2 et RV3 à mi-course.
- Relier la platine émission 144 Mhz au timer.
- Brancher en sortie un wattmètre ou un TOSmètre à aiguilles croisées puis une charge de 50 Ω .
- Mettre en marche.
- La consommation de courant doit être d'environ 100 mA.
- La modulation doit être franche et d'environ la moitié de la puissance trouvée au paragraphe 2.3.4.
- Retoucher éventuellement CV4 et CV5 pour obtenir un minimum de TOS.

2.3.6 Finalisation.

- Souder les 2 écrous M3 à leurs emplacements.
- Placer le radiateur sous T2 en mettant de la patte 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.

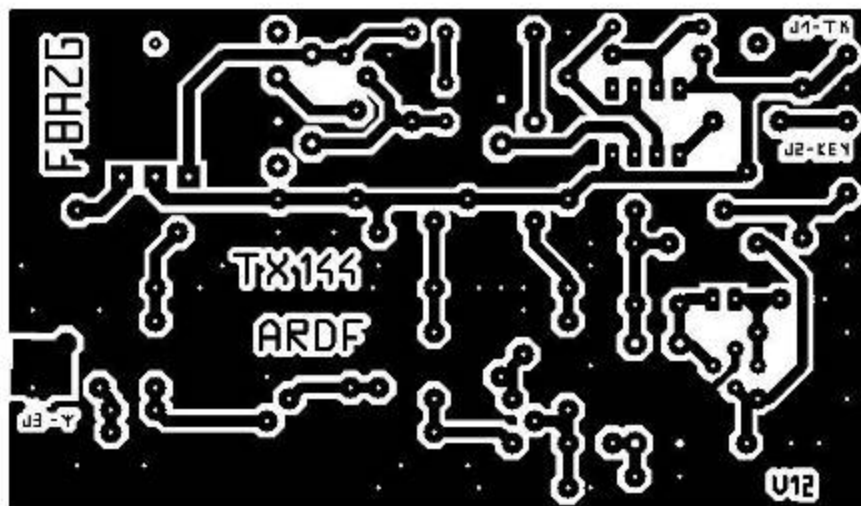


IMPLANTATION DES COMPOSANTS



98 mm

58 mm



LISTE DE MATÉRIEL

EMETTEUR 144 Mhz – V1

Résistances

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

Résistances ajustables horizontales

1	RV1	4,7 k Ω
1	RV2	1 k Ω
1	RV3	100 k Ω

Capacités

3	C1,C6,C12	1 nf
2	C2, C4	4,7 uf - 16v 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 - Philipps (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° sur ferrite)
1	L4	4 spires diamètre int. 5 mm, fil argenté 10/10° argenté, espacement 1mm
1	L6	4 spires diamètre int. 4 mm, fil émaillé 6/10° mm, longueur 10 mm
1	L7	2 spires diamètre int. 4 mm, fil argenté 10/10° argenté, longueur 7 mm
1	L8-9	Sur tore T37-12, 4 spires (L8) puis 3 spires (L9), fil émaillé 4/10°.

Circuits intégrés

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

Transistors

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

Autre

1	X1	Quartz de 144,150 Mhz à 144,950 Mhz.
1	BNC	BNC 50 Ω châssis carré femelle
1	Circuit imprimé	16/10° 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° mm
1	10 cm de fil émaillé	de 6/10° mm
1	15 cm de fil argenté	de 10/10° mm
1	50 cm de blindage (laiton)	de 0,6 mm d'épaisseur et de 17mm 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

2. TX 144 Mhz – V2.

2.1. DESCRIPTION

Il est composé de 2 parties distinctes

- | | | |
|---------------------------|--|---|
| - le modulateur AM | * générateur 1 kHz (NE555) | * modulateur AM (BD676) |
| - l'émetteur bi-fréquence | * oscillateur 144,xxx (ICS525-01 + quartz) | * ampli de puissance (BFQ 34 ou équivalent) |



L'utilisation d'un multiplicateur de fréquence (ICS 525) permet de générer des fréquences allant jusqu'à 200 Mhz à partir d'un quartz que l'on trouve couramment dans le commerce.

Cette souplesse permet de réduire au strict minimum le nombre de composants de ce module pour obtenir environ 1 Watt de puissance HF avec un seul transistor.

De plus, ce dernier n'est pas critique. Il peut être du type BFQ34, BLW32, TP3098, 2N3866, BFR95. La liste, bien sur, n'est pas exhaustive. La platine proposée permet de recevoir des transistors ayant des boîtiers différents (tourelle, TO39, etc.).

2.2. CALCUL DE LA FREQUENCE DE SORTIE.

La fréquence de sortie est fonction de 4 éléments :

- La fréquence du quartz (FQ)
- Les 3 facteurs de division de l'ICS 525-01.

Nom	Abrév.	Valeur	N° pattes	Nom des pattes
Facteur div du VCO	FDVCO	4 à 511	10 à 18	V0 à V8
Facteur div de Réf	FDREF	1 à 127	24 à 28 et 1, 2	R0 à R6
Facteur Div de sortie	FDS	2, 4 à 10	3 à 5	S0 à S2

La relation qui lie ces éléments est la formule suivante :

$$\text{Fréquence de sortie} = \text{FQ} \times 2 \times \frac{(\text{FDVCO} + 8)}{(\text{FDREF} + 2) \times \text{FDS}}$$

A ce stade, il y a 5 inconnues à déterminer. Procédons par élimination :

- 1 - La fréquence de sortie doit être comprise entre 144,500 Mhz et 144,900 Mhz (conformément au règlement de la radio orientation). Choisissons 144,500 Mhz et 144,800 Mhz.
- 2 - La valeur de quartz reste contraignante du fait que toutes les valeurs ne sont pas facilement accessibles dans le commerce. Par conséquent, les calculs seront effectués avec des valeurs courantes (13,56 Mhz, 13,8 Mhz, 13,824 Mhz, 14,000 Mhz, 14,318 Mhz, 14,725 Mhz, 14,7456 Mhz, etc.)
- 3 - Il ne reste plus qu'à déterminer les 3 facteurs de division de l'ICS 525-01.

Les valeurs doivent être aussi faibles que possibles afin de limiter les produits parasites. Pour cette raison, le facteur de division de sortie (FDS) est fixé à 2 pour nos calculs.

Il ne reste plus qu'à déterminer FDVCO et FDREF.

Pour ce faire, il suffit de saisir la formule « Fréquence de sortie » dans un tableur et de faire varier les 2 inconnues restantes (FDVCO et FDREF) afin de trouver une fréquence de sortie approchante. Bien sûr il faut également partir de la valeur d'un quartz connu.

Voici le tableau utilisé pour déterminer ces paramètres.

Sur le côté droit sont inscrits les valeurs répondant à nos critères. En jaune est mis en évidence les facteurs de divisions communs. Cela signifie qu'en changeant simplement de quartz (commutation par inverseur) sans modifier les facteurs de division, on obtient une fréquence de sortie différente.

Pour terminer, les facteurs de division utilisés dans la formule sont des chiffres décimaux (9 et 100). En revanche, lors du paramétrage physique de l'ICS525, ses chiffres doivent être converti en binaire afin de pouvoir être interprété par le circuit intégré (masse = 0 logique, en l'air (+5v) = 1 logique). On utilise une calculatrice scientifique.

Fréquence du quartz	REF	VCO	F sortie (Mhz)				
	1 à 127	4 à 511	de 144,5 à 144,9 Mhz	14,7250	REF	VCO	sortie (Mhz)
14,7456	20	184	128,6889		4	51	144,7958
14,7456	20	185	129,3591		9	100	144,5727
14,7456	20	186	130,0294		10	110	144,7958
14,7456	20	187	130,6996		15	159	144,6515
14,7456	20	188	131,3699		17	179	144,9250
14,7456	20	189	132,0401		20	208	144,5727
14,7456	20	190	132,7104				
14,7456	20	191	133,3807				
14,7456	20	192	134,0509	14,7456	REF	VCO	sortie (Mhz)
14,7456	20	193	134,7212		3	41	144,5096
14,7456	20	194	135,3914		8	90	144,5096
14,7456	20	195	136,0617		9	100	144,7750
14,7456	20	196	136,7319		14	149	144,6912
14,7456	20	197	137,4022		15	159	144,8538
14,7456	20	198	138,0724		19	198	144,6473
14,7456	20	199	138,7427		20	208	144,7750
14,7456	20	200	139,4129				
14,7456	20	201	140,0832				
14,7456	20	202	140,7535				
14,7456	20	203	141,4237				
14,7456	20	204	142,0940				
14,7456	20	205	142,7642				
14,7456	20	206	143,4345				
14,7456	20	207	144,1047				
14,7456	20	208	144,7750				
14,7456	20	209	145,4452				
14,7456	20	210	146,1155				
14,7456	20	211	146,7857				
14,7456	20	212	147,4560				
14,7456	20	213	148,1263				

Enfin, le signal ainsi généré est d'une puissance d'environ +15 dBm (25 mW). Elle est suffisante pour attaquer directement un transistor de puissance.

2.3. LE SCHEMA

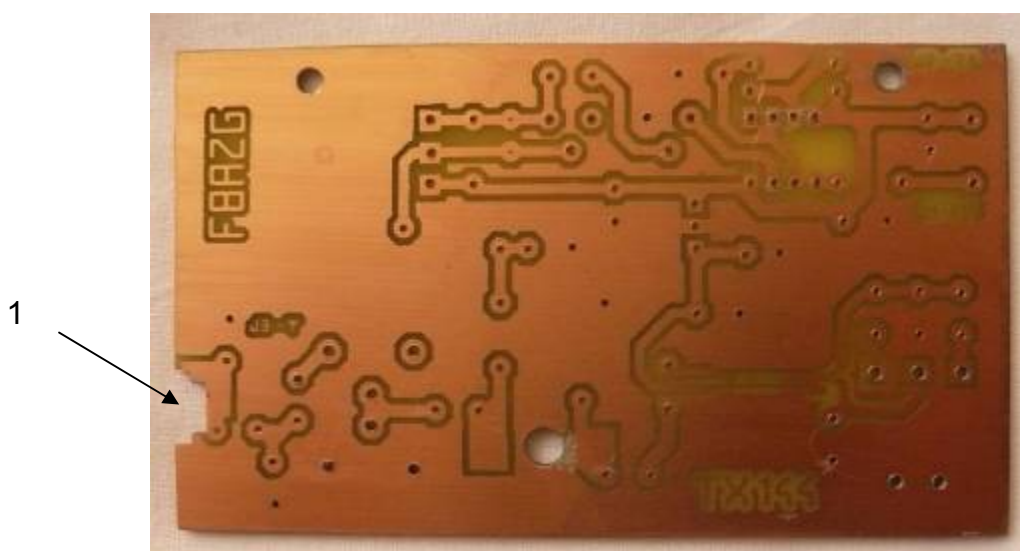
On peut voir en partie supérieure gauche le générateur 1 kHz (NE555). Le modulateur AM est en partie supérieure droite (BD676).

En bas à gauche, l'interrupteur de sélection de fréquence avec les 2 quartz associés. A sa droite et de l'autre côté de circuit imprimé (côté cuivre), l'ICS 525-01 joue le rôle de générateur, multiplicateur et driver. L'amplificateur de puissance (BFQ34 ou équivalent) et le filtre passe bande se trouvent sur la partie droite de la platine.

2.4. LA REALISATION

2.4.1 Préparatifs.

- Graver le CI à l'aide du typon. (voir planche « TX 144 Mhz ARDF – V2 » typon)
- Prendre le CI et percer les trous avec un forêt de 0,8 mm.
- Agrandir à 1 mm les trous de T1, J1, J2, RV1, RV2, CV3 et CV4.
- Elargir les trous de CV1 et CV2 à 1,2 mm.
- Agrandir à 1,5 mm les 5 trous de l'interrupteur INT 4 sélecteur de fréquence.
- Percer à 3,5 mm les 2 trous de fixation de la platine.
- A l'aide d'un foret de 7,0 mm percer le trou de passage de T2, si vous utilisez un transistor ayant un boîtier type « tourelle ».
- Préparer l'emplacement de la prise coaxiale (voir ci-dessous, repère 1)



2.4.2 Générateur 1 kHz.

- Soude le strap reliant J2 à la patte n° 1 d'IC1.
- Souder R2, R3, RV2, C6, C14 et le support d'IC1.
- Insérer IC1 dans son support.
- Souder les picots sur J1 et J2.
- Relier provisoirement J2 à la masse à l'aide d'un cordon muni de pinces crocodiles.
- Relier J1 à l'alimentation « +12v » à l'aide une pince crocodile.
- Brancher un oscilloscope entre le curseur de RV2 et la masse.
- Mettre sous tension et vérifier le courant consommé (environ 10 mA).
- Un signal carré d'environ 700 Hz doit être visible à l'oscilloscope. L'amplitude du signal s'ajuste grâce à RV2.

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 (environ 1000 Hz). Dans ces conditions, le courant consommé doit être de plusieurs dizaines de milliampères.

2.4.3 Régulateur de tension 5 V.

- Souder IC3, C5, C11, C12, C13.
- Alimenter la platine via J1 en 12 V.
- Vérifiez que le +5V est présent sur C12 (sortie du LM78L05).

2.4.4 Oscillateur driver 144 Mhz.

- Pour faciliter la soudure d'IC2, commencez par décaper la partie cuivrée devant recevoir l'ICS 525. Le reste du verni de la platine peut rester en place. Il permet de protéger la platine contre une future oxydation.
- Relever en suite les pattes inutilisées : 3, 12, 15, 16, 19, 22, 24, 27.
- Placez et soudez l' ICS525 à son emplacement, côté cuivre.
- Si plusieurs pattes sont soudées ensemble, utilisez de la tresse à dessouder pour hotter le surplus d'étain.
- Souder C8, C9 et C10 côté cuivre.
- Côté composant, souder C7, CV3, CV4, X1, X2 et l'inverseur INT5.
- Souder provisoirement un coaxial fin en sorite de CV3. L'autre extrémité du coax doit avoir une prise coaxiale.
- Relier cette prise à un coupleur directif et une charge 50 Ω .

- Mettre sous tension via J1 (+12V) et vérifier le courant consommé (≈ 32 mA).
- A l'aide d'un milliwattmètre fréquence-mètre relié sur le port « direct » du coupleur directif, effectuer une mesure. Le niveau doit être d'environ +10 dBm.
- Mettre en lieu et place du milliwattmètre un fréquence-mètre et mesurer la fréquence obtenue. Vous devez lire 2 fréquences parfaitement stables de 144,550 Mhz et 144,805 Mhz. Ajuster CV4 pour obtenir ces fréquences.

2.4.5 Amplificateur de puissance et modulateur AM.

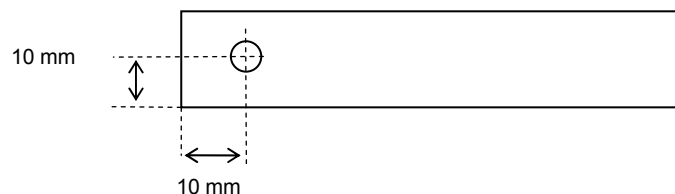
- Souder les composants restants et la prise BNC à la platine.
- Rabattre horizontalement T1. Il n'est pas nécessaire de monter un radiateur sur celui-ci car il ne chauffe que très peu.
- Régler à mi-couse CV1, CV2, CV3, CV4, RV 2.
- Connecter à la sortie antenne J3 un wattmètre (calibre 2 Watt si possible) et une charge 50Ω - 2 W ou un milliwattmètre précédé d'un atténuateur 40 dBm.
- Relier J2 à l'alimentation « +12v » à l'aide une pince crocodile.
- Régler RV1 en position extrême gauche. Le courant doit alors être voisin de 260 mA.
- Ajuster CV1 et CV2 pour obtenir une puissance HF maximum (environ 1 W = 30 dBm). Ajuster au besoin CV3.

NOTA : Si vous disposez d'un analyseur de spectre, vérifiez la propreté du signal de sortie. Il ne doit pas y avoir d'inter modulation. Si c'est le cas, ajuster CV3 pour palier le problème.

- Ajuster RV1 pour obtenir 0 dBm (1 mW).
- Relier provisoirement J1 à la masse grâce à un cordon muni de pinces crocodile. Dans ces conditions, la puissance HF passe à 500 mW et le signal est modulé à 100 %.

2.4.6 Finalisation.

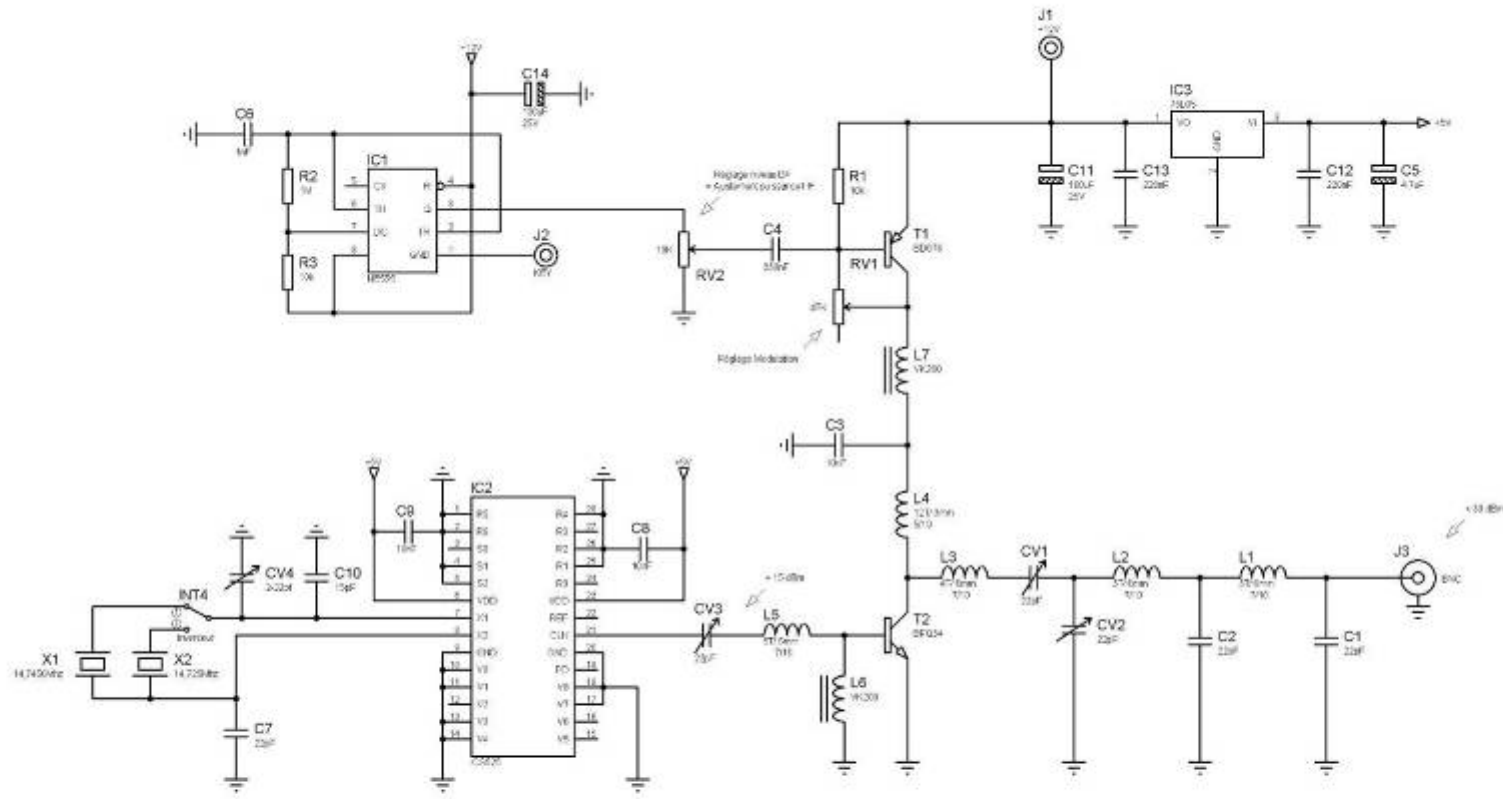
- Souder les 2 écrous M3 à leurs emplacements.
- Prendre le morceau d'époxy simple face de 100 x 20 mm.
- Percer un trou de 7 mm suivant les côtes ci-dessous.



- Souder cette plaque à 90° de la platine principale en faisant passer le levier de l'interrupteur INT5 à travers (voir la photo au paragraphe 2.1).

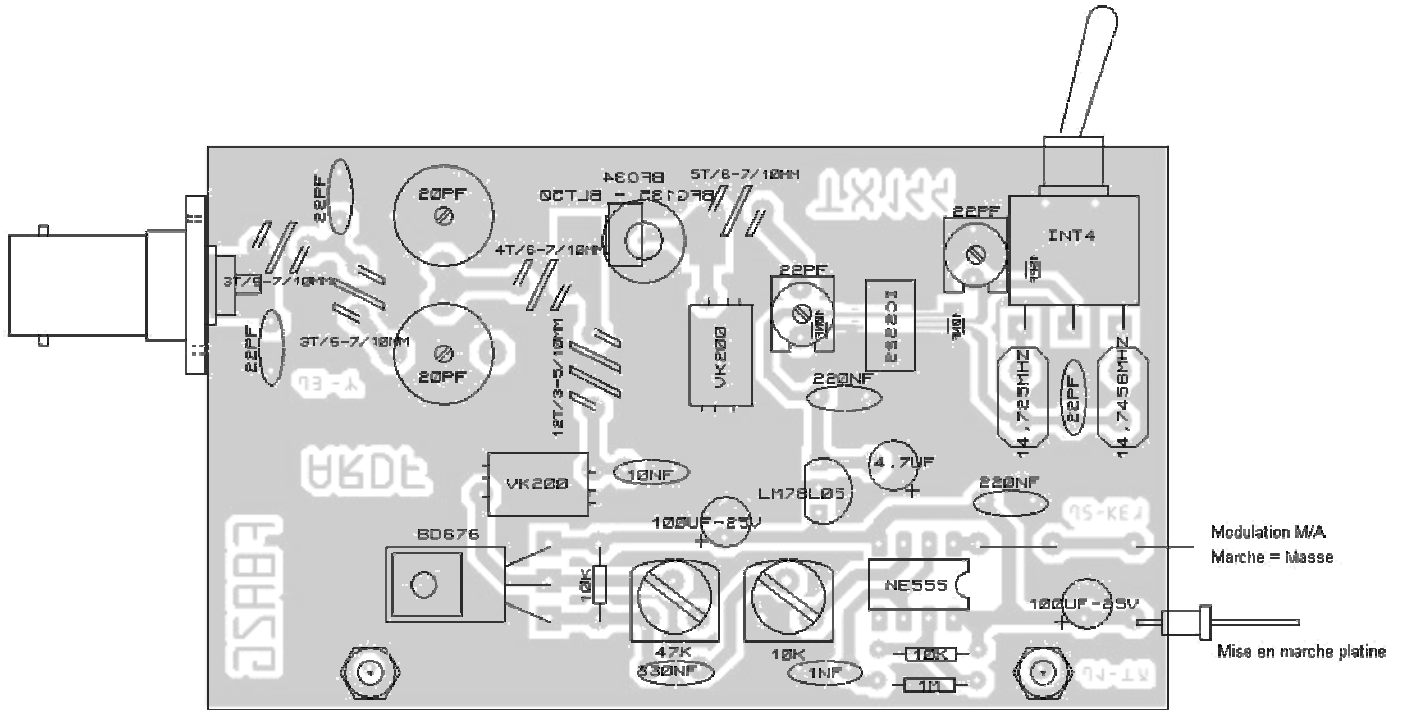
La mise en marche de la puissance HF de la balise se fait par l'interrupteur INT. 3 situé en face avant de la balise.

NE JAMAIS METTRE EN MARCHÉ L'INTERRUPTEUR « PUISSANCE » SANS AVOIR BRANCHÉ L'ANTENNE SOUS PEINE DE DÉTERIORER LE TRANSISTOR FINAL (T2).

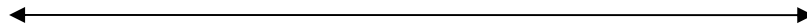


TITRE:	TX 144 Mhz ARDF Bi-Fréquence	DATE:	02-11-09
Auteur :	F8AZG	Version :	01

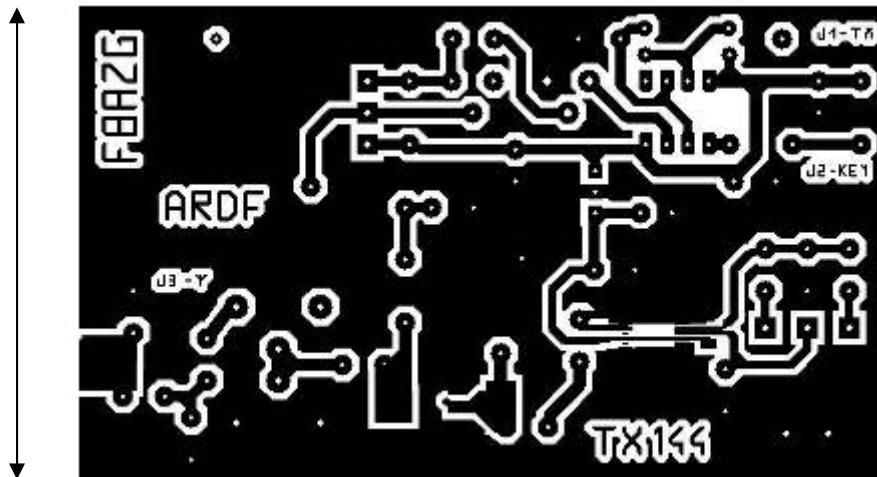
IMPLANTATION DES COMPOSANTS



98 mm



58 mm



LISTE DE MATÉRIEL EMETTEUR 144 Mhz – V2

Résistances

1	R2	1 M Ω
3	R1, R3	10 k Ω

Résistances ajustables horizontales

1	RV1	47 k Ω
1	RV2	10 k Ω

Capacités

3	C1,C2,C7	22 pf
1	C10	15 pf – CMS 1206
3	C8, C9	10 nf – CMS 1206
1	C3	10 nf
1	C4	330 nf
1	C5	4,7 uf - 16v Tantal
1	C6	1 nf
2	C11,C14	100 uf – 25 V
2	C12, C13	220 nf

Capacités ajustables

2	CV1,CV2	2-20 pf - Philipps 10 mm (3 broches)
2	CV3, CV4	2-20 pf - type C050 (2 broches)

Inductances

2	L1,L2	3 spires diamètre int. 6 mm, fil émaillé 7/10° mm
1	L3	4 spires diamètre int. 6 mm, fil émaillé 7/10° mm
1	L5	5 spires diamètre int. 6 mm, fil émaillé 7/10° mm
1	L4	12 spires diamètre int. 3 mm, fil émaillé 5/10° mm
2	L6, L7	VK200 (ou 9 cm de fil émaillé de 7/10° sur ferrite)

Circuits intégrés

1	IC1	NE555
1	IC2	ICS525-01 CMS
1	IC3	78L05

Transistors

1	T1	BD676
1	T2	BFQ34 ou BFR95 ou BLW32 ou BLT50 ou BFG135

Autre

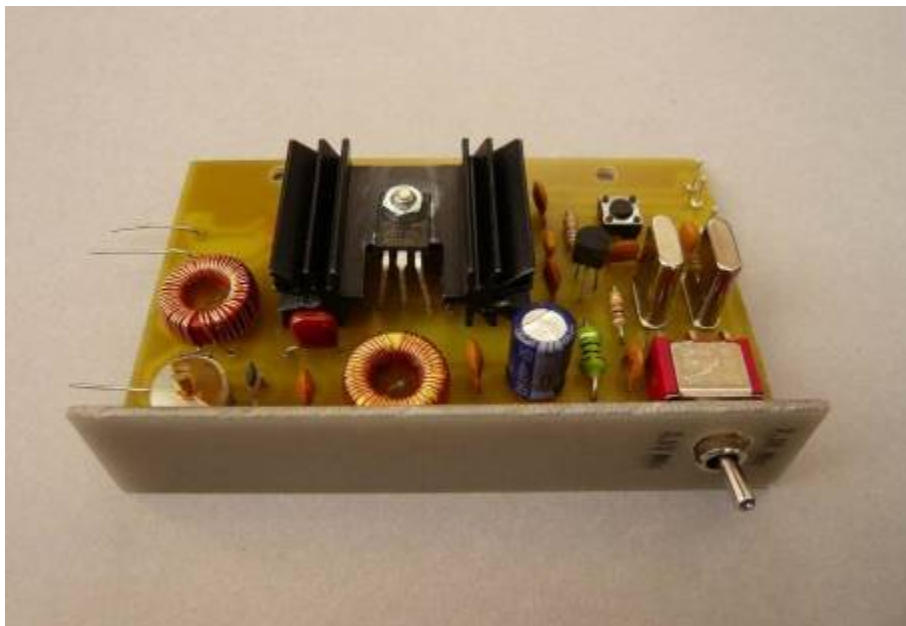
1	X1	Quartz de 14,725 Mhz.
1	X2	Quartz de 14,7456 Mhz.
1	INT.5	Inverseur coudé, on-on, 1 pôle
1	BNC	BNC 50 Ω châssis carré femelle
1	Circuit imprimé 16/10° simple face pré-sensibilisé 98 x 58 mm	
1	Support CI tulipe DIL8	
1	40 cm de fil émaillé de 7/10° mm	
1	10 cm de fil émaillé de 5/10° mm	
1	Batterie 12v -1,2 Ah	
2	écrous M3	
2	Vis 3 x 20 à tête fraisée	
2	Entretoises nylon 7 x 20	
2	Vis 2 x 5	
2	Rondelles freins de 2 mm	
2	Cosses mâles COZ-10	

3. TX 3,5 Mhz.

3.1. DESCRIPTION

Il est composé de 2 parties distinctes :

- l'oscillateur à quartz * générateur 1 Khz (BF547)
- l'amplificateur de puissance * PA (BD139)
- * Filtre de sortie



3.2. LE SCHEMA

On peut voir à gauche l'oscillateur à quartz construit autour d'un transistor NPN BC547 ou 2SC1815. Celui-ci attaque via C4, le transistor final BD139.

Le filtre de sortie est constitué par C9, L4, C10 et CV1.

Il est prévu l'emplacement de 2 quartz afin de pouvoir utiliser cette balise sur 2 fréquences différentes comprises entre 3,510 et 3,600 Mhz. (conformément au règlement international de radio orientation)

3.3. LA REALISATION

3.3.1 Préparatifs.

- Graver le CI à l'aide du typon. (voir planche « TX 3,5 Mhz ARDF » typon)
- Prendre le CI et percer tous les trous avec un forêt de 0,8 mm.
- Agrandir à 1 mm les trous de L1, L2, T2 et de J4 à J9.
- Agrandir à 1,2 mm les trous de CV1.
- Agrandir à 1,5 mm les trous de l'interrupteur INT4.
- Percer à 3,5 mm les 2 trous de fixation de la platine.
- Couper 2 longueurs de 70 cm de fil émaillé de 0,4 mm de diamètre.
- Bobiner les selfs L3 et L4.

3.3.2 Montages des composants.

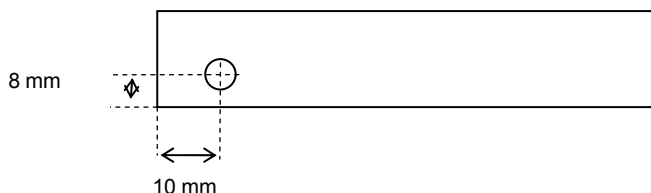
- Souder R1, R2, R3, R4, L1, et L2.
- Souder le bouton poussoir BP1 et toutes les capacités.
- Souder L3 et L4 ainsi que les composants restants à l'exception de T2.

Attention : Si vous utilisez un BC547, son sens de mise en place est conforme à la planche « implantation des composants ». En revanche, si un 2SC1815 est utilisé, prenez la planche « brochage des transistors » pour effectuer la correspondance des pattes.

- Souder 1 écrou M3 sous l'emplacement du radiateur, sur le CI.
- Fixer T2 sur son radiateur à l'aide d'une vis. Utilisez un kit d'isolement si le boîtier n'est pas isolé.
- Souder T2 à son emplacement.

3.3.3 Finalisation.

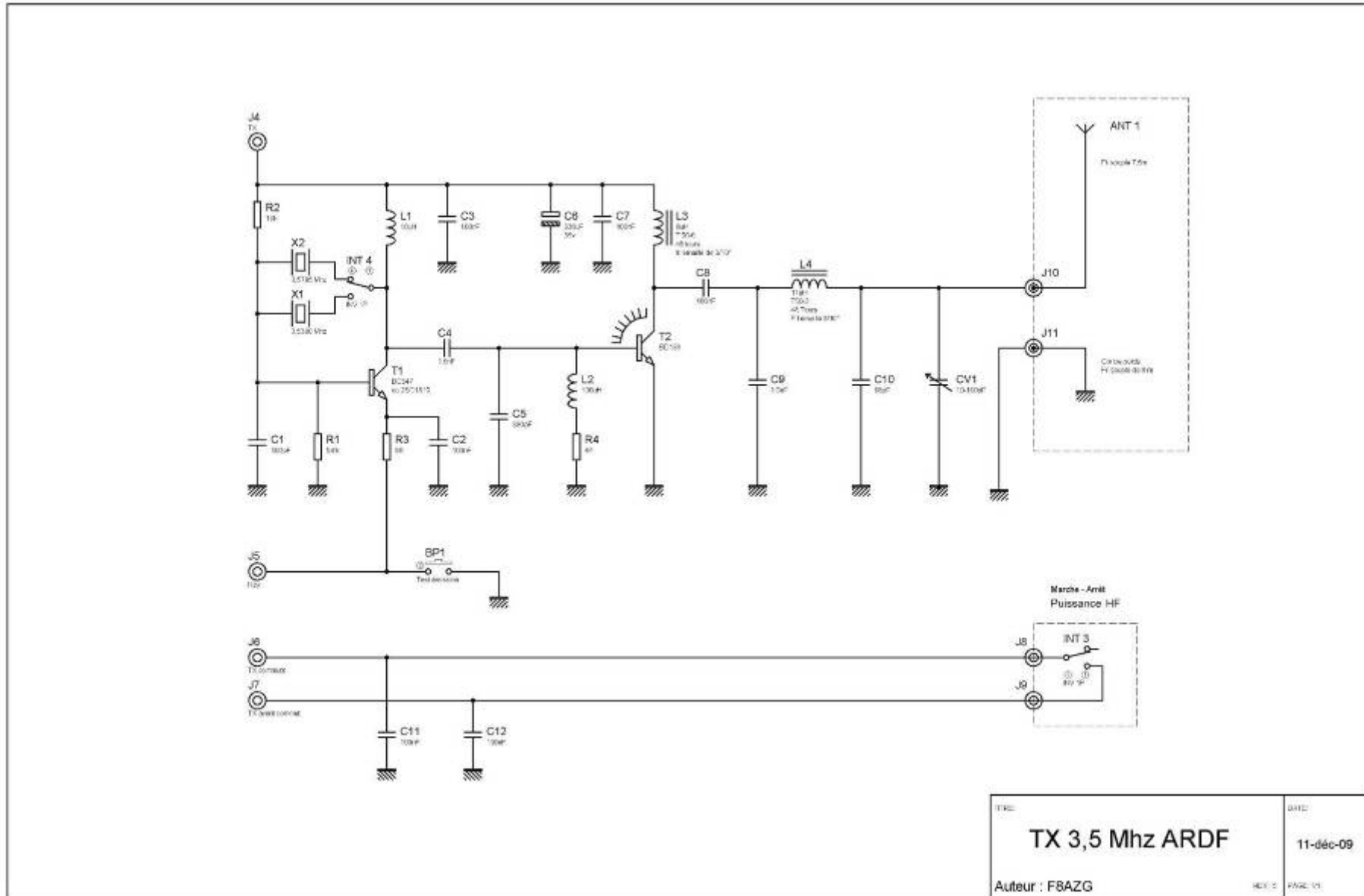
- Souder les 2 écrous M3 à leurs emplacements, sur le CI.
- Souder les 4 cosses (de J4 à J7)
- Souder un morceau de fil rigide de 0,8 mm (patte de résistance par exemple) sur la sortie antenne J10 et sur J8 et J9.
- Couler de la cire au centre de L3 et L4 pour les fixer sur la plaque.
- Prendre le morceau d'époxy de 87 x 20 mm.
- Percer un trou de 7 mm suivant les côtes ci-dessous.



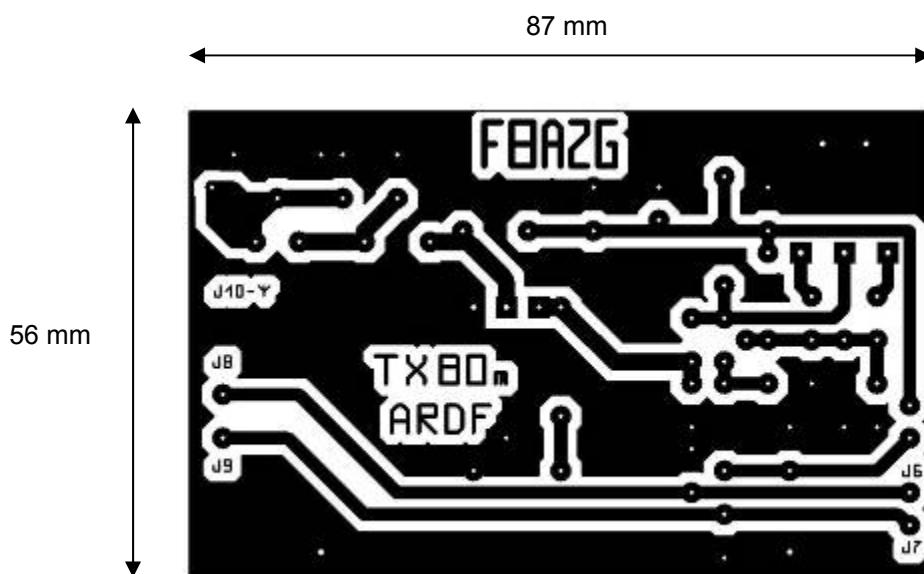
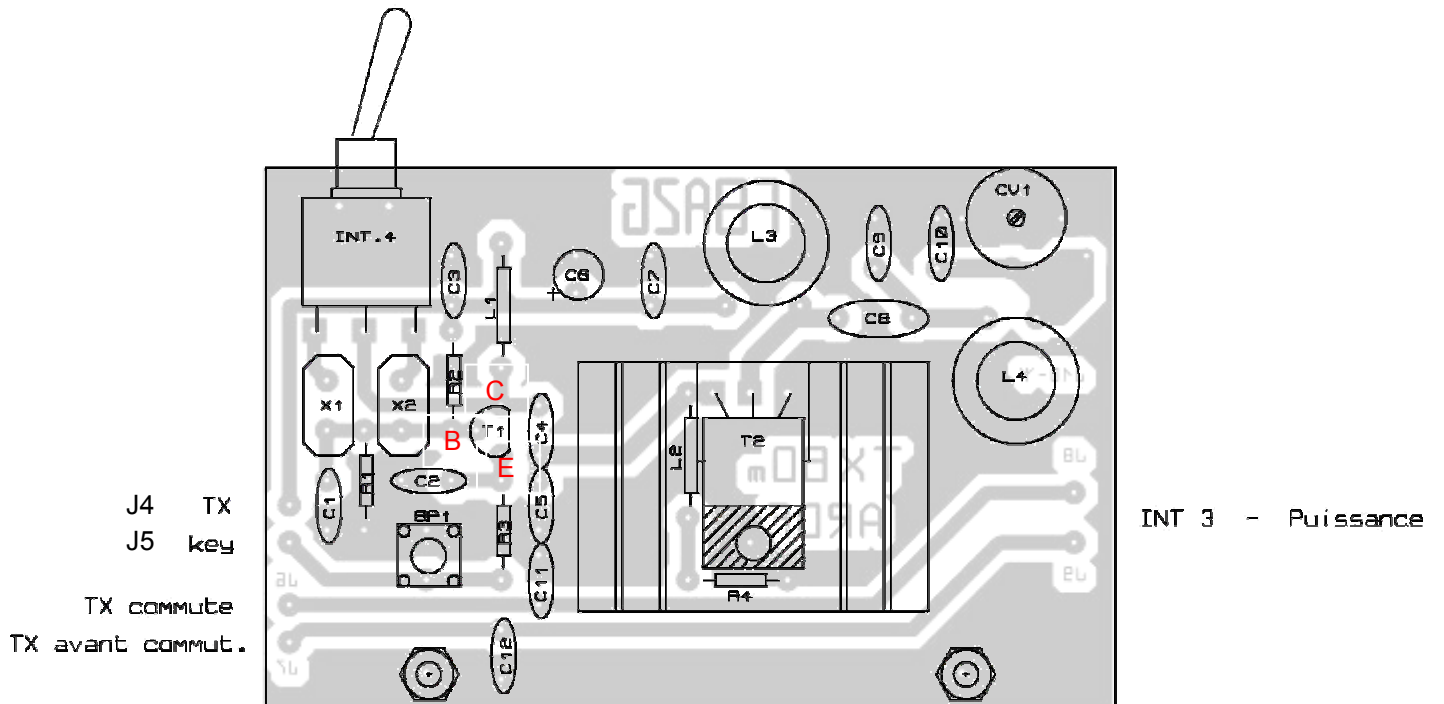
- Souder cette plaque à plat sur la tranche supérieur du CI principal et faisant passer le levier de l'interrupteur INT.4 à travers. (voir photo paragraphe 3.1)

3.3.5 Test de fonctionnement.

- Raccorder provisoirement le +12v sur l'entrée J4.
- Raccorder le « - » batterie à la masse du circuit.
- Raccorder l'antenne sur la sortie J10 et le contre poids à la masse du circuit.
- Brancher un oscilloscope sur la sortie antenne via une sonde (position 1/10^{ème}).
- Régler le calibre de l'oscilloscope sur 5V et sur 0,1us.
- Mettre en marche la balise.
- Appuyer sur le bouton poussoir BP1.
- Vous devez voir sur l'écran une sinusoïde.
- Régler CV1 pour avoir une amplitude maximum (environ 450 v).



IMPLANTATION DES COMPOSANTS



LISTE DE MATÉRIEL EMETTEUR 3,5 Mhz

Résistances

1	R1	5,6 k Ω
1	R2	10 k Ω
1	R3	56 Ω
1	R4	47 Ω

Capacités

1	C1	100 pf
5	C2,C3,C7,C11,C12	100 nf
1	C8	100 nf - 100 v
2	C4,C9	1,5 nf
1	C5	680 pf
1	C6	330 uf - 16 v
1	C10	68 pf

Capacités ajustables

1	CV1	10 - 80 pf
---	-----	------------

Inductances

1	L1	10 uH axiale
1	L2	100 uH axiale
1	L3	Tore T50-6 , 45 spires de fil émaillé de 4/10° (environ 75 cm)
1	L4	Tore T50-2 , 48 spires de fil émaillé de 4/10° (environ 78 cm)

Transistors

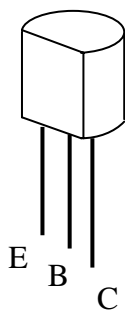
1	T1	BC547 ou 2SC1815
1	T2	BD139

Autre

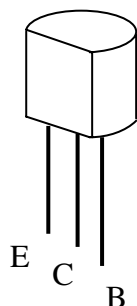
1	X1	Quartz 3,5300 Mhz
1	X2	Quartz 3,5795 Mhz
1	INT. 4	Interrupteur coudé horizontal 1 P.
1	BP1	Bouton poussoir mini pour CI
1		Circuit imprimé 16/10° simple face pré-sensibilisé 87 x 56 mm
1		Circuit imprimé 16/10° simple face 87 x 20 mm
1		Radiateur pour transistor TO220 type ML73/1,5
1		1,40 m de fil émaillé de 4/10° mm
4		Cosses mâles COZ-10
2		Entretoises nylons 7 x 15 mm
3		Vis 3 x 20 à tête fraisée
3		écrous M3
1		Vis 4 x 15 à tête fraisée
1		écrous M4
1		écrous M4 papillon
1		Rondelle 4 mm
1		Rondelle frein 4 mm

BROCAHGE DES TRANSISTORS

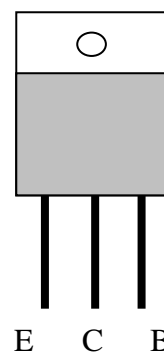
BC 547



2SC1815

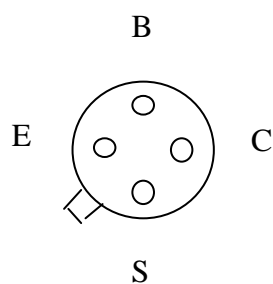


BD139

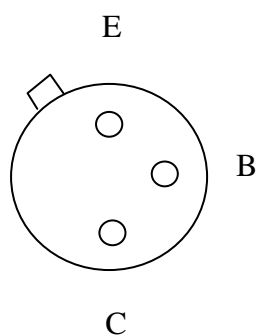


BFW30

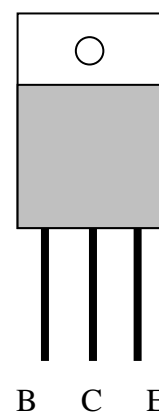
(vue de dessous)



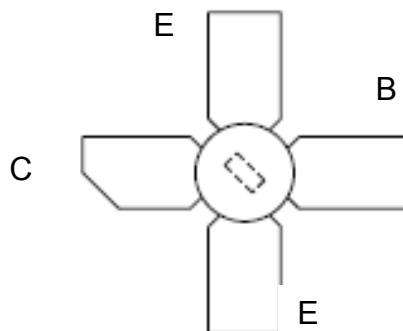
2N3866
(vue de dessous)



BDW93



BFQ 34



4. CONSTRUCTION DU BOITIER.

4.1. LA BOITE.

- Couper un morceau d'aluminium de 1,5 mm d'épaisseur de 276 x 126 mm.
- Faire les découpes et les pliages suivant le schéma de la planche « Boîte balise »

4.2. PERÇAGE.

- Aux vues de la planche « Perçage boîte », percer les trous aux emplacements spécifiés.
- Fraiser les trous si nécessaires.

4.3. LE COUVERCLE.

- Couper un morceau d'aluminium de 1,5 mm d'épaisseur de 246 x 152 mm.
- Plier la plaque suivant le schéma de la planche « Boîte balise ».

4.4. CONSTRUCTION DES PIÈCES ANNEXES.

4.4.1 Support batterie.

- Réaliser le support suivant les côtes de la planche « Support batterie ».
- La dimension notée « L » et la largeur de votre batterie. En effet, en fonction du fournisseur et de la marque, cette dimension varie.
- Percer les 2 trous de 3,5 mm dans le support.
- Mettez en place la batterie et son support.
- Tracer l'emplacement exact des 2 trous sur le fond de la boîte.
- Après avoir retiré le support et la batterie, percer les 2 trous dans le boîtier.
- Fraiser ces 2 trous sur la face extérieure.
- Fixer le support avec 2 vis de 3 x 10 à tête fraisée et 2 rondelles freins.

4.4.2 Equerre de maintien batterie.

- Réaliser l'équerre suivant les côtes de la planche « Equerre batterie ».
- Mettez en place la batterie dans son support et placez l'équerre dessus.
- Tracer l'emplacement exact du trou.
- Après avoir retiré la batterie et l'équerre, percer le trou dans le boîtier.
- Fraiser ce trou sur la face extérieure.
- Une fois toutes les platines fixées et la batterie en place, fixez l'équerre à l'aide d'une vis de 3 x 10 à tête fraisée et d'une rondelle frein.

4.4.3 Protège interrupteur.

- Réaliser cette pièce suivant les côtes de la planche « Protège inter. ».

4.5. FIXATIONS DES PIÈCES.

4.5.1 Protège interrupteur.

- Mettre en place l'interrupteur INT.3 dans le trou inférieur gauche de la face avant en intercalant le protège interrupteur.
- Fixer l'ensemble à l'aide du bouchon étanche.

4.5.2 Vis de masse.

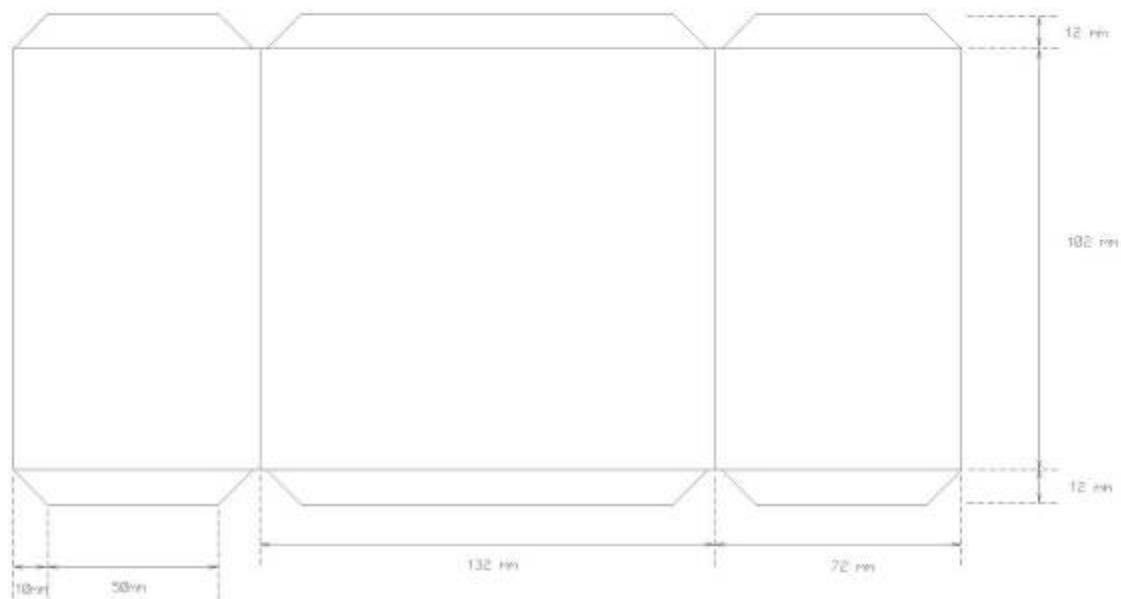
- Mettre en place la vis de 4 x 15 mm à tête fraisée dans le trou inférieur droit de la face avant. (voir photo paragraphe 4.5.3)
- La fixer à l'aide d'un écrou et d'une rondelle frein.
- Mettre une rondelle classique puis la vis papillon.

4.5.3 Borne antenne filaire.

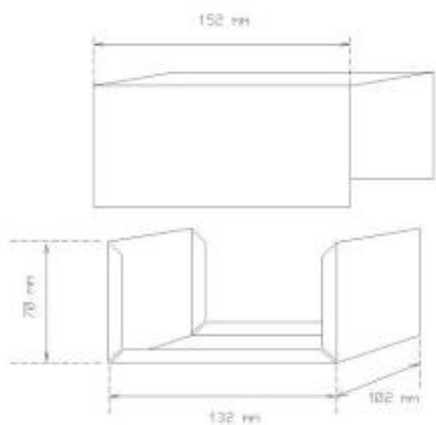
- Mettre en place la fiche banane femelle dans le trou supérieur gauche de la face avant.
- La fixer à l'aide d'un écrou et d'une rondelle frein.



BOITE



COUVERCLE



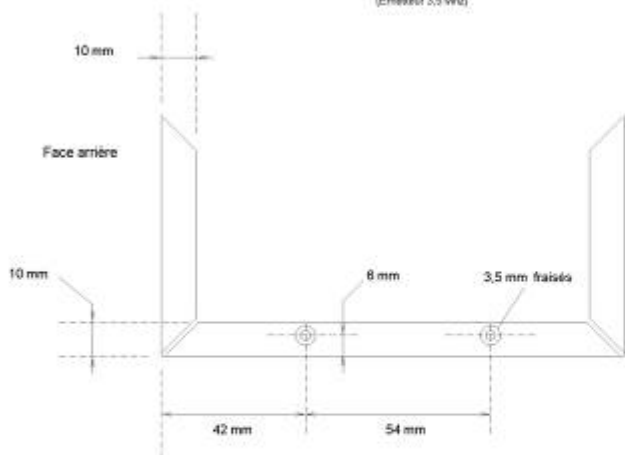
Dimensions extérieures
 et de 1-2 mm d'épais.
 Le couvercle doit dépasser de 20mm de
 chaque côté de la boîte

sch 1/VE

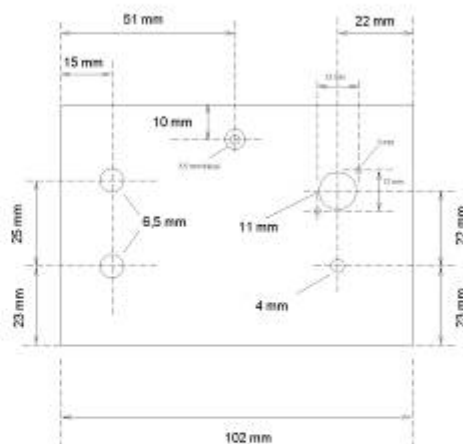
TITRE: BOITE BALISE	DATE: 12-fev-08
REV: 1/0000	REV: 1/0000

VUE DE GAUCHE

(Emetteur 3,5 MHz)

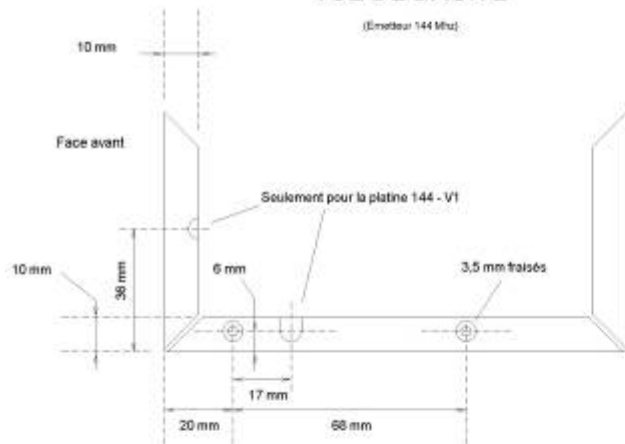


VUE AVANT

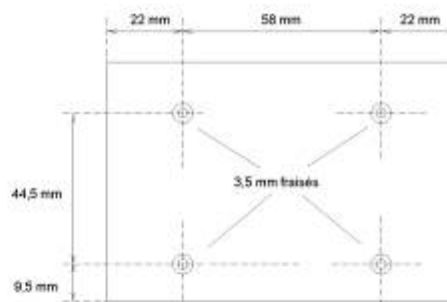


VUE DE DROITE

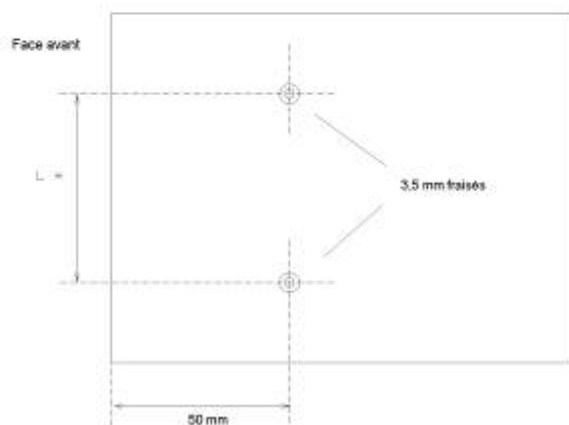
(Emetteur 144 MHz)



VUE ARRIERE



VUE DE DESSOUS

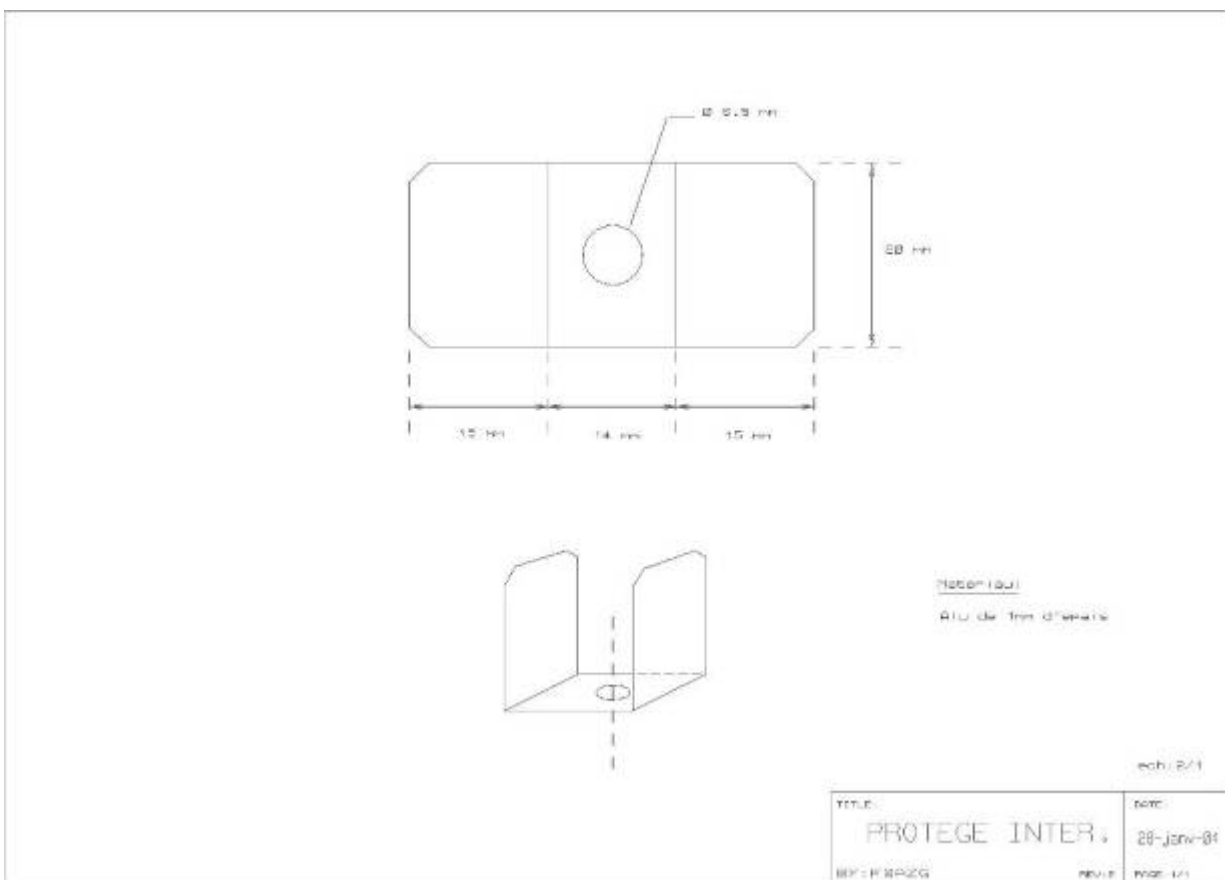
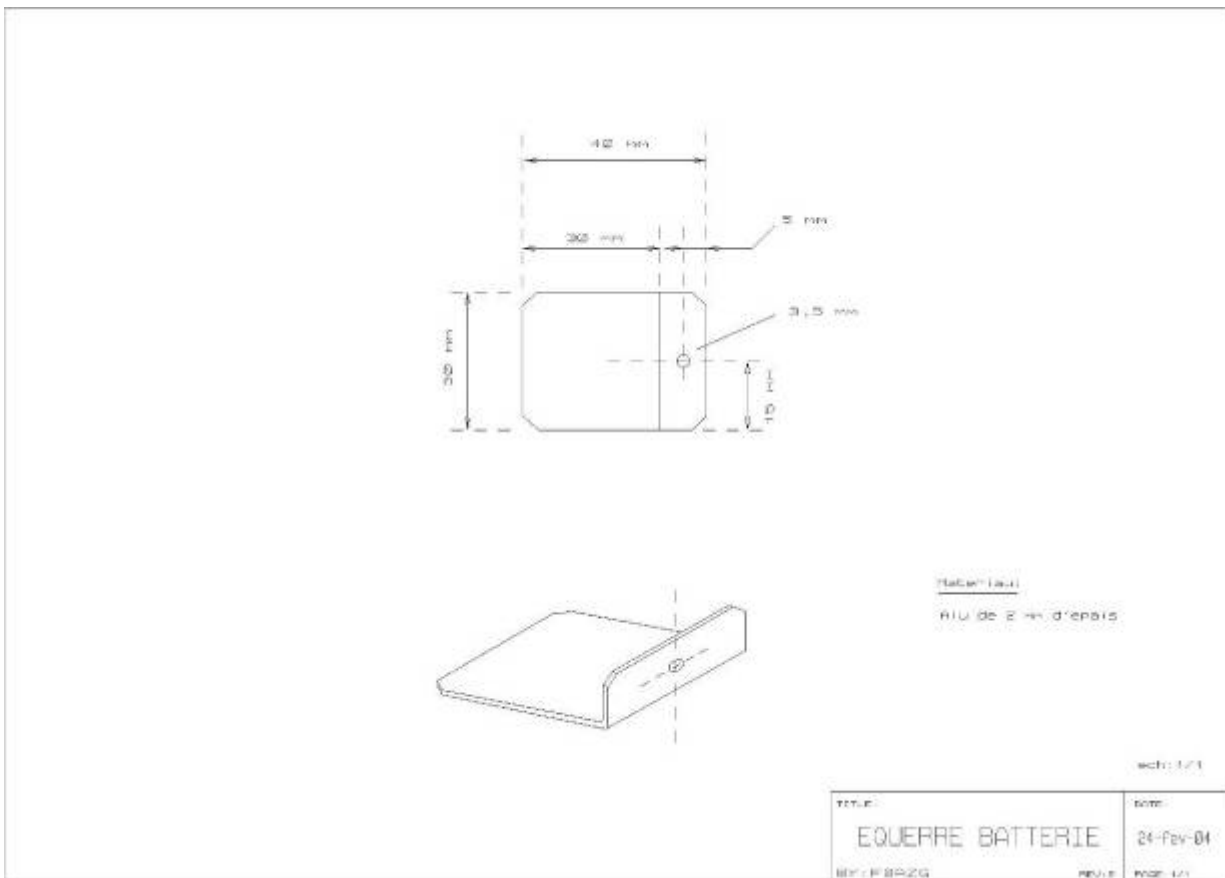


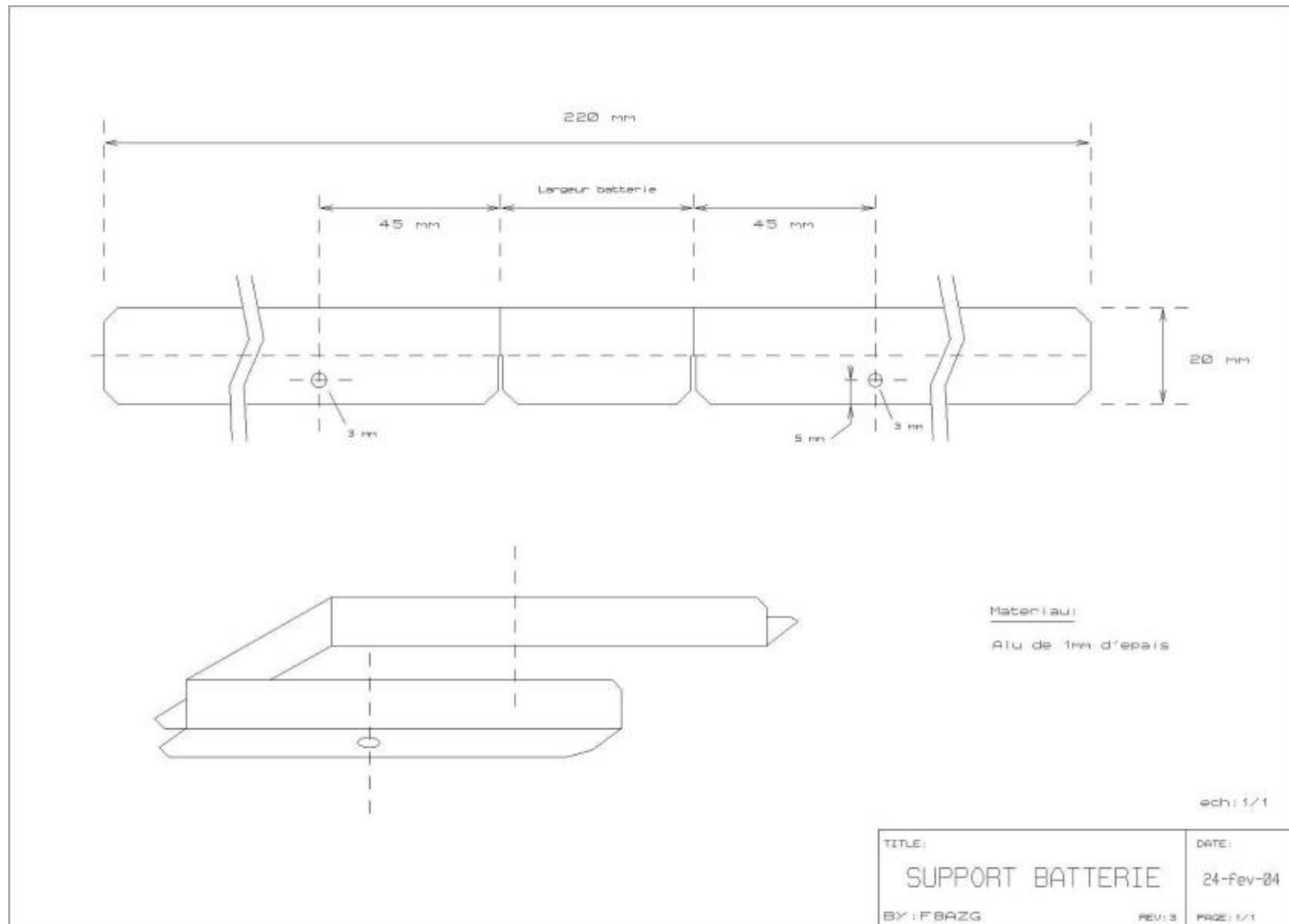
Dimensions exterieures
 alu de 1,5 mm à 2 mm d'épais
 Le couvercle doit dépasser de 10mm de
 chaque côté de la boîte

* Pour la cote de L, voir paragraphe 4.4.1.

éch : 1/2

REF.	DATE
PERCAGE BALISE	18-oct-07
Auteur : F8AZG	REV : PAGE : 01





5. MONTAGE DES PLATINES DANS LE BOITIER.

5.1. PLATINE 144 Mhz – V1.

- Couper une entretoise de 13 mm de long.
- Prenez une vis de 3 x 20 et mettre un peu de gaine thermo-rétractable sur l'extrémité afin que la vis ne soit pas en contact avec le radiateur et T2.
- Placer la vis dans le trou côté sortie antenne et mettre l'entretoise de 13 mm.
- Placer dans l'autre trou une vis similaire et une entretoise de 15 mm.
- Viser les 2 vis.
- Placer et viser 2 vis de 2 x 6 pour maintenir le prise BNC.

5.2. PLATINE 144 Mhz – V2.

- Couper deux entretoises de 18 mm de long.
- Installer la platine à son emplacement en passant la prise BNC en premier.
- Placer ensuite les deux entretoises puis les 2 vis de 20 mm.
- Viser les 2 vis.
- Placer enfin et viser 2 vis de 2 x 6 pour maintenir le prise BNC sur la face avant.

5.3. PLATINE TIMER.

- Placer dans les 2 trous inférieurs des vis de 3 x 20.
- Mettre une entretoise de 15 mm dans chacune d'elles.
- Mettre la platine en position.
- Viser les 2 vis sans serrer.
- Viser 2 vis de 3 x 10 dans les trous supérieurs.
- Serrer les 4 vis définitivement.
- Etablir les connexions avec la platine « 144 Mhz »* à l'aide des 2 cosses.

5.4. PLATINE 3,5 Mhz.

- Mettre 2 vis de 20 mm aux emplacements prévus.
- Intercaler 2 entretoises nylon de 15 mm.
- Viser la platine.
- Etablir les connexions avec la platine « TIMER » à l'aide des 4 cosses.
- Souder la sortie antenne et les 2 fils reliant l'interrupteur INT 3.

Il ne reste plus qu'à faire des essais en conditions réelles et à reprendre les réglages de la platine 3,5 Mhz si nécessaire.

** si vous opter pour une balise 144 Mhz ou bi-bande.*

6. LES ANTENNES.

6.1. ANTENNE 144 Mhz.

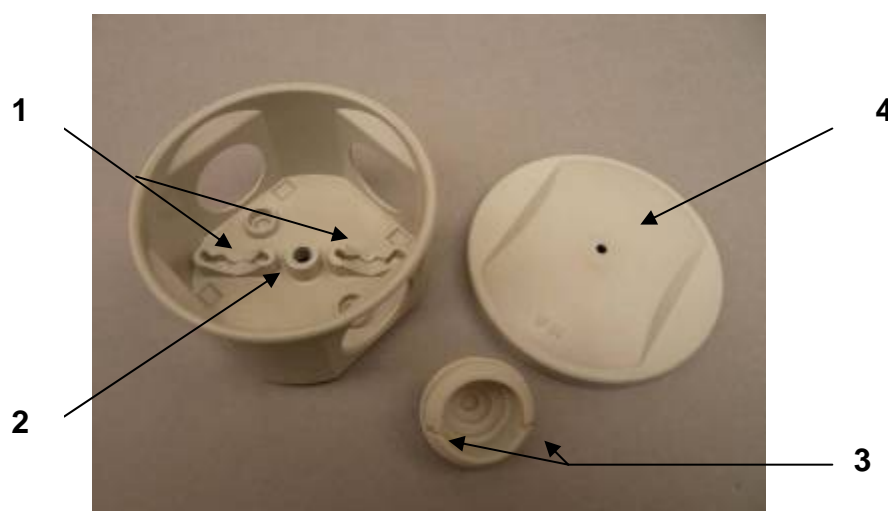
6.1.1 Circuit imprimé.

- Couper un morceau d'époxy simple face de 55 mm de côté.
- Tirer le circuit conformément à la planche « Antenne dipôles croisés ».
- Une fois gravée, percez un trou de 10 mm au centre de cette plaque.
- Percez les 8 trous de 2 mm aux emplacements prévus.



6.1.2 Le boîtier.

- Prenez la boîte de dérivation et pratiquez un évidement dans les renforts intérieurs afin de permettre le futur passage du câble coaxial. (1)
- Percez au centre de la boîte un trou correspondant au diamètre extérieur du coaxial utilisé soit généralement 5,5 mm de diamètre. (2)
- Hottez les 4 manchons et pratiquez une fente de 1 mm de large située à 1 mm de l'axe. La profondeur est de 4 mm (jusqu'à la gorge de fixation). Cette fente servira de maintien du circuit imprimé. (3)

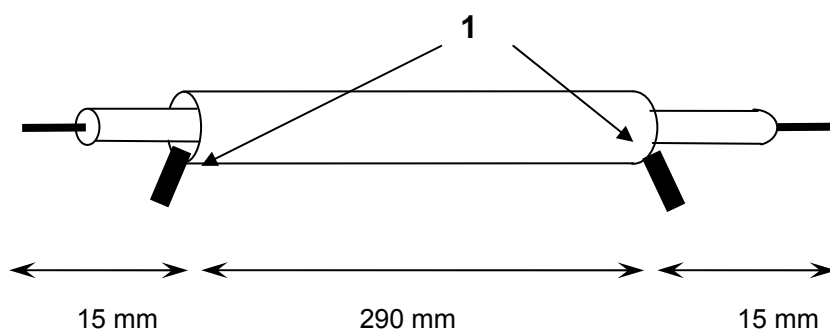


- Couper le dernier anneau des 4 bouchons afin de faire passer les brins d'antenne.
- Percez un trou de 3,5 mm au centre du couvercle. (4)
- Couper 1 m de fil de cuivre souple isolé.
- Dénuder le sur 8 cm. Le courber à 90° puis l'enrouler sur lui même et souder le disque obtenu.
- Passer le fil dans le trou du couvercle.
- Ce système tient lieu de fixation de l'antenne lors de son utilisation.



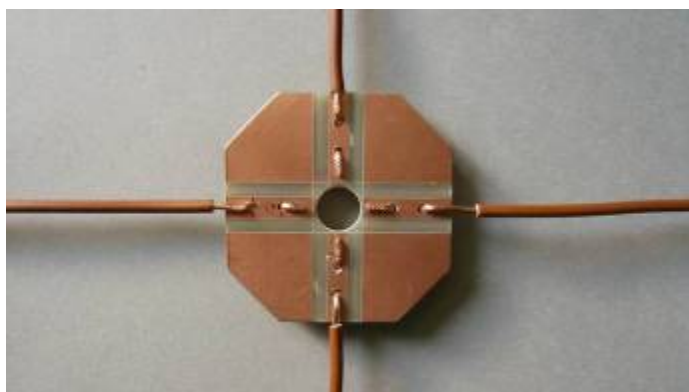
6.1.4 Coaxial quart d'onde.

- Couper un morceau de 32 cm de coaxial RG 179.
- Dénuder 15 mm aux extrémités de ce câble en regroupant la tresse de masse. (1)



6.1.5 Brins d'antenne.

- Couper 4 morceaux de fil de cuivre souple isolé de 54 cm.
- Dénuder les sur 2 cm.
- Passer chaque fil dans les trous suivant la photo.



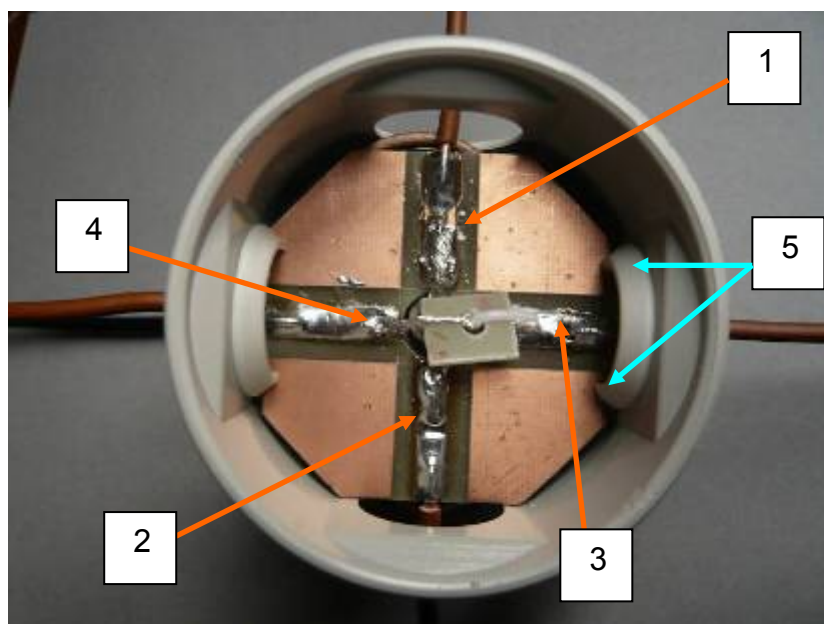
- Souder les 4 fils ainsi placés à la platine.
- Ajuster alors la longueur de chaque brin à 53 cm à partir du bord du trou central.

6.1.6 Câble coaxial de liaison.

- Couper un morceau de câble coaxial RG58 de 3,5 m.
- Souder à une extrémité une prise BNC mâle.

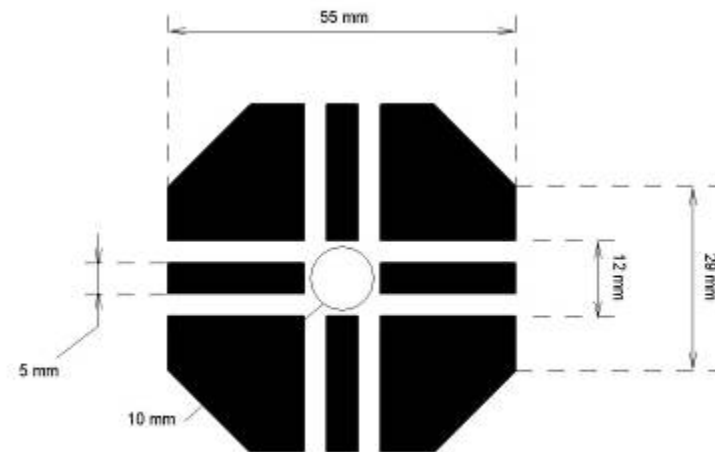
6.1.7 Mise en boîte.

- Passer le câble coaxial de liaison dans le trou de la boîte de dérivation.
- Puis dans le trou central du circuit imprimé.
- Dénuder cette extrémité de 2 cm.
- Regrouper la tresse de masse et dénuder 1 cm de l'âme centrale.
- Souder cette âme centrale avec une des âme centrale du coaxial quart d'onde.
- Souder la tresse de masse du coaxial de liaison et quart d'onde ensemble.
- Souder ces 2 tresses alors au circuit imprimé sur la position n° 1.
- Souder les 2 âmes centrales sur la piste opposée, position n° 2.
- Effectuer une boucle avec le coaxial quart d'onde sous le circuit imprimé.
- Faire ressortir l'autre extrémité du petit dans le trou central du circuit imprimé.
- Souder alors l'âme centrale sur la piste libre, position n° 3 et la tresse de masse sur la dernière piste, position n° 4.
- Passer les 4 brins d'antennes dans les trous de la boîte de dérivation.
- Mettre en place le circuit imprimé dans la boîte.
- Enfiler les 4 bouchons dans les brins d'antenne et les mettre en place sur la boîte de dérivation. Prenez garde à bien insérer le circuit imprimé dans chaque fente des bouchons comme en n° 5.



- Fermer la boîte grâce à son couvercle.

L'antenne 144 Mhz est prête à utiliser.



TITLE	ANTENNE DIPOLES CROISES ARDF	DATE	18-oct-07
BY: F8AZG		REV: 1	PAGE 1/1

6.2. ANTENNE 3,5 Mhz.

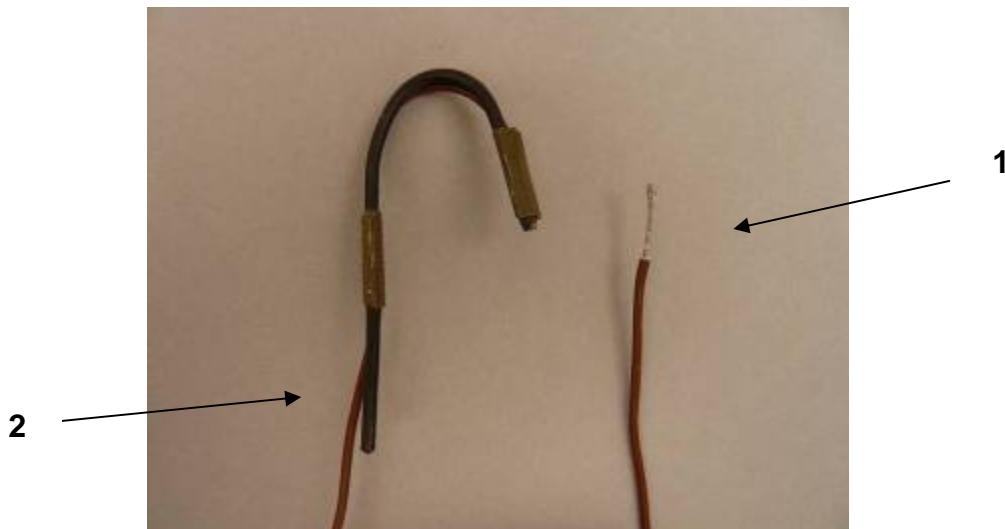
6.2.1 Contrepoids.

- Couper un morceau de 8 m de fil souple de 0,75 mm².
- Souder à une des extrémité une cosse ouverte de 4 mm.
- Tremper l'autre extrémité dans de la colle pour assurer son étanchéité.



6.2.2 Antenne filaire.

- Couper un morceau de 7,5 m de fil souple de 0,75 mm².
- Dénuder une extrémité sur 15 mm et étamer la totalité de cette longueur. (1)
- Tremper l'autre extrémité dans de la colle pour assurer son étanchéité.
- Couper un morceau de 14 cm de fil de cuivre rigide isolé de 2,5 mm².
- Fixer ce morceau de fil à l'extrémité de l'antenne filaire à l'aide de morceau de chatterton. Prendre soin de laisser un minimum de 3 cm de fil rigide à l'extrémité basse. (2)

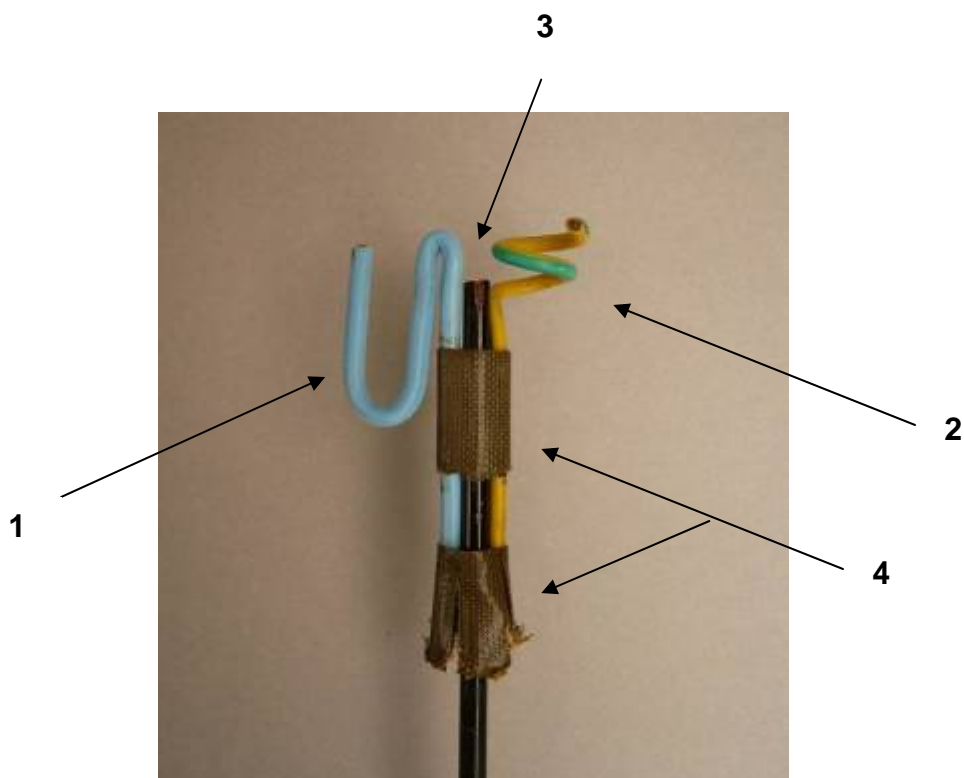


- Couder cet ensemble afin de service de crochet de fixation.

6.3. CANNE DE MISE EN PLACE.

6.3.1 Construction.

- Prendre une canne à pêche de 6 m de long.
- Couper l'extrémité du sillon afin que le diamètre intérieure soit de 3 mm. (3)
- Couper 2 morceaux de 15 cm de fil de cuivre rigide isolé de 2,5 mm².
- Torde le premier en forme de « S ». (1)



- Former le second en forme de tire-bouchon de diamètre intérieur de 8 mm. (2)
- Fixer ces 2 outils ainsi obtenus à l'extrémité de la canne avec 2 morceaux de chatterton. (4)

6.3.2 Utilisation.

- Mise en place de l'antenne filaire 3,5 Mhz :
 - o Placer l'extrémité basse du crochet à l'intérieur du bout de la canne.
 - o Déplier la canne en gardant l'antenne en main.
 - o Mettre en place le crochet sur une branche et tirer vers le bas la canne.

L'antenne est en place.

- Retrait de l'antenne filaire 3,5 Mhz :
 - o Après avoir débranché d'antenne de la cosse de la balise, passer le fil de l'antenne dans la « queue de cochon ».
 - o Déplier la canne en gardant en main l'extrémité de l'antenne.
 - o Arriver à hauteur du crochet, dégager le en poussant vers le haut.

L'antenne est décrochée.

- Mise en place de l'antenne 144 Mhz.
 - o Placer le fil de fixation de l'antenne 144 Mhz dans le crochet de la canne.
 - o Mettre en place l'antenne à environ 3 m du sol.
 - o Retirer la canne.

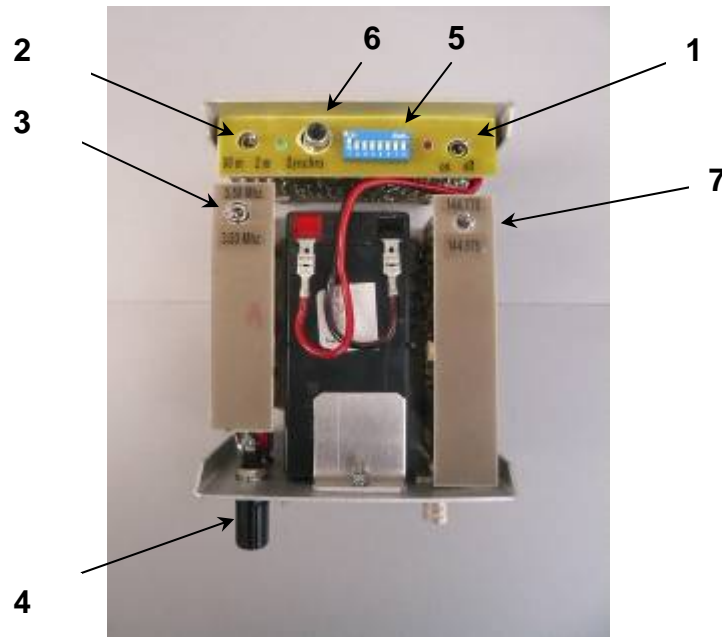
L'antenne est en place.

7. MISE EN OEUVRE.

7.1. CONFIGURATION INITIALE.

7.1.1 Des balises.

- Oter le couvercle des balises afin d'avoir accès aux différents interrupteurs.
- Vérifiez que l'interrupteur général (1) est sur « OFF ».
- Assurez-vous que l'interrupteur de puissance (4) se trouvant sur la face avant, soit sur « OFF » (levier vers le bas).
- Sélectionnez la bande de fréquence choisie grâce à l'interrupteur (2).
- Choisissez la fréquence d'émission sur les platines 3,5 Mhz (3) ou 144 Mhz (7).



7.1.2 Paramétrage du PIC.

- En fonction de l'utilisation (entraînement, compétition ou balise arrivée) utiliser le tableau ci-dessous pour configurer le microcontrôleur grâce aux microswitchs (5).

Cycle	Code	Délais											
		N° switch			1	2	3	4	5	6	7	8	Durée
1' / 5	MOE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MOI	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0H30
	MOS	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1H
	MOH	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2H
	MO5	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4H
Continu	MO	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8H	
1' / 2	MOE	0	1	1									
	MOI	1	1	1									

7.1.3 Mise sous tension.

- Connectez la batterie à la balise grâce aux cosses. Respectez bien la polarisation (Fil rouge sur la cosse rouge, fil noir sur la cosse noir).
- Basculez le bouton de mise en marche (1) sur « ON ».

7.1.4 Synchronisation de plusieurs balises.

Une fois que les balises sont configurées et sous tension, il est nécessaire de les synchroniser afin qu'elles émettent bien à tour de rôle. Pour se faire, deux solutions s'offrent à vous :

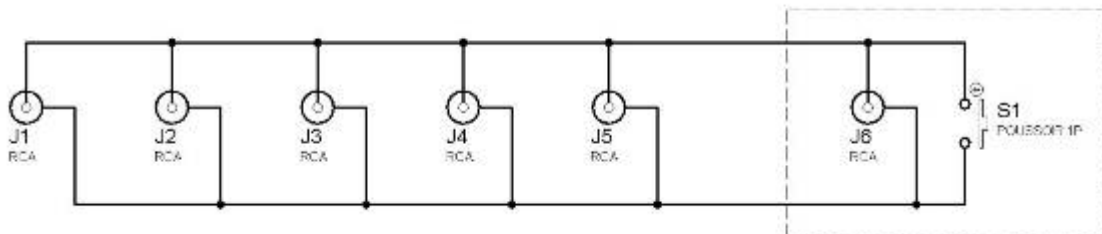
- Synchronisation manuel

Utilisez le câble de synchronisation décrit ci-dessous. Reliez chaque balise (fiches RCA de J1 à J5) et pressez sur le bouton. Attendez que le voyant vert de chaque balise soit allumé. Relâchez le bouton. Instantanément, la première balise se met en marche (voyant rouge clignote au rythme de la modulation – **MOE**).

- Synchronisation automatique

Utilisez le câble de synchronisation décrit ci-dessous. Reliez chaque balise (fiches RCA de J1 à J5) et reliez J6 à l'horloge de départ F8AZG. Mettez en marche l'horloge. La synchronisation des balises est réalisée automatiquement. Cependant, vérifiez que le voyant vert de chaque balise s'allume lorsque l'heure affichée est située 5 secondes avant chaque minute multiple de 5. Quand les minutes passent à 0 ou 5, tous les voyants s'éteignent et la première balise se met en marche (voyant rouge clignote au rythme de la modulation – **MOE**).

CORDON DE SYNCHRONISATION



7.1.5 Mise en condition finale.

Refermez le couvercle de chaque balise.
A ce stade, il est essentiel de ne plus éteindre les balises sans quoi la synchronisation de celles-ci sera perdue.

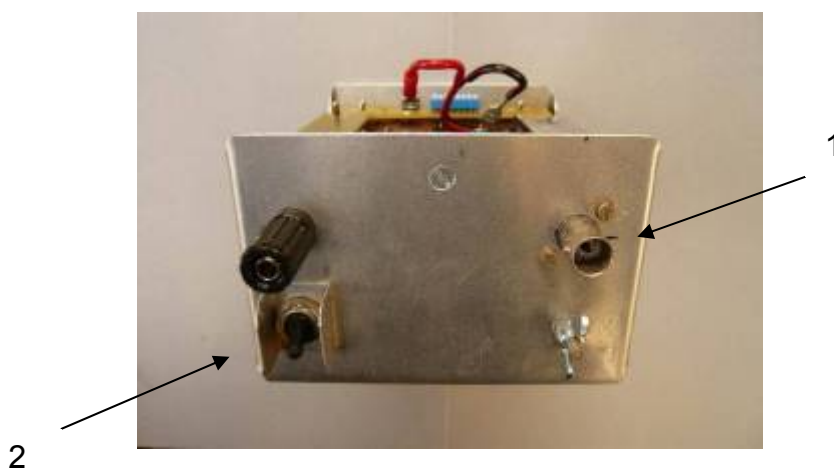
7.2. MISE EN PLACE.

7.2.1 Utilisation en 144 Mhz.

- Mettre en place les 4 éléments de l'antenne.
- Placer l'antenne à environs 3 mètres du sol grâce à son système de fixation. Prenez garde à ce que les brins d'antenne ne touche pas la végétation.



- Raccorder la fiche coaxiale à la balise (1).
- Basculer l'interrupteur de puissance vers le haut (position « marche ») (2).



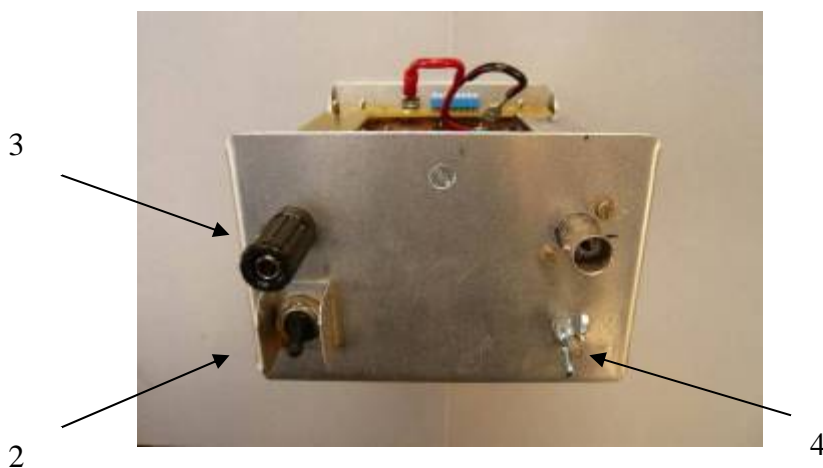
- La balise est opérationnelle.

7.2.1 Utilisation en 3,5 Mhz.

- Mettre en place l'antenne filaire de 7,5 m à l'aide d'une canne à pêche modifiée.



- Raccorder l'antenne filaire à la borne (3). Dans la mesure du possible, limitez le contact du fil d'antenne avec les branches environnantes.
- Dérouler le contrepois de 8 m en totalité et le raccorder à la prise de masse (4).
- Basculer l'interrupteur de puissance vers le haut (position « marche ») (2).
- La balise est opérationnelle.



Je remercie particulièrement F6BON et F6EUZ pour leur aide.