

Construction de "Baluns"
1/1 - 2/1 - 4/1 - 6/1 - 9/1 - 12/1 et 16/1
pour les bandes 1.8 à 30 (50) MHz
révision 1 du 22/02/2006

La construction d'un "Balun" (prononcez baloune...) est un travail relativement simple.

Le transformateur fait appel à deux tubes ferrite, matériau 43 ou 61, ou autre matériau avec perméabilité (μI) 125 à 850.

La taille des tubes de ferrite va dépendre de la puissance à faire passer vers l'antenne et de ce qui sera disponible.....

Le point le plus important est que l'inductance du bobinage Haute Impédance doit être suffisante, pour que son impédance à la fréquence de travail la plus basse soit supérieure à environ 4 à 5 fois l'impédance de l'antenne ou de la ligne symétrique attachée.

Par exemple:

Pour un transformateur 1 / 4 de 50 à 200 Ohms, de 3.5 à 30 MHz, l'impédance devra être d'environ 1000 Ohms à 3.5 MHz (5 fois 200 Ohms), ce qui définit une inductance d'environ 45 μH .

Pour un transformateur 1 / 6.25 de 50 à 312.5 Ohms, de 1.8 à 30 MHz, l'impédance devra être d'environ 1500 Ohms à 1.8 MHz (5 fois 300 Ohms), ce qui définit une inductance d'environ 130 μH .

Choisir de préférence des ferrites avec μI autour de 850, en quantité suffisante, pour diminuer le nb de spires et de ce fait les capacités parasites préjudiciables à un bon fonctionnement en bandes hautes.

Si l'on ne dispose pas de tubes ferrite, il est heureusement possible d'empiler 2 séries de tores mis en parallèle.

Exemple N° 1:

2 rangées de 3 tores AMIDON FT 140-43 (6 en tout).

Caractéristiques de chaque tore: diamètre extérieur 35.6, diamètre intérieur 22.7, épaisseur 12,7 mm, μ I 850, Al ~972 nH/sp2

Avec 2 spires côté 50 Ohms, et 2x 2.5 spires sur enroulement 312.5 Ohms, cela donne une inductance de ~146 μ H (~1650 Ohms @ 1.8 MHz).

Exemple N° 2:


2 rangées de 5 tores AMIDON FT 114-43 (10 en tout).

Caractéristiques de chaque tore: diamètre extérieur 29, diamètre intérieur 19, épaisseur 7.5 mm, μ I 850, Al ~536 nH/sp2

Avec 2 spires côté 50 Ohms, et 2x 2.5 spires sur enroulement 312.5 Ohms, cela donne une inductance de ~130 μ H (~1500 Ohms @ 1.8 MHz).

Ces 2 transformateurs acceptent les puissance "Legal Limit" américaines sans chauffer...

Pour tester vos tores, faites un balun 1 / 1 avec le nb de spires prévu côté 50 ohms, branchez sur charge 50 ohms non inductive, et vérifiez l'échauffement et le T.O.S. à la puissance maximale d'utilisation.

Un des fournisseur Americain de tores est [AMIDON](#), qui vend directement aux radio amateurs à prix corrects,  voir aussi [PartsAndKits](#), avec de tres bons prix, mais il est aussi possible d'en acheter en Allemagne chez des revendeurs, ou d'en trouver lors des salons radio amateur en Allemagne, en Belgique ou en Hollande...

Les calculs d'inductance des bobinages peuvent etre simulés avec l'excellent logiciel [MINIRK](#) de DL5SWB (version Française disponible sur le site de DL5SWB).

Les mesures d'inductance peuvent être réalisées, comme ici, avec le "[LC Meter](#)" proposé par DD0SB, ou autre appareil équivalent.

Règle de base: Le rapport de transformation est égal au carré du rapport du Nb total de spires côté haute impédance / Nb de spires côté 50 Ohms (ou basse impédance).

Quelques exemples de calcul:

Pour un balun avec 2.5 spires sur enroulement 50 ohms, et 2 x 2.5 spires sur l'aérien, le rapport est de 4 / 1 (50 > 200 Ohms)

Pour un balun avec 2.5 spires sur enroulement 50 ohms, et 2 x 3 spires sur l'aérien, le rapport est de 5.76 / 1 (50 > 288 Ohms)

Pour un balun avec 2.5 spires sur enroulement 50 ohms, et 2 x 3.5 spires sur l'aérien, le rapport est de 7.84 / 1 (50 > 392 Ohms)

Pour un balun avec 2.5 spires sur enroulement 50 ohms, et 2 x 4 spires sur l'aérien, le rapport est de 10.24 / 1 (50 > 512 Ohms)

Pour un balun avec 2.5 spires sur enroulement 50 ohms, et 2 x 4.5 spires sur l'aérien, le rapport est de 12.96 / 1 (50 > 648 Ohms)

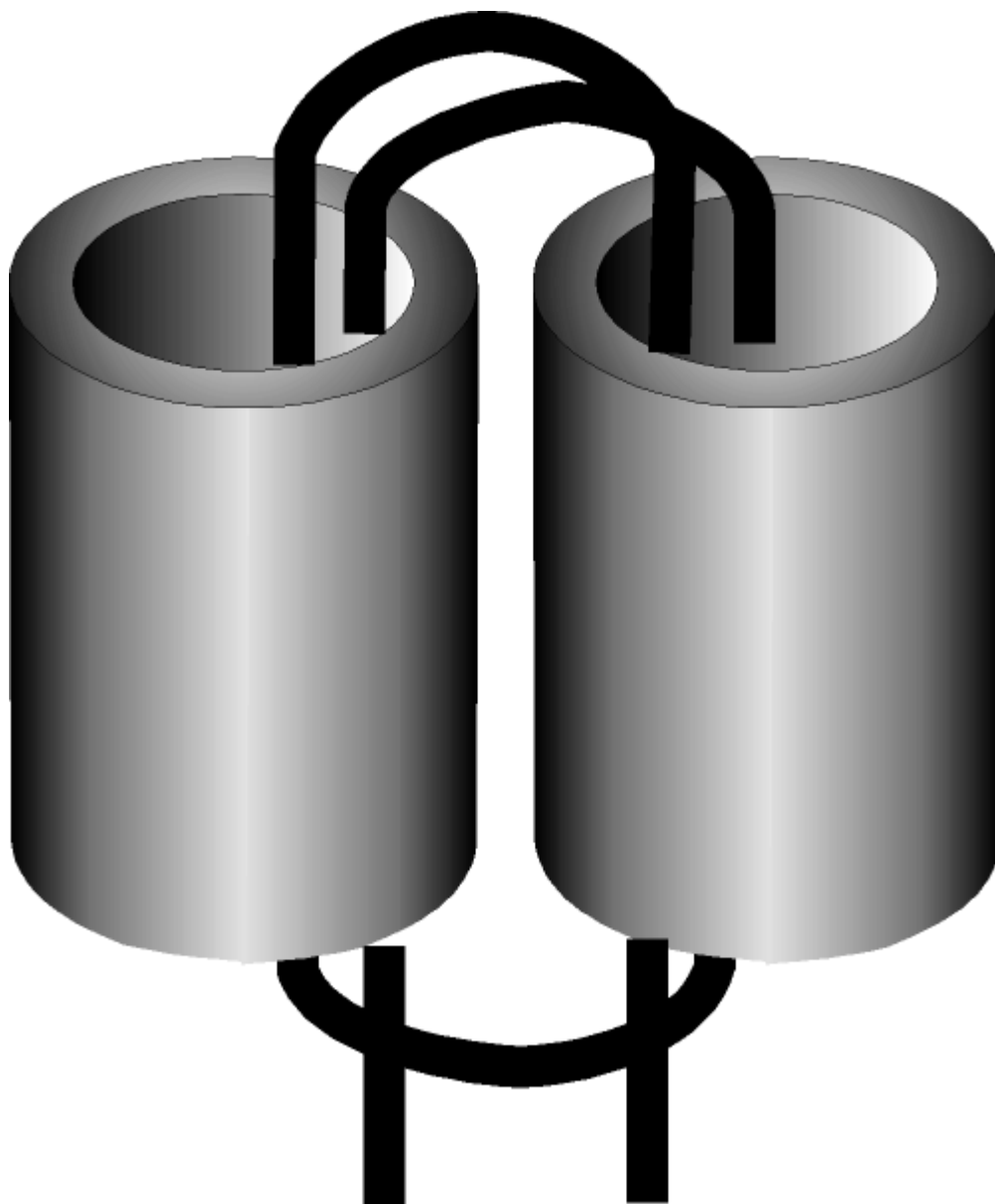
Pour un balun avec 2.5 spires sur enroulement 50 ohms, et 2 x 5.5 spires sur l'aérien, le rapport est de 19.36 / 1 (50 > 968 Ohms)

Pour un balun avec 3 spires sur enroulement 50 ohms, et 2 x 1.5 spires sur l'aérien, le rapport est de 1 / 1 (50 > 50 Ohms)

Pour un balun avec 3 spires sur enroulement 50 ohms, et 2 x 3.5 spires sur l'aérien, le rapport est de 5.44 / 1 (50 > 272 Ohms)

Pour un balun avec 3 spires sur enroulement 50 ohms, et 2 x 4 spires sur l'aérien, le rapport est de 7.11 / 1 (50 > 355 Ohms)

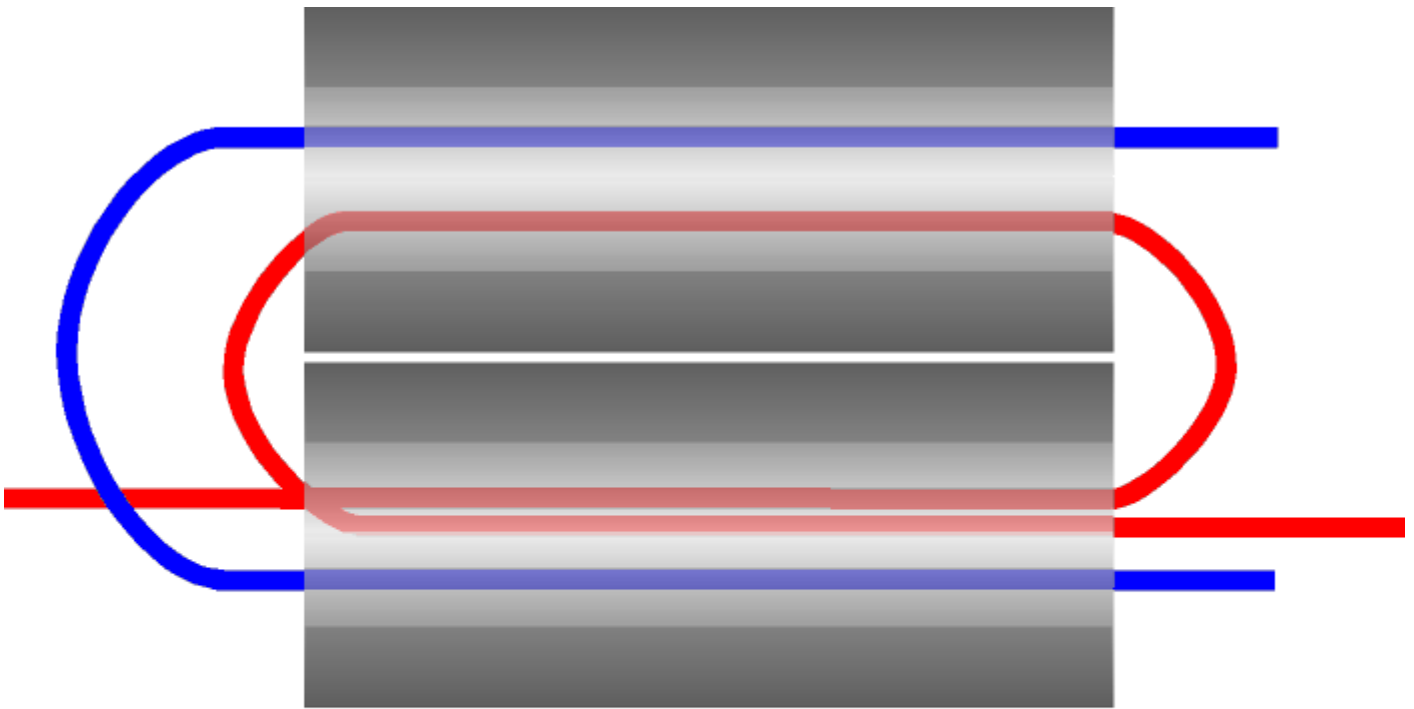
Pour un balun avec 3 spires sur enroulement 50 ohms, et 2 x 4.5 spires sur l'aérien, le rapport est de 9 / 1 (50 > 450 Ohms)



Vue sur un enroulement avec deux tubes ferrite justaposés

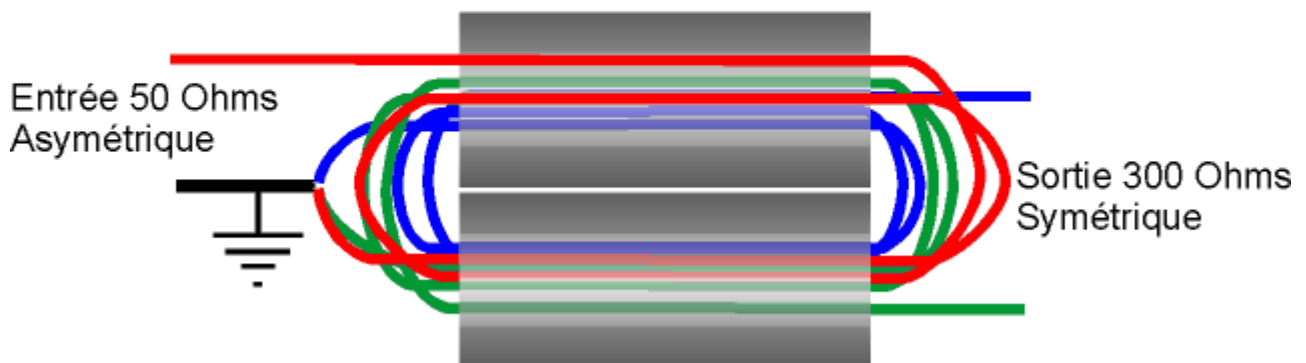
La réalisation d'un Balun nécessite plusieurs enroulements, 3 dans notre cas.

Pour définir ce qu'est un enroulement, il est plus simple de l'illustrer par la photo ci-dessous.

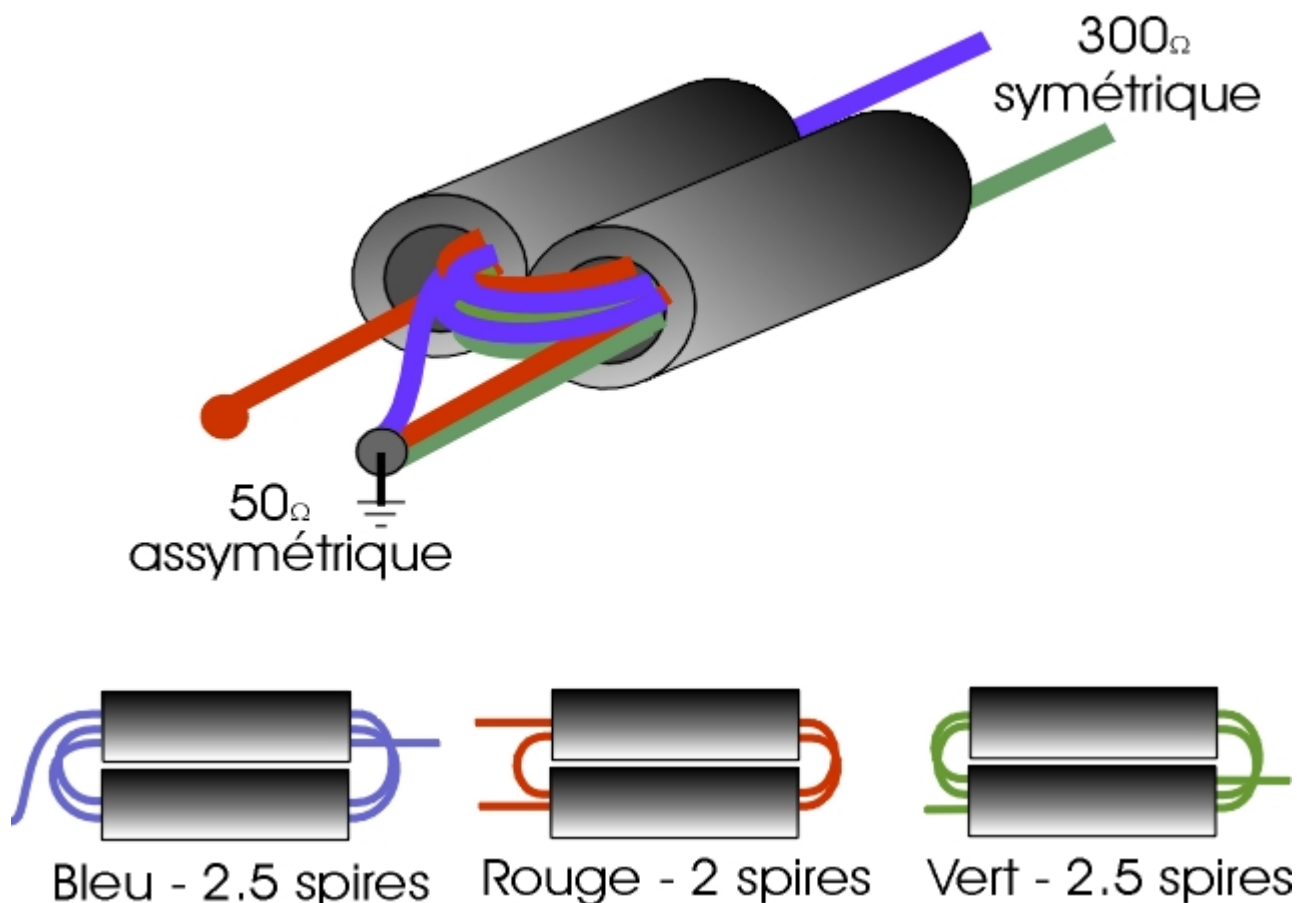


Principe d'enroulement
1 spire (bleu)
1,5 spire (rouge)

Balun 50 Ohms - 300 Ohms



Dessins F6GWO



Le Balun

On commence par faire 2,5 spires (bleu), en partant du coté 300 Ohms. On raccorde l'autre extrémité à la masse, au niveau de la prise d'entrée. Ce sera d'ailleurs le point commun de masse. En partant de la masse, on rebobine à nouveau 2,5 spires de fil (vert) qui aboutira coté 300 ohms. Toujours à partir du point de masse, on rebobine à nouveau 2 spires (rouge) qui aboutira à la prise (PL ou N) d'entrée.

Le diamètre du fil sera le plus gros et le mieux isolé possible, pour diminuer les pertes, et choisi de manière à occuper la presque totalité du tube.

En gardant le même principe, on peut réaliser différentes adaptations en respectant le nombre de spires donné par le tableau suivant :

Adaptation (Ohms)	Nb de spires Bleu	Nb de spires Vert	Nb de spires Rouge

50 / 50	1	1	2
50 / 112.5	1,5	1,5	2
50 / 200	2	2	2
50 / 300 (312.5)	2,5	2,5	2
50 / 450	3	3	2
50 / 600 (612.5)	3,5	3,5	2
50 / 800	4	4	2

Sur une antenne fictive de résistance adaptée à la puissance d'essai, et au rapport de transformation, le TOS ne doit pas dépasser 1,5/1 en haut de bande. Utiliser des résistances NON INDUCTIVES (groupement d'anciennes résistance 2W carbone aggloméré), et des fils courts.

Le fil pourra être du fil émaillé avec gaine "spaghetti" en Teflon, du fil rigide de cablage domestique, ou du fil souple de cablage industriel, si possible isolé Teflon.

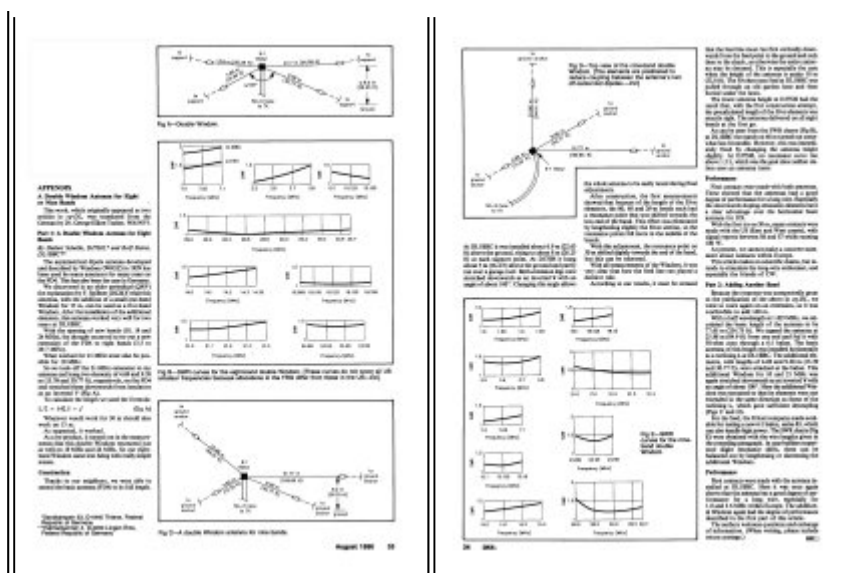
Bien veiller à l'isolation car des tensions importantes peuvent être présentes, même avec seulement 100 watts

Pour la mise en boîtier "étanche aux intempéries" , n'oubliez pas de prévoir une ventilation au point bas, 10 à 20 mm de diamètre avec grille "anti insectes" pour éviter les corrosions dues à la condensation qui ne manquerait pas de se former dans un boîtier totalement fermé.

PHOTOS DE BALUN 6.25/1 POUR DOUBLE FD4 3.5-30 MHz

Cliquer sur les vignettes pour agrandir les images





Vous pouvez télécharger cette page au format PDF: [BALUNS.ZIP](#)

Nota: La base graphique de ce document est tirée d'une page de:
<http://www.bls.fr/amatech/electronique/radio/Baluns/Baluns.htm>,
qui apparemment utilisait des dessins de F6GWO



Dominique - f1frv@free.fr

[Retour au menu](#)