ANTENNE LOOP 30 M

Les antennes loop existent sous différentes formes et dimensions.

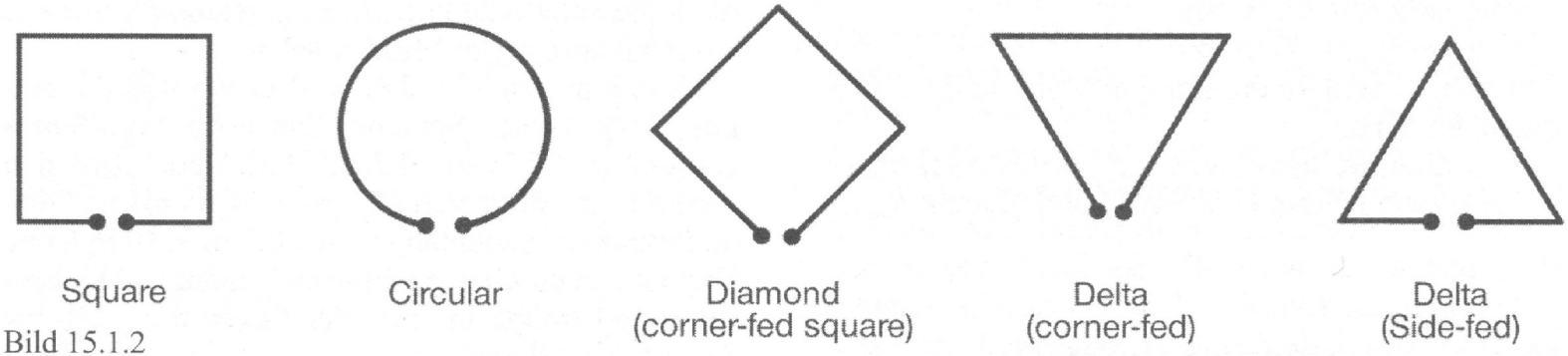


Bild 15.1.2
Schleifenelemente

Celle retenue est la Diamond car facile à installer est présente de meilleures caractéristiques qu'une delta loop traditionnelle. L'alimentation par le bas confère une polarisation horizontale, étant en onde entière le rayonnement se fera perpendiculairement au plan de l'antenne alors qu'une loop demie onde rayonne dans le plan de celle-ci. Gain par rapport à un doublet demie onde , env. 2 dB. Ce type d'antenne possède un angle de rayonnement relativement faible (env. 15 °) peu influencé par la nature du sol. Il convient de noter qu'une élévation diminue l'angle de rayonnement. Dans le présent cas elle sera installé sur un pylône de 15 m le point bas au raccordement du balun à env. 4 m du sol. Sur la photo on peut voir les différentes partie et notamment la diagonale horizontale dont le but est l'amélioration de la stabilité et le maintien d'une diagonale fixe. Les dimensions sont calculée à partir de la formule suivante (ROTHAMMEL)

L = 306,3 / F (Mhz) soit un périmètre de 30,22 m et coté de 7,55 m pour F = 10,136 Mhz,
fil utilisé : 2,5 mm2 souple (multibrin).

Le point important est l'adaptation de l'alimentation à savoir 50 Ohms à 100 - 120 ohms. L'utilisation d'un balun permettra de régler ce problème plus celui de la symétrisation du signal en sortie.

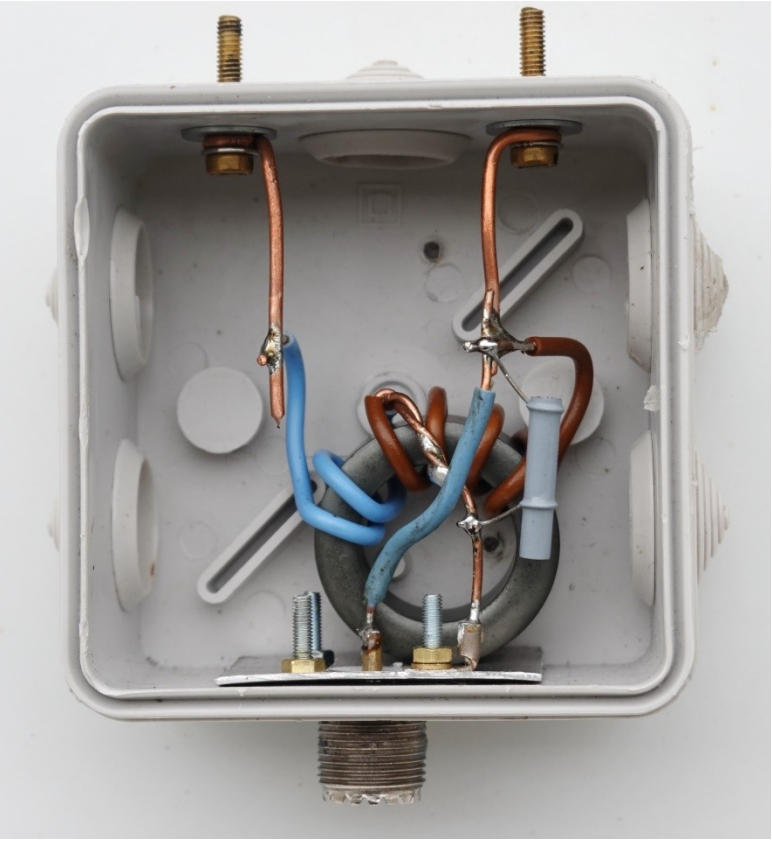
ANTENNE LOOP 30 M

ANTENNE LOOP 30 M

Baluns pour loop 30 M

Ici deux solutions ont été testées, balun à base d'un tore en ferrite type amidon FT 140-43 ainsi que celui avec self à air. Chaque solution a ses avantages et inconvénients.

Balun tore ferrite



Paramètres à respecter pour une bonne adaptation /
1) Au primaire une impédance suffisamment élevée pour obtenir un bon ROS (<= 1,1) soit supérieur à 10 fois l'impédance de la ligne de transmission (50 Ohms)
2) Un rapport de transformation le plus proche de l'idéal soit env. 2,3
3) Eviter la saturation du tore. Pour un FT140-43 la limite sera 4,86 mT pour 4 spires au primaire soit 4,82 mT pour 70 V (P =98W) ce qui reste dans la limite de la majorité des émetteurs.

Le balun sera donc constitué de 4 spires au primaire (en marron) et de 6 spires pour le secondaire (4 marron + 2 bleu) . Un condensateur de 100 pF est rajouté en parallèle sur l'entrée pour neutraliser la réactance de la self. Fil utilisé : 1,5 mm2 rigide.
Rapport de transformation N= 6x6/ 4x4 soit 2,25

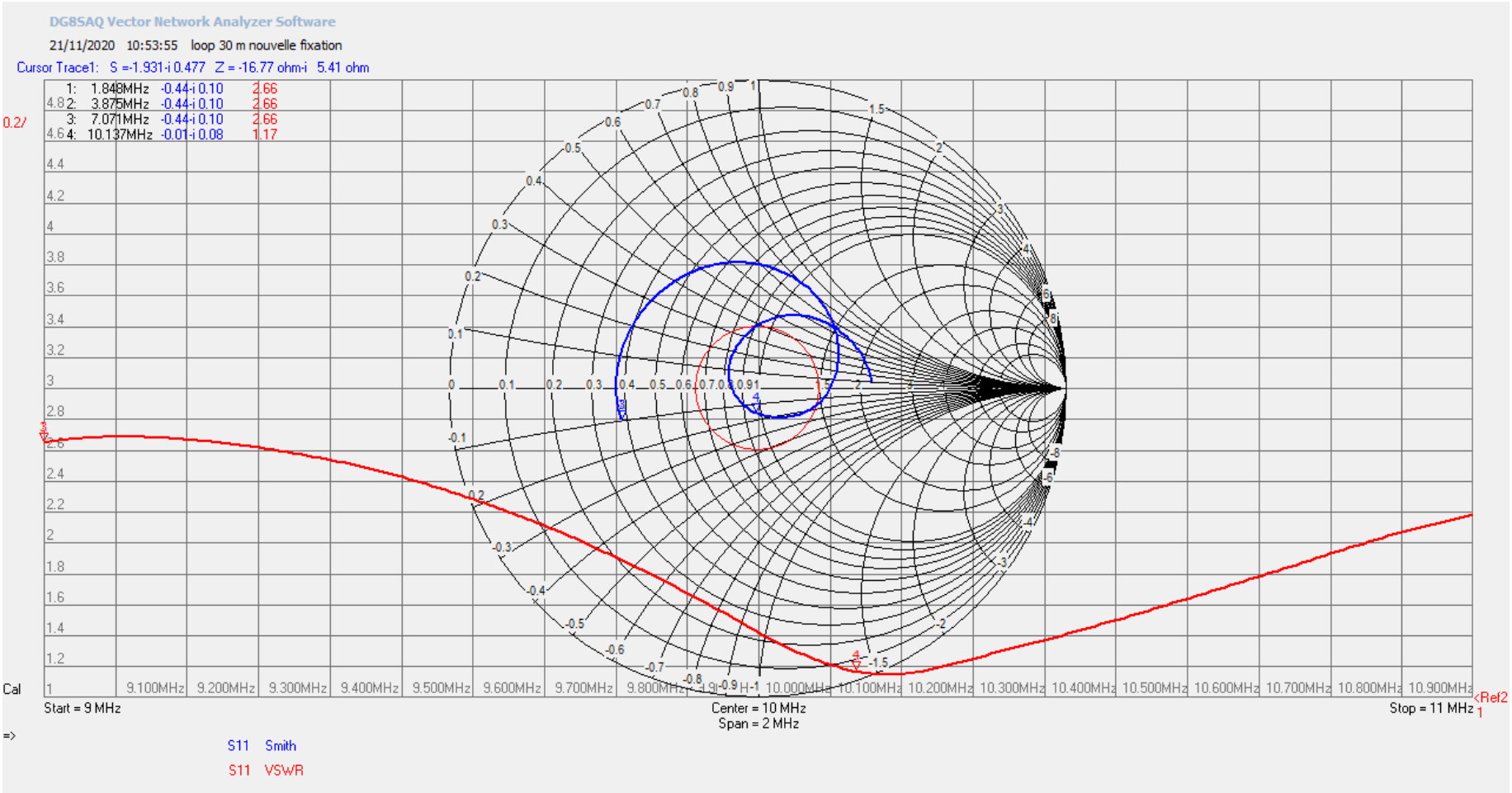
Nota : un tore ferrite FT 240-43 serait plus adapté à l'usage

ANTENNE LOOP 30 M

Baluns pour loop 30 M

Balun tore ferrite résultat

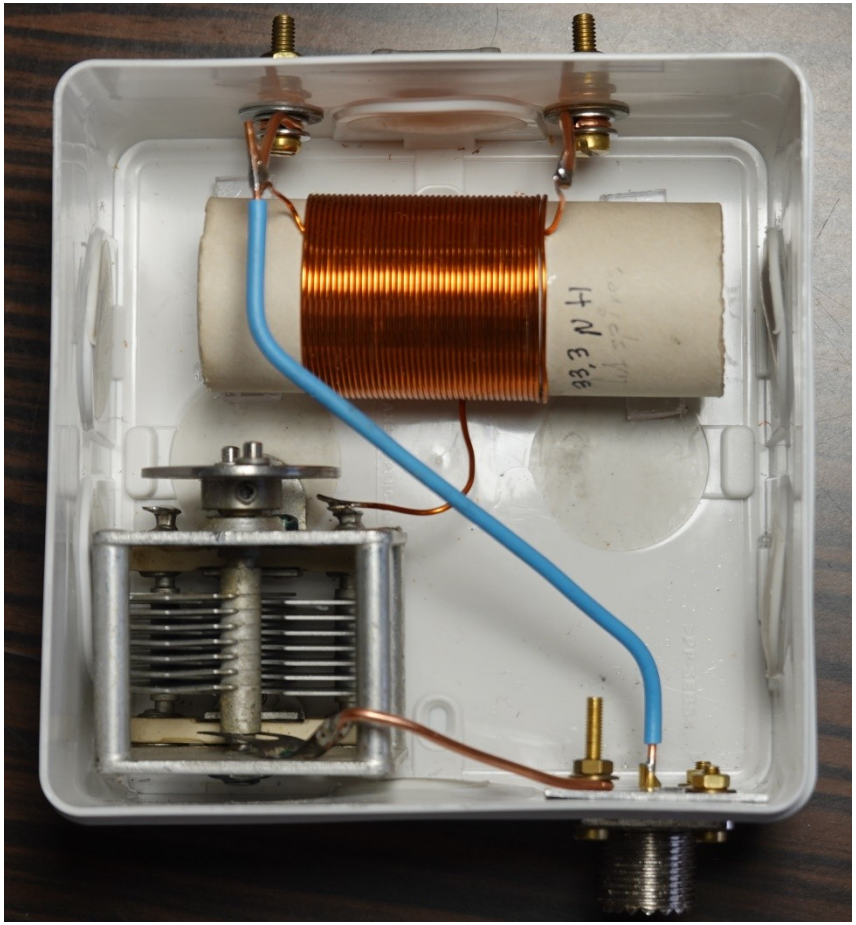
Les mesures réalisées avec l'analyseur vectoriel indiquent un résultat correct voir point (4) sur les courbes, SWR env. 1,17 pour F =10,137 Mhz, il reste une composant capacitive liée au choix d'une valeur standard (100 pF) par excès et la résistance de rayonnement apparente est plus faible que prévue ici env. 96 Ohms.



ANTENNE LOOP 30 M

Baluns pour loop 30 M

Balun self à air



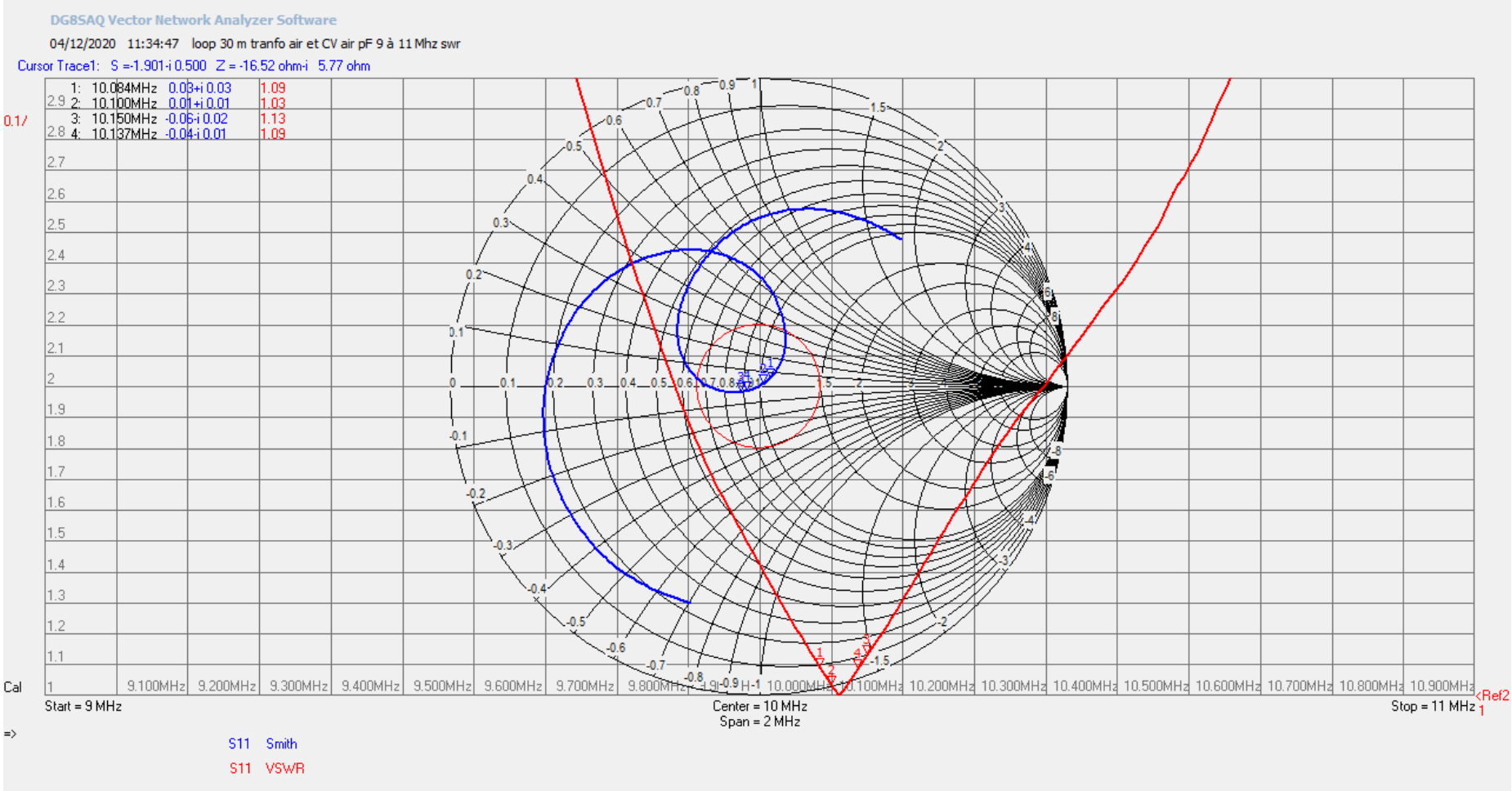
Les règles à respecter sont les mêmes que pour le balun avec ferrite mais ici le problème de saturation ne se pose pas. L'échauffement est pratiquement négligeable, ne dépend que du diamètre du fil utilisé (ici du fil émaillé de 0,8 mm).
Nous auront donc au primaire 27 spire sur diamètre 30 mm, pour le secondaire les 27 du primaire + 14 spires.
Ici le filtre nécessite une compensation capacitive série pour l'optimisation du ROS, l'utilisation d'un C.V. (15 – 150 pF) est nécessaire en raison d'un réglage plus pointu du balun.
Le nombre de spires retenu ici (27 + 14) a été calculé pour pouvoir également alimenter une loop pour le 40m. Une self avec moins de spires (15 +8) est en cours de réalisation pour le 30m uniquement.

ANTENNE LOOP 30 M

Baluns pour loop 30 M

Balun self à air résultats

Les mesures réalisées donnent un résultat très correct, ici SWR = 1,09 pour F = 10,137 Mhz. A noter que le minimum est ici à SWR =1 soit le cas idéal. Le balun est très sélectif la bande passante réduite est lié au circuit résonnant série formé par C et L du primaire. Un ajustage de C permettrait de ramener le point (4) à ce minimum.



ANTENNE LOOP 30 M

En conclusion

L'utilisation en trafic FT8 sur le 30 M donne de bon résultats au vues des report reçus et la réception des stations visualisées par le programme PSK reporter. La portée semble plus importante que le doublet de la beam utilisé précédemment, l'orientation du plan de l'antenne étant au 170/350° il y a plus de station reçues d' Asie Australie et Amérique central +nord, l'angle couvert devrait être de l'ordre de 90 à 100 ° dans le plan horizontal. Les stations proches montrent un déséquilibre des report exemple report reçu : -20; donné -3 ce qui indique bien un angle d'émission bas sur horizon.
La réalisation de cette antenne ma apporté un plaisir certain que je souhaitais partager avec ceux qui le souhaitent. L'utilisation de l'abaque de Smith est très instructif et utile mais nécessite une certaine patience pour bien maitriser l'outil, et l'expliquer, ce qui dépasse le cadre de cette présentation.

Nota : le cercle rouge au milieu du diagramme de Smith correspond à un SWR de 1,5; la courbe en bleu la variation de l'impédance en fonction de la fréquence dans le plan complexe, au bout de la ligne coaxiale RG 213 (37 m) ; la rouge le SWR