

La “Poor Man Bout De Fil Antenna”

F4IET Octobre 2021

Pourquoi une “Long Fil” ?

Je suis un opérateur QRP, voire QRPP. En effet mon seul équipement est le Master-Robert, TRX Dsb multi-bandes délivrant les puissances considérables de 4 à 0.4 W suivant les bandes. Le Master-Robert a fait l'objet d'un article en 2020 dans cette même revue *. QRP extrême donc...

Le chapitre “antennes” de mon setup est donc très important. Pendant l’été dernier j’ai opté pour des ground planes surélevées, leurs exceptionnelles efficacités m’a apporté pas mal de points DXCC malgré ma puissance d’émission frisant le ridicule. Les verticales résonnantes mono-bande sont redoutables, mais mon YL** aussi est redoutable et donc remplir le jardin avec une dizaine de Ground Planes ne lui laisse paraître aucun enthousiasme particulier. L’hiver dernier j’ai travaillé avec une EFHW de 37 m, super efficace aussi, multi-bandes, mais qui en QRP sans ATU demande à être ajustée à chaque changement de bande pour rester performante.

Gros problème donc, car je suis plutôt fainéant, demandez à la même YL : Elle confirmara. Et donc je me suis dit qu’une “Long Fil” serait peut-être la solution.

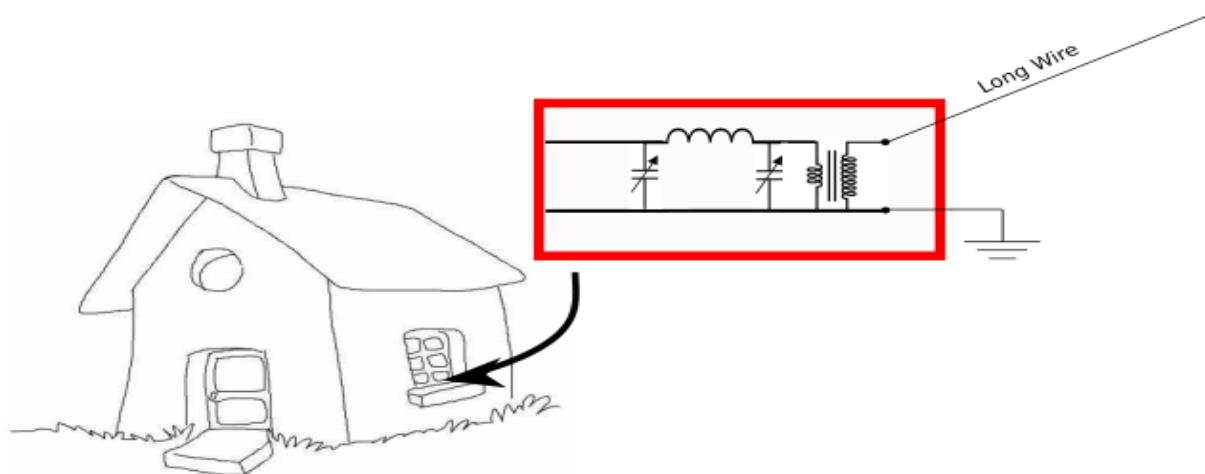
La long fil, oui mais pas seule

Une Long Fil, c’est bien mais il lui faut un ATU, gros problème pour moi car je n’en avais pas jusque là. Et en construire un en utilisant des condensateurs variables à haute tension qui coûtent un bras et un orteil ne me disait rien qui vaille...

Par contre un mini ATU utilisant des condensateurs PolyVaricon’s à deux balles, c’est beaucoup plus dans mon style (Kiss et pas cher). Mais, il y a un mais, les PolyVaricon’s n’aiment pas la haute tension créée par les hautes impédances des longs fils.

En potassant la littérature *** sur les longs fils il m’apparaît rapidement que l’utilisation d’un transformateur $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{9}$ entre la long fil et l’ATU permettrait de descendre considérablement l’impédance vue et donc la tension aux bornes de mon ATU, devenu d’ailleurs un AMU puisque ma long wire n’est pas résonnante.

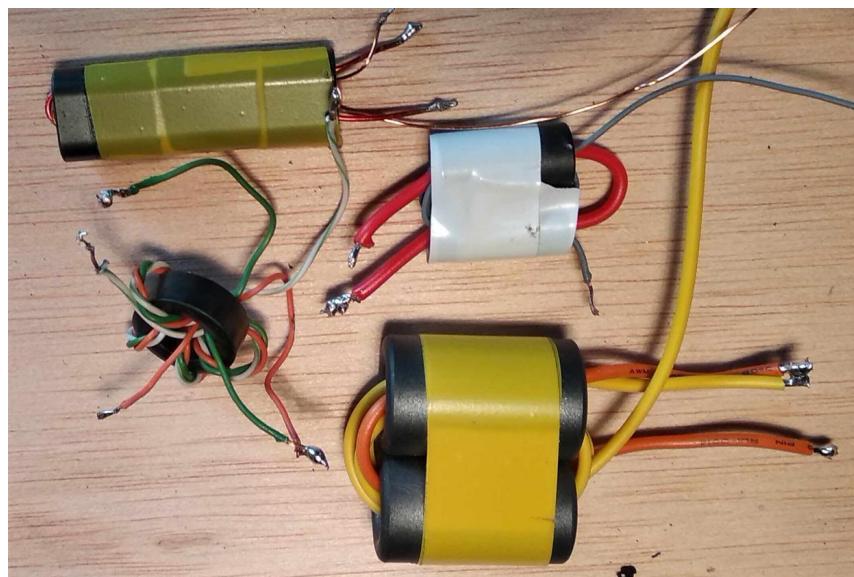
Quelques mesures au Mini-VNA me confirment rapidement ce fait. Donc, va pour un transfo $\frac{1}{9}$.



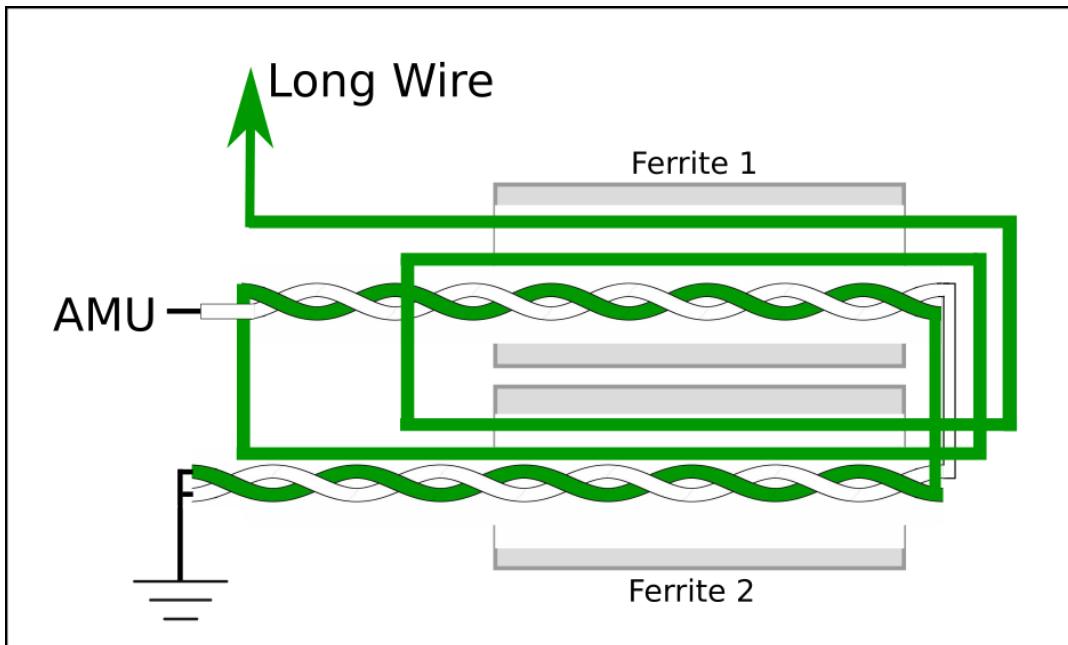
Le transformateur

Là se pose la question du rendement de ce transformateur, avec mes 400 mW en 10 m, il me faut éviter les pertes. Pas mal d'essais m'ont conduit au design ci dessous. Merci le VNA et le mode WSPR qui permettent de mesurer rapidement les différences de bandes passantes et de rendement.

J'ai rapidement conclu qu'un transfo de type binoculaire apportait moins de perte qu'un transformateur sur tore. Mais ce qui m'a le plus étonné, c'est que l'utilisation de gros binoculaires augmentait encore ce rendement.



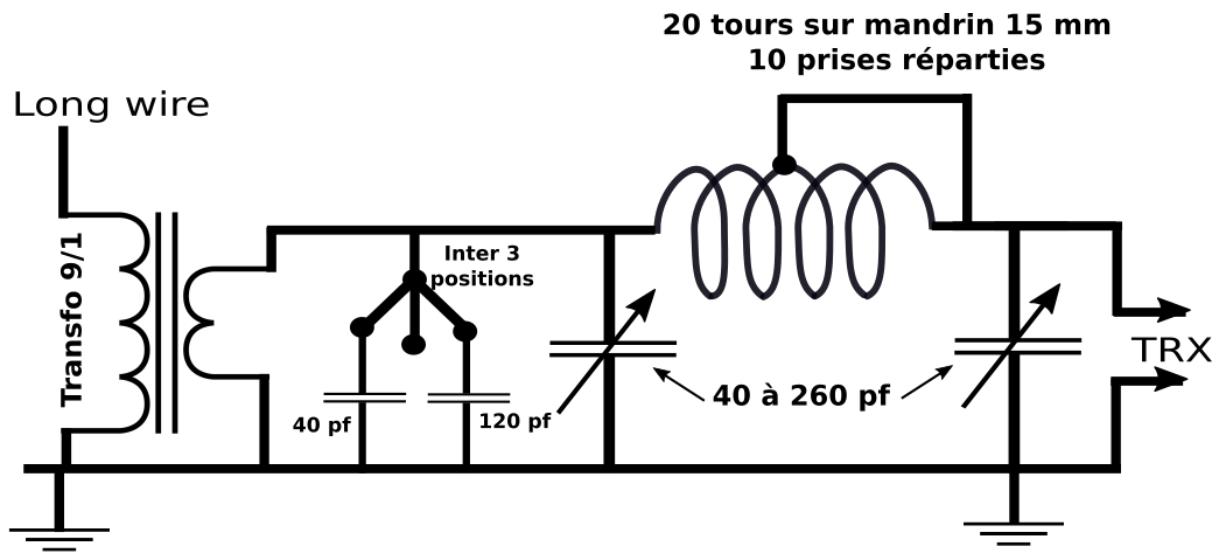
Après essais, et là c'est une bonne nouvelle, le rendement de gros tubes en matériaux 43 d'anti-parasitage RF est excellent, merci ON5FM ***... pour le tuyau. Ces tubes coûtent une misère ou peuvent être récupérés facilement sur des câbles informatiques. Le transfo comporte pour le primaire un passage dans chaque tube, et trois pour le secondaire. Les fils primaires et secondaires sont entrelacés pour le premier aller/retour.



L'AMU du Poor Man

Pour l'AMU, j'ai fait simple, 2 poly-varicon's et une mini self à prises sur un morceau de tuyau de goutte à goutte. (Et oui, du côté d'Aix, le goutte à goutte c'est important pour mon YL).

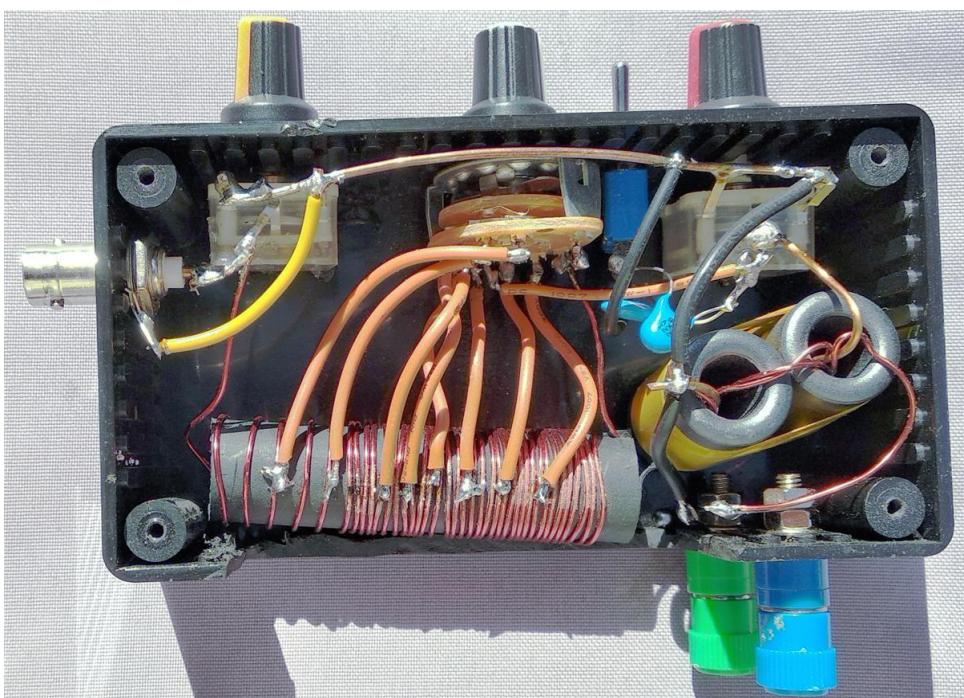
Les prises sont simplement commutées par un commutateur rotatif à 10 positions.



L'architecture en PI a été préférée au T car elle apporte nettement moins de perte et évite les faux accords. D'autre part, le PI "aplani" fortement la courbe de ros sur une large bande passante, excellent pour un gars un poil fainéant qui ne veut pas retoucher l'AMU quand il change de fréquence... L'ajustement de l'AMU est indispensable à chaque changement de bande, mais pas dans la bande. Trop cool...

L'ensemble "Transfo+AMU" est rentré (au chausse pied certes) dans une petite boîte plastique de 12 x 3,5 x 6 cm. Celle-ci étant simplement posée sur l'appui de fenêtre de mon bureau/shack. Un commutateur 3 positions permet d'ajouter de la capacité en parallèle sur le condensateur d'entrée. Utile pour le 40 et 80 m.

Les longs fils étant directement raccordés via prises bananes sur cette petite boîte magique.



L'implantation (avec accord de l'YL...)

Vous avez bien lu "les" long fils, en effet, j'en ai deux :

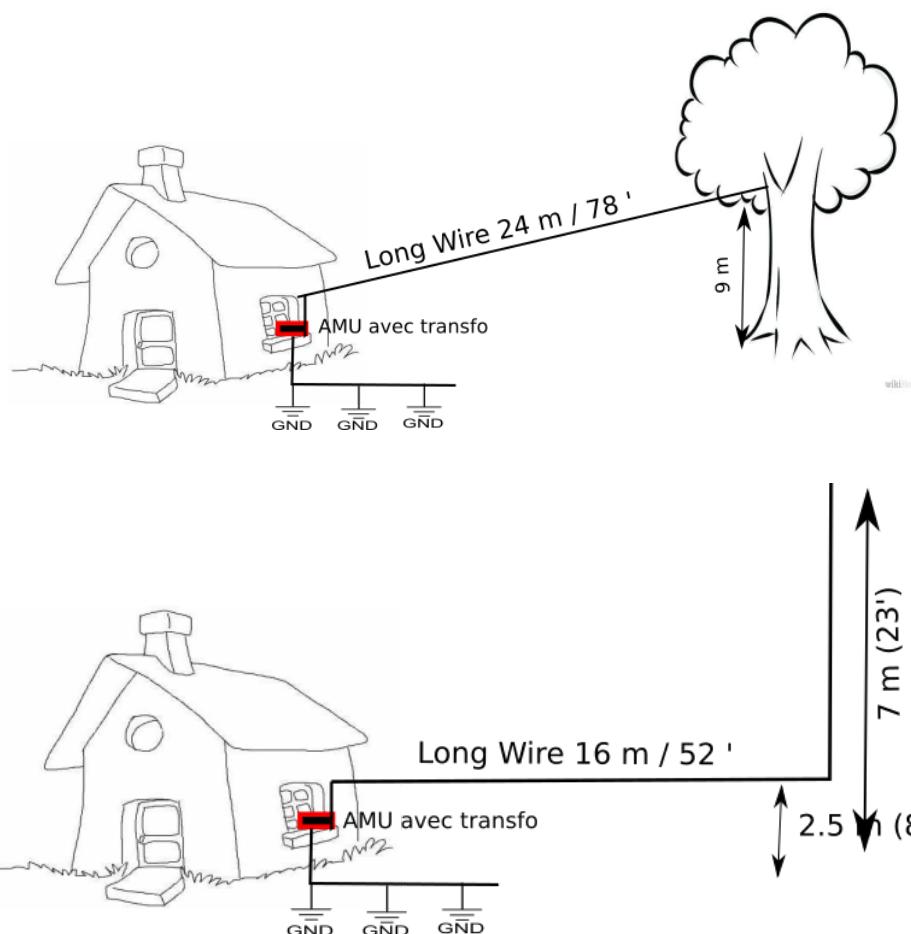
Une de 24 m qui part du bureau et finit dans un arbre, slooppée de 2.5 à 9 m. Celle-là est redoutable pour les QSO vocaux sur l'Europe.

L'autre de 16 m file à l'horizontal sur 9 m puis monte à la verticale simplement accrochée sur une simple canne à pêche de 7 m. Celle-ci est hyper sexy sur le 17/21/12 et 10 m. Sa polarisation 50/50 horizontale et verticale fait des étincelles en DX-FT8
Je commute simplement les long fils en échangeant les prises bananes en entrée, pas trop fatigant.

IMPORTANT : Je n'utilise pas de radians, mais une bonne prise de terre constituée de 3 piquets de taille modeste (50 cm) et espacés d'environ 1 m. Plus la distance entre l'AMU et le premier piquet sera courte et mieux ce sera.

Bien sûr en mode portable l'utilisation de radians sera préférable, mais l'accord sur certaines bandes sera plus difficile.

Remarque: L'installation de choke baluns sur le coaxial raccordant l'AMU au TRX ne fera pas de mal.



Il ne faut pas hésiter à essayer de nombreuses formes et longueurs. Chaque forme donne des diagrammes de rayonnement incroyablement différents. Et, entre nous, ça coûte que dalle, donc quel plaisir de faire des essais qui ne coûtent rien...

A propos, le coût

Au niveau coût :

2 tubes 43 : 2 € (Asie)

2 Poly-Varicon's : 2 € (Asie)

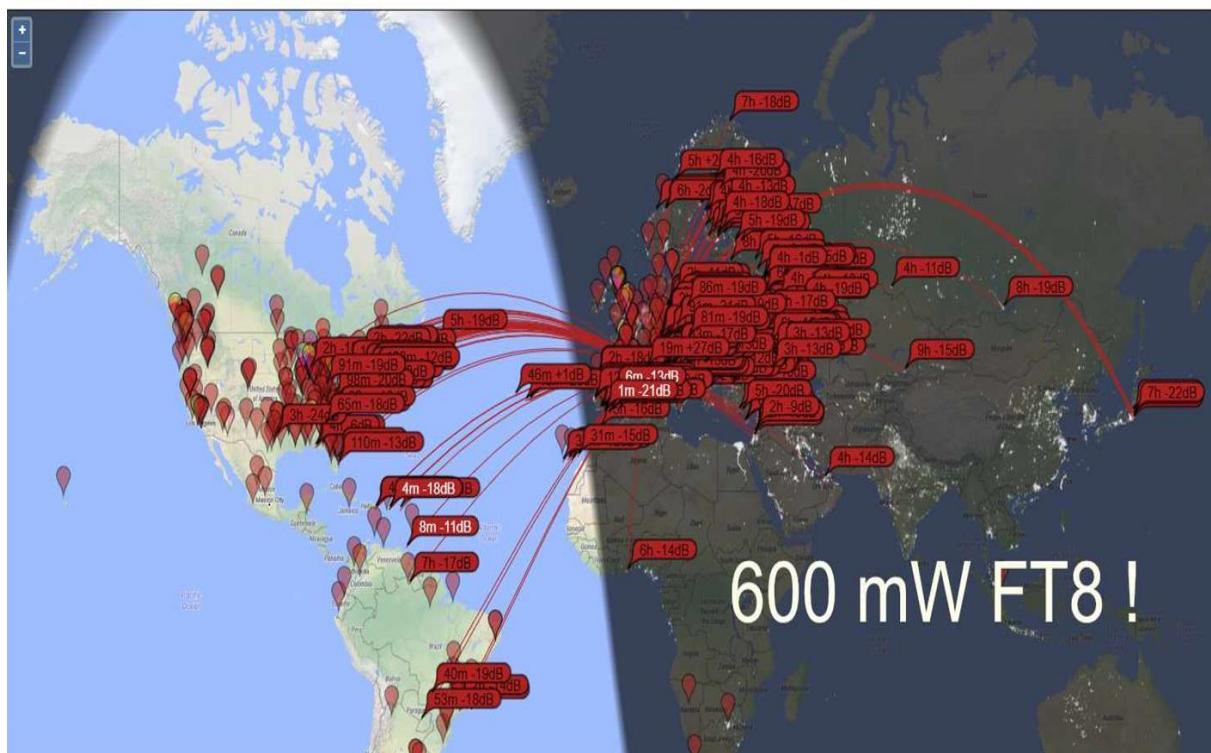
Interrupteur 3 positions : 1 € (Asie)
Commutateur rotatif 10 positions : 2 € (Asie)
2 bananes femelles de châssis : 1 € (Asie)
2 banane mâles : 1 € (Asie)
Boite plastique : 6 € (RS)
Total : 15 Euros

Comme quoi avec moins de 20 Euros on peut bien s'amuser !

Les résultats

Ces quelques copies de PSK Maps ne demandent aucun commentaire je pense

On 12m ▾ show signals ▾ sent by ▾ the callsign ▾ f4iet using all modes ▾ over the last 12 hours ▾ Go! Display options Permalink
Monitoring F4IET (last heard 1 mins ago). Automatic refresh in 5 minutes. 341 reception reports for F4IET are shown as times (show logbook).
There are 401 active monitors on 12m. Show all on all bands. Legend



On all bands ▾, show signals ▾ sent by ▾ the callsign ▾ f4iet using all modes ▾ over the last 24 hours ▾ Go! Display options Permalink

Monitoring F4IET (last heard 11 hrs ago). Automatic refresh in 5 minutes. 766 reception reports for F4IET are shown as times (show logbook).

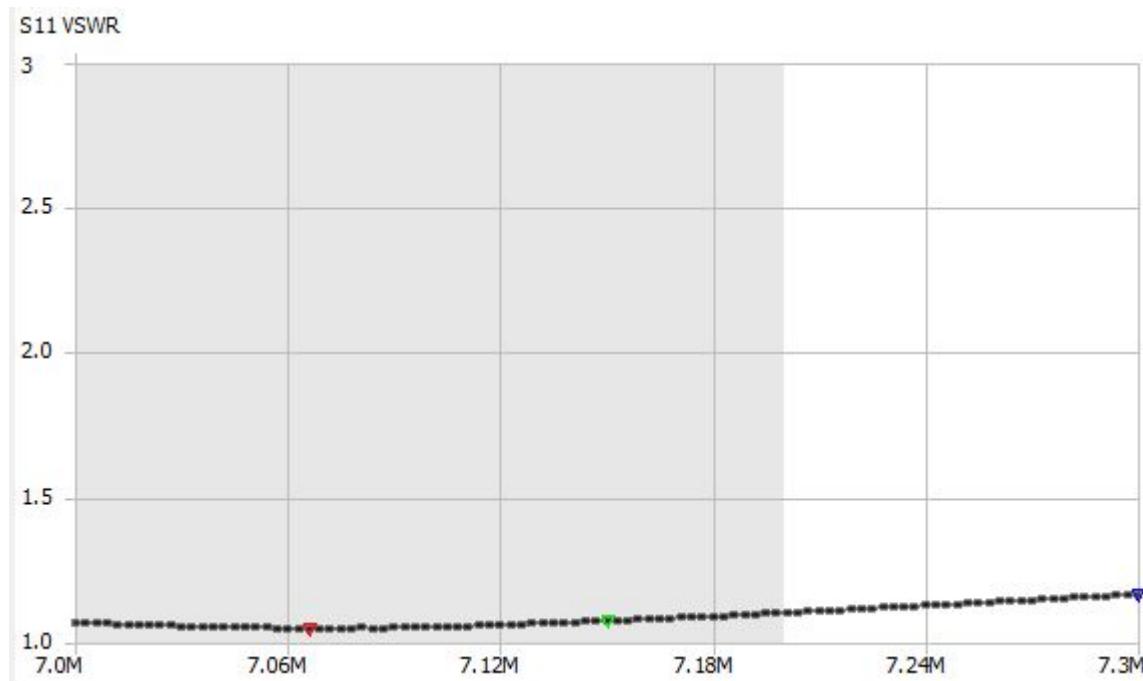
There are 6770 active monitors: 1145 on 20m, 1112 on 40m, 802 on 15m, 754 on 10m, 738 on 17m, 642 on 12m, 420 on 2m, 378 on 30m, 243 on 80m, 117 on 6m, 97 on 160m, 66 on 11m, 62 on unknown, 38 on 60m, 19 on 70cm, 19 on 600m, 17 on 23cm, 12 on 2200m, 2 on uhf, 1 on 4m. Legend

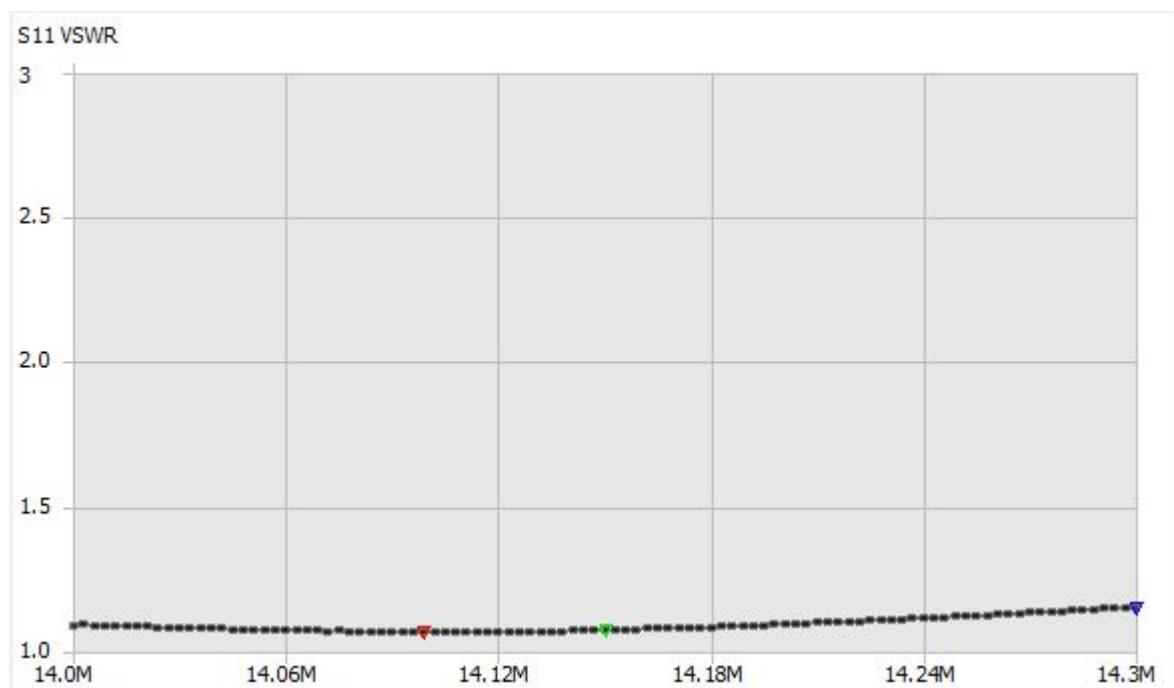
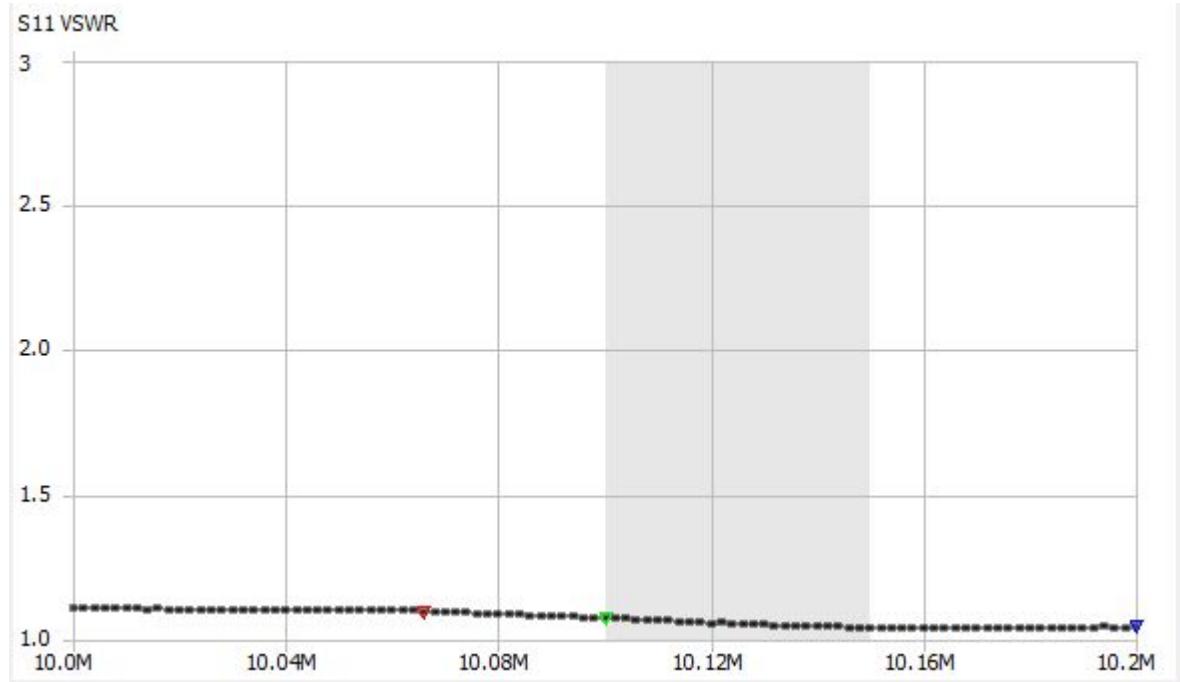


On [15m] show [signals] sent by [the callsign] f4iet using [all modes] over the last [24 hours].
Go! [Display options](#) [Permalink](#)
Monitoring F4IET (last heard 0 mins ago). Automatic refresh in 5 minutes. 208 reception reports for F4IET are shown as times ([show logbook](#)).
There are 873 active monitors on 15m. [Show all on all bands.](#) [Legend](#)

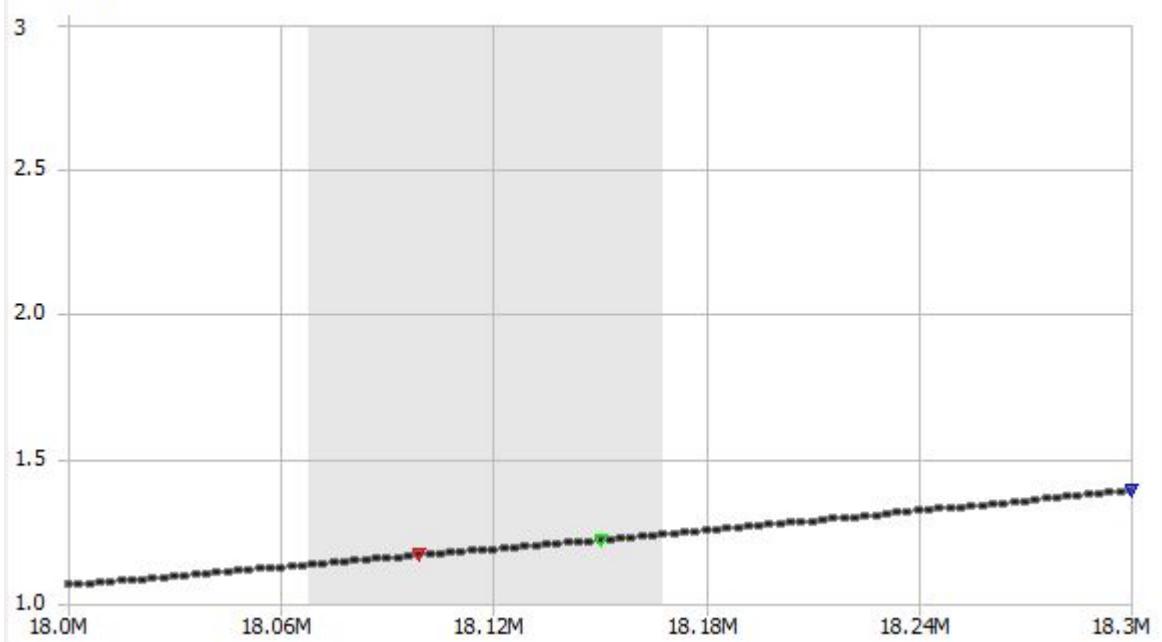


Et quelques mesure de SWR au Nano VNA :

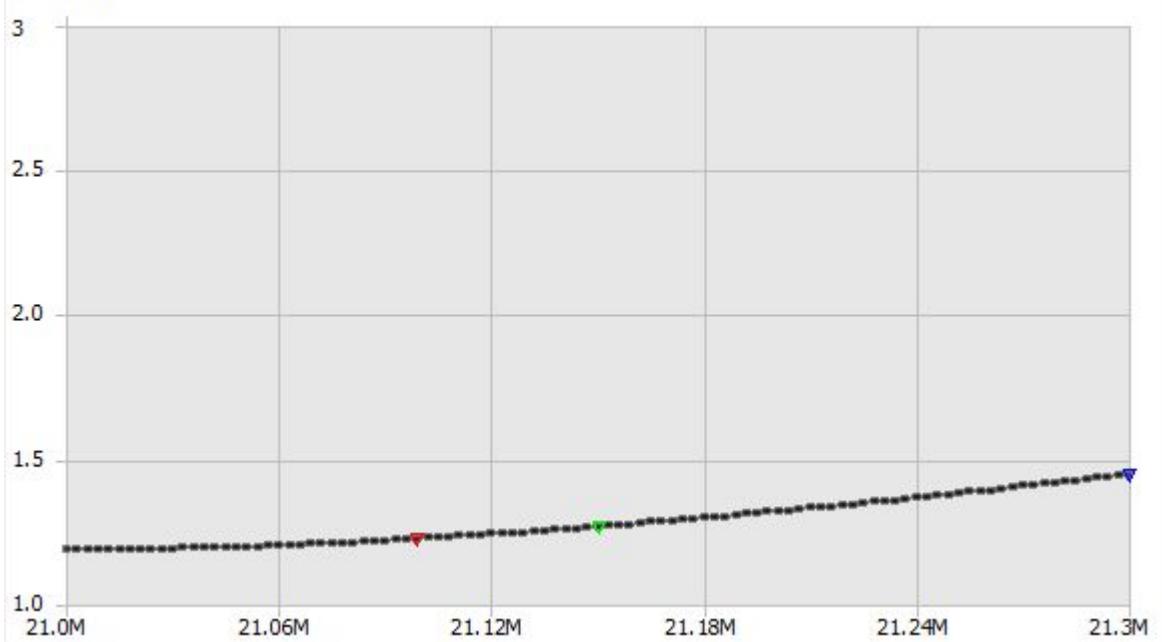


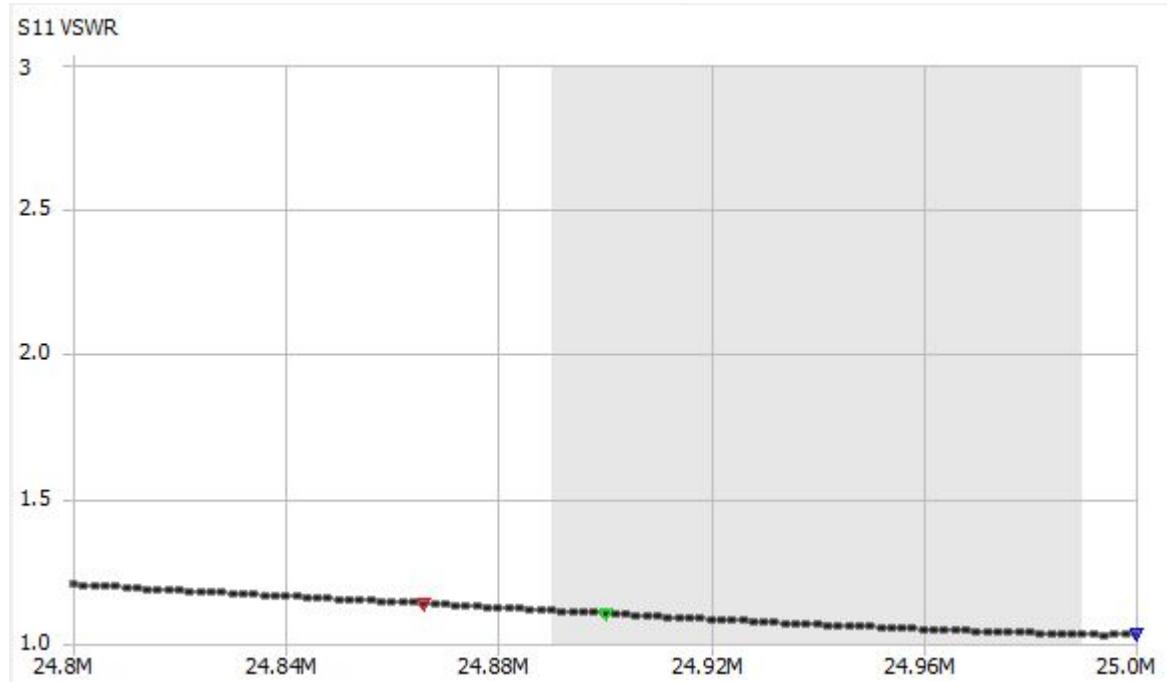


S11 VSWR



S11 VSWR





A vous de jouer donc.

73 QRO Alain F4IET

*REF du 09/2020 et Sprat du Winter 20/21

** Mon YL n'est pas si redoutable que ça, 43 ans de complicité commune...

*** Bibliographie : **ON5FM** Transfo 1/9 Revue QSP Janvier 2013 et Juillet 2013, **F8CRM** Radio Amateur Magazine Septembre 2010, **G3BDQ** Amateur-Radio Avril 1983, **VE3EED** SK calcul des longueurs idéales, **AB3AP** SARC Blog 24/01/2019, **VK6YSF** Blog 15 Juillet 2015