

La RasecTenna v2.0 une Antenne HF Doublet ½ onde en V inversé pour les bandes 10m à 80m

Par F1GBD (ADRASEC 77) - Jean-Louis Naudin - 01 décembre 2018 - version 2.1 – maj du 9 déc 2018

Ceci est la suite de l'article sur la RasecTenna v1 (voir le document RasecTenna.pdf). La RasecTenna v2 est moins large, plus compacte et elle a été testée en réel sur 10m, 12m, 15m, 17m, 20m, 30m, 40m et sur 80 m via 2 brins spécifiques à cette bande. Chaque brin 80 m est équipé d'une bobine spécifique. La RasecTenna V2 utilise le même balun que la précédente version v1.02 ainsi que les mêmes longueurs de brins pour les bandes 15m et 20m que la RasecTenna v1.02. Seuls les 2 brins 40m et 80m ont été changés (ils ont été raccourcis et utilisent une self de compensation à air). L'empattement au sol (piquets à piquets) passe de 20 m de large pour la RasecTenna v1.02 à 14 m de large pour la RasecTenna v2.1. Cette antenne résonne sans boîte d'accord sur les bandes 15m, 20m, 40m et 80m (avec brins spécifiques) si elle est bien ajustée. En plus de ses 4 bandes de résonance fondamentales (15m, 20m, 40m et 80m), elle peut être utilisée sur les bandes 10m, 12m, 17m, 30m avec une boîte d'accord type MFJ-904 ou MFJ-902....



La RasecTenna est très simple à déployer sur zone, elle est légère à transporter et relativement discrète sur le terrain. Je l'utilise en QSO numérique (FT8, JS8, PSK...) sans problème jusqu'à des puissances de 100 W HF. La réalisation de cette antenne est très simple et peu coûteuse, personnellement je n'ai utilisé que du matériel de récupération. Nous utilisons très souvent la RasecTenna lors de nos randonnées pédestres avec mon transceiver HF Yaesu FT-891 monté en station « backpack » autonome alimentée par une batterie LiFePo4 12V/20Ah chargée par des panneaux solaires de 80W. Le transceiver est contrôlé via une tablette iPad mini 4 connectée par Wifi sur la station pilotée avec un nano-ordinateur Raspberry Pi3 B+ connecté au transceiver via une interface Yaesu SCU-17.



2 Construction d'une antenne doublet demi-onde en V Inversé pour les bandes de 10 m à 80 m par F1GBD (ADRASEC 77) - 01 Décembre 2018 - v 2.1 – mise à jour 09/12/2018

La RasecTenna v2 utilise le même balun de courant que la version 1, pour la construction de ce balun, consultez le document <https://github.com/f1gbd/F1GBD/blob/master/doc/RasecTenna.pdf>

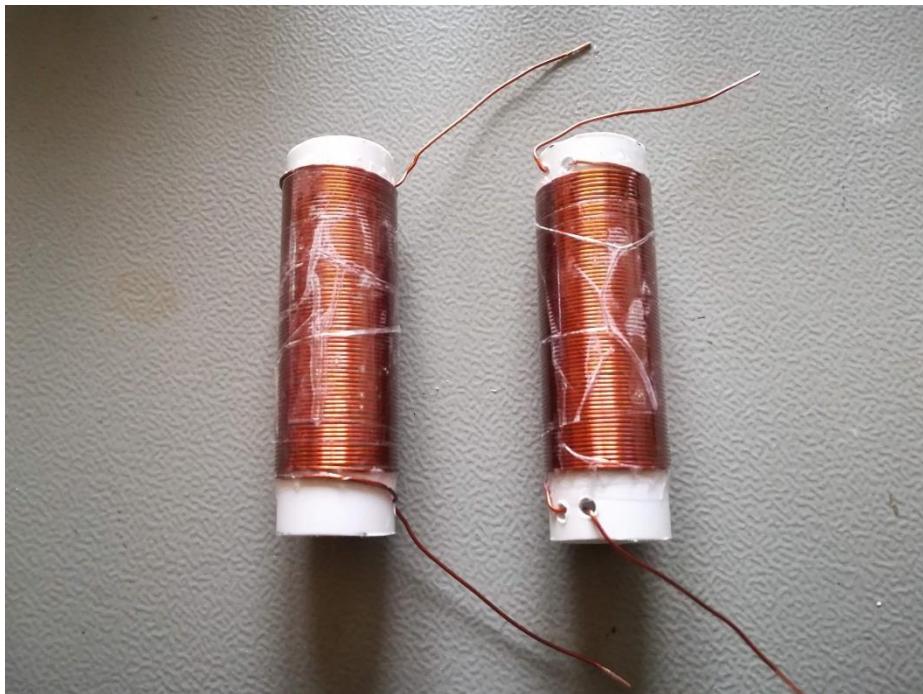


La **RasecTenna v2** est alimentée au centre du doublet via le balun de courant. Elle utilise les mêmes brins de la bande 15m et 20m ainsi que les mêmes ponts de raccordement que la RasecTenna v1.

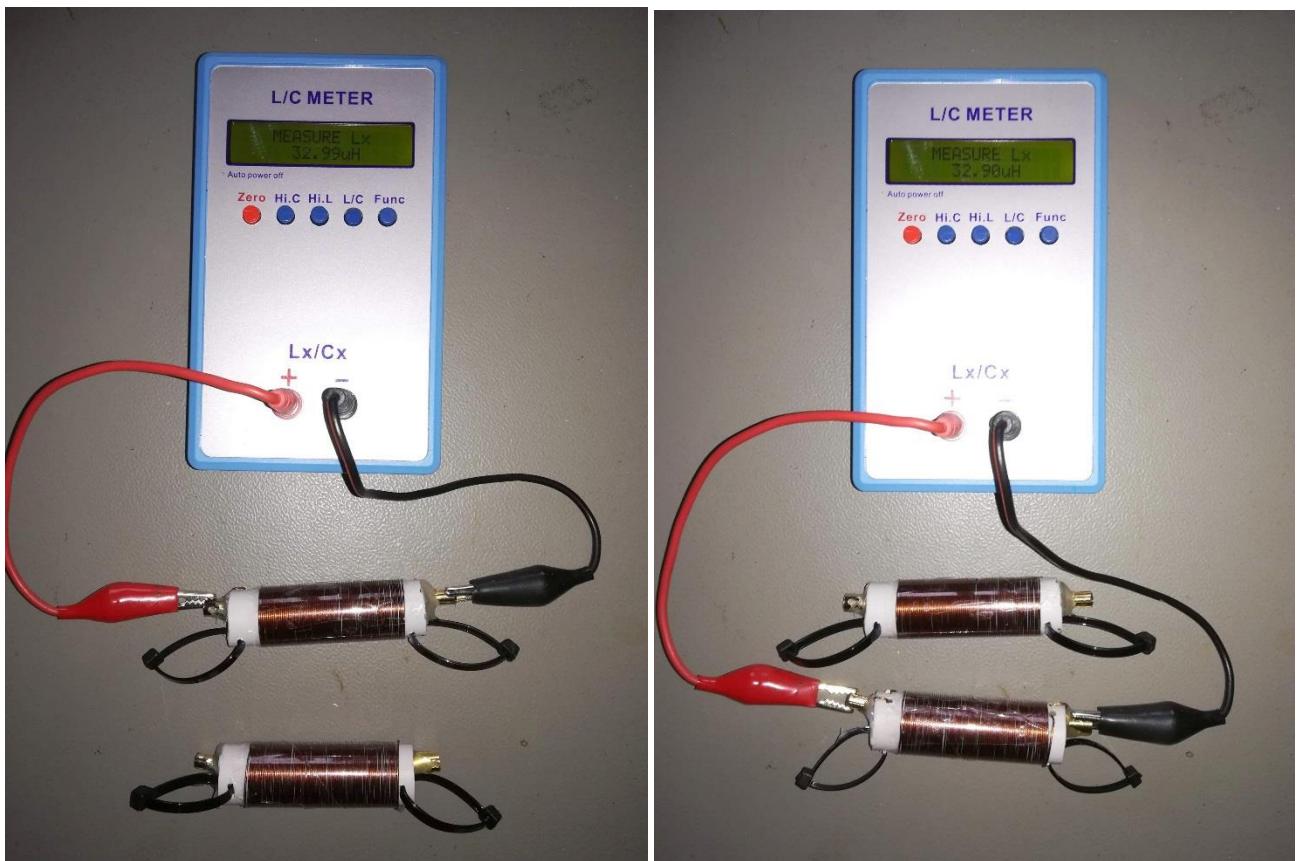


La seule différence entre la RasecTenna v1 et la RasecTenna v2 réside dans les brins de la bande 40 m. Chacun de ces brins utilise une bobine de compensation de $33\mu\text{H}$ permettant de réduire significativement la largeur totale de l'antenne. Elle est maintenant de 14 m entre les deux piquets extrêmes au lieu de 20 m.

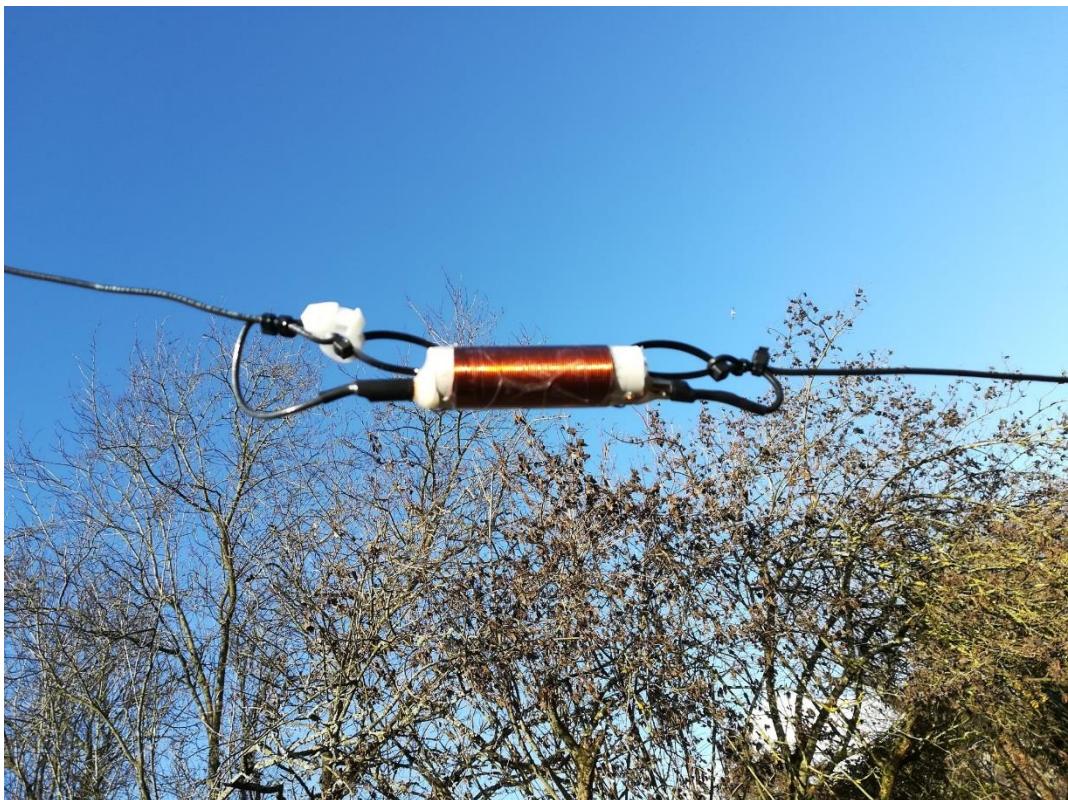
Voici les détails de fabrication des 2 bobines à air de $33 \mu\text{H}$: Chaque bobine à air est réalisée avec **70 spires jointives de fil de cuivre émaillé 0.65mm de diamètre sur un tube PVC de 20 mm de diamètre et de 70 mm de longueur**.



Les deux bobines doivent être identiques et leur inductance est vérifiée à l'inductance-mètre avant installation :



Les bobines sont ensuite installées à la place des brins de la bande 40m de la RasecTenna v1 avec un brin de 127 cm à la place de chaque brin de 470 cm utilisé précédemment.



Ces brins font environ 127 cm entre la bobine et le point d'attache mais devront être légèrement plus longs et repliés sur eux-mêmes afin de permettre de rallonger ou raccourcir pour régler l'accord à la fréquence désirée.



Voici les longueurs de fil utilisées pour chaque doublet :

- du balun de courant au 1er point de raccord: **320 cm**, prévoir plus pour le réglage de la **bande 15-17m**,
- du 1^{er} point de raccord à la bobine: **160 cm**, prévoir plus pour le réglage de la **bande 20m**,
- de la bobine au 3^{ème} point de raccord: **127 cm**, prévoir plus pour le réglage de la **bande 40m**.

La connexion entre les points de raccord s'effectue simplement via une prise PK. La liaison mécanique est assurée via des Tie-Raps comme pour la RasecTenna v1.



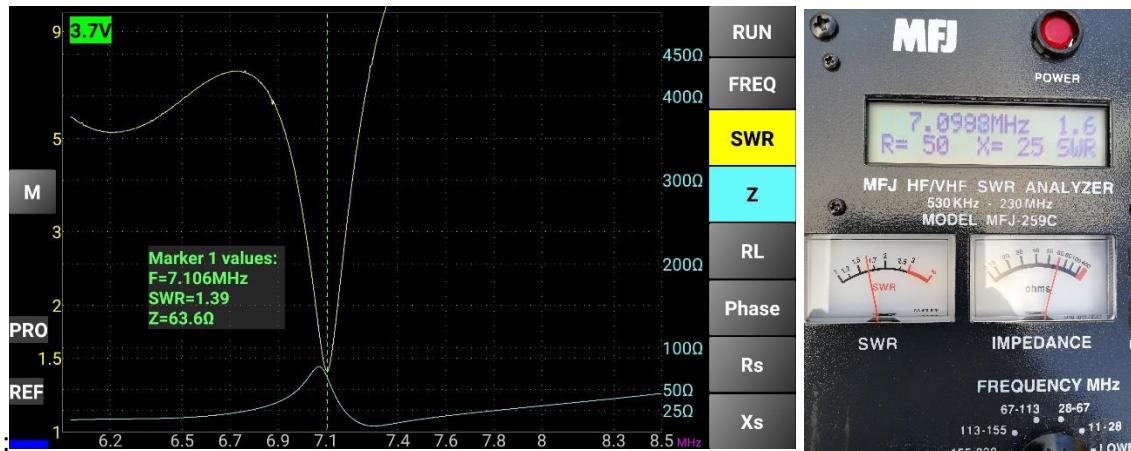
Sélection de la bande de fréquence :

- **Band 40 m** : Toutes les connexions sont établies (points 1 -2 reliés et point 2-bobine reliés),
- **Band 20 m** : 1^{er} point relié au 2^{ème} point, 2^{ème} point déconnecté de la bobine,
- **Band 10 m, 12 m, 15 m, 17 m, 30 m** : Tous les points de jonction sont déconnectés.

Pour les bandes 15 m, 20 m et 40 m une boîte d'accord n'est pas nécessaire, pour les autres bandes il faut utiliser une boîte d'accord de type MFJ-902B ou MFJ-904.

L'extrémité de chaque doublet est reliée au sol via une cordelette en nylon. L'angle entre les doublets doit être légèrement supérieur à 90 degrés. La hauteur sol du point d'attache du balun doit être le plus haut possible. Dans notre configuration de terrain nous avons une hauteur sol de 5m80 avec une canne à pêche en fibre de 7 m.

Voici des mesures avec l'analyseur d'antenne MFJ-259C et Mini VNA pro sur la bande 40 m de la RasecTenna v2.0. Pour les bandes 15 m et 20 m les mesures restent identiques à celles de la RasecTenna v1 puisque la configuration et les brins sont identiques.

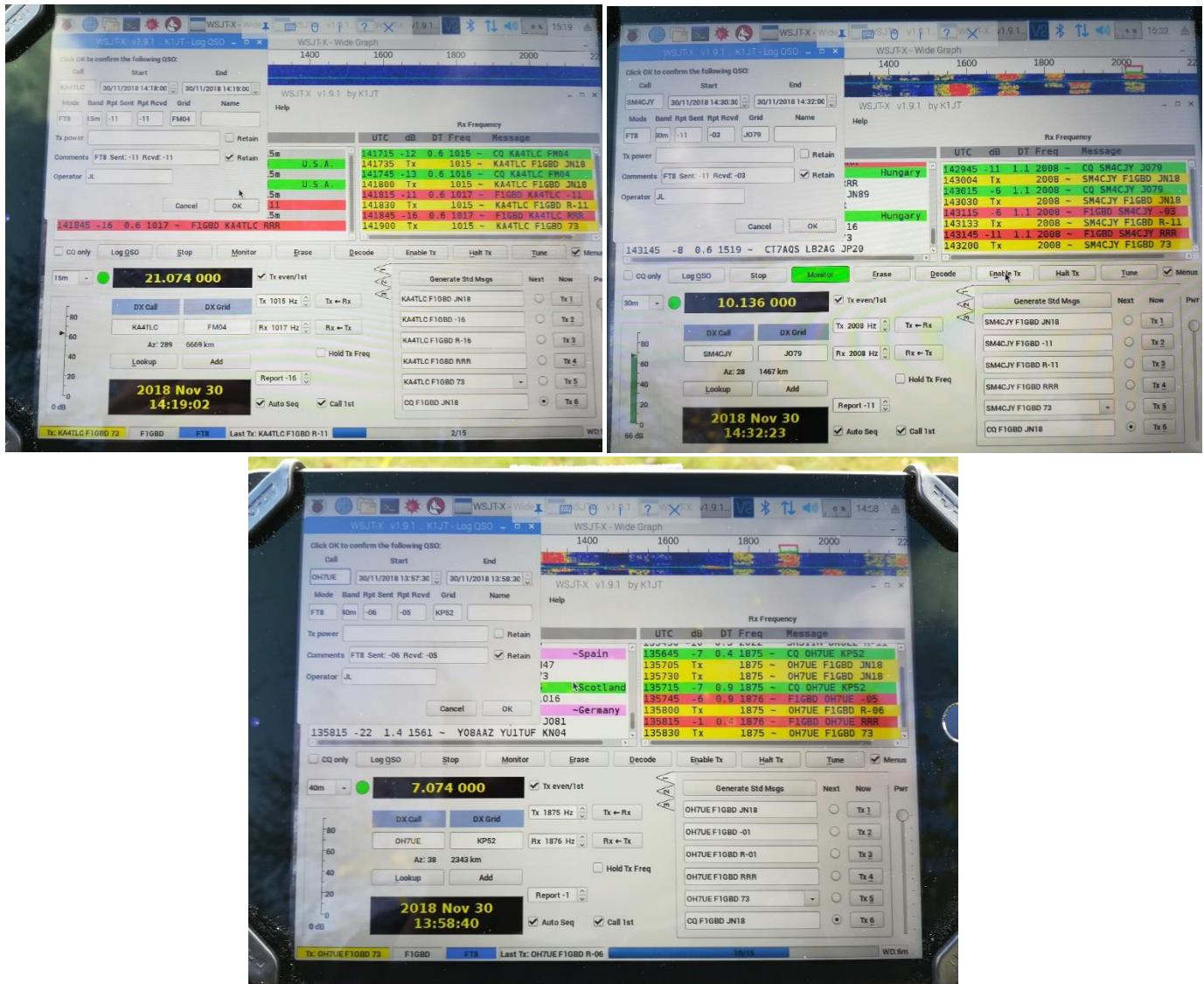


Voici les tests que j'ai effectués à 70 W HF avec mon transceiver Yaesu FT-891 :





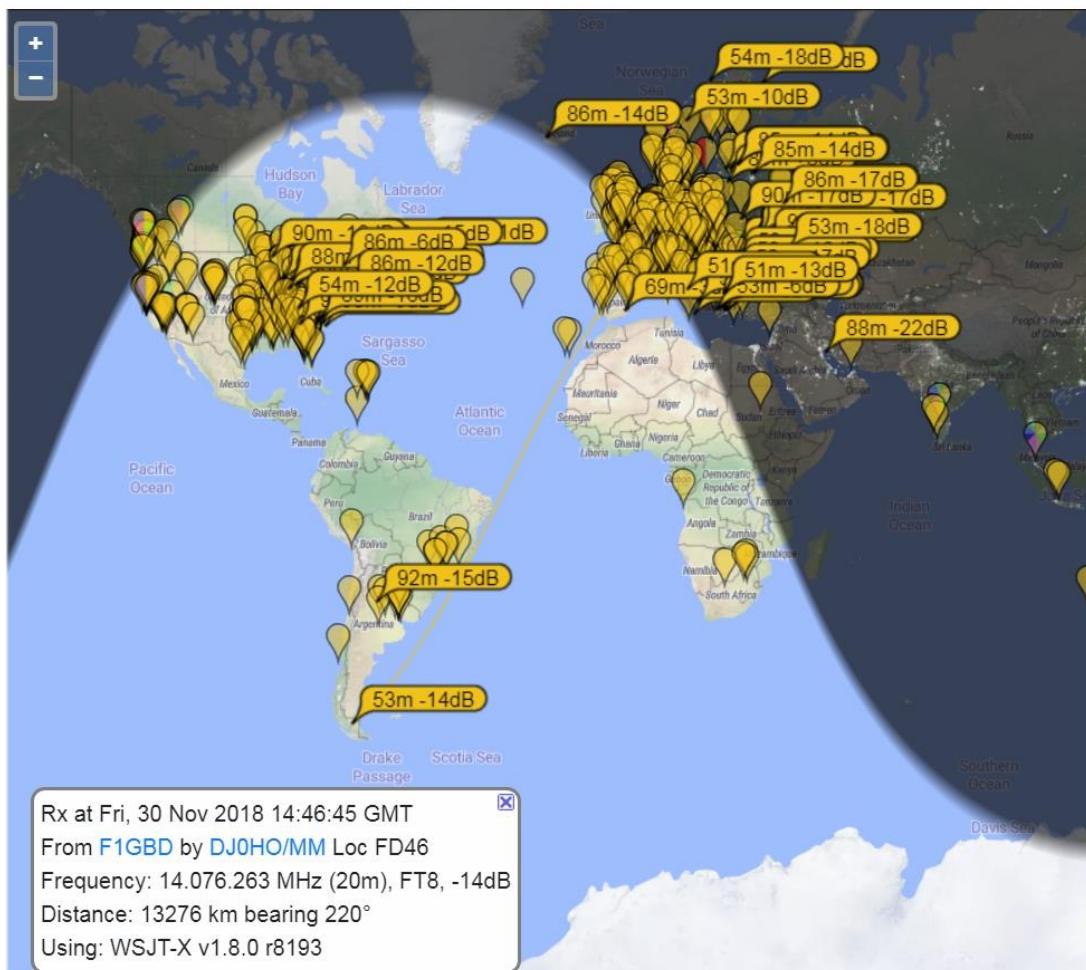
Voici quelques exemples des QSO que j'ai effectués lors des tests de la RasecTenna v2.0



On 20m ▾, show signals ▾ sent/rcvd by ▾ the callsign ▾ F1GBD using

Monitoring F1GBD (last heard 16 mins ago). Automatic refresh in 4 minutes. 67 reception reports for F1GBD last week).

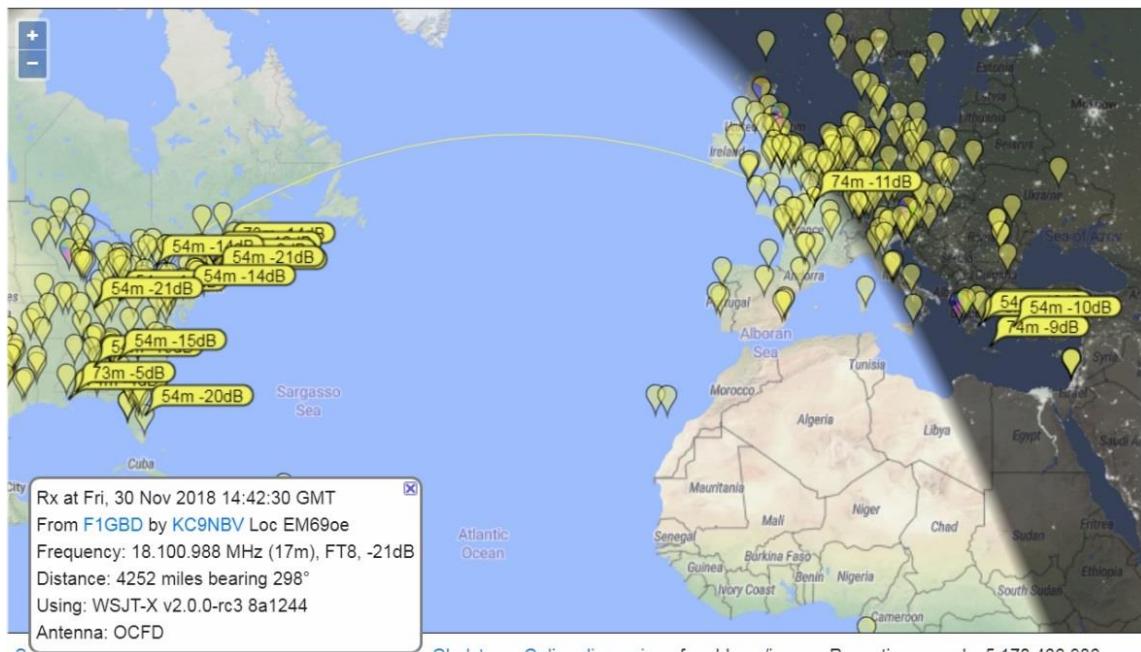
There are 906 active FT8 monitors on 20m. Show all FT8 on all bands. Show all on all bands. Legend

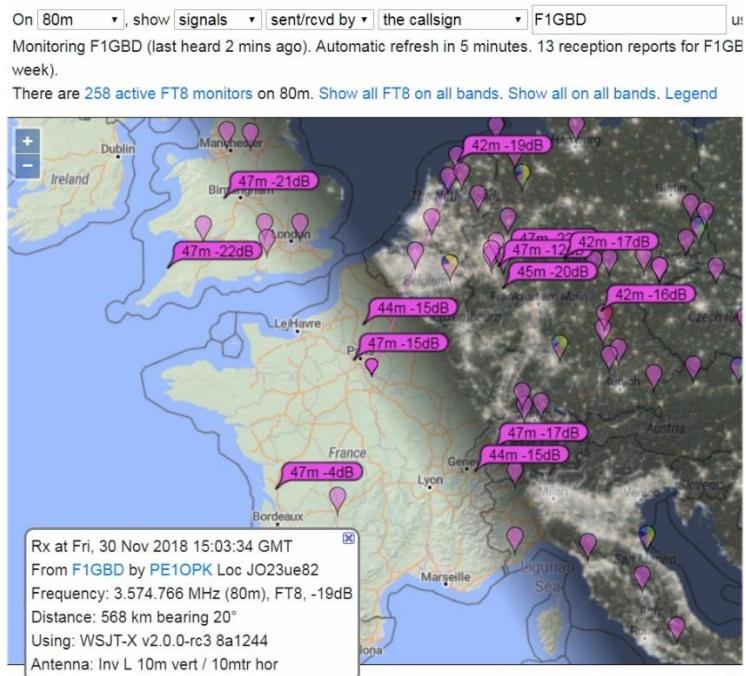
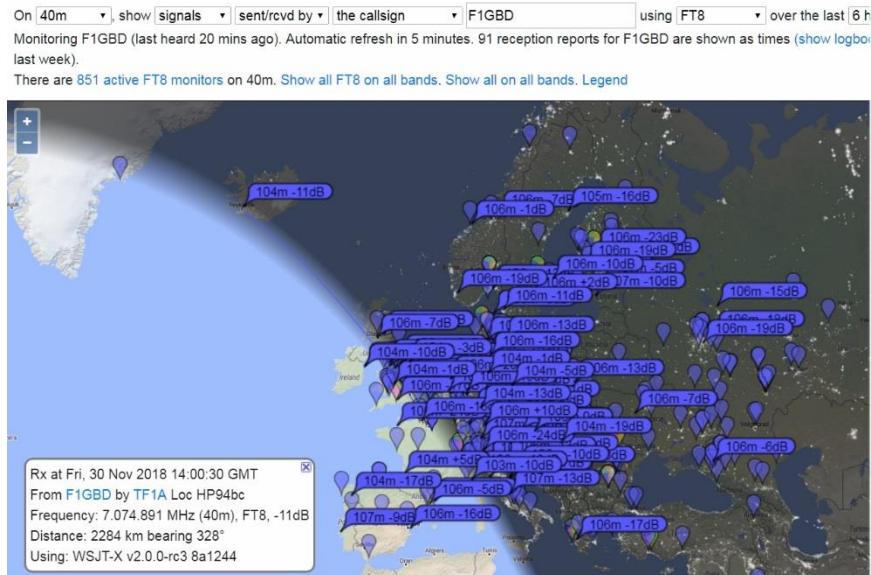
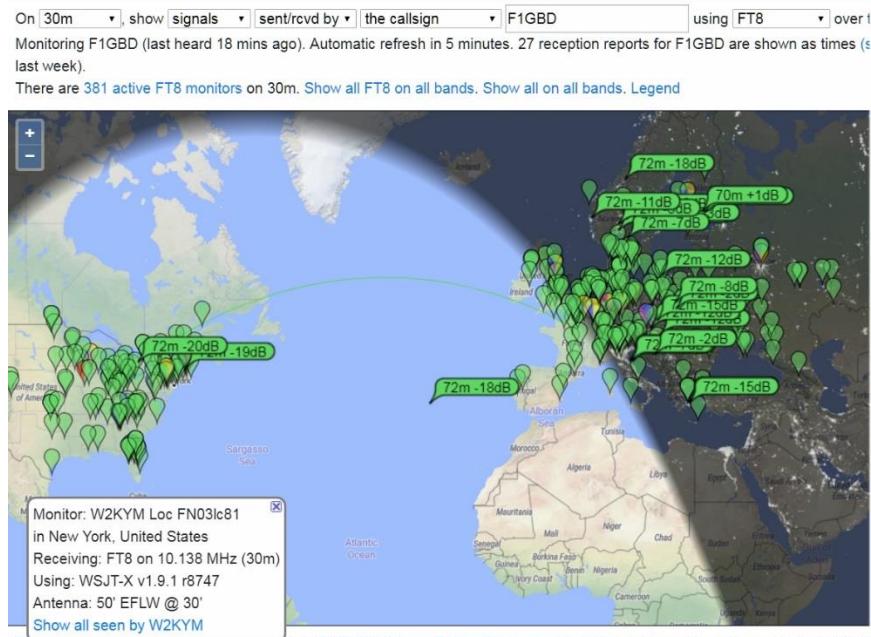


On 17m ▾, show signals ▾ sent/rcvd by ▾ the callsign ▾ F1GBD using FT8 over the last 6 hr

Monitoring F1GBD (last heard 12 mins ago). Automatic refresh in 5 minutes. 21 reception reports for F1GBD are shown as times (show logbook last week).

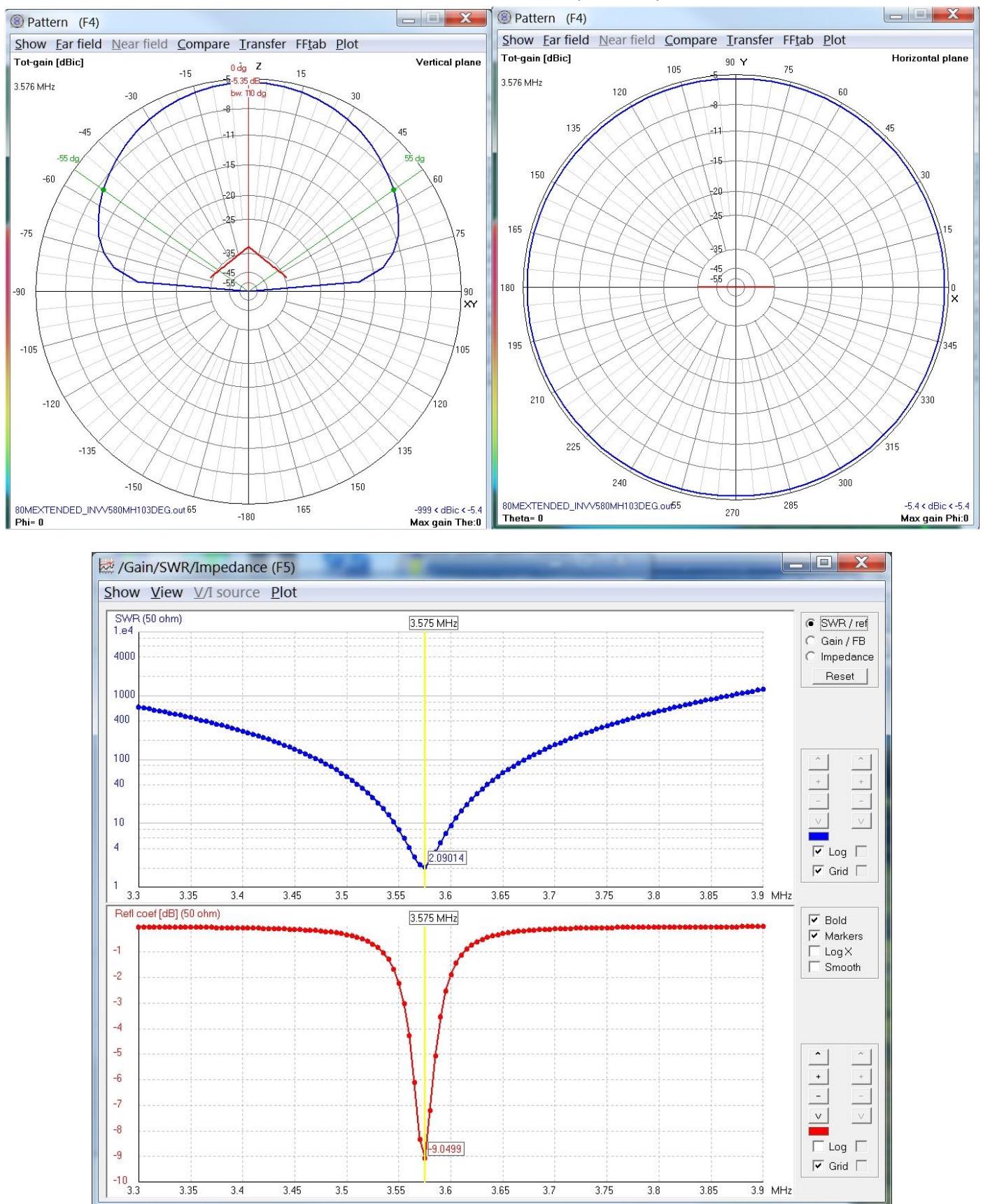
There are 390 active FT8 monitors on 17m. Show all FT8 on all bands. Show all on all bands. Legend





Mise à jour du 07/12/2018 pour la bande 80 m – La RasecTenna v2.1 :

Des brins spécifiques pour la bande 80m ont été mis au point pour obtenir une résonance parfaite sans boîte d'accord sur cette bande 80m. Voici les simulations et les calculs qui ont permis de réaliser ces brins 80m.



Coil design 2018-12-06 10:23

INPUT

mean diameter of the coil $D = 50$ mm
 number of turns $N = 88$
 length of the coil $\ell = 100$ mm
 wire or tubing diameter $d = 0.8$ mm
 design frequency $f = 3.576$ MHz
 The (plating) material is annealed copper.

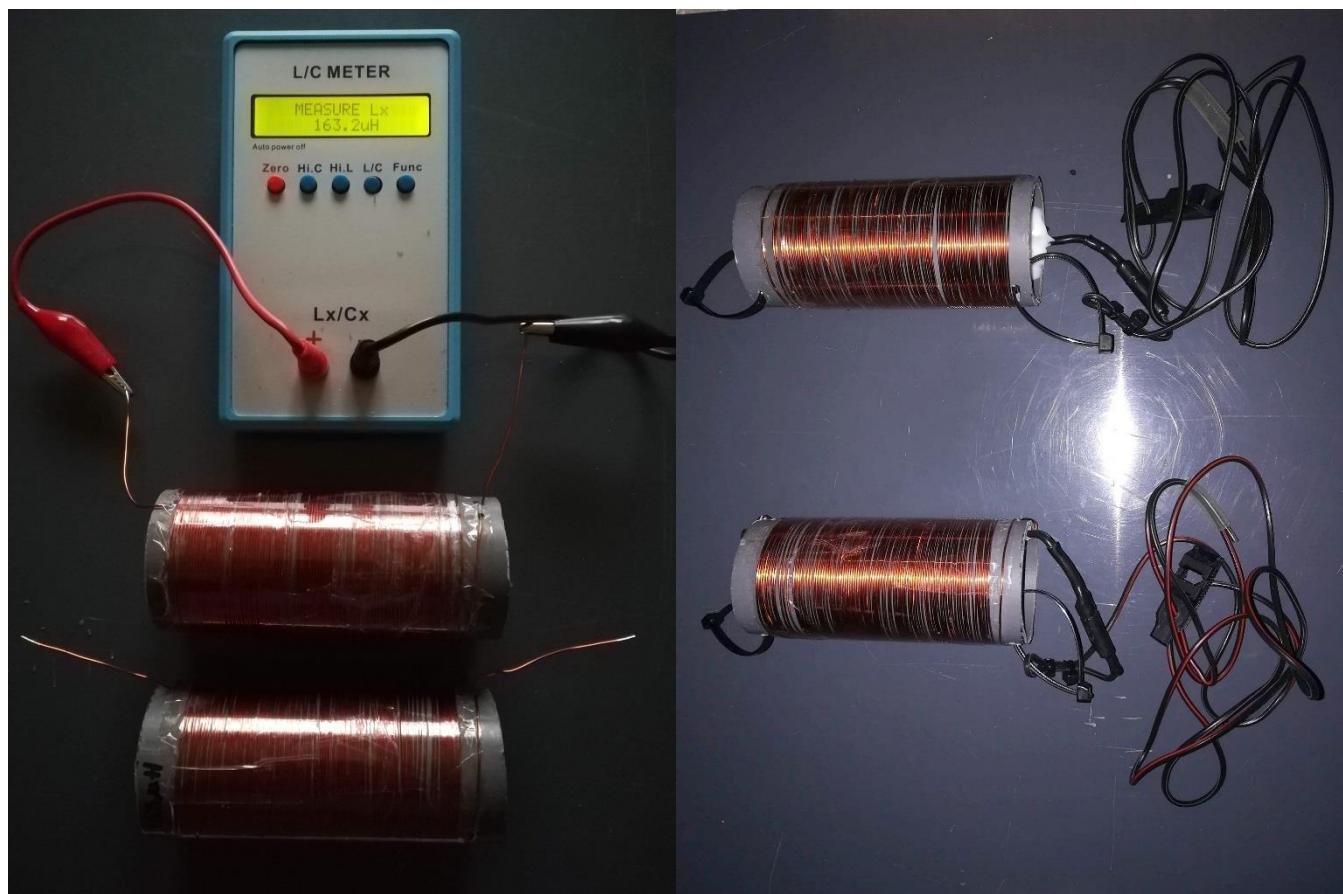
INTERMEDIATE RESULTS

winding pitch $p = 1.14$ mm
 physical conductor length $\ell_w_{phys} = 13823.4$ mm
 effective pitch angle $\psi = 0.42^\circ$

RESULTS

Effective equivalent circuit	
effective series inductance @ design frequency	$L_{eff_s} = 163.56 \mu H$
effective series reactance @ design frequency	$X_{eff_s} = 3675.1 \Omega$
effective series AC resistance @ design frequency	$R_{eff_s} = 6.528 \Omega$
effective unloaded quality factor @ design frequency	$Q_{eff} = 562$

Les bobines ont été réalisées en fonction des simulations 4nec2. Les 2 bobines, une bobine pour chaque brin dédié à la bande 80m, sont réalisées avec 88 spires de fil cuivre émaillé de 8/10 mm bobiné sur un tube PVC de 50 mm de diamètre extérieur et de 120 mm de long. Le bobinage est réparti sur une longueur de 100 mm. L'inductance finale est contrôlée avec un inductance-mètre et doit être de 163 μH . Les 2 bobines doivent avoir la même inductance.



Chaque brin pour la bande 80m est accompagné d'un brin en fil souple de 0.75mm de diamètre et d'une longueur repliée à 105 cm pour résonner à la fréquence de 3.573 MHz. Prévoir une longueur de fil de l'ordre de 130 cm et replier **le brin à 105 cm de la bobine**. Ajuster en fonction de la fréquence choisie.



L'antenne résonne très bien sur 3.573 MHz (fréquence pour le mode numérique FT8), il n'y a pas besoin de Boîte d'Accord sur cette bande.



Pour passer de la bande 40 m à la bande 80 m, il suffit d'interchanger les 2 brins d'extrémités.

Résultats des tests en réel et mesures du 9 décembre 2018 sur la version v2.1 dans la bande 80 m

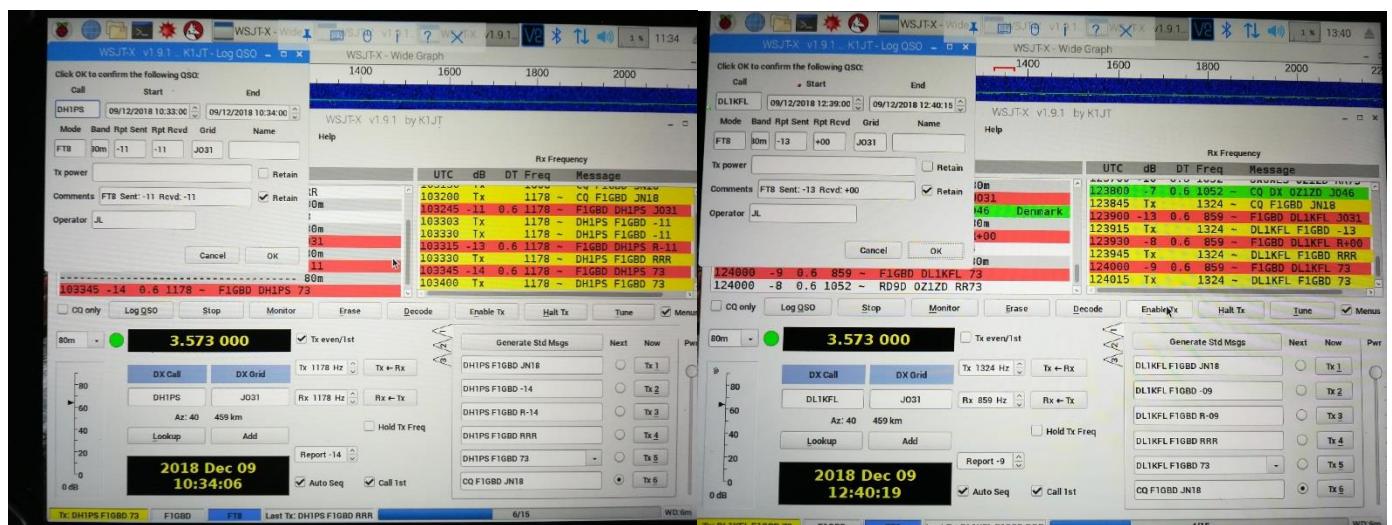
Mesures avec le MiniVNA pro en direct sur l'antenne (sans boite d'accord) :



Mesures en direct avec l'analyseur MFJ-259C et tests sur le transceiver Yaesu FT-891 en direct (BA en mode BYPASS)



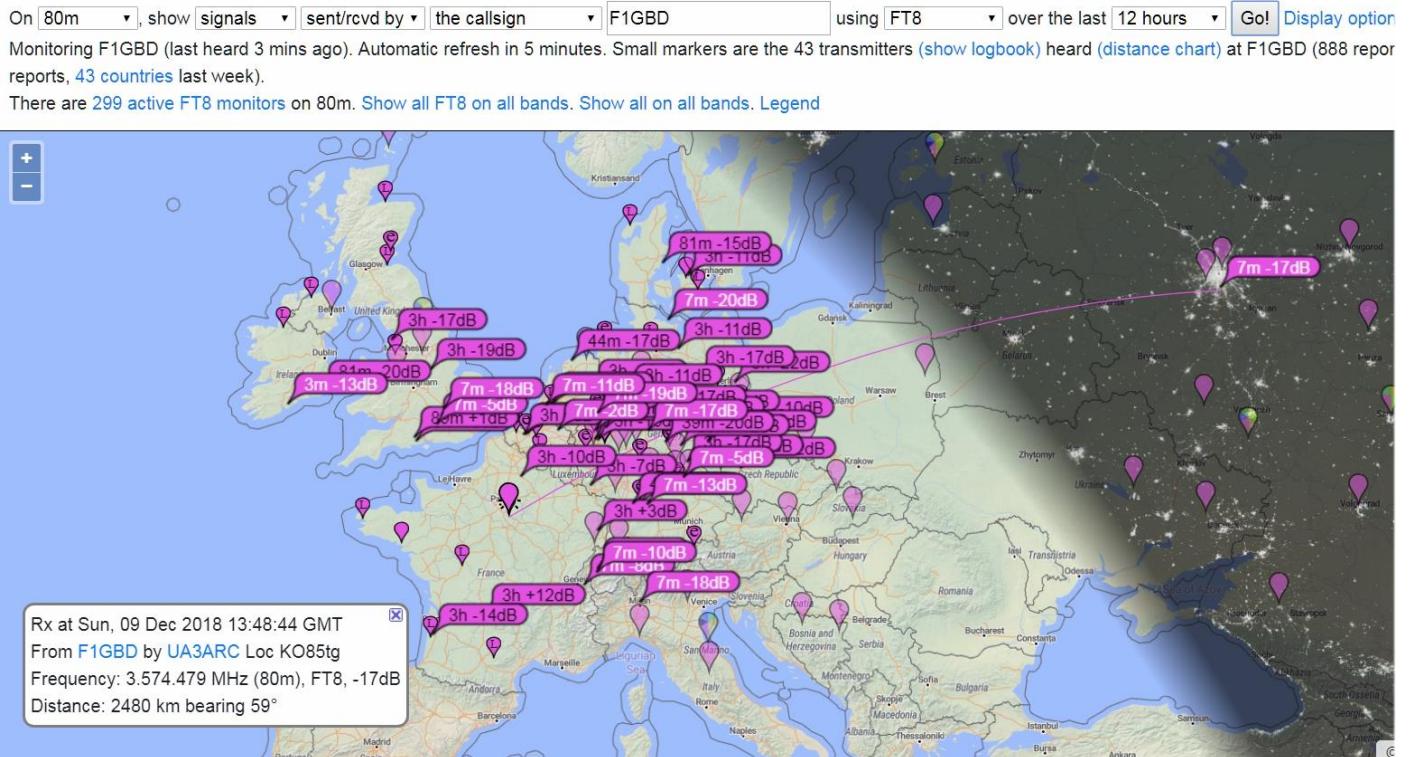
QSO de test sur la bande 80 m en mode FT8 dans cette configuration et en pleine journée..



15

Construction d'une antenne doublet demi-onde en V Inversé pour les bandes de 10 m à 80 m par F1GBD (ADRASEC 77) - 01 Décembre 2018 - v 2.1 – mise à jour 09/12/2018

Les contacts sur 80m en pleine journée avec la RasecTenna v2.1 lors des tests du 9 décembre 2018:



Download (ADIF) last 24 hours, last week

Rcvr	Band	Mode	Distance	Time (UTC)
UA3ARC	80m	FT8	2480 km	13:48:44
OZ7OX	80m	FT8	974 km	12:34:29
EI4DQ	80m	FT8	867 km	13:52:44
DO1LM	80m	FT8	845 km	13:48:44
EI8IQ	80m	FT8	781 km	12:34:29
DL1PI	80m	FT8	741 km	12:31:30
DO1MDO	80m	FT8	647 km	13:16:30
DJ9PC	80m	FT8	631 km	13:48:45
DO1AT	80m	FT8	601 km	13:16:59
I2NOY	80m	FT8	582 km	13:48:44
PE1OPK	80m	FT8	566 km	13:11:30
DK9ZQ	80m	FT8	565 km	13:48:15
DO1EPM	80m	FT8	559 km	12:46:29
DF4UE	80m	FT8	491 km	13:48:45
DO3GE	80m	FT8	464 km	13:48:44
DL1KFL	80m	FT8	450 km	12:45:59
DO8BYE	80m	FT8	442 km	13:11:29
G3VSQ	80m	FT8	435 km	13:48:44
G4MSA	80m	FT8	434 km	12:26:14
DO1PE	80m	FT8	417 km	12:38:59
PA3DUU	80m	FT8	412 km	13:48:44
MD0HO	80m	FT8	408 km	13:48:44
PA3EWB	80m	FT8	399 km	13:48:44
HB9GVX	80m	FT8	382 km	13:48:44
HB9HFN	80m	FT8	378 km	13:48:44
FSRRS	80m	FT8	377 km	13:48:15
ON4GPE	80m	FT8	335 km	13:48:14
DO8DT	80m	FT8	330 km	13:53:14

La RasecTenna v2.1 nous permet de faire des contacts dans le monde entier sur tous les modes et la plupart des bandes décimétriques ...





Voir aussi le document : <https://github.com/f1qbd/F1GBD/blob/master/doc/RasecTenna.pdf>

Bonne construction, bons QSO et à bientôt pour de nouvelles aventures radio...

73' de F1GBD (Jean-Louis Naudin)

ADRASEC 77

Email : f1qbd@fnrasec.org

GitHub : <https://github.com/f1qbd/F1GBD/wiki>