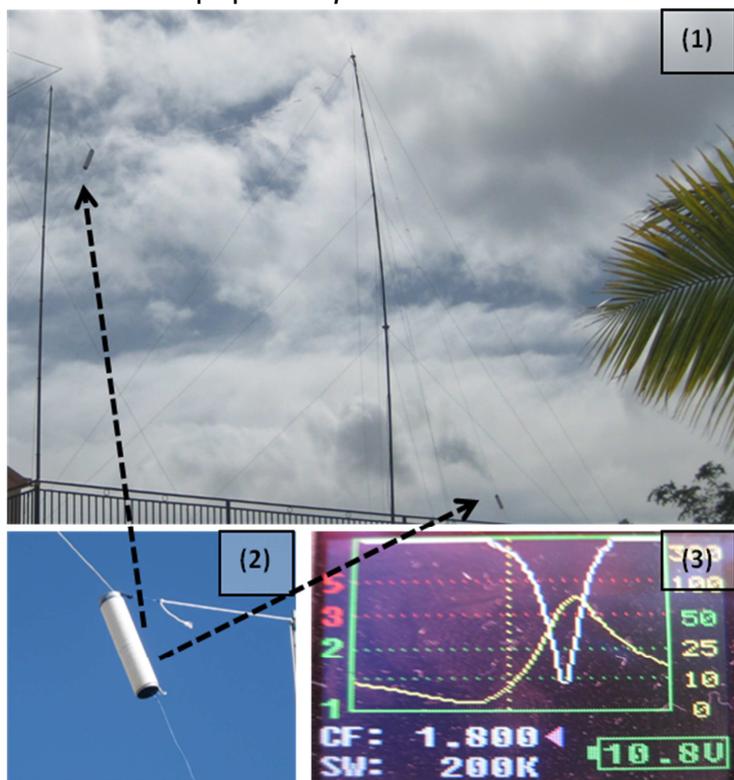


Phase 3 – le 160m

A la suite d'une discussion informelle sur les airs concernant le 160m, un OM Australien, VK3EW (David) a manifesté son intérêt pour un contact sur cette bande avec 3B8. Cela serait une première pour lui, et pour beaucoup d'autres OM évidemment.

Motivé par le challenge mais n'ayant aucune expérience avec cette bande, je me suis mis à lire des articles à ce sujet et décidais de construire une première antenne dans mon jardin à Peseux : un dipôle raccourci en V renversé d'environ 30m de long avec des bobines, et placé à 12m du sol. Les premiers tests étant jugés satisfaisant, je l'ai embarqué dans mes bagages lors de mon voyage à l'île Maurice en août 2013.

Sur la photo (1), on distingue le dipôle placé à 13m au-dessus du balcon et fixé avec un mat télescopique « spiderbeam » de 18m en fibre de verre. La photo (2) montre une



bobine réalisée avec des fils de 4x0.5mm de diamètre isolé, soit l'équivalent d'un diamètre utile de 2mm. La bande passante (3) est d'environ 20kHz (c'est peu...).

Après 2 tentatives infructueuses le QSO en CW avec VK3EW fut enfin possible mais pas facile (449). Alors que ma puissance était de 400W (KPA500), la sienne était de 1500W et son antenne, un dipôle à au moins 20m du sol. Seulement deux autres QSO furent réalisés en SSB avec la Réunion. Je n'ai rien entendu d'autre excepté beaucoup de bruit !

Lors d'un QSO réalisé pendant le même séjour en SSB sur 80m, on me suggéra fortement d'opter pour une polarisation verticale afin d'avoir un angle de départ suffisamment bas

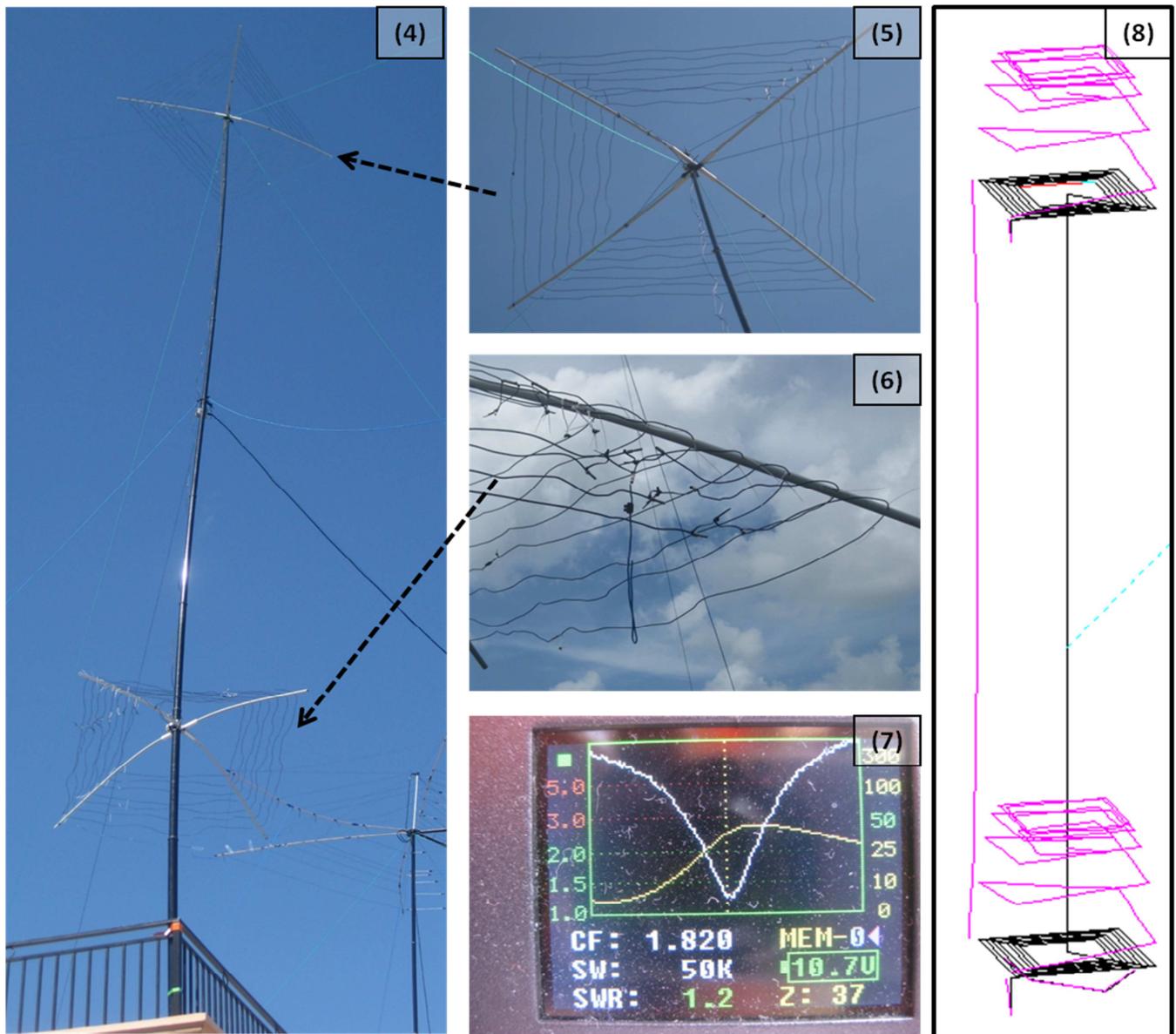
pour passer les premiers 8'000km qui séparent 3B8 de l'Europe, JA, et VK...

De retour en Suisse je construisis alors un dipôle vertical très raccourci de 11m de long, son point le plus haut étant à 15m du sol. Pourquoi un dipôle et non pas une classique verticale raccourcie ? Lorsque l'on ne dispose pas d'une surface libre de tout obstacle suffisamment grande (genre terrain de foot), il est difficile de mettre des radians de façon efficace et l'on n'est jamais trop sûr de l'effet réel du sol.

Dans mon cas, le sol est formé en partie par le balcon avec ses barrières métalliques et en partie par le terrain entourant la maison. Pour être efficace, la somme du rayonnement des radians doit idéalement être nulle et avec un minimum d'absorption par le sol, ce qui est très difficile à obtenir dans la plus part des cas.

La moindre asymétrie, par exemple un couplage avec une barrière de l'un des radians aurait des effets dévastateurs (2 à 3dB de perte et beaucoup de bruit). D'autre part, en plaçant les forts courants de l'antenne le plus haut possible on met toutes les chances de son côté pour avoir un rayonnement favorable pour le DX.

Dans un prochain article je décrirai ma « verticale quart d'onde renversée pour le 40m ». Les essais actuellement en cours donnent des résultats impressionnants. Un autre point important à considérer est l'utilisation du bon moyen pour raccourcir l'antenne. Compte tenu de ses très petites dimensions, j'ai opté pour un « top-loading » et un « bottom-loading » sous la forme de spirales. Cette approche maximise la résistance de rayonnement et limite les pertes inévitables dans les fils avec de telles dimensions.



Cependant, il y a un problème important qui est apparent sur la simulation (8) : les très forts courants (en rose) au bas de l'antenne. Je reviendrai sur ce point dans ma conclusion. Voici l'antenne réalisée (4) avec ses spirales, en haut (5) et en bas (6).

Sur cette dernière figure on aperçoit que des spires sont ouvertes, cela permet d'utiliser l'antenne également sur le 80 et le 40m. On ouvre alors les mêmes spires en haut et en bas.

Le rayon des spirales est de 1.40 m et il y a 7.25 spires actives par spirale pour le 160m. Le réglage de l'antenne se fait en bas par le bas alors que l'alimentation est effectuée au moyen d'un balun 1 :2 (25Ω symétrique → 50Ω asymétrique). Le diamètre du fil des spires est de 1.6mm et celui de la partie rayonnante verticale est de 3.2mm.

Si l'on considère l'antenne en « free-space » et sans perte, sa résistance de rayonnement est d'environ 4Ω alors qu'elle est de 13Ω en considérant les pertes dues aux fils. En pratique, l'impédance de l'antenne est proche de 22Ω, une augmentation probablement due au couplage avec le balcon, les barrières.... J'estime donc rayonner le 20 à 25% (perte d'environ 6-7dB) de la puissance (le reste chauffe l'île !) mais avec une polarisation 100% verticale, donc optimale pour le DX.

Et le trafic ? Les tests préliminaires réalisés en HB9 pendant le mois de décembre ont permis de contacter D4C et 16 stations américaines en CW malgré le fort bruit de fond et l'absence d'une antenne de réception.

QSOs per band and continent				
	Total	1.8	3.5	7
EU	1031	194	39	48
AS	161	9	3	32
AF	78	3	3	16
NA	642	0	22	32
SA	32	0	0	3
OC	54	0	3	20

Et depuis l'île Maurice ? Comme j'arrivais sur l'île le vendredi du weekend de l'ARRL 160m CW, j'ai monté en priorité l'antenne 160m ; la Hex-beam couvrant du 20m au 6m pouvant patienter un peu ! Le samedi 25 janvier à midi l'antenne était opérationnelle.

Marcherait-elle sur des distances bien plus grandes que ce que j'avais fait depuis la Suisse ? BINGO ! Un premier QSO avec 7Z1SJ à 1905 UTC puis 5 autres QSO.

Le dimanche soir, 2 QSO dont FT5ZM qui m'a lui-même appelé. Il testait ses équipements et n'était situé qu'à 3'000 km, du local depuis 3B8 ! Le lundi soir, un carton pour moi qui suis un peu faible en CW : 54 QSO. Le mardi, 77 QSO, et enfin 60 QSO le vendredi.

Le samedi j'ai quitté définitivement le 160m pour essayer le 80 et le 40m. Avec du recul, je regrette cette décision, ce n'est pas réaliste de vouloir être actif sur 160, 80 et 40m lorsque l'on est seul opérateur pendant 3 semaines et avec des soirs occupés par d'autres activités !

Pour mes prochains voyages en 3B8 je choisirai une seule de ces 3 bandes (le 40m en août de cette année), alors que les bandes 20-17-15-12-10 sont bien couvertes avec la « Folding Hex-beam ».

En ce qui concerne l'antenne, en passant à 4mm de diamètre pour le fil des spirales et à 8mm pour la partie rayonnante, le gain serait d'environ 2dB. Une approche type « vertical renversée » réduirait le couplage du bas de l'antenne avec son environnement et on retrouverait probablement 2dB. Le prix à payer en serait une réduction de la bande passante ! A voir...

L'avantage du dipôle vertical ou quart d'onde vertical renversé avec les radiaux remplacé par une spirale est la légèreté, la relative facilité de mise en place (je fais le montage seul) et son très faible impact visuel. D'autre part, elle ne nécessite pas de surface au sol si l'on excepte les fixations des fils de haubanage, 4 tout en haut (à 15m) et 4 à 8-9m.



Le fameux jardin de Pamplémousse

En conclusion, je considère cette « Phase 3 - 160m » comme un succès car jamais je n'aurais espéré faire 200 QSO d'une distance moyenne supérieure à 8'000 km sur cette bande !

Meilleures 73,

Jean-Paul, HB9ARY