

Une antenne décamétrique portable et mobile

Nous vous proposons une antenne assez simple à réaliser et qui offre des performances acceptables. Elle est basée sur un principe bien connu maintenant : une grande self sur laquelle on ménage des prises à des endroits bien définis. La première fut la Outbacker 8 qui est une perche en fibre de verre sur laquelle du fil est bobiné et qui est gainée de plastique noir. Des douilles bananes sont fixées aux endroits adéquats elles servent à court-circuiter les portions de self non utilisées via un fil partant de la base. Un brin supérieur réglable sert à accorder l'antenne au minimum de ROS.

Ensuite, sont arrivées les antennes "tournevis" ou "screwdriver" en grand breton d'outre-Atlantique. La Yaesu ATAS 120 en est un exemple bien connu.

Enfin, une simplification de tout cela est apparue sur le marché (depuis la Chine) et sous divers marques. On trouve surtout la Outback 2000 commercialisée par une société espagnole <http://www.scatter-radio.com/antenas/doriginal/OUTBACK-2000/default.asp>

Elle est composée de deux éléments : une tube en plastique (fibre de verre ou PVC) de 20mm et un brin métallique réglable.

Notre antenne

Nous avons repris cette idée à notre compte sans faire une copie pure et simple de la Outback. Nous désirions quelque chose de plus efficace et cela passe par une plus grande longueur. Il fallait donc créer nos propres prises sur la self.

Nous avons, en partie, recyclé une antenne CB Sirio, quelque chose ressemblant à la Performer:

http://www.sirioantenne.it/prodotti_ant.php?category=CB+27+MHz+Mobile+Antenna&antenna=PERFORMER+series&idc=1008171255&idg=1008171169&idp=1108049215. A ça, on ajoute un tube de 20mm en PVC utilisé en installations électriques, un tube de 8mm en laiton et le brin rayonnant en inox récupéré sur une vieille antenne mobile CB. Plus une embase au choix. Et 8 bobinages en fil de 10/10mm.

Réalisation

Pour tous les stades de la construction, référez-vous aux photos et illustrations qui accompagnent cet article.

Matériaux et composants

Il faudra vous procurer :

- Un tube en plastique de 20mm et de 64cm de long
- Un tube de laiton de 8mm et de 65cm de long
- Une corde à piano en inox de 2,5 ou 3mm et de 65cm de long
- un bouchon en nylon pour switch à bascule miniature
- Un raccord schell nickelé pour tube de 10mm d'un côté et de 19mm fileté l'autre
- Un petit bout de tube de cuivre de plomberie de 10mm de diamètre et de 25mm de long
- Un vieille antenne CB pour récupération de l'embase à rotule et l'embout de réglage du brin supérieur
- 9 douilles banane
- Deux cosses à souder
- Un joint "O-ring" de 8mm intérieur
- Plus de 20m mètres de fil de 9 ou 10/10mm. Peut être en plusieurs parties
- 1m de gaine



- thermorétractable noire de 25mm
- 1m de gaine thermorétractable noire de 15mm
- Une antenne télescopique de BCR FM avec base articulée et percée à 3mm

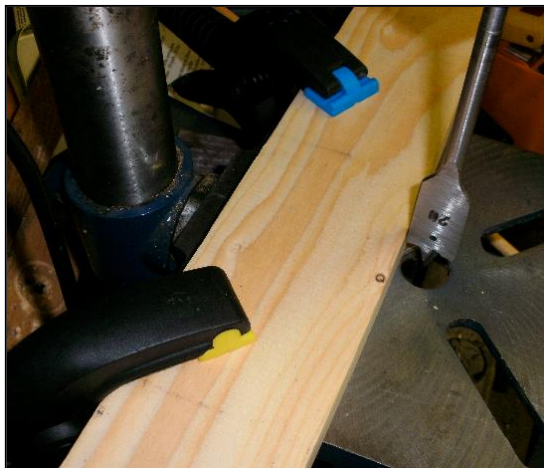
- Deux fiches banane à isolant caoutchouc (ou autre matière molle du même type)
- Vis Iso ou parker de 3mm

Perçage des trous dans le tube en plastique

Dimensions données à partir du bas du tube. Extrémité supérieure du tube à 64cm

N° de la douille banane	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Distance en cm	7	34,5	41,5	46,5	49,5	52	54	56	58,5

Le perçage du tube



Calez votre tuyau contre une planchette ou une latte en bois de 8 à 10mm. Servez-vous en comme guide pour tracer une ligne longitudinale bien droite.

Si vous disposez d'une perceuse à colonne, voici le moyen de procéder pour avoir des trous bien positionnés : montez une mèche à bois de 20mm sur le mandrin et servez-vous en comme écarteur pour une latte de >10mm de haut que vous maintiendrez en place à l'aide de serre-joints ou de grosses pinces sur la table de votre perceuse.

Référez-vous au tableau pour le perçage



Placez votre tube contre cette latte et percez vos trous à l'intersection de chaque trait et de la ligne principale que vous aviez tracée comme décrit plus haut. Ne poussez pas trop pour ne

pas éclater le plastique. Il est préférable d'y aller doucement et à grande vitesse de rotation pour que la matière puisse ramollir un peu sous la chaleur du perçage.

Percez les 9 trous à 3mm (= au diamètre du petit tube d'extrémité de votre douille banane) de part en part du tube.

Repercez ces trous au diamètre de 10mm (= au diamètre de l'isolant en plastique de votre douille banane) mais seulement sur la première paroi.

Ebavurez si nécessaire

La base

Dans notre réalisation, la base est le bas d'une antenne CB (ou VHF ?) ressemblant à la Sirio Performer mais beaucoup plus ancien. On coupe la partie en plastique à la base du cône supérieur et on y enfle le tube en PVC. Comme le diamètre de cette pièce en plastique est de 19 à 20mm, il suffit de chauffer le bas du tube avec un décapeur thermique, une lampe à souder (prudemment pour ne pas brûler le plastique) ou un réchaud à gaz (idem) pour le ramollir (comme du macaroni!) et ainsi l'enfiler aisément.

Si le diamètre est supérieur à cvela, il faudra rectifier au tour ou à la lime mais alors avec beaucoup de doigté...

Fixez par une vis de 3mm ISO après avoir taraudé (sous le plastique, il y a du laiton ou du zamac) en intercalant une cosse à souder. Si vous n'avez pas de taraud, mettez une petite vis parker (= "vis à tôle").

Vous bénéficiez ainsi de l'embase à rotule classique et économique.

Si vous n'avez pas cette antenne sous la main, vous pouvez enfiler, de la même manière, le tube en PVC sur la bague d'une fiche PL-259 normale. Vous vissez ensuite l'ensemble sur une SO-239 et vous solidarisez le bague au corps de la PL à l'aide de deux vis de 3mm (comme l'autre). Vous disposerez ainsi de l'autre



système standard mais vous perdez le bénéfice bien pratique de la rotule.

La partie supérieure du tube de self



C'est un raccord schell nickelé (ils le sont tous, en principe. C'est à ça qu'on les reconnaît à première vue). Il sera prévu pour un tuyau de 10mm et sa base est un raccord mâle d'un diamètre de +/-19mm, à visser. Chauffez le tube comme décrit précédemment et vissez le raccord schell en force et à fond sur le tube en PVC. Fixez par une vis ISO de 3mm après avoir taraudé et en intercalant une cosse à souder. Si vous n'avez pas de taraud, mettez une petite vis parker (= "vis à tôle").

Le brin supérieur



C'est un tube en laiton de 8mm qui est vendu en longueurs de 1m. Coupez-le à 65cm. Polissez une de ses extrémités avec du papier émeri. Sur cette extrémité, enfitez un bout de tuyau de plomberie en cuivre de 10mm. Son diamètre

intérieur est de 8mm (c'est standard). Il devra aussi être poli mais intérieurement à l'aide d'une lime ronde. Soudez-le au laiton. Deux solutions : 1) vous enduisez le laiton de pâte à souder, vous enfitez celui en cuivre et vous faites chauffer à la lampe à souder ou 2) vous enfitez le tube une peu plus loin que nécessaire et vous soudez. Vous faites ensuite redescendre le tube de cuivre à ras du laiton. Enfitez la partie supérieure du raccord schell (dans le bon sens !) avant d'aller plus loin.

L'autre extrémité sera terminée par l'embout de réglage du brin en corde à piano de 3mm. Le nôtre a été récupéré sur l'antenne CB. Si vous n'avez pas cela sous la main, prenez un raccord de lustre et retirez une des pièces centrales en métal. Enlevez une des vis et enfitez-le dans le tube en laiton. Soudez. Attention : en général, cette pièce se fend si on serre sa vis trop fortement... Cette solution n'est qu'un pis-aller. Il y a d'autres possibilités ; à vous de faire travailler votre imagination selon ce dont vous disposez.



Agrandissez le trou central de l'embout à 8mm, sur une longueur de 6 à 10mm, et soudez-le au tube en laiton.

Enfitez un "O-ring" (ou autre joint) de 6mm intérieur sur le tube en laiton et immobilisez-le à 35 ou 40mm de l'extrémité côté schell. Son utilité : éviter que le cabochon du raccord schell n'aille se promener à l'autre extrémité du tube lors du montage. C'est, évidemment, facultatif et seulement une question de petit confort.



Enfilez une gaine thermorétractable de 12mm jusque contre le tube en cuivre et faites-la rétrécir au décapeur thermique, à la lampe à souder ou au réchaud à gaz (prudence pour ne pas brûler la matière plastique). Coupez à quelques millimètres de l'extrémité de l'embout à l'aide d'un cutter, comme pour dénuder un fil électrique

La tige en inox sera munie d'un de ces capuchons en plastique, fournis avec les petits interrupteurs à bascule, pour éviter d'éborgner quelqu'un. A commencer pas vous-même ! Voir illustration page précédente

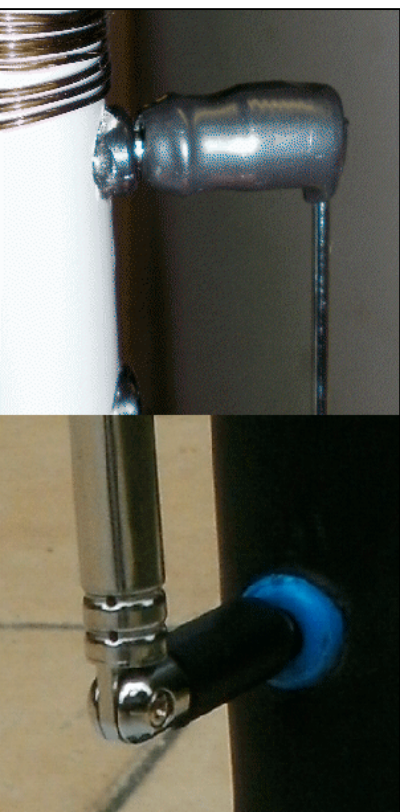
Le court-circuit

C'est une idée de René ON3DR qui est, ma foi, géniale : une antenne télescopique de BCL recyclée à notre profit ! Elle doit être munie d'une articulation et l'embase de celle-ci doit être percée d'un trou fileté de 3mm et mesurera au moins 55cm. Rassurez-vous, c'est très courant et vous avez sûrement cela dans vos stocks

Soudez une vis en laiton, de 3mm, dans une fiche banane dont vous aurez ôté l'isolant. Recouvrez de gaine thermorétractable pour faire plus joli (sic) et vissez dans l'embase de l'antenne.

L'extrémité supérieure de notre antenne sera pliée à angle droit. Mais pas un angle sec, sinon, ça cassera !!! Faites plutôt une courbe douce à l'aide d'une pince à becs ronds (qui sert à mettre et enlever les circlips) ou similaire.

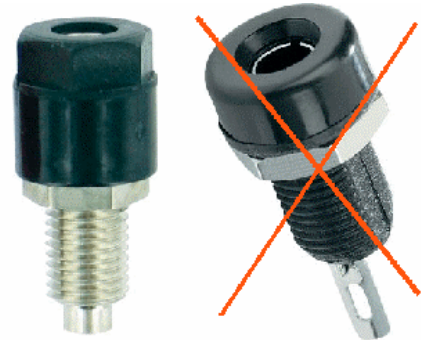
Introduisez ce "fil" dans une fiche banane à isolant caoutchouc, que vous aurez retiré, et coupez le brin de façon à ce que l'extrémité de la fiche du haut soit à la même longueur que celle du bas (côté articulation, donc) lorsqu'elle est à 90°. Recoupez l'isolant de manière à ce qu'il arrive au ras



du corps de l'antenne repliée. Enfilez-le d'abord sur le brin supérieur. Il faudra forcer un peu pour passer le coude.

Soudez la partie courbée du brin supérieur dans la fiche banane comme vous l'avez fait pour celle du bas. Remettez l'isolant en place et recouvrez de gaine thermorétractable.

Les prises



Munissez-vous de 9 douilles bananes noires. La première, chez nous, est bleue parce que... nous n'avions que 8 noires. Option : vous panachez

les couleurs pour retrouver plus facilement la prise correspondant à la bande où vous voulez opérer. Ces douilles ont un corps entièrement métallique avec une bague intercalée entre la partie supérieure (dévissable) et l'écrou.

Faites une entaille dans le sens vertical à la petite scie à métaux dans le petit tube où on soude normalement le fil. Ici, le fil passera latéralement par cette entaille.

Les douilles bananes rentrent trop profondément dans le tube. Il faut dévisser un peu la partie supérieure et la coller en place à la Super Glue (sans pub aucune). Enfilez d'abord chaque douille banane avant collage dans son trou afin de vérifier que tout est correct.

Préparez un peu d'époxy et mettez-en sur la partie conique, en bas, et un peu autour du trou dans le tube. Enfilez-les en place de façon à ce que l'entaille de l'extrémité soit dans le sens du tube et laissez sécher après avoir laissé la colle prendre.



Les enroulements

Montez complètement l'antenne et fixez-la sur un support. Pour notre part, ce fut sur une base magnétique collée sur une face latérale de boîtier de PC. Déployez le brin supérieur à 60cm. Un fil de 8m a été raccordé à la tôle pour servir de contrepoids et posé à même le sol.

Maintenez-vous à au moins 2m de grandes masses métalliques (corniches, descentes de gouttière, clôture, etc.)

Si votre antenne est destinée au trafic mobile, positionnez-la sur le toit de la voiture ou le parechoc, en d'autres mots : là où elle sera installée normalement.

Soudez un bout de fil nu à chacune des cosses à souder et faites-le passer dans l'entaille de la prise de la douille qui suit.



Munissez vous d'une bobine de fil isolé de 9 ou 10/10 mm. Le nôtre a été récupéré sur le secondaire d'un vieux transformateur. Décapez-en l'extrémité et soudez-la par dessus le fil venant de la cosse du haut. Ensuite vous bobinez 8 spires jointives (si possible. Sinon fixez avec du simple papier collant) et vous maintenez la bobine de fil sur le tube à l'aide d'une grosse pince en plastique.



Décapez le fil là où il va passer dans l'encoche de la douille banane et soudez-le. Enfichez la banane du côté "articulation" de votre antenne télescopique ex-BCR dans la douille banane du bas et celle du haut dans la seconde à partir du haut.

Réglages

Régalez votre TX sur la plus petite puissance possible. Passez en émission et notez le ROS

Descendez le brin supérieur de 2 ou 3cm et émettez à nouveau. Si le ROS a baissé, c'est qu'il y a trop de spires. Débobinez-en une et refaites la mesure.

Si le ROS a augmenté, c'est qu'il y a trop peu de spires. Rajoutez-en une ou deux selon la bande et refaites la mesure.

Cherchez l'accord en faisant coulisser le brin supérieur. Si le brin descend à moins de 50cm, retirez encore une spire.

Lorsque vous êtes proche de 2:1, diminuez la hauteur du brin supérieur de 3cm pour vérifier si vous n'avez pas dépassé le point de résonance.

Ne vous tracassez- pas pour le fil qui aurait déjà été soudé. Enlevez le maximum de soudure. Vous pouvez vernir avec du vernis à ongle si vous désirez être tout à fait sûr.

Ce réglage est plus compliqué qu'il n'en a l'air. En fait, c'est même amusant quoique qu'un peu fastidieux parfois. Cherchez à avoir le maximum de hauteur du brin supérieur, le rendement n'en sera que meilleur car vous aurez une antenne plus longue et moins de spires dans la self, là où il y a le plus de pertes.

Remontez le brin supérieur à 60cm avant de passer à la bobine suivante. N'oubliez- pas de descendre la connexion du court-circuit à la prise suivante, évidemment !

Procédez de la même manière pour chaque bande.



Les bobinages pour les bandes de 10 à 30m. En réalité, le bobinage pour une bande donnée est constituée par la somme des inductances des selfs situées au dessus. Il s'agit donc d'une self fractionnée.

En dessous : self additionnelle pour le 40m



Pour le 80 et le 40m, il faut une bonne terre ou des radiales (au moins 4) de 10m de long ; sinon, le ROS sera élevé.

Voici, à titre indicatif, le nombre de spires que nous avons dû mettre :

Bande	Spires	Remarque
6	0	Cc à douille supérieure, antenne de +/-1,5m
10	8	Fil 10/10
12	5	Fil 10/10
15	5	Fil 10/10
17	10	Fil 10/10
20	15	Fil 10/10
30	25	Fil 10/10
40	50	Fil 9/10
80	205	Fil 9/10

Pour toutes bandes >30m, il y a la place pour du fil de 12/10 mais il vous faudra plus de spires car le bobinage sera plus long.

Pour le 40 et 80m, il y a suffisamment de place pour du fil de 10/10

Lorsque tout est au point, fixez bien les bobinages en place à l'aide de papier collant et enfitez la gaine thermorétractable de 25mm. Rétrécissez-là à l'aide d'un décapeur thermique puis ajustez les extrémités. Celle du haut : au dessus du bout du tube. En bas : au dessous de la partie supérieure de la rotule ou du manchon de la SO-239 si vous avez retenu cette solution. Cela empêchera la gaine de rétrécir ou de glisser et assurera une meilleure étanchéité. Voir photos page précédente.

Découpez le passage des douilles banane avec un cutter ou en poinçonnant le PVC à la main à l'aide d'un emporte-pièce de 10mm

Le ROS et le rendement

Celui-ci dépend fortement des conditions d'utilisation et particulièrement de l'emplacement de l'antenne. Nous avons obtenu partout un ROS <1,3:1 sauf en 80m où le sol est très important.

Le rendement est, vous vous en doutez, nettement inférieur à un dipôle haut perché. Surtout sur les grandes longueurs d'onde car la hauteur de l'antenne reste constante. Un

groupe d'OM passionnés du trafic en portable a publié sur son site Internet une étude comparative des antennes

portables disponibles sur le marché pour bande des 20m :

<http://hfpack.com/antennas/shootoutvertical2002.html>

La nôtre devrait se situer au niveau de *la Perth Plus* ou légèrement mieux. La perte par rapport à une GP serait de 2,7dB soit un demi point S. Pas mal pour une antenne courte, non ? Sur 40m, cela devrait être de l'ordre de 1 point S au maximum ; mais par rapport à une perche de 10m !

Et maintenant ?

D'abord, admirez votre œuvre. Si vous avez suivi nos conseils, elle sera quasiment parfaite. Vous recevrez votre récompense lorsque les amis vous demanderont où vous avez acheté cette antenne...

Pour un usage en portable, une simple tôle de 40cm de côté posée sur le sol suffira. Vous y raccorderez 4 fils souples de 10m ou plus, que vous étendrez à même le sol. Vous pouvez n'utiliser qu'une seule radiale de 10m à condition de toujours la diriger vers le correspondant. Vous perdrez un peu mais, par contre, ceux qui se trouvent tout autour seront légèrement moins fort. Légèrement, mais c'est toujours bon à prendre... Pour la fixation de l'antenne à cette tôle, une base magnétique conviendra très bien. Choisissez-la de grande dimension car la mise à la terre se fera par effet capacitif au travers de la feuille de plastique qui se trouve en dessous et de la peinture de la tôle.

Sinon, une petite tresse réalisée avec celle d'un coax fera l'affaire.

Vous pouvez, bien entendu, réaliser une cornière sur laquelle vous fixerez la base de l'antenne si vous n'avez pas de base magnétique.

En mobile, vous avez plusieurs options. La base magnétique : elle doit être impérativement de grande dimensions ; et triple, c'est encore mieux. Sinon, on peut la fixer aux barres de transport si votre véhicule en est muni ou à un porte-bagages, une cornière fixée derrière la plaque d'immatriculation, sur le parechoc, etc.

Bon trafic !

A votre disposition à : on5fm@uba.be

ON5FM

