

## Antenne HB9CV pliante pour la bande UHF

Jean-Paul / F1LVT  
[F1LVT@yahoo.fr](mailto:F1LVT@yahoo.fr)  
[www.F1LVT.com](http://www.F1LVT.com)

Pour la radiogoniométrie dans la bande 400 – 406 MHz, en particulier pour la localisation des radiosondes, il faut utiliser une antenne directive adaptée à cette bande. L'antenne que nous allons présenter est de type HB9CV. La partie centrale est fabriquée avec un circuit imprimé, associé à des brins repliables. Même si sa directivité n'est pas aussi marquée que celle d'une antenne Yagi à 5 ou 6 éléments, cette antenne est largement suffisante pour faire de la radiogoniométrie sur les radiosondes, et elle nettement moins encombrante. Sa petite taille permet de la ranger très facilement dans la poche ou au fond du sac.

Notre antenne a été taillée pour 400 – 406 MHz. Avec une simple règle de trois, en réduisant toutes les dimensions de 7,5 %, il est facile de l'adapter pour la construire et la faire fonctionner sur la bande radioamateur 430 -440 MHz.

### Une petite antenne pour la radiogoniométrie

L'antenne HB9CV est constituée de 2 éléments alimentés, décalés de  $\lambda/8$ . Son utilisation est assez classique en radiogoniométrie. Une particularité de l'antenne réalisée est sa construction sur un circuit imprimé (Photo 1). Le circuit imprimé est assez simple. Il est reproduit sur le site [www.F1LVT.com](http://www.F1LVT.com) [1].

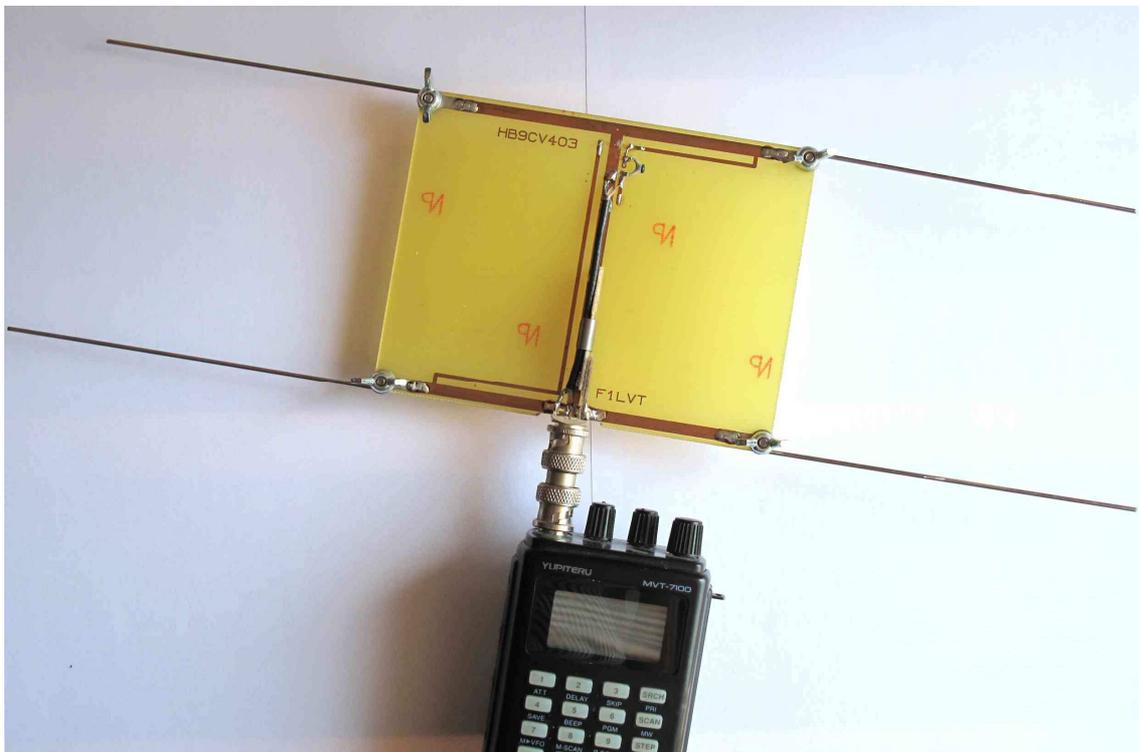
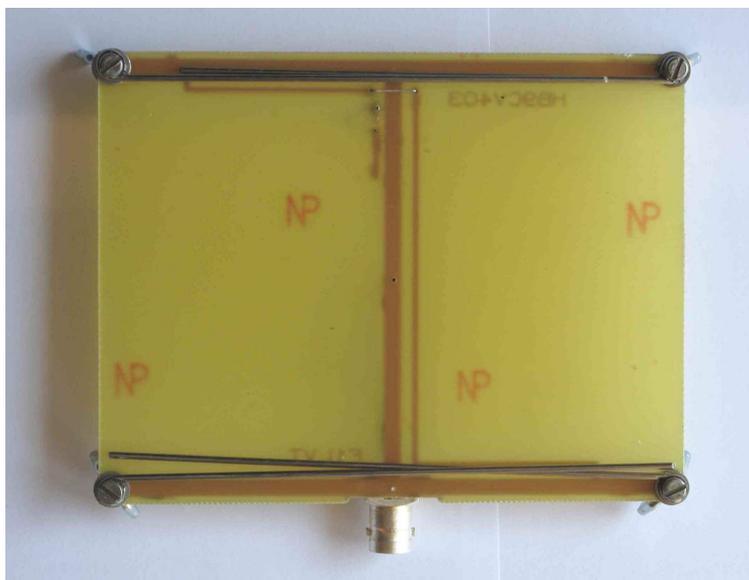


Photo 1 : L'antenne HB9CV est construite sur un circuit imprimé.

*Elle peut être fixée directement sur la sortie BNC d'un récepteur portable.*

La partie centrale, qui porte l'alimentation et la ligne de déphasage, représente le tiers de la largeur totale de l'antenne. Les quatre brins se replient sous le circuit imprimé (Photo 2). La taille repliée fait 130 mm par 100 mm



*Photo 2 : Les brins se replient sous le circuit imprimé*

La fixation des brins en position dépliée ou repliée est effectuée par des écrous à oreilles (Photo 3). Le trou de fixation est renforcé par cosses soudées. Les brins sont réalisés avec des tiges de soudure inox.



*Photo 3 : L'articulation des brins et la fixation par écrous à oreilles*

La ligne de déphasage entre les 2 dipôles est elle-aussi gravée sur le circuit imprimé. Cette ligne de déphasage croise l'axe central et passe sous l'autre face du circuit imprimé près du point d'alimentation par un pontage.

L'alimentation est effectuée avec un condensateur série de 10 pF (Photo 4). Une nervure est soudée sur l'axe central pour rigidifier la fixation de la prise femelle. L'ensemble est suffisamment solide et suffisamment léger pour que la fixation par la prise BNC soit suffisante.

Le câble de liaison entre le point d'alimentation à l'avant et la BNC à l'arrière est fixé sur cette nervure (Photo 4).



*Photo 4 : La nervure centrale de l'antenne permet de fixer solidement l'embase BNC, et de maintenir le câble de liaison vers le point d'alimentation.*

#### Optimisation du rapport avant arrière

Une antenne HB9CV, c'est deux éléments dipolaires (demi-onde) décalés d'un huitième de longueur d'onde qui sont alimentés en opposition. Cette antenne est décrite par son auteur dans un article qu'on trouve reproduit sur internet [2]. Les 2 dipôles  $\lambda / 2$  sont espacés de  $\lambda / 8$ , et l'écart entre l'axe et le point d'alimentation de chaque dipôle est de  $\lambda / 16$ .

Une antenne directive se caractérise avant tout par son gain, et par son rapport « Avant – Arrière ». Dans la plupart des cas, l'antenne HB9CV est optimisée pour avoir le gain le plus important possible, ou un compromis entre directivité et gain. Ces paramètres peuvent être optimisés en adaptant les longueurs respectives des 2 dipôles. Le gain le plus élevé est obtenu pour 4% d'écart entre le dipôle avant et le dipôle arrière. C'est-à-dire quand le dipôle avant fait  $0,94 \lambda / 2$ , et le dipôle arrière  $0,98 \lambda / 2$  (Figure 1, courbe A). Mais pour faire de la radiogoniométrie, on recherche avant tout la directivité, avec un lobe de rayonnement pas trop large et un lobe arrière réduit. Dans ces conditions, il vaut mieux utiliser les dimensions donnant le meilleur rapport « Avant / Arrière » même si c'est légèrement au détriment du gain (Figure 1, courbe B). C'est pourquoi nous avons utilisé 10 % d'écart entre les longueurs des 2 dipôles,  $0,91 \lambda / 2$  à l'avant et  $1,01 \lambda / 2$  à l'arrière.

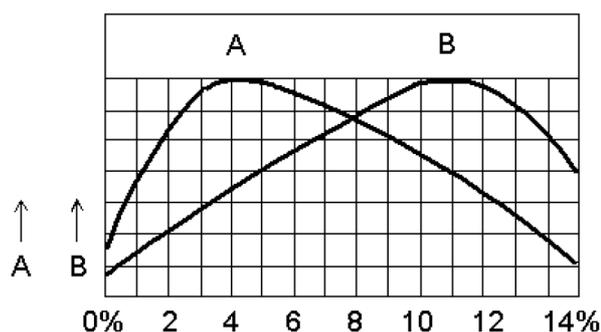


Figure 1 : Optimisation du gain (courbe A) ou de rapport Avant / Arrière (courbe B), en fonction de l'écart de longueur entre le dipôle avant et le dipôle arrière [1]

Dimensions théoriques :

- A 403 MHz (fréquence centrale), la longueur d'onde fait  $\lambda = 744 \text{ mm.}$
- Espacement entre les 2 dipôles  $\lambda / 8 = 93 \text{ mm}$
- Longueur du dipôle avant  $0,91 \lambda / 2 = 339 \text{ mm}$
- Longueur du dipôle arrière  $1,01 \lambda / 2 = 376 \text{ mm}$

Les cotes que nous avons utilisées sont très proches des dimensions théoriques : espacement = 95 mm, dipôle avant = 340 mm, dipôle arrière = 375 mm.

### Utilisation

La bande passante de l'antenne permet de couvrir sans problème toute la bande de 400 à 406 MHz. Sa directivité est suffisante pour faire de la radiogoniométrie.

Le principal intérêt de cette antenne HB9CV, c'est sa petite taille. En position repliée, elle en fait que 13 cm par 10 cm. Depuis qu'elle a été construite, elle me suit partout au fond du sac. Elle a déjà permis de retrouver plusieurs radiosondes ...

### Références

[1] Dessin du circuit imprimé : [www.F1LVT.com](http://www.F1LVT.com)

[2] Rudolph Baumgartner, HB9CV : « Origine et principe de l'antenne directive HB9CV », <http://alphadelta.chez-alice.fr/HB9CVa.html>