

Essais et Expérimentations : «The Magnetic Blue»

Auteur: F6BCU Bernard MOUROT
Radio-Club de la Ligne bleue des Vosges
Remomeix

Rédacteur: Thibaut Faivre www.amat-radio.com



Attention: avant de faire le montage contrôler
la version de votre document sur le site
www.amat-radio.com

VERSION 3

Dans la 1ère partie précédente, nous avons décrit un modèle carré d'antenne cadre magnétique 144 MHz. émission-réception.

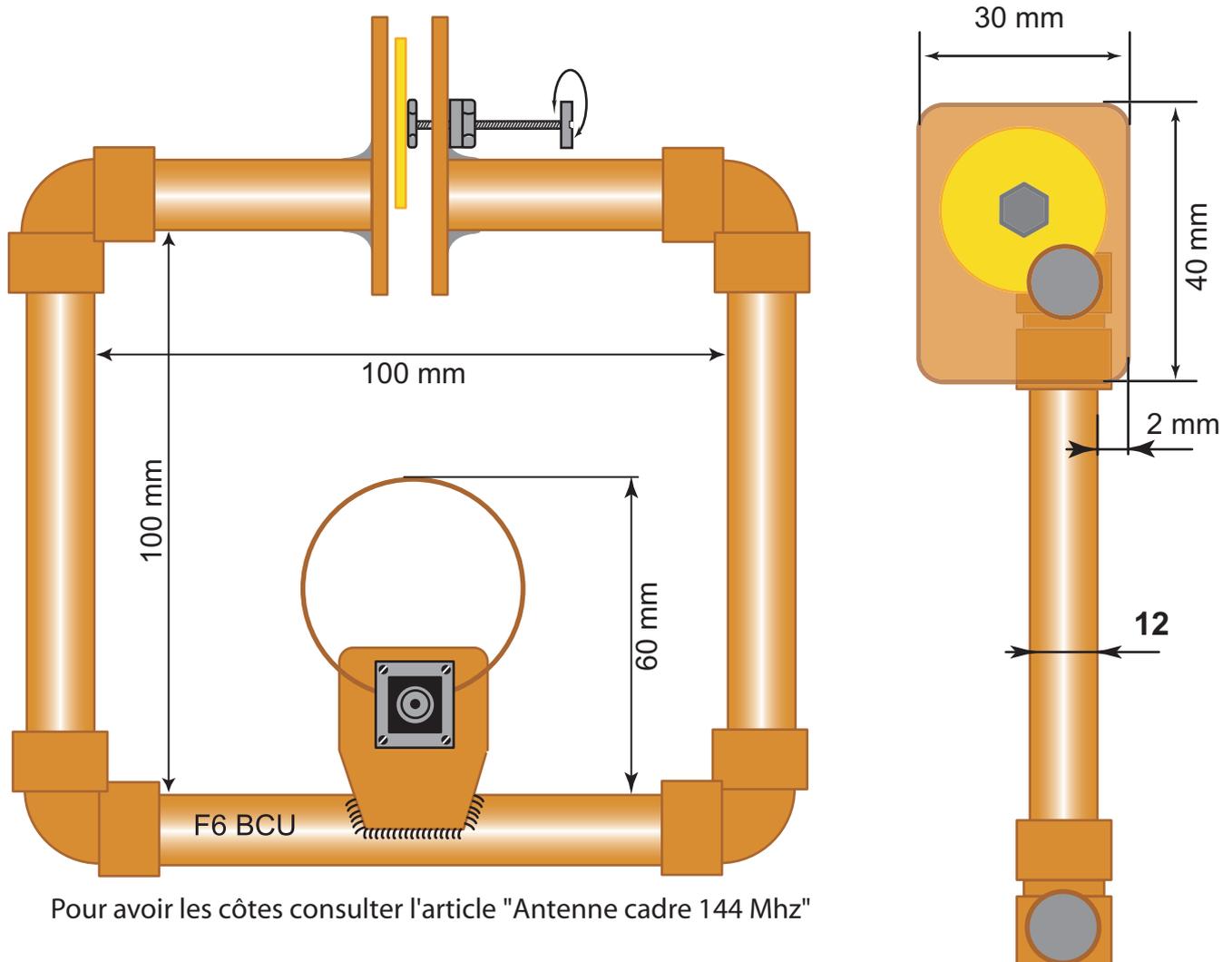
Les résultats obtenus, objet d'une minutieuse et longue expérimentation sur le terrain, confirment qu'il existait bien un super gain avec l'antenne magnétique, l'accord franc par capacité ajustable du 2ème cadre et le bon en avant du mesureur de champ jusqu'à doubler ce champ permettent de dire qu'un gain directif de 6 dBm existent bien. Le rapport avant arrière est de -20 dB mesuré par F1SGF, au cours d'un QSO test et le rapport côté de plus de -30 dB mesurés à 7 km en direct, malgré les difficiles mesures sur le terrain (l'antenne

Voici une nouveauté dans le genre, il s'agit d'une antenne magnétique identique à celle précédemment décrite, mais comportant un 2ème élément accordé dont la fréquence de résonance n'est pas, surprise, surprise sur 144, mais aux environs de 200 MHz. Des essais en date du 8 avril 2002 sur un 3ème élément permettent d'affirmer que le gain est illusoire, bien qu'un accord sur 220 MHz. permettrait d'augmenter le rapport avant arrière, sans pour autant mesurer une progression du gain à mesurer.

est ultra sensible à l'effet de masse de l'opérateur à moins de 1.50 m de l'antenne) en campagne sur terrain libre de tous obstacles. La directivité serait voisine d'une antenne «yagi»

portable 3 éléments et beaucoup plus étroit qu'une HB9CV en polarisation verticale.

Voici la version définitive de l'antenne en polarisation verticale figure 1 et ajouter la modification figure 1-1.



Pour avoir les côtes consulter l'article "Antenne cadre 144 Mhz"

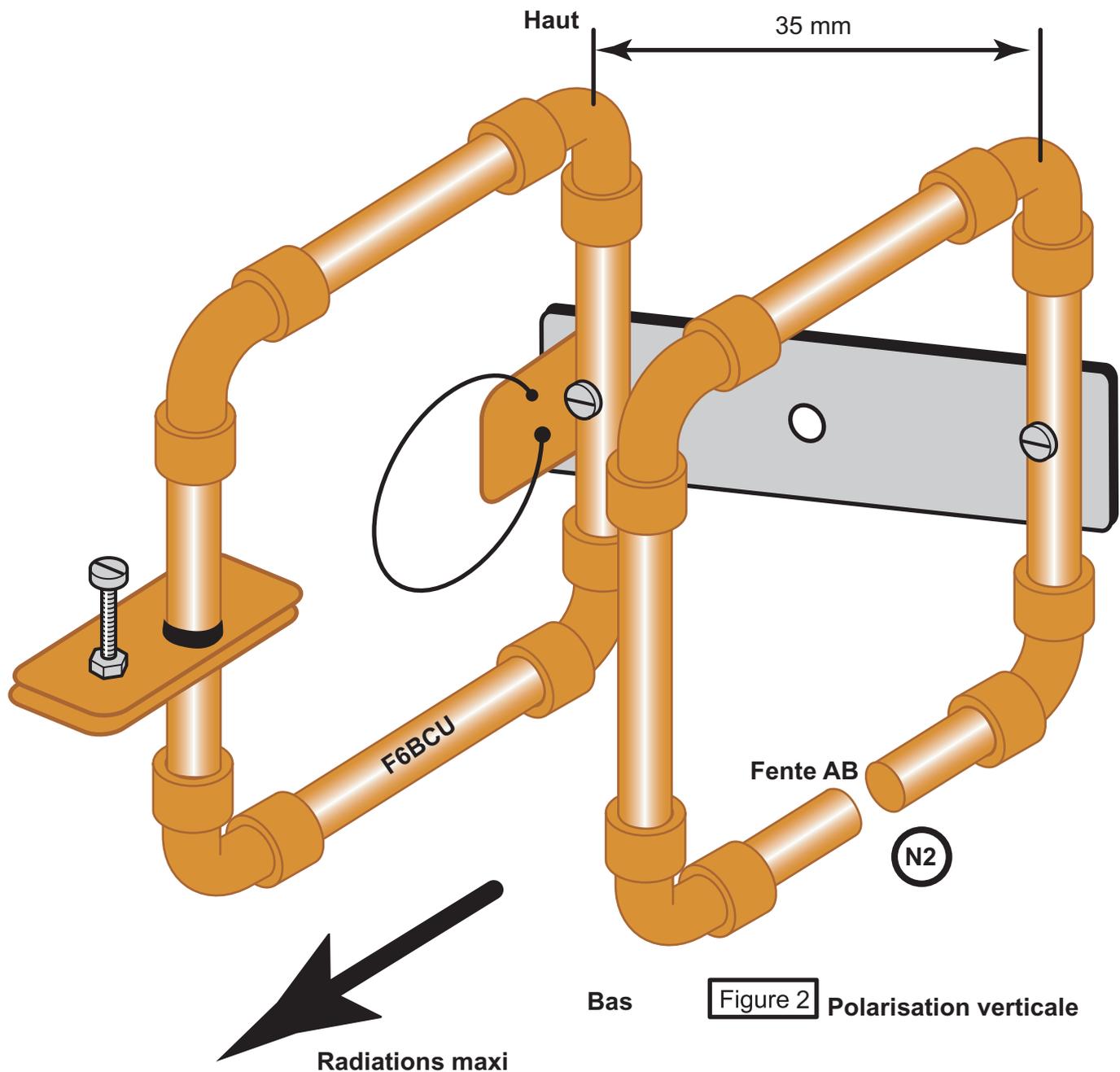
Figure 3 CADRE MAGNETIQUE Blue 144 Mhz

Modification de la capacité CV Figure 1.1

I - Recherche de l'effet directif

La littérature radioamateur sur les antennes magnétiques se cantonne à la simple boucle, néanmoins dans un condensé du RCNEG (20ème anniversaire 1993) F9VX M. Lefort nous propose 2 antennes magnétiques. Nous retiendrons la construction sur 144. D'après F6GFN, M. Coutant qui a construit un modèle circulaire mono-boucle sur 144, fort rapproché du modèle F9VX en mono-boucle, confirme que les résultats obtenus avec notre cadre carré magnétique 144 qu'il a également construit, sont très voisins. Depuis début avril 2002 il réalise de nombreux QSO avec la boucle carré 144 modèle F6BCU, dont les résultats seraient concurrentiels de sa « Slim Jim » 144.

Toujours passionné de construction F6GFN c'est penché sur la réalisation de F9VX dont nous lui avons communiqué les éléments au cours du « QSO de l'Amitié » sur 3664 dès 7 heures (locale) le matin. Chacun de notre côté nous avons construit un 2ème cadre aux dimensions du 1er (figure 5) qui a été couplé à 4 cm du cadre d'origine (figure 3), les 4 cm : dimensions de F9VX. Ce 2ème cadre chez F9VX est circulaire, chez F6GFN et F6BCU il est rectangulaire avec une ouverture (fente) de 1 cm de largeur.



Note de l'auteur :

Donnons tout de suite des valeurs pour concrétiser et bien faire comprendre la valeur de nos mesures :

- * l'indice 100 correspond au maximum de champ obtenu dans la version définitive à +6db
- * l'indice 50 correspond au champ propre d'un élément de cadre en polar.verticale dans une direction sur le modèle de base dans l'article en 1ère partie.
- * D'autres valeurs intermédiaires mesurées vont intervenir en fonction des manipulations.

Quelques expérimentations

A lire l'article de F9VX, l'adjonction de la boucle N°2 fente en haut côté capacité d'accord donnerai des performances insoupçonnées : « ...munie d'un élément parasite identique à l'élément rayonnant, elle équivaut à une HB9CV de taille incroyablement plus réduite... ». Si nous nous reportons à la figure 1 la fente AB serait située au sommet en face de la capacité d'accord. Le rayonnement est bidirectionnel sur la tranche de la boucle. Avec un cadre le rayonnement à l'indice 50 avec

le 2ème cadre il s'élève à 60.

Qui dit : bidirectionnel, dit : pas de rapport avant arrière. Par contre si nous disposons comme la figure 1 la fente latéralement les flèches donnent le sens de la radiation maximum l'indice de rayonnement s'élève à 75 (+ 3dBm), un léger rapport avant arrière de - 3 à -5 dBm est mesurable.

Une autre position est donnée sur la figure 2 dans le sens de la radiation maximum l'indice est de 75 (+ 3dBm), le rapport avant/arrière de - 6 à -10 dBm. Pour terminer ces premiers essais la figure 3 nous représente la polarisation horizontale. Le rayonnement est quasiment omnidirectionnel comme l'antenne «Halo» bien connue des vétérans de la radio. Le fait de faire passer figure 3, la 2ème boucle à fente en partie supérieure change très peu l'effet omnidirectionnel.

Pour conclure cette première partie, la position de la fente du 2ème élément (exclue la fente en haut) détermine en polarisation verticale un gain + 3dB et un net rapport avant arrière. Il est compréhensible que pour chaque nouvelle position de la boucle l'accord du CV à disque soit retouché. Quant à la distance de 35 mm entre boucles déterminée expérimentalement elle correspond au maximum de champ mesuré pour un accord optimum.

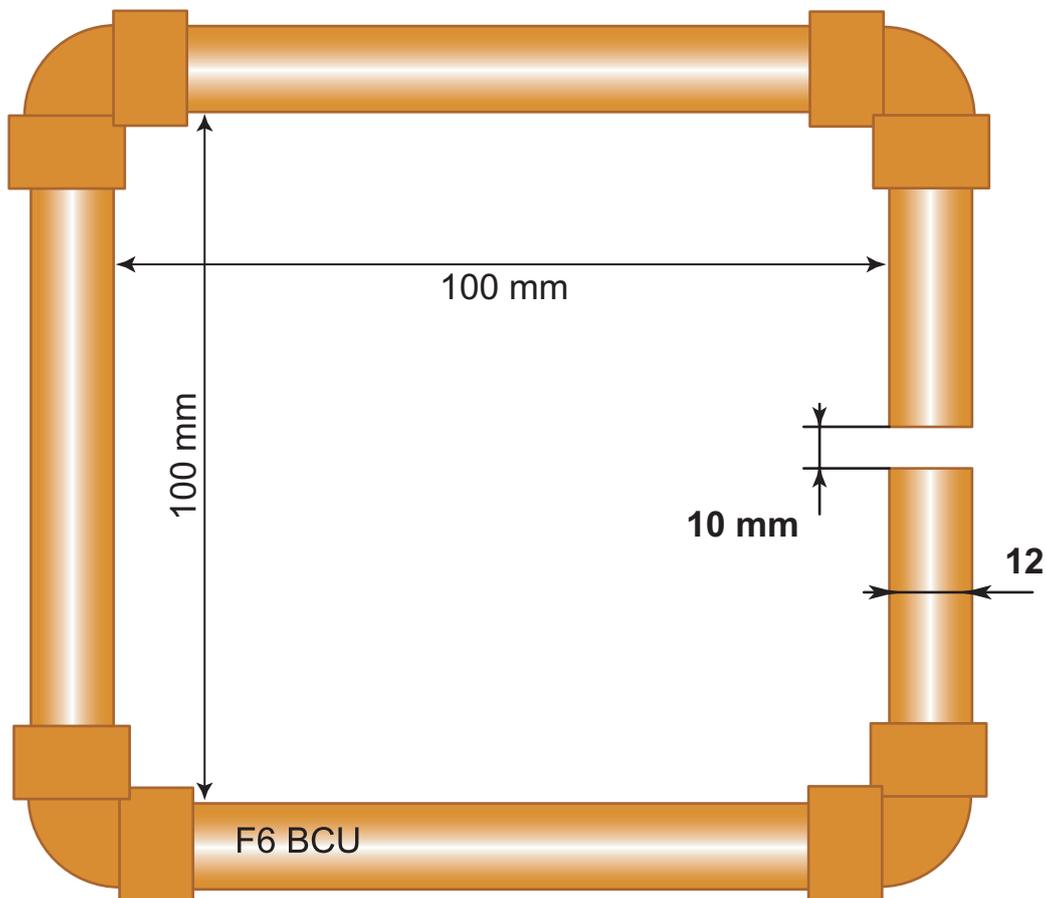


Figure 5 Element complémentaire

2 - Recherche du «super Gain»

Toujours à la recherche du rendement maximum, l'idée d'accorder le 2ème cadre s'établit sur un critère bien souvent utilisé par l'OM F6BCU :

« Le seul risque à prendre c'est que ça marche... et ça fonctionne très bien ! »

Nous avons soudé aux bornes de la fente un CV ajustable à piston de 5 à 6 pF. Nous arrivons à la figure 1 et sa modification 1-1.

Les Résultats : (polarisation verticale)

Aux essais la manœuvre de CV2 et de la capacité à disque pour un accord bien précis ont fait bondir le mesureur de champ à l'indice 100 (+ 6 dbm). Vérifications faites au «grid dip» type F8CV, le cadre d'origine résonne sur 144 et le 2ème cadre sur 200 MHz. Des diverses manipulations effectuées sur d'autres positions de la 2ème boucle accordée, la figure 1 et 1-1 apporte le maximum de satisfaction et nous l'avons adoptée comme

définitive.

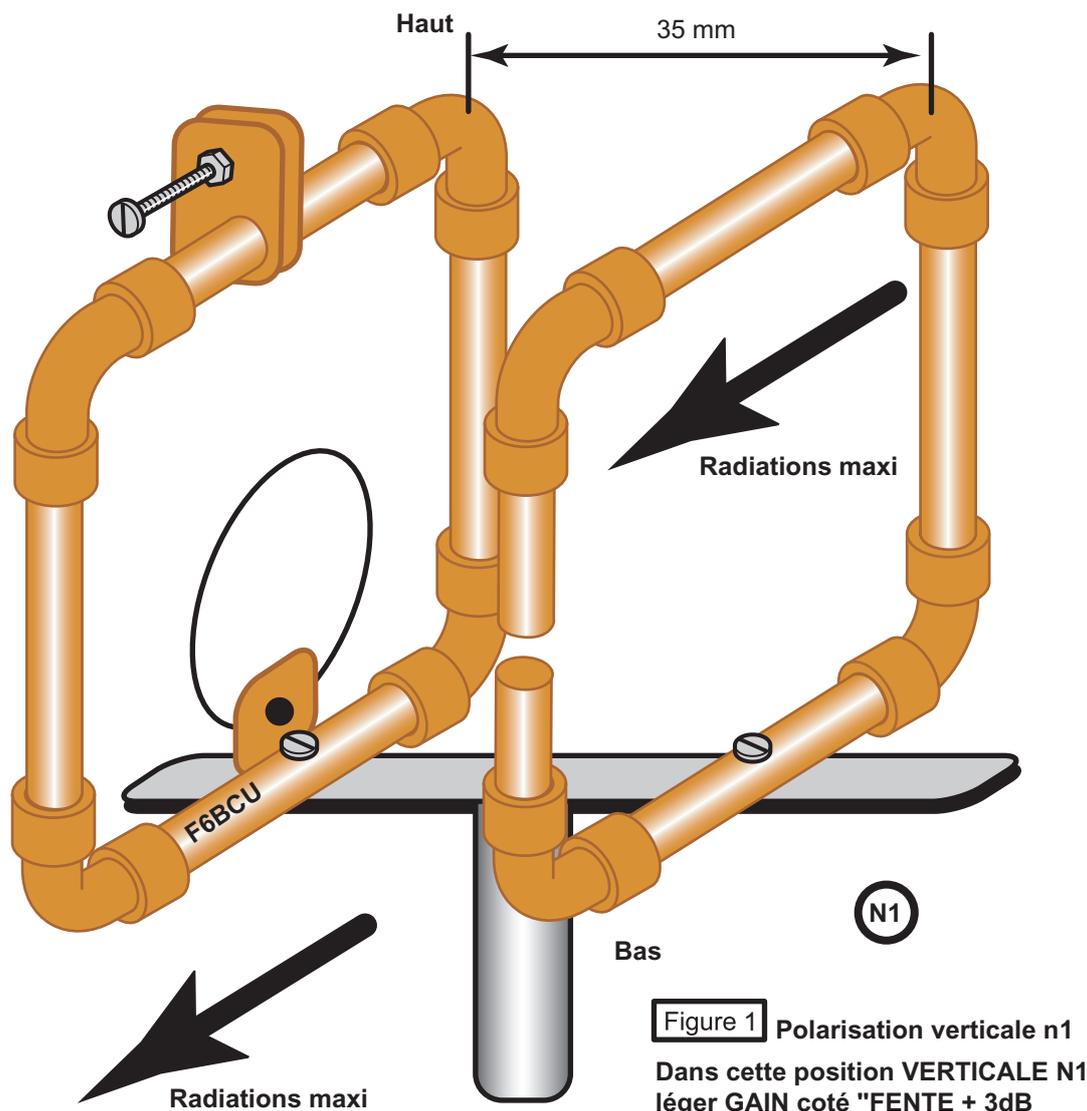
Bande passante: Préréglée pour nos essais sur 145.562.5, à -3db nous couvrons 1 MHz. sans retouche de l'accord des 2 cadres. Tous les relais malgré le shift de - 600 KHz fonctionnent correctement.

Réglages : Seul un mesureur de champ donne une indication sur l'accord des 2 cadres qui réagissent conjointement. Il faut y aller progressivement par retouches successives à cause de l'effet de masse (c'est très long).

Nous utilisons comme mesureur de champ le modèle décrit dans la 1ère partie avec un énorme galvanomètre de 11 x 7 cm très visible à distance.

Remarque :

Quelques essais ont été faits avec une 3ème boucle accordée, mais sans grandes améliorations, et un autre essai sur l'accord de la 2ème boucle sur une fréquence inférieure à 144 (pour voir), mais aucun de rayonnement HF de ce côté là (le cadre est muet, un vrai bouchon).



Polarisation Horizontale :

Le rayonnement en polarisation horizontale est très bizarre avec une nette directivité du côté de la prise antenne 50 O BNC et en diagonale entre la BNC et CV2.

Synthèses des expérimentations :

Planche 6 se trouve résumé, l'ensemble de nos dix expérimentations sur le terrain. En pratique la valeur mesurée en champ arrière est supérieure (effet de sol) au rapport avant / arrière relevé lors d'une liaison radio.

Planche 1:

CV1 : accord à disque du cadre magnétique seul (voir 1ère partie)

CV2 : accord par CV à piston de 3 à 6 pF du 2ème cadre complémentaire

Conclusion :

Cette antenne expérimentée et construite au Radio-Club de la ligne est dénommée :

« The Magnetic Blue »

Une antenne qui ne tient pas de place, qui fonctionne bien, d'un bon gain +6dBm et d'un excellent rapport avant arrière -20 dBm, un vrai canon.

IL faudra cependant noter que contrairement à certaines affirmations, elle est hyper sensible aux masses environnantes, sur 144, travailler à 3/4 d'onde au-dessus du sol est recommandé (difficulté des manipulations de réglage à proximité et fausses mesures dues à l'effet de sol). Notre puissance d'essais n'était pas supérieure à 2 watts HF, si l'antenne supporte 25 watts HF (voir 1ère partie), vu son gain et la méconnaissance des effets néfastes à long terme du faisceau magnétique très directif il y a danger ! Manipuler une simple antenne magnétique avec 100 watts dans son « shack » est une « dangereuse erreur ».

Par contre, elle est parfaite pour le portable, simple à construire et reproductible à 100 %. Laissant présumer de la construction d'une future mini-antenne directive sur 50 ou 28 MHz. qui risque de réserver d'agréables surprises en DX portable pour un tout petit volume. Et cette autre possibilité : faire travailler en phase un groupe de 2 ou 4 antennes, système comparable au groupement de 4 « Cubical quad » décrit dans l'ouvrage « VHF communication de la RSGB »

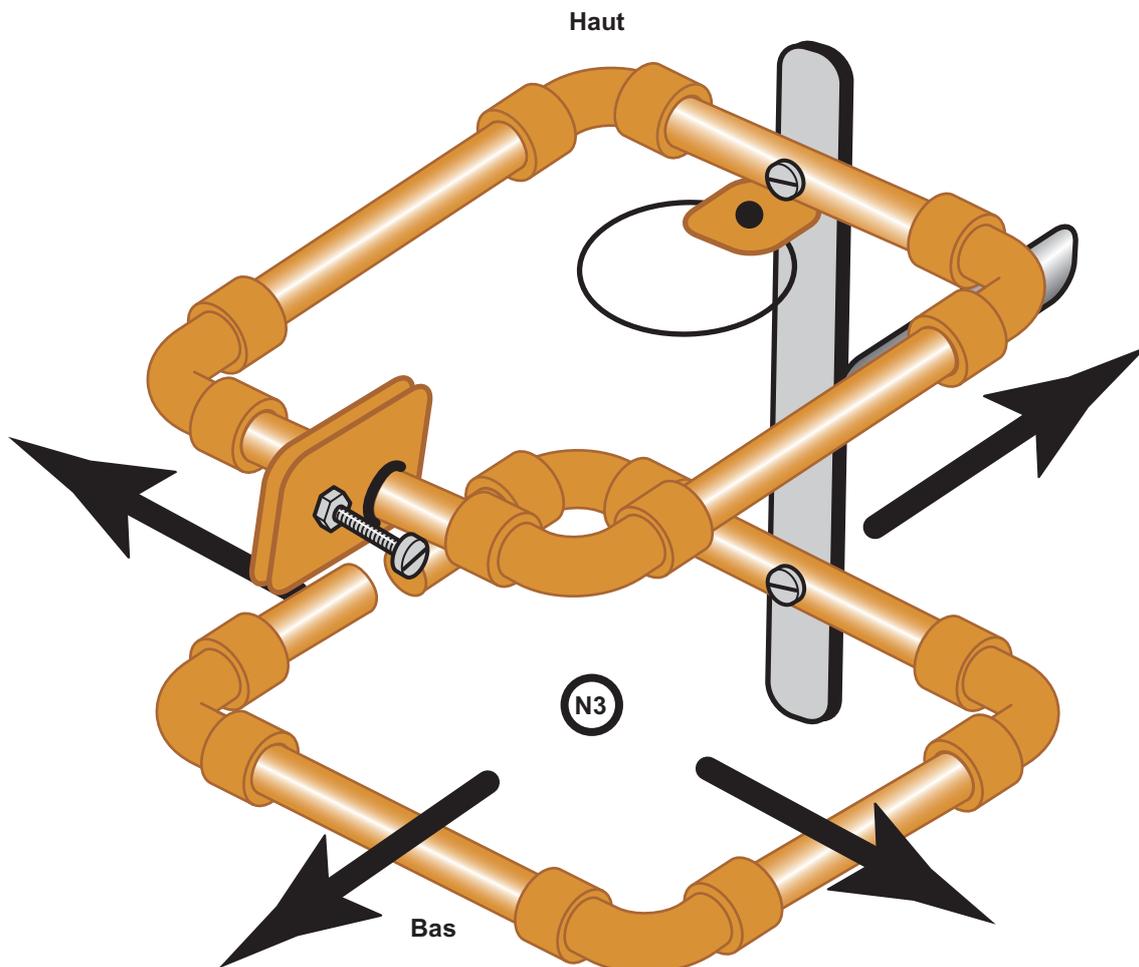


Figure 3 Polarisation Horizontale

En polarisation HORIZONTALE le rayonnement est "OMNIDIRECTIONNEL"

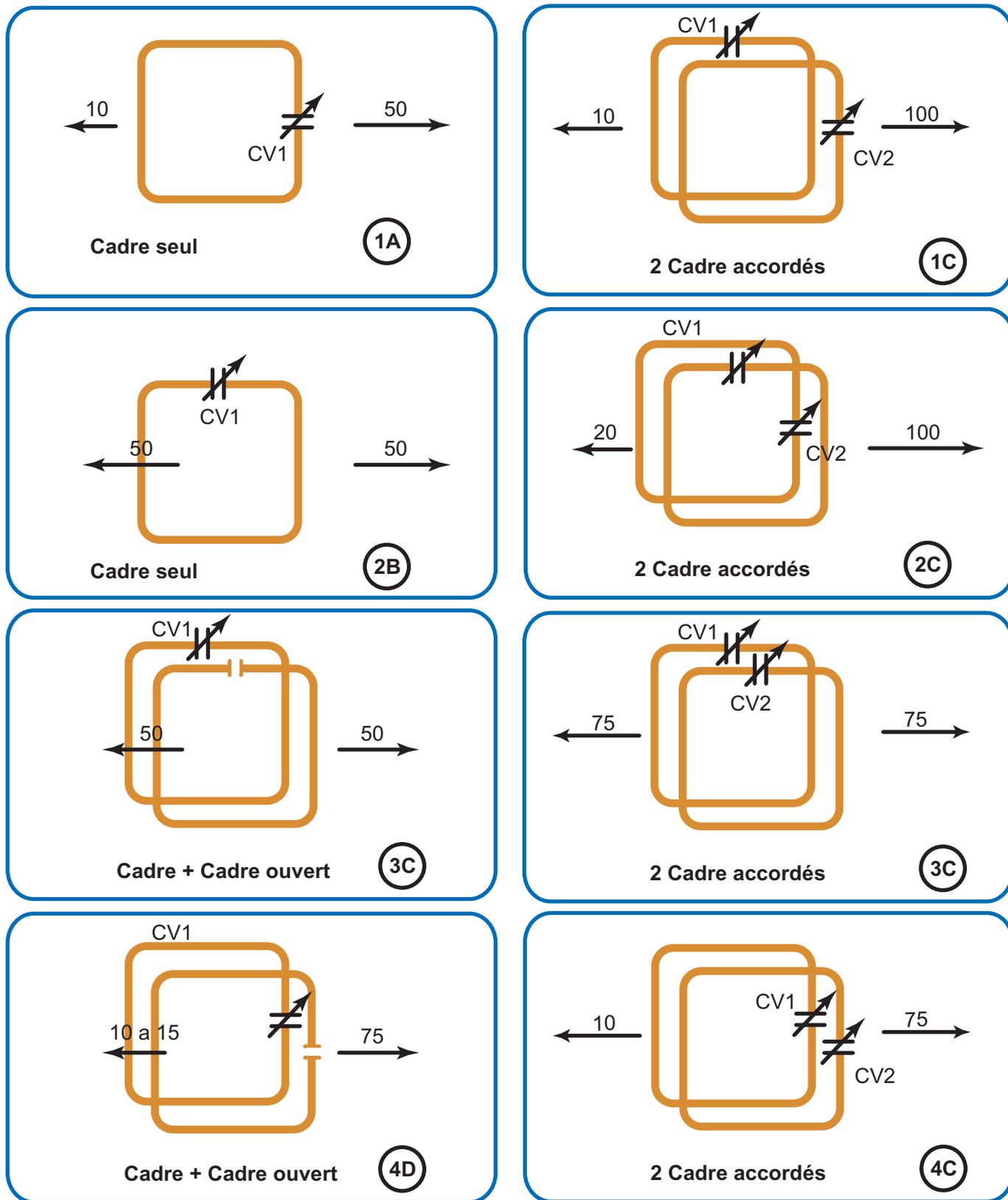
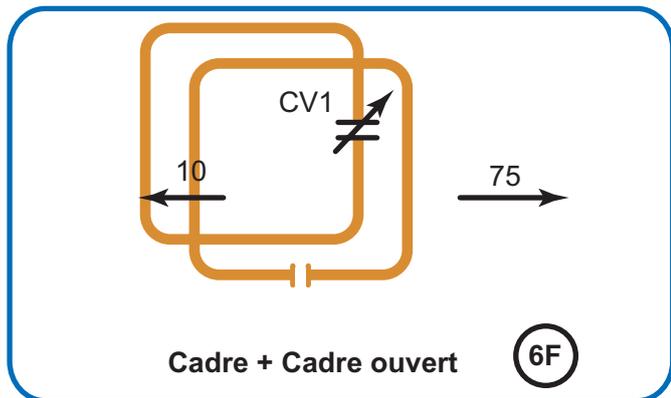
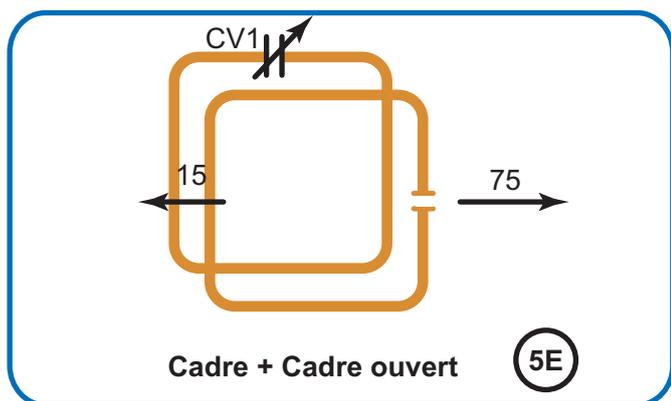


Figure 6



LES EXPERIMENTATIONS 144 Mhz

- 1A - 3B - Cadre accordés seul
- 3C - 4D - 5F - 6F - Cadre accordés + 2^{ème} cadre a fente
- 1C - 2C - 3C - 4C - Les 2 cadres sont accordés

Figure 6

