

SOURCE BI-BANDES 5760 ET 10368 MHz

Auteur : Roberto Piovano – IK2OFO

Réalisateur : Ermes Bellan – IK1GEX

Traduction : Marco Della Cagna – IK6IOQ@ref-union.org

Présenté au congrès micro-ondes de Suzzara (Italie) le 15 mai 2000

L'idée de la réalisation de cette source bi-bandes pour les 5,7 et les 10 GHz est issue de la lecture de l'article de WB5LUA publié dans le UHF/Microwave Projects Manual de l'ARRL.

Le problème qui se présente souvent aux passionnés de micro-ondes est la mise en œuvre de différents réflecteurs paraboliques pour couvrir toutes les bandes amateur du 23 au 3 cm.

Le compromis consiste parfois à installer une source au foyer de la parabole avec habituellement une position décalée pour la bande inférieure. Malheureusement cela entraîne toujours une dégradation du gain et des difficultés de pointage, même en élévation, en raison de la correction à apporter. Le premier avantage de cette source est de se placer simultanément au foyer des deux bandes avec de très bons résultats en termes de performances du système.



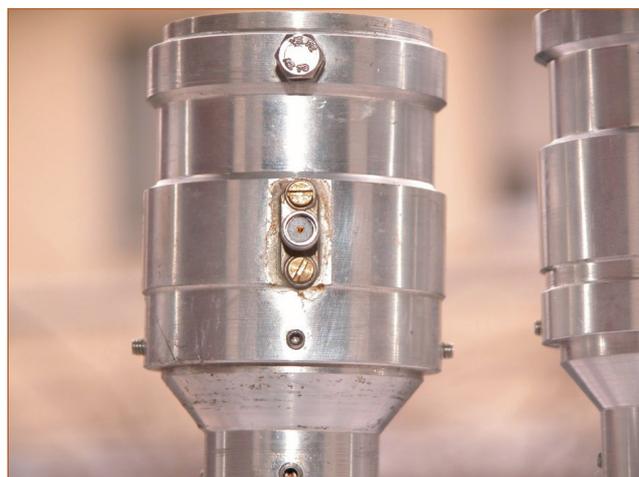
Détail 5,7 GHz.

En observant les projets des sources de VE4MA et de W2IMU, le choix de la source en fonction du rapport F/d de la parabole est fondamental.

Cette source est donc issue du projet de W2IMU qui présente deux diamètres différents de

bande inférieure, dans ce cas le 5,7 GHz.

À partir du projet de W2IMU, il est possible de déduire que l'utilisation de cette source offre les meilleurs résultats sur des réflecteurs paraboliques d'un rapport F/d de 0,43 jusqu'à 0,56.



Détail port 5,7 GHz.

sections du guide d'onde de la source, pour équilibrer le mieux possible l'angle d'ouverture aussi bien sur le plan H que sur le plan E, indispensable pour obtenir la meilleure illumination du réflecteur parabolique et donc les meilleures performances du système.

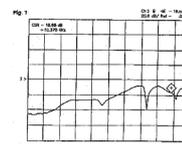
L'idée a été d'exploiter la section de diamètre supérieur pour positionner une source sur la

signaux autrefois à peine perceptibles comme la balise de la zone I1 sur 10 GHz, reçus maintenant 24 heures sur 24 avec un bon signal malgré les variations de la propagation.

Je dois même souligner l'extrême facilité de la mise en place de la source au foyer qui a coïncidé avec le point focal suggéré de W2IMU dans son projet pour les deux bandes utilisées, donc sans devoir recourir à un compromis.

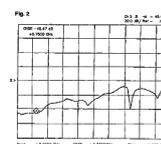
La source, réalisée entièrement à la presse en partant d'un plein d'aluminium de 50 cm de diamètre, est composée de trois pièces assemblées successivement, elle est dotée de vis appropriées pour l'adaptation d'impédance permettant un réglage adéquat de la tête en utilisant uniquement un bolomètre et un coupleur directionnel adapté à la bande utilisée.

Figure 1



Isolation port 5,7 GHz.

Figure 2



Isolation port 10GHz.

En phase de réglage il est possible d'obtenir une perte de retour inférieure à -23 dB sur les deux ports, et une isolation entre ports suffisante pour ne pas endommager l'étage d'entrée de la bande non utilisée. En effet, elle est de -19 dB sur 5,7 GHz par rapport à un signal sur 10 GHz (fig. 1), et de -45dB sur 10 GHz par rapport à celui sur 5,7 GHz (fig. 2).



Comme souligné par les essais effectués par WB5LUA sur dif-

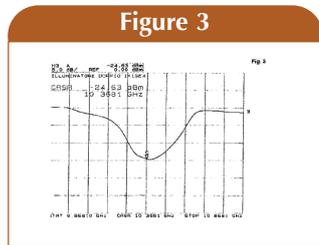
férents réflecteurs paraboliques, le gain global du système avec la source bi-bandes approche les 55% de rendement théorique du réflecteur : c'est un résultat vraiment significatif. En ce qui concerne les essais effectués sur mon réflecteur de 150 cm, confirmant l'expérience de l'auteur, nous sommes en effet arrivés à évaluer un gain d'environ 37 dBi sur 5,7 GHz et plus de 40 dBi sur 10 GHz. Maintenant les problèmes sont évidemment dans le positionnement de la parabole en raison de l'angle d'ouverture, en particulier sur 10 GHz : un peu plus de 1,5 degré à -3dB. Il devient fondamental d'utiliser un rotor avec une résolution d'un degré.

Cette source bi-bande fonctionne aussi bien avec une parabole "offset" qu'avec l'ancienne "prime focus".

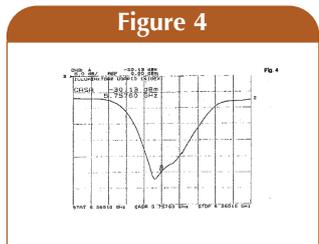
Au vu des résultats obtenus sur les fréquences les plus hautes et des essais des OM américains effectués également sur les bandes intermédiaires, nous

envisageons maintenant la réalisation d'une source pour les bandes 23/13 cm afin de pouvoir activer quatre bandes au-delà du GHz avec l'emploi de deux paraboles seulement.

Une contribution fondamentale pour la réalisation est venue d'Ermes, IK1GEX, qui a fabriqué l'ensemble de la source. Sans sa patience d'habile artisan, il n'aurait pas été possible d'obtenir cet excellent résultat.



Adaptation port 10GHz.



Adaptation port 5,7GHz.

Merci également à Luciano, I1LLU, de sa disponibilité pour effectuer les mesures dans son laboratoire, qui ont confirmé les courbes d'adaptation indiquées par WB5LUA (fig. 3 et 4) et les angles d'ouverture qui sont d'environ 125 degrés sur 10 GHz et 130 degrés sur 5,7 GHz, bien équilibrés sur les deux plans.

Le source a été réalisée en petite série et est disponible auprès d'Ermes contre le remboursement du matériel et du temps passé pour sa réalisation.

Bibliographie

- ARRL UHF/Microwave Projects Manual Vol 2 Dual Band Dfeed Horns 5760/10368 Mhz WB5LUA,
- Dubus 1/86 Feeding parabolics dishes whit horn antennas DK2RV,
- Dubus Technik III Deep dish feed horns revisited VE4MA,
- RSGB Microwave Handbook, Volume 3 14.4.6 High efficiency circular polarised feed horn by W2IMU.

technique

