Le “gain de sol”

Le développement des modes numériques a ouvert les portes des communications EME (Earth-Moon-Earth) aux “petites” stations, comparées aux standards des équipements requis jusqu’alors pour la pratique de l’EME en CW. Davantage même, cela a révélé la possibilité de réaliser des communications EME en CW pour certaines de ces “petites” stations, malgré que la plupart d’entre elles ne possèdent pas de système d’élévation des antennes (comme dans mon cas). Tout cela est possible, ou du moins, facilité par ce qu’on appelle le “gain de sol”.

Le gain de sol a été mis en lumière par la communauté EME 144 MHz mais il est évidemment aussi exploitable pour les modes de propagation terrestres. En effet, si le gain d’une antenne en espace libre est un paramètre important en ce qui concerne les performances d’une station, l’environnement alentours est aussi important, si pas plus ! Le gain de sol consiste en le réarrangement des lobes de rayonnement dans le plan vertical d’une antenne située plus ou moins haut au-dessus du sol. Etant donné qu’il n’y a pas de “miracle” (principe de conservation de l’énergie), si pour certains angles d’élévation on disposera de plus de gain qu’en espace libre (les “maxima”), pour d’autres angles, on aura moins de gain qu’en espace libre (les “nulls”), si bien qu’en moyenne le gain en espace libre est conservé sur l’ensemble des angle d’élévation (entre 0 et 90°). Hormis le célèbre article de Palle, OZ1RH au sujet du gain de sol (principalement axé sur la pratique du tropo-scatter), il y a peu d’articles qui traitent du sujet dans la littérature amateur.Dès lors, particulièrement intéressé par le sujet, j’ai rédigé un article, résultat de recherches dans la littérature technique et d’expérimentations personnelles. Cet article (en anglais), appelé “Ground Gain in theory and practice” est à la base d’un article publié dans le magazine “DUBUS” 3/2011. Vous pouvez télécharger ci-dessous les fichiers complémentaires auxquels l’article réfère :

- Ground Gain Measurement Procedure (1,7 MB) : une procédure détaillée pour réaliser vos propres mesures de gain de sol (en anglais)
- Simulateur de gain de sol (2 MB, format MS Excel 2007) : un outil pour faire des simulations théoriques de géométrie et d’amplitude de gain de sol (ou diagramme d’antenne en élévation dû aux effets du sol). Il est possible de choisir la nature du sol, la hauteur d’antenne, la fréquence, un sol plat ou

en pente et d'importer un diagramme d'antenne donné (dans le plan d'élévation), bien que six diagrammes soient déjà implémentés dans l'outil. La géométrie de la première zone de Fresnel est également affichée et totalement configurable

- Fichier de traitement des données de gain de sol mesurées (2,4 MB, format MS Excel 2007) : un fichier qui traite les données mesurées sur l'air en vue de définir la géométrie et l'amplitude de son propre gain de sol (ou diagramme d'antenne en élévation). Le fichier est automatisé à 95% à l'aide macros. Dès que l'enregistrement des données est terminé, juste quelques clics et quelques minutes plus tard, vous obtenez un rapport au format pdf (exemple) de votre mesure.
- Le fichier de configuration de Spectrum Lab (9 kB) : Ground Gain Measurement
- Exemples de mesures réelles (3,2 MB), incluant les rapports et les fichiers de données
- Precedings de l'IRE -"Scatter Propagation Issue", vol. 43, numéro 10 d'octobre 1955 :
    - Partie 1 (949 kB)
    - Partie 2 (802 kB)
- Le package complet (14 MB) comprenant les fichiers ci-dessus, ainsi que l'exécutable d'installation de Spectrum Lab
- Les slides présentés à EME 2012 (16 MB) à Cambridge (août 2012)

Voir aussi l'article "EME avec une seule antenne sans élévation : c'est possible !"

Amplificateur de puissance 144 MHz 300W à MOSFET (2003)

Cet ampli. est réalisé autour d'un transistor gemini MRF141G, en configuration Push-Pull. 13W RF à l'entrée délivrent 300W en sortie, soit un gain légèrement supérieur à 13 dB, avec un rendement aux alentours de 50%. L'alimentation (28 V) est fournie par une alimentation à découpage 0-30V fabriquée par "Manson", référence "SPS9602"

achetée chez Thiecom. Grâce à une turbine “escargot” (pas montrée sur les photos), même en WSJT, le refroidisseur reste froid ou tiède.

Un article à propos de cet amplificateur a été publié dans la revue allemande DUBUS (édition 02/2007).

Téléchargez ici la description complète, avec les détails de construction & schémas en français (1,7 MB).