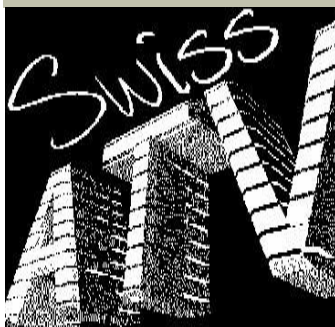


Octobre 2005

<http://www.swissatv.ch>

info@swissatv.ch



SWISS ATV, CASE POSTALE 301, CH-1024 ECUBLENS (SUISSE)

SwissATV News no. 27

Éditorial

Globaliser l'ATV ?

De par la nature des choses, le mode de trafic ATV est en majeure partie local au mieux régional. Sur les segments de bandes qui nous sont attribués, la propagation exige soit la vue directe soit des obstacles appropriés qui font réflexions. D'où l'importance des relais et du trafic en portable.

Pour ce qui est de l'interconnexion de relais ATV, les premières réalisations existent, mais les possibilités restent tout de même assez limitées.

Sortir de chez soi et trafiquer en pleine nature est vraiment enrichissant, mais voilà en dehors de la belle saison, il faut avoir de la chance, notre région ne bénéficiant pas des conditions climatiques de la Californie !

Afin de rendre notre hobby plus attractif, il est donc essentiel de promouvoir l'interconnexion de relais ATV et de combler les fossés Nord-Sud et Est-Ouest, pour reprendre des termes d'actualité dans le domaine des technologies de l'information.

Et Internet dans tout ça ?

Nous considérons les possibilités de trafiquer sur des relais par la toile comme complémentaires à l'interconnexion directe de ces derniers par links SHF. En effet, il y a des endroits où il sera impossible même à long terme de contacter des correspondants par relais ATV. Dans ces cas là, Internet reste l'unique possibilité.

Nous souhaitons également continuer de promouvoir les réalisations de radioamateurs où les aspects HF/SHF forment l'essentiel des activités, nous ne pensons pas que l'intérêt de nos membres consiste à passer la plupart de leur temps derrière un clavier d'ordinateur !

C'est dans cet esprit qu'il faut placer le soutien du SwissATV au réseau de relais HB9IBC dont l'objectif est d'élargir sa zone de desserte et d'ouvrir la voie à la technologie numérique.

Nous souhaitons dans une prochaine étape promouvoir un relais qui permette de sortir du bassin lémanique pour aller du côté des départements français voisins. Vous avez des idées, des propositions ? Alors, n'hésitez pas à prendre contact avec le comité !

Le Comité vous souhaite bonne lecture et plein succès dans vos expérimentations !

Dans ce numéro :

Agenda 2005	2
Déterminer le foyer d'une parabole	3
La TVHD	5
DATV commander	8
Meeting 2005	12
Stabilité et précision de la fréquence...	13
Lu pour vous	16

Merci de ne pas oublier de régler vos cotisations pour l'année 2005.

Prochaine parution du SwissATV news : hiver 2006.

Vous avez changé d'adresse, n'oubliez pas de nous communiquer votre nouvelle adresse à info@swissatv.ch !

L'AGO2005 aura lieu le 5 novembre 2005.

Le calendrier 2005

Nous avons fait une liste des événements les plus importants à notre connaissance qui concernent l'ATV en 2005.

Pour les mises à jour, veuillez consulter le site web du SwissATV.

NB : si vous avez connaissance d'événements importants ne figurant pas dans notre agenda, merci de nous les communiquer à l'adresse info@swissatv.ch.

<u>Date</u>	<u>Événement</u>	<u>Lieu</u>
29 octobre	Marché aux puces	Zofingue
5 novembre	AGO 2005 / Meeting technique	Signal de Bougy / Suisse
10-11 décembre	Concours national ATV	France

Le 11ème meeting du SwissATV aura lieu le 5 novembre 2005

Vous trouverez les informations utiles sur notre 11ème meeting à la page 12 du SwissATV news no. 27. Pour nous faciliter l'organisation, merci de nous confirmer votre présence par email ou par téléphone.

Contacts

Comité SwissATV:

Président : Charles Monod (HB9VJS), email : cmo@vtx.ch, Fax. +41217931343, Téléphone +41792102074. Directeur technique : Pierre-André Probst (HB9AZN), email : probst-pa@bluewin.ch, Téléphone +41229500505, Membre : Michel Pategay (HB9ANZ).

Merci de nous faire part de vos changements d'adresse à: info@swissatv.ch .

1. Introduction

Grâce aux systèmes de TV par satellite, on trouve grande quantité de paraboles à prix raisonnable sur le marché. Les modèles grand public sont exclusivement du type « offset », c'est-à-dire que le convertisseur (LNB) ne se trouve pas dans l'axe de la parabole comme pour celles du type « prime-focus », mais est décalé selon un principe expliqué plus loin.

Le choix des paraboles « offset » pour la TV par satellite est en fait dicté par deux avantages importants :

- pas de pertes dues à la présence du LNB dans le faisceau de réception
- diminution du bruit reçu par le convertisseur : orienté vers les satellites géostationnaires (env. 30 degrés d'élévation), le convertisseur (LNB) dans la configuration « offset » est pointé vers le ciel, alors que pour une parabole « prime focus », le convertisseur pointe vers le sol. Cette orientation a une influence sur le niveau du bruit reçu en plus du signal utile. Ce bruit provient de l'environnement autour de la parabole et son niveau dépend de la température. Comme cette dernière est plus basse dans le ciel que sur terre, le niveau de bruit est plus faible pour la configuration « offset ».

Par contre, la géométrie est un peu plus complexe et il n'est pas évident de trouver le foyer d'une parabole « offset ». En effet si la parabole « prime-focus » a un axe de symétrie, sur lequel se situe le foyer, celle du type « offset » a un plan de symétrie. Dans ce dernier, la position du foyer est définie par sa distance par rapport au bord supérieur et inférieur du disque.

SwissATV a déjà publié plusieurs articles dans ce domaine (voir par exemple [1]), il me semble cependant qu'il manquait jusqu'ici une méthode simple et rapide à cette question.

Sur le site de W1GHZ (www.w1ghz), parmi différents articles (en anglais !) par ailleurs fort intéressants sur les hyperfréquences, se trouve un programme très simple à utiliser.

2. Parabole « offset » : principe de base

Une parabole offset est en fait un segment découpé dans un paraboloïde classique (intersection du paraboloïde avec un cylindre ou un cône [1]). Elle est caractérisée par son diamètre D et sa distance focale f.

Pour mémoire, le rapport f/D permet de calculer l'angle d'illumination optimal (normalement cette dernière valeur correspond à l'angle d'ouverture de la source à -10 dB).

La solution consiste, à partir des dimensions de la parabole « offset » (grand axe, petit axe, profondeur maximale), à déterminer le diamètre et le foyer du paraboloïde. Ensuite, par calcul, il est possible de trouver la distance du foyer par rapport au bord supérieur et inférieur de la parabole « offset ».

De plus, il est également important de connaître l'angle par rapport à l'horizontale.

3. Utilisation du programme de w1.ghz

Après avoir téléchargé le programme (fichier Hdl_3b4.exe) MS-DOS et avoir cliqué sur l'icône, le menu s'affiche, dans lequel il faut choisir « Offset dish calculation » (entrer la lettre « O »).

Le premier paramètre à indiquer est la fréquence en MHz, puis les longueurs du grand et petit axe ainsi que la profondeur maximum (en mm !). Le programme demande aussi la distance par rapport au bord inférieur où la profondeur maximale est mesurée. Il est indispensable de mesurer avec précision (pour 10 GHz au mm près !).

A titre d'exemple, les mesures de la parabole que j'utilise pour le 10GHz (10450 MHz) sont les suivantes :

- Grand axe $D=100,8$ cm
- Petit axe $d=94$ cm
- Profondeur maximale au milieu $p=7,8$ cm

Le programme indique qu'il s'agit d'une section de parabole d'un diamètre D de 190 cm et de focale égale à 68,4 cm ($f/D=0,36$).

Le foyer de la parabole « offset » est situé à 68,4 cm du bas et 101,5 cm du haut. Vérifications faites, ces valeurs correspondent bien à l'emplacement du LNB original (voir figure 1)!

L'angle par rapport à l'horizontale du disque est de 70,8 degrés.

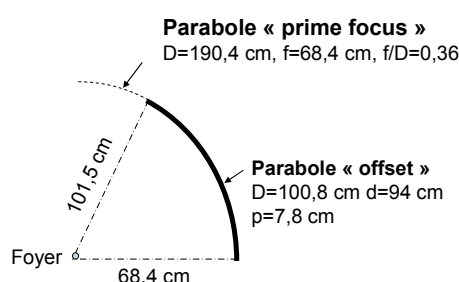


Fig 1: Parabole « offset » - Emplacement du foyer

Le programme donne également les caractéristiques de l'illuminateur, qui sont dans le cas présent les mêmes que celui qu'il faudrait utiliser pour une parabole « prime focus » avec un rapport f/D de 0,8 (p.ex. une antenne cornet avec un gain de 12 dBi).

Ce qui est également intéressant, ce sont les estimations du gain et du rendement, soit dans le cas présent 37-38 dBi et 50-60 %.

Référence :

[1] Les réflecteurs paraboliques offset, Jean-François, F4DAY, SwissATV News, No 20, août 2002

La TV à haute définition : est-ce pour bientôt ? par Pierre-André (HB9AZN)

On en parle depuis bien longtemps, mais cette fois-ci, on se trouve bien au seuil d'une nouvelle étape dans le développement de la télévision.

Depuis les débuts de la TV en noir et blanc et le passage à la couleur en 1954, la résolution des images à 625 lignes n'a pas évolué. Le format 4/3 avec ses 576 lignes visibles sur 625 et 720 pixels par ligne correspond à 414'720 pixels.

Il faut avouer que cela fait un peu ringard par rapport aux 7 Millions de pixels des appareils de photos numériques actuellement sur le marché!

Jusqu'à cinq fois plus d'informations visuelles, un écran au format 16 :9 et de nouvelles possibilités au niveau du son, voilà ce que le téléspectateur peut attendre de cette nouvelle technologie. Une petite précision, il est indispensable de disposer d'un affichage à haute résolution. Ceci est le cas des écrans LCD des PC ainsi que la nouvelle génération de téléviseur LCD ou Plasma.

Variantes de TV à haute définition

Il existe en fait toute une famille de TV numériques dont la définition est plus élevée que la TV analogique conventionnelle.

SDTV est une variante numérique du système analogique NTSC.

Développé également aux USA, EDTV est un système où l'image est progressive, donc sans entrelacement. Le résultat est une image plus brillante et moins saccadée, spécialement lors de mouvements rapides. Le nombre de lignes est celui de la TV analogique en NTSC, soit 480 lignes visibles.

Finalement, HDTV est le système de TV à haute définition, dont la définition est nettement plus élevée que celle de la TV analogique (nombre supérieur de lignes et plus de pixels par ligne).

Parmi les nombreux formats de HDTV, deux sont importants pour la diffusion terrestre et satellite : 1280x720p et 1920x1080i.

Dans le premier format l'image se compose de 720 lignes et 1280 pixels par ligne, elle se construit par balayage progressif.

Dans le second, l'image comprend 1080 lignes à 1920 pixels par ligne, comme pour la TV conventionnelle, l'image se construit à partir de demi images (i=interleaving en anglais).

Le tableau ci-dessous compare ces caractéristiques.

Paramètre	TV analogique (PAL)	HDTV 720p	HDTV 1080i
Nombre de lignes	576	720	1080
Pixels par ligne	720	1280	1920
Résolution	414'700	921'600	2'073'600
Balayage	entrelacement	progressif	entrelacement

A première vue, la question du choix ne semble pas se poser, car le format 1080i a un plus grand nombre de pixels que son concurrent et est donc nettement plus performant sur le plan de la résolution.

En réalité le format 720p a la préférence des radiodiffuseurs principalement pour trois raisons :

pour la retransmission d'événements sportifs (avec beaucoup de mouvements dans les images) le système progressif donne des images plus brillantes et moins saccadées.

Le format 720p est plus facile à compresser, le débit résultant est d'environ 20% inférieur

Les récepteurs HDTV en Europe seront en majorité basés sur des écrans plats du type « WideXGA » (768 lignes, 1366 pixels par ligne)

Va-t-on s'acheminer vers une guerre des normes ?

Eh bien non, les constructeurs semblent t'en être en mesure de fabriquer des récepteurs HDTV capables de décoder les deux formats. Il est question d'introduire un label « HD-ready » sur les écrans afin d'indiquer que le système est en mesure de reproduire au minimum le format 720p.

Codage et modulation

Les normes de codage existantes (MPEG-2/H.262 et MPEG-4/H.264) sont compatibles avec cette nouvelle technologie, il suffit de choisir les profils appropriés.

Du côté de la modulation pour les transmissions par satellites, on utilise la QPSK (Norme DVB-S), le débit des émissions actuellement diffusées se situe à 22 et 27,5 MS/s avec une correction d'erreur (FEC) de $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{6}$.

Il est important de noter qu'une nouvelle norme DVB-S2 vient d'être adoptée par l'ETSI (European Telecommunication Standardization Institute).

Par rapport à DVB-S, DVB-S2 permet d'augmenter l'efficacité pour la transmission de 30%. Ce nouveau standard est destiné à couvrir aussi bien les besoins des services de diffusion par satellite pour les privés que ceux des services interactifs et des réseaux de contribution (Satellite News Gathering) pour les professionnels.

DVB-S2 définit quatre méthodes de modulation : QPSK, 8PSK, 16 PSK et 32APSK. La méthode de correction d'erreurs est également plus performante par rapport à DVB-S.

Diffusion publique : état des lieux

En ce qui concerne la diffusion par satellite, l'Europe est plutôt en retard par rapport à l'Asie et à l'Amérique du nord.

Depuis 2004 il est possible en Europe de recevoir des émissions en HDTV, soit à titre expérimental ou limité à certaines heures et à certains événements (p.ex. HD1 sur Astra 1H, 27,5 Msy/s, FEC $\frac{3}{4}$).

On peut s'attendre au lancement commercial à plus large échelle pour cet automne et pour l'année prochaine (DirectTV, BSkyB, News Corp, Echostar, Voom, Premiere, Euro 1080/HD2, ...).

A noter une tendance nette en faveur du nouveau codeur MPEG-4/H.264 qui remplacera à moyen terme MPEG-2/H.262 dans ces systèmes (réduction du débit pour le format 720p de 18 à 10 Mbit/s).

Perspectives pour l'amateur

Comme pour la TV numérique d'amateur (DATV), la partie la plus critique sur le plan technique et financier se trouve au niveau de la chaîne d'émission (codage et modulateur).

Même si le codage des systèmes commerciaux est basé sur des normes connues (p.ex. H.264/MPEG-4 partie 10), il est pratiquement exclu de pouvoir utiliser à large échelle des codeurs et modulateurs du commerce pour des raisons financières. Nous resterons donc, pour cette partie, dépendant d'initiatives telles que celles qui nous ont permis d'acquérir des systèmes DATV.

On peut par contre s'attendre à la commercialisation de récepteurs satellite pour la TVHD à des prix abordables.

A moyen terme, il semble par conséquent raisonnable d'envisager la réalisation d'une balise HDTV sur un relais existant afin de pouvoir faire des essais de réception et se familiariser avec cette nouvelle technique.

Votre rédacteur cherche des articles par Charles (HB9VJS)

Vous aussi trouvez que cette édition de votre journal est un peu maigre et que la périodicité du SwissATV news est un peu irrégulière...

Contribuez à améliorer cette situation que nous regrettons tout comme vous en nous soumettant vos comptes-rendus, articles, descriptions de réalisations.

Nous publierons tous les articles reçus, transmettez-nous vos documents à l'adresse suivante :
info@swissatv.ch .

Panneau de commande pour TX DVB-S de chez SR system par Charles (HB9VJS)

Il y a quelques mois, j'ai fait l'acquisition d'une chaîne d'émission numérique DVB-S basée sur les modules de SR Technique. Après de nombreux essais, pas toujours couronnés de succès, j'ai enfin réussi à configurer correctement les paramètres d'émission.

Quelques essais de liaisons à une quarantaine de kilomètres à vue avec Michel (HB9DUG) ont confirmé le bon fonctionnement de mon équipement et ce malgré la faible puissance de sortie de l'émetteur (10dbm sur 1275Mhz).

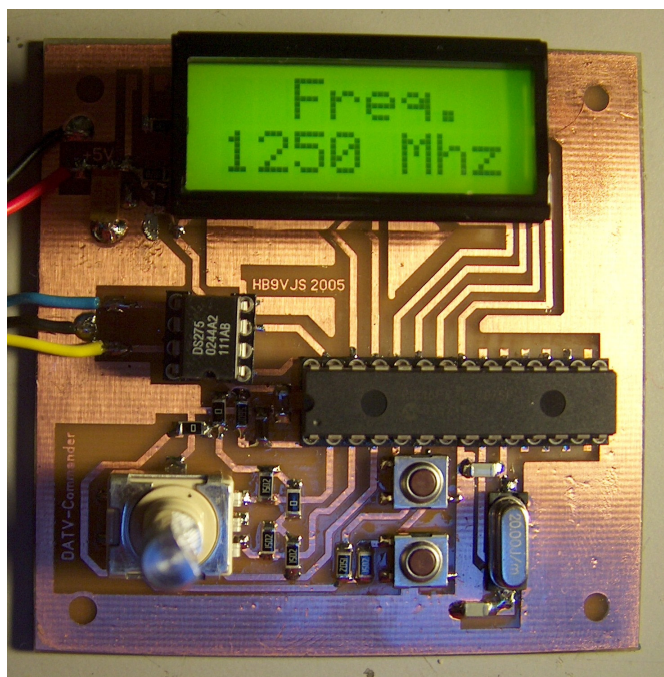
Une fois la bonne configuration trouvée, il ne restait plus qu'à 'emballer' le système afin de le protéger des courts-circuits accidentels. Si il est vrai que l'émetteur est assez compact pour l'utiliser en portable, l'ordinateur nécessaire à la modification des paramètres d'émission reste lui encombrant. Après une brève analyse des besoins réels, je déterminai que seuls les paramètres fréquence et FEC seraient vraiment utiles. Il aurait été peut-être agréable de pouvoir modifier le SR, mais cela était un peu plus difficile.

Compte tenu de ces données de base, j'ai réalisé un petit module panneau de commande simple me permettant de modifier facilement mes paramètres d'émission, sans avoir besoin d'un PC.

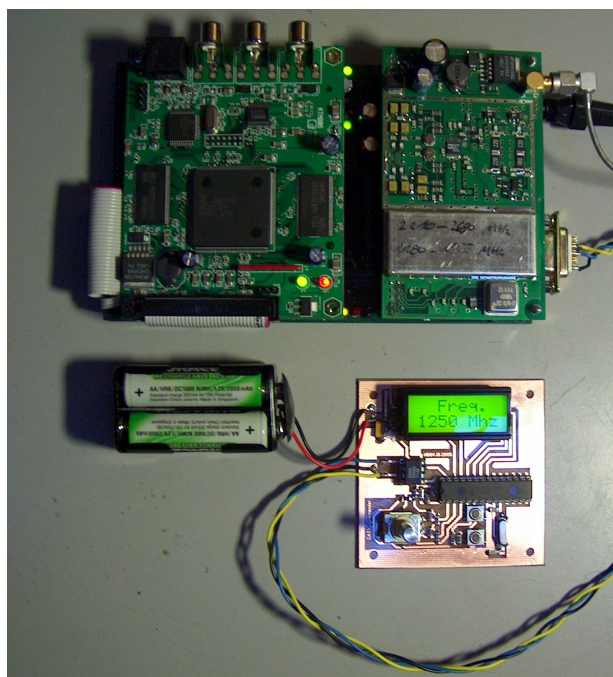
Il faut dire que les paramètres peuvent être modifiés à l'aide d'un simple émulateur de terminal, il était alors facile d'émuler les quelques commandes indispensables dans le terrain.

Ce module est composé d'un PIC de type 17F876, d'un affichage LCD 2x8, d'un interface TTL/RS 232, d'un encodeur et de deux boutons poussoirs. La fréquence peut être alors aisément modifiée à l'aide de l'encodeur. Les deux autres touches permettent de modifier le FEC et l'inversion.

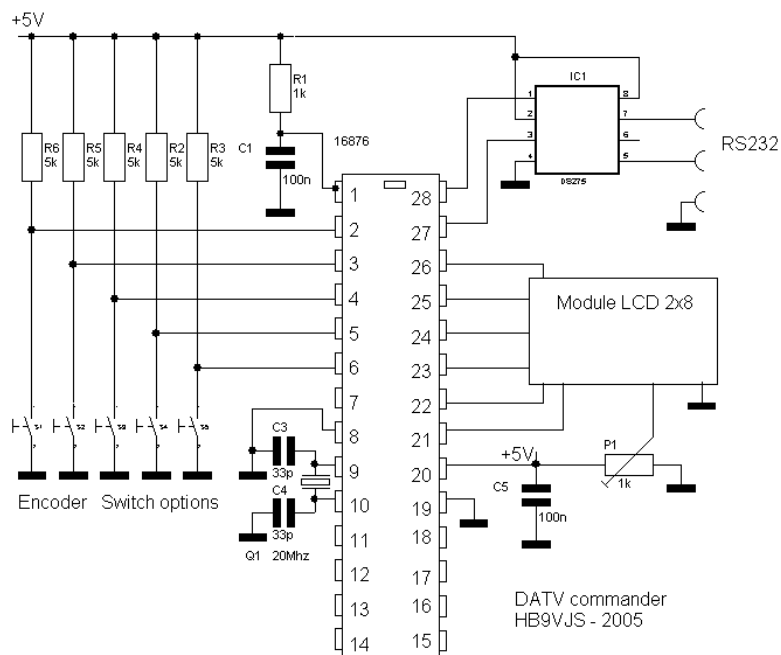
Ce montage particulièrement simple est sans prétention, mais pratique à l'usage et susceptible d'évoluer en adaptant le logiciel embarqué dans le PIC.



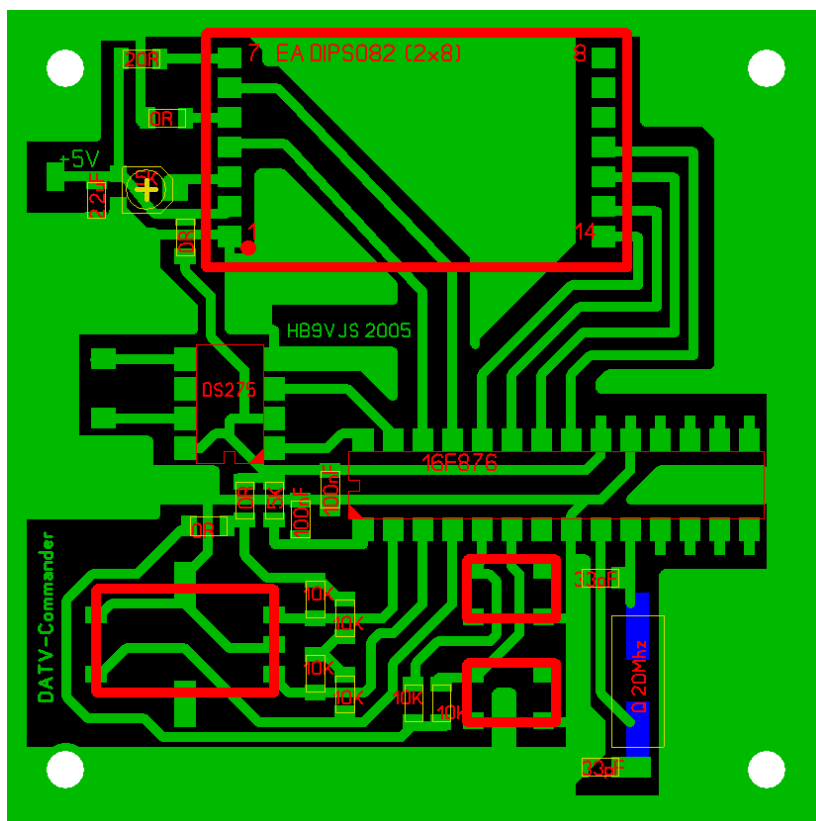
Le module de commande.



L'ensemble d'émission DVB-S de SR Technique.



Le schéma du module de commande.



Le circuit imprimé du module de commande.

Opération Grande Bleue 2005 par Paul (HB9RXV)

Il n'y a pas de doute cette "grande bleue" est vraiment magnifique sous tous les aspects. La Méditerranée est belle et d'un bleu qui fait rêver. Elle nous permet chaque année de nous retrouver sur ses rivages.

Pour la rencontre 2005, nous avons décidé, Michel HB9DUG et le soussigné, de nous rendre en Sardaigne (JN40CT) afin de profiter, cette fois, de trafiquer jusqu'à l'overdose en ATV et en SSB.

Au cœur de la Méditerranée, sur une petite pointe qui s'avance vers l'ouest, nous avons pu profiter d'une visibilité de Nice jusqu'au Maroc. Notre choix a été couronné de succès puisque nous avons contacté de nombreuses stations ATV, SSB. En DATV, pour une première année, il y avait trois stations : F4CXQ/F1URI, HB9AZN, HB9DUG. On a aussi pu compter sur des stations de France, d'Italie, d'Espagne et même au Maroc dans cette petite province espagnole de Melila (EA9).

Après avoir réalisé des distances de 370 et 450 km, en DATV sur 10 Ghz, avec des puissances incroyablement basses (env. 10 mW pour le minimum avant décrochage) nous avons passé sur l'ATV analogique en contactant de nombreuses stations sur tout le pourtour Méditerranéen. Notre record personnel a été de 1152 km sur 10 Ghz avec Mélila en ATV et SSB et de 450 km en ATV sur 5,7 Ghz. Quelle joie d'entendre les OMs du groupe EA9SHF crier : "On vous reçoit B5!"

Il ne nous a pas été possible de contacter toutes les stations qui nous ont appelés, car nous avons vécu, à certains moments, des piles-up comme en décimétrique, mais en ATV ... hi !

J'en profite pour remercier toutes les stations qui se sont annoncées partantes ou qui ont tourné leurs antennes vers "la grande bleue". Un petit vœux peut-être, c'est de réfléchir aux dates retenues pour les activités de la J.A. hyper et de la "grande bleue" intervenant sur le même week-end, ainsi que de l'expo annuelle de Friedrichshafen à laquelle de nombreux OMs souhaitent participer.

Ci-après quelques photos souvenir, à voir un compte-rendu photos plus détaillé, sous www.swissatv.ch.

L'équipe IS/HB9DUG

HB9 RXV et HB9DUG



Le matériel de transmission se trouve à l'arrière du bus...



Le bus ATV prêt à fonctionner...

Programme du meeting 2005

La fin de l'année arrivant, c'est l'heure de notre traditionnelle assemblée générale ordinaire.

Cette année elle se déroulera le 5 novembre 2005 dès 9h30 au Signal de Bougy.

Faites nous parvenir vos propositions avant l'assemblée afin que nous puissions en débattre lors de notre partie statutaire.

Le programme a été volontairement allégé afin de privilégier les contacts personnels et favoriser les échanges.

Nous nous réjouissons de vous accueillir au Signal de Bougy le 5 novembre 2005.

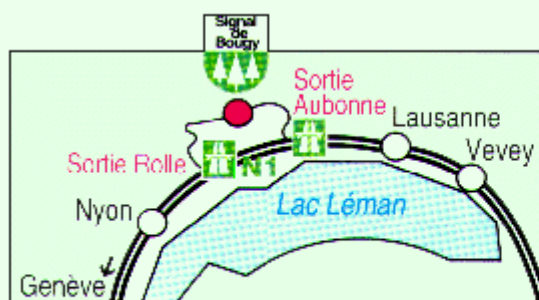
Programme :

09 :30	Accueil, café et croissants
10 :00	Partie statutaire
11 :30	Apéritif offert par le SwissATV (marché aux puces)
12 :30	Repas (self-service au restaurant, possibilité de Pique-Nique sur place)
14 :00	Exposé technique I (Relais HB9IBC version DVB-S)
14 :45	Exposé technique II (à déterminer)
16 :00	Pause
16 :30	Démonstration et Mesures
17 :30	Fin

Dès 11 :30 : Marché aux puces

Pour accéder au Signal de Bougy :

Par l'autoroute, suivez les instructions ci-dessous. Par la nationale, allez jusqu'à Aubonne et suivez la signalisation routière. Si vous êtes perdu : appelez sur 144.750 Mhz ou au +41 792102074.



Renseignements :

Parc Pré Vert du Signal de Bougy
1172 Bougy-Villars
Tél. 021/821 59 30 - Fax 021/807 33 86
 Sortie Rolle depuis Genève,
Aubonne depuis Lausanne
Accès handicapés

Service bus régional : Rolle, gare CFF et débarcadère CGN, Allaman, gare CFF.

Introduction

Tous les amateurs pratiquant les SHF connaissent la difficulté d'obtenir une fréquence stable et reproductible en SHF. Il est courant d'entendre un correspondant dire : « Je vous appelle sur 10 368,100 MHz à 10kHz près ». Cet OM ne rencontre pas trop de difficultés pour trafiquer, la stabilité étant suffisante à court terme, si les variations de température ne sont pas trop importantes. Cependant, il est incapable de connaître avec précision sa fréquence, même si lors de précédentes journées de trafic il a pu faire un étalonnage.

Il est clair qu'avec un tel écart de fréquence il est difficile de trouver une station dont le niveau est proche de celui du bruit et présente un QSB profond.

Pour trouver à coup sûr un correspondant, il est nécessaire que son émission entre dans la fenêtre de notre récepteur, soit à moins de 2,7 kHz en BLU. Pour tenir compte des erreurs de fréquence du correspondant et de sa propre station, il faut que chacun connaisse sa fréquence à un kilohertz près, et encore moins en CW ou pour des modes performants à bande très étroite. Cette exigence correspond à une précision de l'ordre de 7.10^{-6} à 144 MHz mais est 72 fois plus contraignante à 10 GHz où l'on doit atteindre 10^{-7} . Pour des modes plus exigeants et les bandes SHF supérieures, la précision devient très élevée.

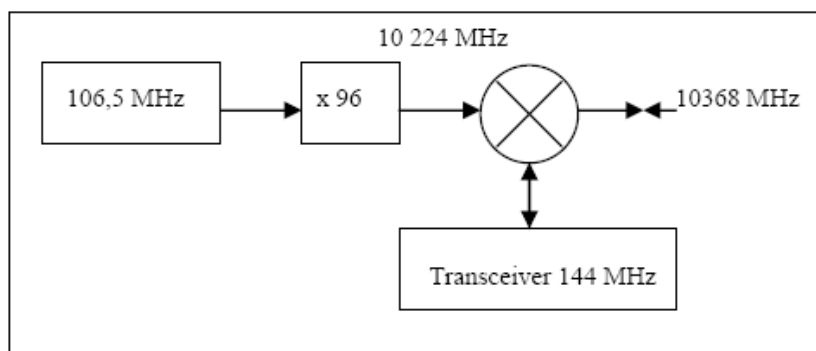


Figure 1. Ensemble émission-réception 10 GHz

Les oscillateurs locaux en SHF

La solution classique est constituée par une chaîne servant d'OL au transverter. Par exemple, pour du 10 GHz, cette chaîne part d'un oscillateur VHF à 106,5 MHz suivi de multiplicateurs afin d'obtenir du 10 224 MHz, lorsque le transverter est suivi d'un transceiver 144 MHz (figure 1). C'est sur cet oscillateur 106,5 MHz que repose la stabilité et la connaissance de la fréquence en SHF, étant admis que le transceiver 144 MHz est suffisamment stable et précis.

L'oscillateur 106,5 MHz

Il est très courant d'utiliser un oscillateur à quartz fonctionnant en partiel (overtone) 3 ou 5. Pour obtenir une bonne stabilité en température, on peut réaliser un TCXO, c'est à dire un oscillateur comportant un organe compensant la variation de fréquence du quartz avec la température. Par exemple, cela peut être obtenu grâce à des condensateurs à coefficient négatif de température. Pour de meilleurs résultats, le quartz peut être maintenu à température constante dans une petite enceinte thermostatée, c'est alors un OCXO.

Défauts de la solution de l'oscillateur VHF

Il est possible de maintenir la température dans un OCXO à moins d'un dixième de degré °C malgré des variations très importantes de la température ambiante, allant de valeurs négatives jusqu'à de fortes valeurs positives. Cela assure une très bonne stabilité à cours terme.

Le vieillissement du quartz entraîne une dérive de sa fréquence. On doit donc procéder à des ré-étalonnages périodiques pour que la fréquence soit exacte. La pente de la variation de fréquence en fonction du temps tend à diminuer ; généralement, après quelques mois, une certaine stabilité est obtenue.

Cependant, tous les utilisateurs de ce type d'oscillateur ont pu constater qu'il subsistait un défaut rédhibitoire : le manque de répétitivité après chaque arrêt et remise en marche de l'oscillateur : c'est le « retrace effect ». Lorsqu'un OCXO a été arrêté pendant une certaine période de temps, il ne reprend pas la même fréquence à sa remise en marche. L'écart est d'autant plus important que la pause a été plus longue. Le retour à la fréquence d'origine se fait mal car la fréquence suit une nouvelle pente de vieillissement.

Ce défaut rend illusoire la connaissance directe de la fréquence et oblige à recevoir une station ou une balise dont la fréquence est certaine pour effectuer un étalonnage.

Origine du défaut et remède

Les quartz VHF utilisés par les OM sont de qualité courante et de taille AT. Le défaut de non répétitivité est très marqué pour cette coupe. Professionnellement, il est de règle d'utiliser la coupe SC pour minimiser ce défaut. Malheureusement, ces quartz ne sont pas réalisables à l'unité pour une commande faite par un OM et leur coût est très supérieur.

Il est aussi reconnu qu'il est préférable d'utiliser des quartz de fréquence plus basse, 5 ou 10 MHz, pour obtenir les meilleurs résultats. On peut acquérir des OCXO professionnels à ces fréquences dans des brocantes ou sur E.bay.

La figure 2 montre le comportement d'un bon OCXO pour deux cas de son arrêt : chauffage seulement et oscillateur seulement. Les valeurs sont 100 fois pires pour un quartz VHF.

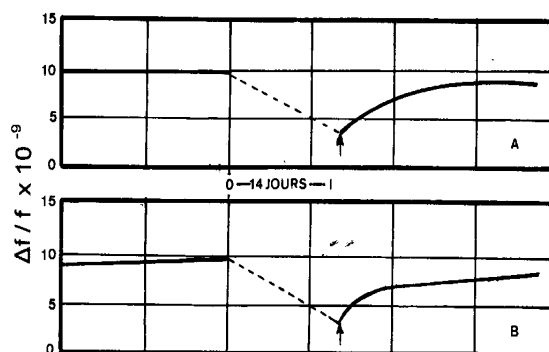


Figure 2. Non répétitivité d'un « bon » OCXO

A. après arrêt du chauffage seulement

B. après arrêt de l'oscillateur seulement

Emploi d'un OCXO 10 MHz

La chaîne délivrant la fréquence de 10 224 MHz doit être conçue pour partir de 10 MHz. Cela a déjà été décrit [1,2] avec l'emploi d'un PLL ou d'un synthétiseur. C'est cette seconde solution qui a été retenue pour une plus grande facilité d'emploi (figure 3).

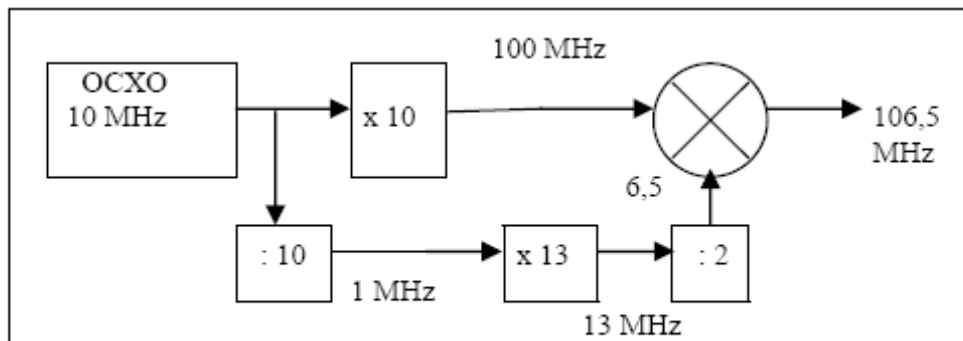


Figure 3. Oscillateur local synthétisé

Certains ont pu douter de la pureté du signal produit par cette méthode de synthèse par suite la très forte multiplication du signal de base. Des mesures ont montré [1] qu'avec une conception et une réalisation soignée, il n'en était rien. Des essais à 76 GHz en France et le record du monde sur 241 GHz [3] le confirment. Avec la référence [4], on peut voir et écouter les signaux engendrés par cette méthode de pilotage.

Conclusion

On ne devrait plus entendre sur 10 GHz et plus haut une phrase telle que : « Je vais transmettre sur 10 368,100, mais à 10 kHz près ». Que de QSO seraient ainsi facilités ! C'est ouvrir la possibilité d'emploi de modes plus contraignants en matière de stabilité et connaissance de la fréquence, mais permettant la réception de signaux illisibles en BLU et même en CW classique.

Références :

- [1] La synthèse d'un signal VHF par multiplication, division et addition de la fréquence d'une source 10 MHz, F5CAU/F9HX, Radio-REF mai 2003
- [2] Solutions for stable and precise microwave frequency generation, F9HX, VHFCommunications 2/2005
- [3] 100.2 MHz Direct Synthesizer, WA1ZMS, wa1zms@att.net
- [4] Millimeter-Wave LO Reference & Phase Noise Considerations, Microwave Update 2004, W1ZMS, <http://ntms.org/Update.htm> (Power Point)

Reproduction INTEGRALE libre de ce document

Pour tous renseignements complémentaires et fourniture de circuits imprimés : F9HX agit@wanadoo.fr

Dossier complet avec schémas, nomenclature, CI, conseils pour approvisionnement et mise au point :

<http://perso.wanadoo.fr/f5cau>

Ampli linéaire 1249 MHz ,60/500 mW (G.Pike/GI0GDP)

Description d'un ampli linéaire équipé d'un transistor BFG235 destiné à piloter un module M57762 (18 Watts). L'article comprend également le dessin du circuit imprimé réalisé sur une plaque d'époxy, les pistes sont gravées à l'aide d'un couteau !

[TV-Amateur, No 137]

Compteur miniature à 4 digits pour 13 et 23 cm (T.Kalmeier/DG5MPQ)

Le circuit comprend un diviseur par 2 (MC12095) pour 13cm et par 256 pour 23cm suivi d'un microcontrôleur AT90S2313 (ATMEL).

Le tout prend place sur un circuit imprimé de 56 sur 36 mm.

[TV-Amateur, No 136]

Transceiver FM ATV 10GHz (A.Meier/DG6RPB)

Ce module est piloté par PLL et délivre 0 dBm entre 10'000 et 10'500 MHz.

Le PLL se compose d'un VCO sur 5.0-5,25 GHz suivi d'un doubleur. La programmation de la fréquence se fait par une interface RS-232 (p.ex avec un PC et un convertisseur USB/RS-232). L'auteur est en train de développer un module avec affichage numérique qui permet d'entrer directement la fréquence. Donc, affaire à suivre !

[UKW-Berichte, 2/2005]

Module PLL universel (A.Meier/DG6RPB)

Un circuit qui permet de réaliser des PLL allant de 2,05 à 7,4 GHz, en fonction du VCO utilisé (série HMC de Hittite), voilà ce que DG6RPB propose. Le tout est construit autour d'un circuit ADF4107 (Analog Devices).

[UKW-Berichte, 1/2005]

Antenne panneau 13/23cm pour le portable (J.Dahms/DC0DA)

Construite sur un panneau d'aluminium perforé de 50 sur 19 cm qui fait office de réflecteur, cette antenne comprend sur la face avant un ensemble de 4 Quads (double « 8 ») pour le 23 cm avec un gain de 10..11 dB. L'antenne 13cm au verso est formé de 7 dipôles (longueur=longueur d'onde) interconnecté par une ligne de phase croisée. Le gain sur 13 cm devrait se situer aux environs de 13..14 dB.

[CQ-DL, 8/2005]

Normal de fréquence 10 MHz piloté par GPS (N.Friedrich)

Le système se compose d'une boucle de régulation de fréquence.

La fréquence de référence de 10 kHz est fournie par un module de réception GPS Jupiter -T. L'oscillateur à quartz fonctionne à 10 MHz sans thermostat. La durée de synchronisation est de quelques minutes.

[Funkamateure 8/05]