

Editorial

par Paul HB9RXV

Nous voulions vous écrire : " Nous voilà proches des beaux jours ... "

Cependant, nous espérons que lorsque le SWISS ATV NEWS paraîtra, cela sera devenu vrai car, pour le moment, les paraboles couchées dans le jardin, en attendant une prochaine utilisation, ressemblent plus à une piscine pour oiseaux qu'à une pièce maîtresse de nos installations !

Ceci dit, nous sommes quand même à la veille de quelques beaux week-ends et qui seront, certainement pour nous tous, le début de nos essais en plein air.

Le trafic par les relais s'intensifie. Les systèmes de commutations ingénieux, conçus par des OM's chevronnés deviennent, parfois, un casse-tête pour les utilisateurs et même on se bousculerait sur le 144.750 ! De ce fait, nous sommes à l'aube d'un souci d'organisation qui ne nous avait pas effleuré, il y a encore un an. Disons : tant mieux ! C'est un signe de vitalité et nous allons, avec quelques bonnes âmes (ils se reconnaîtront), réfléchir à ces quelques petites améliorations qui rendront la vie plus facile à tous les utilisateurs des relais.

Seigy, Onde Expo et Friedrichshafen nous aurons permis de partir à la chasse du petit objet rare à dénicher qui nous permettra d'être fin prêt pour le concours ATV IARU du 8—9 septembre.

A signaler une première en HB et pas des moindres : la collaboration militaro-civile entre l'armée HB et les ATVistes sur la cohabitation dans la bande des 1200 MHz (voir compte-rendu de Michel HB9AFO, dans ce numéro).

Dernier petit mot : une banque bien sympathique de Suisse vient de nous accorder un sponsoring pour nous soutenir dans l'édition de notre SWISS ATV NEWS et nous la remercions vivement.

Si vous avez, parmi vos connaissances, des candidats à un modeste sponsoring du journal, nous sommes preneurs. Vous le savez tous, la volonté du SWISS ATV est de conserver les cotisations au tarif minimum tout en offrant le maximum.

Amitiés à tous ... Bonne bidouille, bonnes sorties et bonnes vacances.

Le triumvirat

A U D I O R A M A

Musée national suisse de l'audiovisuel



A vos agendas !
Réservez

le samedi 20 octobre 2001

Notre assemblée générale et meeting technique aura lieu au musée national suisse de l'audiovisuel à Territet-Montreux.

www.audiorama.ch

Dans ce numéro :

Bla-Bla et Nouvelles	2
Tests de perturbation avec l'armée	2
Les lignes test en télévision	4
Le micro-relais du bassin annécien	9
Exciter 2.4 GHz	10
Table de conversion dBm/mW	12



www.raiffeisen.ch

Une conjonction de bons réflexes et de bonnes volontés a abouti à une matinée de test entre l'armée et quelques ATV'istes membres du SWISS ATV et utilisateurs de la bande 1200 MHz.

Le bon réflexe, c'est Michel HB9BOI qui l'a eu lorsqu'il a appris, dans le cadre de sa profession, que ses collègues allaient équiper les troupes de DCA de radars mobiles travaillant dans "notre" bande 1200 MHz. La bonne volonté c'est le chef du projet, Monsieur Kurt Kohler qui en a fait preuve en acceptant la proposition de Michel d'associer les radioamateurs aux mesures qui devaient être faites sur le terrain.

Et c'est ainsi, qu'avertis par HB9BOI et par Fred HB9AAQ, l'homme de liaison de l'USKA avec les Autorités, nous nous sommes retrouvés engagés pour des tests de "susceptibilité HF" ce matin 11 avril 2001 près

de Payerne. HB9BOI, HB9DBB (Responsable technique de Météo Suisse) et HB9VJS étaient sur le site du radar, au bord de la toute nouvelle autoroute A1, Remy HB9DLH était près de Dompierre, QRV émission-réception ATV 1200 MHz, HB9RXV était à son QRA de Cheyres et télécommandait le relais ATV HB9IBC, très utile pour les mesures avec sa sortie sur 1280 MHz, HB9PXN était à son QRA de Neuchâtel et nous envoyait lui-aussi du 1280 MHz. Moi-même HB9AFO, j'étais à Bellerive, sur les contreforts du Mont Vully.

Nous étions donc deux stations de mesure, HB9DLH et HB9AFO, situées à environ 8 km chacune du radar (lui-même installé au bord de l'autoroute, près de Payerne) et avec des sources 1200 MHz soit dans l'axe du radar, soit à 90 degrés. Cela allait nous permettre

(Suite page 3)

Bla-Bla et Nouvelles

par HB9VAZ

SWISS ATV NEWS

Pas d'articles, pas de SWISS ATV NEWS, vous l'avez déjà maintes fois entendu, sans vos contributions tout s'écroule. Tout est bon, photos, nouvelles, essais, bricoles en cours, articles techniques, matériel à vendre et à donner, etc.

Pour rendre la tâche plus facile au soussigné, qui sent l'âme d'un éditeur plus que d'un rédacteur ... vos contributions sont les bienvenues, de préférence sous forme de fichier WORD, texte au kilomètre, c'est-à-dire sans formatage; les schémas dans un format maximum de 18 x 12 cm (L x H). Pour me les faire parvenir, vous avez le choix: courrier, fax et e-mail (voir dernière page pour les coordonnées).

ENCAISSEMENT DES COTISATIONS

Vous trouverez en dernière page, sur l'étiquette adresse, l'état de vos cotisations 2000 et 2001. Pour les Suisses: un bulletin de versement vous permettra de régler votre coti via notre compte de chèque postal. Pour les autres: le mieux est de glisser 25 francs suisses ou 100 francs français dans une enveloppe avec vos coordonnées et d'expédier le tout à notre case postale. Merci d'avance de votre soutien.

OPERATION BALLON ATV

A défaut de pouvoir lancer un satellite, une petite équipe de passionnés d'ATV du bord du lac Léman, emmenée par Charles HB9VJS, a décidé de mener à bien un projet de ballon ATV. En effet après avoir suivi le périple de Picard & Jones autour du monde, les deux tentatives de nos voisins francs-comtois et consulté le site de l'Amsat traitant du sujet, nous nous

sommes dits autour d'une table : "pourquoi ne ferions-nous pas la même chose ?" et voici que l'opération ballon était née.



Les différents modules de la sonde sont prêts, soit un TX ATV 1255 MHz avec deux caméras, une balise 433 MHz permettant de suivre la sonde en vol et lors des recherches au sol. Un GPS couplé à un modem packet transmettra via un TX 144.825 des trames APRS afin de connaître la position du ballon à tout moment. La partie de vol sera sous-traitée à des spécialistes pour qui le lancement de ballon n'est qu'une simple routine. En effet, grâce à notre ami Jean-Michel HB9DBB, directeur technique chez MétéoSuisse à Payerne, il sera possible de profiter de l'infrastructure de MétéoSuisse pour le lancement de notre ballon. La fenêtre de lancement est prévue entre mi-juillet et septembre. Pour être tenu au courant des derniers développements du projet, consultez:

www.swissatv.ch/news_2001/ballon2001.htm

de faire des estimations du QRM apporté par les émissions du radar, environ 1 kW peak, sur des signaux forts de TV couleur (B5) transmis par HB9IBC et HB9PXN.



M. Kurt Kohler, Adj EMG P. Marchiondi,
Rémy HB9DLH et Michel HB9BOI

Perturbations occasionnées par le radar sur notre réception

De mon côté, j'étais équipé d'un récepteur ATV typique: antenne FlexaYagi en polarisation horizontale (la même que celle du radar), préamplificateur faible bruit + module TV sat (Sélectivité commutable à 18 et 27 MHz). Et d'un analyseur de spectre de construction maison pour visualiser la HF. Deux écrans LCD permettaient d'observer les images reçues de HB9RXV et de HB9PXN.

Les opérateurs déplaçaient la fréquence du radar d'un bout à l'autre de la bande 1200 MHz. Et chaque fois des perturbations étaient visibles sur l'image reçue sur 1280 MHz, même lorsque le radar était sur 1210 MHz, à 70 MHz de la station reçue, avec un maximum, bien sûr, lorsque le radar émettait sur 1280 MHz. Là, l'image était totalement couverte (et rendue inutilisable) lorsque l'antenne du radar était dans ma direction et des lignes couvraient l'écran dans les autres directions (l'antenne du radar était bien sûr tournante).

On trouvait les mêmes perturbations sur le signal de HB9RXV (transmises par le relais ATV HB9IBC), situé à peu près dans l'axe du radar et sur le signal de HB9PXN, à 90 degrés de l'axe du radar. C'était probablement dû à la puissance et à la proximité du radar et des réflexions venant de tous les côtés.

Rémy HB9DLH a fait en gros les mêmes observations que moi. En plus du militaire, nous recevions également le radar de MétéoSuisse situé dans les hauts de

Payerne mais hors bande amateur. Rémy était nettement plus gêné que moi à cet égard parce qu'il était plus près.

On peut résumer la situation en disant que nos récepteur ATV sont d'excellents "détecteurs de radar". Ce dernier peut se trouver n'importe où dans la bande, on en aperçoit les effets sur les images reçues. Par contre, en absence d'image, les bursts de l'antenne rotative se confondent avec le bruit stochastique du récepteur et se différencient peu de la "neige" sur l'écran, sauf si le radar est exactement sur la même fréquence que le récepteur. Là, la "neige" devient "image blanche" lorsque l'antenne nous vise.

Perturbations occasionnées par nos émissions sur le radar

Peu d'effet car une porteuse se traduit par un épaississement du cercle de l'image électronique du radar dans la direction du perturbateur. La fonction de détection du radar n'est pas diminuée et l'opérateur peut inhiber une portion de l'écran qui serait perturbée par un signal parasite. Mais un signal très fort peut quand-même devenir gênant.

Conclusion

Face à la problématique engagée, les résultats des tests étaient prévisibles. En revanche, le fait que "le signal d'alarme" de Michel HB9BOI ait été entendu et pris en compte par la hiérarchie militaire est une grande nouveauté et un signe évident d'ouverture de l'armée à l'égard des autres "locataires" du spectre radio-électrique. Du côté des radioamateurs, le signal a aussi été entendu et transmis par le comité de l'USKA aux OM locaux. Cela aussi est un progrès à souligner.

A notre connaissance, cette collaboration armée-radioamateurs est une première et, rien que pour cela, est à saluer. C'est une avancée importante et réjouissante de nos relations avec cet important corps de l'Etat. Le manuel de l'opérateur de ce radar comportera vraisemblablement l'instruction d'éviter les canaux 1255 et 1280 MHz, les deux fréquences les plus utilisées en ATV.

De notre côté, nous serons circonspects lorsque nous décèlerons de telles perturbations indiquant qu'une troupe est à l'exercice dans les environs, la consigne étant d'éviter au maximum de transmettre dans cette direction. Et puis nous pourrions développer des préamplificateurs HF équipés de filtres très sélectifs. Cela diminuerait très certainement l'emprise des impulsions radar sur les récepteurs à très large bande que nous utilisons généralement pour recevoir de l'ATV sur 1200 MHz.

Généralités

Les standards européens de transmission de signaux de télévision analogique reposent sur une image composée de 625 lignes, image organisée en deux demi-images. Toutes les lignes ne sont pas visibles sur l'écran, en particulier les premières lignes de chaque demi-image. Dans le domaine commercial et professionnel on profite de ces lignes disponibles pour transmettre des signaux test, parfaitement définis à leur point d'émission. Ils permettront d'apprécier la qualité du signal reçu, de mesurer les dégradations et d'en localiser la source. En télévision commerciale, les lignes test sont transmises en permanence, indépendamment du programme transmis.

L'organe qui génère les lignes test est le Générateur Inserteur de Lignes Test (GILT). Il peut être placé en n'importe quel endroit du cheminement du signal vidéo. Le GILT est configurable. Certaines lignes test peuvent traverser le GILT sans modification, d'autres sont "effacées" et recrées dans le GILT. On peut ainsi caractériser une liaison de bout en bout ou bien sur un segment donné.

La forme des lignes test a fait l'objet d'études approfondies et est normalisée. Les lignes test permettent de mesurer la qualité du signal au moyen d'un simple oscilloscope convenablement synchronisé. Il existe par ailleurs dans le domaine professionnel des équipements de mesures automatiques qui observent en continu les lignes test et présentent en clair sur un écran la valeur des paramètres mesurés.

Nous n'examinerons que les lignes 17, 18, 330 et 331 qui sont les plus utiles.

Présentation des lignes test 17, 18, 330 et 331

Les dessins en page 5 et 8 sont issus de la normalisation. La forme des lignes test ça ne s'invente pas !

La ligne 17

Après le top de synchronisation ligne, on trouve successivement sur la ligne 17, la salve de sous-porteuse de chrominance, une impulsion rectangulaire d'une durée de 10 μ s appelée "bar pulse", une impulsion arrondie en sinus carré d'une durée à mi-hauteur de 200 ns appelée "2T pulse", une impulsion composite appelée "20T pulse" résultat de la somme d'une impulsion en sinus carré d'une durée à mi-hauteur de 2 μ s et de la porteuse chroma à 4,43 MHz, et enfin un signal en marches d'escalier.

La ligne 17 est très utile pour mesurer l'amplitude des tops de synchro et du niveau du blanc, le niveau de chroma, la linéarité et même évaluer la distorsion de temps de propagation de groupe introduite par la chaîne de transmission.

La ligne 18

La ligne 18 est la ligne "multiburst". Elle est composée d'une barre d'amplitude de 860 mV de durée 4 μ s et de 6 salves dont les fréquences sont successivement de 0,5 MHz, 1 MHz, 2 MHz, 4 MHz, 4,8 MHz et 5,8 MHz. C'est la ligne de choix pour mesurer la réponse en fréquence.

La ligne 330

L'escalier en luminance modulé par la chroma permet de mesurer le gain différentiel et la phase différentielle.

La ligne 331

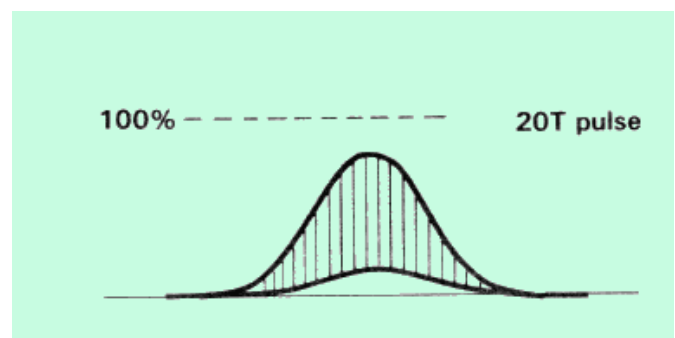
Les deux salves de chroma d'amplitudes différentes modulant un signal de gris moyen permettent de mesurer l'intermodulation chrominance/luminance.

Utilisation

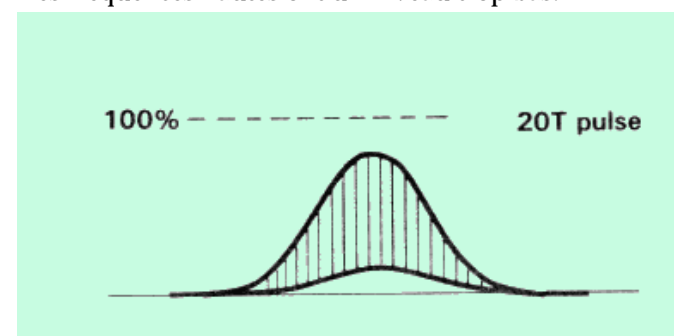
Au moyen de la ligne 17 (voir chronogramme) on pourra facilement vérifier:

- l'amplitude des tops de synchro et le niveau du blanc
- la linéarité: chaque marche doit avoir une hauteur égale
- l'égalisation et la distorsion de temps de propagation de groupe au moyen du 20T pulse

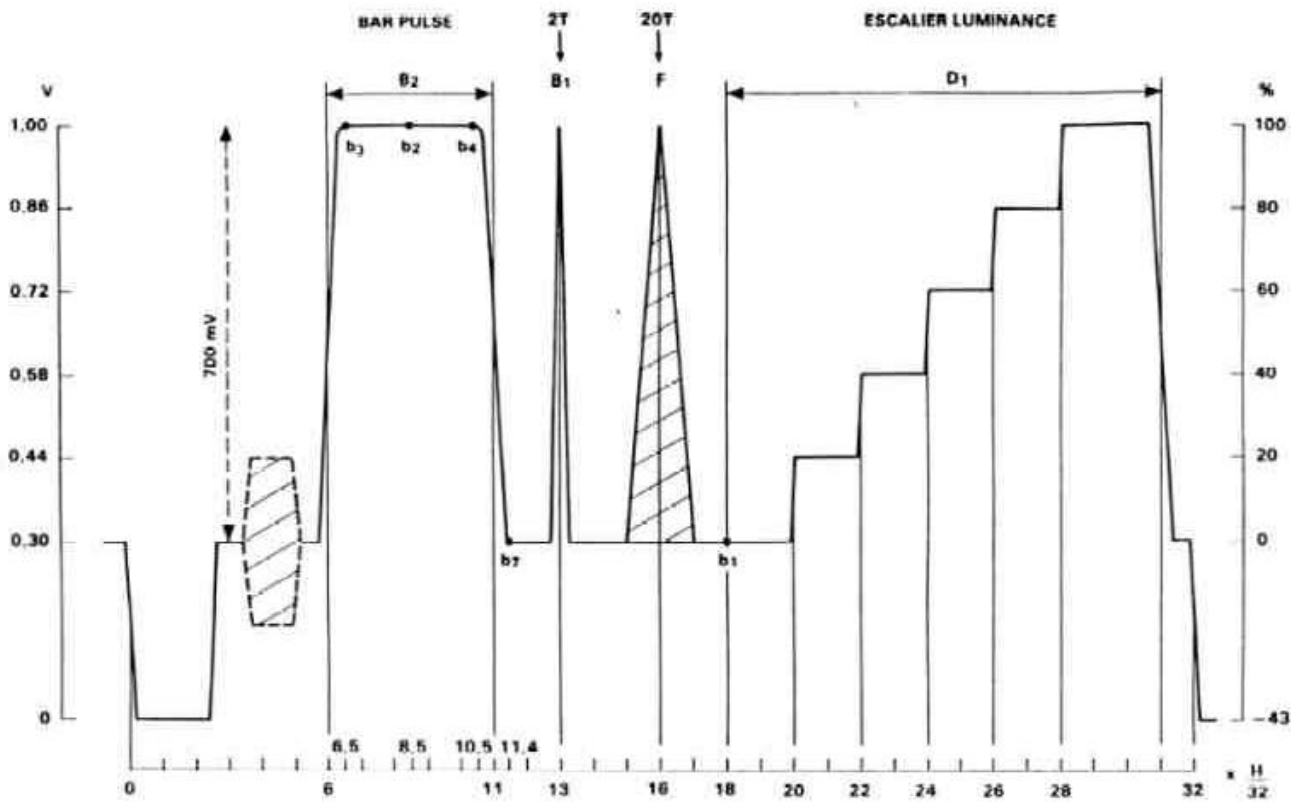
Les fréquences hautes ont un niveau trop fort:



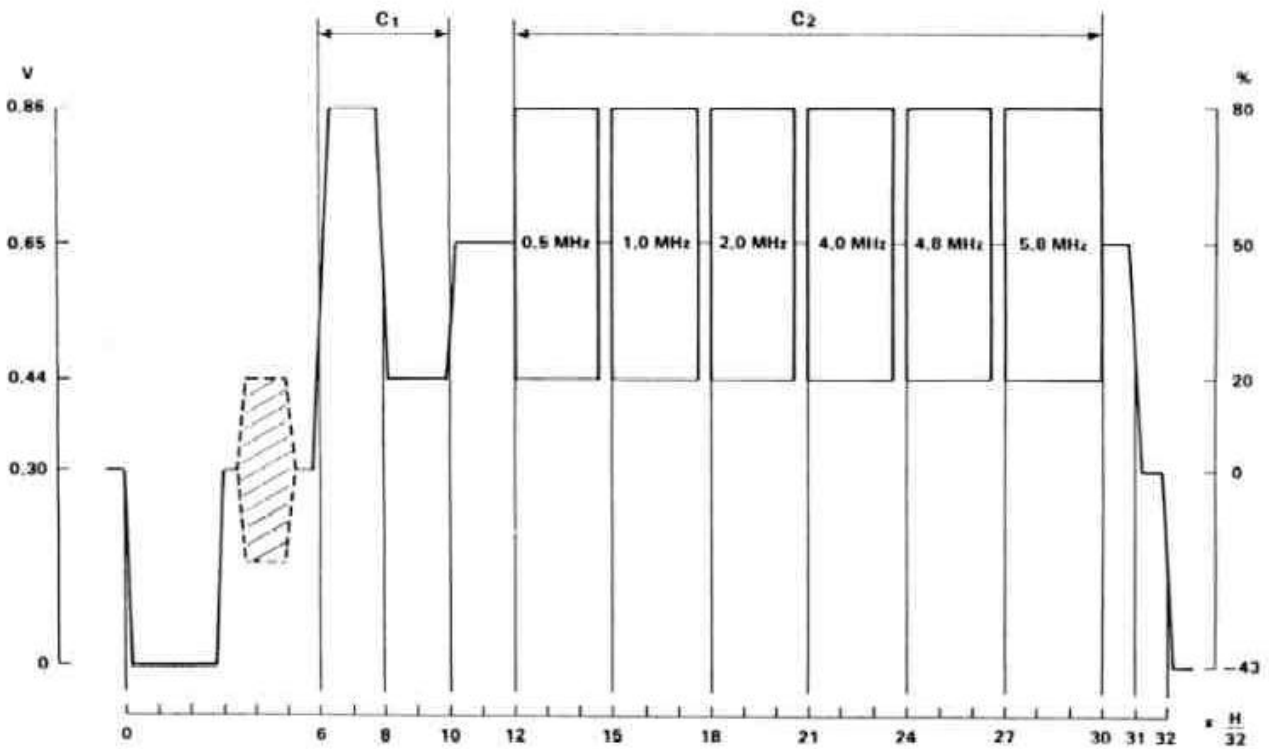
Les fréquences hautes ont un niveau trop bas:



(Suite page 6)



LIGNE 17 POUR SIGNAUX A 625 LIGNES

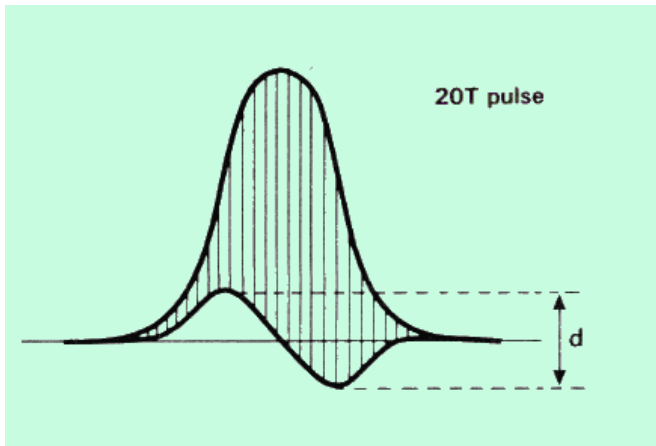


LIGNE 18 POUR SIGNAUX A 825 LIGNES

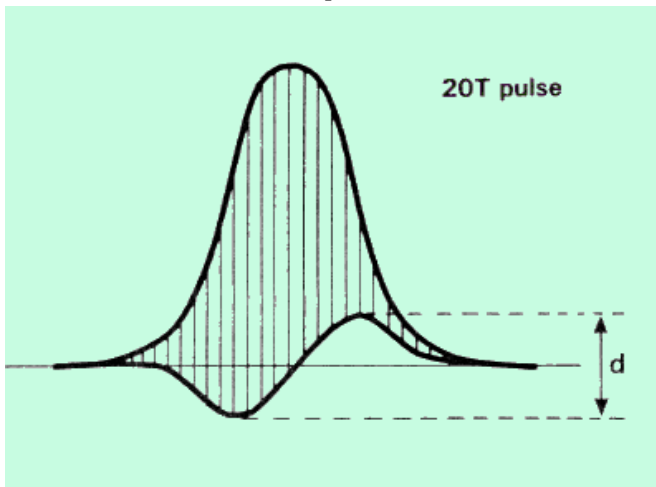
(Suite de la page 4)

En l'absence de distorsion de temps de propagation de groupe, le 20T pulse se présente de manière symétrique. Une asymétrie, par rapport à la ligne verticale définissant le milieu de l'impulsion, révèle une distorsion de TPG d'autant plus importante que la dissymétrie est prononcée.

Le TPG croît avec la fréquence:



Le TPG décroît avec la fréquence:



La ligne 18 permet, au moyen des salves, d'apprécier très facilement et très rapidement la bande passante vidéo.

Le dispositif de synchronisation proposé

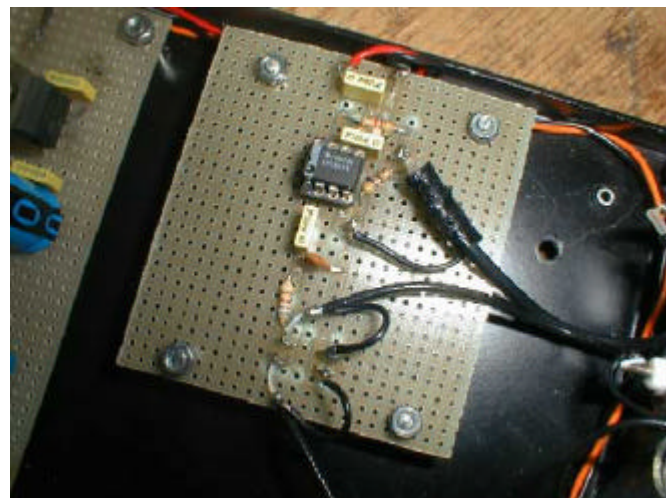
Il est très simple et fait appel à un circuit intégré souvent utilisé pour extraire les signaux de synchronisation ligne et trame: le LM 1881. On trouvera sur sa sortie odd/even un signal alternativement haut puis bas, caractéristique de chaque demi-image.

Un diviseur résistif est inséré pour protéger le circuit contre d'éventuels court-circuits. Ce signal sera présenté sur l'entrée de synchronisation externe d'un oscilloscope doté d'une loupe "magnifier" ou beaucoup mieux d'un oscilloscope à double base de temps. En

sélectionnant simplement sur l'oscilloscope le déclenchement sur le front montant ou sur le front descendant, on pourra visualiser les lignes test 17-18 ou 330-331. Il ne faut pas oublier de charger l'entrée Y de l'oscilloscope par 75 ohms, dans le cas contraire les mesures ne veulent pas dire grand chose.

Télécharger la documentation du LM1881 chez National Semiconductor: <http://www.national.com/ds/LM/LM1881.pdf>

Le schéma: voir page ci-contre



Comment générer des lignes test ?

L'idéal est bien sûr de disposer d'un générateur-inserteur de lignes test (cela commence à se trouver chez les marchands de surplus, mais ils sont souvent vendus chers).

A défaut de GILT, on pourra récupérer un signal vidéo quelconque issu d'une émission commerciale, reçu par exemple sur un démodulateur satellite, et après vérification du niveau et de la qualité des lignes test, injecter ce signal dans la chaîne de transmission à caractériser.

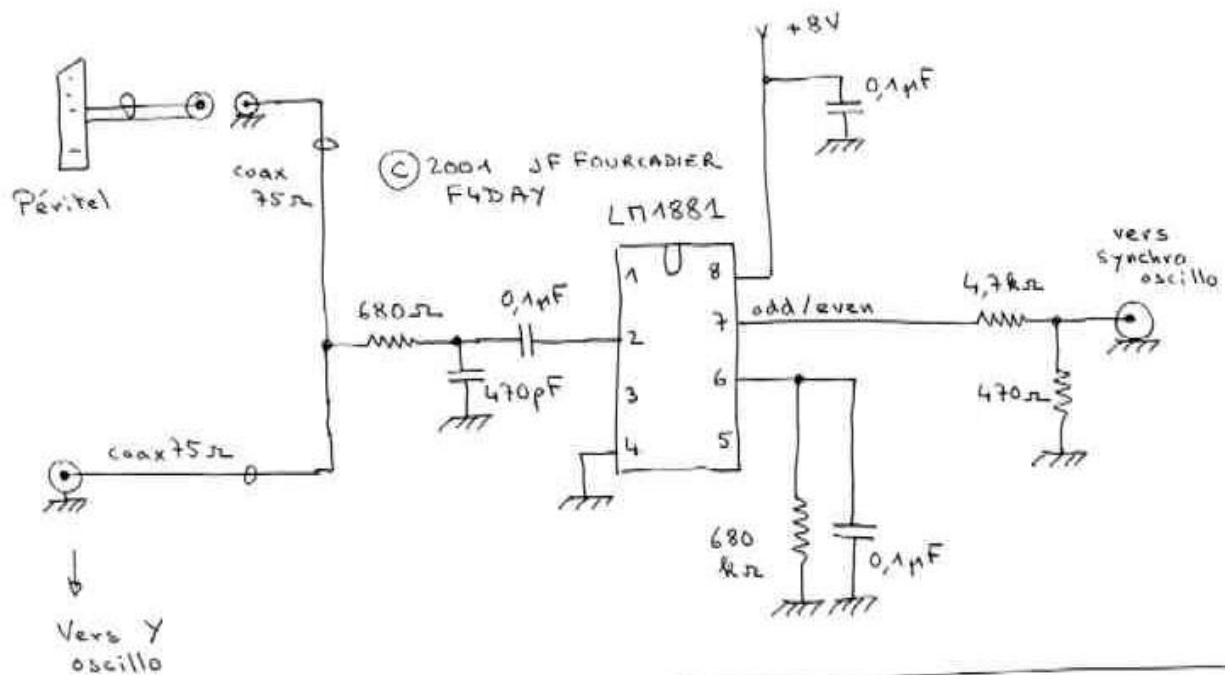
Quelques idées générales pour le traitement des défauts constatés

Il vaut mieux corriger les éventuels défauts à l'endroit même où ils sont produits et ne pas les propager.

Quelques pistes pour le concepteur:

Une fois que l'on est sûr de son design (gain, polarisations, points de fonctionnement des composants, ...) les problèmes:

- de niveau se corrigent en agissant sur le gain des modulateurs ou amplificateurs vidéo
- de bande passante avec des condensateurs et des inductances (en direct ou en contre réaction)



dispositif de synchronisation de l'oscilloscope pour visualisation des lignes test

- de linéarité avec des diodes et des résistances, montées en réseau de post ou pré-distorsion
- de temps de propagation de groupe, avec des cellules de correction (CTPG)

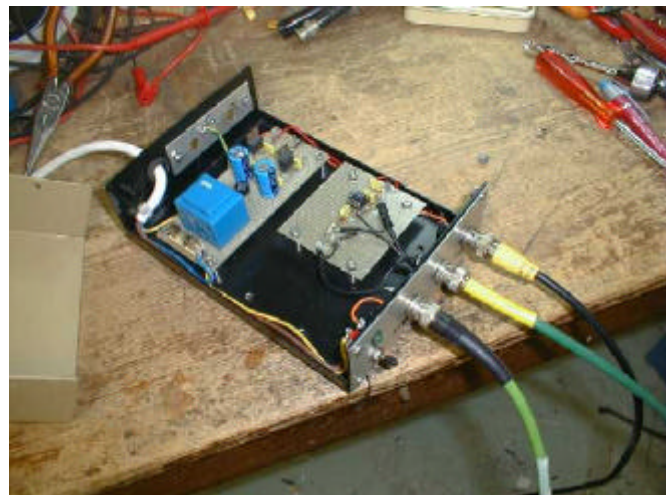
Mais un malheur n'arrive généralement jamais seul et tout ceci est bien plus facile à dire qu'à faire !

Les lignes test ne sont vraiment pratiques que pour poser le diagnostic. Ensuite, pour les plus courageux, les outils à utiliser sont l'oscilloscope, le générateur BF sinusoïdal (jusqu'à 10 MHz), et si on peut en dénicher un, le phasemètre. La méthode consiste à tracer les courbes de réponses amplitude-fréquence (pour la distorsion linéaire), phase-fréquence (pour le temps de groupe) et amplitude-amplitude (pour les distorsions non linéaires).

Lorsqu'on a tout bien corrigé, on peut espérer une meilleure image, en couleur, même après plusieurs bonds successifs !

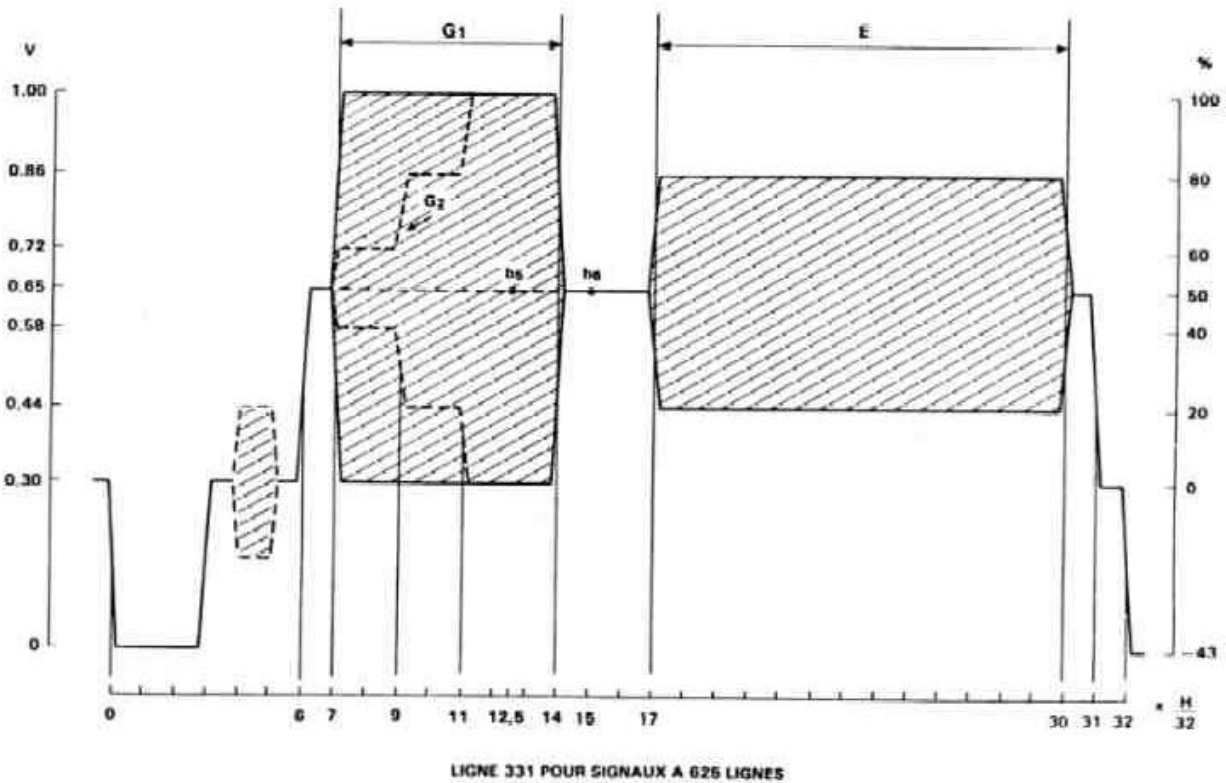
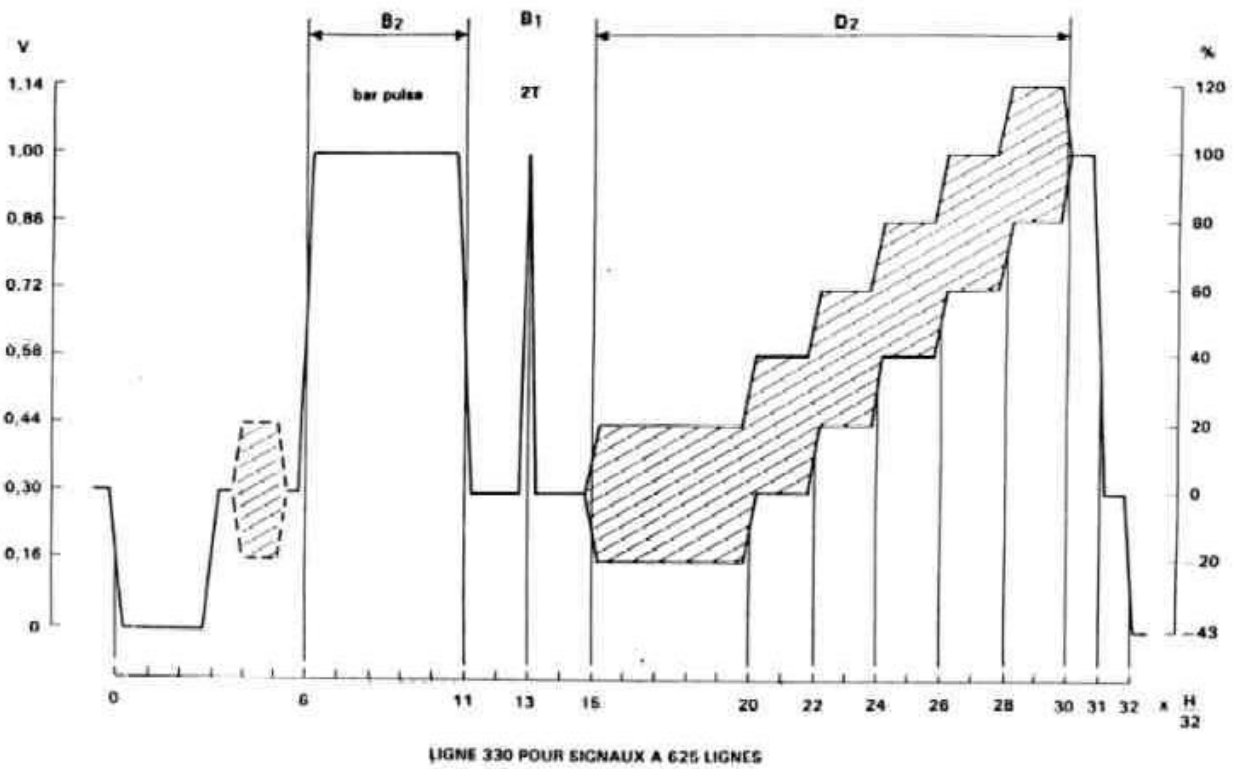
Bonnes réalisations !

73 et B5+ de Jean-François Fourcadier, F4DAY



Consultez le site de Jean-François F4DAY et des OMs de la région de Montpellier, vous y trouverez de nombreux articles sur l'ATV .

<http://perso.wanadoo.fr/jf.fourcadier>



Nous sommes quelques OM de la région d'Annecy à nous intéresser à l'ATV, mais si le relais du Salève F1ZFZ offre une bonne couverture de la région, une partie du bassin annécien reste complètement masqué par le relief. Il y a quelques mois nous avons donc décidé la construction d'un micro-relais pour recevoir F1ZFZ. Le principe sur lequel repose le relais (amplification de la sortie d'une tête SAT) nous a été proposé par Bernard F5DB.

Description

Un LNB modifié permet de transposer la sortie 3 cm de F1ZFZ sur la bande 23 cm. La sortie du LNB est alors filtrée et amplifiée pour être appliquée sur une antenne omnidirectionnelle.

Il est important d'avoir le plus de signal possible en sortie du LNB car de la réception dépend la puissance rayonnée sur 23 cm. Nous avons donc opté pour une parabole de 85 cm pointée au mesureur de champ ! L'oscillateur local du LNB est réglé pour transposer 10'460 MHz sur 1'280 MHz soit une fréquence de 9'180 MHz. Le préampli 23 cm de Cholet Composant permet d'obtenir un gain minimum de 20 dB, on bénéficie également du filtre sélectif du préampli: la bande passante n'est alors plus que de 30 MHz à ± 3 dB.

Au final on retrouve un ampli Mini-Circuits ERA-5, celui-ci est polarisé pour obtenir 20 dB de gain. La puissance HF appliquée à l'Alford n'est que d'une dizaine de mW, mais elle est amplement suffisante car nos QRA respectifs ne sont éloignés que de quelques kilomètres !

L'ensemble du relais est alimenté en 12V et la partie amplification est dans une boîte étanche à proximité des antennes. Pour le site nous bénéficions du pylône d'un OM, situé sur un des immeubles les plus hauts d'Annecy.

F4CXQ Hervé a pour sa part réalisé un nouveau link ATV. Celui-ci est situé sur les hauteurs de Cuvat entre Annecy et Allonzier la Caille, il couvre toute la région annécienne et permet aux stations QRV 13 cm ou 3 cm de pouvoir rentrer sur F1ZFZ au Salève.

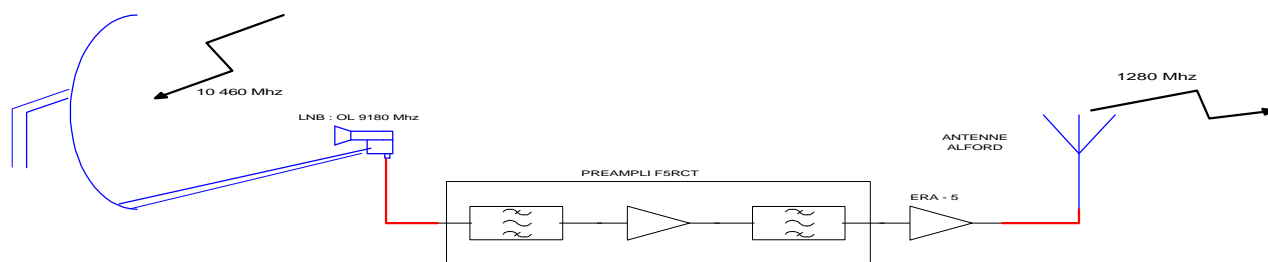
La télécommande sur 434.775 MHz a un fonctionne-



ment identique à celle du link situé au CERN. La voie 13 cm n'est pas encore disponible mais la voie 3 cm est complètement fonctionnelle sur 10'428 MHz en polarisation horizontale.

A noter également que la fréquence de la télécommande de l'installation au radio-club du CERN a été changée pour une fréquence VHF-144.725 MHz. Ce changement permettra à un plus grand nombre d'OM de pouvoir utiliser le link entre HB9IBC et F1ZFZ.

73's de F1URI, David



Exciter 2.4 GHz

par Alberto – IK8UIF (traduction HB9AFO)

Voici un excellent projet pour activer la bande des 13 cm en ATV ! La réalisation ne comporte pas de difficulté particulière, ayant été conçue « no-tune » (sans réglage) et pour une mise au point avec des appareils de mesure que possède le radioamateur moyen. Le circuit-imprimé est en époxy 1,6 mm double-face standard ce qui permet une réalisation facile, à la portée de n'importe quel constructeur soigneux, et pour autant que la procédure de montage et de réglage décrite soit scrupuleusement suivie. Le montage peut s'utiliser telquel mais la stabilisation par un circuit à verrouillage de phase PLL est prévue et sera décrite par la suite.

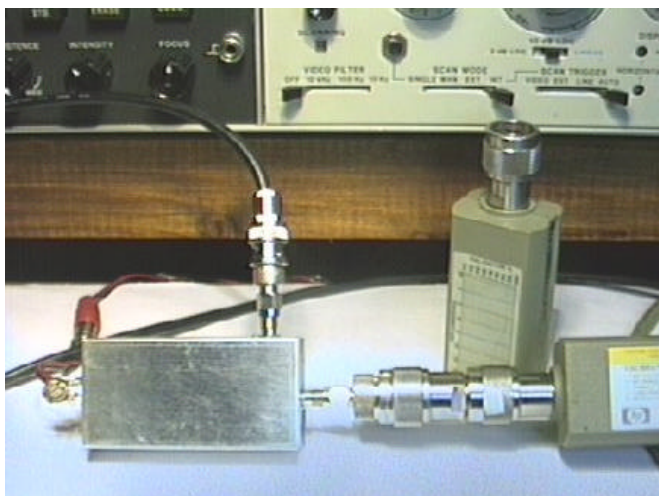


Schéma électrique

Grâce à un transistor HP AT42035, qui a remplacé le SNA486 prévu initialement, la puissance de sortie est de 200 mW. Comme on peut le voir sur le schéma, l'oscillateur VCO (Voltage Controlled Oscillator) est constitué d'un transistor BFR90A, d'une diode vari-

cap BB505 et de quelques composants CMS. Le condensateur ATC (à Q élevé) de 1.2 pF est un modèle professionnel qui ne peut pas être remplacé par un modèle moins cher sous peine de dégrader sérieusement la stabilité et le bruit de phase de l'oscillateur.

Le VCO est le cœur de l'excitateur et la réalisation pratique devra être suivie scrupuleusement. L'amplificateur INA10386 porte la puissance à 10 dBm, suffisante pour obtenir le maximum de puissance en sortie (23 dBm = 200 mW). Une seconde sortie HF est atténuée d'environ 20 dB grâce à un couplage inductif sur le collecteur de l'AT42035 afin de piloter l'entrée du circuit de verrouillage de phase PLL (sortie OUT PLL). La puissance, 3 dBm, est largement suffisante pour attaquer n'importe quel diviseur (prescaler).

Plan du circuit imprimé

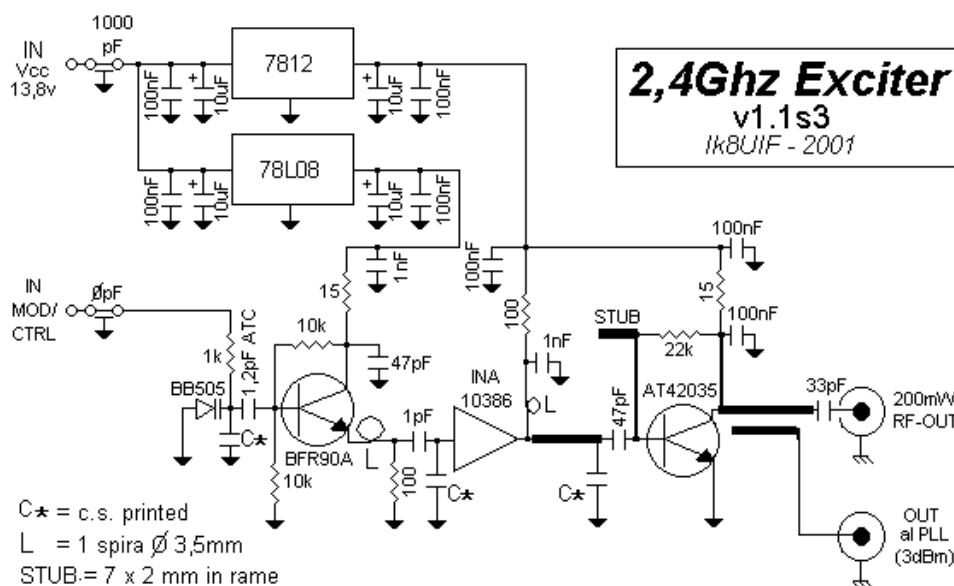
Il est constitué par du verre époxy FR4 double face de 1.6 mm d'épaisseur. Les dimensions exactes sont 74 x 37 mm (voir page 14).

Une fois le circuit imprimé réalisé et percé avec une mèche de 0.8 mm, procédez à l'évasement de tous les trous du plan de masse qui ne doivent pas être reliés à la masse. Il faudra également percer un trou de 5 mm pour loger le BFR90A de façon à ce que ses pattes soient parfaitement en face des pistes du C-I et afin de pouvoir les souder sans devoir les plier. Il faudra probablement légèrement couper la pin collecteur. Je vous conseille de percer un trou de 3,5 mm et de l'agrandir à la lime fine jusqu'à ce que le transistor s'encastre bien dans le circuit-imprimé. Les autres pattes du transistor devront être raccourcies à une longueur maximum de 1 mm à partir du boîtier.

Après ces perçages, le circuit imprimé devra être inséré dans un boîtier métallique de 74x37x20 mm (Type HF127 de la firme ADB) qui aura été lui-même percé au préalable des trous nécessaires pour recevoir les prises SMA et les condensateurs de passage de l'alimentation, de la modulation et, éventuellement, de la tension de contrôle du PLL (module externe décrit plus tard).

On commencera par souder les pins centrales des deux prises SMA sur le circuit de façon à ce qu'elles soient bien en face dans le boîtier. Souder ensuite successivement tout le pourtour du cir-

(Suite page 11)



Exciter 2.4 GHz

par Alberto – IK8UIF

cuit-imprimé, côté masse, contre le boîtier. On peut utiliser pour cela une petite torche à gaz butane pour chauffer l'extérieur du boîtier. On peut aussi chauffer la tôle avec un fer à souder de bonne puissance équipé d'une panne large. Attention, cette phase est critique et n'autorise aucune erreur de positionnement du circuit-imprimé à l'intérieur du boîtier.

Une fois le pourtour du circuit-imprimé soudé, procéder à la mise en place des fils de masse qui font le pont entre les deux côtés du circuit (marqués sur le schéma par des petits cercles avec une croix au centre). Personnellement, j'utilise pour cela des rivets dont je lime la tête afin qu'ils ne fassent pas une protubérance bombée, l'excédent étant coupé à la pince coupante. Je trouve que cette façon de faire convient bien au 2.4 GHz... mais attention à ne pas vous piquer !

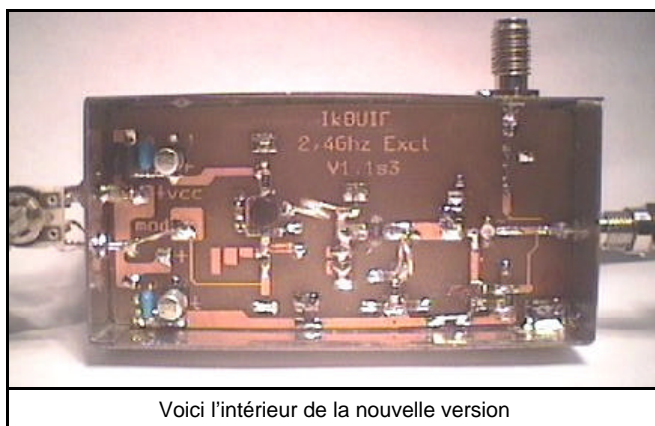
Plan de montage des composants (voir page 14)

Suivre ensuite avec la mise en place des composants : Le régulateur 7812 et le condensateur électrolytique marqués avec un astérisque sur le schéma devront être montés côté masse du circuit-imprimé. Le stub sur la base du transistor final AT42035 est réalisé en feuille de cuivre et mesure 7 x 2 mm. Il devra être positionné expérimentalement sur le point indiqué en le déplaçant légèrement jusqu'à obtenir les 200 mW désirés en sortie.

Comme déjà indiqué, le montage de l'oscillateur VCO est particulièrement critique et il faut vraiment soigner les soudures et la mise en place des composants (câblage au plus court).

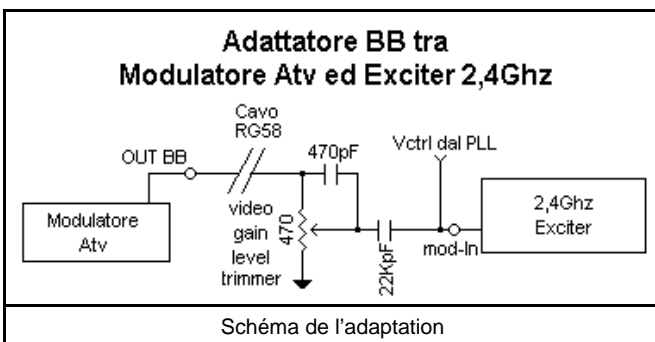
Notez le T que forment les deux résistances de 10 k et le condensateur ATC de 1,2 pF fixés à la base du transistor. Tailler les fils de la varicap BB505 à une longueur maximum de 1 mm. La soudure de cet élément devra être faite rapidement de façon à ne pas le sur-

chauffer et dégrader ses caractéristiques ou pire, le détruire. Notez également le condensateur constitué par les pads (larges pistes de C-I) sur la cathode de la varicap. Leur fonction est de permettre de déterminer la gamme couverte par l'oscillateur lorsqu'il sera piloté par le PLL. Sans ceux-ci, l'oscillateur démarre à 2,8-2,9 GHz ! Sur l'exemplaire de la photo, avec un seul pad sur la varicap, la fréquence est de 2'360 MHz avec une tension de contrôle de 0 Volt. Il est donc facile de la monter à 2,4 GHz avec quelques millivolts sur la



Voici l'intérieur de la nouvelle version

cathode de la varicap. Je pense qu'une tension maximum de 28 Volts sur la BB505 fera monter la fréquence à plus de 3 GHz.

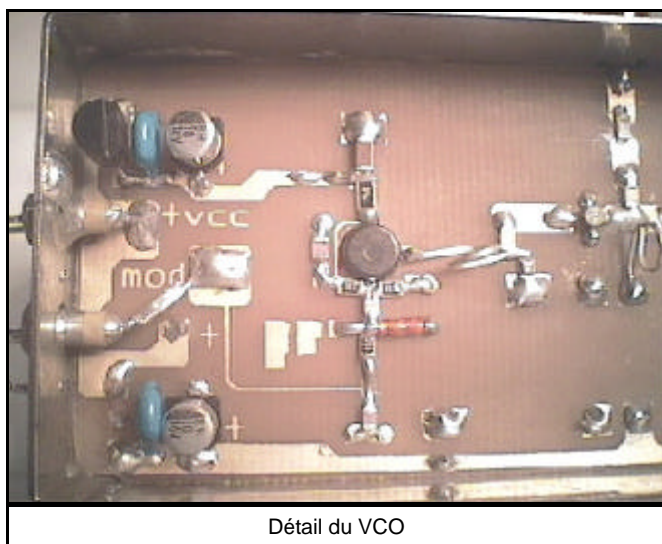


NB : Pour utiliser l'exciter avec mon modulateur ATV, il faudra réaliser l'adaptation suivante sur l'entrée de la bande de base (signaux vidéo + audio) :

Même en utilisant un câble blindé de plusieurs dizaines de mètres, je n'ai jamais eu de problèmes de dégradation de l'image. Le trimmer de 470 Ohms devra être ajusté à mi-course.

Bons QSO sur 13 cm !

73 de IK8UIF Alberto
ik8uif@hotmail.com



Détail du VCO

Table de conversion dBm - Watt

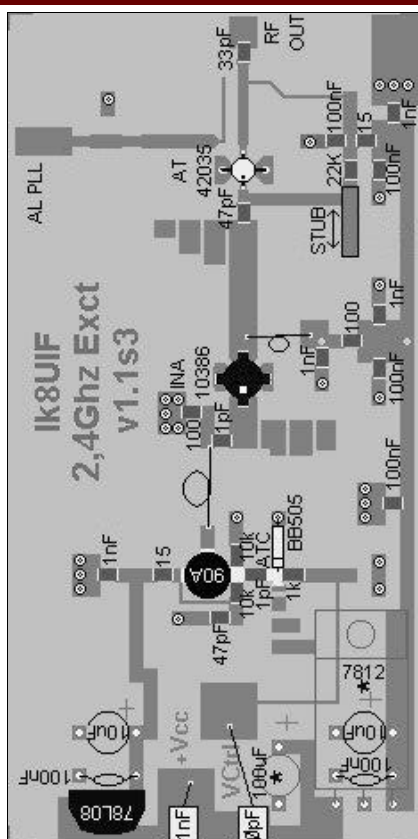
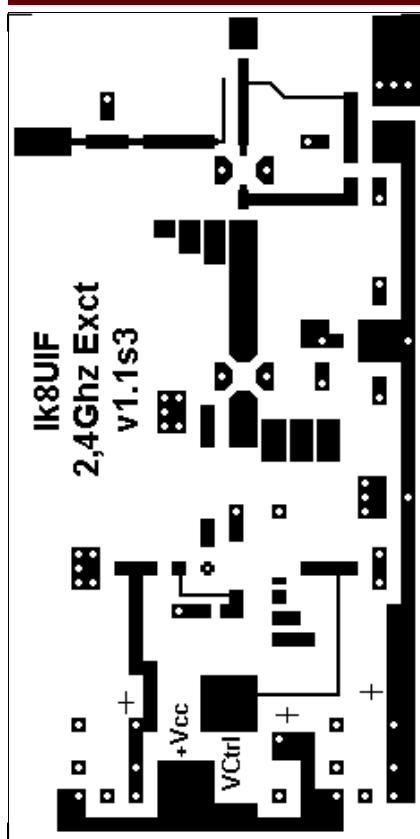
dBm	mW	dBm	mW	dBm	mW	dBm	mW	dBm	mW	dBm	mW	dBm	mW
-18.0	0.0158	-11.1	0.0776	-4.2	0.380	2.7	1.86	9.6	9.12	16.5	44.7	23.4	219
-17.9	0.0162	-11.0	0.0794	-4.1	0.389	2.8	1.91	9.7	9.33	16.6	45.7	23.5	224
-17.8	0.0166	-10.9	0.0813	-4.0	0.398	2.9	1.95	9.8	9.55	16.7	46.8	23.6	229
-17.7	0.0170	-10.8	0.0832	-3.9	0.407	3.0	2.00	9.9	9.77	16.8	47.9	23.7	234
-17.6	0.0174	-10.7	0.0851	-3.8	0.417	3.1	2.04	10.0	10.0	16.9	49.0	23.8	240
-17.5	0.0178	-10.6	0.0871	-3.7	0.427	3.2	2.09	10.1	10.2	17.0	50.1	23.9	245
-17.4	0.0182	-10.5	0.0891	-3.6	0.437	3.3	2.14	10.2	10.5	17.1	51.3	24.0	251
-17.3	0.0186	-10.4	0.0912	-3.5	0.447	3.4	3.19	10.3	10.7	17.2	52.5	24.1	257
-17.2	0.0191	-10.3	0.0933	-3.4	0.457	3.5	2.24	10.4	11.0	17.3	53.7	24.2	263
-17.1	0.0195	-10.2	0.0955	-3.3	0.468	3.6	2.29	10.5	11.2	17.4	55.0	24.3	269
-17.0	0.0200	-10.1	0.0977	-3.2	0.479	3.7	2.34	10.6	11.5	17.5	56.2	24.4	275
-16.9	0.0204	-10.0	0.100	-3.1	0.490	3.8	2.40	10.7	11.7	17.6	57.5	24.5	282
-16.8	0.0209	-9.9	0.102	-3.0	0.501	3.9	2.45	10.8	12.0	17.7	58.9	24.6	288
-16.7	0.0214	-9.8	0.105	-2.9	0.513	4.0	2.51	10.9	12.3	17.8	60.3	24.7	295
-16.6	0.0219	-9.7	0.107	-2.8	0.525	4.1	2.57	11.0	12.6	17.9	61.7	24.8	302
-16.5	0.0224	-9.6	0.110	-2.7	0.537	4.2	2.63	11.1	12.9	18.0	63.1	24.9	309
-16.4	0.0229	-9.5	0.112	-2.6	0.550	4.3	2.69	11.2	13.2	18.1	64.6	25.0	316
-16.3	0.0234	-9.4	0.115	-2.5	0.562	4.4	2.75	11.3	13.5	18.2	66.1	25.1	324
-16.2	0.0240	-9.3	0.117	-2.4	0.575	4.5	2.82	11.4	13.8	18.3	67.6	25.2	331
-16.1	0.0245	-9.2	0.120	-2.3	0.589	4.6	2.88	11.5	14.1	18.4	69.2	25.3	339
-16.0	0.0251	-9.1	0.123	-2.2	0.603	4.7	2.95	11.6	14.5	18.5	70.8	25.4	347
-15.9	0.0257	-9.0	0.126	-2.1	0.617	4.8	3.02	11.7	14.8	18.6	72.4	25.5	355
-15.8	0.0263	-8.9	0.129	-2.0	0.631	4.9	3.09	11.8	15.1	18.7	74.1	25.6	363
-15.7	0.0269	-8.8	0.132	-1.9	0.646	5.0	3.16	11.9	15.5	18.8	75.9	25.7	372
-15.6	0.0275	-8.7	0.135	-1.8	0.661	5.1	3.24	12.0	15.8	18.9	77.6	25.8	380
-15.5	0.0282	-8.6	0.138	-1.7	0.676	5.2	3.31	12.1	16.2	19.0	79.4	25.9	389
-15.4	0.0288	-8.5	0.141	-1.6	0.692	5.3	3.39	12.2	16.6	19.1	81.3	26.0	398
-15.3	0.0295	-8.4	0.145	-1.5	0.708	5.4	3.47	12.3	17.0	19.2	83.2	26.1	407
-15.2	0.0302	-8.3	0.148	-1.4	0.724	5.5	3.55	12.4	17.4	19.3	85.1	26.2	417
-15.1	0.0309	-8.2	0.151	-1.3	0.741	5.6	3.63	12.5	17.8	19.4	87.1	26.3	427
-15.0	0.0316	-8.1	0.155	-1.2	0.759	5.7	3.72	12.6	18.2	19.5	89.1	26.4	437
-14.9	0.0324	-8.0	0.158	-1.1	0.776	5.8	3.80	12.7	18.6	19.6	91.2	26.5	447
-14.8	0.0331	-7.9	0.162	-1.0	0.794	5.9	3.89	12.8	19.1	19.7	93.3	26.6	457
-14.7	0.0339	-7.8	0.166	-0.9	0.813	6.0	3.98	12.9	19.5	19.8	95.5	26.7	468
-14.6	0.0347	-7.7	0.170	-0.8	0.832	6.1	4.07	13.0	20.0	19.9	97.7	26.8	479
-14.5	0.0355	-7.6	0.174	-0.7	0.851	6.2	4.17	13.1	20.4	20.0	100.0	26.9	490
-14.4	0.0363	-7.5	0.178	-0.6	0.871	6.3	4.27	13.2	20.9	20.1	102.0	27.0	501
-14.3	0.0372	-7.4	0.182	-0.5	0.891	6.4	4.37	13.3	21.4	20.2	105.0	27.1	513
-14.2	0.0380	-7.3	0.186	-0.4	0.912	6.5	4.47	13.4	21.9	20.3	207.0	27.2	525
-14.1	0.0389	-7.2	0.191	-0.3	0.933	6.6	4.57	13.5	22.4	20.4	110.0	27.3	537
-14.0	0.0398	-7.1	0.195	-0.2	0.955	6.7	4.68	13.6	22.9	20.5	112.0	27.4	554
-13.9	0.0407	-7.0	0.200	-0.1	0.977	6.8	4.79	13.7	23.4	20.6	115.0	27.5	562
-13.8	0.0417	-6.9	0.204	0.0	1.000	6.9	4.90	13.8	24.0	20.7	117.0	27.6	575
-13.7	0.0427	-6.8	0.209	0.1	1.020	7.0	5.01	13.9	24.5	20.8	120.0	27.7	589
-13.6	0.0437	-6.7	0.214	0.2	1.050	7.1	5.13	14.0	25.1	20.9	123.0	27.8	603
-13.5	0.0447	-6.6	0.219	0.3	1.070	7.2	5.25	14.1	25.7	21.0	126.0	27.9	617
-13.4	0.0457	-6.5	0.224	0.4	1.100	7.3	5.37	14.2	26.3	21.1	129.0	28.0	631
-13.3	0.0468	-6.4	0.229	0.5	1.120	7.4	5.50	14.3	26.9	21.2	132.0	28.1	646
-13.2	0.0479	-6.3	0.234	0.6	1.150	7.5	5.62	14.4	27.5	21.3	135.0	28.2	661
-13.1	0.0490	-6.2	0.240	0.7	1.170	7.6	5.75	14.5	28.2	21.4	138.0	28.3	676
-13.0	0.0501	-6.1	0.245	0.8	1.200	7.7	5.89	14.6	28.8	21.5	141.0	28.4	692
-12.9	0.0513	-6.0	0.251	0.9	1.230	7.8	6.03	14.7	29.5	21.6	145.0	28.5	708
-12.8	0.0525	-5.9	0.257	1.0	1.260	7.9	6.17	14.8	30.2	21.7	148.0	28.6	724
-12.7	0.0537	-5.8	0.263	1.1	1.290	8.0	6.31	14.9	30.9	21.8	151.0	28.7	741
-12.6	0.0550	-5.7	0.269	1.2	1.320	8.1	6.46	15.0	31.6	21.9	155.0	28.8	759
-12.5	0.0562	-5.6	0.275	1.3	1.350	8.2	6.61	15.1	32.4	22.0	158.0	28.9	776
-12.4	0.0575	-5.5	0.282	1.4	1.380	8.3	6.76	15.2	33.1	22.1	162.0	29.0	794
-12.3	0.0589	-5.4	0.288	1.5	1.410	8.4	6.92	15.3	33.9	22.2	166.0	29.1	813
-12.2	0.0603	-5.3	0.295	1.6	1.450	8.5	7.08	15.4	34.7	22.3	170.0	29.2	832
-12.1	0.0617	-5.2	0.302	1.7	1.480	8.6	7.24	15.5	35.5	22.4	174.0	29.3	852
-12.0	0.0631	-5.1	0.309	1.8	1.510	8.7	7.41	15.6	36.3	22.5	178.0	29.4	871
-11.9	0.0646	-5.0	0.316	1.9	1.550	8.8	7.59	15.7	37.2	22.6	182.0	29.5	891
-11.8	0.0661	-4.9	0.324	2.0	1.580	8.9	7.76	15.8	38.0	22.7	186.0	29.6	912
-11.7	0.0676	-4.8	0.331	2.1	1.620	9.0	7.94	15.9	38.9	22.8	191.0	29.7	933
-11.6	0.0692	-4.7	0.339	2.2	1.660	9.1	8.13	16.0	39.8	22.9	195.0	29.8	955
-11.5	0.0708	-4.6	0.347	2.3	1.700	9.2	8.32	16.1	40.7	23.0	200.0	29.9	977
-11.4	0.0724	-4.5	0.355	2.4	1.740	9.3	8.51	16.2	41.7	23.1	204.0	30.0	1000
-11.3	0.0741	-4.4	0.363	2.5	1.780	9.4	8.71	16.3	42.7	23.2	209.0		
-11.2	0.0759	-4.3	0.372	2.6	1.820	9.5	8.91	16.4	43.7	23.3	214.0		

Table de conversion dBm - Watt

dBm	Watt	dBm	Watt	dBm	Watt	dBm	Watt	dBm	Watt	dBm	Watt
30.1	1.02	36.8	4.79	43.5	22.4	50.2	105	56.9	490	63.6	2290
30.2	1.05	36.9	4.90	43.6	22.9	50.3	107	57.0	501	63.7	2340
30.3	1.07	37.0	5.01	43.7	23.4	50.4	110	57.1	513	63.8	2400
30.4	1.10	37.1	5.13	43.8	24.0	50.5	112	57.2	525	63.9	2450
30.5	1.12	37.2	5.25	43.9	24.5	50.6	115	57.3	537	64.0	2510
30.6	1.15	37.3	5.37	44.0	25.1	50.7	117	57.4	550	64.1	2570
30.7	1.17	37.4	5.50	44.1	25.7	50.8	120	57.5	562	64.2	2630
30.8	1.20	37.5	5.62	44.2	26.3	50.9	123	57.6	575	64.3	2690
30.9	1.23	37.6	5.75	44.3	26.9	51.0	126	57.7	589	64.4	2750
31.0	1.26	37.7	5.89	44.4	27.5	51.1	129	57.8	603	64.5	2820
31.1	1.29	37.8	6.03	44.5	28.2	51.2	132	57.9	617	64.6	2880
31.2	1.32	37.9	6.17	44.6	28.8	51.3	135	58.0	631	64.7	2950
31.3	1.35	38.0	6.31	44.7	29.5	51.4	138	58.1	646	64.8	3020
31.4	1.38	38.1	6.46	44.8	30.2	51.5	141	58.2	661	64.9	3090
31.5	1.41	38.2	6.61	44.9	30.9	51.6	145	58.3	676	65.0	3160
31.6	1.45	38.3	6.76	45.0	31.6	51.7	148	58.4	692	65.1	3240
31.7	1.48	38.4	6.92	45.1	32.4	51.8	151	58.5	708	65.2	3310
31.8	1.51	38.5	7.08	45.2	33.1	51.9	155	58.6	724	65.3	3390
31.9	1.55	38.6	7.24	45.3	33.9	52.0	158	58.7	741	65.4	3470
32.0	1.58	38.7	7.41	45.4	34.7	52.1	162	58.8	759	65.5	3550
32.1	1.62	38.8	7.59	45.5	35.5	52.2	166	58.9	776	65.6	3630
32.2	1.66	38.9	7.76	45.6	36.3	52.3	170	59.0	794	65.7	3720
32.3	1.70	39.0	7.94	45.7	37.2	52.4	174	59.1	813	65.8	3800
31.4	1.74	39.1	8.13	45.8	38.0	52.5	178	59.2	832	65.9	3890
32.5	1.78	39.2	8.32	45.9	38.9	52.6	182	59.3	851	66.0	3980
32.6	1.82	39.3	8.51	46.0	39.8	52.7	186	59.4	871	66.1	4070
32.7	1.86	39.4	8.71	46.1	40.7	52.8	191	59.5	891	66.2	4170
32.8	1.91	39.5	8.91	46.2	41.7	52.9	195	59.6	912	66.3	4270
32.9	1.95	39.6	9.12	46.3	42.7	53.0	200	59.7	933	66.4	4370
33.0	2.00	39.7	9.33	46.4	43.7	53.1	204	59.8	955	66.5	4470
33.1	2.04	39.8	9.55	46.5	44.7	53.2	209	59.9	977	66.6	4570
33.2	2.09	39.9	9.77	46.6	45.7	53.3	214	60.0	1000	66.7	4680
33.3	2.14	40.0	10.00	46.7	46.8	53.4	219	60.1	1020	66.8	4790
33.4	2.19	40.1	10.20	46.8	47.9	53.5	224	60.2	1050	66.9	4900
33.5	2.24	40.2	10.50	46.9	49.0	53.6	229	60.3	1070	67.0	5010
33.6	2.29	40.3	10.70	47.0	51.1	53.7	234	60.4	1100	67.1	5130
33.7	2.34	40.4	11.00	47.1	51.3	53.8	240	60.5	1120	67.2	5250
33.8	2.40	40.5	11.20	47.2	52.5	53.9	245	60.6	1150	67.3	5370
33.9	2.45	40.6	11.50	47.3	53.7	54.0	251	60.7	1170	67.4	5500
34.0	2.51	40.7	11.70	47.4	55.0	54.1	257	60.8	1200	67.5	5620
34.1	2.57	40.8	12.00	47.5	56.2	54.2	263	60.9	1230	67.6	5750
34.2	2.63	40.9	12.30	47.6	57.5	54.3	269	61.0	1260	67.7	5890
34.3	2.69	41.0	12.60	47.7	58.9	54.4	275	61.1	1290	67.8	6030
34.4	2.75	41.1	12.90	47.8	60.3	54.5	282	61.2	1320	67.9	6170
34.5	2.82	41.2	13.20	47.9	61.7	54.6	288	61.3	1350	68.0	6310
34.6	2.88	41.3	13.50	48.0	63.1	54.7	295	61.4	1380	68.1	6460
34.7	2.95	41.4	13.80	48.1	64.6	54.8	302	61.5	1410	68.2	6610
34.8	3.02	41.5	14.10	48.2	66.1	54.9	309	61.6	1450	68.3	6760
34.9	3.09	41.6	14.50	48.3	67.6	55.0	316	61.7	1480	68.4	6920
35.0	3.16	41.7	14.80	48.4	69.2	55.1	324	61.8	1510	68.5	7080
35.1	3.24	41.8	15.10	48.5	70.8	55.2	331	61.9	1550	68.6	7240
35.2	3.31	41.9	15.50	48.6	72.4	55.3	339	62.0	1580	68.7	7410
35.3	3.39	42.0	15.80	48.7	74.1	55.4	347	62.1	1620	68.8	7590
35.4	3.47	42.1	16.20	48.8	75.9	55.5	355	62.2	1660	68.9	7760
35.5	3.55	42.2	16.60	48.9	77.6	55.6	363	62.3	1700	69.0	7940
35.6	3.63	42.3	17.00	49.0	79.4	55.7	372	62.4	1740	69.1	8130
35.7	3.72	42.4	17.40	49.1	81.3	55.8	380	62.5	1780	69.2	8320
35.8	3.80	42.5	17.80	49.2	83.2	55.9	389	62.6	1820	69.3	8510
35.9	3.89	42.6	18.20	49.3	85.1	56.0	398	62.7	1860	69.4	8710
36.0	3.98	42.7	18.60	49.4	87.1	56.1	407	62.8	1910	69.5	8910
36.1	4.07	42.8	19.10	49.5	89.1	56.2	417	62.9	1950	69.6	9120
36.2	4.17	42.9	19.50	49.6	91.2	56.3	427	63.0	2000	69.7	9330
36.3	4.27	43.0	20.00	49.7	93.3	56.4	437	63.1	2040	69.8	9550
36.4	4.37	43.1	20.40	49.8	95.5	56.5	447	63.2	2090	69.9	9770
36.5	4.47	43.2	20.90	49.9	97.7	56.6	457	63.3	2140	70.0	10000
36.6	4.57	43.3	21.40	50.0	100.0	56.7	468	63.4	2190		
36.7	4.68	43.4	21.90	50.1	102.0	56.8	479	63.5	2240		

Exciter 2.4 GHz

par Alberto – IK8UIF



Alberto nous a mis à disposition le film du circuit imprimé. Le SWISS ATV serait prêt à réaliser le circuit pour autant qu'il y ait des pré-commandes pour un minimum de 20 circuits imprimés.

Faites parvenir vos demandes au secrétaire Arnold HB9STX.

P.P.

1024 Ecublens

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

CCP 10 -136779 -1

Comité

HB9RXV Paul Schmid paschmid@bluewin.ch
HB9STX Arnold Pasche apasche@vtx.ch
HB9VAZ Michel Burnand mburnand@span.ch

Chargés de mission

HB9MPL Carlo Lue clue@ticino.com Trad. Italien
W3HMS John Jaminet w3hms@aol Trad. anglais
HB9RXV Paul Schmid paschmid@bluewin.ch Contests
HB9VJS Charles Monod cmonod@cmo.ch Internet

Édition & Rédaction Michel HB9VAZ

Téléphone : +41 22 995 0661

Télécopie : +41 22 995 0662

Messagerie : mburnand@span.ch

Retrouvez-nous sur le Web !
www.swissatv.ch