

Le 9600 Baud de G3RUH...

Nous avons pensé qu'il était nécessaire de doter les noeuds d'un accès plus rapide. Etant donné que les liaisons de réseaux doivent nécessairement être plus rapides que les accès utilisateurs, la vitesse que nous pouvons raisonnablement faire actuellement est de 9600 Baud.

Le modem 9600 Bd de James Miller G3RUH est très utilisé pour le trafic satellite. Il est possible de faire du 9600 Bd avec ce modem et un transceiver du type "station de base multimode SSB/CW/FM" car on attaque une varicap qui modifie la fréquence d'un oscillateur à quartz.

Dans un transceiver multimode on trouve généralement un oscillateur à quartz qui est modulé en fréquence, puis mélangé avec un synthétiseur. On pourrait dessiner le schéma suivant:

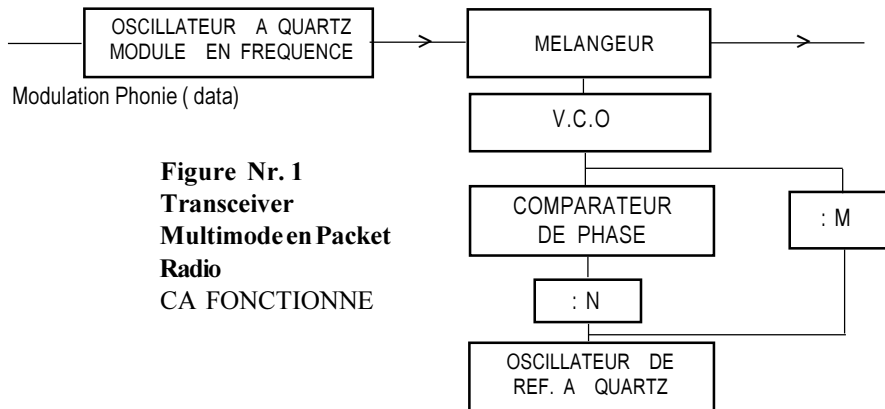


Figure Nr. 1
Transceiver
Multimode en Packet
Radio
CA FONCTIONNE

Mais la plupart d'entre nous veulent faire de 9600 Bd avec un transceiver FM "moderne" avec un PLL et ça ne va pas ! James G3RUH lui-même dit dans sa documentation:

Simpler synthesized RF transmitters where the varactor modulated oscillator is within the synthesized PLL are generally not usable, as the PLL tracks the modulation, and you get no LF response.

Dans le cas d'un transceiver uniquement équipé du mode FM, on module généralement le VCO et si on essaie d'appliquer le signal digital (data) au point où on module en fréquence, **cela ne fonctionne pas**. En effet, dès que l'on essaie de faire varier la fréquence de l'oscillateur, la boucle du PLL réagit plus ou moins vite et rétablit la fréquence moyenne. Dans le cas de la phonie, le filtre BF qui se trouve dans la boucle PLL est calculé de telle façon qu'il ne réagisse pas aux fréquences les plus basses à transmettre.

Nos transceivers FM sont développés pour la phonie, pas pour le PacketRadio. Si on modifie la constante de temps du filtre passe-bas, la boucle ne se verrouille plus assez vite lorsqu'on passe d'émission à réception et vice-versa d'où un TXdelay incompatible avec le but poursuivi.

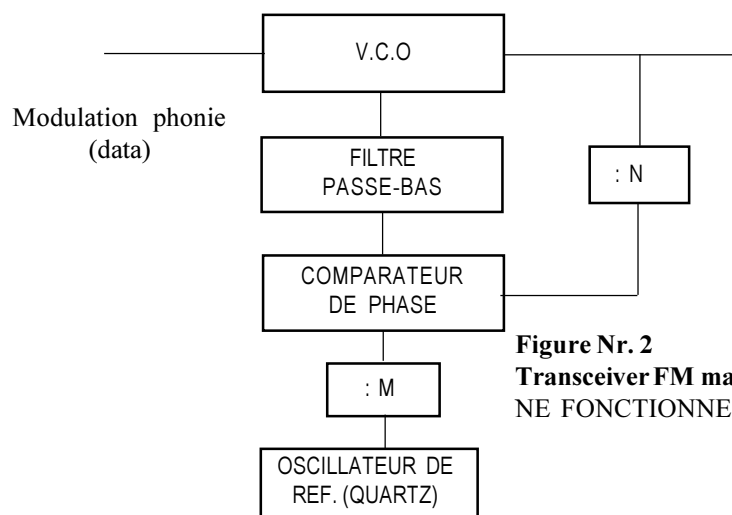


Figure Nr. 2
Transceiver FM malmodulé
NE FONCTIONNE PAS

Et James G3RUH continue en disant..... "There are ways around this by modulating the reference XTAL too, but.... !". C'est exact: avec l'Interlink I de DF9IC (utilisé pour des liaisons de réseau) on peut utiliser un modem G3RUH, mais on module le quartz de référence ! Le "but...." signifie qu'il faut modifier l'oscillateur de référence, ajouter une varicap et la moduler.

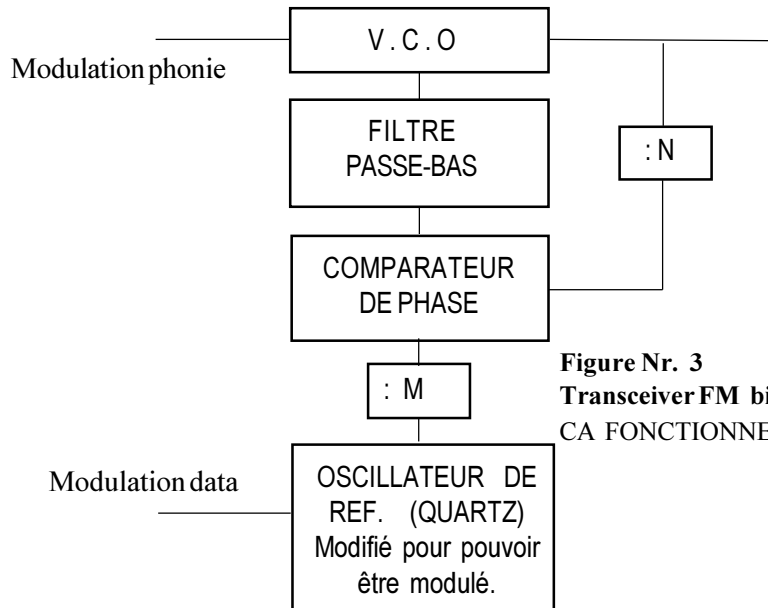


Figure Nr. 3
Transceiver FM bien modulé
CA FONCTIONNE

Et pendant ce temps là, il y a encore des messages qui arrivent sur votre BBS favorite en demandant comment modifier un TH-77, un TM-441, un IC-3210 ou un IC-271 ?

On a aussi entendu certains radioamateurs, qui ont réussi à transmettre à 9600 Bd avec un transceiver synthétisé et qui ont crié victoire... ça marche peut-être, mais ils ne signalent ni le taux de transfert qu'ils obtiennent, ni le nombre de retries, ni comment cela fonctionne !

Et d'autres, pendant ce temps là, sur la base de cette affirmation s'obstinent à utiliser le modem de G3RUH avec un transceiver synthétisé FM à PLL.

Sur la base des explications ci-dessus et d'après quelques tests nous pouvons affirmer que :

Le modem G3RUH ne fonctionne pas avec les transceivers synthétisés où l'on attaque la varicap en lieu et place de la modulation.

Le problème est en fait un problème de modulation ! La raison fondamentale pour laquelle "ça ne marche pas avec un modem G3RUH", est que le type de signal injecté sur la varicap possède une composante continue. Ce type de modulation est encore connu sous l'appellation "bande de base". Pour arranger les choses, G3RUH utilise un "scrambler" et il est vrai que cela apporte une amélioration notable, mais pas suffisante.

Nous ne voulons en aucun cas renier le travail fait par James G3RUH, et nous sommes persuadés que cela marche bien dans le cas qu'il définit lui-même dans sa documentation:

Transmitters must generate true FM, as linear as possible....Transceivers (synthesized or not) that have quite separate oscillator sub-systems for generating FM and possibly SSB / CW, which is then mixed with a synthesized source to produce the final carrier are OK. Simpler synthesized FM transceivers where the varactor modulated oscillator is within the synthesized PLL are generally not usable, as the PLL tracks the modulation, and you get no LF response. There are always around this by modulating the reference XTAL too but.... !

Extrait d'un message de ON7PC

L'accès utilisateurs 9600 baud HB9IAP

Quelques faits ...

Depuis la mise en service du nouvel accès utilisateurs à Genève sur HB9IAP en juin 96, certaines expériences ont pu être effectuées par une douzaine d'OMs.

Rappelons l'équipement installé à Onex pour cet accès

Deux TMF-977 (à quartz), deux réjecteurs et un coupleur sur une antenne Yagi à cinq éléments direction nord-est (45 degrés). La puissance émetteur est de 6W. Ce couple est relié à une carte RMNC-III montée en écho, connectée sur le bus du RMNC HB9IAP à travers un isolateur BF.

Ce système retransmet immédiatement toute trame entendue sur 438.400 (fréquence d'entrée de HB9IAP) reconnue comme du 9600 baud sur 430.800 (fréquence de sortie de HB9IAP).

De même que sur les deux accès 1200 baud UHF de HB9IAP (430.600+7.6 et 430.650+7.6), en écoutant les signaux sur 430.800, on peut évaluer la façon dont les trames sont reçues et décodées par le modem !

Equipements radio pour le 9600 baud

Il est tout à fait clair maintenant, comme expliqué dans l'article paru dans l'IAPCnews 96, que le packet à 9600 baud n'est pas utilisable avec n'importe quel équipement radio, contrairement au 1200 baud. De nombreux OMs ont pu faire cette (mauvaise) expérience avec des équipements tels que : TM-431, FT-73 et autre TM-733

Remarquons bien, en ce qui concerne ce dernier, qu'il est présenté comme «9600 baud ready». Ce terme est à la limite de l'escroquerie ! En effet ce type d'appareil n'a rien d'autre de «ready» qu'un connecteur dédié pour le packet radio !

J'ai moi-même modifié un modèle antérieur (le TM-431) en ajoutant sur le connecteur du microphone une entrée directe sur la varicap de modulation et en utilisant la sortie du discriminateur déjà présente sur ce connecteur. Les résultats se sont avérés très décevants...

A première vue, la réception et le décodage des trames se passent relativement bien, les paquets entrants sont décodés de manière acceptable par le modem G3RUH (FSK 9600 baud). Les choses se gâtent nettement dès le passage en émission.

En effet, les petits paquets sont à peu près validés, mais les gros se soldent par des rejets incessants, ce qui engendre un dialogue de sourds encombrant ainsi l'accès du fait de la répétition abusive de chaque paquet !

De plus, le délai entre la fin de l'émission du transceiver et son passage en réception est très grand, ce qui implique que, de temps en temps, les paquets ne sont pas reçus entièrement !

Bref, de quoi être déçus ! J'ai déjà entendu des commentaires du genre : Ca va moins vite que le 1200 baud !!!

En résumé, lorsque vous voyez sur votre BBS favorite des messages du genre :

modifs FT-73, TM-733, IC-2, FT-221, TM-79 et autres, riez dans votre coin et ne perdez pas de temps à cannibaliser votre transceiver préféré pour rien !!!

Est-ce à dire que la cause est perdue ???

Pas du tout ! Voici les points communs des équipements qui fonctionnent :

- tous les transceivers à quartz :

- anciens, genre TMF-977 moyennant adjonction de varicap sur le quartz et sortie discriminateur
- nouveaux, genre T-NET, Kantronics DR-10, Micro-radio, prêts à être connectés sur un TNC 9600 baud

- la plupart des transceivers tous modes (pas uniquement FM) :

- anciens, genre IC-970, TM-790, FT-790, etc , en y apportant les mêmes modifications qu'aux TRX à quartz. Les temps de commutations sont moins bons, mais utilisables.
- nouveaux, genre TM-451, IC-820, IC-821, etc. réellement «9600 ready» !

La partie HF de la connexion 9600 baud

En ce qui concerne la portion propagation uniquement, il est évident que la transmission à 9600 baud est beaucoup plus critique que celle à 1200 baud. Il est vivement conseillé d'utiliser une antenne directive, pour minimiser l'effet du multipath (réflexions multiples).

L'utilisation d'une antenne omnidirectionnelle peut néanmoins donner des bons résultats mais probablement de qualité très variable en fonction des conditions météorologiques.

La modulation en fréquence utilisée par ce type de modem (FSK) est très sensible aux réflexions multiples, très courante dans nos régions montagneuses. Rappelons que ce standard a été développé par James Miller G3RUH pour des transmissions vers les satellites amateurs. Ce type de trafic ne souffre pas du tout des réflexions, du fait qu'il n'y a pas d'obstacle entre la station au sol et le satellite !

Je serais tenté de conseiller aux OMs qui ont déjà des difficultés à trafiquer en packet sur HB9IAP à Genève de ne pas s'équiper en 9600 baud !

J'en profite pour signaler que Jean-Pierre F6BIG a un accès partagé 9600 baud sur son node du Semnoz F6BIG-2 sur 433.775 (simplex sans écho).

Des chiffres !

En guise de conclusion. Les résultats sont quasiment ceux escomptés lors des études effectuées. Le trafic à travers un tel accès est bien plus rapide qu'un autre à 1200 baud. Lors de transfert de fichiers par exemple, j'arrive en général à des débits de l'ordre de 670 caractères par seconde, contre 90 en 1200 baud. Les temps de réponse des services tels que RMNC, BBS ou DX-Cluster sont amplement suffisants pour ne pas ralentir la transmission, même avec des TX-delay (TXD) de 5 (50ms pour mon TMF-977).

Bon trafic à tous !

73 de François HB9IBI @ HB9IAP



Antennes.... pas de magie noire mais magiques.

Extrait du livre " Les Antennes " de Strakis Karamanolis, né en 1934 dans l'île de Lesbos (Grèce).

Toutes liaisons sans fil ou liaisons radio commencent et se terminent par une antenne. Sans antenne, le meilleur émetteur (forte puissance, excellente modulation, rendement élevé) et le récepteur (grande sensibilité, bonne qualité de reproduction, etc...) ne peuvent rien, la liaison radio n'est pratiquement pas réalisable. Les antennes constituent un maillon essentiel dans la transmission des communications sans fil. Déjà le génial physicien Heinrich Hertz, dans ses expérimentations sur les ondes électromagnétiques et la confirmation des théories de Maxwell, utilisait des antennes pour rayonner les ondes électromagnétiques produites et recevoir ces mêmes ondes à distance.

Ses expérimentations n'avaient pourtant rien à voir avec la transmission d'information sans fil: Hertz était un pur chercheur qui s'efforçait uniquement de vérifier la théorie de Maxwell. L'origine des antennes telles que nous les connaissons aujourd'hui dans différentes formes est due à des hommes non moins géniaux, dont Marconi et Popov, qui se sont évertués à rendre les ondes électromagnétiques utilisables pour la transmission d'information à distance sans fil.

On ne sait pas encore aujourd'hui lequel de ces deux savants a découvert l'antenne. Probablement l'ont-ils trouvée simultanément et indépendamment l'un de l'autre. Le plus important dans ce contexte est que le rôle de l'antenne ait été reconnu et évalué dès le début des télécommunications et que cette reconnaissance ait gardé, sans restriction, toute sa valeur jusqu'à ce jour.

Si l'on voulait définir l'antenne, cet élément indispensable de toute liaison radio, on pourrait dire qu'il s'agit d'un dispositif permettant de convertir les courants alternatifs en ondes électromagnétiques (cas de l'émetteur) et les ondes électromagnétiques en courant alternatif (cas du récepteur). Les antennes présentent donc, d'une manière générale, deux aspects. A l'heure actuelle elles posent encore, pour les spécialistes, certains problèmes concernant le mécanisme du rayonnement des ondes électromagnétiques. Celui-ci n'est pas encore complètement connu, bien que les explications proposées suffisent au côté pratique du problème.

Après cette introduction, voici les antennes UHF de l'EuroLink. Nous avons pensé à plusieurs types mais voilà, ces antennes devront être placées sur des sites élevés où les conditions météorologiques en hiver sont faites de forts vents, neige et givre qui détruisent rapidement le matériel standard. Nous avons demandé de la documentation chez les revendeurs spécialisés, mais le prix demandé s'avérait trop onéreux pour notre club. Après réflexion, nous avons tenté la fabrication de quatre antennes de 5 éléments Yagi du type DJ9BV.

Matériel utilisé:

Boom Inox	20 x 20 mm
Éléments Inox	Ø 4 mm
Dipôle Anticorodal	Ø 8 mm
Protection Geberit	Ø 90 mm

Après quelques soirées de travail passées sur l'ordinateur pour calculer et optimiser cette antenne, nous avons commencé sa construction. Le boom a une longueur de 60 cm, les éléments non isolés sont soudés sur le boom et le dipôle est protégé contre les intempéries par un tube de Geberit.

Les caractéristiques de l'antenne 5 éléments Yagi sont :

Gain	7,36 dBd
Rapport Avant / Arrière	16,43 dB
Impédance	54,8 - j 3,2 ohms
Pertes ohmiques	0,02 dB

Robert HB9VBO 1996

