

vice-président : M. Bonabry, Secrétaire M. Berset, HB9DY, membre adjoint et caissier M. Brillard. La cotisation était fixée à 5 Frs par année. But principal : Tous les premiers mercredi du mois, rapport du TM suivi d'une séance de travail avec cours de lecture au son ! Ce PV de fondation est envoyé le 19 mai 1937 à M. Büchler, HB9AA, Muri/Berne, Président central. Les premiers à subir l'examen de morse PTT à Fribourg furent M. Christianaz, droguiste et son épouse»

Après cet exposé, il s'ensuivit un repas succulent choisi avec goût par le responsable des loisirs de la section Patrick Daidié, HB9HFJ, secondé dans cette importante mission par Willy HB9MHY et Michel Emery, HB9TWR.

Cette soirée de gala était aussi l'occasion de souhaiter un joyeux anniversaire à Edgar Thonney, : HB9TVT, qui fêtait ses 70 ans, coïncidant sa naissance avec celle de la création de la section : Une copie de l'acte de fondation lui a été remise, signée par tous les convives. La soirée animée par DJ Mike (HB9TWR) s'est terminée en beauté devant le verre de l'amitié et dans l'esprit de camaraderie qui unit les radioamateurs de tous bords.

Nous tenons à remercier sincèrement l'Ofcom qui nous a octroyé l'indicatif HE70FG, pour 2007 (il reste encore quelques contests pour obtenir la QSL), ainsi que les représentants de l'USKA centrale qui ont fait acte de présence à notre fête. Jean-Pierre Fleury, HB9TOR



TECHNIK

Redaktion: vakant

Les modes digitaux

Dr. Angel Vilaseca, HB9SLV, Chemin de Reposoir 20, 1255 Veyrier

Zusammenfassung: Im Anschluss an den Artikel über SSTV in digitaler Form in der Nummer 6/2007 stellt der Autor mit BPSK31 und RTTY zwei weitere digitale Übertragungsarten vor. BPSK31 ist ein modernes Verfahren, das mit einer Bandbreite von 80 Hz sehr schmalbandig und auch sehr empfindlich ist. RTTY ist sehr viel älter ist aber mit Hilfe eines PC und einer Soundkarte ebenfalls sehr leicht dekodierbar. Der Autor führt zwei Programme zur Dekodierung an (Hamscope und Multipsk). Die Anforderungen an den PC sind kleiner als bei SSTV, es können also auch ältere Geräte verwendet werden (Taktfrequenz grösser 166 MHz, Betriebssystem ab Windows 95).

Cet article fait suite à celui concernant la SSTV digitale (voir Old Man 6/2007). Si vous avez aimé la SSTV digitale, vous allez adorer les autres modes digitaux! Si vous avez déjà craqué pour un ordinateur de récupération et une interface, alors tout ce qui vous manque se trouve gracieusement sur Internet. Avant de passer en revue les programmes, voyons d'abord un peu quels sont les modes digitaux à disposition, en commençant par les plus utilisés.

BPSK31

Ce mode a été créé par Peter Martinez G3PLX. Il s'agit d'un mode permettant le chat, c'est-à-dire le dialogue de clavier à clavier. La vitesse est de 31.25 bauds (c'est pour ça qu'on l'appelle BPSK 31), ce qui équivaut à la vitesse à laquelle je suis capable de taper un texte avec deux doigts ... Cela équivaut à 37 mots par minute en majuscules et 51 mots par minutes en minuscules (en moyenne).

La bande passante est d'environ 80 Hz, donc extrêmement économique. A peine plus large que de la CW, c'est-à-dire qu'il est tout à fait possible d'avoir une vingtaine de QSO dans la même largeur de bande passante qui serait utilisée par de la parole en SSB.



Figure 1: Allure des signaux PSK sur la «chute d'eau».

La synchronisation de l'ordinateur récepteur se fait automatiquement en utilisant le signal reçu. Le programme en réception se charge d'effectuer une correction automatique de fréquence: environ ± 10 Hz en fonction du rapport signal/bruit. Le rapport Puissance moyenne/Puissance de crête est de 0,79 pour le BPSK31 ce qui signifie que ce mode provoque plutôt moins de TVI que la CW ou la SSB. Avec ce mode, l'ordinateur récepteur arrive encore à décoder même des signaux très faibles. La limite du rapport signal/bruit se situe vers: -11 dB, c'est-à-dire un signal à 11 dB en-dessous du plancher de bruit!

L'ordinateur récepteur digitalise le signal BF venant du transceiver avec la carte son puis il calcule une transformée de Fourier rapide (dite aussi FFT). Il se comporte donc comme un analyseur de spectre entre 200 et 4300 Hz. Il affiche sur l'écran un diagramme en chute d'eau (Waterfall) sur lequel les différents signaux s'affichent sous la forme de colonnes verticales d'intensité plus ou moins forte selon la puissance du signal (figure 1). On en sélectionne une par un clic de souris et l'ordinateur décode alors les caractères. Lorsqu'on passe en émission, il envoie un signal exactement sur la même fréquence.

La comparaison avec la CW copiée à l'oreille est largement à l'avantage du PSK 31. En effet, chacun de ces signaux visibles sur la figure 1 est sélectionnable individuellement par l'ordinateur et sans être le moins du monde perturbé par le ou les signaux adjacents. Imaginez un peu la cacophonie que ce serait si l'on avait autant de signaux CW aussi proches à décoder à l'oreille. Le transceiver fait ce qu'il peut, mais même avec le meilleur filtre à quartz, on n'arrive à sélectionner qu'une bande passante de plusieurs centaines de Hertz de largeur. C'est uniquement le traitement mathématique digital fait par l'ordinateur (FFT) qui permet cette sélectivité extraordinaire.

RTTY

La RTTY, dit aussi Radiotélétype est l'ancêtre des modes digitaux. Il est utilisé commercialement depuis des dizaines d'années. Au début, il nécessitait de coûteuses, lourdes et délicates machines électromécaniques. L'arrivée du PC a très considérablement simplifié l'utilisation de ce mode par l'amateur.

La vitesse de transmission est de 45 bauds. Un caractère est composé d'un «start» (1 «space»),



Figure 2: Allure des signaux RTTY sur la «chute d'eau». Noter les doubles colonnes correspondant pour chaque signal aux signaux «mark» et «space»

5 bits et un «stop» (1,5 «mark»), cela équivaut à 60 mots par minute. La modulation se fait en FSK (Frequency Shift Keying), c'est-à-dire que l'on émet deux tonalités, nommées «mark» et «space», la tonalité «mark» étant plus haute en fréquence, avec un écart («shift») entre tonalités de 170 Hz (ou, quelquefois, 200 Hz).

La forme de l'impulsion est rectangulaire, ce qui se ressent sur la bande passante: environ 600 Hz. N'oublions pas que le RTTY est basé sur de la technologie d'il y a plusieurs dizaines d'années! On ne dispose pas non plus des raffinements récents tels que code correcteur, code de convolution, entrelacement. Le rapport Puissance moyenne/Puissance de crête est de 1, c'est-à-dire que l'émetteur est à puissance constante, c'est un peu comme de la FM.

Tout ce qui précède fait que la sensibilité est moins bonne pour le RTTY que pour le PSK 31: le rapport signal/bruit le plus bas qui soit utilisable est de: -5,5 dB, ce qui n'est tout de même pas mal. Le décodage des signaux RTTY à l'aide de l'ordinateur se fait exactement de la même façon que pour le PSK 31. On clique sur la trace de son choix et l'ordinateur commence le décodage (figure 2).

Comment se procurer les programmes?

J'ai personnellement essayé deux programmes, que l'on peut obtenir gratuitement sur internet.

Il s'agit de **Hamscope**, que l'on peut facilement télécharger à l'adresse Web suivante: www.qsl.net/hamscope/HamScope.html. Hamscope gère les modes suivants: CW, RTTY, PSK 31, MFSK.

Il y a aussi **Multipsk**, qui gère encore bien davantage de modes digitaux, Hellschreiber, Olivia, Domino et j'en passe. On peut le télécharger à l'adresse suivante: <http://f6cte.free.fr/>. L'avantage de Multipsk est qu'il a été conçu par un OM français, F6CTE, et toute la documentation est en français.

La puissance de calcul demandée à l'ordinateur pour ces programmes n'est de loin pas celle qui est demandée par le mode DRM de SSTV digitale, dont j'ai parlé dans un précédent article. Qui peut le plus peut le moins. On peut

faire tourner ces programmes sur un ordinateur PC à 166 MHz ou plus, avec windows 95, 98, NT ou XP, équipé d'une carte son compatible Soundblaster de type «full duplex» ce qui est un équipement standard de nos jours.

Vom Höhlenfunk zum Cave-Link-System

Wasser, Öl und lange Wellen

Jacques Hurni (HB9OD), Sonnhalde 19, 2502 Biel-Bienne

Résumé: Lors de la construction de la Transjurane il est possible que des substances indésirables (huiles, carburants) soit charriées par les eaux dans la Grotte de Milandre, et de là pénétre dans la nappe phréatique. Un groupe de radioamateurs et de spéléologues, qui s'occupaient depuis longtemps des possibilités de communications sans fil sous terre et à travers les masses rocheuses, a été approché par les autorités pour savoir s'il était possible d'imaginer des possibilités d'alarmes en cas de nécessité. L'auteur décrit les appareils baptisés Cave-Link-Systems et la construction de transceivers pour les grandes ondes. Il publie les résultats des mesures effectuées sur trois emplacements dans la grotte et aborde aussi la qualité des liaisons radio. Une autre utilisation du Cave-Link-System est mise en évidence par des mesures effectuées dans le Hölloch.

Transjurane und Grotte de Milandre

Ein Bach mit bis zu brusttiefem Wasser macht das Begehen einer Naturhöhle nicht einfacher. Das gilt auch für die Grotte de Milandre. Deren wasserführender Hauptgang verläuft im Jura-karst von Boncourt an der Grenze zu Frankreich etwa vier Kilometer gegen Süden zum zweiten Eingang nahe der Siedlung Le Malra. Ziemlich genau über der Höhle mit etwa 10 Kilometer vermessenen Gängen werden heute und während den nächsten fünf Jahren die Sektoren 1 und 2 der Transjurane-Autobahn gebaut. Dadurch erhält das gegen Norden abfließende Wasser des Höhlenbaches eine besondere Bedeutung.

Frühwarnung

Auf der Transjurane-Grossbaustelle unerwünscht abgesonderte petrochemische Substanzen (Treibstoffe, Hydraulik-, Kompressor- und Heizöl) wären nach kurzer Zeit im Höhlenwasser nachweisbar, bevor sie durch Verölung des Grundwassers die Trinkwasserversorgung der Gegend gefährdeten. Bauleitung und Behörden waren sich dieser Gefahr bewusst und gelangten über das Schweizerische Institut für Speläologie und Karstforschung SISKa an uns mit

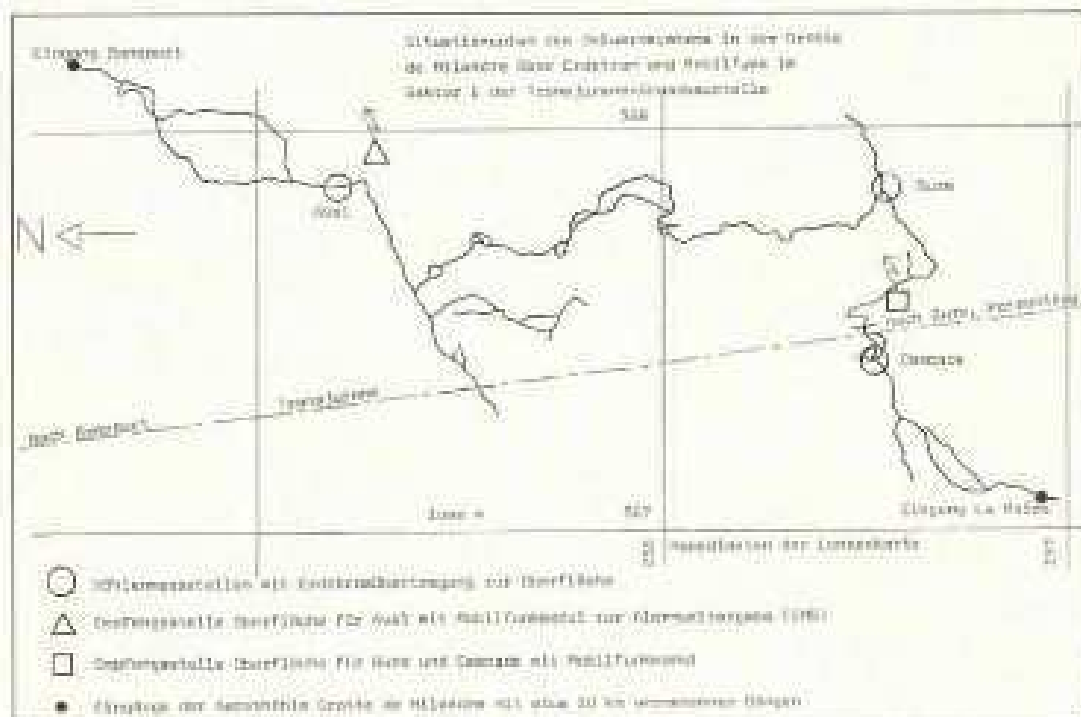


Bild 1: Situationsplan des Ölwarnsystems in der Grotte de Milandre