

Editorial

par Pierre-André - HB9AZN

Il fut une époque où les radioamateurs, par leur rôle de pionnier, contribuaient à l'avancement de la technologie des radiocommunications.

Ces temps sont malheureusement révolus et aujourd'hui force est de reconnaître qu'il est devenu nécessaire de défendre nos droits à l'antenne et nos bandes de fréquences.

Il faut dire que les tentatives de limiter nos activités sont nombreuses. Après les questions de rayonnement électromagnétiques et les interférences des systèmes PLC, ce sont maintenant les bandes des hyper fréquences qui font des envieux.

Vous avez certainement lu comme nous dans l'Old Man (6/2004) qu'une partie de la bande des 23cm sera également utilisée par le nouveau système de navigation par satellite européen « GALILEO » (1260 à 1300 MHz).

Ensuite, on assiste à une véritable explosion des points d'accès sans-fil du type WLAN.

Et ce n'est qu'un début, car d'autres systèmes sont en cours de développement, plus performant du point de vue débit et distance.

Il est vrai que de pouvoir accéder à des services et applications multimédia à large bande, à n'importe quel moment et n'importe où, répond à un réel besoin surtout pour les clients professionnels. Et comme les besoins en débit sont en constante augmentation, il ne reste plus qu'à exploiter ces nouveaux systèmes sur des bandes plus élevées.

Comment réagir et faire bouger les choses en notre faveur ?

Premièrement, il faut se serrer les coudes (l'union fait la force !), et le meilleur moyen de le montrer c'est de soutenir notre association nationale en participant à son jubilé.

L'USKA fête ses 75 ans à Zofingue, les 30 et 31 octobre 2004. Le SwissATV sera présent avec un stand et comme nous sommes au stade des idées, vos propositions sont les bienvenues !

Le 6 novembre 2004 se déroulera le 10^{ème} meeting du SwissATV, à cette occasion MétéoSuisse à Payerne nous ouvrira ses portes, vous en saurez plus en page 13.

Ensuite il faut savoir de quoi on parle et maîtriser ces nouvelles technologies! Derrière toutes ces évolutions se cachent des services où la vidéo numérique est l'un des médias clés et la technologie par paquet comme protocole universel et commun à toutes les plateformes réseaux à long terme.

Afin de vous mettre au parfum, nous avons décidé de commencer une série d'articles sur ces nouvelles technologies.

En guise d'introduction, HB9AFO vous a préparé un article sur la TV d'amateur numérique (DATV).

Ensuite afin de vous familiariser avec le streaming vidéo, HB9VJS vous explique comment interconnecter des relais ATV par Internet.

Et finalement, dernier volet de notre plan d'actions, promouvoir le trafic ! Comme l'été sera chaud et ensoleillé, ce n'est pas le moment de bricoler, mais de profiter de la nature ! Alors pourquoi ne pas faire du portable sur des points hauts ?

A vous, votre famille et vos proches, le comité du SwissATV vous souhaite de bonnes vacances et espère vous retrouver à la rentrée en pleine forme et avec de nouvelles idées pour défendre notre hobby !

Avec nos cordiales 73s

Charles/HB9VJS, Michel/HB9ANZ, Pierre-André/HB9AZN et Anouchka

Dans ce numéro :

Shorts news,	2
La télévision digitale par HB9AFO	3
Trucs et astuces, on a lu pour vous	11
Streaming vidéo et ATV	12
Annonce AGO 2004	13
Expédition 'Grande Bleue' 2004	14

Il est temps de régler vos cotisations !

N'oubliez pas que vos cotisations représentent la seule et unique source de revenu de votre association.

En vous acquittant sans tarder de votre cotisation, vous éviterez un fastidieux travail de relance.

Merci

Short News

Le SwissATV au jubilé de l'USKA.

L'USKA a été fondée en 1929 et fête par conséquent ses 75 ans d'existence en 2004. Ce jubilé se déroulera à Zofingue, en même temps que la vingtième édition de la traditionnelle Surplusparty, les 30 et 31 octobre 2004.

Une série de manifestations sont prévues, en particulier une exposition ouverte du samedi de 14h00 au dimanche à 18h00.

Le comité a décidé de participer à ce jubilé et d'être présent par un stand à l'exposition.

L'idée est de présenter les activités du SwissATV sous une forme attractive et dynamique (présentations de matériel, démonstrations, animations, ...).

Nous sommes dans la phase de planification et de définition du concept du stand.

Vos idées et suggestions sont donc les bienvenues (info@swissatv.ch)!

Journée porte ouverte au radio-club de Genève le 18 septembre 2004.

Le radio-club de Genève, HB9G, organise une journée porte ouverte le samedi 18 septembre 2004 de 14h00 à 18h00 à son local situé à l'école Céréssole, chemin de la Vendée, au Petit-Lancy.

Au fil des différents stands installés, vous aurez la possibilité de découvrir le matériel du club ainsi que

les activités des OMs de la région : matériel mobile et portable pour les contests, radiogoniométrie, modes digitaux, réalisations techniques, trafic radio et démonstrations ATV. Des films et présentations illustrant ces diverses activités seront également disponibles.

L'indicatif HB75A sera activé par la station du club à l'occasion des 75 ans de l'USKA.

N'oubliez surtout pas de vous arrêter à notre stand spécial destiné à la formation de préparation à la licence (début des cours au sein du club prévue à partir d'octobre 2004).

D'autres clubs et associations de la région se sont associés à cet événement, entre autres l'International Amateur Packet Radio Club (IAPC), le coordinateur du packet radio de la région lémanique, HB9UU, gérant la station d'émission de Collex-Bossy.

Pour de plus amples informations, n'hésitez pas à consulter le site : www.hb9g.ch, à envoyer vos questions à hb9vba@hb9g.ch ou le contacter au +41 79 217 33 80.

Un plan d'accès à la manifestation est disponible sur <http://www.hb9g.ch/map.htm>

Surtout n'hésitez pas à venir nombreux, en famille ou avec des ami(e)s à cette porte ouverte, à laquelle vous y êtes chaleureusement conviés.

Le calendrier 2004

Nous avons fait une liste des événements les plus importants qui concernent l'ATV en 2004. Vous trouverez une première version ci-dessous.

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 faire signe (info@swissatv.ch) !

Date	Evénements	Lieu
11-12	septembre Contest ATV IARU	
16-17	octobre Hamexpo	Auxerre/France
30	octobre Surplus Party	Zofingue/Suisse
30-31	octobre Hamfest 75 ans USKA	Zofingue/Suisse
6	novembre SwissATV AG 2004	Payerne / Suisse Météo Suisse
13-14	décembre Contest national d'ATV	France

En préambule, il me faut tout d'abord remercier Alexandre F5SFU et Jean-François F4DAY. Sans eux, je serais encore un béotien en DATV.

Ensuite je précise que le présent article n'a d'autre ambition que de lever le voile sur la DATV et de le faire dans un langage compréhensible par des non-initiés. En effet, la principale barrière à l'acquisition de connaissances dans ce domaine est le peu de documentation accessible et par le langage très spécialisé et truffé d'abréviations utilisées par les spécialistes qui travaillent dans ce domaine.

LES NORMES

L'organisation DVB (**D**igital **V**ideo **B**roadcasting) a défini 3 systèmes de transmission TV:

Norme générale: ISO/IEC 13818-1 (1995-04) Generic coding of moving pictures and associated audio systems Recommendation H.222.0 (cette norme coûte 220.- €). Par contre, celle-ci est gratuite: "Modulation and coding Requirements For Digital TV (DTV) Applications Over Satellite" http://www.atsc.org/standards/a_80.pdf

DVB-S Réseau Satellite, QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) ou modulation par déplacement de porteuse en quadrature de phase. Deux bits sont transmis dans le même symbole (constellation), décalés de 90 degrés, ce qui fait 4 états possibles à un moment donné. Le débit est d'environ 20 à 30 Msymboles/s. Un double codage FEC (Reed-Solomon 188,204,8), un entrelacement et un codage redondant (ponctuation entre 1/2 et 7/8) diminuent au maximum l'influence du bruit.

DVB-T Réseau Terrestre, COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex) ou multiplexage à répartition de fréquence orthogonale codée. Le flux à haute vitesse est transmis avec 1705 ou 6817 porteuses, chacune étant modulée à bas débit en QPSK ou QAM avec 16 ou 64 symboles. Le débit symboles (somme de toutes les porteuses) varie en fonction de la largeur du canal et se situe entre 5 et 7 Msymboles/s. Comme pour le DVB-S, deux codages FEC sont opérés. Norme : ETSI EN 300 744 V1.4.1 (2001-01)

DVB-C Réseau Câblé, simple et robuste (modulation 16-QAM, 64-QAM). La modulation est QAM avec 16, 32, 64, 128 ou 257 symboles. Le débit est d'environ 7 Msymboles/s pour un pas de canal de 8 MHz. Un seul codage FEC est utilisé car aucun parasite n'est à craindre sur le câble. Norme: ETSI EN 300 429 V1.2.1 (1998-04)

De façon à pouvoir profiter de l'existence sur le marché de récepteurs TV satellite digitaux à bon marché, **la DATV utilise la norme DVB-S**. Nous ne décrivons que celle-ci dans la suite de cet article. Mais il est clair qu'il nous faudrait plutôt pencher pour la DVB-T puisque l'essentiel de nos liaisons DATV se font par voie terrestre.

Des essais ont lieu également en **GMSK**, qui est une extension du système téléphonique GSM.

A noter que la DATV (**D**igital **A**mateur **T**V) va travailler la plupart du temps à programme unique (**SCPC** = **S**ingle **C**hannel **P**er **C**arrier, un seul canal par porteuse) alors qu'un canal satellite peut contenir jusqu'à 8 programmes simultanés. A noter que les cartes AGAF et ADACOM peuvent chacune implémenter nativement jusqu'à 4 programmes (Transport stream) pour un seul canal HF.

Lors du choix d'un récepteur DTV, il faut prendre garde à ce qu'il puisse aussi recevoir en mode SCPC car tous les récepteurs ne le permettent pas.

INTRODUCTION

En **TV analogique**, le signal vidéo de base est une ligne d'image de 64 microsecondes dont l'amplitude prend toutes les valeurs comprises entre 0 et 1V (pour simplifier la démonstration) tout au long des 64 microsecondes qu'elle dure. Pour simplifier, nous y trouvons l'impulsion de synchronisation ligne à 0V, le burst de chrominance (couleur), puis l'intensité de tous les points de la ligne pouvant prendre n'importe quelle tension entre 0.25 et 1Volt, le niveau noir étant à 0,25V et le niveau blanc à 1V.

Une image n'est pas mémorisée car c'est l'œil qui la reconstitue. En réalité, seul un point de cette image est transmise à un moment donné. C'est l'œil qui reconstitue l'image entière grâce à sa persistance rétinienne.

En **TV digitale**, chaque point de l'image est défini non plus par une tension d'amplitude variable (de 0 à 1 V dans notre exemple) mais par un nombre binaire (uniquement deux niveaux logiques, par exemple 0V et 1Volt, mais aucune tension intermédiaire) donnant la valeur de l'intensité lumineuse de ce point et sa couleur. Par conséquent, ce n'est pas le tube cathodique qui reconstruit l'image grâce à sa rémanence mais celle-ci est mémorisée dans une mémoire électronique qui conserve l'image jusqu'à son remplacement par une autre. C'est pour cela qu'il est possible de figer une image sur l'écran d'un téléviseur alimenté par un récepteur digital TV satellite.

On peut imaginer la mémoire d'une image comme un tiroir divisé en casiers, autant de casiers que de points dans l'image. Le contenu de chaque casier détermine l'intensité de ce point de l'image (et sa couleur mais nous laissons cet élément de côté pour simplifier l'explication). Plus le casier est plein et plus le point est lumineux (casier vide = noir, casier plein = blanc). Le signal vidéo digital est donc une suite de nombres binaires dont chacun correspond au contenu d'un casier (on appelle cela un pixel).

L'électronique du récepteur TV digital doit donc transformer le signal reçu en autant de points que contient une image, ce qui correspond à la mémoire d'une image, chaque point contenant l'amplitude de la luminosité du point ainsi que sa couleur. Le contenu de la mémoire est ensuite balayé, ligne par ligne, et transformé en signal vidéo analogique traditionnel pour alimenter le téléviseur via la prise SCART de ce dernier, dont la partie "récepteur" n'est pas utilisée.

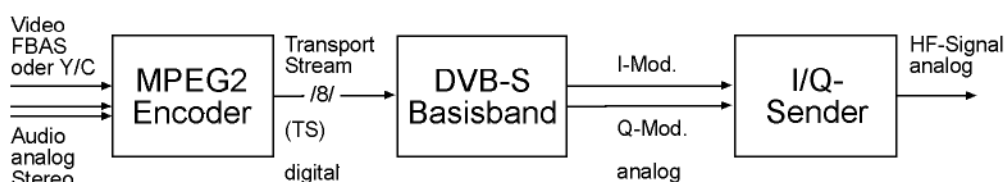
Une image entière est mémorisée sous la forme d'une matrice de points. Par exemple, elle pourrait se décomposer en 625 lignes de 833 points (rapport 4/3), ce qui ferait un total de 520'625 points à mémoriser. C'est un exemple pour faciliter la compréhension, mais la réalité est plus compliquée.

Voyons maintenant la constitution de la chaîne complète de transmission, étant entendu que la réception est l'opération inverse.

CHAINE DE TRANSMISSION DATV

De la caméra à l'antenne, la chaîne vidéo d'un système de transmission DTV (Digital TV) comporte 3 étapes:

1. **Le codage MPEG**: la digitalisation du signal vidéo analogique et du son et confection des paquets et du flux de transport complet (transport stream).
2. **Le modulateur bande de base**: codage des signaux de façon à le rendre moins sensible aux bruit set aux parasites et sérialisation; sortie de deux signaux déphasés I et Q.
3. **L'émetteur** et le modulateur I/Q



L'encodeur MPEG est identique. Par contre les deux autres modules varient d'un système de modulation (DVB-S, C ou T) à un autre. Nous n'aborderons que le DVB-S (Satellite) dans ce qui suit, système le mieux adapté pour se faire la main en DATV du fait de l'abondance et du bas prix des récepteurs sur le marché. L'avènement de la TV digitale terrestre (DVB-T, en COFDM), en principe dès la fin 2004 en Suisse romande, nous permettra de faire des essais et nulle doute que ceux qui ont déjà développé des émetteurs DATV continueront ensuite en COFDM de façon à profiter des qualités de ce mode de transmission pour des liaisons terrestres (immunité aux multipaths).

La description qui suit permettra à celui qui voudra approfondir ses connaissances de le faire mais n'est absolument pas indispensable à celui qui veut simplement faire de la DATV, sans pour autant développer un émetteur de A à Z. Il suffit de savoir que la chaîne doit comporter un encodeur MPEG2, un modulateur de bande de base, dépendant du type de modulation adopté (DVB-S, C ou T) et un émetteur modulé par les deux entrées I et Q.

Le codeur MPEG-2

Il est constitué de deux parties:

- le convertisseur analogique-digital qui transforme le signal vidéo analogique entrant (1 V_{pep} / 75 Ohms) en un signal digital constitué de nombre binaires parallèles de 8 bits.
- le codeur MPEG-2 proprement dit (logiciel), dont le but est de compresser le signal vidéo afin qu'il occupe moins de bande passante (par rapport à un fichier AVI, un fichier MPG occupe 8 à 10 fois moins de place, diminuant d'autant la bande passante nécessaire à le transmettre).

L'astuce utilisée pour diminuer la quantité d'informations est de ne transmettre que les changements entre une image et la suivante avec, de temps en temps, une image complète de recalage.

Un paquet de points MPEG-2 est un mot de 187 bytes (=1496 bits, 1 byte = 8 bits), avec un mot de synchronisation de 8 bits (47hex) au début de chaque paquet. Un mot de synchronisation de 15 bits est envoyé avant chaque groupe de 8 paquets.

Un signal vidéo MPEG-2 est un flux continu de données transmis par paquets afin de pouvoir déceler et corriger les éventuelles erreurs de transmission. C'est un flux en temps réel, en ce sens qu'on ne peut pas l'interrompre sous peine de perdre des images. Par opposition, le Packet radio peut être interrompu et peut répéter les paquets qui ont été mal reçus, ce qui ralentit l'affichage du message sur l'écran, mais est sans autre conséquence. C'est pour cela que la DTV (TV digitale et donc, la DATV, TV digitale des radioamateurs) implante plusieurs types de codages successifs afin que le récepteur puisse reconstituer de lui-même des paquets abîmés.

Mais nous anticipons car cette fonction de protection n'est pas codée au niveau du codeur MPEG mais dans le modulateur lui-même, les exigences de protection variant d'un type de modulation à un autre. Par exemple, la TV sur câble n'aura pas besoin de protection contre les parasites et contre le bruit, ces deux éléments n'étant pas présents sur la TV par câble (rapport signal/bruit confortable et sans perturbation de l'extérieur).

C'est le codeur MPEG-2 qui détermine la vitesse de transmission (data rate).

Le mixeur du flux de transport

(transport stream)

Ce module fait également partie de la chaîne de "fabrication" du flux de transport (transport stream), module identique pour tous les systèmes de modulation.

Il mélange et synchronise tous les flux vidéo, audio et de données (tables de caractéristiques des différents canaux) à transmettre afin de constituer un canal DTV. Chaque canal peut comporter jusqu'à 8 programmes distincts, ayant chacun un ou plusieurs canaux audio (langues, mono/stéréo). Chaque flux peut avoir une vitesse (data rate) différente. Un canal satellite a une largeur de bande définie et les opérateurs peuvent varier la vitesse de transmission, donc la bande passante, de chaque composant à transmettre. On le voit très nettement en réception satellite, où certains opérateurs privilégient une très bonne qualité (ZDF allemand par exemple) alors que d'autres privilégient la quantité (La RAI des Italiens par exemple).

Le "transport stream" comporte également des paquets contenant des tables (SI tables, **S**ystem **I**nformation) qui contiennent les spécifications de son contenu.

Au final, les paquets ont une largeur fixe de 188 bytes (4 bytes d'en-tête et 184 bytes utilisables pour les données). Chaque paquet comporte un nombre d'identifications de 13 bits (Le PID, **P**acket **I**Dentification) dans son en-tête, de 0 à 8191, afin que le récepteur sache où acheminer ce paquet (canaux vidéos, audio, données).

Un PID 8191 indique que ce paquet ne contient aucune donnée utile. Il est utilisé pour remplir un flux qui ne contient pas de données.

Les PID 0 à 31 sont réservés aux tables systèmes (SI tables).

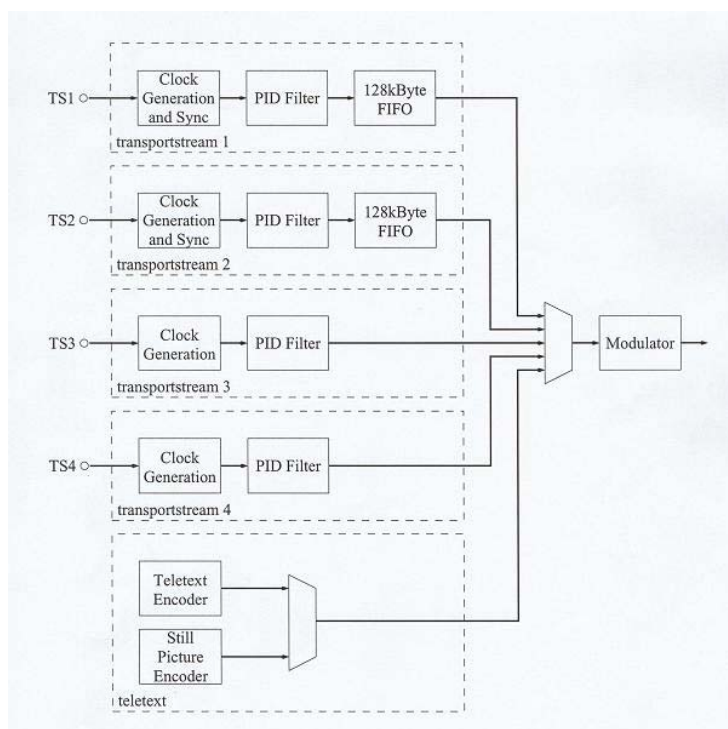


Fig 1:
Mixer de la carte Adacom

Le modulateur

(Channel coding)

1. Framing = mixeur du flux de transport
2. PRBS = brassage de bits avec générateur pseudo-aléatoire
3. RS encoder = codeur Reed-Solomon
4. Interleaver = entrelaceur

Le reste appartient au modulateur QPSK proprement dit.

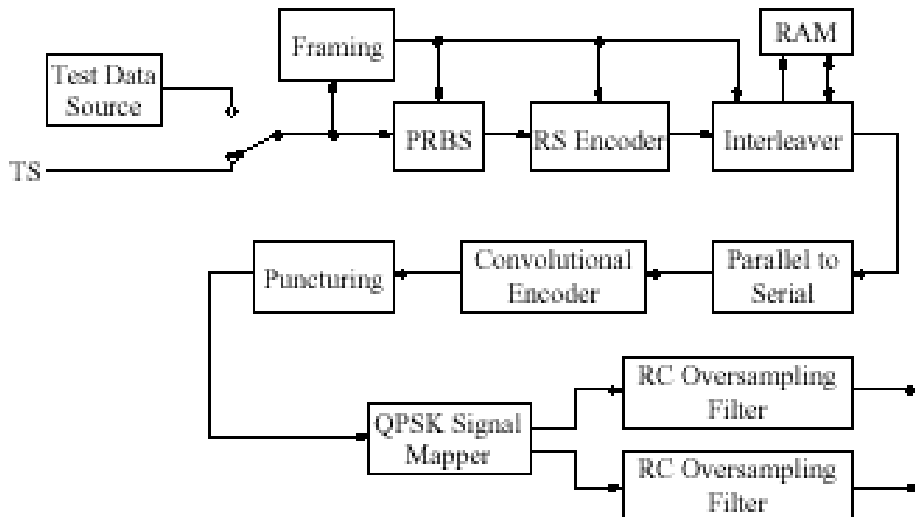


Fig 2: Schéma bloc du modulateur Adacom

Il se compose des blocs suivants:

1. Brassage de bits

(Randomization, dispersion de l'énergie)

Deux fonctions:

- a) Inverser le byte de synchronisation (47hex en B8hex) tous les 8 paquets. Le générateur est initialisé à chacune de ces inversions par la séquence binaire "100 100 010 000 000".
- b) Recomposer les bits de données de façon à maximiser les séquences consécutives de "0" ou de "1" (qui, sinon, créent des lignes spectrales) et à éviter d'envoyer au transpondeur satellite une porteuse non modulée (dispersion d'énergie). Ceci assure qu'un flux digital est envoyé au modulateur, même s'il n'y a pas de signal vidéo à transmettre et facilite la synchronisation de l'horloge (clock) nécessaire à la récupération des données.

Ce brassage de bits complète le flux de données si aucun signal n'est présent à l'entrée mais n'augmente pas son volume (bit rate).

Le flux de paquets non codés, à l'exception des bytes de synchro, doit être dispersé ("randomisé") par l'addition à modulo-2 de la donnée avec la sortie d'un générateur pseudo aléatoire (PBRBS) d'un train binaire. La figure ci-dessous en donne le principe. Ce circuit est réversible et peut brasser les bits et les "débrasser".

A la fin du processus, nous obtenons un signal dont l'énergie est répartie dans tout le spectre, et ceci même s'il n'y a pas de signal à l'entrée.

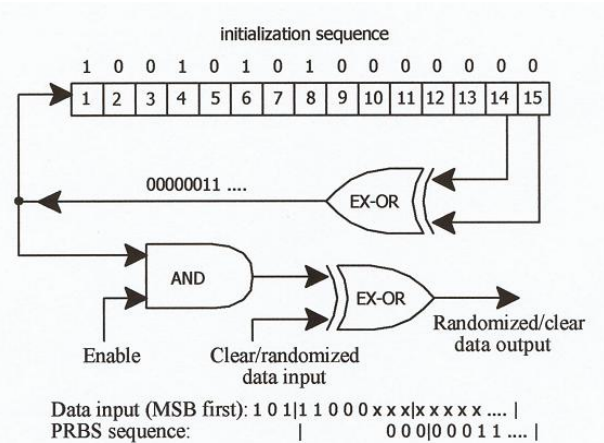


Fig 3: randomizer (source, document ETSI)

2. Codage Reed-Solomon

Il s'agit de protéger les paquets contre les erreurs de transmission car, contrairement au packet radio, on ne peut pas répéter un paquet qui serait altéré par la transmission, vitesse et instantanéité obligent. Pour ce faire, le codeur rajoute des bits au paquet MPEG-2 randomisé de façon à pouvoir reconstituer les bits manquants par calcul. Si le contrôle du paquet (du style calcul de parité, CRC, etc.) détecte une erreur, le paquet d'origine peut être reconstitué grâce aux bits additionnels.

Ce code est donné comme RS(188,204, t=8), ce qui signifie qu'on a 188 bytes en entrée du codeur, 204 en sortie et que 8 bytes sur 188 peuvent être corrigés. On appelle ce processus FEC, Forward Error Correction, correction prédictive des erreurs.

3. Entrelaceur

Il est très difficile de reconstituer une longue suite de bits ou de bytes consécutifs erronés. L'entrelaceur va donc répartir les bytes d'un paquet dans d'autres paquets.

L'entrelacement permet de répartir les erreurs sur plusieurs paquets. Un seul byte par paquet étant affecté, il peut maintenant être très facilement reconstitué par le code Reed-Solomon.

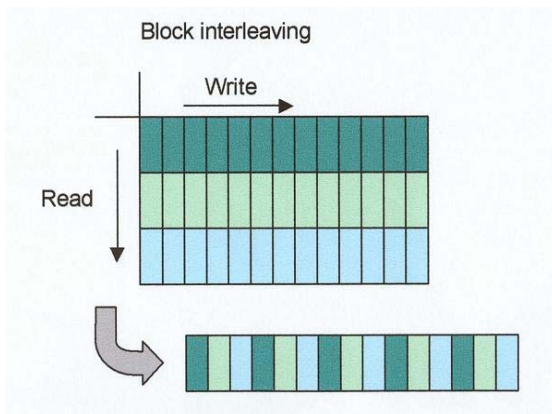


Fig 4 : principe de l'entrelaceur

L'entrelaceur est composé de I branches, cycliquement connectées au flux de bytes entrant par le commutateur d'entrée. Chaque branche est une mémoire-tampon de type registre à décalage FIFO (**F**irst **I**n **F**irst **O**ut). Chaque cellule FIFO contient un byte et les switches d'entrée et de sortie doivent être synchronisés, comme le montre le diagramme ci-dessous.

En pratique, chacun des bytes d'un paquet est réparti dans 12 paquets différents.

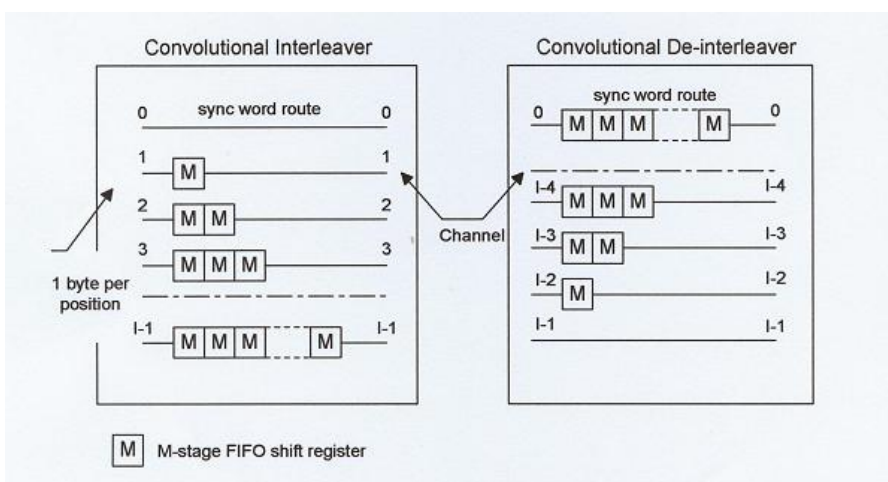


Fig 5: convolutional interleaver et de-interleaver

4. Code convolutif

Le code convolutif sert à renforcer les mesures de protection des données à transmettre dans le cas de transmission en milieu très bruité, comme dans les transmissions terrestres ou par satellite. La base de ce code est de relier un bit à un ou plusieurs bits précédents de façon à pouvoir en reconstituer la valeur en cas de problème.

Sur la figure 6, on voit que 1 bit entrant va générer deux bits sortants et qu'il est lié aux 6 bits le précédents. Le bit 1 de sortie est un "OU exclusif" entre les bits 1,2,3,4 et 7 tandis que le bit 2 de sortie est un "OU exclusif" des bits 1,3,4,6 et 7.

Ce code dit "en treillis" permet de retrouver la valeur la plus probable d'un bit en observant les bits précédemment reçus. C'est une technique simple mais très efficace, son inconvénient étant qu'elle double le débit du Transport Stream (TS).

A la réception, le décodage est fait par le décodeur de Viterbi.

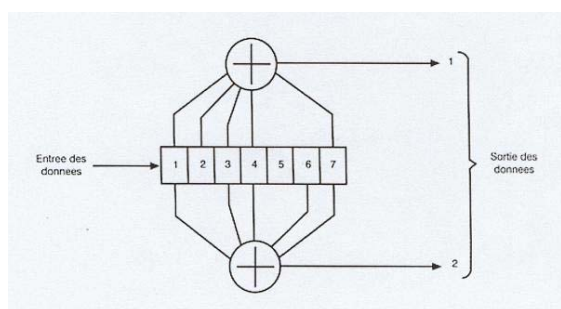


Fig 6: codeur convolutif

5. Le poinçonnage

Le rendement du code convolutif ci-dessus est de 1/2, soit 1 bit en entrée et 2 bits en sortie.

Le poinçonnage permet d'améliorer ce rendement en ne transmettant pas certains bits sortant du décodeur convolutif. Si 3 bits se présentent en entrée du codeur, on en récupère 6 en sortie mais on n'en transmettra que 4. Le rendement global sera alors de 3/4. On appelle cela FEC 3/4 ((Forward Error Correction, correction prédictive des erreurs).

Nombre de bits en entrée	Nombre de bits en sortie	Nombre de bits transmis	FEC
1	2	2	1/2
2	4	3	2/3
3	6	4	3/4
5	10	6	5/6
7	14	8	7/8

Le poinçonnage crée donc des erreurs puisqu'il ne transmet pas tous les bits. En réception, le décodeur de Viterbi remplace ces bits manquants par des zéros. Mais la robustesse du codage convolutif pallier à ce défaut et permet de retrouver la valeur la plus probable du bit erroné ou manquant.

A noter que le poinçonnage n'est pas appliqué aux transmissions par câble (DVB-C), ce médium étant considéré comme un milieu protégé des perturbations.

6. Filtre de Nyquist

Le signal numérique a une forme rectangulaire et son spectre est, en théorie infini. Il doit donc être énergiquement filtré avant de pouvoir être envoyé au modulateur QPSK. Un filtre de Nyquist est utilisé pour cela.

7. Modulateur QPSK

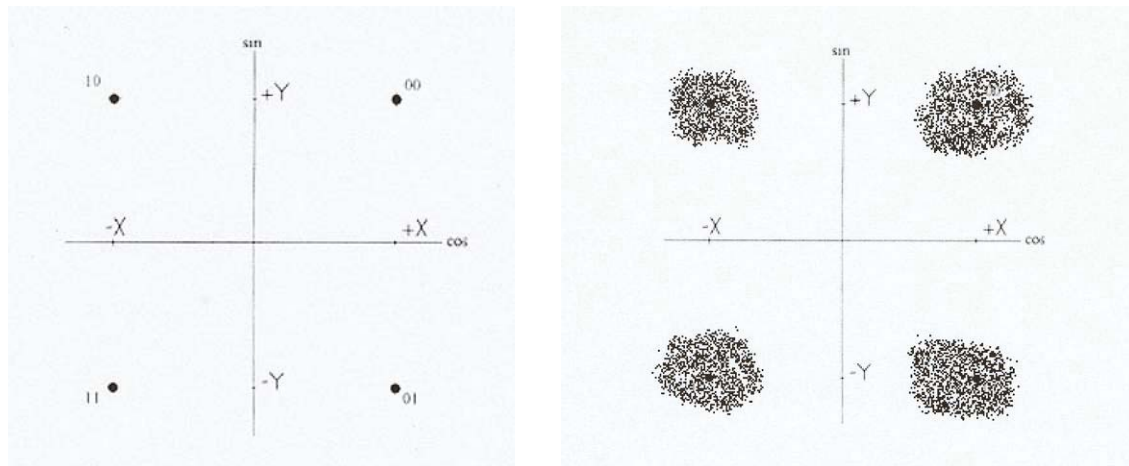


Fig 7: Les 4 états théoriques

Les mêmes fortement "bruités"

La transmission satellite est, par nature, fortement bruitée. Il faut donc des codes de correction puissants et une modulation la moins sensible possible aux distorsions de phase et d'amplitude. On utilise donc la QPSK (Quaternary Phase Shift Keysing) ou modulation à déplacement de phase à 4 états. C'est en fait une combinaison de deux modulations d'amplitude à porteuses supprimées. Ces dernières sont appelés I et Q et sont à 90 degrés l'une de l'autre.

Un symbole contient deux bits d'information. La figure 7 représente le diagramme des constellations. On y voit que même si les points deviennent des taches à cause du bruit, la démodulation s'opère puisqu'il suffit de savoir dans quel quadrant se situe le point pour retrouver l'information. Les amplificateurs qui feront suite devront avoir une linéarité extrêmement poussée.

CONCLUSION

Voilà, tu connais maintenant l'essentiel de ce qu'il faut savoir sur la DATV pour ne pas mourir idiot.

Si tu désires avoir les caractéristiques, les prix et les sources d'approvisionnement des modules émetteurs DATV actuellement disponibles, vas sur: http://www.von-info.ch/hb9afo/DATV/2004_DATV_04.htm

Cette section de mon site web est mise à jour en permanence et tu y trouveras toujours tout ce qui est disponible comme matériel DATV au moment où tu la consulteras.

Sur cette même page se trouve également toute une série de liens pointant vers les sites web des groupes de développeurs DATV ainsi qu'une section de documentation générale donnant accès à des articles théoriques et pratiques utiles pour aller un peu plus loin dans la connaissance de la TV digitale.

73 et au plaisir de te contacter en DATV !

Michel Vonlanthen HB9AFO
Juin 2004

Trucs et astuces

Une antenne omnidirectionnelle à «trous» pour la bande des 10GHz

Il suffisait d'y penser ! Construire une antenne à fentes n'est pas à la portée de tous les OMs. Soit vous disposez d'une fraiseuse ou vous êtes un champion de la lime !

G3YKI tourne la difficulté en remplaçant les fentes par des trous. Sa réalisation avec un guide d'onde WG16 pour 10,368 GHz comprend des trous de 9,5 mm de diamètre. Vous trouverez les détails de construction sur le site www.qsl.net/g3yki/omni.htm.

A vous de jouer et de nous faire part de vos expériences !

Des fiches N sans soudure pour le câble Ecoflex15

Monter des fiches coaxiales sur son toit ou en portable n'est vraiment pas toujours évident. Pour ce genre de situation, il existe des fiches pour le câble Ecoflex 15 (50 Ohms, utilisable jusqu'à 6 GHz) qui se montent sans soudure simplement en enfilant l'âme du coaxial dans la douille de la partie centrale du connecteur (source : p.ex. UKW-Berichte, numéro d'article 7395). La douille est ensuite insérée dans une pièce en téflon qui par pression maintient le contact.

Nous sommes intéressés à connaître vos expériences avec ce type de composants.

Nous avons lu pour vous...

Nouveau Record de distance ATV par laser ?

La transmission d'images à travers l'atmosphère par laser est un sujet d'actualité et qui passionne de plus en plus d'OMs (y compris certains membres du SwissATV !).

En Allemagne (Forêt Noire), selon TV-Amateur, un groupe d'OMs a réussi la transmission d'images (vidéo et son) sur une distance de 54 km.

Es-ce un nouveau record ? A vous de juger !

[source : TV-Amateur, No 132, 1^{er} trimestre 2004]

Emetteur miniature ATV 23 cm

Le module décrit par IW3QBN se compose d'un microprocesseur, d'un VCO et d'un MMIC. Le tout tient place sur un circuit imprimé de 55x95 mm et génère un signal ATV de +10 dBm dans la bande des 23 cm.

[Source : UKW-Berichte, 3/2003]

Transceiver ATV 10GHz pour le portable

DJ9PE décrit dans l'édition du mois de février 2004 de cq-DL un transceiver ATV pour le portable en 10GHz. Alimenté par 12Vdc le système comprend un émetteur ATV 13 cm suivi d'un multiplicateur de fréquence et un PA de 10W. La commutation E/R se fait par un commutateur manuel en guide d'onde. La partie réception est tout à fait classique et comprend un convertisseur ATV 10GHz suivi d'un Rx/sat. L'intérêt de ce projet est qu'il est basé sur des modules disponibles dans le commerce et que la réalisation consiste à intégrer ces différentes parties en un système compact, ce qui est finalement à la portée de tout amateur averti.

Errata

Site plc.radiomamateur.ch

Rendons à César ce qui est à César, le site consacré au plc (power line communications) n'a aucune relation avec l'USKA !

Nous avons indiqué par erreur dans le dernier SwissATV que l'USKA avait l'intention d'établir un site d'informations sur le sujet alors qu'en fait il s'agit d'une initiative de HB9DVD (Marc) et HB9HLI (Dominique) sponsorisée par HB9VAB (Rodolphe).

Un grand merci à ces OMs pour leurs engagements en faveur de notre hobby !

Interconnexion de relais ATV via Internet par Charles Monod HB9VJS

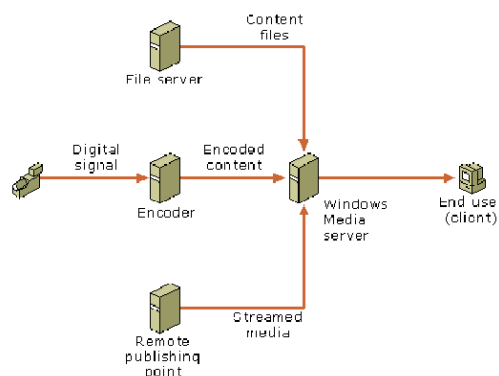
Actuellement, il devient de plus en plus difficile d'installer de nouveaux relais, les difficultés sont diverses : cela va du coût exorbitant des loyers lorsque le site est stratégique, en passant par les difficultés d'obtenir les autorisations nécessaires, sans oublier le fait que la construction et le déploiement d'un relais nécessite des ressources humaines considérables.

Bien que certaines régions soient très bien couvertes par de multiples relais interconnectés, il existe toujours quelques amateurs passionnés de TVA qui ne peuvent pas trafiquer faute de correspondant à portée d'antenne. L'interconnexion de relais est dorénavant possible, moyennant un peu de matériel souvent disponible chez la plupart d'entre-nous.

Matériel / logiciels requis:

Matériel d'émission / réception ATV pour injecter / récupérer la vidéo.
PC de type Pentium 4 à 2 Ghz ou supérieur équipé de Windows XP, 128Mb ram.
Carte d'acquisition vidéo (carte interne, USB ou FireWire)
Carte vidéo avec sortie vidéo composite.
Accès à l'Internet à haute vitesse (ADSL, CATV, XDSL).
Windows media encoder 9.0 (téléchargeable chez Microsoft).

Il est clair qu'il existe d'autres solutions similaires utilisant d'autres produits, notamment sous Linux, mais le but de cet article est de démystifier le fonctionnement de Windows media encoder.



Mise en service du codeur.

Assurez-vous que votre périphérique vidéo soit bien installé et reconnu par votre système, installez Windows media encoder (Wmencoder.exe).

Après installation, lancez l'encodeur, créez une nouvelle session de type 'diffuser un événement en direct', sélectionnez les périphériques vidéo et audio devant être utilisés, optez ensuite pour une diffusion en mode 'Pull', le codeur diffusera le flux en utilisant le protocole http, vous pouvez spécifier un port particulier, par défaut le système vous proposera le port 8080, ensuite vous pouvez choisir les options de codage, optez pour un codage raisonnable en terme de débit, si vous avez un raccordement ADSL, votre débit montant est sûrement limité.

Un codage à 148kbts/s, 15i/s, 320x240 pixels convient tout à fait pour débuter. Dans un premier temps vous n'activerez pas l'archivage, ni n'incluez pas de fichier vidéo, vous pouvez ensuite compléter les informations affichées et démarrer le codage.

Vous pouvez maintenant voir le résultat de votre vidéo encodée avec le lecteur Windows media, pour ce faire, lancez le lecteur, dans le menu fichier, ouvrez une URL, tapez l'adresse selon le format mms://adresse:port (par exemple : mms://192.168.32.22:8080) . Si tout va bien, vous devriez pouvoir lire le flux vidéo que vous encodez avec un léger retard.

Pour mettre à disposition ce flux à des tiers sur Internet, vous devez vous assurer que votre codeur soit bien atteignable de l'extérieur sur le port que vous avez spécifié. Attention si vous faites de la translation d'adresses NAT ou si vous utilisez un Firewall, vous devrez indiquer que vous acceptez les connexions de l'extérieur sur le port spécifié, dans le cas du NAT vous devrez en plus dire sur quelle adresse interne l'adresse externe devra être mappé.

Encore un point à régler, si votre FAI ne vous a pas attribué d'adresse fixe, vous devrez souscrire à un service de DNS dynamique tel que 'dyndns.org'.

Une fois ces détails réglés, vous êtes prêt à diffuser en live sur Internet et il vous est possible dorénavant de retransmettre le son et l'image de votre relais local sur Internet.

A l'autre bout, votre correspondant pourra se connecter à votre codeur avec Windows media player, et il pourra réinjecter la vidéo ainsi que le son sur son relais local.

De cette façon, il est possible d'interconnecter des relais ou de permettre à des amateurs isolés de transmettre des images sur des relais distants.

Attention, il serait tentant de vouloir diffuser un contenu et permettre à plusieurs correspondants d'en profiter simultanément, mais il est probable que votre bande passante ne suffise pas, en effet si vous encodez à 148

kbits/s, chaque lecteur consommera 148 kbits/s et vous arriverez rapidement à saturation. N'oubliez pas que si votre raccordement est de type ADSL, votre flux montant sera sensiblement plus lent que le descendant.

Lors d'une interconnexion, assurez-vous que vous n'avez pas de connexions 'pirate' sur votre codeur, vous pouvez à cet effet filtrer et n'accepter de connexion qu'à partir de l'adresse de votre correspondant, vous pouvez également agir sur votre firewall.

Si vous désirez diffuser à large échelle votre vidéo, optez pour un serveur de streaming qui se chargera de relayer vos images. On prendra soin de le connecter sur un accès à très haut débit afin qu'il puisse servir un maximum de connexions en simultané. Ce serveur s'appelle Windows media services, il est disponible en standard avec le serveur Windows 2003 ou peut être installé sur un serveur Windows 2000.

En espérant que ces quelques pistes vous donnerons envie d'investiguer le sujet et vous permettrons d'interconnecter des relais de manière ponctuelle afin de pouvoir échanger des images avec des correspondants hors de portée de vos aériens.

10^{ème} assemblée générale du SwissATV

Le 19 novembre 1994 a eu lieu à Ecublens notre premier Meeting ATV, l'association fut créé le 2 janvier 1995 à l'initiative de Michel HB9AFO qui en fut le Président et le moteur durant de nombreuses années.

10 ans ce sont écoulés depuis cette première et nous sommes fiers de pouvoir vous annoncer que notre 10^{ème} meeting SwissAtv se déroulera le **6 novembre 2004** à Payerne sur le site de la Station aérologique de MétéoSuisse.

N'oubliez pas de noter cette date dans vos agendas !

Avant-goût du programme (provisoire) :

Assemblée générale

Apéritif offert par le comité suivi d'une broche (sur inscription)

Visite des installations de sondage de MétéoSuisse

Participation au lancement d'un radiosondage

Exposés sur la météo, sur la TV numérique, démonstration de DATV, marché au puces...

Lancement d'un ballon ATV si les conditions météo le permettent..

Vous trouverez plus d'informations d'ici la fin de l'été sur notre site à l'adresse : <http://www.swissatv.ch> .

Remerciements

par Charles Monod HB9VJS

Votre rédacteur remercie vivement tous les contributeurs de cette 24^{ème} édition de notre journal.

Rappelez-vous cet vieil adage : consommer c'est bien, partager c'est mieux !

Vous avez expérimenté quelque chose et désirez partager le fruit de votre expérience, nos colonnes vous sont ouvertes, n'hésitez pas à nous communiquer vos articles, nous les insérerons dans la prochaine édition du Swissnews en octobre 2004.

Grande Bleue 2004—un fantastique succès par Michel Burnand HBDUG

Il y a déjà plus d'une décennie que des OMs avaient décidés de venir animer de leurs expériences hyperfréquences ce carrefour maritime grandiose - La Méditerranée.

Nous étions encore que des débutants lorsque des F1AAM, F5BUU, F1JSR, F6FAT, HB9AFO, HB9DLH et bien d'autres nous ont ouvert la voie et motivés, pour à notre tour, créer de nouvelles équipes ou venir seul « titiller » son record personnel dans une des bandes hyper à disposition en ATV.

Cette année fut riche en participation puisque de l'Italie du Sud à l'Espagne du Sud en passant par la France, la Corse et Melilla dans la petite presqu'île espagnol du Maroc, il y avait des OMs présents.

Pendant cette semaine de fin juin de nombreux QSO ont été réalisés grâce à cette fantastique surface maritime mais aussi grâce à l'arc de cercle que représente la côte d'est en ouest avec, cerise sur le gâteau, la Corse et la Sardaigne.

Un nouveau record du monde en ATV 10 GHz.

Profitant de cet élan, deux équipes ont conjugué leurs efforts pour challenger le record de distance ATV 10 GHz. F4CXQ Hervé et F1URI David ont formé l'équipe espagnol EA7et HB9DUG Michel et HB9RXV Paul ont opéré la station coté italien avec l'indicatif spécial I8/HE5IBC reçu par l'ARALD HB9IBC (Association Radio Amateur La Dôle).

Pendant une semaine, de nombreuses écoutes ont été faites de part et d'autres avec le concours de balises SSB 10 GHz qui nous ont permis de mesurer et sonder l'évolution de la propagation. Au fil des jours, nous avons constaté que la propagation maritime (evaporation duct) avait son apogée au début de l'après-midi. Nos équipements, bien pointés, ont finis par trouver le chemin du succès. Mercredi 30 juin, l'équipe en EA7 captait déjà deux petits flashes B3 mais c'est jeudi entre 12 h00 et 15h00 que, pendant une vingtaine de minutes, des images ont été transmises en bilatéral entre EA7/F4CXQ-F1URI (IM97CP) et I8/HE5IBC (JM89AD) établissant le nouveau record de distance ATV 10 GHz à 1'564 km.

Pendant cette semaine d'activité, d'autres QSO intéressant en ATV ont été réalisés avec la Corse (TK/F1AAM et F5BUU) près de 630 Km avec des images B5 en permanence et avec relais nos images ATV vers la côte française. En fin, pour couronner le tout, un QSO entre I8/HE5IBC et F1JR/P (JN12MQ) à Perpignan – Canet plage, 1'162 Km également un record.

Merci pour leurs aides et conseils aux anciens, aux fidèles supporters et à nos YLs; à Michael DB6NT et Dirk DK2FD sans qui nos grandes oreilles auraient été bien sourdes et impuissantes... et F5CAU/F9HX (locale 10/106 MHz) qui nous a permis de connaître notre fréquence 10 GHz avec une précision presque suisse...

Pour plus de détails, consultez la rubrique Grande Bleue 2004 sur www.swissatv.ch

I8/HE5IBC
HB9DUG / HB9RXV

EA7
F4CXQ / F1URI

