

# Initiation à la Télévision Amateur

**N**ous nous étions contactés souvent en phonie sur la bande des 2 mètres, de sa station fixe ou en mobile, et il m'entretenait souvent de ses projets en TVA, mais on ne s'était jamais rencontrés. Le découvrir, sur le petit écran, depuis chez lui, dans son shack, en train de me montrer son matériel radio et TV, sa mire, ses antennes, tout cela en direct, à une quarantaine de kilomètres de distance, éveilla ma curiosité. Consacrant la plus grande partie de mon temps au trafic phonie ou CW, j'avais reçu, sporadiquement, des images des télévisions étrangères sur la bande I ; mais pouvoir échanger, en direct, avec une autre station radioamateur, des images animées m'incita à améliorer mon équipement de réception et, pourquoi pas, à envisager l'émission. La deuxième chose se produisit quelques mois plus tard. Un matin

de juillet, je recevais, avec un tuner modifié, la mire de F9ZG en portable/télévision dans le Puy-de-Dôme : l'image était assez bruitée, elle disparaissait, revenait, repartait dans le souffle, mais je pus prendre deux ou trois photographies où l'indicatif apparaissait correctement. Depuis Bordeaux, cela commençait à faire une bonne distance et je découvrais qu'avec un équipement amateur, il était possible de faire des choses aussi surprenantes qu'intéressantes...

Les quelques lignes qui suivent ont pour objet d'éclairer certains radioamateurs sur ce que l'on peut attendre de la télévision amateur et d'encourager quelques-uns à démarrer avec un équipement simple ce mode de transmission. Je donnerai également une liste d'articles déjà parus sur le sujet où l'on pourra trouver des renseignements utiles et des idées...

Dans le domaine amateur, les activités sont très diverses et il n'est



Réception F6ELI/33  
par F1EHB 24.

**Ma surprise fut grande, en 1979, lorsque, pour la première fois dans ma station près de Bordeaux, je reçus sur l'écran d'un téléviseur à tubes, légèrement modifié, le visage de mon correspondant... Il s'agissait de F6CWD, Patrick, le microphone à la main, que je pouvais entendre... et voir à la fois...**

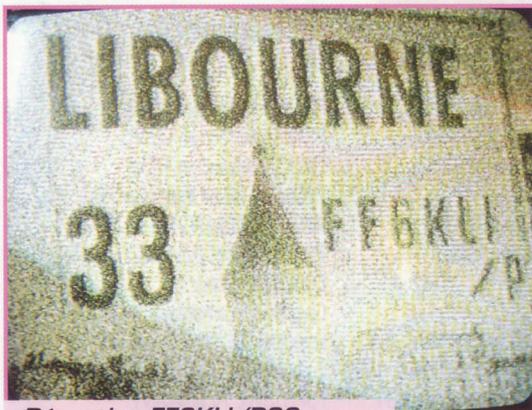
pas possible de s'intéresser à tout. Aussi, chacun trouve-t-il une activité spécifique, un créneau particulier où il consacre plus de temps, où il prend davantage de plaisir. La télévision amateur peut être une orientation possible. Au delà des essais, c'est le moyen d'enrichir ses connaissances, d'apprendre comment se forme une image sur un écran, de s'intéresser aux moyens techniques en vidéo. C'est s'interroger sur le "comment ça marche" et lors des contests "jusqu'où ça peut marcher". C'est, quelque part, chasser l'évidence d'appuyer sur une

télécommande pour recevoir sept chaînes françaises, sans compter celles provenant aujourd'hui des nombreux satellites.

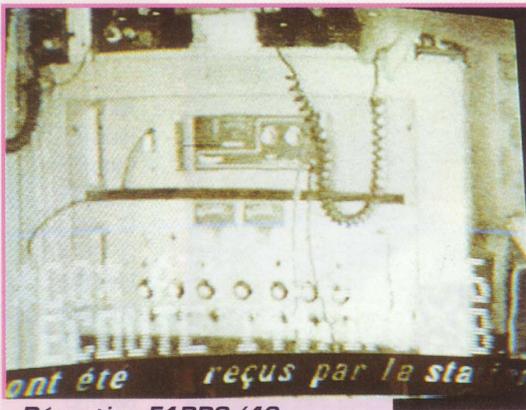
En radioamateurisme, il y a plusieurs moyens de recevoir des images provenant d'une autre station. Si l'on prend la bande 70 cm, les émissions sont autorisées sur 438,5 MHz. Il est nécessaire d'avoir une antenne directive, bien dégagée, avec un câble de bonne qualité et, bien sûr, un téléviseur. Quelques TV "portables" sont capables, en UHF, de recevoir, sans aucune modification quelquefois, légère-



Réception FC1AHH/17  
par F1GTP 40.



Réception FF6KLI/P33  
par F6ELI 33.



Réception F1BPS/46  
par F1GTP 40.

ment en-dessous du canal 21, cette fréquence. Le seul problème est que le tuner opère à l'extrémité de la bande et que les performances sont réduites. Ajouter un préamplificateur accordé devant le récepteur permet d'obtenir de meilleurs résultats. Cet équipement permet, lorsque l'on n'est pas trop éloigné de stations QRV, de commencer à voir des images et de se confronter déjà aux problèmes de réception.

C'est une solution très économique mais pour recevoir des stations plus lointaines, il est préférable d'utiliser un convertisseur spécifique dont la sensibilité sera nettement meilleure. Le principe consiste à amplifier le signal issu de l'antenne, à le mélanger à un oscillateur local de façon à obtenir, après filtrage, par différence, un signal de plus basse fréquence (voisin de 50 MHz) qu'un téléviseur, commuté, cette fois-ci, en bande I, pourra démoduler.

Que peut-on espérer alors ? C'est sans doute ce qui intéresse en premier les débutants, mais je me garderai bien de donner une portée exacte (théorique) car beaucoup de paramètres interviennent pour que la réception soit exploitable. Pour avoir une idée de la couverture d'un émetteur TV, il faut en premier considérer le dégagement. Si les antennes sont en vue directe, il n'y a pas de problème ; les liaisons obtenues à partir des satellites géostationnaires et sur 10-12 GHz sont là pour nous le prouver. Par contre, en trafic terrestre, la réception ne se fait que très rarement à vue et la portée peut être considérablement réduite par la présence d'obstacles sur le trajet (forêt, colline, immeuble).

Alors que la communication peut s'établir en UHF phonie, il y a en

télévision ce que l'on appelle des "zones d'ombre". Professionnellement et commercialement, TDF est amené à construire des émetteurs quelquefois à 5 ou 6 km d'un émetteur puissant, pour "arroser" un village ou un quartier dans une ville.

Il est rare qu'une station amateur soit parfaitement dégagée sur 360°, mais en principe on peut estimer que la réception est bonne, voire excellente, dans un rayon de 40 à 60 km... Dans des directions privilégiées, des contacts à plusieurs centaines de kilomètres sont possibles. Il faut rappeler que la longueur de câble reliant l'antenne au convertisseur présente une atténuation qu'un préamplificateur placé en tête de mât peut compenser.

Pratiquement, pour se rencontrer entre passionnés de télévision, on utilise le 144 MHz en phonie. La fréquence d'appel est 144,170 et ensuite on dégauge sur d'autres fréquences proches sur recommandées telles que 144,450, 144,425 ou 144,475 en mode FM. Le report en VHF d'ailleurs, après orientation des antennes, permet de se faire une idée sur les possibilités de liaison. Pour ceux qui débutent, l'écoute de ces QSO est d'un intérêt certain suivant l'état de la propagation, qui peut faire varier les conditions de réception dans des rapports considérables, les images n'arrivent pas ou sont d'une plus ou moins grande définition. Le report se fait conventionnellement sur une échelle de B0 à B5. Cela part de l'écran totalement neigeux, à des traces d'images en passant par des images très bruitées, puis plus détaillées pour arriver enfin à une réception excellente avec, parfois, possibilité de la couleur. Les photos qui illustrent cet

article donnent une idée de ces différences de réception...

J'ai contacté de très nombreuses stations, depuis une quinzaine d'années que je pratique la TVA. Mon locator est IN94TS. L'altitude est d'environ 100 m au-dessus du niveau de la mer et le dégagement est bon toutes directions. J'utilise une antenne 21 éléments avec 15 mètres de câble H100 et la puissance est d'environ 50 W à l'émission. Il est bien certain que chacun fait selon ses possibilités et selon ses moyens ; mais si on est vraiment intéressé et, ce qui arrive parfois, mal dégagé, la seule solution pour avoir des résultats satisfaisants est le trafic en portable.

Je voudrais rajouter que, par propagation exceptionnelle, ou lors d'une expédition annoncée sur un point haut ou encore durant les contests où l'activité est particulièrement forte, beaucoup de patience, de discipline et de rigueur sont nécessaires. En effet, en télévision, il n'y a qu'une fréquence de disponible sur la bande 70 cm et sur la bande 23 cm. Cela tient au fait que pour transmettre une image, en utilisant soit la modulation d'amplitude ou la modulation de fréquence, une plage de plusieurs mégahertz (environ 10 à 8 MHz) est nécessaire et il n'est pas question, comme en phonie, de faire QSY. Aussi, pour ne pas se gêner, éviter les brouillages et surtout permettre un plus grand nombre de contacts intéressants, la durée de la transmission est-elle limitée à cinq ou six minutes. La plupart du temps, on envoie une mire comportant l'indicatif et le locator qui identifie la station. Mais dans les QSO plus faciles, où le temps ne compte pas, des images animées à partir d'une caméra, des

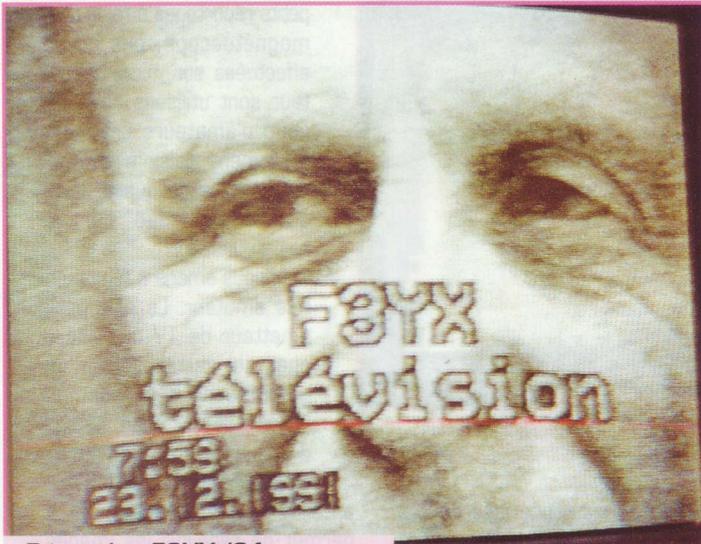
petits reportages à l'aide d'un magnétoscope, des mires effectuées sur micro-ordinateur sont utilisées et beaucoup d'amateurs prennent réellement plaisir à envoyer des images de qualité avec des effets "vidéo" parfois remarquables !

Ceci nous amène à l'émission télé amateur. Le plus petit émetteur de TV que l'on a chez soi se trouve sur un magnétoscope ou sur une console de jeux vidéo. Il s'agit d'un modulateur UHF.

Normalement relié à la prise antenne du téléviseur familial, il permet de recevoir les images enregistrées ou de diffuser les logiciels. Toutefois, en supprimant le câble de liaison et en enfichant à la fois sur l'entrée du téléviseur et la sortie du magnétoscope un "semblant" d'antenne, la transmission, dans un environnement de quelques mètres, est possible... sans fil !

Ce petit modulateur produit une porteuse haute fréquence modulée en amplitude par un signal basse fréquence généré par un magnétoscope ou une caméra, par exemple. Il comporte un oscillateur qui produit la porteuse aux alentours de 590 MHz (canal 36) et un étage modulateur qui change l'amplitude de la porteuse en fonction du signal d'entrée. Pour simplifier, ce signal, appelé vidéo composite, comprend une partie utile qui correspond à l'image elle-même et une partie dite de synchronisation. Le modulateur assure le mélange vidéo et synchro et délivre en sortie un signal modulé par la combinaison de ces deux parties.

Un émetteur de télévision est basé sur ce principe. Il comprend un générateur HF piloté par un quartz, suivi de multiplicateurs de fréquences, pour arriver à 438,5 MHz, par exemple, d'un modulateur qui reçoit le signal vidéo et va attaquer les étages hautes fréquences amplifiés. On peut utiliser d'autres méthodes que la modulation du PA, notamment celui de la modulation des étages intermédiaires : beaucoup de descriptions sont parues dans les magazines de radioamateurs (REF, CI, VHF Com, Mégahertz...) et aussi dans les revues d'électronique (Radio Plans). En fait, et c'est sans doute une particularité de l'émission de télé amateur, il



Réception F3YX/91  
par F1GTP 40.

n'existe pas, comparé à tout le matériel que l'on peut trouver sur le marché un radio, que très peu d'ensembles tout faits ou des réalisations toutes prêtes pour la transmission d'images (MTV 435 Microwave est à ma connaissance le seul) à des prix abordables. Pour celui qui veut débiter en émission, il faut absolument prendre le fer à souder et c'est vraiment une bonne chose que de réaliser son équipement. Heureusement, les articles parus sont sérieux, les montages ont été éprouvés et quelques distributeurs facilitent le travail en fournissant les circuits imprimés et tous les composants spéciaux. Enfin, pour ceux qui désirent s'équiper plus rapidement, quelques pages concernant la transformation d'émetteurs-récepteurs commerciaux 70 cm (IC 402, par exemple, en émetteur de TVA sont parues mais il faudra de toute manière opérer des modifications plus ou moins importantes. C'est sans doute du côté "images à envoyer" que les facilités sont plus grandes aujourd'hui que dans le passé, avec les progrès accomplis dans le domaine audiovisuel (caméscope, magnétoscope, micro-ordinateur, etc.).

Dans ces quelques lignes, j'ai parlé surtout de l'émission et de la réception télévision dans la bande des 70 cm. En fait, c'est surtout parce que la plupart des stations sont QRV sur 438,5 MHz et que le système de transmission se rapproche plus du standard français. Il faut savoir que la bande 24 cm est en plein essor depuis quelques années.

Toutefois, la modulation de fréquence a été préférée à la modulation d'amplitude et le téléviseur classique ne permet pas une démodulation correcte. Il est possible d'utiliser un démodulateur satellite fonctionnant de 900 MHz à 2 GHz, précédé d'un bon pré-ampli d'au moins 30 dB et relié à une antenne adéquate pour recevoir le 1 255 MHz, fréquence utilisée en télévision amateur. Le téléviseur ne sert alors que de moniteur, la liaison se faisant par la prise péritel. Du côté émission, le principal problème réside dans la "fabrication" de la puissance qui reste chère encore, si l'on utilise des transistors ou même des amplis hybrides et peu pratique en portable si l'on envisage les tubes. Là encore, la propagation est à surveiller car avec quelques watts, des liaisons de grande qualité ont été réalisées, par exemple entre Bordeaux et La Pierre-Saint-Martin dans le département 64 (F1IIG).

Actuellement, des radioamateurs se penchent sur une autre bande, celle des 10 GHz. Dans la revue de l'ANTA, B5 + (Association Nationale de Télévision Amateur), F1ELY a décrit plusieurs façons de s'équiper en SHF à partir de LNB modifiés. Les antennes sont des paraboles ou des cornets, les puissances utilisées sont de quelques centaines de milliwatts, mais, le 8 juillet 1995, F6CGB/P66 a été reçu à 560 km en télévision amateur sur 10 GHz par TK/F1NSU/P20. Un record, sans aucun doute!

Ainsi bien des domaines restent à découvrir et c'est bien le rôle des

## RÉPERTOIRE DE QUELQUES ARTICLES POUR LA TVA

Radio-REF	avril et mai 1977	F3YX (convertisseur TVA)
Radio-REF	décembre 1974	F3YX (émetteur en 28 V)
Radio-REF	octobre 1976	F3YX (émetteur en 12 V)
Radio-REF		F1QM (IC 30 en émetteur TVA)
Cl	janvier 1979	F1QM, F1ACM (IC402 en TVA)
Cl	octobre 1980	F1CZK, F1FHR (MV430 en TVA)
VHF-COM	F5	DJ4LB (émetteur TV)
VHF-COM	F4	La télévision amateur
Radio-REF	novembre 1976	Emetteur TV
Radio-Plan	décemb. 1991/janv. 1992	Emetteur 1,3 GHz
Radio-REF	août/septembre 1981	F3PS (SWL TV amateur)
Le Haut-Parleur	n° 1630	Utilisation des mires TV
Radio-REF	juillet 1973	F1AKI (Initiation à la réception TV)
BATC	CQTV n° 142	Starting on 70 cm
Radio-REF	février - mai 1984	F3YX (Un émetteur TV de poche)
Radio-REF		F1CWD (Convertisseur TVA)
Cl	été 85	F3YX (convertisseur)
Radio-Plan	décembre 1989	Un émetteur TV Secam
MEGAHERTZ		F6FJH (émetteur simple et compact)
MEGAHERTZ	mars 1984	F1BEZ (modulateur pour TVA)
MEGAHERTZ	mars 1985	F6DTA (émetteur 438 et 1255 synthétisé)
MEGAHERTZ	mars 1996	F1PAV (émetteur TV 70 cm)
Radio-REF	juillet 1983	F8YZ, F1IO (pour débiter en TVA)
MEGAHERTZ		F1DJO (convertisseur bande V)
Cl	octobre 1980	F8CV (convertisseur TV)
Cl	février 1985	Générateur d'indicatif pour TVA

### Adresses :

BATC (British Amateur Television Club)  
CQTV Magazine - 5, Warc Orchard - Barby Nr Rugby - CV23 8UF UK

ANTA (Association Nationale de Télévision Amateur)  
Secrétariat : 1, rue de Boulogne - 37100 Tours

Siège social : 2, rue de Suède - 37100 Tours

Président : F6ANO (nomenclature)

radioamateurs que d'expérimenter avec les moyens que chacun peut se donner...

Je terminerai cet article en signalant que, pour faire de la TVA, il n'est plus nécessaire de demander une extension de licence. Posséder un indicatif permet de recevoir et de transmettre des images en respectant, bien évidemment, la réglementation. Les SWL ne sont pas exclus... Lors des contests, ils peuvent être classés. Un report, en tout cas pour une station émettrice, est toujours apprécié. Les "programmes" TVA ne sont pas toujours bons! quoique... mais c'est la qualité de la transmission qui intéresse particulièrement l'opérateur.

Quelquefois, cela rappellera le télé du début des années 1955-58 (P. Sabbagh)... car en amateur, on privilégie la distance au détriment

de la définition. Mais la télé peut être une passion... et je ne me suis pas encore lassé d'images extraites du souffle, de l'attente parfois longue pour voir apparaître une mire ou un indicatif...

Je voudrais enfin remercier ici tous ceux qui m'ont aidé. Ceux qui ont pris le temps de m'expliquer, de répondre parfois à des questions élémentaires, de permettre un réglage plus précis des platines, et bien sûr ceux qui m'ont passé des contrôles...

Si certains lecteurs démarrent en TVA, notre but aura été atteint. Bon courage et peut-être à bientôt sur le petit écran.

**Christian NOUAILLE, F6ELI**

Remerciements : F6CWD, F9DP, F3YX, F1AHR, F6GDY, F5FLN, F1GTP, F2QP, FF6KLI, F1BPS, F5BV, F1AHH, F1EHB, etc.