

Périodique Trimestriel de l'ASBL
WATERLOO
ELECTRONICS
CLUB et de la section UBA
de WTO



1410-WATERLOO

P.P.I/6/101

Editeur responsable ON4TX

ROGER VANMARCKE
MOENSBERG 58 1180 BRUXELLES

Rédaction et articles ON7AK

ERIC de KERCHOVE
CHEE DE TERVUREN 72
1180 BRUXELLES

CCP 000-0526931-27

LOCAL ancienne sucrerie
CHEE DE TERVUREN 188-198
1410 WATERLOO

QTR REUNIONS

CHAQUE VENDREDI
A PARTIR DE 19.00

COURRIER

P.O. BOX 129 WATERLOO

la giga-

N° 21 OCTOBRE 1982.

Sommaire

DE TOUT UN PEU
ASSEMBLEE GENERALE
SSTV : suite et fin par ON7PC
TOS WATTMETRE COUPLEUR POUR
LE 2 M. par ON1PS



-zette

Notre numéro de Septembre paraissant assez tard en Octobre, certains se demanderont sans doute ce qui se passe?

Il y a eu les vacances de Juillet et Aout, le beau temps de Septembre et qui sait peut-être aussi l'apathie générale. On ne se pose pas trop de questions, il y aura toujours une bonne poire pour reprendre le collier.

Nous avons avec les articles techniques qui paraissent dans ce numéro, épuisé le stock de littérature impartie à la Gigazette.

Aussi ! un pressant appel est lancé à nos écrivains en herbe, sinon la publication de notre canard deviendra de plus en plus improbable, pourtant je pense qu'il doit continuer à paraître car il constitue la liaison entre nos différents membres.

Actuellement notre ASBL compte 178 membres et notre section UBA de Waterloo en compte 134 (dont 56 ONL).

La cotisation ASBL restera fixée pour 1983 à 350 Fr et peut dès maintenant être versée ou virée à notre CCP / 000 0526931 27 de WATERLOO ELECTRONICS CLUB ASBL, 1410-WATERLOO. Les paiements en espèces peuvent se faire au Club le vendredi soir. Merci d'avance.

La cotisation UBA est passée à 750 Fr (membre ONL à 9) ou adhérent (ONL) de plus de 21 ans. Pour un membre adhérent (ONL) de moins de 21 ans la cotisation passe à 600 Fr. Nous rappelons que la cotisation UBA donne droit à l'abonnement au bulletin officiel et au service QSL gratuit. Les cotisations doivent se verser au compte 280-0485434-83 de UBA, ASBL, Boite Postale 634, 1000-Bruxelles. Les nouveaux membres rempliront un bulletin d'inscription disponible au Club et à renvoyer à UBA-Service informatique. Lorsque vous effectuez votre versement, n'oubliez pas de mentionner : SECTION DE WATERLOO OU WTO.

Que s'est-il passé depuis notre dernier numéro de JUIN, appelé d'ailleurs erronément AVRIL 1982 (N° 20).?

Les 19 et 20 Juin nous avons organisé notre Week-end Radio-Amateur sur le site de la Sucrerie dans la salle polyvalente. L'ami Marc, ON1KSF nous avait procuré du tissu qui donnait à nos stands un aspect super FB. On pouvait découvrir dans la salle : un stand d'accueil avec les fournitures ON7WR, un stand entièrement voué à l'ONL sous la conduite de Lucien, ensuite on pouvait découvrir les stands comprenant le matériel radio-amateur : les constructions personnelles, DEMCO, APPLICATIONS ELECTRONIQUES avec RADIO-REVUE, MCR, RACO et FLEMAL avec ELTRACO. Cette année notre manifestation a été rehaussée par la présence de Madame Paula D'Hondt-van Opdenbosch, Ministre des PTT, Monsieur Clément bourgmestre de Waterloo et Mr Van Muyzen Président de L'UBA.

Le Samedi après-midi dans une salle de la Maison des Jeunes, l'équipe des TONNA (F9FT) parvint à intéresser une cinquantaine de personnes sur le sujet : LES ANTENNES ET LES COMMUNICATIONS VIA L-ESPACE. Merci à Michel de ON4AN qui avait aimablement invité nos amis de REIMS. La journée se termina par le Gastro au Fifty-One, qui réunit une cinquantaine de personnes et fut comme d'habitude animé par l'ami Régis.

Le dimanche, les différentes activités reprirent dès 10H. Malgré la pluie, le marché aux puces de la pièce introuvable prit place dans la matinée et put se dérouler normalement grâce aux stands couverts mis à notre disposition par l'administration communale de Waterloo.

A 15H fut donné le départ de la chasse "au lion", qui cette année avait été sophistiquée par la présence de lionceaux. Bravo aux organisateurs de la chasse et au constructeur du matériel (ON1ZH). Voici le résultat officiel de la chasse qui est un peu différent de celui paru dans le QSO/CQ de Septembre ; les OM ayant publié l'article manquant d'informations.

1°	ON5EM	4°	ON4KG
2°	ON7WC	5°	ON1KZB
3°	ON7ZB	6°	ON6MH

Le week-end Radio-amateur se clotura à la satisfaction générale vers 18H30.

Que tous les collaborateurs qui nous ont aidé à organiser ce nouveau Week-end et à contribuer à sa réussite soient vivement remerciés.

Mention spéciale aux XYLs et Yls (sous bonne garde : ON1KTM et Jean, ONL1371) qui ont été sous la brèche pendant les deux longues journées à préparer de succulents plats et à servir les boissons, ont largement contribué aux finances du Club.

Ensuite ont commencé les vacances de Juillet et Aout, avec néanmoins un intermède, le premier W-E de Juillet avec le contest UHF/SHF. ON4BF, ON1KSW et ON6ZQ ont réalisé une cinquantaine de qso sur 432 MHz à partir du club sous l'indicatif, ON7WR et ont encore augmenté le capital points du club à ce contest.

Une permanence a fonctionné au club durant les deux mois de vacances grâce à l'assiduité de ON4OT, ON4BF et ON1KSW. Cette présence au club a permis de bons contacts durant le mois de Juillet avec ON4TX/YU3/YU2/YU6/YU7. ON4TX remercie aussi les nombreux OM qui ont été QRV aux skeds de 1300H et 1900H et particulièrement ON4OU, ON4LF.

ON7WR/T a participé les 11 et 12 Septembre au contest ATV. Ce fut une des premières occasions de tester la 4x21 él TONNA installée au Club. Le trafic s'est effectué avec 10W HF et l'installation vidéo de ON1OH. Une cinquantaine de qso ont été réalisés avec notamment ; la région parisienne, l'Allemagne, la Hollande, la région de Verviers ; pour ne citer que les contacts les plus lointains. Ont participé à cette activité : ON1KSW, ON4BF, ON4TX, ON6KX et ON6ZQ.

Les 2 et 3 Octobre ON7WR/A participait au dernier contest de l'année UHF/SHF au "Trou du Bois". Résultats : En 432 MHz : 140 qso avec la Suisse et l'Autriche, en 1296 MHz : 40 qso avec pour la première fois la Suisse et le Nord de l'Allemagne. Une bonne équipe a participé au montage et au démontage du pylone comportant 6 antennes : 4x23 él. en 1296 et 2x21 en 432. La puissance HF était de l'ordre de 60W sur les Deux bandes, alimentation des antennes par du gros coax de 22mm, pas de préamplis (on peut toujours nous en offrir ou nous en prêter).

Le 2 Octobre de 15H à 18H, nos portes ont été ouvertes dans le cadre d'une animation à la Sucrerie avec tous les mouvements ayant une activité sur le site.

I N V I T A T I O N

Tous les membres de l'ASBL, WATERLOO ELECTRONICS CLUB sont cordialement invités à l'Assemblée Générale statutaire le vendredi 29 OCTOBRE à 20H30.

ORDRE DU JOUR :

- Bilan de l'activité de l'année écoulée
- Rapport financier de l'exercice écoulé
- Nouveaux membres effectifs
- Budget 1983
- Projets 1983

Amicales 73s pour le CA, ON4TX

Voici le schéma type des émissions du Lundi de ON6AR à Anvers.

- 18H15 : mélodie de reconnaissance sur 40, 20 et 2 m.
- 18H30 : journal RTTY
- 20H00 : cours de morse
- 20H15 : ON6AR/T : Mire TV
- 20H30 : Emission en téléphonie et ATV
- +21H30 : Qso sur 40, 20 et 2m
- +22H00 : sur demande qso RTTY sur 40, 20 ou 2 m.

Fréquences: Bande 40m : 7.045 kHz en SSB (AFSK)
Bande 20m : 14.100 kHz en SSB (AFSK)
Bande 2m : 145.550 kHz en FM

Info techniques : RTTY: vitesse 45,45 Baud
shift : 170 Hz Space 1275 Hz
Mark 1445 Hz
ATV : Fréquence Image : 433.765 MHz Son: 439.265
Norme CCIR, couleur Pal et son stereo

- Savez-vous que l'on a dépassé les 1000km sur 10GHz? Le 3 Juillet IOSNY/EA5 opérant près de Valence a contacté IOYLI (1101km). Le 6 Juillet IOSNY/EA5 contactait IWOBFZ (1117km). Il semble bien que IOSNY/EA5 et IOYLI pourront prétendre à recevoir le prix offert par Microwave Ass. pour le premier contact dépassant 1000 km sur 10GHz.
- La balise de Farnborough GB3FRS en ZL57f est opérationnelle sur 1296.850 MHz. G8ATK qui en est le responsable a déjà reçu des rapports de régions éloignées comme CH et DH.
- FISA en CE16d est qrv en 1296. Le 7 Juillet il a qso G4BYV et G8MWR (distances de plus de 900km).
- Notre bibliothèque a fait l'acquisition de 3 nouveaux livres: UHF UNTERLAGE (Teil III), AMATEUR RADIO TECHNIQUES et RADIO COMMUNICATION HANDBOOK.
- Dick Spenceley, KV4AA est décédé à l'âge de 77 ans après avoir été sur l'air depuis 55 ans. Ces dernières années il faisait en moyenne 40.000 qso par an (soit plus de 100 qso par jour).

Bien souvent en 2M les antennes si elles présentent un très bon ROS vers les 145 MHz (Fabrications Européennes 144-146 MHz) ou vers les 146MHz (Fabrications USA et autres 144-148 MHz) il n'en est pas de même dans les bouts de bandes vis-à-vis du TX. Celui-ci présente alors un ROS plus élevé, ce qui est le cas pour mes 2x9 él. made in Japan mises en parallèle.

En voici le détail: en 144 ROS 1,6 - en 145 ROS 1,1 - en 146 ROS 1,6 .

C'est désagréable pour le transistor final de l'émetteur, de même le fait que cela peut apporter des distorsions en SSB à cause des retours HF, plus des générations de spurious ou des éventuelles harmoniques.

Le phénomène peut se produire aussi lors de l'utilisation d'un ampli linéaire. Lorsque ce dit ampli est en position stand-by, la HF passe par deux relais; si ceux-ci sont de bonne qualité, tout va bien. Si ce n'est pas le cas: Aïe!!!

Le petit appareil décrit ci-dessous permet de remédier à ces problèmes et comporte plusieurs montages réunis dans une seule boîte:

1. ROS mètre
2. Wattmètre mesurant HF input et HF output
(Ceci vous permet de visualiser ce que votre antenne pompe réellement)
3. Coupleur pour avoir un bon ROS vis-à-vis du TX, parce que du côté antenne rien ne change et ce n'est pas en utilisant un coupleur qu'une mauvaise antenne devient bonne !! Mais au moins l'adaptation TX-coupleur est correcte
4. Alimentations incorporées de nos préamplis d'antennes 144 - 432 - et plus tard le 1296 MHz

Avantages: 1-matching TX-coupleur ou via le linéaire est correct
2-réduction de spurious, harmoniques, etc...
3-en cas de proximité d'une autre station QRO en SSB, réduction des éclaboussures dues au manque de sélectivité de la plupart des TX en 2 m
4-mesure constante de power IN et power OUT d'où contrôle de l'aérien
Exemples: Pin: 10W Pout: 9,5W = bonne antenne
Pin: 10W Pout: 5W = achetez-en une autre !

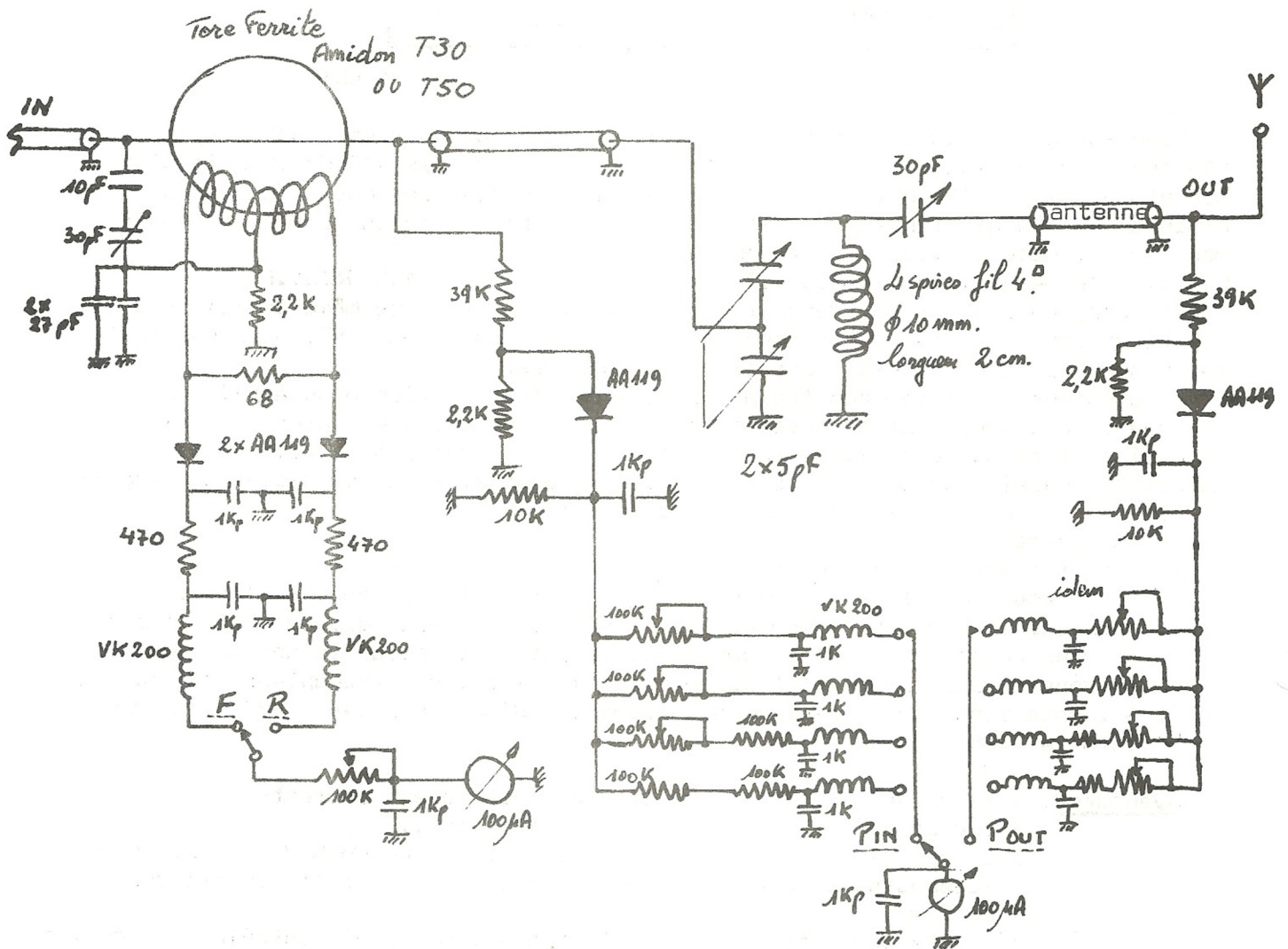
Remarque: On peut matcher n'importe quoi sur le TX, même un sommier de lit ! Mais cela ne veut pas dire pour autant qu'il s'agit d'une bonne antenne, c'est en principe fait pour dormir ! Mais votre TX se portera bien et ce qui en sortira sera à peu près propre.

Règles générales:-partie ROS: juste les diodes à câbler le plus court possible
-coupleur: le plus COURT POSSIBLE, 2cm d'espace entre les 2 CV
-CV de 2x5pF: mettre un Flector isole sur l'axe
-TOUTES LES MASSES AU MEME POINT

Réglage du ROS: 1-mettre le coupleur sur DUMMY LOAD
2 régler avec le potentiomètre de FORWARD
3 position REVERSE, régler les deux CV (2x5 et 30pF) pour un minimum de ROS
4 régler à l'aide d'un tournevis isolé le C ajustable (30pF) du ROS mètre pour un minimum en position REVERSE. On trouve deux points, prendre celui qui va le plus bas.
Si tout est correct, on trouve les deux CV coupleur à mi-course sur une Dummy Load.

Boîtier utilisé: SISTEMA GI Ref:5010/4 (Ets. TRIALCO)

Stéphane PLATEUS Avenue Heronnière 98, 1170 Bruxelles

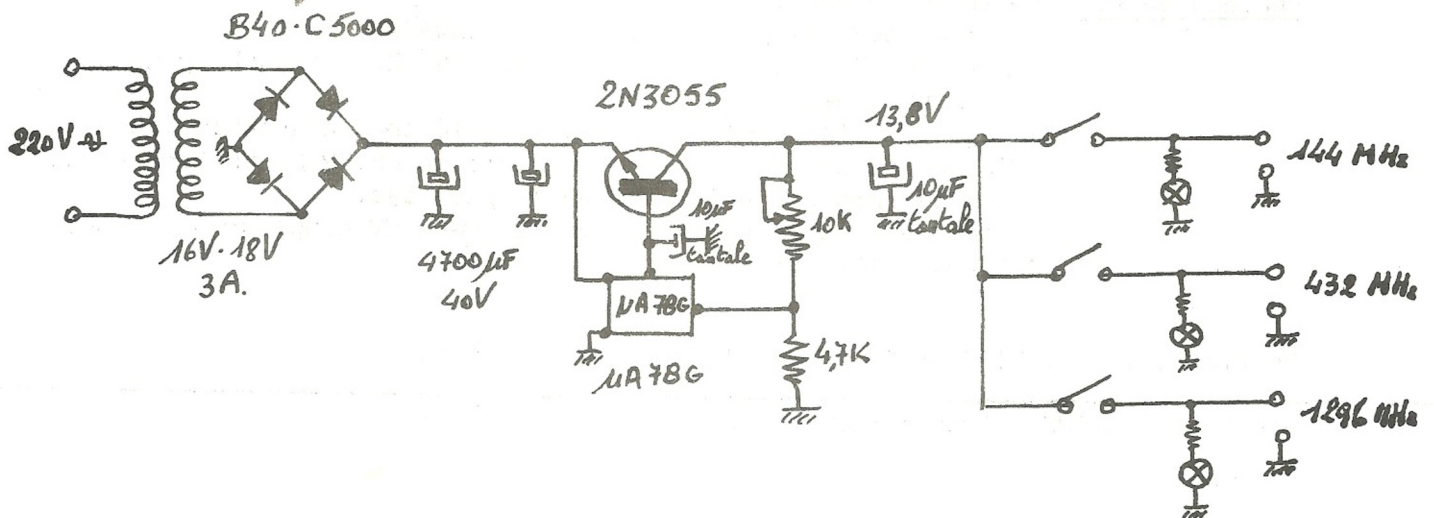


NB: TORE FERRITE

1. prendre deux (2) fils de couleur différente
2. les bobiner ensemble tout autour du TORE
3. raccorder ensemble les deux couleurs différentes, ce qui représente le point milieu.
4. le fil d'induction passe au milieu du tore.

ALIMENTATION DES PREAMPLIS ANTENNES

... très classique.



3. Principes de fonctionnement des systèmes de la 1ère génération

Nous donnerons ici quelques informations sur les 1ers systèmes utilisés en SSTV.

3.1. Flying Spot Scanners

Ce principe (également utilisé en TV (broadcast)) consiste à analyser une image transparente (dia, film) à l'aide d'un faisceau issu d'un tube cathodique (TRC). La luminosité du faisceau lumineux après l'image est traduite sous forme d'un signal électrique à l'aide d'un tube photomultiplicateur (PM). Le reste de l'électronique comporte un générateur de balayage, les dispositifs de synchro H et V, l'ampli vidéo et le modulateur.

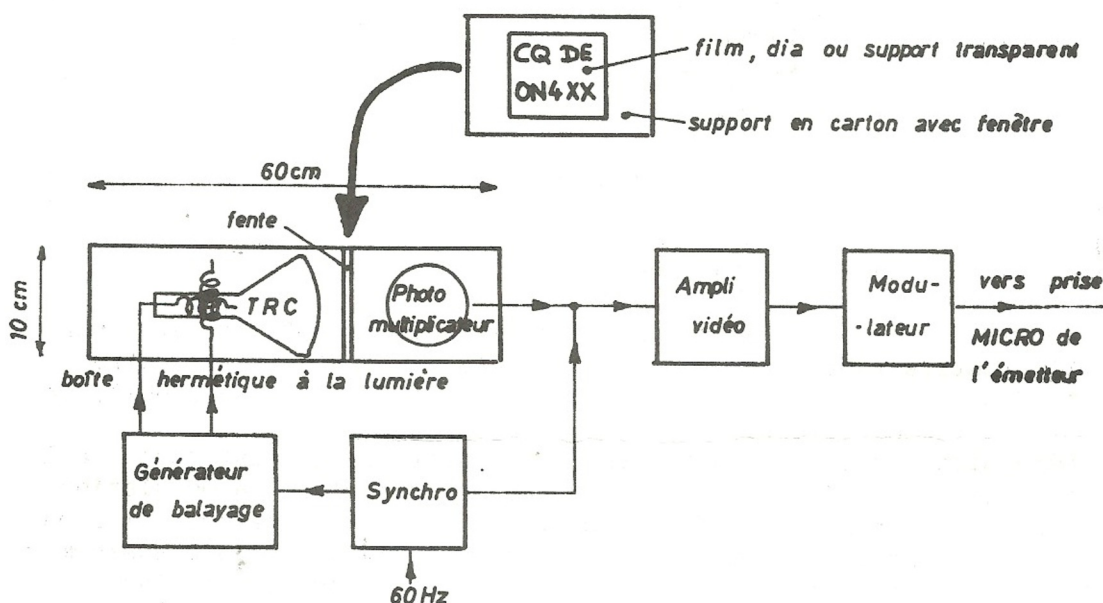


FIGURE 5

3.2. Système à Vidicon

On utilise la propriété "mémoire" d'un tube vidicon. Toutes les 8 sec., on ouvre l'obturateur, ce qui "imprime" l'image sur la surface photoconductrice, puis on ferme l'obturateur et on analyse la couche à l'aide d'un faisceau électronique déplacé suivant les normes SSTV. Cependant, il y a un important problème de souffle et de ronflement dû au courant de sortie très faible et de la forte impédance de la couche. Ce problème est résolu en utilisant un découpage à 10 kHz.

Voir figure 6.

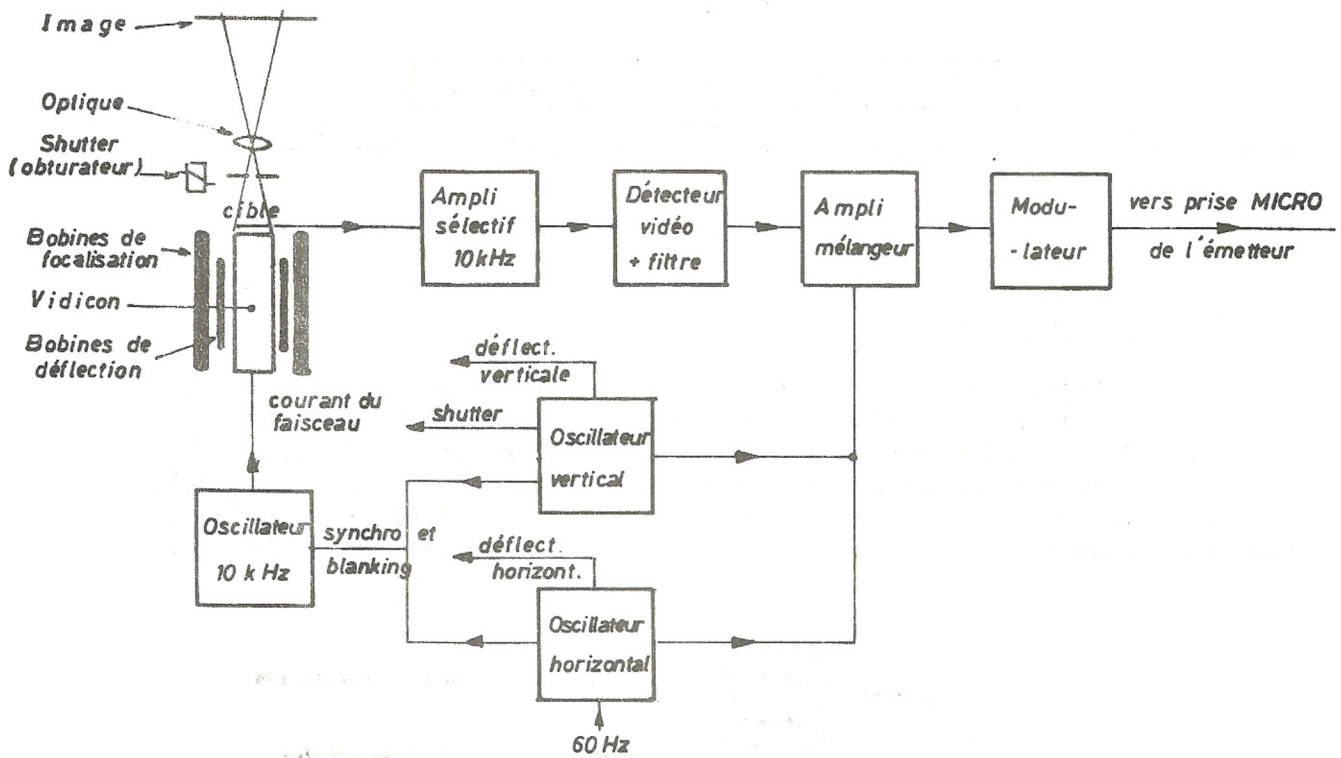


FIGURE 6

3.3. Réception avec tube à forte rémanence

Pour la réception, on utilise donc des tubes cathodiques à forte rémanence (P7). Pour les petits tubes (Ø3", genre 3FP7), la déflexion est électrostatique, tandis que pour les plus gros tubes (Ø5", genre 5FP7 ou 5ABP7), le halayage est électromagnétique.

Dans le schéma bloc, on trouve tout d'abord un limiteur (qui est connecté à la sortie du récepteur). Ce limiteur a pour but de supprimer la modulation d'amplitude parasite introduite, dans l'émetteur, dans le récepteur et dans la propagation. On trouve ensuite un discriminateur vidéo qui va transformer les variations de fréquences (1500 à 2300 Hz) en variations de tension, c'est-à-dire en signal vidéo. Le discriminateur est souvent du type conversion FM - AM (à l'aide du flanc d'un filtre sélectif suivi d'une conversion AM - tension BF, c'est-à-dire une détection d'enveloppe classique).

Le discriminateur est suivi d'un filtre passe-bas qui élimine les résidus de la porteuse, et ensuite d'un ampli vidéo qui attaque la cathode ou le whenelt du TRC.

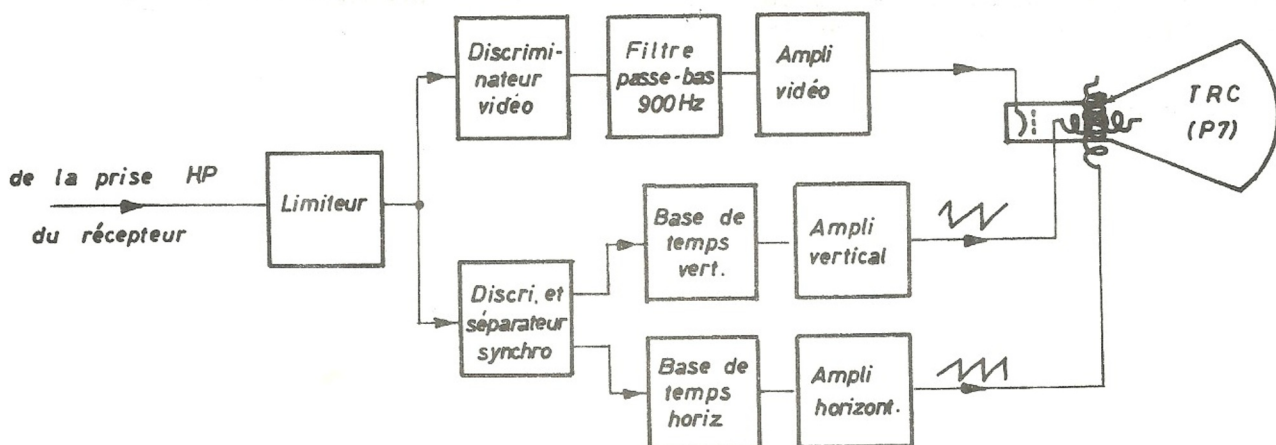


FIGURE 7

A la sortie du limiteur, il y a aussi un discriminateur synchro qui extrait le 1200 Hz, le détecte et le filtre. Les impulsions synchro déclenchent alors deux bases de temps (V et H), suivie de leurs amplificateurs qui attaquent le système de déflexion (électrostatique ou électromagnétique) du TRC.

Les impulsions de synchro sont aussi intégrées par un circuit RC qui attaque un microampèremètre indicateur d'accord.

Avec un peu d'habitude, on pourra facilement se caler sur la fréquence exacte en observant le rythme et la déviation de l'aiguille.

Ce système est aussi appelé "SSTV Monitor". Il nécessite de réduire fortement l'éclairage du shack.

4. Les Scan Converters

Vers 1974, un autre amateur américain R. Studing (WØLMD) va donner un nouvel élan à la SSTV. D'abord il présente un convertisseur de norme de balayage permettant de visualiser une image SSTV reçue sur un moniteur conventionnel (525 l. aux USA, 625 l. en Europe) et, vice versa de transformer l'image fournie par une caméra ordinaire (525 ou 625 l.) en une image SSTV afin d'attaquer l'émetteur.

Ensuite, R. Studing va appliquer le système d'écriture vidéo, à partir d'un clavier ASCII, aux normes SSTV.

Par opposition à l'appellation SSTV, on désigne par Fast Scan ("FS" ou "FSTV") le système 525 l. ou 625 l.

4.1. Principe de la conversion de balayage

Comme il n'existe pas de corrélation dans le temps entre les images SSTV et FSTV, il faudra utiliser une mémoire. A la réception, on inscrira, à vitesse lente, les informations du signal SSTV reçu dans la mémoire, et simultanément, on devra lire le contenu de la mémoire à vitesse élevée afin de former le signal vidéo FS.

Inversément lors de l'émission, on inscrira une image issue de la caméra dans la mémoire à vitesse élevée et on extraira les informations à vitesse lente afin de composer le signal SSTV.

Le choix du type de mémoire a été, dès le début, orienté vers les circuits MOS, principalement parce qu'ils répondent aux critères de vitesse et de capacité de mémorisation, et aussi à cause de leur prix et de la disponibilité sur le marché.

4.2. Digitalisation de l'image

La capacité de la mémoire dépend des impératifs de l'analyse, càd. :

- du nombre de points ("pixel") à analyser ; il y a 128 (= $2^{\text{exp. } 7}$) lignes en SSTV et si on désire la même résolution dans le sens vertical et dans le sens horizontal, il faudra 128 points/ligne. Donc une image est décomposée en :

$$128 \times 128 = 16\,384 \text{ points}$$

$$(16\,384 = 2^{\text{exp. } 14})$$

- du nombre de bits à mettre en mémoire pour chaque point. L'expérience pratique montre que 16 niveaux de luminosité suffisent pour définir chaque point de l'image, c'est-à-dire qu'il faut 4 bits par point (2 exp. 4 = 16).

La capacité de la mémoire est donc de :

$$128 \times 128 \times 4 = 65\,536 \text{ bits} = 64 \text{ kbits} \quad (65\,536 = 2^{16})$$

Le temps d'accès de la mémoire est fixé par les critères FSTV. Soit donc une image SSTV de format 1/1 représenté sur un écran normal au format 3/4; en largeur nous perdons donc 2 zones (noir) égales à 1/2 unité. Comme la ligne FSTV dure 64 μs , que la synchro est de 5 μs , il reste 59 μs de balayage utile et le temps d'accès sera inférieur à

$$59 \mu\text{s} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{128} = 0,345 \mu\text{s}$$

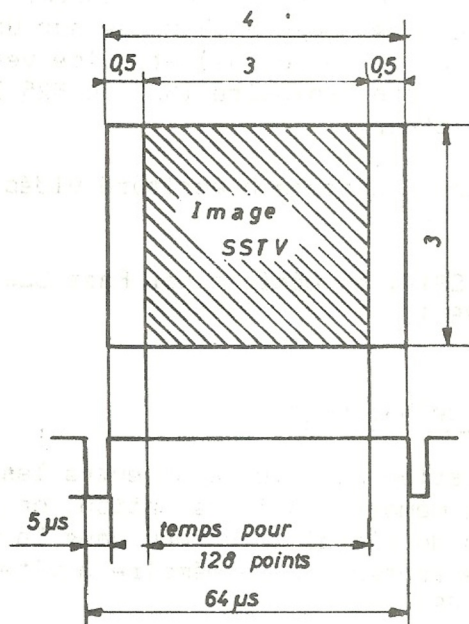


FIGURE 8.

Les premiers convertisseurs (ex. : WB9LVI QST mars et mai 75, le SC420 de Volker Wraase DL2RZ) utilisaient des registres à décalages (genre AM2804). Ces IC's avaient une capacité de 1 kbit, et la mémoire complète comportait donc 64 IC's ! Un avantage était l'adressage très facile, puisque les informations sont "empilées" les unes derrière les autres. Mais ces IC's nécessitaient une horloge à 2 phases et des interfaces d'entrée et de sortie pour adapter les niveaux MOS aux niveaux TTL. Leur prix est assez élevé (environ 8 à 10.000 F pour les 64 IC's).

En 78, la firme "Robot" a utilisé des RAM dynamiques (16 IC de 4 kbit chacun type TMS4060) et en 80, Volker Wraase (DL2RZ) a utilisé une mémoire image composée de 4 IC de 16 kbit chacun (type 4116). L'adressage est un peu plus complexe car il nécessite un compteur d'adresse lent (asservi par le signal SSTV) et un compteur rapide (asservi par le générateur interne FSTV). Le prix de ces IC's est en outre avantageux (environ 500 F pour les 4 IC's) mais il faut y ajouter en contrepartie le prix des circuits d'adressage.

4.3. Schéma de principe

Analysons tout d'abord la partie réception, c'est-à-dire la conversion slow - fast. Voir figure 9.

Le signal SSTV modulé en fréquence et provenant du récepteur (ou du casetophone) FMI (Frequency Modulated Input) est d'abord limité (1) afin de supprimer les distorsions causées par la modulation d'amplitude parasite introduite par la propagation et les caractéristiques d'amplitude de l'émetteur et du récepteur.

Le signal est ensuite démodulé (2). Le système le plus couramment adopté est la conversion FM - AM introduite par le flanc (ascendant) de la courbe de réponse d'un circuit accordé, suivi par un circuit détecteur classique (détecteur d'enveloppe).

Le signal vidéo passe alors au travers d'un filtre passe-bas ($f_c = 900$ Hz) (3) afin de supprimer les résidus de la porteuse.

Le signal ADIS (Analog to Digital Input Slow) ainsi obtenu est alors appliqué à un convertisseur A/D (4) qui est du type "à fenêtre de comparaison". Ceci est dû au fait que pour l'émission, on utilise le même convertisseur et il doit alors fonctionner à vitesse élevée; le temps entre deux échantillonnages a été calculé au § 4.2 et est de l'ordre de $0,34 \mu s$. D'autre part, on applique aussi un signal de référence ADV (Analog to Digital Voltage) au comparateur et ce signal de référence est différent pour la réception (ADVS) ou pour l'émission (ADVF).

Mais à la sortie du limiteur, on trouve aussi un filtre accordé sur la fréquence de la synchro (1200 Hz) (5) suivi d'un redresseur (6) et d'un séparateur d'impulsions (7).

Les impulsions SHE (Slow Horizontal External) et SVE (Slow Vertical External) attaquent les circuits de la base de temps (8). La sortie du convertisseur A/D (4 bits) attaque l'entrée de la mémoire (9). Celle-ci est adressée soit par le compteur rapide (10) pour générer le signal FSTV, soit par le compteur lent (11) pour enregistrer les informations du signal SSTV reçu.

Au fait, la base de temps examine pendant les $5 \mu s$ de la synchro ligne s'il n'y a pas de nouvelle information SSTV prête à la sortie du convertisseur A/D. Si tel est le cas, le compteur lent est incrémenté et adresse la mémoire, puis les 4 bits présents à la sortie du convertisseur A/D sont enregistrés dans la mémoire grâce à une impulsion "write". Ensuite le compteur rapide est reconnecté ainsi que le signal "read" pour fournir le signal nécessaire au convertisseur D/A Fast (12) qui crée le signal FSTV.

Le convertisseur D/A Fast est également attaqué par les signaux FSY (Fast SYNchro) et FR (FRame). Ce dernier signal crée les bords noirs à gauche et à droite de l'image afin de restituer le format 1/1.

De plus, à la fin de l'image SSTV, c'est-à-dire lorsqu'en FSTV on aura visualiser 2×128 lignes, on va également former un bord noir horizontal de $\frac{625}{2} - 256 = 56$ lignes. Ce bord horizontal est également créé par le signal FR.

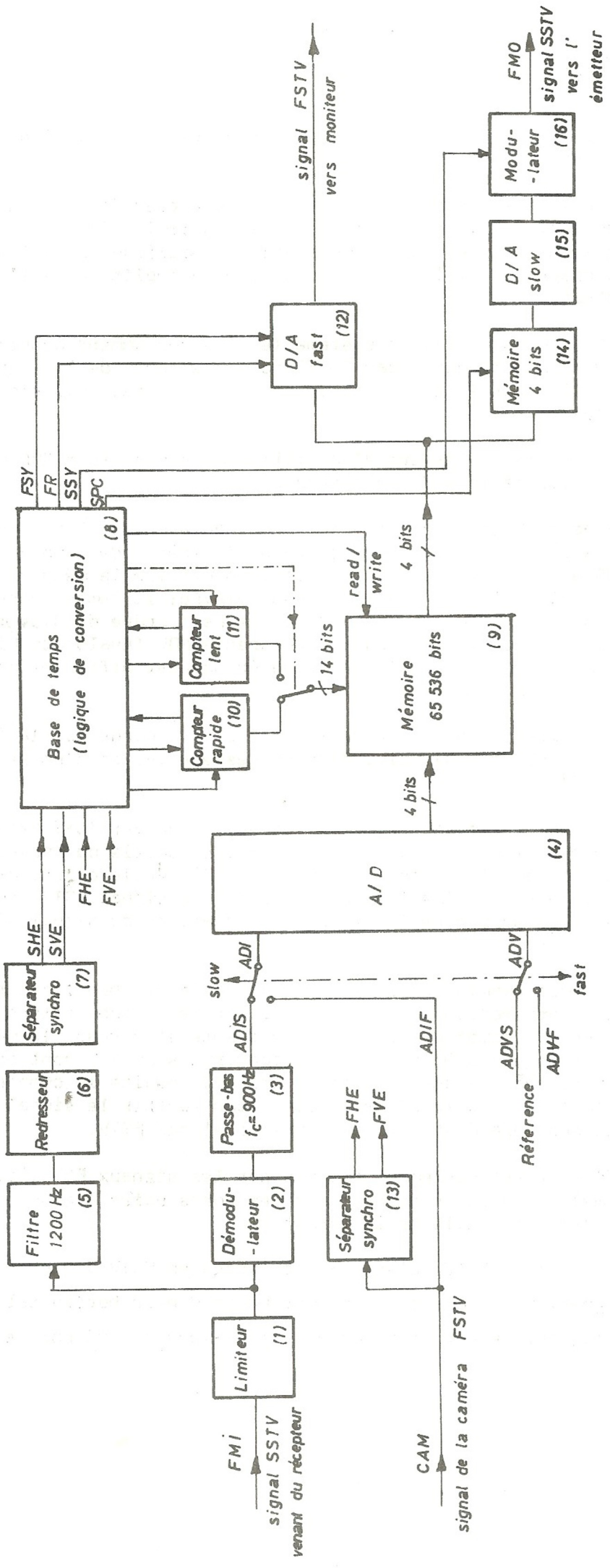


FIGURE 9.

Si pendant la synchro du signal FSTV il n'y a pas d'information SSTV disponible à la sortie du convertisseur A/D, la base de temps continue la lecture de la mémoire à vitesse élevée. Au fait la base de temps est un circuit fort complexe qui opère la logique de conversion. Elle a pour but :

- de synchroniser le début des images SSTV et FSTV,
- de synchroniser le compteur lent avec les signaux SHE et SVE,
- de fournir la durée de ligne en FSTV (64 s) à partir d'un quartz et de fournir les impulsions de synchro en FSTV (FSY),
- de synchroniser le compteur rapide avec l'impulsion à 64 s de référence FHI (Fast Horizontal Internal) et par le signal FVI (Fast Vertical Internal),
- de créer les bords noirs autour de l'image FSTV (signal FR),
- de fournir à la mémoire les signaux read/write,
- de connecter le bus des adresses sur les compteurs lent et rapide,
- et d'autres fonctions qui seront nécessaires pour la conversion fast - slow.

Analysons à présent la partie émission qui opère la conversion fast - slow. Voir toujours figure 9. Le signal vidéo composite (CAM) provenant de la caméra attaque directement le convertisseur A/D (4), tandis que le circuit séparateur (13) envoie les signaux FHE (Fast Horizontal External) et FVE (Fast Vertical External) vers la base de temps (8).

La mémoire (9) emmagasine à vitesse élevée les informations pendant la durée d'une image de la caméra, puis la mémoire est lue simultanément à vitesse élevée (comme décrit pour la réception) et à vitesse lente.

A chaque impulsion de synchro ligne en FS, on vérifie s'il n'y a pas lieu d'incrémenter le compteur lent et si tel est le cas, on transfère le contenu de la mémoire dans la mémoire intermédiaire (14) grâce à une impulsion SPC (Slow Pixel Clock).

Cette mémoire (d'une capacité de 4 bits) attaque alors le convertisseur D/A Slow (15).

A la sortie du convertisseur D/A Slow, on a donc le signal vidéo en slow scan SV (Slow Vidéo) qui est appliqué au modulateur (16) en même temps que le signal de synchro SSY (Slow SYchro).

La sortie du modulateur fournit le signal FMO (Frequency Modulated Output) destiné à être appliqué à l'entrée de l'émetteur ou à être enregistré sur cassetophoné.

Durant la synchro trame du signal SSTV, on peut procéder à une nouvelle "prise de vue" à partir de la caméra.

Pour cette conversion, les fonctions de la base de temps sont fort complexes.

4.4. Clavier SSTV

Le schéma bloc est donné à la figure 10. L'opérateur frappe son texte sur un clavier ASCII (1); les informations sont mémorisées dans la mémoire (2) grâce au signal fourni par l'horloge d'écriture (3). La mémoire est aussi lue à vitesse lente par l'horloge de lecture (4) qui adresse un générateur de caractère (5). Celui-ci fournit le signal de contrôle au modulateur (6) auquel on applique également le signal de synchro SSTV.

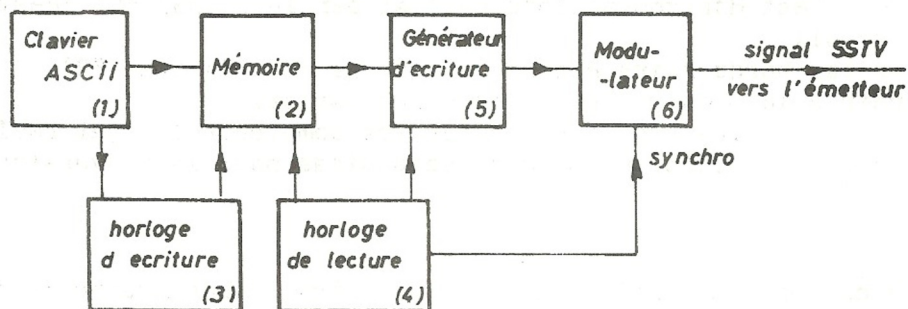


FIGURE 10

Le format des caractères est généralement 5X7. Le nombre de caractères varie selon les réalisations de 5 lignes de 6 caractères à 8 lignes de 8 caractères. La mémoire a une capacité égale au nombre total de caractères multiplié par le nombre de bits du code ASCII (6 bits suffisent !)

5. Expériences et développements de la SSTV

Des essais de transmission d'images couleur ont été tentés par W2DD. Le système utilisait 3 filtres de couleurs placés, à l'émission, devant la caméra et à la réception, devant un appareil photo polaroid. La superposition des 3 prises de vue sur la même pellicule donnait des résultats assez encourageants (voir CQ Mag. déc. 72 et radio Ref juin 74).

Une autre méthode développée par W9NTP et G3NOX utilise un système de 3 X Robot 400 asservis et modulant les 3 canons d'un tube TV trichrome (voir QST nov. 80 p. 11 à 14).

W9NTP a aussi mis au point un système utilisant les mêmes principes que le système broadcast NTSC. Les informations de couleur I et Q modulent une sous porteuse couleur à 500 Hz (l'équivalent du 3,579 MHz NTSC ou du 4,4336 MHz PAL) et occupent la plage de fréquence de 0 à 1000 Hz.

Des essais ont été effectués via le satellite Oscar 7 par OE3KMA et DL8AT (voir "Oscar" par Caramanolis RSGR éd. 76 p. 182).

On a aussi utilisé des microprocesseurs pour réaliser la "base de temps" et la "mémoire" (voir § 4.3)(voir QST janv. 80); des techniques d'"averaging" par pondération dans l'image, ou par superposition de plusieurs images sont ainsi également réalisables.

6. Réglementation

Outre les conditions imposées par la licence d'amateur, l'émission SSTV est soumise à une autorisation spéciale délivrée par la RTT. La demande comprendra une brève description du système, les normes utilisées, les bandes de fréquences et les schémas des émetteurs (à moins que ceux-ci ne fassent déjà l'objet d'une autorisation), ainsi qu'un timbre fiscal à 90 FB.

L'utilisation d'un enregistreur pour l'émission est autorisée à condition d'en faire la demande.

7. Types d'images transmises et remarques

Les types d'images utilisées pour le trafic SSTV sont :

- cartons avec texte ou dessin. Pour passer au travers du QRM, utiliser des caractères gras au format de 1/1; utiliser peu de caractères par image.

Essayer d'illustrer le texte avec des images car la SSTV est un mode de transmission d'image.

Préparer des images pour un QSO standard.

On peut utiliser des marqueurs à effacement à sec pour transmettre des informations particulières (rapport, WX, remarques,...)

Passer plusieurs fois (ex. 3 à 10 fois) les textes importants (indicatif, nom, QTH, rapport)

- images : par exemple cartes postales, photo du transceiver (découpée de la publicité !)
- "in life", c'est-à-dire en direct avec la caméra : faire des gros plans (par exemple la tête de l'OM) et utiliser un éclairage adéquat (par exemple spot de 100 W)
- texte généré par clavier ou image générée par microprocesseur. Mais encore une fois, éviter d'envoyer continuellement du texte !

Quoiqu'il soit d'usage de faire des commentaires sur les images d'un QSO SSTV en phonie sur la même fréquence, éviter d'utiliser les fréquences SSTV pour faire des QSO CW ou phonie.