

SOMMAIRE

RAQI

Août - Septembre - Octobre 81
Volume VI, numéro 4

Ce journal est publié bimestriellement par Radio Amateur du Québec Inc., organisme à but non lucratif, créé en 1951, subventionné par le Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

RAQI est l'Association provinciale officielle des radio-amateurs du Québec. Tous articles, courriers, informations générales ou techniques, nouvelles, critiques ou suggestions sont les bienvenus. Les textes devront être très lisibles et porter le nom, l'adresse et la signature de son auteur et être envoyés au secrétariat.

Rédacteur en chef

Gisèle Rousselle
assistée de Lyne Paquet

Éditeur

Gisèle Rousselle

Directeur technique

Jean-Pierre VE2 BOS

Directeur de publicité

Gisèle Rousselle

Vérification et mise en page

Gisèle Rousselle
assistée de Lyne Paquet

Comité du journal

Jean-Pierre VE2 BOS

Gisèle Rousselle

Walter VE2 TD

Adrien VE2 BLN

Robert VE2 ASL

Photographes

Serge VE2 FFJ

Marc VE2 AUF

Jean-Marc VE2 BZL

Dessins humoristiques

Jean Pierre VE2 AX

Chroniques

Vous rappelez-vous, Jean-Pierre VE2 BOS

Bricolons, Jean-Pierre VE2 BOS

Satellites, Robert VE2 ASL

VHF, Jean-Pierre VE2 BOS

RTTY, Hilarion VE2 DSR

DX, Mario VE2 FEX

Communications digitales,

Michel VE2 FFK

Réseau de la détente,

Eugène VE2 RA

Les Joyeux Copains, Léon VE2 VL

Divers, Jacques VE2 ESM

UHF André VE2 DTL

Conception graphique

Composition et imprimerie

Secrétariat des Organismes de Loisirs du Québec.

Secrétariat,

Radio Amateur du Québec Inc.

1415 est Jarry,

Montréal, Québec.

H2E 2Z7

Tél. : (514) 728-2119 ou

374-4700 poste 310

La cotisation à RAQI est de \$15.00 pour une année, port payé, pour le Canada \$18.00 pour les États-Unis, \$20.00 pour les pays d'Europe. Handicapés Canada \$7.00 Cotisation familiale Canada, \$20.00

	Pages
Éditorial	5
En bref	7
Loisir en Fête	9
Field Day CRASOI	9
Le Jamboree sur les ondes	10 - 11
Nouvelles régionales :	
Bas St-Laurent/Gaspésie	13
Québec	13
Nord Ouest	13
Côte Nord	14
Technique :	
Limpide comme cristal	16 à 21
Bricolons	22
Chronique :	
Amsat	24 - 25
±600	26
Réseau THF	27 - 28
Les communications digitales & la micro-information	29 - 30
SWL	30
Conséquences des facules solaires sur la propagation des ondes courtes	31



PHOTO JAMBORÉE "80"

Toute reproduction est encouragée en autant que la source soit mentionnée, à l'exception des articles "Copyright".
Une copie des reproductions sera appréciée.

EDITORIAL

MEMBRES FONDATEURS

G. Vaillancourt VE2 VD
Lionel Groleau VE2 ALV
Eugène Lajoie VE2 RA
Édouard Mignault VE2 ZL
J. Albéric Marquis VE2 JAM

ANCIENS PRÉSIDENTS

G. Vaillancourt VE2 VD 1950-51
F.A. Marquis VE2 JAM 1951-53
Henri Dubé VE2 ALH 1953-54
Eugène Lajoie VE2 RA 1954-58
Pierre-P. Thibault VE2 ADB 1958-61
Pierre Pouliot VE2 PS 1961-64
Laval Duquet VE2 AAH 1964-65
Otto Desbiens VE2 AOS 1965-68
Laurent Forand VE2 BYF 1968-70
Paul A. Bolduc VE2 BAI 1970-72
Otto Desbiens VE2 AOS 1972-73
Jean Guy Renaud VE2 AIK 1973-74
Jean L. Tétreault VE2 AFY 1974-75
Jean Pépin VE2 NT 1975-76
Pierre Joron VE2 DV 1976-77
Guy Cadieux VE2 BTG 1977-78
Lionel Groleau VE2 LG 1977-78
Jules Provost VE2 DN 1978-79

CONSEIL D'ADMINISTRATION 1980-81

EXÉCUTIF :

Président :
Gilles Blackburn, VE2 RD
1er Vice-président :
Aimé Schmitz, VE2 EKA
2^e Vice-président :
Jean-Pierre Zeller, VE2 EUN
Secrétaire :
Jean-Claude Bilodeau, VE2 XY

DIRECTEURS :

Bas St-Laurent/Gaspésie :
Honoré Leclerc, VE2 KF
Saguenay/Lac St-Jean :
Gilles Blackburn, VE2 RD
Québec :
Jean-Pierre Bédard, VE2 BOS
Trois-Rivières :
Luc Leblanc, VE2 DWE
Estrie :
Aimé Schmitz, VE2 EKA
Montréal :
Jean-Pierre Zeller, VE2 EUN
Outaouais :
Raymond Mercure, VE2 BIE
Nord Ouest :
Richard Naud, VE2 RN
Côte Nord :
Jean-Claude Bilodeau, VE2 XY
Montréal/Iberville :
Yvon Deslauriers, VE2 YD
Laval/Laurentides :
Jean Serge Labelle, VE2 ED

PERSONNEL :

Directrice générale :
Gisèle Rousselle
Secrétaire :
Lyne Paquet

COMITÉ QSL :

Marc A. Bédard, VE2 AUF



RAQI a 30 ans et nous venons de vivre le 31^e congrès de notre Association. C'est certainement l'un des plus gros congrès que l'Association ait connu puisque l'on ne comptait pas moins de 350 inscriptions. Félicitations aux organisateurs.

Ce congrès au cours duquel se tient l'assemblée générale, constituée des membres individuels de l'Association, devrait être l'occasion idéale pour que chacun soucieux des orientations de celle-ci, vienne s'exprimer. Or, l'on constate, et ce jusqu'en 80, que l'assistance n'a jamais dépassé 10% des membres.

Cette année, malgré une augmentation de 50% des membres et une forte participation au congrès, l'assistance à l'assemblée était de 7% seulement. Cela signifierait-il que la majorité des membres serait seulement intéressée par les services que dispense l'Association et que seule une infime partie serait désireuse de veiller à la destinée de l'organisme provincial? La question est posée, en cette période de reprise des activités, pensons à ce phénomène.

Savez-vous qu'une convocation envoyée à chaque membre pour seulement 7% d'assistance est décevant et est en outre, un lourd fardeau financier pour l'Association? Cet absentéisme réduit ainsi notre budget, budget qui aurait pu être utilisé à réaliser diverses activités ou encore donner d'autres services...

Gisèle ROUSSELLE,
Directrice générale

RAQI is now thirty years old, and the 31st Congress of our Association is now a thing of the past. It was certainly the largest Congress the Association has ever known, as there were no less than 350 registrations. Congratulations to the organizers!

This Congress during which is held the General Meeting of the individual members of the Association, should be the ideal opportunity for all those interested in tis orientations to speak up. However, it was noticed up until now, that attendance never went beyond the 10% margin.

Although there was a 50% increase of the members and a strong participation in the Congress this year, attendance at the General Meeting was of 7% only. Does this mean that the majority of members are only interested by the services offered by the Association and that only a small number wishes to look after the interest of the provincial organization?

Let's think about this phenomenon for a while, in this period of reesumption of activities... Did you know that a notice sent to each member for an attendance of 7% only is quite disappointing, in addition to being a heavy financial burden for the Association? Indeed, this lack of participation reduces our budget in a budget which could have been used to achieve various activities or better yet, offer other services...

Gisèle ROUSSELLE,
General Director

EN BREF

Lors de la messe du congrès de RAQI qui se déroulait les 1^{er} et 2 août au CEGEP Lévis-Lauzon, une quête était faite au profit du Comité des Handicapés. \$125.00 ont ainsi été recueillis. Merci à ceux qui y ont participé, merci à ceux qui l'ont organisée.

Également, lors du congrès, le Club Radio Amateur de St-Hyacinthe (VE2 CAM) a demandé à organiser le congrès RAQI 82. À suivre attentivement !

Les compte-rendus du congrès 81 ainsi que des assemblés spéciale et générale de l'Association vous seront relatés dès la prochaine revue de Novembre-Décembre.

Les membres de l'Association qui seraient intéressés à prendre connaissance du rapport annuel d'activités de l'Association, ainsi que des états financiers 80-81 peuvent en faire la demande au siège social de l'Association.

Nous invitons les clubs à faire connaître leurs activités pour 82 à l'Association. N'oubliez pas que notre journal est un support pour vos activités et un bon moyen de promotion.

Le dépliant "Radio Amateur, Un univers à découvrir", publié par l'Association est à la disposition des clubs qui en font la demande.

Le 6 juin dernier, Gisèle Rousselle, directrice générale de l'Association était invitée à une assemblée de CRRL qui se déroulait au Hilton de Dorval. Cette invitation a permis à Gisèle Rousselle d'exposer aux administrateurs de CRRL, la nouvelle structure de RAQI et l'évolution de l'Association au cours de sa dernière année et ce, dans un but de collaboration future des deux organismes, pour le plus grand profit de tous les radio amateurs québécois. Cette réunion a été des plus chaleureuses et nous remercions tous les administrateurs de CRRL, pour leur grande gentillesse et la sollicitude dont ils ont tous fait preuve.

Dans notre chronique "EN BREF" de Juin-Juillet, colonne de droite, réseau QSN, une erreur d'impression s'est glissée; il faut lire: RAQI a eu dernièrement l'occasion de faire passer un message vers le Texas par l'intermédiaire du réseau QSN et a pu apprécier le sérieux et la rapidité de l'acheminement de ce message d'urgence. Nous nous excusons auprès des responsables de ce réseau.

RÉSEAU VE2 AQC

Communiqué de Aimé VE2 EKA

Suite à la demande de transfert du réseau pour mauvaise propagation, je vous suggère la formule suivante pour un essai qui sera permanent si l'expérience est positive :

- départ du réseau sur 3780 comme d'habitude
- si la propagation est mauvaise, QSY sur 7080 immédiatement et reprise du réseau avec l'annonce d'ouverture.

J'espère que ceci répondra à vos demandes et sera une initiative très satisfaisante pour les régions qui ont des difficultés de se présenter sur le réseau.

De Aimé VE2 EKA

Le réseau de la météo est à présent autorisé à utiliser l'indicatif VE2 AQC-MÉTÉO Félicitations à Grégoire VE2 ALT et son groupe pour leur bon travail. RAQI est fier de vous savoir parmi les OM's qui contribuent à promouvoir les intérêts des radio-amateurs du Québec et appuie très chaleureusement cette initiative.

Nos encouragements à toute l'équipe.



LOISIR EN FÊTE

UN EXPLOIT RENOUVÉLÉ



Un mois après l'Expo-Sciences de Montréal qui avait été un succès éclatant pour les radio amateurs, l'Association Radio Amateur du Québec Inc., dans le cadre de "Loisir en Fête", offrait pour la 2^e fois en moins d'un mois aux clubs de Montréal, et de la région, l'opportunité de venir faire connaître la "Radio Amateur" au grand public.

Cette grande fête du loisir était organisée du 20 au 24 mai, par le Regroupement des Organismes Nationaux de Loisir du Québec et se déroulait sur la place du complexe Desjardins à Montréal. Les cinq secteurs du loisir au Québec y étaient représentés : sport, tourisme, plein air, socio-éducatif et culturel.

Une fois de plus, grâce au dynamisme, à son esprit d'entreprise, à sa grande disponibilité et aussi à son grand désir de faire découvrir et partager leur Hobby préféré qu'est la radio amateur, l'équipe du Club Radio

Amateur du Sud-Ouest Inc. (CRASOI) de Valleyfield, avec la participation de quelques membres du Club de St-Jean, a fait une démonstration éblouissante de haute technicité, d'efficacité, de fiabilité et de gentillesse.

En tout, 21 radio amateurs qui pendant 5 jours à tour de rôle opéraient, accueillait le public et fournissaient les renseignements sur nos activités et sur l'Association provinciale.

Cette fois encore, plus de 2000 personnes ont pu découvrir le monde merveilleux de la radio.

De plus, notre kiosque était la station radio officielle de cette grande manifestation.

La station se composait d'un beam TH3, d'un Kenwood TS520S, d'un beam 11 éléments VHF, d'un IC 22 S, d'un Modem de fabrication maison, ainsi que de quatre téléscripteurs, plusieurs bricolages dont un transmetteur QRP 400 M et des "Gunnplexer" intriguèrent public et amateurs.

Malgré des conditions de propagation difficiles et 400 pieds de câble coaxial, plusieurs QSO furent réussis avec l'Europe et le continent Nord-Américain. Ont participé à l'événement : VE2 AX, ATN, ASO, ASL, BAD, DEW, DJK, DPF, DTJ, DTL, DTV, DUE, DYB, FBH, FFK, FRL, FSB, FYG, FQL, GAZ, GFC.

Un grand merci et félicitations à tous.

Notons qu'au cours de cette manifestation, notre ami André VE2 DTL a remporté un prix pour la meilleure instantanée lors du concours "la diapositive du Loisir en Fête", organisée par la Fédération Québécoise du Loisir Photographique. Félicitations à André.

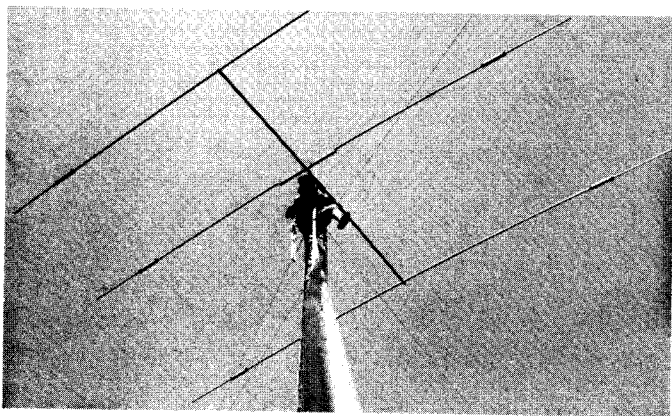
Gisèle Rousselle.

FIELD-DAY CRASOI

Le cinquième field-day du Club Radio-Amateur du Sud-Ouest Inc., s'est déroulé sous un soleil radieux à la Pommeraie de Lionel VE2 DTV.

Fonctionnant grâce à la génératrice d'une tour d'éclairage mobile, les trois TS-520 transmettent du CW pendant les 24 heures permises sur les ondes de 80-40-20 et 15 mètres. (classe 3A).

Les antennes étaient une TH3, une TA33 et les



Our friend François, in a "VE2 BAD" position.

dipôles. 826 QSO ont été établis. Établissant une moyenne de 12.4 QSO/hre.

Rendez-vous à l'année prochaine.

Participaient à ce field-day : VE2 ASO, AIN, BAD, BMX, BPV, BYB, DAW, DPF, DTJ, DTL, DTV, FBH, FBK, FRL, FRS, FSB, FYG, GDI, GLL, CFC.

André VE2 DTL.



Le 5^e "Fielday" est ouvert!

LE JAMBOREE SUR LES ONDES

Collaboration étroite entre les radio amateurs et les scouts et guides du Québec.

Les 17 et 18 octobre 1981 :
le 24^e jamboree sur les ondes

À compter de 0H00, samedi le 17 octobre, s'ouvrira le 24^e jamboree sur les ondes. Robert Sondack VE2 ASL, radio amateur bien connu, opérera de St-Jean, la station de la Fédération québécoise du guidisme et scoutisme. La station de St-Jean opérera sur les fréquences suivantes :

	PHONIE	C.W.
Bande des 80 mètres	3,770 khz	3,590 khz
Bande des 40 mètres	7,100 khz	7,200 khz
Bande des 20 mètres	14,120 khz	
Bande des 2 mètres	14,784 khz	14,724 khz

Quelques conseils

- 1) si possible, rencontrer les jeunes avant l'événement pour leur expliquer ce qu'est la radioamateur
- 2) préparer avant d'être sur les ondes, des scénarios de conversation (il ne faut pas oublier que pour la très grande majorité d'entre eux, ce sera leur première expérience avec un micro).
- 3) insister auprès du coordonnateur afin qu'il n'y ait pas plus de 3 jeunes à la fois et qu'ils ne demeurent pas plus d'une demi-heure devant les appareils
- 4) demander au coordonnateur qu'un animateur bilingue soit présent si possible et ce, afin de faciliter les contacts outre-mer.

Quelques adresses

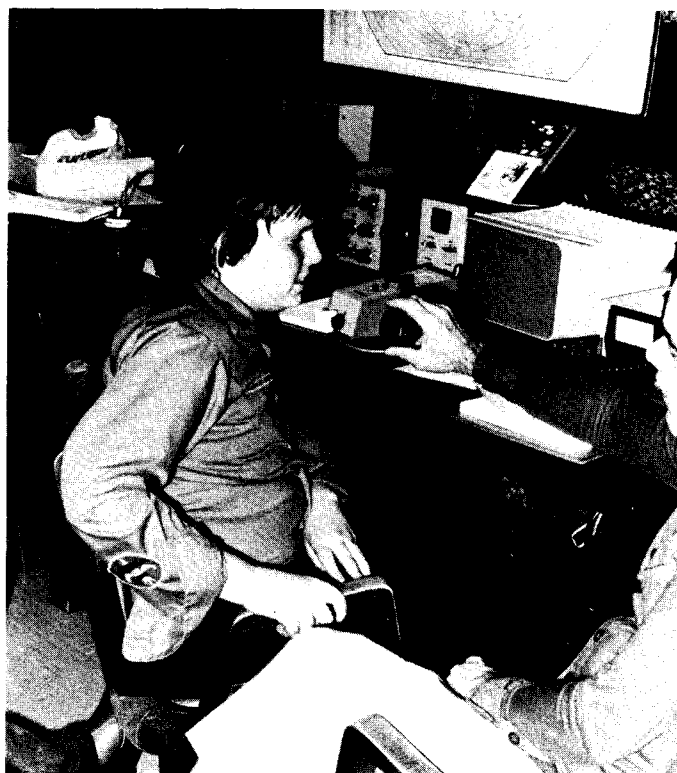
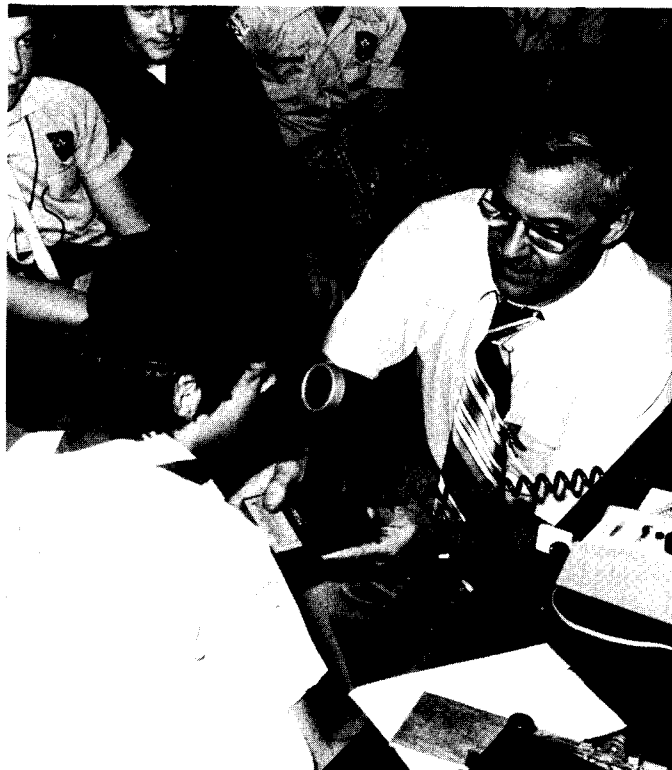
Il est souvent difficile pour des animateurs scouts ou des animatrices guides non familiers avec la radio-amateur de contacter les membres de RAQI. Ils ne connaissent pas les associations régionales ou n'ont jamais eu de contacts avec des radioamateurs.

Voici les coordonnées des associations régionales scouts et guides; elles sauront vous mettre sur la bonne piste si vous désirez offrir vos services pour l'événement :

SCOUTS ET GUIDES DE L'EST DU QUÉBEC
C.P. 722
New Carlisle (Québec)
G0C 1Z0
Tél. : (418) 752-3787

SCOUTS ET GUIDES DU SAGUENAY - LAC ST-JEAN
Cécile Gauvreau
32B, boul. St-Jean
Quartier St-Jean Eudes
Jonquière (Québec)
Tél. : (418) 548-2858

SCOUTS ET GUIDES DE QUÉBEC
125, rue Gamelin
Québec (Québec)
G1N 3W2
Tél. : (418) 681-6231





L'an passé près de 1,500 jeunes ont participé au jamboree. Ils étaient regroupés en une vingtaine de stations situées en Abitibi, à Baie Comeau, au Lac St-Jean, à St-Jérôme, à Montréal, à Drummondville, à Victoriaville, à Sept-Îles et à Rouyn-Noranda.

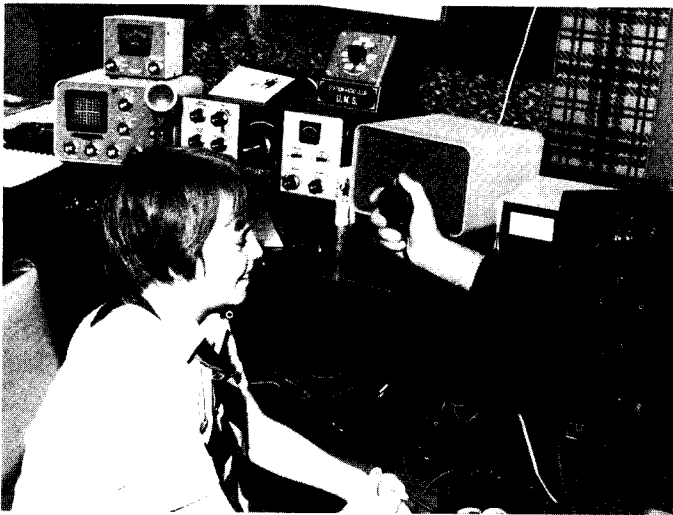
La station de la fédération, à elle seule, a reçu une centaine de jeunes et en a contacté plus de 700.

Quant aux contacts outre-mer, ils ont été établis avec la Suisse, l'Angleterre, l'Afrique.

La Fédération québécoise du guidisme et du scoutisme (F.Q.G.S.) espère faire de cette activité un événement où de plus en plus de scouts et de guides participeront. Toutefois, cette participation ne peut se vivre sans l'étroite collaboration des radioamateurs du Québec.

Qui sait? peut-être qu'un jour ces scouts ou ces guides deviendront les radioamateurs de demain?

Daniel Manseau
Agent de l'animation
Fédération québécoise du guidisme
et du scoutisme.



NOUVELLES RÉGIONALES

RÉGION 01 BAS ST-LAURENT/GASPÉSIE

Le Club de Radio-Amateur de Rivière-au-Renard Inc. est heureux d'ajouter à sa liste depuis juin dernier, l'arrivée de nouveaux adeptes récipiendaires d'un certificat de compétence en Radio-Amateur.

Denis Berthelot, Maria Bourget-Bernard et Michel Laganière font partie du groupe depuis le 24 avril 1981 et Marcel Bernard, VE2 DEB depuis déjà 12 ans, est maintenant détenteur d'un certificat supérieur.

Nous souhaitons à ces nouveaux venus, des expé-

riences de toutes sortes, des conversations espérées depuis longtemps et aussi imprévisibles qu'intéressantes.

Gilbert Bossé et Lise Deschênes sont les pionniers persévérants ce premier départ dans la ville de Gaspé. C'est grâce à leur ténacité que le Club existe et que des cours sont dispensés.

Maria Bourget VE2 MBB
Secrétaire.

RÉGION 03 QUÉBEC

Le 10 juin dernier à la salle de la Brasserie Labatt, se tenait la dernière réunion de la saison 80-81 du Club Amateur de Québec Inc. (C.R.A.Q.)

Comme chaque année, depuis trois ans, le nom du récipiendaire du trophé Alex Larivière, a été dévoilé à la centaine de membres présents.

Ce trophé est remis au membre qui a le plus contribué au développement de la radio amateur dans notre club.

Celui qui a été choisi cette année est l'ami Jean-Pierre VE2 BOS, président de la région 03 de RAQI. Jean-Pierre est bien connu pour son travail au niveau des répéteurs, de la TV amateur et aussi pour sa disponibilité pour aider ceux qui éprouvent de la difficulté avec la technique.

Félicitations Jean-Pierre.

Bernard VE2 FVB

N.D.L.R.

Bravo à Jean-Pierre pour ce trophé.

Nous tenons aussi personnellement à remercier Jean-Pierre pour sa précieuse et fidèle collaboration à notre revue.

Sa fiabilité et sa ponctualité sont une aide précieuse à la rédaction.



Sur la photo, nous apercevons Alex VE2 AB, président fondateur du CRAQ, remettant le trophé qui porte son nom à l'ami Jean-Pierre VE2 BOS.

RÉGION 08 NORD-OUEST

Rencontre informelle de radio amateurs de ROUYN-NORANDA et les environs, tenue le 2 juin 1981.

Cette assemblée a été organisée par Richard VE2 RN. Au local de Foresterie du Collège du Nord-Ouest de Rouyn; étaient présents:

12 radio amateurs

2 futurs radio amateurs (SWL)

1 invité: Michel Larouche de la Protection Civile

Richard VE2 RN ouvre l'assemblée à 19h50. Le but premier de la rencontre est de se connaître et d'échanger entre "vieux" et "nouveaux" amateurs et constituer une suite logique aux cours de radio amateur dispensés à Rouyn-Noranda lors des 4 ou 5 dernières années.

Michel Larouche, représentant de la Protection Civile du Québec, souligne pour sa part, l'importance des communications dans son domaine mais insiste surtout sur le grand besoin de bénévoles beaucoup plus que sur le besoin d'équipement. Il se dit aussi très impressionné par le réseau d'urgence.

Richard VE2 RN, demande aux participants, leurs impressions concernant l'organisation ou la participation à des "hamfest", concours expositions régionales ou autres.

Certains voudraient organiser des cliniques ou cours sur des sujets précis, d'autres préfèrent que l'on concentre nos efforts sur le "fielday". Certains soulignent que c'est difficile sans la mise sur pied d'un club local différent du club régional bien que ce sujet ait été "vidé" lors de rencontres précédentes; d'autres rappellent que ce genre d'activités s'essouffle vite et citent en exemple le réseau.

La discussion porte ensuite sur le projet de RAQI d'un réseau VHF provincial. Les objections se font encore très nombreuses et concernent surtout le financement d'un tel projet, la priorité à un réseau régional et la légalité d'un tel "linkage" face au privilège exclusif de Télébec.

L'assemblée est levée à 23h00 et chacun semble avoir bien apprécié la rencontre.

Florent VE2 ECF

RÉGION 09 CÔTE NORD

MÉMORANDUM AUX ÉPOUSES

... Ainsi qu'à toute autre relation qui croit que les radio amateurs sont des êtres "étranges".

Est-ce qu'il vous donne des frousses avec son habitude de jouer avec l'équipement ?

Est-ce qu'il réussit à faire fonctionner le "machin" à sa satisfaction ?

Est-ce qu'il vous réveille à 02h00 avec le cri hilare de : j'ai le Bongo-Bongo dans le sud-ouest de l'Afrique ?

Si c'est le cas, vous n'avez pas à prendre de pilules ou de potions ou même à lui en donner. Laissez-le tout seul, occasionnellement dites : "Ah ! c'est bon" et retournez à votre sommeil.

Pour vous aider, voici quelques règles qui, nous l'espérons, vous aideront à faciliter la tâche d'être l'épouse d'un enthousiasme de la radio.

1. Ne persistez pas à lui demander quand "l'objet" sera complété à moins qu'il ne mentionne le sujet lui-même.
2. Ne lui demandez même pas s'il le complètera... il ne le sera peut-être jamais. (Ceci fait partie du plaisir; au cas où vous ne l'avez pas encore découvert, rien n'a jamais été fait à la satisfaction d'un opérateur de radio).
3. Ne vous objectez pas trop à son Violon d'Ingres (hobby); au moins vous savez où il se trouve le soir.
4. Si vous appréciez la présence de votre compagnon et si son équipement est au sous-sol, pourquoi ne pas lui suggérer un petit appareil en haut ? Un grand nombre de radio amateurs ont des émetteurs récepteurs pas plus gros que votre machine à coudre et ce sont également des appareils servant à communiquer.
5. Ne lui reprochez jamais de passer tellement de temps avec son équipement qu'il n'a pas le temps de réparer la clôture, le grille-pain, l'aspirateur, la lessiveuse, de peindre la chambre, de couper le gazon ou de vous sortir pour une soirée. Dites simplement : "Maintenant que les conditions de réception ne sont pas trop bonnes, pourquoi ne pas réparer la clôture, question de passer le temps" ?... les conditions de réception sont toujours plus ou moins mauvaises sur une fréquence ou sur une autre.
6. Vous vous demandez quoi lui offrir pour Noël, pour son anniversaire de naissance, ou pour toute autre occasion ? Regardez par hasard certains de ses catalogues et dites-vous : "ceci est un "gentil" (substitut pour bizarre, étrange) objet, à quoi sert-il ?" Vous aurez votre réponse. Attention, regardez le prix en premier lieu et si c'est un catalogue américain, mentalement, additionnez un tiers pour couvrir les frais de transport, taxe, etc.
7. Faites-lui cette dernière suggestion : "Pourquoi ne pas réparer la clôture ?... (ou quoi que ce soit d'autre). Tu as amplement de temps avant que le réseau ne débute. Tu finiras ton câblage demain, ça te donnera quelque chose à faire".

Et rappelez-vous que la radio amateur est un Violon d'Ingres (hobby).

Bonne chance à vous deux.

Jean Claude VE2 XY.

MEMO TO WIVES

(Also any other relation who thinks Amateur Radio men are a "queer lot").

Does HE give you "willies" with his fiddling around with his gear ?

does He never get the contraption working to his satisfaction ?

Does HE wake you up at 02h00 to the hilarious shout of "I got Bongo-Bongo in South-West Africa" ?

If so, then you needn't take any pills or potions, or even give him any. Just leave him alone, occasionally say "oh ! that's good" and go back to sleep.

To help you out, here's a few rules which will, we hope, ease the strain of being a wife of a Radio enthusiast.

1. Don't keep asking when "it" is going to be finished unless he mentions the subject first.
2. Don't even ask if it's ever going to be finished – it might never be – That's part of the fun. (In case you haven't already found out, nothing was ever made to the complete satisfaction of a radio man).
3. Don't object to the hobby too strenuously; at least you know where he is at night.
4. If you like his company and the gear is in the basement, why not suggest a small set upstairs ? Lots of Radio amateurs have transmitters and receivers in boxes no larger than your sewing basket and they made good "conversation pieces" too.
5. Don't ever suggest that he spends so much time with his gear that he hasn't time to fix the fence, toaster, vacuum cleaner, washing machine, paint the room, mow the lawn, or take you out. Simply say off-handedly, "now that reception conditions aren't too good, why not fix the fence to give you something to do ?". (you can't possibly get caught in a jam with this one because reception conditions are always bad on some frequency or other.)
6. Puzzled over that to give him for Christmas, birthday, anniversary or a present for no good reason at all ? Just look casually at some of his catalogues and say "that's a nice (substitute : neat, queer, odd, as required) looking thing, what does it do ?" You'll get your answer. mentally add about one-third to cover duty, express, etc...
7. Show this last suggestion to him : "Why don't you fix the blinking fence or whatever it is ? You've got lots of time before the "Net" starts. Finish that wiring job tomorrow, it will give you something to look forward to.

And remember that Amateur Radio is a hobby.

Good luck to you both.

Jean-Claude, VE2 XY.

LIMPIDE COMME CRISTAL



Tiré d'un article intitulé "Crystals inside out" écrit par Jim Bartlett WB9 VAV, revue QST janvier 1978, traduit de l'américain par Raymond Mercure VE2 BIE.

Une fois de plus, nous remercions la revue QST de sa collaboration.

Nous rappelons que cet article original étant un article "copyright", toute reproduction de l'original ou de sa traduction doit être expressément autorisée par la revue QST.

Limpide comme cristal

Bon, vous connaissez la fréquence à commander... qu'en est-il de la capacitance de charge et des tolérances? Toutes les caractéristiques des cristaux ne sont pas inscrites sur le boîtier. Regardez leur l'intérieur et vous comprendrez peut-être ce qui les fait vibrer – en voici l'anatomie. Sans les cristaux nous irions au vent comme poudrière de décembre et les communications seraient bien difficiles. Les cristaux piézoélectriques nous sont précieux, nous radio amateurs, parce qu'ils assurent la stabilité des circuits d'oscillation. Puisque les cristaux jouent un tel rôle dans notre passe-temps, il me semble naturel de chercher à mieux connaître leur histoire et leur fonctionnement.

Les frères Curie ont découvert l'effet piézoélectrique en 1880. Ils ont découvert qu'en exerçant une pression à la surface d'un gros morceau de sel de Seignette il se produisait une tension électrique entre ses faces et que celle-ci était directement proportionnelle à la pression exercée.

L'effet piézo-électrique inverse a été découvert un an plus tard. Selon cet effet, l'application d'une tension aux faces d'un cristal provoque des variations de forme de celui-ci par expansion et contraction de ce dernier. L'effet pézo-électrique est resté une curiosité scientifique jusqu'au début du siècle alors que Nicholson fit le montage et la démonstration de haut-parleurs, de microphones et de têtes de phonographes à base de sel de Seignette. Il a été aussi le premier à utiliser l'oscillateur à cristal et a obtenu le brevet fondamental pour l'invention de cet oscillateur. G.W. Pierce a aussi publié un des premiers circuits d'oscillateur à cristal et ce circuit porte aujourd'hui son nom.

On se sert principalement du quartz maintenant comme matériel des cristaux utilisés en radio parce que celui-ci est moins friable que le sel de Seignette et les autres matériaux utilisés au début. Un cristal se comporte à peu près comme un circuit résonnant à inductance-capacitance (LC) et il fonctionne comme le circuit syntonisé de La Fig. 1 quand celui-ci est près de sa fréquence de résonance.

Selon l'épaisseur d'un cristal et sa coupe, il existe une fréquence à laquelle celui-ci vibre si on lui applique une tension alternative d'une fréquence donnée. La fréquence à laquelle le cristal vibre est semblable à la fréquence de résonance du circuit syntonisé à inducteur et condensateur. Une des différences est cependant que le cristal a un facteur Q beaucoup plus élevé que le circuit résonnant LC. Si on parle du facteur Q d'un circuit on parle en fait de sa qualité, puisque c'est ce que le Q représente. La qualité en électronique se définit comme une combinaison d'efficacité et de sélectivité. Un circuit résonnant ayant un facteur Q élevé a très peu de résistance au courant continu, il ne se perd par dissipation que très peu d'énergie dans la résistance pure. Quelle en est la conséquence? Une grande efficacité. Il en résulte aussi que presque tout le courant circule dans les éléments inductifs et capacitifs du circuit syntonisé. En conséquence sa syntonisation est plus efficace et sa sélectivité plus grande. Donc le facteur Q élevé des cristaux rend les oscillateurs à cristaux plus stables et plus précis que ceux du type LC.

Voyons comment fonctionne le cristal dans un circuit d'oscillateur. Si on applique une tension alternative aux plaques d'un cristal, celui-ci se met à vibrer. Cette vibration physique engendre, à son tour, une tension alternative (de même fréquence que la première) qui entretient l'oscillation du cristal. Ce processus circulaire se continue jusqu'à ce que l'énergie appliquée aux plaques du cristal soit dissipée. L'action est semblable à celle du circuit bouchon LC.

La Fig. 2 montre le schéma de deux oscillateurs à triode. Les deux circuits comportent un circuit résonant à la plaque et à la grille, dont l'un a un circuit résonant à la grille et l'autre, où un cristal remplace la combinaison inducteur condensateur. Dans ces deux circuits, le signal est renvoyé du circuit de plaque par le condensateur C pour entretenir l'oscillation du circuit de grille. J'ai déjà signalé qu'un cristal a un facteur Q plus élevé que le circuit LC. À cause de ce facteur Q élevé, le circuit de grille de l'oscillateur à cristal est beaucoup plus sélectif, il fonctionne aux seules fréquences très voisines de sa fréquence de résonance. Le circuit de grille syntonisé à cristal exige moins de signal du circuit de plaque que le circuit de grille à LC parce que le facteur Q plus élevé du circuit à cristal fait que celui-ci dissipe l'énergie plus lentement. C'est une considération importante puisque l'amplitude de vibration du cristal dépend de la tension fournie au circuit de grille par le circuit de plaque. Si le signal fourni au circuit de grille est trop grand, l'amplitude de vibration augmentera jusqu'à ce que le cristal se brise.

Les sortes de cristaux.

La fréquence de résonance d'un cristal de quartz dépend principalement de son épaisseur, de la configuration de ses électrodes et de son angle de coupe. L'angle de coupe est défini par l'orientation des surfaces du cristal par rapport aux axes X, Y et Z qu'on retrouve dans les cristaux naturels. La Fig. 3 montre des coupes de cristal X, Y et AT et leur orientation dans un cristal de quartz.

Un cristal à coupe en X est taillé perpendiculairement à l'axe X. Ce genre de cristal est ordinairement plus épais que les cristaux à coupe Y ou AT pour la même fréquence fondamentale. Le cristal en X a aussi tendance à osciller à plusieurs fréquences voisines les unes des autres, ce qui rend difficile le choix du mode. C'est là une des raisons qui ont fait abandonner cette coupe à la faveur de la coupe Y où le cristal oscille en cisaillement plutôt qu'en

mode longitudinal (voir La Fig. 4). Malheureusement le cristal à coupe Y présente aussi certains problèmes, le plus sérieux résultant de ce que sa fréquence de résonance augmente de 86 ppm pour chaque degré Celsius d'élévation de température. (Un cristal de 5Mhz change d'environ 430 hertz par degré Celsius). Ce fort coefficient thermique appelle un contrôle rigoureux de température pour obtenir une bonne stabilité de fréquence.

Les recherches pour améliorer le rendement des cristaux de quartz ont amené la mise en œuvre de la coupe AT. Cette coupe possède un coefficient thermique bas qui fait que la fréquence de résonance change peu en fonction du changement de température. À cause de la gamme de fréquences qu'elle permet de couvrir et de la meilleure stabilité de fréquence qu'elle offre, ce sont les cristaux de coupe AT qui sont maintenant les plus utilisés. Ces

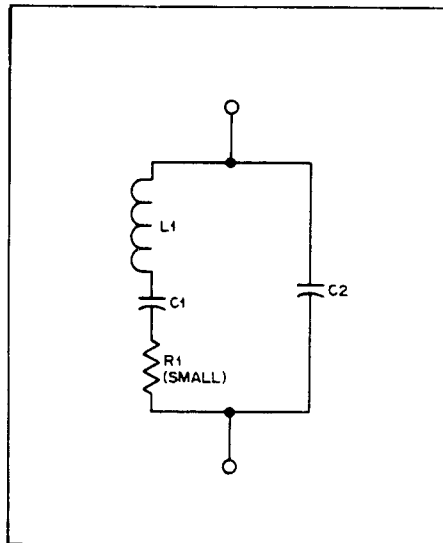


Fig. 1 - Équivalent électrique d'un cristal dans un circuit. L'inductance du cristal est symbolisée par L1 et la capacité par C1. La résistance R1 est incluse pour signaler que même si le cristal a un facteur Q élevé, il n'est pas infini. La capacité C2 est la capacité de shunt. Elle s'ajoute, en parallèle au cristal (entre ses bornes). Cette capacité de shunt est due à la capacité du boîtier et de la base.

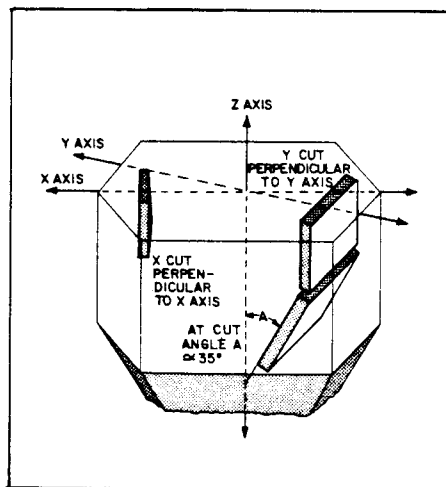


Fig. 3 - Les coupes X, Y, et AT d'un cristal de quartz en fonction de la formation naturelle du quartz. Noter l'angle de la coupe AT. On peut couper le quartz à d'autres angles différents de la perpendiculaire. Ainsi la coupe BT est faite à 49° de l'autre côté de la perpendiculaire à AT.

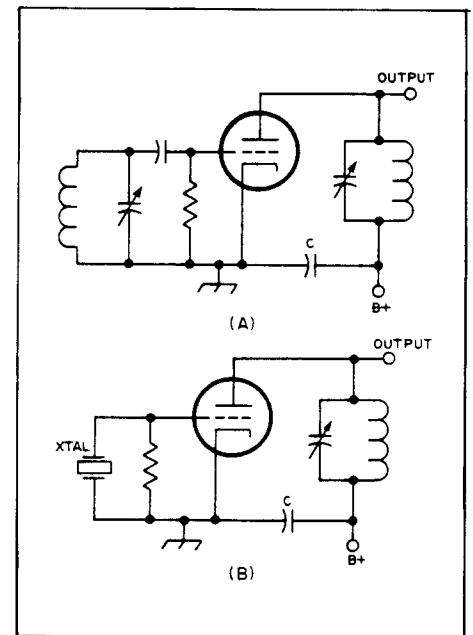


Fig. 2 - En A on montre un oscillateur à circuits de grille et de plaque syntonisés composés d'éléments LC dans les deux circuits. L'un et l'autre ont la même fréquence de résonance. En B, la combinaison LC du circuit de grille est remplacée par un cristal. S'il s'agit d'un cristal en mode fondamental (coupé à sa fréquence d'opération) le circuit de plaque est syntonisé à la fréquence du cristal. S'il s'agit d'un cristal en mode harmonique, le circuit de plaque est syntonisé à l'harmonique du cristal.

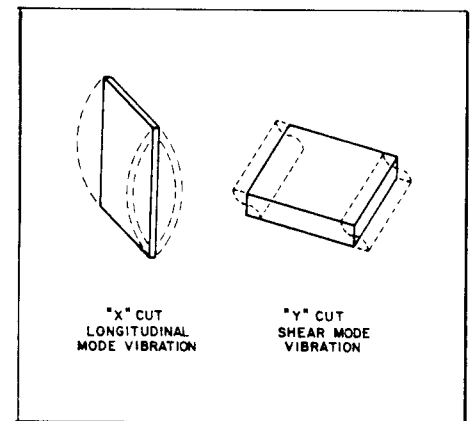


Fig. 4 - Modes de vibration longitudinal et en cisaillement exagérés pour fin d'illustration. Ce sont les deux principaux modes de fonctionnement d'un cristal.

cristaux sont facilement disponibles et peuvent se faire pour fonctionner à des fréquences de 500kHz à 25MHz en mode fondamental et de 10 à 200MHz en mode harmonique.

Cristaux à harmoniques

Quelle est donc la différence entre un cristal en mode fondamental et un cristal en mode harmonique, pour opération à la fréquence de 15MHz? La différence est que le cristal en mode fondamental est coupé pour fonctionner à 15MHz tandis que le cristal en mode harmonique est coupé à une fréquence inférieure à 15MHz. S'il est destiné à fonctionner à la troisième harmonique sa fréquence fondamentale sera 5MHz et s'il fonctionne sur la cinquième harmonique sa fréquence fondamentale sera 3MHz. Donc, deux cristaux peuvent être faits pour fonctionner à la même fréquence, mais être coupés pour des fréquences fondamentales différentes. Le mode fondamental consiste à utiliser un cristal à la fréquence pour laquelle il a été coupé. En mode harmonique, le cristal oscille à une fréquence qui est un multiple de sa fréquence fondamentale. C'est sa fréquence d'opération. L'harmonique est toujours un multiple impair de la fréquence fondamentale. Il n'est pas possible d'obtenir les harmoniques paires de la fréquence fondamentale parce que le déplacement des charges dans le cristal ne produisent pas de tension aux électrodes quand le cristal se déforme. En d'autres mots, l'effet piézo-électrique mentionné plus haut ne se produit pas quand le cristal oscille à une harmonique paire de sa fréquence fondamentale. Il est par conséquent impossible de soutenir l'oscillation aux harmoniques paires. Un cristal ne peut pas osciller à sa fréquence fondamentale et à l'une de ses harmoniques en même temps. (voir La Fig. 5). Quand un cristal oscille à une harmonique, il se sépare en différentes couches. Le nombre de couches dépend de l'harmonique utilisée. Il y a trois couches pour la troisième harmonique, cinq pour la cinquième et ainsi de suite. Les couches sont séparés par des nœuds comme le montre La Fig. 5. Il faut apporter énormément de soin au façonnage et au montage de cristaux en mode harmonique puisque les couches des harmoniques ne sont qu'une fraction de l'épaisseur de la couche fondamentale. Si un cristal de 7MHz a 14 millièmes de pouce d'épaisseur, les couches de la troisième harmonique auront moins de 5 millièmes de pouce chacune, celles de la cinquième harmonique moins de 3 millièmes et celles de la septième harmonique, moins de 2 millièmes de pouce. Ceci ne laisse pas beaucoup de marge d'erreur au processus de façonnage. La moindre imperfection, une égratignure à la surface du cristal, diminuent l'efficacité du cristal quand elles ne l'empêchent pas

totalemment de fonctionner à l'harmonique visée. La méthode employée pour monter le cristal et la capacitance du boîtier peuvent aussi influencer grandement le fonctionnement du cristal en mode harmonique.

Le cristal en mode harmonique se distingue du cristal en mode fondamental encore d'une autre façon, soit par le circuit dans lequel chacun est employé. Comme je l'ai signalé (voir La Fig. 2), l'oscillateur à cristal en mode harmonique doit alimenter le cristal à la fréquence de l'harmonique. Cela entretient l'oscillation à la fréquence de l'harmonique plutôt qu'à la fréquence fondamentale. Il y a lieu d'observer aussi qu'à cause de la nécessité d'alimenter le cristal par un circuit syntonisé, celui-ci ne fonctionnera pas en mode harmonique dans n'importe quel circuit. Les circuits courants comme le circuit Pierce et le circuit Colpitts ne peuvent servir à faire osciller un cristal en mode harmonique. Il faut au cristal en mode harmonique un circuit à grille et plaque syntonisés montré à La Fig. 2B ou un autre circuit semblable.

Les boîtiers

Parce que les cristaux sont si fragiles, il faut les monter dans un boîtier qui les protège de l'extérieur. Ces contenants ou boîtiers peuvent prendre diverses formes et diverses grosseurs selon, soit le type de cristal, soit le type d'application. Les boîtiers de cristaux qu'on retrouve le plus souvent dans les appareils d'amateurs sont illustrés à La Fig. 6. Ces boîtiers se classent en deux catégories principales, ceux où le cristal est retenu entre les électrodes sous pression et ceux où les électrodes sont galvanisées au cristal et fixées au boîtier par des fils. Ces deux types sont montrés à La Fig. 7. Le type galvanisé se fabrique en partant d'un cristal coupé à une fréquence légèrement supérieure à la fréquence visée. On galvanise de l'argent (ou un autre métal) à la surface du cristal. Cette galvanisation augmente l'épaisseur du cristal et l'amène plus près de sa fréquence d'opération. Après galvanisation, le cristal est attaché à une base et les électrodes galvanisées sont reliées aux broches de la base. Le cristal ainsi monté est calibré à sa fréquence exacte d'opération après quoi la base et le couvercle du boîtier sont soudés et scellés ensemble. Le cristal galvanisé a l'avantage sur celui monté par pression d'être plus stable du point de vue mécanique ce qui permet d'obtenir une meilleure calibration et de meilleurs coefficients thermiques. De façon générale, le cristal galvanisé fonctionne mieux dans le mode harmonique que le cristal monté par pression, aussi est-il maintenant plus employé que ce dernier type de montage qui est plus ancien.

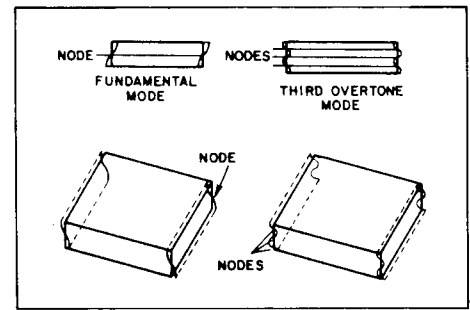


Fig. 5 - À gauche, un cristal opérant en mode fondamental et oscillant à sa fréquence de coupe. À droite un cristal en mode harmonique oscillant à un multiple impair de sa fréquence fondamentale ou fréquence de coupe. Noter qu'il y a un nœud pour chaque multiple de la fondamentale. Un nœud est un point du cristal où il n'y a pas de mouvement quand celui-ci oscille.

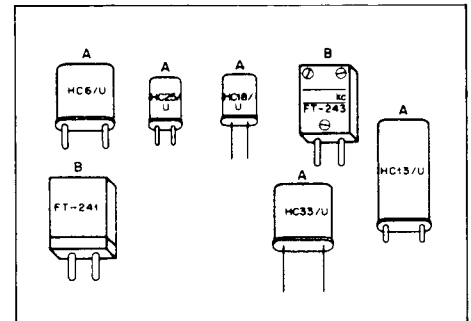


Fig. 6 - Les boîtiers de cristaux qu'on retrouve le plus souvent dans les appareils d'amateur. Le A indique les cristaux montés par galvanisation, le B les cristaux montés par pression.

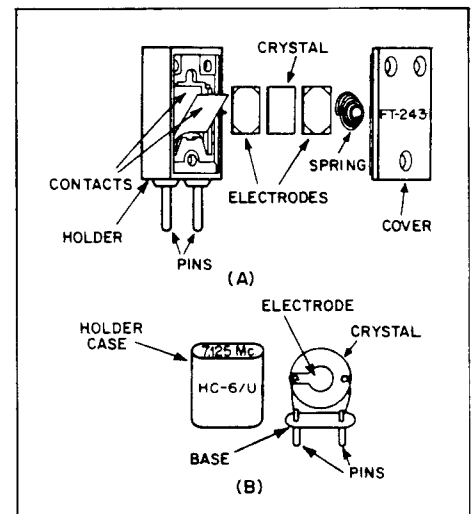


Fig. 7 - En A, un boîtier de cristal monté par pression. Le cristal lui-même est situé entre deux électrodes retenues en place sous la pression de ressorts retenus par les couvercles vissés du boîtier. En B, un cristal monté par galvanisation d'électrodes. Le boîtier est soit sous vide ou asséché avant d'être scellé.

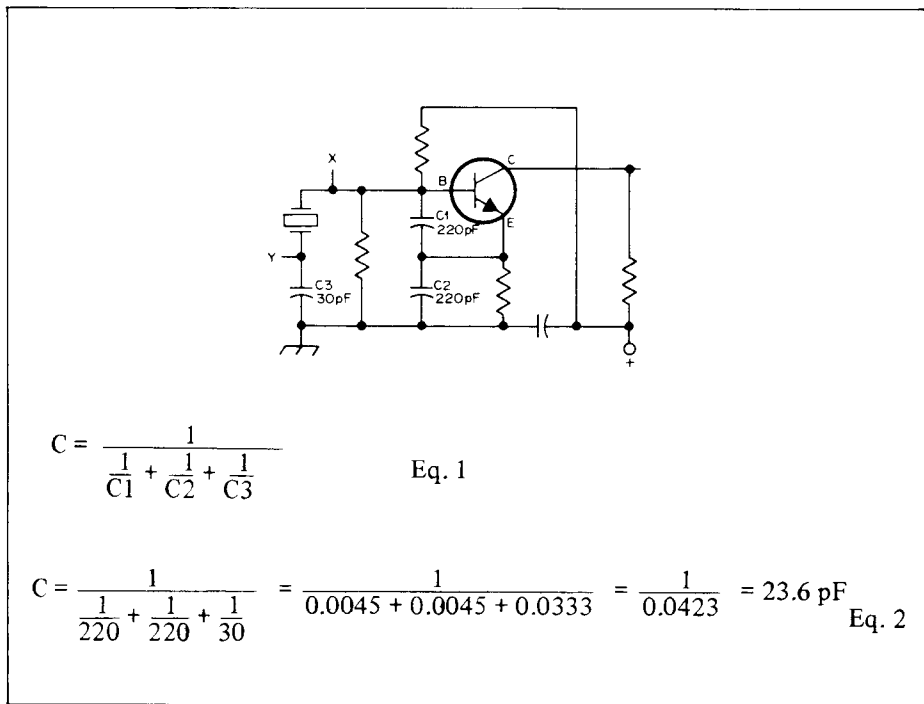


Fig. 8 - Circuit typique d'oscillateur à cristal utilisant un transistor npn. La capacitance de charge peut être calculée en déterminant la capacité totale présentée aux bornes du cristal par le reste du circuit. La capacité directe de C1, C2 et C3 se calcule par l'équation 1, puisque les trois condensateurs sont en série. Les capacités sont appliquées selon la formule comme dans l'équation 2. Il ya donc 23.6 pF de capacité directe aux points X et Y, donc aux bornes du cristal. Pour obtenir une valeur exacte de la capacité de charge, il faut aussi tenir compte de la capacité résiduelle présente dans le cablage et le circuit imprimé et de celle du circuit de base du transistor. Supposons pour le moment que la capacité résiduelle est de 7 pF. En réalité, il est a peu près impossible de déterminer la capacité de la jonction d'un transistor pour faible signal puisqu'elle dépend de la fréquence, de l'amplitude et du voltage du signal. Elle pourrait aller jusqu'à 150 pF sans changer la capacité de plus d'une fraction de picofarad, parce que la capacité de la jonction du transistor est en parallèle avec celle de C1, donc presque négligeable dans l'ensemble. La capacité de la jonction du transistor étant négligeable, on obtient la capacité totale en additionnant la capacité directe 23.6 pF et la capacité résiduelle 7 pF, ce qui donne 30.6 pF, qu'on arrondit à 31 pF.

Les cristaux galvanisés ont un inconvénient, ils ne peuvent pas dissiper autant de chaleur interne que le cristal monté par pression. Par conséquent il faut faire fonctionner les cristaux galvanisés à des niveaux de signal moindres que ceux qu'on utiliserait pour des cristaux montés par pression.

Comment commander vos petits cailloux

Certains vont sûrement demander: Comment commander un cristal pour une application spécifique? D'abord pour déterminer quel type de cristal commander, il faut savoir dans quel genre d'appareil ou de circuit on veut l'utiliser. Pour la plupart des commandes de cristal, il faut fournir quelques-uns des renseignements suivants: (1) type de boîtier (selon La Fig. 6), (2) la capacitance de charge, (3) l'emploi prévu (type d'appareil), (4) la fréquence fondamentale (fréquence de coupe), (5) la fréquence d'opération (si elle diffère de la fréquence fondamentale), (6) l'harmonique

d'opération (pour le mode harmonique), (7) la tolérance de calibration requise, (8) le coefficient thermique requis, (9) la gamme des températures d'opération, (10) la fréquence réelle de transmission ou de réception de l'appareil, (11) tout autre renseignement qui pourrait être utile au manufacturier comme le numéro de modèle d'un ancien appareil commercial.

Pour les vieux appareils Motorola, donner, si possible, le numéro du type de cristal Motorola (RN-1 en transmission et RM-10 en réception). Les articles les plus importants à mentionner sont la fréquence, le type de boîtier et la capacitance de charge.

Comment déterminer la fréquence.

Commençons par parler de la façon de déterminer la fréquence du cristal. Elle dépend jusqu'à un certain point de l'appareil en cause, puisqu'il existe une grande variété de montages en réception et en transmission. Il y a des dizaines de circuits

de conversion et de fréquences intermédiaires (IF) pour les récepteurs et probablement autant de système de multiplication et de battement de fréquence dans les transmetteurs. Tous les circuits requièrent des cristaux de fréquences différentes selon le système utilisé.

Prenons un émetteur 2m. En supposant que le schéma de l'appareil indique une fréquence de sortie de 144 MHz, doit-on avoir un cristal de 144 MHz? Non, puisque le schéma du circuit indique trois doubleurs de fréquence nous concluons que l'oscillateur à cristal doit produire une fréquence égale à 1/8 de 144 MHz, c'est-à-dire 18 MHz.

Trois doubleurs = $2 \times 2 \times 2 = 8$

$$\frac{144}{8} = 18 \text{ MHz}$$

Nous savons maintenant que le cristal oscille à 18 MHz. Cependant pour déterminer s'il s'agit d'un cristal en mode fondamental ou en mode harmonique, il faut examiner le schéma de l'oscillateur à transistor. Le cristal du circuit de base est indiqué à 6 MHz tandis que le circuit syntonisé du collecteur indique 18 MHz. Ceci nous révèle que le cristal fonctionne à sa troisième harmonique, il est taillé à 6 MHz et destiné à osciller à 18 MHz, sa fréquence d'opération. Nous savons maintenant à quelle fréquence le cristal doit être coupé et qu'il opérera à sa troisième harmonique. Nous avons aussi déterminé le nombre de multiplications de la fréquence d'opération du cristal nécessaires pour arriver à la fréquence de transmission. C'est un facteur important à connaître pour déterminer les tolérances de calibration du cristal.

La calibration : Exactitude de la fréquence

Admettons d'abord qu'un cristal n'oscille pas très exactement à la fréquence visée, même s'il est fait spécialement pour cette fréquence. Par exemple, un cristal de 7.125 MHz peut en réalité osciller à 7.12529 MHz ou 7.12472 MHz. Il serait alors exact à plus ou moins 0.004 pour cent, on dit alors que sa tolérance est de 0.004 pour cent. Vous direz: "C'est bien assez juste sur 40m" et vous avez raison. C'est là qu'entre en jeu la connaissance de l'appareil. Qu'en est-il si vous utilisez un cristal de la même tolérance dont la fréquence fondamentale est 6MHz opérant à sa troisième harmonique, comme dans l'exemple de l'émetteur 2m donné plus haut? Émettrait-il à 144 MHz? Voyons voir. La troisième harmonique est 18 MHz et c'est la fréquence d'opération du cristal calibré à plus ou moins 0.004 pour cent. Plus ou moins 0.004 pourcent de 18 MHz donne

de 17.9992MHz à 18.0007MHz. Ce n'est pas si loin, mais nous n'avons pas encore multiplié l'erreur. $8 \times 17.99928\text{MHz} = 143.99424\text{MHz}$ et $18 \times 18.00072 = 144.00576\text{MHz}$. Donc sur 2m, l'écart est de plus ou moins 5.76kHz, ce qui n'est pas très exact. En réalité, on peut ordinairement ajuster la fréquence en se servant du condensateur d'ajustement en parallèle avec le cristal, si celui-ci permet de varier la fréquence à ce point. Tout dépend du circuit et de la valeur du condensateur d'ajustement. Nous voilà revenu à la connaissance de l'appareil où le cristal doit servir. La chose peut devenir complexe et le moyen le plus sûr d'avoir un cristal assez précis pour vos fins est d'indiquer dans quel appareil il servira. Le fabricant peut le faire à façon pour cet appareil, ce qui résout le problème. Si vous modifiez un vieil appareil commercial pour opérer dans la bande amateur, vous devriez indiquer si à l'origine l'appareil était équipé de cristaux calibrés à chaud ou à froid et quel type de cristal vous voulez y substituer. De façon générale, les cristaux calibrés à froid sont bien assez précis pour l'usage amateur et ils sont efficaces.

Tolérances thermiques

L'article suivant de notre liste de paramètres de commande de cristaux est le facteur thermique. Même si un cristal est coupé pour une fréquence donnée et calibré à une fraction de un pour cent de cette fréquence, il peut encore s'écarter de cette fréquence en raison du changement de la température ambiante. Le meilleur moyen de savoir de combien un cristal donné peut dévier de sa fréquence ou quel changement de température peut causer telle déviation de fréquence, est de vérifier le coefficient thermique ou la tolérance thermique du cristal. Les fabricants se servent de deux méthodes pour indiquer le coefficient thermique d'un cristal. La première méthode consiste à donner la tolérance de calibration en terme de pourcentage de la fréquence. La seconde méthode indique la tolérance du cristal par un nombre de parties par million (ppm), avec indication de la gamme des températures pour laquelle ce nombre est exact (par exemple : ± 30 ppm de -30 à $+60^\circ$ Celsius). Le rapport entre ces deux méthodes n'est pas forcément ni direct ni constant, mais tiré de courbes complexes de déviations de fréquences et de changements de températures en fonction du temps. Il est donc à conseiller à l'amateur de connaître les deux méthodes et leur utilisation dans la commande de cristaux.

Revenons à notre exemple d'émetteur 2m pour illustrer le facteur thermique d'un cristal de fréquence fondamentale de

6MHz opéré à sa troisième harmonique à 18MHz. La tolérance thermique est donnée pour la fréquence d'opération de sorte que nous pouvons oublier la fréquence de 6MHz pour nous attacher à la fréquence de 18MHz. Supposons que nous ayons deux cristaux coupés exactement à la fréquence de 18MHz. Supposons de plus, pour les fins de notre exemple, que leur tolérance de calibration est zéro Hz. Donc la seule autre variable est le facteur thermique. Si le cristal A a un facteur thermique de 0.002 pourcent et le cristal B un facteur thermique de ± 30 ppm de -30 à $+60$ degrés Celsius, quel est le meilleur des deux ? Les chiffres pour le cristal A donnent ceci : 0.002% de 18 MHz donne 360Hz, multiplié par 8 pour arriver à 144 MHz donne 2880 Hz ($360 \times 8 = 2880$). Le cristal A peut donc varier d'au plus 5.76 kHz, ou plus exactement de 2.88 kHz en plus ou en moins autour de la fréquence d'opération de 144 MHz. Pour le cristal B : ± 30 ppm de -30 à $+60^\circ$ C signifie que pour chaque million de hertz (il y en a 18) la fréquence variera jusqu'à 30 hertz en plus ou en moins de la fréquence nominale, soit : $30 \times 18 = 540$ et $540 \times 8 = 4320$ Hz. Donc à 144 MHz la fréquence pourra dévier de 8.64 kHz ou 4.32 kHz en plus ou en moins de la fréquence nominale, selon la température du cristal. Quel est le meilleur cristal ? Le cristal A ? Pas nécessairement, puisque comparer ces deux cristaux selon deux systèmes de calibration thermique équivaut à comparer des pommes et oranges. Le cristal A pourrait être meilleur, mais on ne peut l'affirmer sans avoir plus de renseignements. Ainsi, il n'y a pas d'indication de la gamme de températures pour laquelle la calibration du cristal A est exacte. En réalité les deux cristaux iraient très bien dans l'émetteur 2m de notre exemple pourvu que la calibration du cristal A soit valide de -10 à $+60^\circ$ C. Vous me direz que ces cristaux seraient hors fréquence. Oui, par eux-mêmes ils peuvent dévier de 4.32 kHz au maximum, si l'on ne tient pas compte des éléments de l'appareil qui compensent la variation de température. Ces pièces se trouvent dans l'oscillateur pour compenser la déviation de fréquence que produit le changement de température. Si le cristal a tendance à augmenter de fréquence en se refroidissant, on utilise un élément qui a l'effet opposé. Donc l'abaissement de la température du circuit tend à augmenter la fréquence du cristal, mais la grandeur de fonctionnement de l'élément compensateur change aussi pour faire diminuer la fréquence. Les deux effets tendent à s'annuler l'un l'autre de façon à maintenir la déviation de fréquence au minimum. Chaque type d'appareil a ses particularités de conception, de sorte que pour tenir compte des éléments compensateurs il faut bien connaître l'appareil. Comme je l'ai déjà dit, ça peut devenir complexe. En conséquence, le meilleur moyen pour un débutant de s'assurer d'avoir un cristal dont le facteur thermique est convenable c'est d'indiquer l'appareil ou circuit pour lequel le cristal doit servir.

Détermination de la capacité de charge.

Un des items les plus importants à mentionner dans une commande de cristal est la capacité de charge. La capacité de charge correspond à ce que son appellation indique : une charge, sous forme de capacité, que le circuit immédiat du cristal lui présente. Lors de la fabrication d'un cristal, sa fréquence et sa calibration sont établies en fonction d'une capacité de charge donnée. En d'autres termes, un cristal est conçu pour fonctionner en présence d'une capacité externe déterminée à ses bornes. Cette capacité se situe normalement entre 20 et 50 pF, le chiffre le plus courant étant 32 pF. Pour trouver la capacité de charge d'un circuit, il faut étudier les éléments voisins du cristal (voir La Fig 8). La capacité de charge consiste dans la totalité des capacités présentes directement aux bornes du cristal, celle de la jonction du transistor (ou la capacité interne de la lampe) et la capacité résiduelle du cablage ou du circuit imprimé. Ce calcul est probablement trop compliqué pour le débutant. Il est donc plus simple, s'il s'agit d'un cristal destiné à un appareil dans le commerce, de mentionner la marque, le modèle et le n° de série de l'appareil plutôt que de prendre le risque de faire une erreur de calcul. Le fabricant pourra alors expédier le cristal approprié à l'appareil. Si vous commandez un cristal pour un appareil de fabrication maison, vous pouvez inclure une copie du schéma de l'appareil avec vos calculs de capacité de charge.

Maintenant que nous avons examiné tous les paramètres d'une commande de cristal, arrêtons-nous à un exemple typique de commande (voir Tableau 1). Dans cette

Tableau 1. Exemple de commande de cristal

Un (1) cristal, boîtier HC-25/U, capacité de charge 32 pF type à température ambiante.
Fréquence : 3ième harmonique, 18.2925 MHz (fréquence du cristal). Fréquence de transmission : 146.34 MHz.
Appareil : Transceiver 2m Schmalzberg 144Q, n° de série 0123456A.
Tolérance de calibration : 0.002 pourcent*.
Tolérance thermique : 30 ppm de 30°C à 60°C .

Exemple de commande de cristal pour transmetteur 2m. Il faut se rappeler que les tolérances de fréquence et de température s'additionnent. Il s'ensuit que lors de la variation simultanée des deux paramètres, l'effet combiné des deux tolérances peut dépasser le changement de fréquence maximum prévu pour l'un ou l'autre. Pour cette raison, certains fabricants donnent une tolérance de calibration combinée qui reflète mieux le comportement réel du cristal dans le circuit. Dans ce cas il est indiqué que la tolérance de calibration vaut pour une gamme de températures spécifiée (par exemple de -30 à 60°C .)

* À moins que le cristal ne doive servir dans un four, la tolérance de calibration se mesure à la température ambiante ou 26°C .

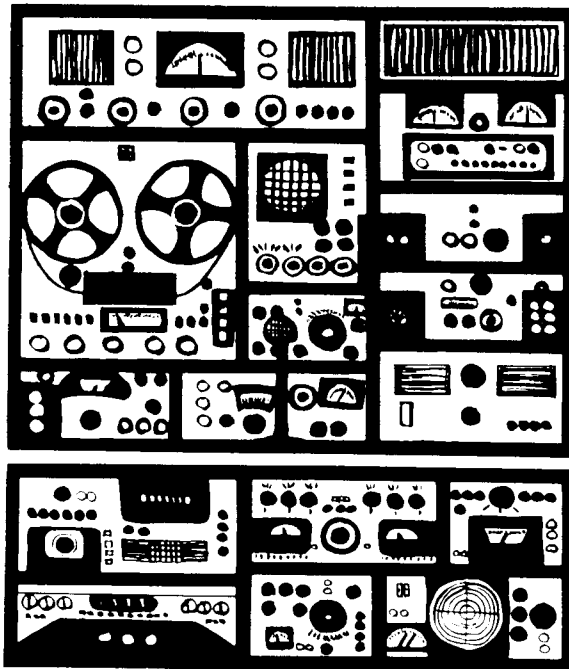
commande nous avons mentionné le nombre de cristaux commandés, la fréquence, le genre de boîtier, la capacité de charge, le genre d'appareil, et les tolérances de calibration et de température. Nous avons aussi mentionné qu'il s'agit d'un cristal pour usage à la température ambiante.

En raison de l'emploi des oscillateurs variables, des synthétiseurs numériques et des boucles à accrochage de phase (PLL), les cristaux absorbent une part de moins en moins importante du budget de l'amateur... mais même les synthétiseurs requièrent un oscillateur à cristal ou horloge pour fonctionner. Le cristal de quartz pourrait être une pièce importante de nos appareils pendant de nombreuses années - jusqu'à ce qu'on trouve mieux.

M. Paul Freeland, W5 ZVB, conseiller technique à l'ARRL et vice-président de International Crystal Co. a fourni une aide dans la compilation des renseignements contenus dans cet article.

ÉLECTRONIQUE D'AMATEUR

radio amateur du/of québec



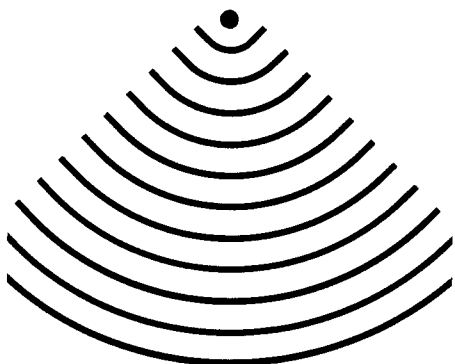
ÉLECTRONIQUE D'AMATEUR.

6" x 9", 160 p.

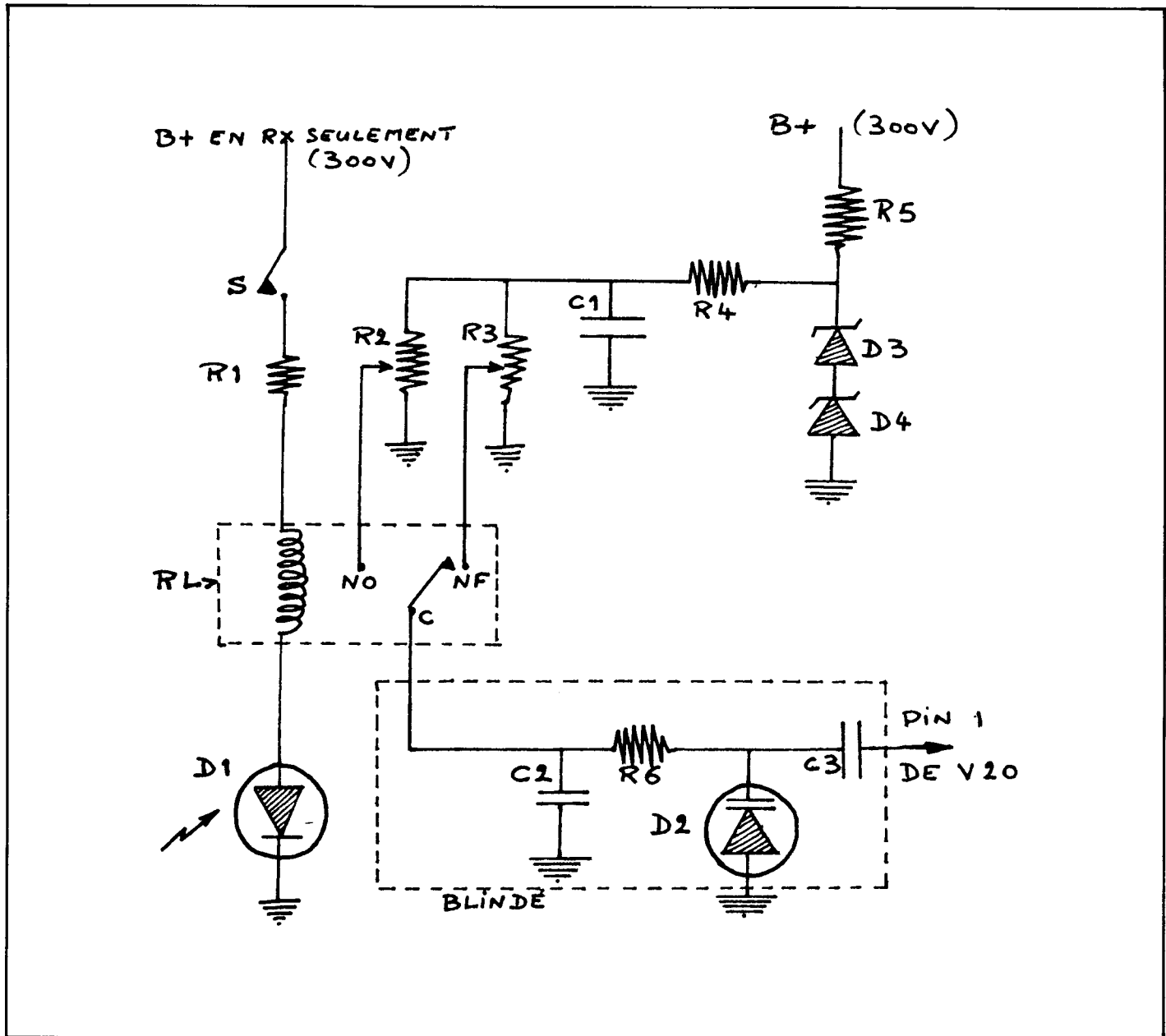
Le 2e édition (1977) de ce manuel publié par R.A.Q.I. avec la collaboration du Ministère des Communications du Québec et de l'ARRL, est une traduction des plus importants chapitres du "Handbook" de l'ARRL. Il comprend 12 chapitres couvrant: l'historique- Électronique de base, Lampes à vide, Semi-conducteurs, Bloc d'alimentation, Transmission, Réception, B.L.U., Propagation, Lignes de transmission, Modulation, Instrumentation. Ce manuel couvre bien tous les aspects des communications radio conventionnelles excepté pour la section sur les lignes de transmission et antennes qui est nettement insuffisante, mais ces deux derniers sujets nécessitent presque un manuel à eux seuls. Les autres sujets sont traités suffisamment en détail pour couvrir tous les aspects des licences Radio-Amateur de Communication Canada.

Les amateurs qui veulent réviser un peu leurs connaissances de base, les futurs amateurs et les S.W.L. sérieux devraient lire ce manuel.

Disponible chez les marchands d'équipement pour radio-amateurs ou directement du secrétariat de R.A.Q.I. (\$6.00). Escompte pour les marchands et les Clubs lorsque commandés en quantités.



UN RIT POUR LE HW-101



Voici un petit circuit pour ajouter un contrôle de RIT au HW-101. Le principe est de faire varier de capacité à distance à l'aide d'une diode varactor (diode qui change de capacité avec le voltage).

Pièces :

R1 : 27k 5W R2 : pot. 250K linéaire, R3 : pot. de circuit imprimé de 250K
R4 : 22k R5 : 39k 5W R6 : 220K
C1 : .05 mf C2 : .01 mf C3 : 10 pf
D1 : LED D2 : varactor, ECG612 D3, : zéner 12V, RS 276-563
RL : relais 12V 10ma, RS : 275-003, S : switch SPST

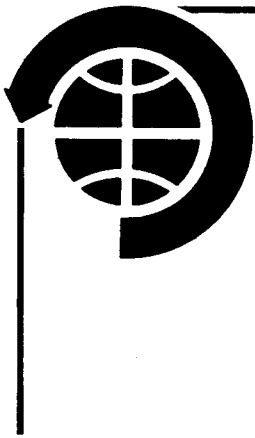
Ajustement :

Quand le circuit est posé, ajuster R3 au centre et recalibrer le VFO; dans ce cas, S est ouvert.

Opération :

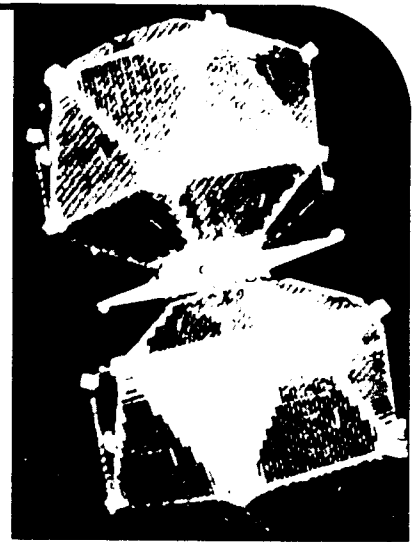
Le commutateur S sert à mettre en fonction le RIT; lorsque S est fermé et le potentiomètre R2 est au centre et qu'on est en réception, la fréquence est la même que dans la position ouverte. Quand on varie le pot. d'un bord ou l'autre, la fréquence suit proportionnellement.

La LED indique que le RIT est en fonction.



AMSAT

par Robert VE2 ASL



À L'ÉCOUTE DES TRANSMISSIONS SPATIALES

2e partie

Dans la première partie de cet article, nous vous avons présenté le résultat des travaux de Gregory Roberts ZS1BI, dans sa détection de satellites commerciaux opérant dans les gammes de fréquences HF et VHF jusqu'à 150mhz.

Dans cette seconde partie, nous poursuivons notre étude jusqu'à 1 ghz. Il est à prévoir, selon l'auteur, une troisième partie, compte tenu du fait que la plupart des satellites commerciaux fonctionnent maintenant au dessus de cette fréquence.

DE 160 MHZ À 1 GHZ.

Au début du système "TRANSIT", des combinaisons de fréquences de 54,162,216 et 324 mhz furent utilisées et il est possible que un ou plusieurs de ces satellites fonctionnent encore. Cependant, l'intérêt principal de la gamme de 160 mhz se situe à la fréquence de 166 mhz utilisée par les satellites russes : COSMOS 777, COSMOS 929 et SOYUZ 20. L'URSS utilise aussi 183 mhz pour sa sonde lunaire ainsi que 192 mhz pour certaines missions de SOYUZ. On retrouve aussi sur 180 mhz le satellite chinois "CHINA 4", mais de façon générale, la gamme de 160 à 200 mhz reste quand même peu active.

La gamme de 200 à 300 mhz fut déjà très occupée par les missions spatiales américaines : MERCURY, GEMINI, APOLLO et SKYLAB. Les satellites météorologiques TIROS et ESSA utilisaient aussi cette gamme, mais ils sont à présent hors d'usage. En dépit de ce fait, cette gamme semble très utilisée par des translateurs. Ainsi, LES6 et TACSAT comportent chacun un translateur couvrant de 225 à 400mhz, LES6 ayant en plus une balise à 254 mhz.

Le système MARISAT utilise trois satellites géostationnaires contenant des translateurs dont l'un d'entre eux couvre de 248 à 260 mhz. MARISAT 1 est situé à 15 degrés de longitude ouest, MARISAT 2 à 183.5 degrés ouest et MARISAT 3 à 287 degrés ouest. MARISAT 1 et 2 sont des satellites primaires; ils sont en fonction tous les jours et leurs translateurs peuvent porter un canal de phonie et 44 de télétype ou au total, 14 de phonie. Ils servent aux communications terre-mer.

Il semble ensuite ne pas y avoir d'activité dans la gamme de 300 à 400 mhz, exception faite des premiers TRANSIT fonctionnant sur 324 mhz.

Aux alentours de 400 mhz se retrouvent des satellites scientifiques et de navigation, par exemple les Japonais émettent sur 400 et 136 mhz. Les systèmes suivants peuvent présenter un certain intérêt :

TRANSIT : système de développement opérationnel; 6322a, 6349b, 6426a, 65109a, 6624a, 6641a, 6734a, 6792a, 6812a, 7067a, 7381a, 7599a, 7689a, 77106a. Ces satellites utilisent des combinaisons de 150 et 400 mhz en émettant régulièrement sur 149.988 et 399.968 mhz. Lancés en 1967 la plupart d'entre eux sont toujours en fonctionnement.

OGO : système comprenant les satellites 6451a, 6581a, 6649a et 6951a. Cette série qui fonctionnait sur 400.250 et 400.850 mhz n'est cependant plus en opération.

TIMATION : série utilisée pour le développement des techniques de distribution de signaux horaires, faisant probablement partie du système TRANSIT en opération sur 400 mhz. Le satellite 6982b est toujours en fonction dans la gamme des 136 mhz.

ISIS : programme utilisé comme sonde ionosphérique comprenant deux satellites; 6909a et 7124a fonctionnant sur 401.750 mhz et en fréquence plus basse.

TANSEI : satellites japonais émettant sur 400.500 et 400.450 mhz (7111a, 7408a, 7712a).

IDCSP : série de satellites américains destinés aux communications de défense du territoire et comprenant 26 unités en orbites presque géosynchrones équatoriales. Utilisant l'énergie solaire, il est probable que ces satellites soient toujours en fonction sur les fréquences de: 401.0125, 401.0375, 401.625, 401.0875, 401.1125, 401.1375, 401.1625, 401.1875, 401.2125, 401.2375 mhz. (6653, 6703, 6766, 6850. Ces numéros se lisent comme suit: 6653;53ième lancement en 1966.)

SOVNAV : Ce système de navigation soviétique est actuellement en fonction (76122a, 7713a, 7762a, 7822a, 7834a, 7828a, 7853a, 7926a, et 7930a) et plusieurs nouveaux satellites sont régulièrement mis en orbite. Leur écoute se fait sur les fréquences de 399.90, 399.933, 399.968, 400.00 et 400.10 mhz, sous forme de porteuse continue, tandis que les données de télémétrie sont émises dans la gamme de 150 mhz.

Environ 30 autres satellites utilisent aussi la gamme des 400.00 mhz. Parmi ceux-ci on note : les 7619a (JISS-1) sur 400.90 mhz, 7814a (EXOS I) sur 400.45 mhz, 7818a (JISS-2) sur 400.90 et 7914a (CORSA B) sur 400.45 mhz. Il se peut de plus que d'autres soient encore en fonction, tels que : 6946b (OV5-6) sur 400.50, 7180a (SHINSEI) sur 400.695, 7265a (COPERNICUS) sur 400.550 mhz. Enfin, la Chine a déjà utilisé les fréquences de : 393.0 et 397.0 mhz.

La gamme d'activités suivante se situe à 466 mhz. Parmi les fréquences qui y sont le plus en usage, on note :

6718A	COSMOS 144	461.50	mhz images météo.
6739A	COSMOS 156	464.00	mhz images météo.
67102A	COSMOS 184	466.50	mhz images météo.
6937A	NIMBUS 3	466.00	mhz images météo.
7433A	SMS-1	468.825	mhz.
7565A	SOYUZ-19	463.00	mhz.
75100	GOES 1	468.825	mhz.
75111A	CHINA 4	480.0	mhz.
7748A	GOES 2	468.825	mhz.
7862A	GOES 3	468.825	mhz.
77108A	METEOSAT 1	468.875 mhz. et 468.925 mhz.	

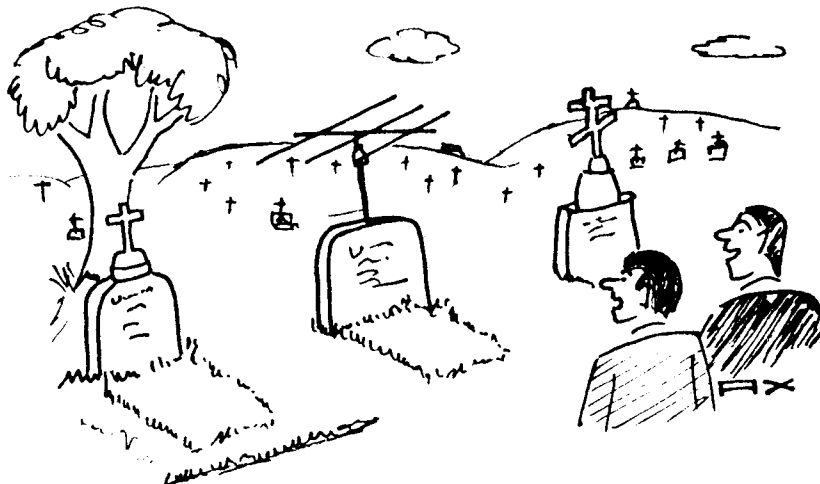
Jusqu'à 700 mhz il ne semble plus y avoir d'activités, la prochaine gamme occupée étant celle des 800 mhz. Elle est utilisée par la série soviétique MOLNIYA décrite en tant que répéteur et relais spatial de communications. Ce type de répéteur contient un émetteur de 40 watts et deux autres en réserve, un récepteur de contrôle ainsi

que plusieurs antennes. Depuis le début de cette série en 1965, presque 50 satellites ont été lancés et trois d'entre eux sont en opération simultanément. Ils se trouvent sur un orbite très elliptique variant de 400 à 4000 km. dont la période est de presque 12 heures. Le système est orienté de façon à ce que son apogée se situe au-dessus de l'U.R.S.S. et en second lieu au-dessus de l'Amérique du nord. Les fréquences utilisées ne sont pas connues avec précision mais elles se situent aux alentours de 800 mhz. Cette gamme étant aussi celle des canaux UHF de télévision, il devient facile de s'équiper d'antennes directives et d'amplificateurs. C'est de cette façon que fut découverte une autre série de satellites de communication russes : EKTRAN. Situés sur une orbite géostationnaire, ils émettent des signaux vidéo de largeur de bande 16 mhz assez facile à capter sur 714 mhz.

Sur 860 mhz le satellite "Applications technology" SAT 6, géostationnaire, au dessus du lac Victoria (Afrique centrale) a servi à la transmission d'émissions destinées aux Indes. Ayant été réorienté sur 140 degrés ouest, le fonctionnement de son émetteur n'est plus connu. Il est cependant probable que cette partie du spectre sera utilisée pour des transmissions vidéo par les pays en voie de développement.

Les premières missions spatiales "RANGER et PIONEER" des USA fonctionnaient sur 960 mhz mais les fréquences actuelles sont beaucoup plus élevées. L'U.R.S.S. travaille avec les ondes spatiales "VERRERA" sur 922.763 mhz, MARS sur 928.4 mhz et PROGNOZ sur 928.4 mhz également, tandis que plusieurs missions SOYUZ utilisent 926.06 mhz. De toute façon cette gamme semble plutôt utilisée par les sondes spatiales et il n'apparaît donc pas nécessaire de s'équiper pour la réception.

Ceci complète la seconde partie de cet article et la liste des fréquences que nous avons mentionnée est sûrement incomplète, à cet effet ZS1BI apprécierait beaucoup les informations supplémentaires qui pourraient lui être fournies.



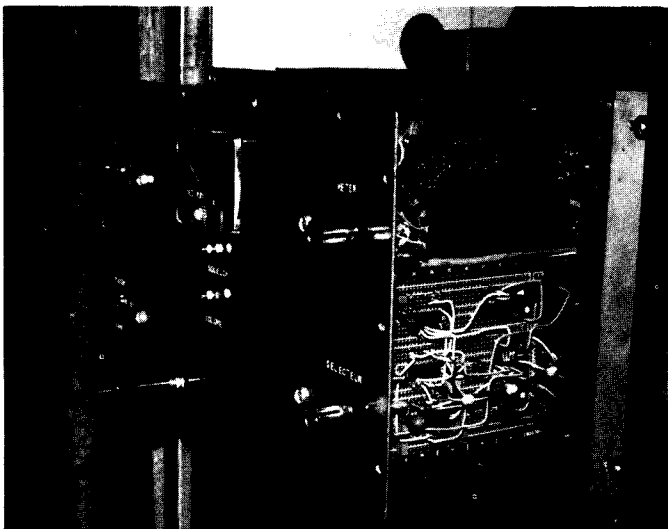
..... UN ANCIEN RADIO-AMATEUR, JE PENSE....

Historique du répéteur de Covey Hill

((((((VE2 RBV))))))

Dans les mois qui suivirent différents essais eurent lieu afin d'améliorer la portée ou répéteur. Tous furent négatifs et le groupe en vint à la conclusion qu'il fallait un duplexeur. On se cotisa et l'achat d'un duplexeur de Sinclair modèle Q202G fut conclu. Le duplexeur fut installé le 28 août 78 à 01h00 du matin par les amateurs suivants: Lionel VE2 DTV, Gilles VE2 BPV, Yves VE2 DTJ, Alain VE2 DVA et Jacques VE2 DPF. Le Yagi quatre éléments qui était au pied du silo fut installé sur le mat du silo et servait maintenant pour la réception et la transmission du signal. Fait important à signaler, Lionel nous fabriqua de toute pièce une attache en "U" (U-BOLT) (il ne manquait que ça pour pouvoir compléter l'installation), Lionel fileta une tige d'acier la plia et trouva les écrous appropriés et tout ça à une heure du matin!

L'installation du duplexeur eut un effet sensible sur la portée, mais nous voulions encore mieux. André VE2 DTL et Jacques VE2 DPF se mirent à la tâche pour fabriquer un harnais approprié afin de co-phaser quatre dipôles verticaux en une seule antenne qui aurait de meilleures caractéristiques que le Yagi présentement utilisé. La nouvelle antenne procurerait un patron de radiation cardioïde avec un gain avant de 9DB sur un seul dipôle. Deux semaines plus tard, Alain VE2 DVA et Jacques VE2 DPF mettaient en place les quatre dipôles certicaux phases. Le résultat dépassa toutes nos espérances: la couverture mobile était solide dans un rayon de trente miles autour de VE2 RBV!!



Les mois qui suivirent furent consacrés à l'amélioration et à l'entretien du répéteur, Alain VE2 DVA et Jacques VE2 DPF se consacrèrent principalement à cette tâche. Les dates suivantes peuvent être mentionnées:

- 19 octobre 78 - Installation d'une armoire métallique 19" X 7'.
- 17 novembre 78 - Installation d'une batterie 100AH comme relève en cas de panne de secteur.
- 28 juin 79 - Installation d'une batterie d'accu. Nickel-fer d'une capacité de 550AH!! Autonomie obtenue et vérifiée de 20 jours!!
- 07 juillet 79 - Installation d'une nouvelle minuterie se recyclant sur réception de signaux RTTY.

- 04 novembre 79 - Installation d'un bloc d'alimentation régularisé.

Pendant tout ce temps, Guy VE2 ADE obtenait après maintes démarches la permission de Communication Québec d'installer notre répéteur dans le site de communication Québec situé à Covey Hill. Covey Hill est situé à environ huit milles à l'est de Franklin Centre, et le site de communication Québec y est situé à une altitude de 1100 pieds!! Le déménagement eut lieu le 4 mai 80. C'était un dimanche matin et tout alla comme sur des roulettes: le groupe arriva à huit heures au nouveau site à Covey Hill et à 10h45 le répéteur était en fonction. Guy VE2 ADE aidé par Yvon VE2 EHN et Yvon VE2 FRS se chargèrent de l'installation de l'antenne, tandis que Jacques VE2 DPF aidé par Yves VE2 DTJ et Marcel VE2 ATN se chargeaient d'aller récupérer le répéteur à l'ancien site de Franklin et de l'installer au nouveau site. André VE2 DTL fut notre photographe officiel. Michel VE2 BYB était aussi de la partie.

La nouvelle couverture engendrée par ce nouveau site dépassa de loin nos espérances. Nous avons tous été étonnés des rapports de signaux qui nous ont été donnés dans les jours qui suivirent. Des stations aussi loin que Sherbrooke du côté est, St-Hyacinthe vers le nord est, Joliette et St-Jovite du côté nord et Cornwall du côté ouest nous donnèrent de très bons rapports de signal!!

Mais ce n'est pas tout! Voici la suite des péripéties des responsables du répéteur:

- 16 mai 80 - Perte considérable du signal de la répétitrice. Jacques VE2 DPF va voir, ramène le répéteur chez lui, le répare (trouble de P.A.) et réinstalle le répéteur le 18 mai à 18h40.
- 13 juin 80 - Installation d'un P.A. neuf de type broadband hamtronics modèle T-80, sortie de 15 watts. On constate que ce nouveau P.A. ne cause aucune désensibilisation. Phénomène qu'on avait toujours traîné jusqu'à date.
- 27 juillet 80 - Installation d'un ventilateur pour le P.A. par Jean-Luc VE2 ASO et Jacques VE2 DPF.
- 08 septembre 80 - Modification des circuits logiques du répéteur afin que les lettres "BATT" soient envoyées en CW après chaque identification lorsqu'il y a panne du secteur. Modification effectuée par Jean-Luc et Jacques (ASO-DPF).
- 08 octobre 80 - Communication Canada signale que nous avons un "SPURIOUS" à 161.317 mhz. Guy VE2 ADE ferme le répéteur.
- 11 octobre 80 - Installation d'une cavité résonnante afin d'éliminer le "SPURIOUS". Le répéteur est remis en service par Jean-Luc et Jacques (ASO-DPF).
- 13 octobre 80 - Installation d'un accumulateur au plomb de 35 AH.
- 04 avril 81 - Maintenance sur les antennes et remplacement d'une des cavités résonnantes qui causait des ondes stationnaires.

Projets futurs

Parmi les projets futurs qui viennent il y a l'installation d'une télé-commande du répéteur sur 440 MHz et peut-être d'un auto-patch...

Par Jacques VE2 DPF Responsable technique
VE2 RBV

LE RÉSEAU THF DU QUÉBEC

par VE2 BOS, Jean Pierre
6880 Boul. Bourassa,
Charlesbourg, G1H 3C7

Cet organisme a été formé pour la planification d'un système provincial. Les principaux buts sont :

- l'élaboration de l'artère principale (le boulevard)
- concevoir et mettre en opération la plaque tournante centrale
- coordonner les fréquences utilisées
- établir des normes standardisées pour le système de codage
- donner l'information aux régions qui veulent se rattachier au réseau

Le bureau de direction est composé de :

Jacques VE2 AZA, président

Jean-Pierre VE2 BOS, directeur technique et représentant de RAQI

José VE2 ELO, représentant du réseau d'urgence

Ce bureau de direction a comme tâche de diffuser de l'information sous forme de communiqués, de représentation auprès de RAQI et de communication Québec; de tenir à jour l'inventaire de l'équipement donné ou acheté; d'accepter ou de rejeter les demandes des régions conjointement avec le responsable du réseau concerné, selon les normes établies.

Il y a aussi un groupe technique composé de Jean VE2 AKJ, Rénaud VE2 BZR, John VE2 DBV, Marcel VE2 SP et Claude VE2 SR.

Ce groupe s'occupe de l'aspect technique du boulevard et de la plaque tournante centrale du Mont Bélair.

Suite à une invitation à tous les responsables de répéteurs qui avaient manifesté l'intérêt de se joindre au système, une réunion provinciale a eu lieu le 23 mai dernier à Québec afin de se mettre d'accord sur un échéancier des travaux à effectuer. Si cet échéancier est respecté, une bonne partie de ce réseau devrait être en opération à la fin de l'été.

Un point important dans ce système est la plaque tournante centrale au Mont Bélair qui relie les 3 systèmes des monts Bleu, Mégantic et Tremblant. Ce système est contrôlé par un micro-ordinateur qui permet de garder le système simple pour l'utilisateur. C'est-à-dire qu'une personne n'aura que 2 codes à faire, soit celui de la place d'origine et celui de la place où elle veut aller, n'importe où dans la province. Ce système ordinateur fait l'analyse d'où vient la demande et où elle doit aller en gardant les informations reçues en mémoire et en les régénérant aux endroits appropriés pour faire les liaisons inter-système.

Voici un exemple de ce qui se passera :

Une personne sur VE2 RAC (59) veut parler à quelqu'un sur VE2 RGM (65).

La personne sur VE2 RAC, en faisant le code 59, relie le répéteur THF à l'émetteur UHF au même endroit. Celui-ci passe par le répéteur UHF du système 9 et est reçu au Mont Bélair. Quand la personne envoie le code du répéteur demandé (65), l'ordinateur du Mont Bélair enregistre celui-ci et comme confirmation, envoie l'identification de la plaque tournante centrale (VE2 RTQ) au répéteur demandant, comme quoi il a bien reçu l'information. En même temps, il régénère le code 65 à la région demandée et celle-ci confirme en envoyant son identification (VE2 RGM) qui est reçue par la région demandante (VE2 RAC). Le lien est alors établi.

L'achinement du signal est le suivant : le signal reçu par le récepteur THF de VE2 RAC est acheminé par le transmetteur UHF de VE2 RAC; est reçu et retransmis par le répéteur UHF du Mont Bleu; est reçu par le récepteur du système 9 au Mont Bélair; est retransmis par le transmetteur du système 5 du Mont Bélair; est reçu et répété par le répéteur UHF au Mont Mégantic; est reçu par le récepteur UHF à VE2 RGM et est enfin retransmis sur le répéteur THF de VE2 RGM. Pour le retour, c'est le chemin inverse.

Comme vous vous en doutez, il y a beaucoup de travail à faire dans ce projet; heureusement, il y a déjà un bon groupe de bénévoles en place et toute aide additionnelle sera la bienvenue, sous quelque forme que ce soit.

CONGRÈS RAQI 81

Nous remercions les congressistes pour leur visite au kiosque du réseau THF du Québec. Votre participation par l'achat de petits insignes que vous offrait notre hôtesse, Nicole VE2 EIE, montre bien l'intérêt que vous portez au projet, alors qu'environ \$160.00 ont ainsi été recueillis.

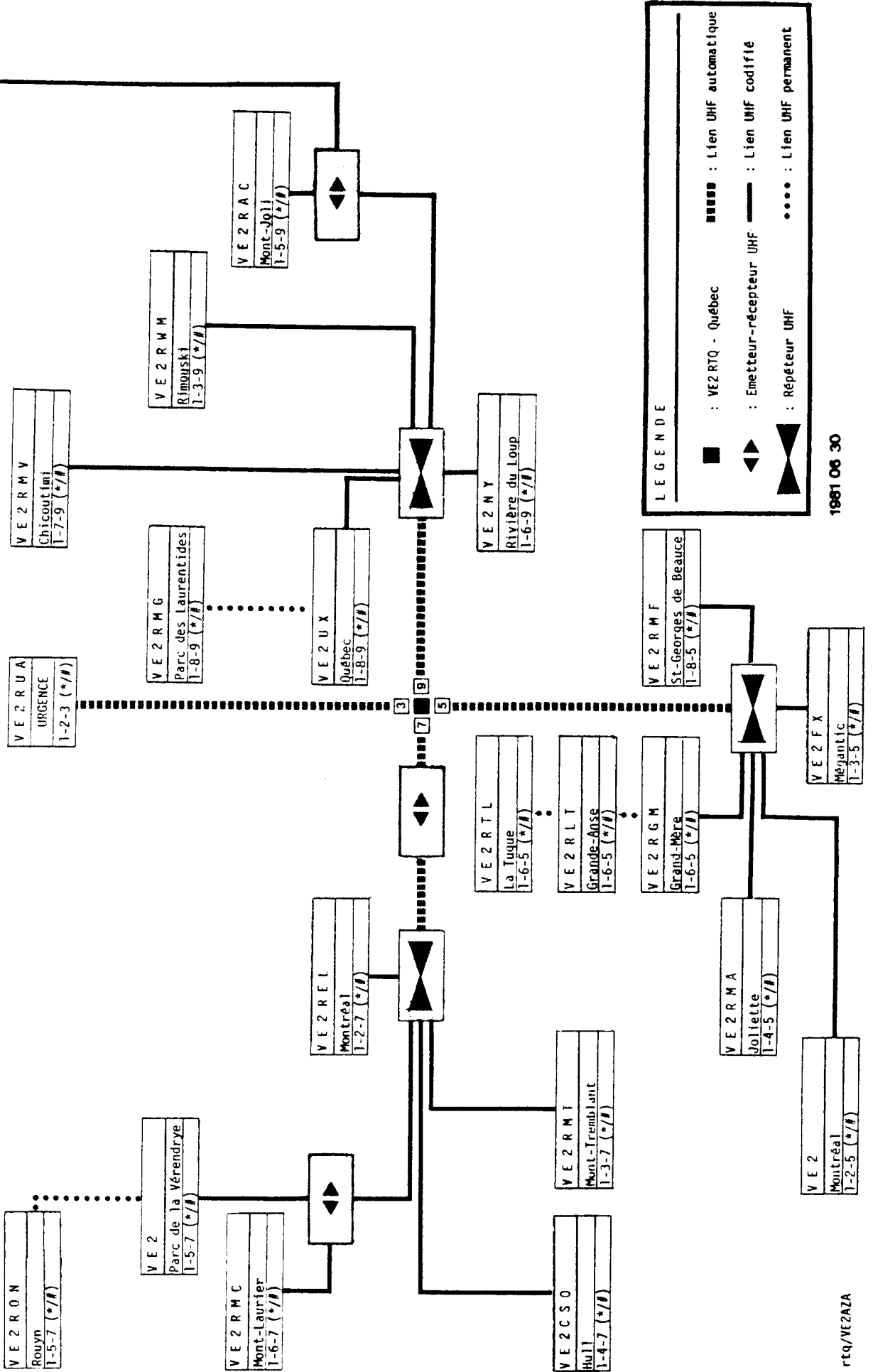
Merci.

Bureau de Direction,
par Jacques Roussin VE2 AZA
Président.



réseau thf du québec

VE2RSI
Sept-Îles
1-4-9 (*/#)



1981 06 30

rtq/VE2AZA

LES COMMUNICATIONS DIGITALES ET LA MICRO-INFORMATIQUE

par Michel VE2 FFK

INTRODUCTION

Parmi les nombreuses facettes que présente l'activité radio-amateur, il en est une qui, depuis quelques années, tend à occuper une place prépondérante parmi nous : les communications dites DIGITALES.

Afin d'éclairer les amateurs qui ne sont pas familiers avec ce type de communications, nous avons pensé à rédiger une série d'articles qui, nous l'espérons, saura aider certains amateurs à maîtriser ces nouvelles techniques et à ne pas se laisser impressionner ou distancer par l'évolution constante dans ce domaine.

Il s'agit d'une chronique sans prétention et que nous voulons accessible à tous les amateurs. C'est le résultat des expérimentations effectuées par un groupe d'amateurs du CRASOI (Club Radio-Amateur Sud-Ouest Inc.) et du Groupe Uhf, sur les répéteurs VE2 RBV (VHF) et VE2 RTS (UHF). Une chronique informatique a été (et sera à nouveau) diffusée chaque jeudi sur VE2 RBV en mode RTTY (RadioTeLeTYpe), et c'est de là que vient, en partie, le contenu de ces articles.

DEUX MONDES BIEN DIFFÉRENTS...

Depuis que l'homme veut se faire aider par des machines, il s'est vite rendu compte que notre monde était bien difficile à analyser qu'il était donc impossible à une machine d'interpréter la multitude d'événements qui pouvaient survenir dans notre environnement. Tous les phénomènes qui nous entourent sont très complexes et présentent une infinité de formes que la machine, mécanique, électrique ou électronique, ne peut pas comprendre ni même interpréter.

Un simple son, les radio amateurs le savent bien, est un phénomène très complexe, car il s'analyse suivant sa fréquence, son volume, la forme des ondes qu'il produit, le déphasage de ces ondes et l'action de l'environnement qui va l'altérer.

Cette infinité de formes que peuvent prendre les phénomènes, constitue ce que nous pouvons appeler le "monde analogique". Nous l'appelons ainsi car nous, humains, analysons chaque événement en le comparant à d'autres événements, donc en établissant des analogies; mais cela nécessite notre mémoire, notre intelligence et d'autres choses qu'une machine ne possède pas...

Pour qu'une machine puisse interpréter, analyser, reproduire ou réagir, il faut que les événements qu'on lui présente, soient sous une forme extrêmement simple, que nous appelons "DIGITALE". Cette technique consiste en fait à ne présenter à une machine qu'un événement

qui peut prendre deux "états", et seulement deux : l'événement est VRAI, ou bien il est FAUX. Il s'agit ici d'une forme digitale binaire (à deux états) mais il peut exister des formes digitales plus complexes; nous ne parlerons ici que de la forme binaire.

Ainsi, toutes les informations que nous donnons à la machine doivent se présenter sous cette forme DIGITALE. On peut penser que cette méthode est très incomplète ou impossible; bien au contraire, il n'est pas de meilleur outil pour analyser les problèmes les plus complexes. De plus cette méthode nous permet de COMMUNIQUER des informations complexes de façon plus RAPIDE, plus COMPLÈTE et plus FIABLE que n'importe quel autre moyen.

Pourquoi plus rapide ? Parce que le mode digital permet de traiter des informations à la vitesse du courant électrique.

Pourquoi plus fiable ? Parce que chaque élément d'information ne présente que deux états : vrai ou faux, ce qui présente moins de possibilités d'erreurs qu'une information qui peut présenter dix, cent ou mille états différents.

LES CIRCUITS DIGITAUX

Comment traiter, représenter, manipuler l'information sous forme digitale ? Autrefois, des machines mécaniques lourdes et complexes étaient construites pour effectuer des opérations de tri, trop fastidieuses pour l'homme. C'est ainsi qu'aux États-Unis, on mit au point des machines de tri pour aider au recensement de la population, ce qui était véritablement un travail de Titan... Ces machines "lisaient" des cartes perforées et les triaient suivant certains critères. On appela ces techniques "Mécanographie", ce qui signifie à peu près "écriture mécanique".

Bien sûr, dès que la technologie électrique, puis électronique, furent suffisamment avancées, on les appliqua à résoudre tous les problèmes de logique, de tri, de traitement de l'information; c'était les premiers balbutiements de l'informatique (qui signifie "traitement atomatique de l'information").

L'aboutissement de ces efforts nous a donné les circuits dits "logiques". Dans ces circuits digitaux, on ne considère que deux états possibles :

- un courant circule dans un conducteur
- aucun courant ne circule

Ainsi, on peut aisément représenter les deux états logiques digitaux; nous pouvons décider de présenter

l'état VRAI en faisant circuler un courant dans un conducteur et l'état FAUX en ne faisant circuler aucun courant (mais nous pourrions aussi décider de l'inverse; ce n'est qu'une question de convention). Ainsi, les circuits actuels utilisent en général +5 Volts pour représenter un état, et 0 Volts pour l'autre état; mais cela dépend seulement de la technologie, la technique utilisée restant la même.

LES CODES DE COMMUNICATION

Sans entrer dans le détail des nombreuses applications de ces techniques, nous allons examiner comment on peut communiquer de façon digitale. Pour communiquer de l'information, nous utilisons des phrases composées de mots, composés eux-mêmes de lettres. Et bien chacune de ces lettres peut être représentée de façon digitale, en suivant un code défini.

Il est évident qu'en faisant circuler un courant ou non dans un fil conducteur, on ne peut représenter que deux états VRAI ou FAUX, que nous appellerons désormais état '1' ou état '0'. Mais pour représenter les vingt-six lettres de l'alphabet, plus les dix chiffres de 0 à 9, plus les signes de ponctuation, il nous faut bien plus que deux états... Qu'arrive-t-il si nous prenons deux fils conducteurs? Dans chacun, nous pourrions représenter deux états ce qui veut dire que nous pouvons représenter en fait quatre états, ce que montre le tableau suivant :

fil 1	fil 2	état
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

Nous représentons donc quatre états possibles en faisant circuler ou non du courant dans deux fils. Mais nous sommes encore loin de pouvoir représenter notre alphabet...

Ajoutons donc un autre fil; combien d'états pourrions-nous alors représenter? huit. Chaque fil que nous ajoutons nous permet de doubler le nombre des combinaisons possibles. Ainsi, quatre fils permettent seize états, huit fils permettent trente-deux états, etc... Le tableau suivant montre les possibilités offertes par trois fils :

fil 1	fil 2	fil 3	état
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

Grâce à ce principe, des codes ont été établis pour représenter tous les caractères alphabétiques, numériques et les signes de ponctuation. Parmi ces codes, deux intéressent plus particulièrement les amateurs : le code BAUDOT et le code ASCII (prononcer ASKI).

VE2 FFK/GROUPE UHF

À suivre...

ATTENTION S.W.L.'ers

It would be nice to exchange some informations on equipment we use, programs we listen to and frequencies covered.

Myself, I have a powerful short wave Realistic DX-300 which covers from 1.500 to 30.000 MHZ. The antenna is a 72" copper wire looping over the window, results are terrific, it is true, Montreal North is fairly high in comparison to downtown. Then I added to is a scanner also a Realistic, PRO-2001. This one has a 16 memory set up. It covers 30. - 50. MHZ, 144, - 174. MHZ and 430. to 512 MHZ, this covers all the Montreal Police, Provincial Police, Mobile Bell Telephone, Taxis, Deliveries, Marine, etc... A scanner has to be programmed, the memory bank has only what you programmed yourself. It is a lot of fun, also very captivating, you hear some hairraising stories over Mobile Telephone conversations. You hold your breath listening to police chase a hold up artist. You get into the habit of getting down every new frequency and then listening trying to find out who it is.

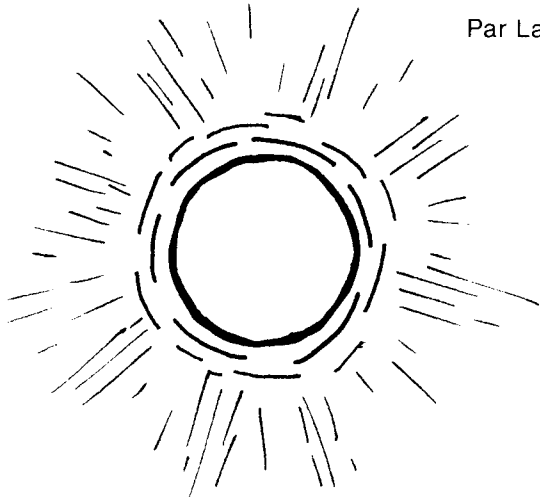
Have quite a log book listing all stations that have listened to. There are interesting problems, how do you listen to a conversation on two different wave-lengths. There are a lot of questions.

As we are all members of RAQI, we should be able to establish means of exchanging information. We can do it through our Magazine or getting in touch with each other, so lets hear from you.

Boris De Kochendœrffer, SWL 068
11560 Lacordaire, # 3, Montréal, Québec H1G 4K2.
Phone : (514) 321-1302

CONSÉQUENCES DES FACULES SOLAIRES SUR LA PROPAGATION DES ONDES COURTES

Par Lambert Tellier, M.D., VE2 GAG



Les facules solaires sont des particules du disque solaire plus brillantes que celles qui les entourent; les taches solaires sont presque toujours entourées par des facules mais la plupart des facules n'ont pas de tache.

Les facules solaires peuvent donc donner naissance aux taches solaires. En fait, il s'agit de régions lumineuses plus brillantes que l'on voit quelquefois sur la surface du soleil à côté des taches solaires.

Cependant il est à noter qu'il n'y a pas de taches solaires sans l'apparition préalable de facules; ces facules à la surface du soleil, ont un effet bien défini sur la réception des ondes H.F.

Dans une tache solaire, il existe un champ magnétique qui peut se modifier soudainement pour se rajuster: cette énergie solaire ainsi développée, produit de la chaleur qui peut devenir visible en vivant les détails de la chromosphère (couche moyenne de l'atmosphère solaire, entre la photosphère et la couronne solaire).

Les facules donnent :

- A - des émissions parasites de radio-fréquences inférieures à 300 MHz (10^8)
- B - des émissions de rayons U.V. (10^{16}) plus courtes que les rayons X (10^{18}) et les rayons cosmiques (10^{30}).

Ce rajustement imprévu du champ magnétique dans une tache solaire produit l'éjection de gaz sous forme de jets fantastiques: l'éjection de matière, fréquemment observée autour du disque solaire s'appelle "protubérance": la chromosphère est le plus souvent garnie, sur son contour apparent, de petits appendices coniques et irréguliers (petites flammes) qui sont des protubérances rudimentaires. D'ailleurs, on désigne sous le nom général de protubérance, les filaments lumineux ainsi que les amas, jets, panaches qui se présentent comme appendices de la chromosphère. On a démontré que ces protubérances peuvent s'élever à 400,000 kilomètres de la surface solaire et se transformer avec une très grande rapidité. Ces protubérances ont un effet sur la terre et ceci se traduit par une interruption de la réception des ondes courtes.

Étant donné que les rayons U.V. et les rayons X se propagent à la même vitesse que celle de la lumière et des ondes radio, l'**effet direct** est **simultané** et consiste en une ionisation accrue de la couche E et de la couche D, ce qui amène une sérieuse absorption des signaux H.F. et une augmentation occasionnelle de la couche F.

L'**effet à long terme** est dû à ce que des particules cosmiques (10^{30}) sont parfois plus lentes et se propagent le long des lignes de force du champ magnétique terrestre où une importante absorption se manifeste dans les régions polaires. Ces particules arrivent avec un retard de 15 à 60 minutes; et parmi ces particules, les plus lentes sont les protons qui atteignent, avec les électrons, la terre entre 20 et 35 heures après l'éjection des jets de gaz: ce qui amène des orages magnétiques et ionosphériques.

Ces orages géomagnétiques se manifestent par des perturbations du champ magnétique terrestre (lesquelles sont en rapport avec l'activité solaire). Ces perturbations du champ magnétique terrestre sont dénommées "orages magnétiques" et sont plus fréquentes durant le maximum des taches solaires.

Les orages ionosphériques ont tendance à revenir à tous les 28 jours puisque les taches solaires tournent en même temps que le soleil lui-même: cette période de rotation du soleil sur lui-même est d'environ 28 jours.

Brièvement, il s'agit là des plus importants effets causés par les facules. Les deux principales conséquences de l'apparition des facules en ce qui touche la propagation des ondes courtes sont les suivantes :

- A - **effets directs** : troubles ionosphériques inattendus
- B - **effets à long terme** : orages (retardés) ionosphériques et magnétiques.

Pour ce qui a trait aux troubles ionosphériques inattendus, il arrive parfois que les signaux "ondes courtes", émis au cours de la journée, sont soudainement obscurcis: ceci est causé par une absorption sporadique au niveau de la couche E.

Cette ionisation sporadique de la couche E est observée surtout dans les régions équatoriales et aussi dans les régions tempérées tard au printemps et au début de l'été; la propagation des ondes courtes devient intéressante pour couvrir sur la bande des 15 mètres des communications de 1000 à 1500 km avec un seul rebondissement ou courbure ionosphérique.

Le début des troubles ionosphériques est souvent inattendu et ils disparaissent graduellement lorsque la situation ionosphérique normale reprend son influence. Dans les effets retardés, une variation dans le champ magnétique de la terre cause de faibles signaux dans les bandes des 80 et 40 mètres et amène la formation d'aurores boréales.

LE MÉDECIN DU NORD 2^e partie

Par J.P. Mainville

Un jour, il reçoit la visite d'un représentant des Communications. Celui-ci est tellement impressionné qu'il revient plus tard avec des ingénieurs des Communications de la Province. Ceux-ci à leur tour sont émerveillés à tel point qu'ils lui demandent de continuer sa surveillance du nord en lui permettant même l'utilisation de fréquences prohibées.

Des appareils sont placés à des endroits stratégiques sous la surveillance du Dr Rivard et sa carte géographique se transforme en véritable arbre de Noël.

Par la force des choses, il devient encanteur, ses honoraires étant surtout acquittés par la remise d'objets divers. Cependant, sa lourde tâche est quelque peu allégée grâce à la présence d'une assistance. Deux ans après, ils se marient et ont 5 enfants. En l'absence du docteur, elle devient opérateur de station.

En 1954, l'O.N.F. envoie une équipe qui accompagne le médecin partout, pour en faire un documentaire. Ce film intitulé "Le Médecin du Nord" est distribué en plusieurs exemplaires. Le seul exemplaire existant à l'heure actuelle, se trouve dans les archives de l'O.N.F.

Deux livres sont également publiés sur "Le Médecin du Nord" dont l'un en américain et l'autre en allemand.

En 1964, il adresse au Conseil de Recherches médicales, le résultat de ses 35 années de recherches relatives aux vitamines et à la nutrition en général.

Ces notes sont retournés car le Conseil n'accepte pas de prendre le risque d'encourir des poursuites judiciaires de la part des distributeurs de produits alimentaires.

Il procède également à diverses études sur les indiens. Il raconte qu'une fois, un bûcheron arrive à l'hôpital avec une profonde entaille au pied. Le docteur lui enlève le pansement temporaire et remarque une boule de la grosseur d'un pamplemousse la prend et en vérifie la pression. À sa grande surprise, celle-ci se détache et il n'y a pas une goutte de sang. Il demande des explications et on lui dit qu'un indien lui avait fait un cataplasme de viande saignante or l'on sait que deux sangs étrangers mis en contact, provoquent la coagulation.

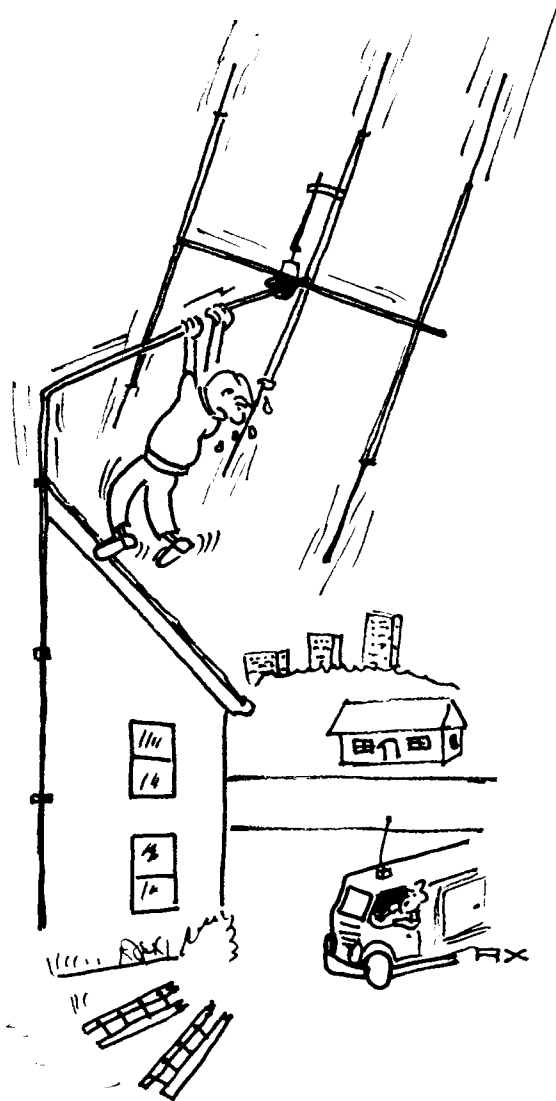
Le Dr Rivard qui prône également l'hypnose comme valeur thérapeutique, est une fois de plus très contesté; il aura cependant l'occasion de la pratiquer dans des camps où l'anesthésie s'avère inefficace.

La procédure d'hypnose employée par le Dr Rivard, ainsi que les opérations sans anesthésie, sont filmées par l'O.N.F.

Un jour, Me Jacques Miquelon, député du comté d'Abitibi, déclare que si le Dr Rivard a consacré 38 ans de sa vie pour les habitants du Nord, lui de son côté consacrera une somme de \$1000.00 par année de loyaux services et ce pour la construction d'une école. C'est depuis ce temps qu'à Clova, on peut lire et écrire.

Pendant son séjour à Clova, le docteur fut appelé à remplir plusieurs autres fonctions : juge, notaire, avocat et même constable.

Il quitte Clova pour La Tuque en 1964 et un peu plus tard, s'installe à Montréal mais toute sa vie est restée marquée de ces 35 ans passés à Clova.



IL N'Y A PAS D'ECHELLE DE 30 PIEDS
À LA QUINCAILLERIE TREMBLAY, VEUX-TU
QUE J'AILLE VOIR CHEZ GAGNON ??...

MARCHÉ AUX PUCES

TARIF :

pour les non-commerçants 10¢ par mot, y compris abréviations et adresse.

pour les commerçants et organisations 35¢ par mot. Minimum facturé de \$1.00.

Aucune annonce ne sera publiée si elle n'est pas accompagnée du règlement par chèque ou mandat à l'ordre de RAQI.

Tous les textes devront être dactylographiés à interligne double.

La date limite de dépôt est le 20 octobre 1981 pour le journal novembre/décembre 1981.

Adressez toute votre correspondance et le textes de vos annonces à : Journal RAQI, 1415 est rue Jarry, Montréal, Québec H2E 2Z7.

SERVICES OFFERTS PAR L'ASSOCIATION PROVINCIALE

Service de cartes QSL complet pour cartes partantes
 Représentation aux différents paliers de gouvernements
 Collant pour l'auto
 Aides d'opération disponibles sur demande, français
 Congrès annuel
 Assemblée générale annuelle
 Un journal bimestriel

RAQI est membre de CARF (Canadian Amateur Radio Federation) représentant les radio amateurs auprès du gouvernement fédéral et des autres instances gouvernementales

Réseau du Québec tous les soirs sur 75 mètres réunissant des stations de toutes les régions administratives de RAQI

Protocole d'entente signé entre la Protection civile du Québec et RAQI sur l'établissement d'un réseau d'urgence provincial

Un répertoire à l'intention des membres de RAQI

Électronique d'Amateur (\$6.00 frais de poste inclus)

Guide pour la formation d'un club de Radio Amateur (\$1.50)

Plaque automobile pour les licenciés VE2

... et tous les services que le secrétariat permanent de RAQI peut à présent vous offrir

Plus vous serez nombreux à adhérer à RAQI, plus notre association sera en mesure d'agrandir la liste de ses services

SERVICES OFFERED BY THE PROVINCIAL ASSOCIATION

Complete service for outgoing QSL cards
 Representation at the different levels of government
 Car's sticker
 Operation aids on request, french
 Annual convention
 Annual general meeting
 Journal every 2 months

RAQI is an affiliated member of CARF whom represents radio amateurs to the federal government and other governmental agencies

Quebec phone net every evening on 75 meters gathering stations from all administrative regions of RAQI

Agreement signed between the Quebec Civil Protection and RAQI establishing an emergency provincial network

A "repertoire" for RAQI's members

Electronique d'Amateur (\$6.00 postage included)

Guide "pour la formation d'un club de Radio Amateur" (\$1.50)

Car plate for the VE2 people

... and all services that RAQI's permanent secretariate is now able to offer you

The more amateurs who join RAQI, the more services our Association can offer you

FORMULE D'ADHÉSION 1981 — 1982

Cette cotisation couvre la période allant du 1er avril 1981 au 31 mars 1982

A retourner à : Radio Amateur du Québec Inc.
 1415 est, Jarry
 Montréal, H2E 2Z7

Nom _____ Prénom _____ Indicatif _____
 Surname _____ Name _____ Call _____

Adresse _____ Ville _____ Comté _____
 Address _____ Town _____ County _____

Code Postal _____ Date de naissance _____
 Postal Code _____ Date of birth _____

Téléphone : Affaires _____ Résidence _____
 Business _____ Home _____

Emploi actuel _____
 Present employment _____

Désirez-vous que ces informations soient publiées dans le répertoire ? Tél. oui Emploi oui
 Do you wish to have the informations published in the Repertoire ? non non

Indiquer les clubs dont vous êtes membre.
 Indicate your membership with other clubs.

Date _____ Signature _____

Chèque ou mandat poste à l'ordre de RAQI : \$15.00 pour une année, port payé, pour le Canada.
 Cheque or money order at the order of RAQI : \$20.00 cotisation familiale Canada.
 \$ 7.00 handicapés Canada
 \$18.00 pour les États-Unis.
 \$20.00 pour les pays d'Europe, Antilles, Guyane, Afrique.



VE2 BQR...VE2 BQR...VE2 BQR...L'AMI ALBERT



RADIOCOM

Albert McClure Electronique

Radio - T.V. - Stéréo - T.V. par satellite - Tour - Antenne

Tout en électronique

154, rue Laurier, Dolbeau

276-0125

SATELLITE TV

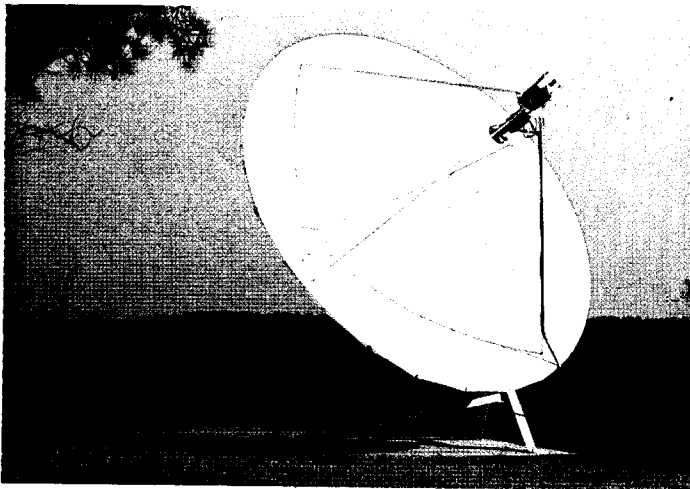
Wilson Microwave Systems

ANTENNAS

LES SATELLITES, une excellente source en canaux de télévision.

Recevez 24 réseaux et plus grâce à notre récepteur micro-ondes et notre antenne parabolique.

Ne manquez rien : les sports (toutes les parties de baseball, les combats de boxe, etc.), les variétés (galas, spectacles internationaux, etc.), les films (une possibilité de 280 films par semaine).



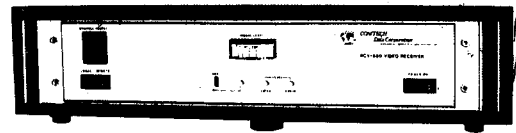
RECEIVERS

Voyez 175 événements sportifs en direct du Madison-Square-Garden de New York.

Voyez les nouvelles instantanées internationales.

DIFFUSION : 24 heures sur 24

Vous serez reliés en direct avec Hollywood, New York, Atlanta, San Francisco, Chicago...



LNA



All antennas include polar mount, remote polarization motors, and LNA mounts.

The optional remote control feature allows you to control movement of the azimuth and elevation positions of the antenna from the comfort of your easy chair - without having to go outside. This feature may be added later.

Radio Amateur du Québec Inc.

1415 est, rue Jarry

Montréal, Qué.

H2E 2Z7

Port de retour garanti