

RAQI

NOVEMBRE - DÉCEMBRE
JANVIER 1986
VOLUME IX, NUMÉRO 3

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Gisèle FLOCH ROUSSELLE
RÉDACTEUR EN CHEF
Jean-Pierre VE2 AX

Directeur technique

Jean-Pierre VE2 BOS

Directeur de publicité

Gisèle Floch Rousselle
assistée de Claudine Côté

Vérification et mise en page

Gisèle Floch Rousselle
assistée de Jean-Pierre VE2 AX

COMITÉ DU JOURNAL

Robert VE2 ASL
Jean-Pierre VE2 BOS
Michel VE2 FFK
Yvan VE2 ID
Gisèle FLOCH ROUSSELLE
Yvon VE2 EHN

CHRONIQUES

Traduction QST, Raymond VE2 BIE

Bricolons, Jean-Pierre VE2 BOS

Satellites, Robert VE2 ASL

VHF, Jean-Pierre VE2 BOS

Communications digitales,
Michel VE2 FFK

À l'écoute du monde, Yvan VE2 ID

Ici VE2 RUA, Jacques VE2 DBR

La transmission numérique, Robert VE2 DPU

De l'Alpha à l'Oméga, Jean-Pierre VE2 AX

Un "OM" à la mer, Jean-Pierre VE2 AX

DESSINS HUMORISTIQUES

Jean-Pierre VE2 AX

CONCEPTION GRAPHIQUE

André Feugeas

COMPOSITION, MONTAGE

Presses solidaires inc.

IMPRIMERIE

Regroupement des Organismes
nationaux de loisir du Québec

CONSEIL D'ADMINISTRATION 85-86

EXÉCUTIF:

Président:

Gilles PETIT VE2 DKH

Vice-président:

Michel FEUGEAS VE2 FFK

Secrétaire:

Réjean Villeneuve, VE2 FLO

Trésorier:

Bernard Verreault, VE2 FVB

Bas St-Laurent/Gaspésie:

Gaston Moreault VE2 FXX

Saguenay/Lac St-Jean:

Roger Gravel VE2 BKL

Québec:

Bernard Verreault, VE2 FVB

Trois-Rivières:

Gilles Petit VE2 DKH

Estrie:

Vacant

Montréal:

Michel Feugeas VE2 FFK

Outaouais:

Réjean Villeneuve VE2 FLO

Nord Ouest:

Richard Naud VE2 RN

Côte Nord:

Vacant

Montérégie:

Yvon Houle VE2 EHN

Laval - Laurentides:

Vacant

SIÈGE SOCIAL

Radio Amateur du Québec Inc.
4545, av. Pierre-de-Couberlin
C.P. 1000, Succursale M
Montréal (Québec)
H1V 3R2

Tél. (514) 252-3012/252-3000 poste 3422

PERSONNEL:

Directrice générale:

Gisèle Floch Rousselle

Secrétaire:

Claudine Côté

La cotisation à RAQI est de:

25\$ membre individuel, CANADA

35\$ cotisation familiale

32\$ membre individuel, États-Unis

31\$ membre individuel, Outre Mer

35\$ Club

SOMMAIRE

Éditorial	3
En bref	5
La vie à RAQI : Restructuration du Service amateur	6
Un passe temps extraordinaire	10
Régions	11
Technique	13
À l'écoute du monde, un monde à l'écoute	16
AMSAT	20
Transmissions numériques	22
Bricolons	27
Communications digitales	28
Un «OM» à la mer	30
De l'Alpha à l'Oméga	34
Petites annonces	36



Recherche et photo: André Feugeas

Le magazine RAQI est publié bimestriellement par Radio amateur du Québec Inc. organisme à but non lucratif, crée en 1954, subventionné en partie par le Ministère des loisirs, 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 doivent être très lisibles et porter le nom, l'adresse et la signature de son auteur et être envoyés au siège social.

Les personnes désireuses d'obtenir des photocopies d'articles déjà parus peuvent en faire la demande au siège social.

TOUTE REPRODUCTION EST ENCOURAGÉE, EN AUTANT QUE LA SOURCE SOIT MENTIONNÉE. À L'EXCEPTION DES ARTICLES "COPYRIGHT", UNE COPIE DES REPRODUCTIONS SERA APPRÉCIÉE.

Les avis de changement d'adresse devront être envoyés au siège social de RAQI. Port de retour garanti.
Dépôt légal:
Bibliothèque Nationale du Québec
Bibliothèque Nationale du Canada

ÉDITORIAL

«UNE CHAÎNE N'A QUE LA FORCE DE SON MAILLON LE PLUS FAIBLE»



Photo Diane Reynolds

Chers membres,

Une association est uniquement constituée de ses membres. De la volonté de ceux-ci découlent une structure, des grandes orientations et le niveau de vitalité et de représentativité de cette association.

Évidemment, notre association n'échappe pas à cette définition. On peut constater actuellement que les dirigeants de notre association, à qui les membres ont confié un mandat, ont su faire évoluer efficacement leur organisme. Notons pour mémoire quelques réalisations des cinq dernières années:

- mise en place d'une saine administration
- accroissement constant de l'autofinancement
- accroissement constant des diverses sources de financement
- accroissement constant des services dispensés tant aux membres individuels qu'aux clubs et à la communauté radio amateur en général.

Malheureusement, les mentalités, les attitudes, les réflexes des membres n'ont pas évolué à la même vitesse. La passivité, le laxisme et surtout l'individualisme sont toujours omniprésents.

Individualisme et communication n'ont jamais fait bon ménage. Et pourtant, c'est la communication qui est source d'évolution.

Ainsi, à l'association, nous avons mis une batterie de services à la disposition de nos membres, tant individuels que clubs. Ces services vont de ceux très matériels et palpables: revues, répertoires, etc., aux services de conseils et d'informations qui, au cours des dernières années, ont pris de plus en plus d'ampleur (incorporation, conception, audio-visuel, etc.).

Malheureusement, la plupart des membres n'ont pas encore développé

le réflexe de nous appeler avant d'entreprendre une démarche ou poser un geste.

L'individualisme est toujours le plus fort, chacun est sûr de détenir la vérité et chacun, à chaque fois, pense qu'il va «réinventer le monde». C'est à ce moment précis que la communication devrait devenir réflexe. Alors, ils pourraient bénéficier de notre aide, de notre support, de notre expérience et expertise. Nous avons investi temps et énergie à bâtir une expérience dans le seul but de la mettre au service de nos membres et de la communauté radio amateur. Alors, pourquoi ne pas en profiter!

Les conséquences de cet individualisme sont nombreuses. Tout d'abord pour les membres: perte de temps, quelques fois perte d'argent, insatisfaction, inefficacité, frustration, etc. C'est alors que les personnes, après avoir agi individuellement, finissent par nous appeler pour constater que les renseignements, documents ou services qu'ils ont cherchés vainement depuis si longtemps étaient à leur disposition à l'association.

Pour l'association, les conséquences sont également nombreuses puisqu'elle doit souvent démêler des situations quelquefois inextricables entraînant perte de temps, d'énergie, etc., au détriment de l'avancement de dossiers constructifs. Et puis aussi, reconnaissons-le, frustration de n'avoir pas pu jouer notre rôle en temps opportun.

Alors, n'hésitez pas à nous contacter!

Vous avez des problèmes, vous vous posez des questions ou cherchez des renseignements, rappelez-vous que vous avez une association!

Bonne année à toutes et à tous et appelez-nous souvent!

La directrice générale,
Gisèle FLOC'H ROUSSELLE

DE RAQI

- Le ministère des Communications vient d'apporter diverses modifications aux règlements concernant le service radio amateur. Les principaux changements qui ont pris effet le 27 septembre dernier portent sur les points suivants:

- Les restrictions de puissance qui étaient applicables à la gamme 160 mètres ont disparu.

- L'utilisation des répétitrices est maintenant autorisée dans la gamme des 10 mètres.

- Les titulaires d'une licence supérieure d'amateur peuvent maintenant opérer en télévision à balayage lent, sans avoir besoin d'obtenir une autorisation préalable de leur bureau régional.

- La largeur maximum de fréquence d'émission en télévision à balayage rapide passe à 6 MHz.

- Les amateurs en provenance de la région 2 sont autorisés à opérer dans la partie de fréquence allant de 144-146 MHz.

Le CRT 25 du ministère des Communications est en cours de révision afin de refléter la nouvelle réglementation.

L'Association a déjà fait parvenir une liste complète de ces divers changements aux Clubs membres, nous la tenons à votre disposition sur demande.

• • •

DE CRRL ARRL, PAR HAROLD MOVEAU VE 2 BP

- Le ministère des Communications vient d'annoncer que tous les utilisateurs commerciaux ont maintenant quitté le 18 MHz. Les amendements à la réglementation qui permettront aux amateurs d'utiliser cette fréquence sont actuellement en cours de préparation. Le ministère a également annoncé que la plupart des utilisateurs commerciaux ont également quitté le 24 MHz. Les quelques utilisateurs commer-

ciaux restant devraient quitter cette fréquence sous peu, permettant ainsi de commencer le processus d'amendement qui mettra cette fréquence à la disposition des amateurs.

- Des représentants de CRRL et CARF ont rencontré le 25 octobre dernier des représentants du ministère des Communications. La majeure partie de cette rencontre portait sur les nouvelles propositions du ministère concernant la restructuration du service amateur. Le sentiment profond du ministère est que la structure des licences amateurs (avec sa grande emphase mise sur les connaissances techniques) ne correspond plus à la réalité où la plupart des amateurs utilisent des appareils construits commercialement plutôt que des appareils construits personnellement. Une autre préoccupation du ministère est le faible nombre de nouveaux amateurs, particulièrement chez les jeunes. (Veuillez vous reporter en chronique «La vie à RAQI» pour connaître les derniers développements sur ce sujet.) Lors de cette même réunion, à la grande surprise de CRRL et CARF, le ministère a fait savoir qu'il désirait mettre fin à l'attribution d'indicatifs spéciaux destinés à commémorer certains événements canadiens. Les coûts attachés à l'attribution de ces indicatifs spéciaux semblent en être la raison. Plus tôt cette année, le ministère avait fait connaître son accord à CRRL en vue de la mise en place d'un comité destiné à étudier les demandes d'indicatifs spéciaux, ne laissant au ministère qu'un travail minime dans ce dossier c'est à dire l'approbation finale. Enfin, le ministère a fait savoir qu'il pensait de plus en plus à faire administrer les examens de code morse par des amateurs. Un de ces plans prévoirait que les examens, toujours préparés par le ministère, seraient passés devant des groupes de trois amateurs. Ces amateurs devraient être titulaires de la licence supérieure et démontrer une expérience radio amateur d'une durée de quinze ans.

- Les autorités municipales de Rossland en Colombie Britannique tentent actuellement d'interdire à un amateur de cette ville d'ériger une tour d'antenne de 40 pieds de haut. Elles mettent de l'avant une restriction contenue dans le code de construction municipal qui limite la hauteur des «structures» à... 12 pieds. Le conseiller juridique de CRRL apporte son assistance dans ce dossier.

Note de la rédaction: Il n'est malheureusement pas rare au Canada de voir des règlements municipaux venir en conflit direct avec la législation en matière de communications qui ressort du domaine fédéral. Une mise au point claire et nette de cette question par le ministère des Communications serait souhaitable et éviterait de nombreuses tracasseries administratives ou judiciaires à de nombreuses personnes. Une mise au point de ce type vient d'être faite aux États-Unis, le FCC y affirme clairement sa juridiction en commun avec l'administration Fédérale de l'aviation civile. (Voir QST, novembre 1985, page 60, 61, 62 et 63.)

- Le ministère des Communications a répondu au télégramme de CRRL dans lequel il était demandé que les amateurs canadiens aient accès à la bande de fréquences 24.89 - 24.99 MHz en même temps que les amateurs américains. Le ministère indique dans sa réponse que cet accès attendra jusqu'à ce que les stations commerciales utilisant ces fréquences deviennent non opérationnelles ou aient changé de fréquence. Par la suite des amendements devront être apportés à la réglementation générale sur la radio partie 2. Une expérience récente a prouvé que ces amendements peuvent prendre des années. CRRL continue à surveiller ce dossier de près.

• • •

DE CARF, Services des nouvelles.

- Un radio amateur canadien vient d'être autorisé à utiliser la station radio amateur chinoise BY 1 PK. Tom VE 3 OMC appartient à l'ambassade canadienne à Pékin. Selon les publications DX U.S., Tom espère être présent à la station sur 14.160 MHz les samedis et dimanches.

- Un service de surveillance concernant le matériel amateur perdu ou volé, est tenu par Bob Fletcher, VE 3 OEC de London, Ontario. Vous pouvez lui signaler tout matériel amateur perdu ou volé, celui-ci sera inclus dans une liste publiée. Vous pouvez également donner ces informations à VE 3 FQV sur le réseau ontarien qui se tient sur 3.755 MHz.

RESTRUCTURATION DU SERVICE AMATEUR

Dans nos dernières éditions, nous vous faisons part des intentions du Ministère des Communications de restructurer le service amateur et d'apporter certains changements importants aux types et contenu des licences amateurs.

En son temps, CRRL avait effectué un sondage auprès des amateurs canadiens concernant ce projet de restructuration, et votre Association avait apporté son appui à ce sondage.

En complément de la chronique "En bref" du présent numéro, et au moment de mettre sous presse, CRRL nous a fait parvenir avec l'autorisation du Ministère un document portant sur le sujet et qui soulève une partie du voile concernant ces propositions de restructuration. Nos délais d'impression et d'expédition font que lorsque vous lirez ces lignes, vous serez sans doute déjà tous en mesure d'obtenir le texte complet de ces propositions auprès de vos bureaux locaux du Ministère. N'hésitez pas à vous manifester et à faire connaître votre opinion dans les délais requis par le Ministère. Quelle que soit votre opinion, vous avez un droit de parole, profitez-en!

Traduction du texte reçu de CRRL le 17 novembre dernier:

• Les nouvelles propositions du Ministère des Communications concernant la Restructuration du Service amateur canadien n'ont pas encore été publiées. Le Ministère a cependant autorisé CRRL à dévoiler les détails suivants: Dans la nouvelle structure, trois certificats amateur seraient proposés.

• Le CERTIFICAT A constituerait le premier certificat d'accès. Les candidats auraient à y passer un test (consistant sans doute en des questions à choix multiple) portant sur:

- 1) L'installation et l'opération d'une station amateur moderne, avec une grande emphase mise sur la prévention des interférences RF;
- 2) Théorie de base de l'électronique;
- 3) Les antennes et la propagation;
- 4) Réglementation canadienne et internationale applicable à la radio amateur.

Les détenteurs de ce certificat A seraient soumis aux privilèges et restrictions suivantes:

- 1) La partie émetteur de la station devrait être de construction commerciale et vendue uniquement pour l'utilisation sur les fréquences amateurs;
- 2) Aucune émission ne serait permise en-dessous de 30 MHz, cependant tous les

modes d'émission seraient permis au-dessus de 30 MHz;

- 3) La puissance maximum serait limitée à 250 watts DC "Input";
- 4) Les détenteurs du certificat A ne seraient pas autorisés à détenir une licence pour une répétitrice ou une station de base contrôlée à distance. Il n'y aurait pas d'examen de code morse exigé pour le certificat A.

• Le CERTIFICAT B, (lorsque utilisé en conjonction avec le certificat A) donnerait des privilèges supplémentaires. Il serait demandé aux candidats de réussir un examen de code morse en émission et réception à douze mots minute. Les détenteurs des certificats A et B seraient soumis aux mêmes privilèges et restrictions que les détenteurs du certificat A, excepté que tous les modes d'émission seraient permis sur toutes bandes au dessus et au dessous de 30 MHz.

• Le CERTIFICAT C, (lorsque utilisé en conjonction avec le certificat A ou les certificats A et B) donnerait également des privilèges supplémentaires. Il serait demandé aux candidats de réussir un examen théorique avancé en électronique dont le niveau de difficulté se situerait entre la première et la deuxième licence actuelles.

Les titulaires du certificat C seraient autorisés à:

- 1) Opérer une station dont la partie émetteur serait de construction personnelle;
- 2) Utiliser une puissance maximum légale de 1000 watts DC "input";
- 3) Détenir une licence pour une réceptrice ou pour une station de base contrôlée à distance."

Nous vous le répétons, il vous appartient comme individu ou club radio amateur de faire vos commentaires sur ces propositions de changement. Ces commentaires pourront être faits, dès la publication de l'avis de proposition dans la Gazette du Canada, et devront être faits selon les normes et sur les formules qui seront à votre disposition dans les bureaux régionaux et de district du Ministère des Communications.

Dès que cet avis de proposition aura été publié dans la Gazette, nous vous en ferons part sur nos divers réseaux. N'hésitez pas alors à communiquer avec nous si des renseignements supplémentaires vous étaient utiles.

VOUS AVEZ DES DOLÉANCES OU DES PLAINTES À FORMULER?

Il arrive malheureusement qu'en certaines occasions vous puissiez être amenés à constater la commission de certaines infractions sur l'air... Ces infractions peuvent revêtir différentes formes: "tunes" intempestifs et répétés, émissions hors fréquences... émissions par une personne non autorisée etc...

À l'Association, nous sommes régulièrement saisis de demandes en ce sens, c'est pourquoi, afin d'éclaircir cette question, nous vous reproduisons ci-après les principaux passages d'un échange de correspondance entre votre Association et le Ministère des Communications portant sur la question.

RADIO AMATEUR DU QUÉBEC Inc.
Ministère des Communications
a/s M. Fernand Lachaine,
295 rue St-Paul est, Montréal (Québec)
H2Y 1H1.

Cher Monsieur,

Je profite de cette occasion pour vous réitérer la demande que je vous ai formulée lors de ma visite à vos bureaux, le 3 octobre dernier.

Je vous rappelle ici brièvement l'objet de cette demande... nous sommes de plus en plus confrontés au fait que les radio amateurs nous contactent et nous demandent d'intervenir auprès de vos services pour rapporter des irrégularités qu'ils ont entendues sur les fréquences radio amateurs (la plainte la plus fréquente étant la présumée émission par une personne non-détentricice d'une licence VE2).

Évidemment, ceci n'est pas nouveau et depuis maintenant 5 ans, lors de nos nombreuses conversations, vous m'avez à plusieurs reprises confirmé que la procédure n'avait pas changé et qu'il appartient tout naturellement à la personne ou au groupe de personnes ayant observé une irrégularité de vous le signaler par écrit et nominativement.

J'ai toujours très scrupuleusement exposé cette façon de procéder aux personnes qui m'appelaient pour nous demander d'intervenir.

Cependant, très souvent, les individus qui nous contactent et qui sont membres de notre association, dont le mandat est de défendre leurs

intérêts, ont beaucoup de mal à concevoir que nous ne soyons pas en mesure de leur venir en aide dans de telles circonstances, même si je leur précise, après avoir épuisé tous nos arguments, "qu'on ne peut être témoin d'un accident que l'on n'a pas vu".

Compte tenu de tous ces faits, notre association est donc désireuse d'obtenir de vos services la confirmation écrite de la procédure à suivre en de telles circonstances.

Veuillez agréer, Cher Monsieur...

Gisèle Floc'h Rousselle

- Gouvernement du Canada,
- Ministère des Communications,
- 295 est, rue St-Paul, Montréal, Québec, H2Y 1H1,
- Notre référence 6270-2-C,
- Le 24 novembre 1985,

Mme Gisèle Floc'h Rousselle
Radio amateur du Québec inc.
4545 Pierre de Coubertin
Montréal (Qué.) H1V 3R2

Madame,

La présente fait suite à votre lettre du 18 octobre 1985, concernant les procédures à suivre pour référer à notre attention une infraction observée par un membre de votre association...

... Pour ce qui est de la procédure à suivre lorsqu'un de vos membres observe une infraction, celle-ci peut être portée directement à l'attention du chef de secteur, Enquêtes et application, du bureau de district le plus près. Une liste des bureaux et leur numéro de téléphone est jointe en annexe. La plainte reçue sera alors évaluée et, à la lumière de l'enquête initiée, les mesures pour normaliser la situation seront établies.

Nous vous remercions pour l'intérêt que vous apportez à ce dossier.

Veuillez agréer, madame...

Michel Milot
Surintendant régional par intérim
Secteur Contrôle du spectre

Liste des bureaux de district au près desquels doivent être acheminées vos plaintes.

CHICOUTIMI	(418) 549-5781
HULL	(613) 998-3693
MONTRÉAL	(514) 283-5683
QUÉBEC	(418) 648-4688
RIMOUSKI	(418) 722-3070
ROUYN NORANDA	1-800-463-9810
SEPT-ÎLES	1-800-252-9046
SHERBROOKE	(819) 565-4917
TROIS-RIVIÈRES	1-800-567-3425

JACK RAVENSCROFT

Au moment de mettre sous presse, les dernières nouvelles concernant le cas de Jack Ravenscroft étaient les suivantes:

- Le Ministère des Communications semble apporter une plus grande attention à ce cas depuis quelques temps selon certaines sources à Ottawa.
- Jack a fait connaître sa reconnaissance et a envoyé des lettres de remerciements aux nombreux amateurs qui ont contribué à ce fonds de défense.
- Les dons en provenance de toutes les régions du Canada, et même des États-Unis se montent maintenant à un peu plus de 12 000 dollars. Si ces fonds ne devaient pas être tous utilisés pour la défense de Jack, le solde sera versé dans un compte "In trust" administré par des amateurs, et utilisé ultérieurement pour défendre d'autres amateurs qui pourraient se trouver confrontés à des problèmes légaux.
- Aucune date n'est encore prévue pour le jugement, cependant janvier 1986 semble une date probable.
- Même si ce fonds croît de façon régulière et a déjà atteint un montant respectable, il est malheureusement impossible, dans l'état actuel du dossier, de prévoir avec exactitude jusqu'où les dépenses judiciaires pourront s'élever... tout comme il serait fantaisiste d'affirmer que le cas de Jack demeurera unique... Vous pouvez donc continuer à faire parvenir vos dons à RAQI qui se chargera ensuite de les faire parvenir globalement aux responsables du fonds de défense.

Libellez vos chèques ou mandats à l'ordre de:
J.R.S.D. Fund (Jack Ravenscroft Susceptibility Defence Fund)

AUX CHASSEURS DE DIPLÔMES

Alex DESMEULES, VE 2 AFC nous rappelle le règlement concernant le "Diplôme des Amériques françaises" créé en 1969.

Avoir QSO, depuis 1950, d'au moins quatre stations situées dans les Amériques Françaises. Aux stations FP, FG, FS, FM et FY s'ajoute Clipperton FØ. (pour ce dernier territoire voir l'article ci-après).

Ceux qui auront QSO les 6 territoires auront droit à la mention EXCELLENCE. Envoyer la liste de QSO, pas de QSL, et 10 IRC au manager: Alex DESMEULES, VE 2 AFC, 41 Sainte-Catherine, Boîte Postale 4, Baie Saint-Paul, Québec, G0A 1B0. (retour assuré par avion)



CLIPPERTON

Tout d'abord un peu de géographie, l'île de Clipperton se situe au large des côtes du Mexique, dans l'océan Pacifique et a été longtemps disputée entre le Mexique et la France. Ce dernier pays s'est vu attribuer cet îlot à la suite d'un arbitrage rendu par le Roi... d'Italie en 1931. Sa position exacte: 109°13' W et 10°18' N.

Des expéditions DX regroupant diverses nationalités sont effectuées généralement chaque année, et un bulletin appelé "Bulletin d'informations du C.D.X.C. (Clipperton D.X. Club) est édité régulièrement afin de tenir les amateurs au courant des futures expéditions sur cette île et du DX en général. La cotisation annuelle est de 60 Francs français. L'adresse de ce club: Clipperton DX Club, B.P. 8, 78570 ANDRESY, France. Vous pouvez également obtenir toutes informations complémentaires auprès de Alex DESMEULES, VE 2 AFC (voir adresse ci-dessus).

PROGRAMME RADIO AMATEUR POUR LES AVEUGLES

L'INCA (Institut National Canadien pour les Aveugles) vient de faire parvenir à Gilles VE 2 DKH, Président de l'Association son nouveau programme radio amateur pour les aveugles.

L'INCA qui jusqu'à présent offrait aux radio amateurs aveugles du matériel HEATHKIT HW 12 ET HW 32 (à très bas prix, sur une base de location-vente) offre maintenant aux mêmes radio amateurs (toujours à d'excellentes conditions) du matériel TEN-TEC Argosy II. Le même Institut offre également 3 types d'antennes multibandes, et prépare actuellement un appareil qui transmettra par voix synthétisée la lecture de la fréquence.

Si l'ensemble ou une partie de ce programme vous intéresse, vous pouvez communiquer avec l'une ou l'autre des personnes ci-après:

- Michel SALVAIL au 284-2040 à l'INCA à Montréal;
- Sur l'air avec Armand, VE 2 DVZ;
- À Toronto avec le responsable national du programme, Fred ROBERTS, VE 3 AFA à l'adresse suivante: Amateur Radio Program, 1929 Bayview Ave, Toronto, Ontario, M4G 3E8, et au numéro de téléphone (416) 486-2674 de 9 h à midi.

• En outre, l'INCA nous signale qu'elle a actuellement quelques appareils HEATHKIT de surplus. Une certaine quantité sera gardée en réserve, mais le solde sera vendu "en l'état" avec l'alimentation, premier arrivé premier servi, à des prix variant de 25 à 70 dollars, frais d'envoi

en plus. Cette dernière offre ne s'adresse pas exclusivement aux personnes aveugles. Si vous êtes intéressés, contactez l'une des personnes ci-dessus.

VOUS SOUVENEZ-VOUS ?

28 Août 1949, au Cap-Santé, est-ce que ça vous rappelle quelque chose? Pour certains d'entre vous, c'est un souvenir émouvant qui vous reviendra en tête, pour d'autres... trop jeunes... pas encore nés, cette date n'éveillera aucun souvenir...

Cette date marquait la création de l'Association Radio Amateur du Québec Inc. Grâce à Alex DESMEULES, VE 2 AFC qui a bien voulu nous en confier l'original, nous vous reproduisons une photo de groupe de cette rencontre mémorable.



**LES DIX COMMANDEMENTS
DE L'YL**

Alex nous fait également parvenir un court texte intitulé "Les dix commandements de l'YL" que nous vous reproduisons.

Note de la rédaction: Ce texte (dont l'auteur est inconnu) a été écrit il y a déjà un certain nombre d'années, ce qui expliquera que la radio ne semblait alors n'être que l'apanage de la gent masculine... Les YL titulaires d'une licence, même si elles ne sont pas encore nombreuses, sont heureusement de moins en moins rares... alors, comme on dit dans les publications à grand tirage "Le genre masculin doit être compris comme incluant le genre féminin et réciproquement."

**LES DIX
COMMANDEMENTS D'YL**

- | | |
|--|---|
| 1 La radio tu épouseras,
Quand mari tu prendras. | 6 Les sorties tu supprimeras,
Quand radio il préférera. |
| 2 Toute la soirée te tairas,
Quant ton mari trafiquera. | 7 À la technique t'intéresseras,
Même quand rien ne comprendras. |
| 3 Le désordre tu toléreras,
Quand de radio il s'agira. | 8 Tout OM tu recevras,
Même quand il te dérangera. |
| 4 Les repas tu retarderas,
Quand une liaison il fera. | 9 La voiture tu conduiras,
Quand en mobile il transmettra. |
| 5 Les enfants tu écarteras,
Quand leur bruit gênera. | 10 Et jusqu'à sa mort tu patienteras,
Car jamais avant ne s'interrompra. |

Formule d'adhésion 1985-1986

Retourner à: RADIO AMATEUR DU QUÉBEC INC.
4545, av. Pierre-de-Coubertin
C.P. 1000, Succursale M,
Montréal (Québec) H1V 3R2

N.B.: La cotisation couvre la période allant du 1er avril 1985 au 31 mars 1986.

Nom _____ Prénom _____ Indicatif _____
 Adresse _____ Écouteur (SWL) _____
 Code postal _____ Date de naissance _____ Ville _____
 Emploi _____ Tél. (dom.) _____
 Tél. (aff.) _____

Désirez-vous que ces informations soient publiées dans le répertoire?

Tél. dom. oui non Tél. aff. oui non Emploi oui non

Autres: précisez _____

Montant de la cotisation _____

\$

Ci inclus: cheque mandat poste Total _____
à l'ordre de R.A.Q.I.

\$

\$

Signature _____

Date _____



UN PASSE-TEMPS EXTRAORDINAIRE

Certes chaque membre de la communauté radio amateur ne se sent peut-être pas une âme d'astronaute et se sentirait encore moins prêt à «sauter dans une combinaison spatiale» pour assurer les communications amateurs lors du prochain vol... Encore que j'en connaisse de plus en plus qui seraient prêts à un petit «trip» extra ionosphérique avec pour tout bagage un bon deux mètres... et une brosse à dents.

Revenons sur terre et constatons par contre que la communauté amateur commence à découvrir et à s'intéresser de plus en plus à ce qui se passe à bord de la navette dès qu'un amateur y est présent.

Lors des premières émissions effectuées par le commandant GARRIOTT, l'aspect inaccoutumé de la chose et la fierté de faire partie de la famille «du gars qui parlait là-haut» l'a emporté sur l'aspect technique.

Mais voilà que les expériences que GARRIOTT y a faites ont été suivies de celles de Tony ENGLAND et par celles des deux astronautes allemands.

Un grand nombre d'écoles américaines ont passé des moments mémorables à recevoir, sous les yeux ébahis des enfants, des images venant en direct de l'espace par RADIO AMATEUR. Il y a fort à parier qu'un grand nombre de ces jeunes sont maintenant prêts à embarquer dans le monde radio amateur... car la recette est excellente, elle devrait même être explosive puisqu'elle leur permet de toucher des yeux et en direct le monde qui sera le leur demain, celui de l'espace.

Il n'y avait qu'un siège de libre à bord de la navette, et les amateurs ont su sauter dedans à pieds joints. Nous bénéficions d'une chance extraordinaire grâce aux astronautes amateurs.

En effet, la NASA croule maintenant sous le poids des projets à caractère scientifique préparés par de nombreux savants, ingénieurs, universités ou écoles et destinés à être testés à bord de la navette.

Alors, pourquoi la NASA a-t-elle accepté que des émissions amateurs soient effectuées depuis la navette?

Croyez-vous que c'est tout simplement parce que GARRIOTT a dit au moment du départ «si j'ai pas le droit d'emmener mon deux mètres pour faire joujou, j'monte pas, na!» ... ou encore pour permettre à un de ses astronautes préférés d'obtenir le WAC / QRP en deux mètres... et en moins de 90 minutes? La réponse est simple et

tient en quelques mots: Reconnaissance du sérieux des expériences menées par les amateurs; aspect éducatif des émissions TV amateur destinées aux jeunes (ce qui permet par ailleurs à la NASA d'assurer une certaine couverture «publicitaire» à ses vols); intérêt marqué de la NASA pour un système simple de liaisons audios ou vidéos utile lors de manoeuvres et expériences à bord de la navette.

Les deux derniers articles parus sous la plume de WA 3 VJB dans les QST de octobre et novembre dernier en sont le reflet:

QST Octobre 1985: «Avoir une image d'un problème particulier grâce à laquelle vous seriez en mesure de transmettre, disons, un schéma ou quelque chose d'identique, le tout sans avoir à donner à l'équipage des instructions à suivre pas à pas, serait d'une valeur inestimable» **Jess Moore, administrateur à la NASA.**

Cette citation reflète bien le succès écrasant de la seconde opération radio amateur à bord de la navette. Non seulement des centaines de jeunes ont-ils pu avoir un avant-goût de ce qu'était la radio amateur, mais la NASA une fois de plus a marqué un temps d'arrêt et a pris bonne note de ce que la technologie amateur était en mesure de réaliser. SAREX (Expérimentation Radio Amateur à bord de la Navette — Shuttle Amateur Radio Experiment) a accompli encore plus... le premier échange d'images TV entre les stations au sol et la navette.

Le projet SAREX a intéressé Jess MOORE de la NASA à un point tel, que celui-ci est venu observer les images pendant une orbite où des images TV amateur étaient échangées avec la station W 5 RRR au Johnson Space Center à Houston.

Voici ce qu'en dit MOORE: «Je regardais les images transmises par le contrôle du Centre Spatial de Houston et j'ai vu les signaux qui étaient émis. J'ai été vraiment très impressionné que l'on puisse obtenir ces résultats en utilisant de l'équipement radio amateur, c'est fantastique!» Notre passe-temps bénéficie d'un tremplin unique au monde pour se faire connaître et apprécier. Imaginez ce que paierait une entreprise importante pour pouvoir passer ses messages publicitaires depuis la navette spatiale... une somme astronomique, c'est le cas de le dire!

Qui a dit que la radio amateur était une activité dépassée tout juste bonne à occuper un groupe de bavards répartis à travers le monde?

Nous sommes dans l'espace depuis maintenant 24 ans grâce à nos satellites amateurs, une place de choix nous est maintenant réservée à bord de la navette... vraiment nous pouvons le dire, nous avons un passe-temps extraordinaire.

Jean-Pierre VE 2 AX.

Prochaines missions de la navette spatiale

Lancement	Mission	Orbiter	Objectifs
21 nov. 1985	61-B	Challenger	Satellites commerciaux
20 déc. 1985	61-C	Columbia	Satellites commerciaux
22 janvier 1986	51-L	Challenger	Satellites de la NASA
6 mars 1986	61-E	Columbia	Mission astronomique
15 mai 1986	61-F	Challenger	Sonde Ulysses (vers le Soleil)
21 mai 1986	61-G	Atlantis	Sonde Galileo (vers Jupiter)
24 juin 1986	61-H	Columbia	Satellites commerciaux
15 juillet 1986	61-M	Challenger	Satellites NASA et commerciaux
8 août 1986	61-J	Atlantis	Hubble Space Telescope
3 sept. 1986	61-K	Columbia	Observations de la Terre
24 sept. 1986	61-K*	Challenger	Satellites commerciaux

* — présence possible d'un Canadien à bord de Challenger.



NOUVELLES REGIONALES

Région 02 SAGUENAY/LAC SAINT-JEAN

ÉPLUCHETTE DE BLÉ D'INDE

Le 24 août dernier, le Club Radio Amateur Saguenay Lac St-Jean a tenu son épluchette de blé d'Inde annuelle, chez Odette VE2OFQ. Le temps splendide a permis à cette activité familiale d'être un franc succès. Le soir tombé, plusieurs des radio-amateurs ont eu la chance de voir les cratères de la lune, les anneaux de Saturne, les lunes de Jupiter grâce au télescope de Roger VE2DBE, et aussi d'observer les constellations.

CONTACT AVEC LE DOC

Lors de sa dernière assemblée générale le 25 septembre dernier, M. Laval Desbiens, VE2QM, gérant du bureau régional du ministère des Communications, est venu parler aux radioamateurs des projets de règlements, de l'avenir de la radioamateur. Il a émis le souhait que les radioamateurs s'impliquent davantage dans différentes activités de recherche en radiocommunication.

SÉISME À MEXICO

Tina VE2AVE, lors du récent tremblement de terre à Mexico, a eu l'occasion de passer des trafics pour des immigrants vivants à Chicoutimi et dont la parenté se trouvait à Mexico. De plus, elle a été brièvement interviewée sur le poste local de radio. Félicitations pour le beau travail!

PARTY DES FÊTES

Le club tiendra son grand party des Fêtes, samedi le 7 décembre prochain, à la salle des Chevaliers de Colomb de Jonquière. Il y aura comme par les années passées un tirage spécial d'un balayeur. Qu'on se passe le mot pour y participer.

VE2RGT

Depuis longtemps attendue, et grâce à la générosité de Rosaire VE2DGL et la collaboration d'autres amateurs, une répétitrice autopatch est de nouveau sur l'air, à 146.76-600 MHz, pour le secteur de Chicoutimi-Jonquière.

VE2RCE

D'autres amateurs du secteur de Ville de la Baie, sont impatients d'expérimenter la nouvelle répétitrice, à 147.18 + MHz, pour leur secteur. Il ne manque que quelques ajustements pour que le tout soit fonctionnel.

André Bédard VE2FNF

Secrétaire R.A.S.L.

Région 03 QUÉBEC

Bernard LEBLOND, VE 2 GNY, Président du Club Radio Amateur de Québec nous a fait parvenir différentes nouvelles concernant ce Club. Il nous fait part notamment de la composition actuelle de l'exécutif qui s'établit comme suit:

Exécutif

Président:

Bertrand Leblond, VE2 GNY

Vice-président:

Roberto Lopez, VE2 GHG

Secrétaire:

Yves Constantin, VE2 GWY

Trésorier:

Michel Beaumont, VE2 GLY

Directeurs

Réseau d'urgence:

À venir

Cours radio amateur:

Léon Labrecque, VE2 ELL

Rédaction journal:

Paul Lamontagne, VE2 GWI

Technique ATV, RTTY:

À venir

Rel. publiques:

À venir

Res. 2 mètres:

Bernard Labrecque, VE2 GWB

Activités radio amateur:

Gaétan Trépanier, VE2 GHO

Dir. adjoint:

Marc Lamontagne, VE2 GLR

Bertrand invite également tous les visiteurs, ainsi que les amateurs de la région à manifester leur présence et faire connaître leurs activités lors du réseau VE 2 CQ qui se tient tous les soirs à 18 heures 30 sur le répéteur VE 2 RVD (146.160-146.760 MHz).

Notes de la rédaction de RAQI:

Saviez vous que le Club de Québec (CRAQ) fêtera son jubilé de diamant (60 ans) au cours de l'année 1986? Toutes nos félicitations au Club et à ses membres pour le magnifique travail accompli pendant ces longues années pour la promotion de la radio amateur.

À cette occasion, le club a créé le logo ci-après afin de commémorer ce 60ème anniversaire.



Nous voudrions ici aussi souligner le magnifique geste que ce club a eu dans le cas de Jack RAVENSCROFT en faisant parvenir à notre Président un chèque au montant de 200 \$. Au nom de Jack, encore merci et bravo à tous.



Paul Lamontagne VE2 GWI, Bertrand Leblond VE2 GNY, Guy VE2 AFO, François Lévesque VE2 GLU, Bernard Labrecque VE2 GWB du Club Radio Amateur de Québec inc. 85



LE SALON DES PASSE-TEMPS

Bonjour, Radio Amateur et S.W.L., en premier lieu je profite de l'occasion qui s'offre à moi, pour vous souhaiter que l'an nouveau vous apporte tout ce que vous désirez de bon pour vous. À R.A.Q.I., en particulier, je souhaite en plus une longue vie et un heureux dénouement dans ses dossiers importants.

Pour ce qui est du Club Radio Amateur de Québec, un événement important est venu souligner l'année qui se termine, il s'agit du «Salon des Passe Temps». Pour une deuxième année de suite, nous avons eu la chance de participer, et de démystifier au grand public la Radio Amateur. Cette année la participation s'est accrue, plus de 50 000 visiteurs sont venus voir ce qu'il y a de nouveau dans le domaine des loisirs.

Je suis heureux d'annoncer que nous aurons un cours très intéressant et bien rempli pour le mois de janvier! Donc, beaucoup de travail pour nos professeurs Harold VE2 ELN et Yvan VE2 FVY.

Bien sûr, une activité de cette envergure ne se monte pas toute seule, ça prend beaucoup de collaboration! Donc, voici la liste de ceux qui ont rendu cet événement possible et en mon nom et celui du C.R.A.Q., je leur dis encore une fois merci:

Il s'agit de R.A.Q.I. section Québec représenté par Bernard VE2 FVB.

La Protection Civile du Québec Région 03 représentée par Monsieur Marc Lavallée; Hitachi Canada représenté par Jean Pierre VE2 BOS. Communication 3J représenté par Jean Charles VE2 ON. En plus, VE2 EBK Dany et Roberto VE2 GHG qui ont gracieusement prêté du matériel leur appartenant.

Il ne faudrait pas oublier tous les amateurs qui pendant les cinq jours de l'événement ont donné de leur temps et pour la plupart d'entre eux, de leur argent pour participer à cette activité. Il serait trop long ici de les énumérer mais je les remercie très sincèrement eux aussi.

Donc à l'an prochain, et si jamais une occasion comme celle là se présente dans votre région, n'hésitez pas à en profiter.

Léon Labrecque VE 2 ELL
Responsable des cours pour le CRAQ

Région 04 TROIS-RIVIÈRES

Le Club de SOREL-TRACY s'est à nouveau illustré cette année à l'échelon canadien, en rem-

portant une magnifique cinquième place lors du Field-day édition 1985. C'est avec un score de 4720 points que ce club a mené une chaude lutte, et battu sur la ligne d'arrivée les clubs VE 7 CVA, VE 1 FO, VE 3 VM, VE 2 ZW (notre ami Aimé que nous félicitons également au passage), et VE 3 NN. Le club de SOREL-TRACY se trouve donc également détenir la première place pour la province de Québec.

Région 10 MONTÉRÉGIE

Depuis le temps que de nombreux amateurs y pensaient... un club radio amateur vient de voir le jour dans la région Montérégie, sur la Rive-Sud de Montréal. Son nom d'ailleurs n'est autre que «Club radio amateur de la Rive-Sud de Montréal» et son indicatif de Club est VE 2 CLM (en l'honneur de Charles Le Moyne d'Iberville, fondateur de la première colonie sur la Rive-Sud).



Ce club qui a été créé en août dernier avec l'aide de l'Association provinciale tenait sa première réunion de constitution dès le 17 septembre à Brossard afin d'adopter ses règlements généraux et procéder à l'élection de son exécutif.

Cet exécutif se compose comme suit:

- Georges WHELAND, VE 2 TVA, Président.
- Pierre FISCHER, VE 2 GGN, Vice-Président,
- Pierre GOYETTE, VE 2 FFE, Secrétaire,
- Yvon SURPRENANT, VE 2 FTU, Trésorier,
- Jean-Pierre ROUSSELLE, VE 2 AX, Directeur,
- Robert GENDRON, VE 2 BNC, Directeur.
- Jacques BERTHIAUME, VE 2 XW, Directeur.

Les réunions du Club ont lieu tous les deuxième mardi de chaque mois à 19 heures 30 dans les locaux mis gracieusement à la disposition du Club à «Intersection-Jeunesse» au 3205 Boulevard de Rome à Brossard.

L'adresse postale du club est la suivante:

«Club de radio amateur de la Rive-Sud de Montréal, VE 2 CLM, Case postale 372, Station postale Brossard, 3100 Lapinière, Brossard, Québec, J4Z 3N3»

Les autorisations nécessaires ont déjà été obtenues de l'hôpital Charles Le Moyne ainsi que du ministère des Transports afin de pouvoir établir la future répétitrice du club au sommet du toit de cet hôpital, soit à une hauteur de 219 pieds. Cette répétitrice dont l'indicatif est VE 2 RSM est actuellement en cours de préparation grâce aux bons soins de Pierre FISCHER VE 2 GGN et de divers autres amateurs. Ses fréquences seront les suivantes: 145.110 MHz / - 600.

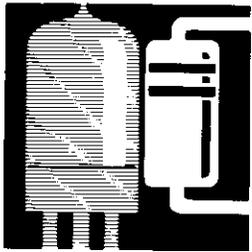
Même si le club fait encore partie des «nouveaux nés», il a déjà offert à sa cinquantaine de membres diverses activités et promet sous la houlette de son conseil d'administration et notamment de son Président (bien connu des milieux télévisés) un nombre fort impressionnant de réalisations pour les mois à venir.

Le club entend en effet promouvoir la radio amateur auprès des jeunes de la Rive-Sud et de la population en général en participant activement à toutes les manifestations à caractère éducatif, social et humanitaire. Le Club a d'ailleurs déjà participé bénévolement lors de diverses activités telles: Le RAL-LIT de l'hôpital Charles Le Moyne, le Tour de l'île de Montréal organisé par Vélo-Québec, les fêtes de l'Halloween (de concert avec les autorités de la ville de Brossard).

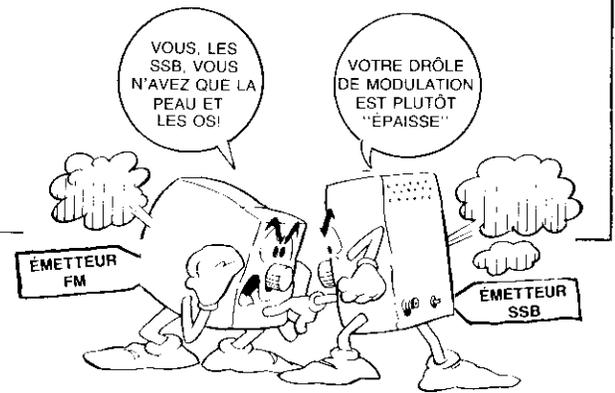
Lors de nos prochaines éditions, nous vous tiendrons au courant des activités et réalisations de ce club... ou mieux même... vous êtes cordialement invités à y participer en nous rendant visite le deuxième mardi de chaque mois.

Jean-Pierre, VE 2 AX.





TECHNIQUE



PREMIÈRES ARMES EN RADIO AMATEUR

Fonctionnement des transmetteurs FM

Partie 17:

Il y a de grandes probabilités que vous utilisiez un transmetteur VHF ou UHF FM à un moment donné, aussi serait-il utile d'apprendre comment fonctionne la modulation de fréquence.

Doug De Maw W1FB

TIRÉ D'UN ARTICLE ÉCRIT PAR DOUG DEMAW, W1FB, PARU DANS LA REVUE QST MAI 1985, TRADUIT PAR RAYMOND MERCURE, VE2 BIE. NOUS REMERCIONS LA REVUE QST DE SA COLLABORATION, ET RAPPELONS QUE CET ARTICLE EST UN ARTICLE «COPYRIGHT». TOUTE REPRODUCTION DE L'ORIGINAL OU DE SA TRADUCTION DOIT ÊTRE EXPRESSÉMENT AUTORISÉE PAR LA REVUE QST.

FM signifie modulation de fréquence, elle s'apparente à la modulation de phase ou PM. L'un ou l'autre mode de modulation permet la réception de l'énergie transmise grâce à un récepteur FM. Ce mois-ci nous centrerons nos explications sur les transmetteurs FM et PM. Les récepteurs FM feront l'objet d'un article subséquent dans la même série.

Génération d'un signal FM

Il faut deux ingrédients pour générer un signal radio FM. Premièrement, il faut avoir une fréquence porteuse. Deuxièmement, il faut de l'énergie de fréquence audio pour moduler la porteuse. Si l'on fait en sorte que le signal de fréquence audio fasse varier la fréquence de la porteuse, on obtient un signal en modulation de fréquence ou FM.

Supposons que nous examinons la porteuse d'un transmetteur sur un oscilloscope, comme à l'illustration 1A. Supposons ensuite que nous avons une onde audio de fréquence constante d'un kHz. Elle apparaîtra comme une sinusoïde comme en figure 1B. Il faut souligner que A et B se trouvent à des fréquences très différentes, comme l'indique l'illustration. Lorsque le

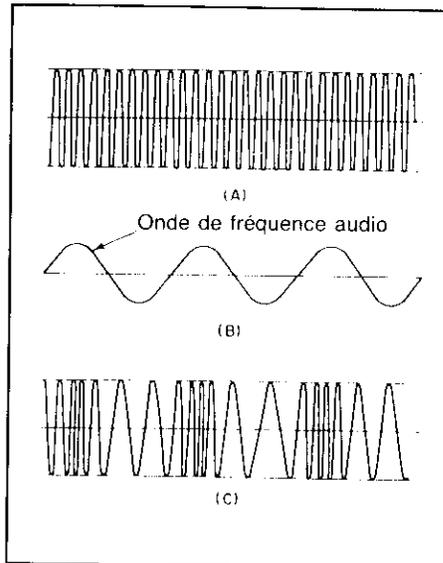


Illustration 1. Représentation graphique d'un signal FM ou PM. La porteuse non-modulée apparaît en (A), L'onde de fréquence audio apparaît en (B). Si l'on applique le signal modulant de B à la porteuse A, on obtient l'onde montrée en C. (Voir le texte).

signal de fréquence audio de 1 kHz est appliqué à la porteuse de radio fréquence, il en résulte un signal comme celui qui est montré à l'illustration 1C.

Qu'est-il donc arrivé? Lorsque le signal de fréquence audio est appliqué à la porteuse de fréquence radio, la fréquence de la porteuse augmente pendant le demi cycle positif de fréquence audio et diminue pendant le demi cycle négatif de fréquence audio. Les cycles de fréquence radio prennent moins de temps (ont une plus grande fréquence) pendant la partie positive du signal modulant et durent moins longtemps pendant la partie négative du cycle du signal modulant.

La déviation est le terme utilisé pour désigner le changement de fréquence d'une porteuse radio. La déviation est proportionnelle à l'amplitude du signal modulant; c'est-à-dire plus le signal est faible, moins la déviation (changement de fréquence) est grande. Inversement, plus l'amplitude du signal audio est grande, plus la déviation augmente. À la différence de l'énergie produite par le transmetteur AM, celle produite par le transmetteur FM ne change pas d'amplitude pendant la modulation. La fré-

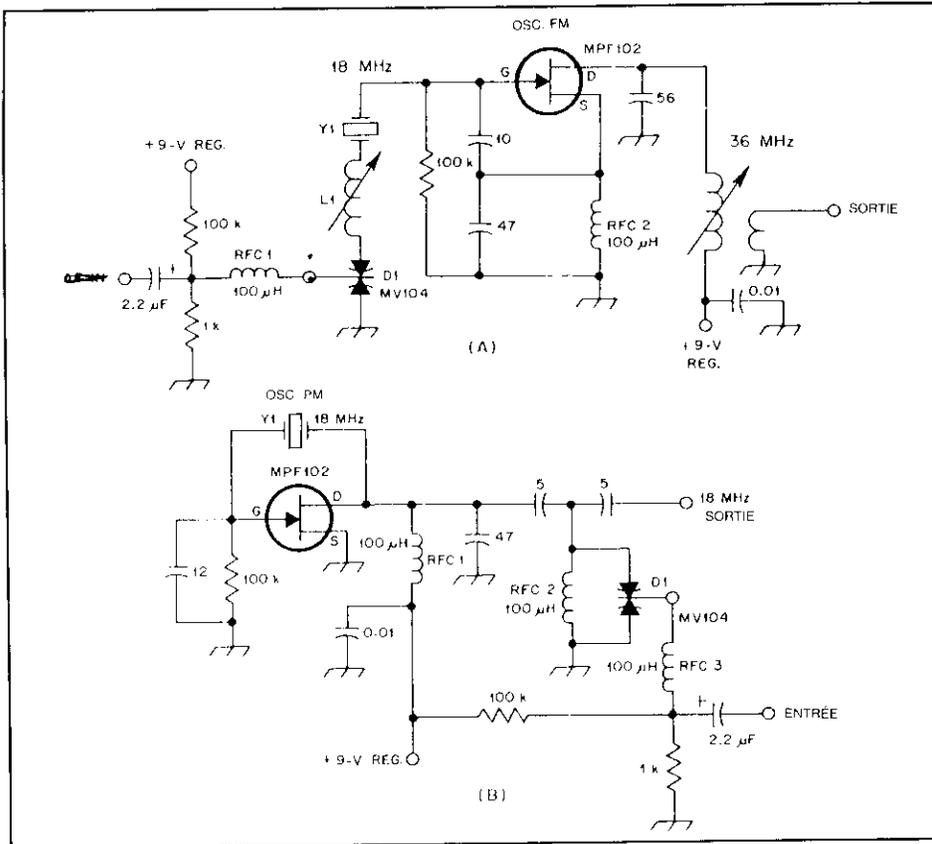
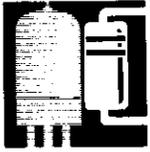


Illustration 2. Exemple d'oscillateurs utilisés dans des circuits d'excitation FM et PM. En A, la capacité interne de D1 change selon la tension du signal audio qui lui est appliquée. Ce changement de capacité fait varier la fréquence du cristal au-dessus et au-dessous de sa fréquence normale, ce qui produit la modulation de fréquence. Le circuit en B illustre une façon de générer de la modulation de phase. L'application du signal audio à D1 fait varier la phase du signal obtenu de l'oscillateur, ce qui amène un changement de fréquence au-dessus et au-dessous de la fréquence du cristal Y1.

quence porteuse du transmetteur FM varie plutôt au dessous et au dessus d'une fréquence centrale pendant la modulation, mais l'amplitude de la porteuse demeure constante.

La modulation de phase

La différence fondamentale entre le FM et le PM est la façon de produire la déviation. La modulation de fréquence a lieu dans l'étage d'oscillation, la modulation de phase se produit après l'oscillateur. Voir l'illustration 2.

Une autre différence tient à la façon dont le signal modulant affecte la déviation. En

FM la déviation ne change pas selon le changement de fréquence du signal modulant, si l'amplitude du signal est constant. En modulation de phase, par contre, la déviation augmente selon la fréquence du signal modulant, si l'amplitude est maintenue constante.

Les bandes latérales FM

Les signaux FM occupent généralement une largeur de bande beaucoup plus considérable que les signaux AM ou BLU. Les stations FM commerciales ont une déviation maximum de 75 kHz alors que la plupart des stations amateur et commerciales

terrestres mobiles FM utilisent une déviation de 5 kHz. Ces extrêmes représentent la modulation à bande large et à bande étroite respectivement. La déviation maximum de 15 kHz a été la norme pendant plusieurs années, mais elle a été abandonnée en faveur de la déviation maximale de 5 kHz pour conserver le spectre des fréquences dans les bandes amateur et commerciales surchargées. En modulation d'amplitude, il n'y a qu'une paire de bandes latérales, l'une en dessous, l'autre au dessus, de la fréquence porteuse. En modulation de fréquence ou de phase, il peut y avoir une, trois, cinq bandes latérales ou même plus.

Le nombre de paires de bandes latérales produites au cours des opérations FM ou PM dépendent du rapport entre la fréquence audio modulante et la déviation de la fréquence porteuse. Ce rapport s'appelle l'indice de modulation. Il s'exprime mathématiquement comme ceci:

$$x = \frac{D}{O} = M$$

quand,

x = indice de modulation

D = déviation maximale (la moitié de la différence entre les valeurs maximales et minimales de fréquence instantanée)

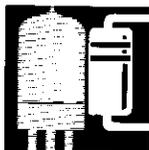
M = la modulation (fréquence en Hz)

O = la déviation en radians (un radian = $180/\pi$ ou approximativement 57,3 degrés)

En conséquence, si la déviation maximum est de 5 kHz (5 000 Hz) d'un côté ou de l'autre de la fréquence centrale de la porteuse et que la fréquence modulante soit de 1 000 Hz, on obtient l'indice de modulation suivant:

$$x = \frac{5\,000}{1\,000} = 5$$

Dans le cas de la modulation de phase (avec amplitude constante au modulateur), l'indice de modulation est constant, quelle que soit la fréquence modulante, en d'autres termes, si une note de 1 kHz cause une déviation de 500 hz, une note de 2 kHz de même amplitude causera une déviation de 1 kHz de la porteuse. Dans un système FM ou PM, le rapport de la déviation maximum de la fréquence porteuse à la fréquence maximum de modulation s'appelle le rapport de déviation. La largeur de bande d'un signal FM dépend de l'amplitude des bandes latérales les plus éloignées de la fréquence



porteuse. Pour une onde complexe comme la voix, on peut calculer que la largeur de bande est le double de la déviation plus deux fois le maximum de la fréquence de modulation audio. Ainsi, un transmetteur FM ayant 5 kHz de déviation modulé par un signal dont la fréquence maximum est de 3 kHz aura une largeur de bande d'environ 16 kHz.

Signal audio pour modulateur FM

Pour obtenir l'efficacité maximum d'un signal FM il faut s'assurer d'avoir suffisamment de signal audio. On peut augmenter le niveau moyen du signal audio par écrêtage. Il en résulte une augmentation du volume apparent du signal à la réception. Un circuit simple d'écrêtage et de filtration du voltage de modulation apparaît à l'illustration 3. Q1 amplifie le signal audio du microphone. Le signal amplifié passe à l'écrêteur audio (D1 et D2) dans lequel les sommets positifs et négatifs de l'onde sinusoïdale audio sont coupés ou écrêtés. R1 détermine le niveau d'écrêtage. Le signal audio écrêté causera de la distortion s'il est appliqué directement au modulateur, de sorte qu'il faut d'abord le filtrer. C1 C2 et R2 de l'illustration 3 servent de filtre simple qui rétablit au signal audio sa forme sinusoïdale.

Une certaine puissance du signal audio se trouve perdue par le filtrage, de sorte que nous avons ajouté Q2 pour augmenter le niveau audio suffisamment afin de pouvoir moduler le transmetteur. La déviation

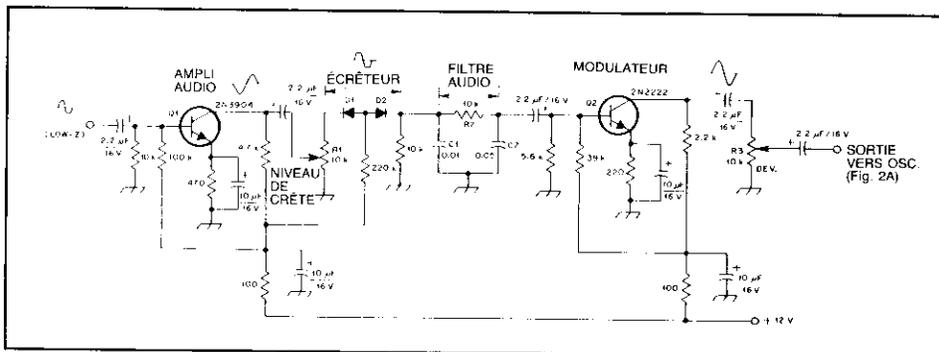


Illustration 3. Circuit de l'étage audio d'un transmetteur FM. Noter la modification de la forme de l'onde à mesure que le signal parcourt le circuit. Le texte comporte une explication du fonctionnement de ce circuit.

(changement de fréquence du transmetteur) est déterminée par le réglage de R3.

Transmetteur FM complet

Comment tous les circuits que nous avons analysés jusqu'ici s'imbriquent-ils les uns dans les autres? On peut considérer comme typique du transmetteur FM amateur le circuit montré à l'illustration 4. Le diagramme montre le sens de déplacement des signaux de fréquences audio et radio. Q1 représente l'oscillateur de l'illustration 2A; Q5 et Q6 représentent le circuit 3. Remarquez que l'oscillateur sert également de doubleur de fréquence. Ce doublage de la fréquence multiplie également la déviation

par deux. La déviation est également doublée dans les étages Q2 et Q3. Dans le circuit donné en exemple, la déviation Q1 et Q4 est multipliée par 8. En conséquence pour arriver à une déviation de 5 kHz à 146,37 MHz, il faut limiter la déviation à 0,625 kHz à 18,269 MHz. Il est facile de changer légèrement la fréquence de Y1 en utilisant D1 comme condensateur variable par voltage. L'énergie audio appliquée à D1 modifie sa capacité interne pendant le cycle audio amenant ainsi le transmetteur à modifier sa fréquence au dessus et au dessous de la fréquence porteuse. L'utilisation de la modulation de fréquence ou de phase produit probablement le type le plus simple de transmetteur de phonie. Il faut beaucoup moins de pièces que pour monter un transmetteur à bande latérale unique (BLU) et il est de plus possible d'utiliser des étages d'amplification de classe C, sans se préoccuper de la distortion du signal du transmetteur. En bande latérale unique, il faut des amplificateurs linéaires de classe A ou B et leur construction est un peu plus compliquée, sans parler du nombre de pièces plus grand qu'ils exigent.

Résumé

Les aspects de la modulation de fréquence et de phase mentionnés dans le présent article sont probablement ceux qui reviennent le plus souvent dans les examens de licence de radio amateur. Pour être prêt à l'examen, procurez-vous les manuels appropriés de l'ARRL. On trouve aussi beaucoup plus de détails à propos des circuits FM et de leur fonctionnement dans les publications de l'ARRL intitulées *Understanding Amateur Radio* et *FM and Repeaters for the Radio Amateur*.

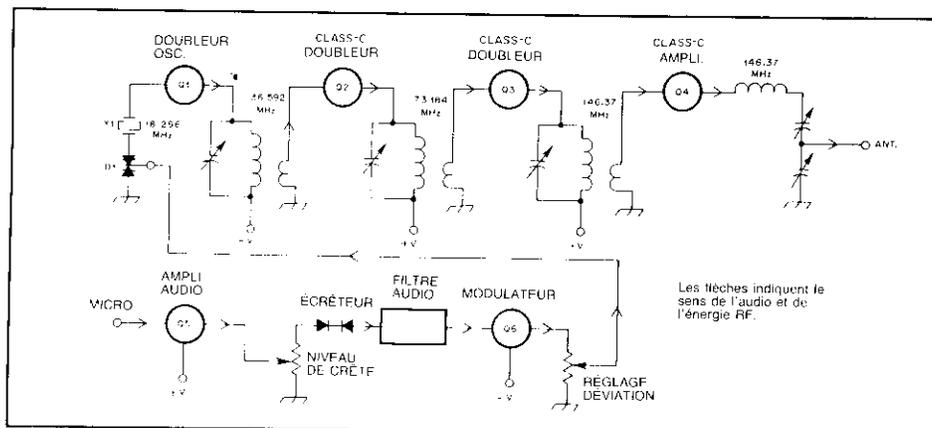
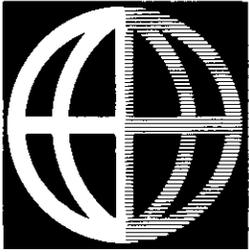


Illustration 4. Schéma d'un transmetteur FM. La fréquence du cristal Y1 est multipliée par 8 par les différents amplificateurs doubleurs de l'appareil. La déviation du signal est aussi multipliée par 8. Tout l'étage RF est constitué d'amplificateurs de classe C.



A L'ECOUTE DU MONDE UN MONDE A L'ECOUTE

par Yvan PAQUETTE, VE 2 ID

LA POULE OU L'OEUF ?

Qui est venu le premier au monde? l'oeuf ou la poule? Vous connaissez certainement cette grande controverse et je pourrais en susciter une nouvelle en posant la question suivante: Est-ce en écoutant les ondes courtes qu'on prend intérêt à la radio amateur ou est-ce l'inverse?

C'est peut être un faux problème mais il est curieux de constater qu'un bon nombre d'amateurs sont membres de clubs d'auditeurs d'ondes courtes (10% au Club Ondes Courtes du Québec) et que plusieurs DXistes - ou écouteurs - adhèrent à des regroupements d'amateurs (près de 100 à RAQI).

Il est vrai que les bandes HF d'amateurs sont sur ondes courtes et qu'avec un logiciel d'ordinateur, un "simple écouteur" peut décoder les signaux en Morse ou en télétypie. Il y a quelques années, un sondage effectué au COCQ permettait de constater que les membres de cette organisation internationale tendaient une oreille vers les fréquences amateurs dans 20% des cas. De plus, une récente enquête auprès des lecteurs du journal MONITORING TIMES a permis de constater certains faits sur les habitudes d'écoute des auditeurs.

Ainsi, sur les fréquences écoutées le plus souvent, 88% des gens ont répondu qu'ils écoutent les bandes de 2-30 MHz, 79% de 30-1000MHz, 54% de 500 KHz à 2 MHz, et 16% en bas de 500 KHz. Parmi ces répondants, 86% préfèrent les émissions en téléphonie (AM ou BLU), 53% en Morse, 41% en RTTY et 10% en fac-similé.

Dans ce sondage, on écoute les services publics dans une forte proportion de 54%, ce qui laisse supposer que les lecteurs, qui ont répondu, possèdent des récepteurs à balayage de fréquences VHF et UHF. Vient ensuite la radiodiffusion avec 39%, les amateurs avec 33%, les stations militaires (27%), les agences de presse (16%) et les stations clandestines (6%). En outre, plusieurs ont mentionné posséder un micro ordinateur dont les plus populaires étaient le Commodore 64, le VIC 20 et divers modèles de Radio Shack.

Fait à signaler: 52% des répondants au questionnaire du MONITORING TIMES étaient aussi des radio amateurs... Contentons-nous donc de conclure en disant simplement que la poule couve l'oeuf.



UNE STATION D'AMATEUR À RADIO VATICAN

Le 10 juillet 1986, la station d'amateur HV1CN était bénie par l'archevêque Paul C. Marcinkus, pro-président de la commission papale pour l'état du Vatican.



Son Excellence, l'Archevêque Paul C. Marcinkus devant la station HV1CN.

L'émetteur-récepteur Kenwood avait été donné par les Chevaliers de Colomb, un cadeau suggéré par l'ambassadeur Américain au Saint Siège, M. William A. Wilson. Parmi les personnes présentes à cette cérémonie d'inauguration, on retrouvait Domenico Petti, le premier amateur licencié du Vatican qui avait utilisé une partie de ses propres indicatifs d'appel IO CNS pour former HV1CN. Pendant longtemps d'ailleurs, M. Wilson avait opéré en Californie avec les lettres d'appel KGARO (?) et IO WW en Italie. Ensuite, on retrouvait les trois autres amateurs du Vatican: le Père Edmundo Benediti de la station HV2VO (Observatoire du Vatican) et deux autres opérateurs de HV3SJ (Société de Jésus).

La station originale HV1CN fut mise en ondes pour la première fois le 8 octobre 1957, se servant alors d'équipements de surplus de l'armée. En 1965, M. William Halligan, fondateur de Hallicrafters Inc, avait fait le don d'une station complète.

Pour terminer, je reprendrai la dernière phrase d'un communiqué paru dans la brochure horaire de Radio Vatican: Contacter une station du Vatican ne doit pas représenter seulement un "nouveau pays". C'est un peu comme parler directement au Saint Père.

Radio Korea

© 1983 SLOOC. All rights reserved. TM

SEOUL 1988



C'est encore une preuve du rapprochement de nos deux activités. Dans ma prochaine rubrique, je vous entretiendrai cette fois des nombreux articles que vous pouvez recevoir en correspondant avec les stations de radiodiffusion internationale.

LA VOIX DE L'ESPOIR SE TAIT

Le 17 octobre dernier, les médias électroniques et écrits commentaient l'attentat terroriste contre la station radio des missionnaires chrétiens au Sud-Liban: La Voix de l'Espoir. L'explosion qui a complètement détruit cette station a causé la mort de 5 personnes.

Comment se fait-il qu'un commando suicide s'en prenne ainsi à une "station religieuse" qui parle uniquement de la Bible... et de la paix? Probablement à cause de ses affinités avec le gouvernement d'Israël et pour d'autres considérations que vous trouverez peut-être dans le volume "Voice of Hope" écrit par George Otis en 1983. De format "livre de poche", il fait l'histoire de cette station construite en plein champ de bataille mais "...protégée des canons par une armée d'anges."

Incidentement, en mars dernier, le High Adventure Ministries en Californie, responsable d'un réseau de stations émettant sur la bande AM, sur ondes courtes, de même qu'en télévision, lançait une campagne de levée de fonds pour amasser quelque \$ 3 millions. Avec cette somme, on voulait implanter une nouvelle station sur ondes courtes avec une puissance de 1,5 millions de watts, augmenter la puissance de la station "King of Hope" du Liban de 35 kW à 1,5 Mégawatts, et opérer une station à bord d'un cargo ancré dans la mer de Chine pour Pâques 1986. Pour toute information additionnelle, vous pouvez écrire à:

HIGH ADVENTURE MINISTRIES
P.O. Box 7466
Van Nuys, CA
91409 États-Unis





Principes et nouvelles OSCAR 10 ORIENTATION

Depuis le printemps 1985, les utilisateurs d'OSCAR 10 ont du suivre plusieurs horaires d'opération qui ont affecté les deux transpondeurs de bord en mode B et L.

Ces changements étaient nécessaires compte tenu d'une part de la périodes d'éclipses dans laquelle le satellite entrait et, d'autre part de son orientation face au soleil. Ces deux périodes affectent le taux d'ensoleillement des panneaux solaires de bord et donc, la quantité d'énergie fournie aux batteries. Pour préserver cette énergie il devient nécessaire d'en réduire la consommation, soit en modifiant les horaires d'utilisation des transpondeurs, soit en réorientant le satellite selon un angle qui lui permet de capter à nouveau plus de lumière solaire. En pratique, c'est par l'usage de ces deux moyens que l'on garantira une vie maximale des batteries de bord.

Afin de mieux comprendre l'importance de l'orientation d'un satellite, par rapport au soleil, ainsi que son influence sur le rendement que l'on peut en tirer, référons-nous aux principes géométriques suivants;

L'axe Z selon lequel un satellite évolue est appelé axe de révolution (fig. 1). OSCAR 10 tourne autour de cet axe à environ 36 tours par minute. Pour titre un maximum d'efficacité des panneaux solaires, la lumière provenant du soleil doit être dirigée perpendiculairement à l'axe Z. À la figure 1, le soleil représenté par S est situé dans le plan inférieur. L'axe Z du satellite est perpendiculaire à ce plan et donc, un maximum d'énergie est captée et accumulée dans les batteries.

L'axe Z est également situé au centre des faisceaux de chacune des antennes du satellite, l'hélice ainsi que l'omnidirectionnelle.

Avec le changement de saison, le rapport existant entre la position du soleil et l'orbite du satellite se modifie. Dans la figure 1, le soleil se déplace de la position S dans le plan inférieur à la position S' dans le plan supérieur. Pour continuer à capter un maximum d'énergie solaire, l'axe Z du satellite doit alors devenir perpendiculaire au plan supérieur, soit à la position Z'.

Un second aspect à considérer pour maintenir de bonnes communications face à l'orientation du satellite, est celui des faisceaux d'antennes. À la figure 2, trois principaux faisceaux de communication sont représentés, pour les bandes de 24 centimètres, 70 centimètres et 2 mètres.

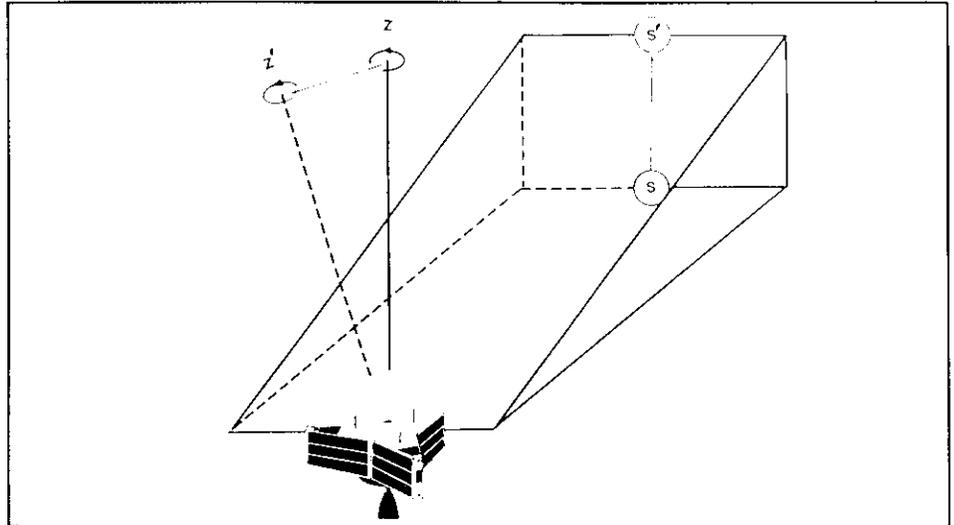


Fig 1.
Axe de rotation en référence au soleil.

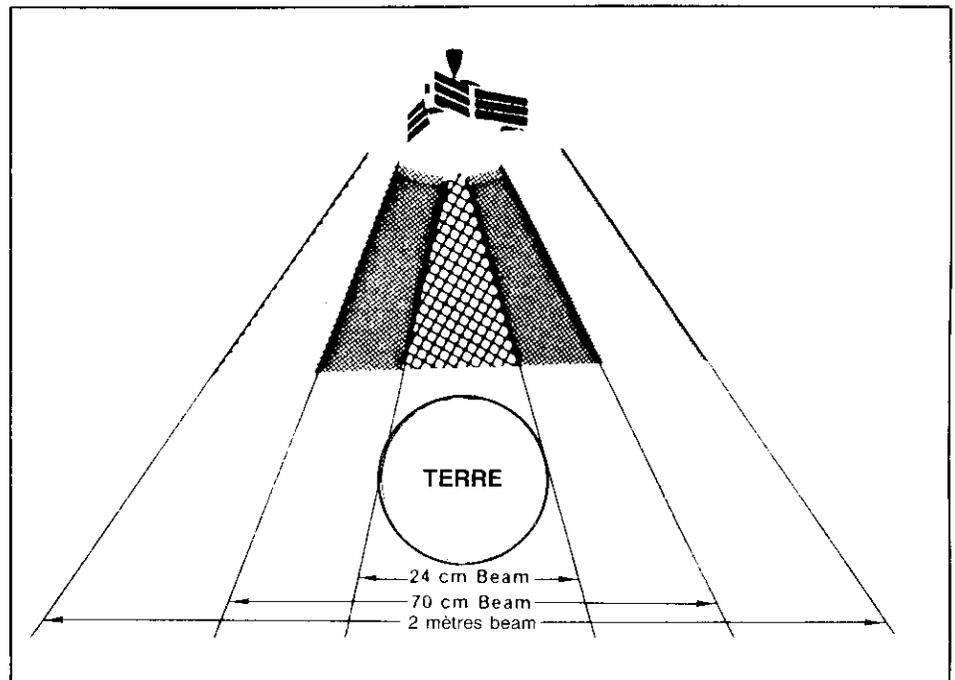


Fig 2.
Étendue des faisceaux au point d'apogée.



Chacun d'eux possède une largeur et une direction. En fonction de ces deux paramètres, une station pourra être située dans un faisceau et hors d'atteinte d'un autre, dans un même mode d'opération. En mode B, par exemple, il pourra arriver d'entendre correctement les signaux du satellite mais de ne pouvoir y accéder, étant situé en dehors du faisceau de 70 cm. De façon identique, en mode L, la réception des signaux sur 70 cm sera bonne mais l'entrée extrêmement étroite du satellite sur 24 cm, pourra être hors d'atteinte.

Dans ce dernier exemple, en particulier, on peut facilement comprendre l'importance d'une orientation correcte du satellite. De fait tout changement d'orientation en fonction des saisons aura un effet direct sur la qualité des communications.

La figure 3a, montre la situation dans laquelle OSCAR 10 a évolué ces derniers mois. Compte tenu de l'angle solaire et de la nécessité de conserver l'axe Z du satellite perpendiculaire au rayon solaire, il a été nécessaire d'en changer l'orientation au point d'apogée (mean anomaly, MA 128). De ce fait au point MA 64, les faisceaux de communications étaient orientés vers le centre géodésique, tandis qu'au point MA 192, ils se perdaient en grande partie dans l'espace et les stations situées à l'est du satellite furent privilégiées par rapport à celles qui y avaient accès par l'ouest.

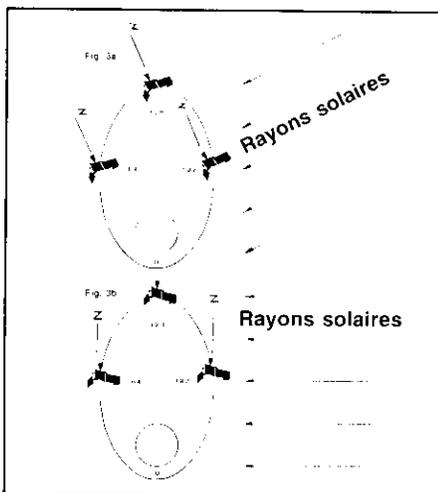


Fig 3a et b.
Déplacement de l'axe de rotation en fonction des variations d'angle solaire.

En ramenant le satellite dans la position montrée à la figure 3b, selon l'évolution des saisons, l'axe Z est à nouveau perpendiculaire aux rayons du soleil et les faisceaux de communi-

cations se présentent selon les même angles aux points MA 64 et MA 192 (au 1/4 et 3/4 de l'orbite respectivement) permettant ainsi un accès identique du satellite par les stations situées à l'est ou à l'ouest de celui-ci.

Par cet exemple, on comprendra maintenant beaucoup mieux pourquoi il est nécessaire de tenir compte du déplacement solaire et l'impact de celui-ci sur les communications.

Référence: Bulletin Amateur Satellite Report, no 98/99, Mars 1985.

Nouvelles Programme ARIANE

L'agence spatiale européenne a perdu le 12 septembre dernier un lanceur de type ARIANE. Un problème semble-t-il existait dans le troisième étage de la fusée. Deux satellites commerciaux étaient à bord. Il s'agit maintenant du troisième échec dans ce programme qui en est à son 15 ième lancement. Rappelons qu'ARIANE est le porteur retenu pour le lancement de la phase 111-C prévue pour 1986.

Antennes paraboliques

La compagnie Continental Satellites de Clackamas, Oregon qui se spécialise dans la fabrication des antennes paraboliques (jusqu'à 30 pieds de diamètre) a annoncé à AMSAT Qu'elle offrait maintenant à la disposition des amateurs un modèle de 16 pieds à des conditions très avantageuses. Pour les intéressés, contactez Dan ou Randy à 503-656-2774.

Satellite mobile

On est souvent porté à croire que les communications par satellites exigent des équipements très sophistiqués. Ce n'est pas toujours le cas, du moins pour les radio amateurs. Récemment deux stations anglaises, G4CUO et G3PXT, ont réussi ce que l'on croit être le premier QSO mobile à mobile sur OSCAR 10. Opérant sur 145.957 MHz avec des puissance E.R.P. inférieures à 10 wats les rapports de signaux échangés étaient de 5 et 6. Dans le QSO participaient aussi W4BE et WA2RDE. Qui dit mieux?

Radio Sputnik

La série des satellites RS est de nouveau en opération après une longue et difficile période d'éclipses. RS5 et RS7 fonctionnent normalement, incluant le robot à bord de RS7. Cependant RS8 continue à avoir des difficultés de fonctionnement et pourrait s'approcher de sa fin opérationnelle. Rappelons que ces satellites évoluent à basse altitude et peuvent facilement être entendus sur la bande des 10 mètres entre 29400 et 29500 MHz.

OSCAR 24-30

La marine américaine a récemment lancé en orbite de basse altitude deux satellites portant les noms d'OSCAR 24 et OSCAR 30. Il s'agit exclusivement de satellites militaires et de ce fait n'ont aucun lien avec AMSAT. Tout un réseau de satellites destinés aux communications avec les sous-marins est prévu d'ici à deux ans. Comme AMSAT ne possède par de droits d'auteur sur le nom OSCAR, il est fort probable que plusieurs nouveaux venus s'ajoutent à cette famille!

Vidéotheque

La vidéotheque D'AMSAT qui comporte plus d'une vingtaine de documents sera gérée par Tom Larson N1CHM qui remplace WB0GAI. Cependant pendant la période de transition les demandes devront être adressées à Vern Riportella, WA2LQQ, AMSAT P.O. Box 27 Washington DC USA 20044.

Toujours plus haut

Du moins en fréquence, puisque AMSAT travaille actuellement sur un projet conjointement avec la NASA pour utiliser un satellite géostationnaire, situé au dessus de l'hémisphère nord ouest et utilisant des faisceaux fixes et à balayage. Il reste cependant à trouver la station qui opérera sur 30 GHz en montée et 20 GHz en descente!

ISKRA

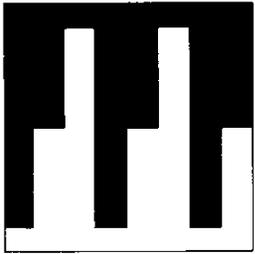
Des rumeurs circulent concernant le lancement d'un nouveau satellite soviétique de ce type. Ces satellites, construits par l'institut d'aviation de Moscou sont généralement lancés manuellement en orbite, d'un vaisseau Salyut et fonctionnent à basse altitude. Leur durée de vie, jusqu'à présent a été de quelques semaines. Il se pourrait que ce nouveau ISKRA fonctionne avec un transpondeur 15/10 mètres.

ARSENE

Ce projet de mise en orbite du premier satellite construit par des radio-amateurs français a pris un certain retard et malheureusement le lancement prévu pour le début 1986 est décalé vers la fin de l'année. Des problèmes de moteurs seraient à l'origine du changement. Toujours en fonction du temps disponible il est fort probable que le transpondeur de 10 GHz soit annulé. Arsène contiendrait des transpondeur plus conventionnels en mode B et S.

Références:

Bulletins Amateur Satellite Report édité par Vern Riportella, WA2LQQ.



MODULATION PAR IMPULSIONS (1ère partie)

- Bonjour maman, j't'appelle de Vancouver, ça va bien chez vous?
- Oui ça va bien. Ici à Montréal y'fait beau.
- Comment c'est à Vancouver?
- Ah y'fait beau ici aussi.
- C'est incroyable comme la ligne est bonne, on dirait que tu m'appelles de Montréal.
- Oui c'est vrai que c'est bon, on n'entend pas de bruit sur la ligne.

Cette conversation téléphonique maintenant courante entre deux points séparés de plusieurs milliers de kilomètres illustre une caractéristique des réseaux de communication des années 80: la transmission de la voix sous forme numérique. Que vous appelliez à l'intérieur d'une même ville ou dans des pays étrangers, il y a de fortes chances que votre voix soit convertie en une succession de bits, des 0 ou des 1, et transmise sous cette forme sur une partie du trajet reliant votre appareil téléphonique à celui de votre interlocuteur.

ANALOGIQUE VERSUS NUMÉRIQUE

Ce miracle technologique qui fait qu'on n'entend plus de bruit sur les lignes téléphoniques repose essentiellement sur une des qualités du signal numérique: celle de pouvoir être régénéré à l'infini. Pour mieux comprendre cette importante caractéristique commençons par définir ce que l'on entend par signaux analogiques et numériques.

Un signal électrique est dit analogique lorsqu'il varie continuellement dans le temps et qu'il peut occuper un nombre infini d'états. Si l'on regarde sur un oscilloscope le signal à la sortie d'un combiné téléphonique lorsque quelqu'un parle (fig. 1-a) on voit qu'il n'y a jamais de transitions abruptes. Le signal varie doucement dans le temps, d'un niveau de tension à un autre. Par contre si on observe le signal qui est transmis d'un ordinateur personnel vers une imprimante lorsque quelqu'un fait imprimer le listing d'un programme, c'est un signal numérique binaire qui apparaîtra sur l'écran (fig. 1-b). On dit du signal qu'il est numérique parce qu'il occupe des niveaux bien précis et binaire car dans ce cas-ci ces niveaux sont au nombre de deux. Il est habituellement convenu de symboliser le plus haut niveau par le chiffre 1 et le plus bas 0.

Que se passe-t-il lorsqu'on transmet ces deux types de signaux sur un câble, pour les atténuer, puis qu'on les amplifie à l'arrivée pour leur restituer leur niveau initial? Comme on le voit sur la figure 2 le signal analogique sera accompa-

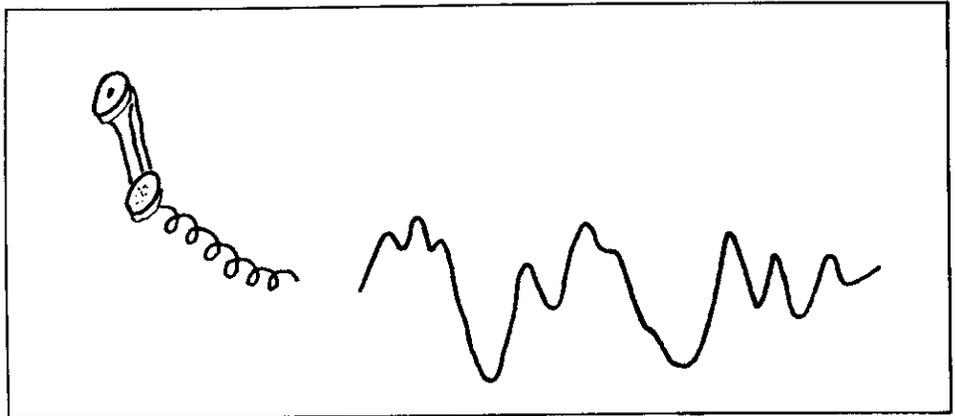


Figure 1-A Signal Analogique

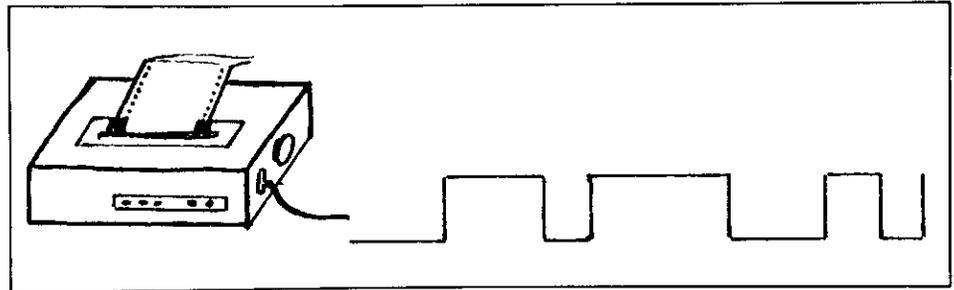


Figure 1-B Signal numérique binaire

gné d'un bruit que l'on percevra dans des écouteurs comme un soufflement (ch..ch..). C'est ce qu'on appelle plus communément du bruit de fond. Il est impossible de se débarrasser de ce bruit, qui est inhérent au processus d'amplification, sans affecter le signal audio lui-même. Par contre le signal numérique, qui est alors légèrement distorsionné et affecté par le bruit peut être "remis à neuf" en passant à travers un comparateur électronique (fig. 3). Celui-ci fait en sorte que si le signal est plus grand qu'un certain seuil, dans notre cas 2.5 volts, alors le signal sortant sera de 5 volts. De même lorsque le signal est inférieur à la référence de 2.5 volts, on obtiendra une tension de 0 volt à la sortie du comparateur. Pour ressusciter un signal numérique de cette façon il faut bien entendu que ce dernier ne soit pas distorsionné au point qu'un niveau de 5 volts apparaisse comme 0 volts. Dans ce cas le comparateur prendra un 1 pour un 0 et cela créera une erreur de transmission. Des

mécanismes que nous verrons dans un autre article peuvent être mis en place pour détecter et corriger ce type d'erreur.

Il est donc souvent plus avantageux de transmettre l'information sous une forme numérique plutôt qu'analogique. Mais pour ce faire il faut d'abord convertir un signal analogique, comme la voix, en un signal numérique.

PRINCIPE D'ÉCHANTILLONNAGE

La première étape de ce processus est appelé l'échantillonnage. Cela consiste à mesurer à intervalle régulier l'amplitude du signal analogique, à en prendre des "échantillons". Il a été mathématiquement démontré que si l'on prend et l'on transmet suffisamment d'échantillons, il est possible de reconstituer entièrement le signal original. Ainsi le principe d'échantillonnage nous dit que:

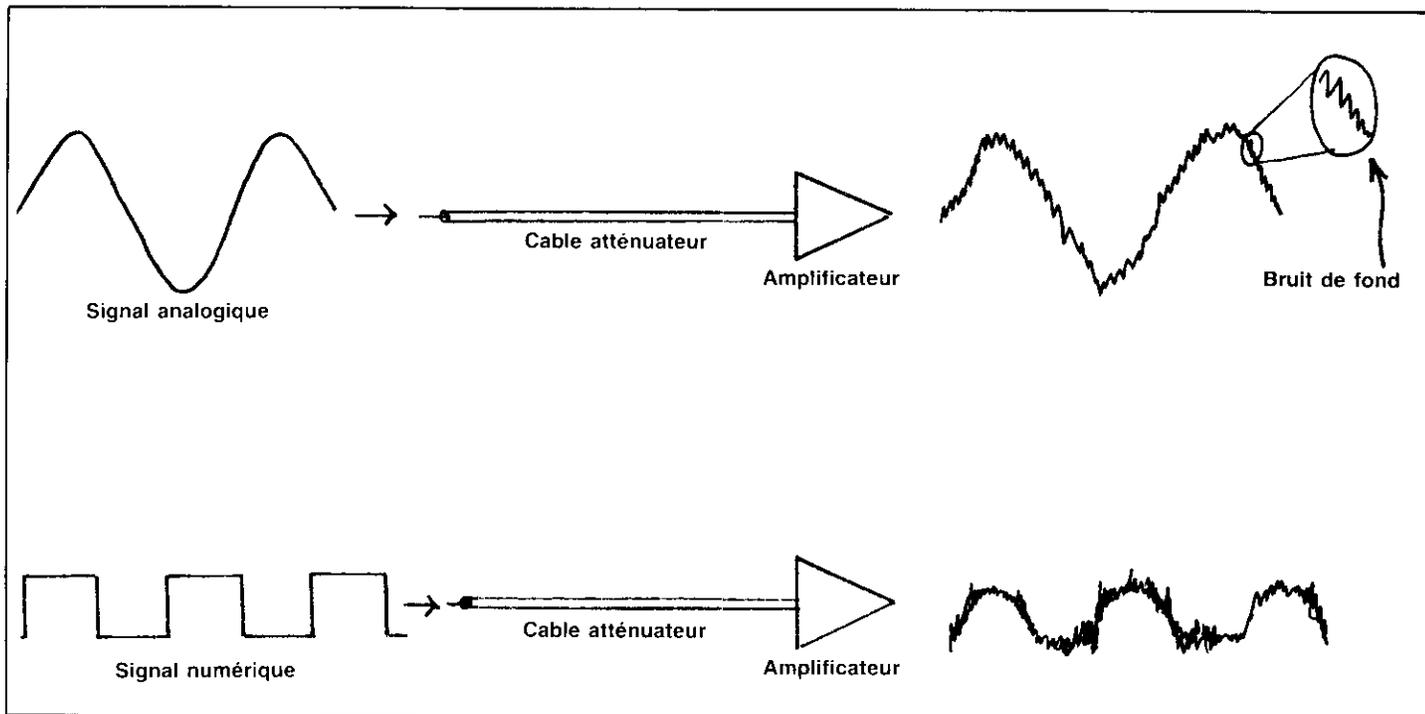


Figure 2 Introduction du bruit de fond dans les voies de transmission

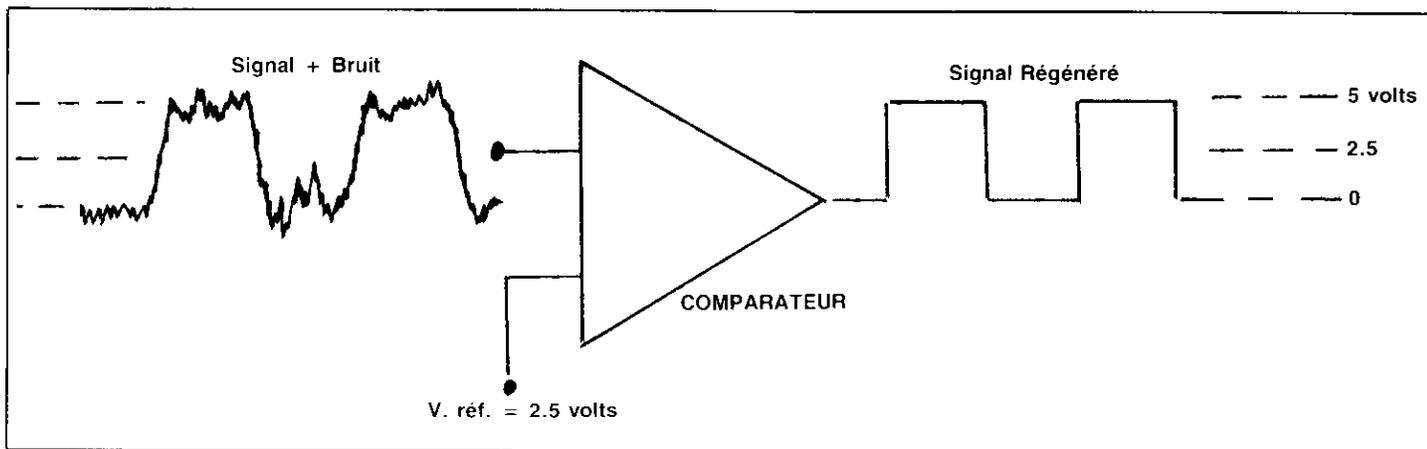


Figure 3 Régénération du signal numérique

Si un signal analogique est échantillonné pendant de courtes périodes et à un taux égal à au moins deux fois la valeur de la plus haute fréquence que contient le signal, alors les échantillons contiennent toute l'information nécessaire pour reproduire intégralement le signal original.

Par exemple supposons que le signal vocal qui sort d'un micro ne dépasse pas 3500 hertz. Alors il faut prendre au moins 7000 (2×3500) échantillons par seconde du signal pour pouvoir le reconstituer. En pratique on échantillonne plus fréquemment; le standard pour la voix dans un réseau téléphonique est de 8000 échantillons par seconde.

La figure 4 illustre le processus d'échantillonnage. Partant d'un signal analogique dont on

mesure régulièrement le niveau pendant un très court intervalle on obtient un train d'impulsions dont l'enveloppe ressemble au signal analogique de départ. Ce premier processus s'appelle Modulation d'Impulsions en Amplitude que nous abrégions par MIA (en anglais Pulse Amplitude Modulation ou PAM).

Il existe plusieurs autres façons de convertir un signal analogique en impulsions. Ainsi comme on le voit sur la même figure, au lieu de faire

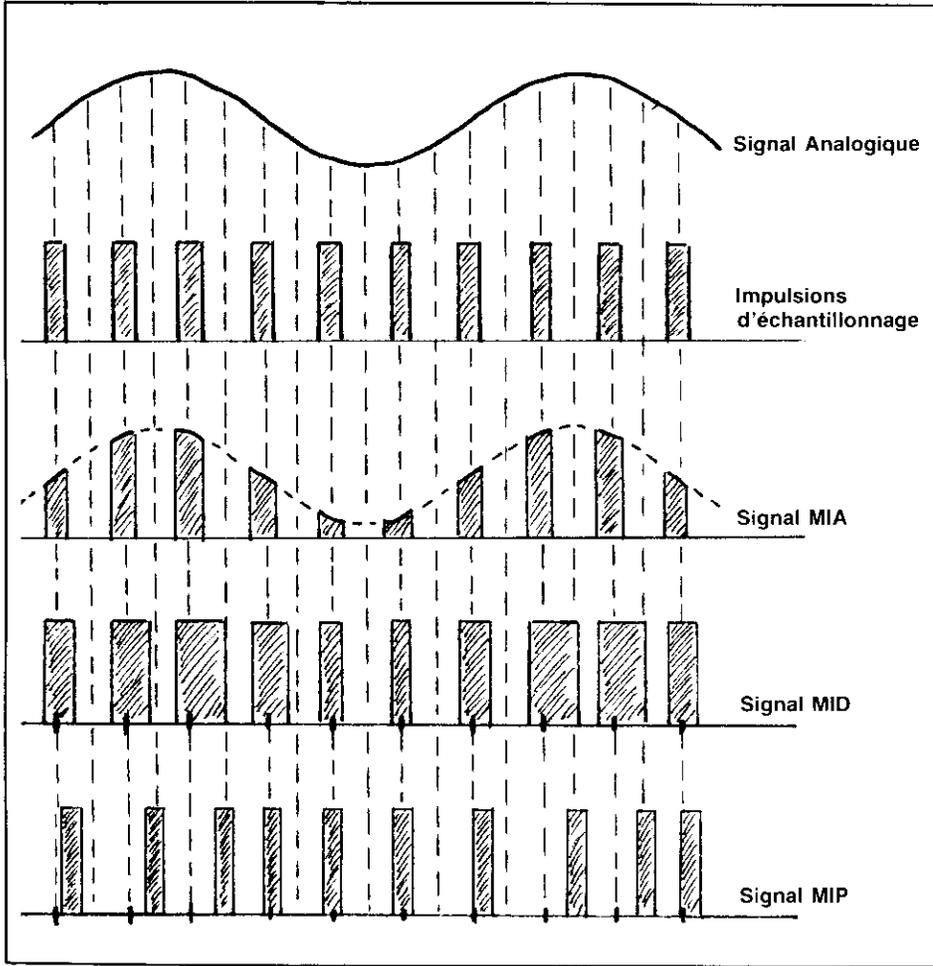
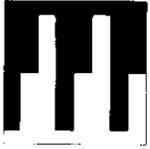


Figure 4 Types de Modulations par impulsions

varier l'amplitude de l'impulsion on peut en faire varier la durée. On obtient alors une Modulation d'Impulsions en Durée ou MID (en anglais PDM pour Pulse Duration Modulation).

Enfin on peut faire varier la position de l'impulsion dans le temps. Le signal obtenu s'appelle Modulation d'Impulsions en Position ou MIP (en anglais Pulse Position Modulation ou PPM).

Notons ici que tout comme le signal électrique qui sort d'un micro, ces impulsions sont des signaux en bande de base qui moduleront éventuellement des porteuses RF pour fin de transmission. Il ne faut donc pas les confondre avec les modes d'émission P (P0, P1, P2, P3, P4 etc...) dont nous avons parlé dans l'article précédent et qui sont des séries d'impulsions radio à fréquence très élevée.

MODULATION PAR IMPULSIONS CODÉES

La modulation d'impulsions en amplitude, en durée ou en position est rarement utilisée comme telle dans des réseaux de transmission numérique. Il est en général plus facile et plus pratique de transmettre et de régénérer des impulsions numériques binaires, de durée identique et à position fixe. Pour ce faire il faut transformer la modulation d'impulsions en amplitude en Modulation par Impulsions codées, par abréviations — MIC (en anglais PCM pour Pulse Code Modulation). Cette transformation nécessite deux étapes: la quantification et le codage.

Les impulsions modulées en amplitude ne sont pas vraiment des impulsions numériques puisqu'elles peuvent occuper une infinité de niveaux tout comme le signal analogique dont elles sont des échantillons. Rappelons qu'un signal numérique n'occupe qu'un nombre limité de niveaux. Le processus de quantification consiste à "arrondir" les impulsions c'est-à-dire à substituer chaque impulsion par une autre occupant le niveau discret qui est le plus proche de celui de l'impulsion originale. La figure 5 est un exem-

(suite p. 26)

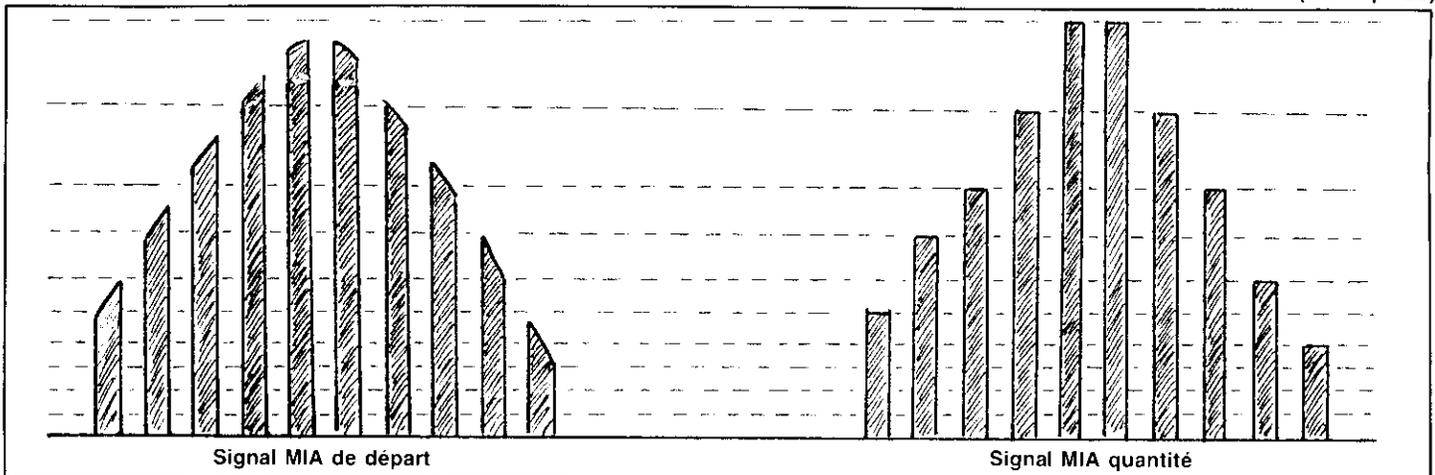


Figure 5 Quantification



LE SYSTÈME BINAIRE

Le système décimal que nous utilisons pour représenter les nombres et les quantités nous a été légué par les arabes. Grâce à dix symboles (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) il permet de représenter toutes les quantités possibles. Mais pourrait-on avoir un système de numérotation basé sur moins de dix symboles? Bien sûr, tout comme il est possible d'en utiliser plus de dix.

Les arabes ont probablement employé dix symboles parce que nos deux mains ont dix doigts et qu'à l'époque les gens devaient sûrement compter sur leurs doigts. Si les arabes avaient inventé les ordinateurs ils nous auraient probablement transmis un système à deux symboles. En effet, les ordinateurs n'ont pas de doigts (enfin pas encore...) par contre leurs circuits convertissent et traitent l'information sous deux états que l'on représente indifféremment par ON et OFF, 0 et 1, le courant passe ou il ne passe pas etc...

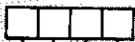
Ainsi le système binaire ne connaît que deux symboles, 0 et 1. Tout comme le système décimal il peut représenter toutes les quantités possibles. Vous en doutez?... Voyons d'abord comment on compte en binaire. C'est comme en décimal; quand on a épuisé tous les symboles (1,2,3...8,9) on reprend avec le premier qui symbolise les dizaines et on lui accole un 0 pour faire 10 puis un 1 pour faire 11 et ça continue.

En binaire je commence à compter avec 1 mais déjà j'ai épuisé tous les symboles, alors je fais comme en décimal et deux devient 10, trois devient 11, quatre est 100 et cela continue comme suit:

binaire	décimal
1	1
10	2
11	3
100	4
101	5
110	6
111	7
1 000	8
1 001	9
etc...	

Lorsque j'écris un nombre en décimal les colonnes se répartissent comme suit:

colonnes

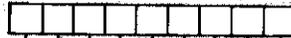


— multiples de 1
 — multiples de 10
 — multiples de 100
 — multiples de 1 000

Ainsi je peux décomposer le nombre 154 de la façon suivante:

$$\begin{array}{r}
 5 \quad 4 \\
 4 \times 1 = 4 \\
 5 \times 10 = 50 \\
 1 \times 100 = 100 \\
 \hline
 \text{Total} = 154
 \end{array}$$

En binaires les colonnes se présentent comme suit:



— multiple de 1
 — multiple de 2
 — multiple de 4
 — multiple de 8
 — multiple de 16
 — multiple de 32
 — multiple de 64
 — multiple de 128
 — multiple de 256

Vous avez remarqué que le mot multiple est ici écrit au singulier car il n'y a qu'un seul multiple possible. Ainsi le nombre binaire 101101 correspondant à 61 en décimal se décompose comme ceci:

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \\
 1 \times 1 = 1 \\
 0 \times 2 = 0 \\
 1 \times 4 = 4 \\
 1 \times 8 = 8 \\
 0 \times 16 = 16 \\
 1 \times 32 = 32 \\
 \hline
 \text{Total} = 61
 \end{array}$$

De la façon inverse, pour convertir le nombre décimal 154 en binaire, je commence par voir si je peux y retrouver un multiple de 128. Comme la réponse est oui je mets un 1 dans la colonne 8

1

je soustrais 128 de 154 pour obtenir 26, je calcule si je peux inclure un multiple de la colonne 7 soit 64 dans 26. Réponse non alors je mets 0 dans la colonne 7

1 0

Je continue en essayant d'inclure le multiple de la colonne 6 qui est 32 dans 26. Encore là, la réponse est non donc je mets 0 dans la colonne 6

1 0 0

Je passe à la prochaine colonne, celle du 16. Comme 16 est inclus dans 16, je mets 1 sous la colonne 5.

1 0 0 1

26 moins 16 égale 10. Je peux inclure 8 (colonne 4) dans 10, je mets un 1 sous la colonne 4 et poursuivant le processus j'obtiens un 0 sous la colonne 3 et un 1 sous la colonne 2 pour terminer avec 0 dans la colonne 1. Donc 154 se traduit en binaire par

1 0 0 1 1 0 1 0

A titre d'exercice essayez de convertir 317 en binaire puis traduisez 100010101 en décimal. (réponses plus loin)

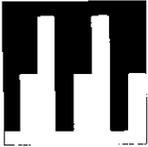
Nous terminerons ce petit exposé par les opérations arithmétiques d'addition, de soustraction, de multiplication et de division. Elles sont d'une simplicité navrante. Les tables pour chacune des opérations sont les suivantes:

addition	soustraction
1 + 0 = 1	1 - 0 = 1
1 + 1 = 10	1 - 1 = 0
multiplication	division
1 x 0 = 0	0 : 1 = 0
1 x 1 = 1	1 : 1 = 1

quelques exemples d'opérations:

addition	soustraction
$ \begin{array}{r} 1011 \\ + 1100 \\ \hline 10111 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 100110 \\ - 10111 \\ \hline 1111 \end{array} $
multiplication	division
$ \begin{array}{r} 101 \\ \times 11 \\ \hline 101 \\ 101 \\ \hline 1111 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 11000 \quad \quad 10 \\ \underline{10} \\ 1100 \\ \underline{10} \\ 110 \\ \underline{10} \\ 10 \\ \underline{0} \end{array} $

* Réponses aux exercices: 317 vaut 100111101 et 100010101 vaut 277



ple de cette transformation. Le nombre de niveaux discrets est fonction de la fidélité de reproduction du signal analogique désiré. Habituellement, dans le cas de la voix humaine, 256 niveaux (2⁸) sont suffisants pour transmettre la voix avec une qualité téléphonique.

De plus, ces niveaux ne sont pas tous espacés également. À cause des caractéristiques dynamiques de la voix, les niveaux sont plus espacés quand le signal est fort. La grille de quantification de la figure 5 est une illustration simplifiée de ce processus.

Passons maintenant à la dernière étape, le codage (voir figure 6). Il s'agit alors de représenter par une série d'impulsions binaires (voir encadré sur le système binaire) chacun des niveaux discrets obtenus par quantification. Si l'on suppose que 256 niveaux sont utilisés, alors chacun peut être traduit en binaire par un code de huit chiffres ou bits. Un BIT (de l'anglais Binary digiT est une unité d'information binaire, un 0 ou un 1 si l'on veut.).

Par exemple, le niveau 217 sera traduit en binaire par le code 11011001 et le niveau 54 par 00110110. Le signal ainsi obtenu est transmis à un débit de 64 000 bits par seconde. Cette vitesse de transmission se calcule comme suit; le signal audio est échantillonné 8000 fois par seconde et à chaque échantillon est associé un nombre binaire de 8 bits d'ou

$$\frac{8000 \text{ échantillons}}{\text{seconde}} \times \frac{8 \text{ bits}}{\text{échantillon}} = \frac{64\,000 \text{ bits}}{\text{seconde}}$$

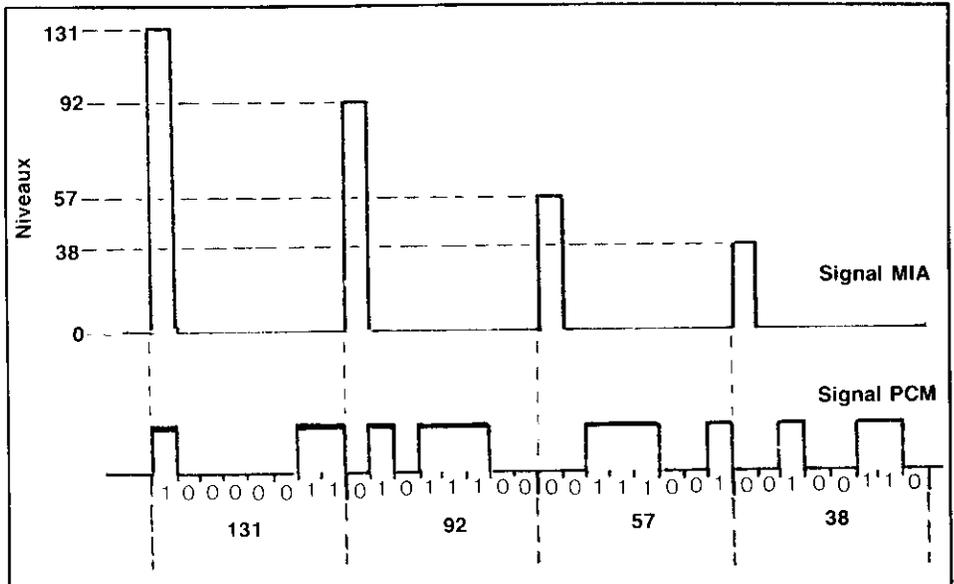


Figure 6 Codage

Comme on le voit, la modulation par impulsions et codage requiert beaucoup de largeur de bande puisque pour transmettre un signal de 3500 hertz il faut un train d'impulsions de 64 000 bits/sec. Dans les réseaux modernes de télécommunication, ce défaut est de loin compensé par la capacité de régénération du signal numérique et l'élimination du bruit de fond.

PROCHAIN NUMÉRO

Dans le prochain numéro nous terminerons le chapitre "Modulation par Impulsions". Il sera alors question de multiplexage fréquentiel et temporel ainsi que de modulation delta.

À bientôt et 1001001.



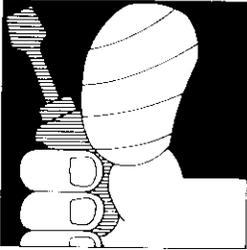
**Radio
Amateur
du Québec
Inc.**

NOUVELLE "PLAQUE AUTOMOBILE"

NOUS VOUS L'AVIONS ANNONCÉE, MAIS VOUS NE L'AVIEZ PAS ENCORE VUE. LA VOICI!... PERSONNE N'Y RÉSISTE, PAS MÊME CEUX QUI N'ONT PAS DE VOITURE...!

COMMANDEZ-LA VITE!

COÛT : 5\$ + 1\$ (FRAIS POSTAUX)



UN CONTRÔLE À DISTANCE

Voici un petit circuit qui vous permettra de faire un contrôle à distance avec l'aide d'un récepteur.

Le circuit est composé de 4 étages:

- 1- réception audio et rectification accomplie par T1, D1 et Q1.
- 2- détection de tonalité accomplie par IC1.
- 3- commutation électronique accomplie par IC2.
- 4- commutation mécanique accomplie par Q2 et RL1.

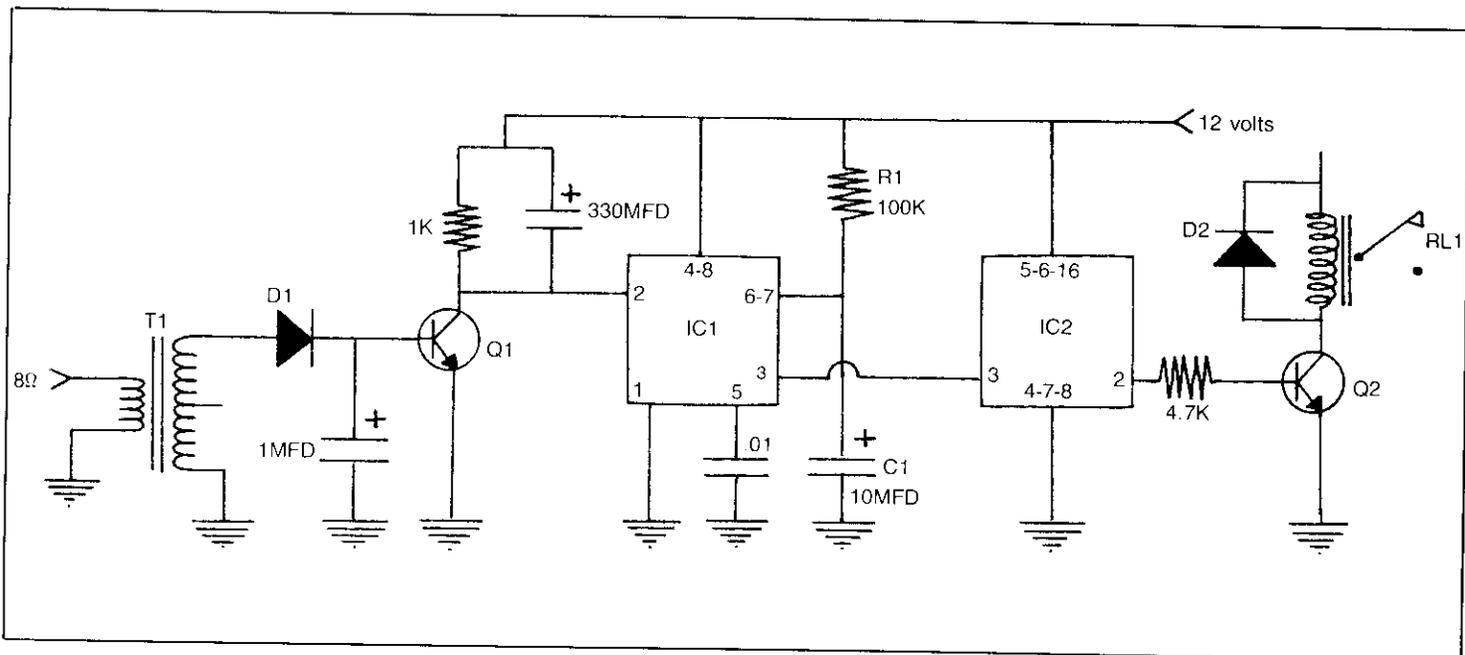
Opération:

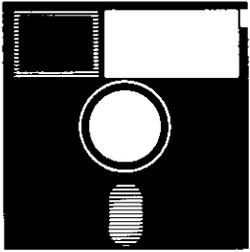
Lorsqu'une tonalité est reçue, IC1 après environ 1 seconde, donne une impulsion à IC2, et celui-ci change d'état chaque fois qu'il reçoit une impulsion (on-off-on etc). Il n'y a aucun ajustement à faire. Le délai d'activation peut être ajusté en variant les valeurs de R1 et C1.

73,s Jean-Pierre, VE 2 BOS.

Liste des pièces:

- T1- transfo. 8/1000 ohms (RS 273-1830)
- Q1,2 - 2N2222 ou équivalent
- IC1 - timer 555
- IC2 - flip-flop 4027
- D1 - 1N34 germanium
- D2 - 1N914
- RL1 - relais 12 volts approprié.
- Divers - plaquette de montage, boîtier etc...





COMMUNICATIONS DIGITALES ET MICRO-INFORMATIQUE

Par Michel FEUGEAS, VE 2 FFK

LE CLASSEMENT DES DONNÉES (SUITE)

Nous avons, dans notre dernier article, exposé certaines techniques de classement des données de façon à permettre la recherche rapide d'informations dans un fichier. Les méthodes de classement permettant une recherche calculée apparaissent comme les plus efficaces, mais le problème des informations dont l'index calculé possède une valeur identique reste à résoudre.

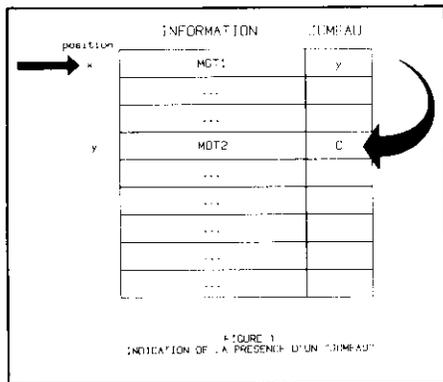
LES "JUMEAUX"

Lors du placement calculé des données dans un fichier, nous pouvons trouver deux mots-clés possédant une même valeur numérique (cf. RAQI - Sept-Oct 1985). Il nous sera donc nécessaire d'ajouter, dans notre fichier, un "champ" d'information indiquant qu'une donnée possède un ou plusieurs "jumeaux", c'est-à-dire des données possédant la même valeur de classement numérique.

Ces "jumeaux" devront donc être placés à un autre endroit libre du fichier, tandis que la position initialement calculée (et occupée) devra indiquer l'"adresse" du jumeau.

Prenons l'exemple de deux informations "MOT1" et "MOT2" et admettons que l'algorithme de calcul de leur valeur de classement soit identique; ceci signifie, en pratique, que ces deux informations devraient occuper la même position dans le fichier. Si nous cherchons à classer "MOT2" et nous constatons que sa position calculée est déjà occupée par "MOT1" dans le fichier, nous serons donc obligés de placer "MOT2" ailleurs... Disons que nous placerons "MOT2" à la première position libre du fichier que nous pourrions trouver. Il ne nous reste plus, alors, qu'à indiquer, dans le champ approprié de "MOT1", la nouvelle adresse attribuée à son jumeau "MOT2".

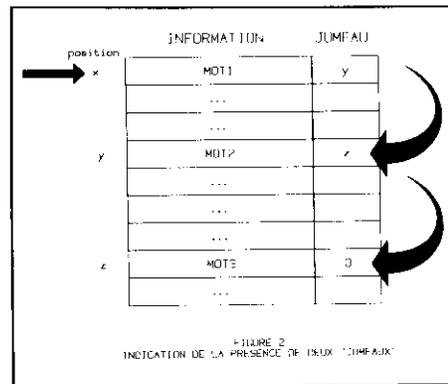
La figure 1 montre la structure des données sui-



vant cet exemple. Il est à noter que le champ "JUMEAU" contient la valeur 0 si aucun jumeau

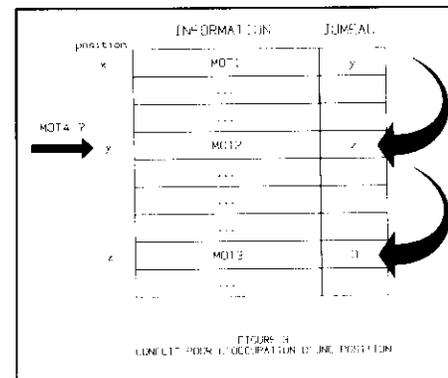
n'existe pour cette entrée. Dans le cas d'une recherche, si le mot cherché est "MOT2", on calcule sa position et l'on trouve "MOT1"; cette clé étant différente de celle désirée, il suffit alors de vérifier si le champ "JUMEAU" contient une adresse (différente de 0). Nous vérifierons alors le contenu de cette adresse, et le processus se poursuivra jusqu'à ce que l'on trouve "MOT2".

Il est à remarquer que "MOT1" et "MOT2" peuvent posséder un troisième jumeau "MOT3" tel que le montre la figure 2. C'est là qu'intervient



l'optimisation du calcul des positions tel que nous l'avons décrit lors de notre dernier article; le choix d'un nombre premier dans le calcul du MODULUS ainsi que l'utilisation d'un fichier "surdimensionné" limiteront sensiblement le nombre de jumeaux, et le temps requis pour une recherche sera ainsi maintenu au minimum.

Cette solution du classement des jumeaux n'est pas définitive; en effet, chaque jumeau placé occupe la position qu'un autre mot-clé calculé devrait occuper. La figure 3 illustre le cas où



"MOT2", jumeau de "MOT1" occupe la place que devrait prendre "MOT4". Cette situation est malheureusement inévitable et nous devons placer "MOT4".

à une position différente de "y", sa position normale... Nous devons alors distinguer les jumeaux "primaires" et "secondaires" ce qui implique la présence d'un nouveau champ pour contenir les adresses secondaires.

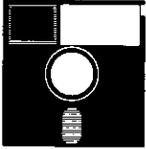
À ce point, vous pouvez constater que la structure d'un fichier à accès calculé est d'autant plus complexe que l'on cherchera à optimiser les temps d'accès à l'information. Différentes méthodes existent, mais toutes présentent des compromis entre l'espace de stockage occupé et la rapidité de recherche. Ceci est une des raisons de l'existence d'un grand nombre de logiciels dits "banques de données", permettant le classement des informations avec des performances et des caractéristiques diverses.

LES BANQUES DE DONNÉES

Les banques de données sont en fait des structures de fichiers qui permettent non seulement le classement ordonné, mais également l'existence de "liens" entre des informations de natures différentes. La plupart des fichiers constituant les banques de données utilisent l'accès calculé, mais leur utilité ne s'arrête pas là. En général, on les utilise selon des structures relationnelles ou hiérarchiques, selon les applications.

En effet, le classement des données présente souvent des problèmes de relations entre des données uniques et des données multiples. Par exemple, un bottin téléphonique peut constituer un seul fichier contenant NOM, ADRESSE, VILLE et TÉLÉPHONE. Il apparaît cependant que si, dans ce bottin, nous trouvons trois mille personnes habitant Québec, le mot Québec se trouvera trois mille fois dans notre fichier, ce qui occupe un espace minimum de 18.000 octets. En réalité, le champ destiné à recevoir le nom de la ville devra être assez grand pour tous les noms de villes pouvant exister, soit une trentaine d'octets, ce qui occupe un espace précieux sur nos disques magnétiques.

L'idée d'une banque de données naît du moment où l'on décide de remplacer le nom de la ville, dans notre bottin, par un code numérique binaire, d'une longueur de 2 octets, qui fera référence à un fichier contenant les noms des villes en un seul exemplaire. Un code de deux octets permet, en effet, de représenter 65.536 valeurs, ce qui est suffisant pour notre usage. Ainsi, suivant l'exemple précédent (très simplifié), nous économisons presque 12.000 octets selon cette méthode. Notre banque de données très rudimentaire contiendra alors deux fichiers liés entre eux par un "index" numérique (Figure 4). On peut ainsi utiliser le même principe pour toute information susceptible de se reproduire en un grand nombre d'exemplaires dans un fichier (noms de villes, dates, description ou catégories d'objets, etc...).



L'existence d'une structure de fichiers comme celle-ci est encore un compromis entre l'espace occupé et le temps de recherche; en effet, à chaque lecture d'une information dans le bottin, une lecture additionnelle sera nécessaire dans le fichier des villes pour trouver le nom de la ville représenté par l'index. Cependant, comme il s'agit d'un accès direct, le temps requis pour cet accès supplémentaire sera généralement négligeable, et le gain d'espace de stockage demeure donc appréciable.

LES CHAÎNES D'INFORMATIONS

Cette structure de fichiers multiples présente également d'autres avantages. Dans notre exemple de bottin, il sera possible d'obtenir une liste de toutes les personnes habitant Québec en lisant le fichier des villes en premier lieu. Le principe consiste à créer une "chaîne", dans notre bottin, entre toutes les personnes dont la ville est "Québec" et d'indiquer, dans le fichier des villes, l'adresse du début de la chaîne pour cette ville. La figure 5 représente la structure de ces fichiers. Le bottin comporte un champ additionnel qui contient l'adresse de la prochaine information faisant partie de la chaîne (la prochaine personne demeurant à Québec). Le fichier des villes contient également des champs additionnels contenant les adresses de la première et de la dernière information faisant partie de la chaîne dans le bottin. Ainsi, seule la recherche de la ville (dans le fichier des villes) sera nécessaire, après quoi un seul accès direct sera requis pour chaque membre de la chaîne que nous désirons lire.

Une telle organisation implique évidemment un algorithme particulièrement soigné car, à chaque ajout d'une nouvelle personne dans le bottin, il sera nécessaire de modifier la chaîne. Cette modification implique la localisation de la fin de la chaîne, l'insertion de la nouvelle adresse dans cette chaîne et, finalement, l'ajout de la nouvelle information. On comprend alors que toute défaillance du programme ou de la machine, survenant au cours d'une telle opération, peut laisser notre banque de données avec des index faussés et une structure inconsistante; c'est pourquoi le classement des données est une organisation nécessitant des algorithmes soignés, soutenus par des méthodes de sauvegarde et de recouvrement des données dans les cas critiques.

LES PROGICIELS

Il existe, sur le marché, un grand nombre de progiciels (c'est-à-dire de logiciels spécialisés) facilitant la création et l'utilisation de banques de données. Sur les micro-ordinateurs, les progiciels les plus courants sont dBASE, CONDOR, R-BASE, ORACLE... Ces produits assurent la gestion du classement, permettant ainsi au programmeur de se concentrer sur l'organisation

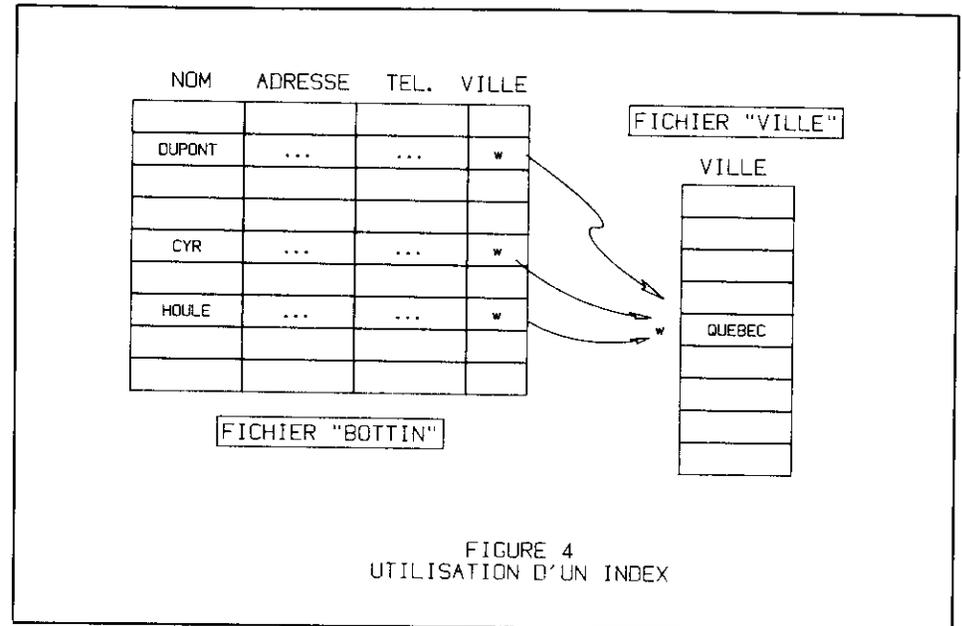


FIGURE 4
UTILISATION D'UN INDEX

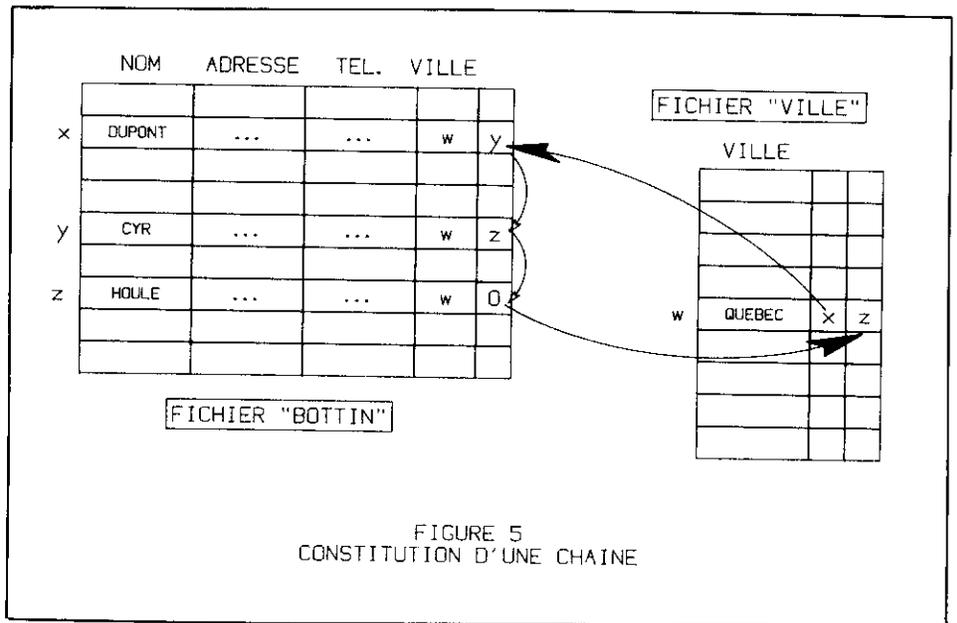
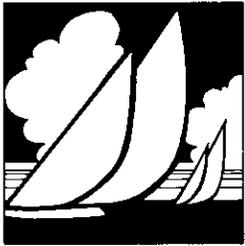


FIGURE 5
CONSTITUTION D'UNE CHAÎNE

globale de ses informations. Certains, comme dBASE, présentent également un véritable langage de programmation permettant de bâtir des applications "sur mesure". Les programmes ainsi écrits gèrent toutes les étapes de l'utilisation des banques de données, depuis l'entrée des informations au moyen d'écrans formatés, jusqu'à la production de rapports triés sur des clés multiples.

L'existence d'un grand nombre de progiciels dans ce domaine montre bien la complexité du classement des données et la diversité des algorithmes utilisables. Il est vraisemblable que de nombreux progrès puissent encore être faits dans ce domaine, car l'évolution des systèmes de stockage peut nous amener à considérer d'autres facteurs d'optimisation dans l'accès à l'information.



UN "OM" A LA MER

Par Jean-Pierre ROUSSELLE, VE2 AX

LE SYSTÈME DE MASSES ET RADIANS

Etes-vous prêt? aujourd'hui, nous passerons la plus grande partie de notre article au fond de la cale...

Comme prévu nous allons voir de quelle manière installer à bord un système de masses et radians qui non seulement rendra nos émissions radio plus efficaces, mais assurera aussi un minimum de sécurité lors des émissions. Une fois de plus, je tiens à vous rappeler que les conseils donnés aux cours des chapitres précédents et de ceux qui suivront s'appliquent tant à l'installation d'appareils d'émission marine que amateur.

Enfin, je vous rappelle que si l'utilisation d'un coupleur d'antenne (antenna tuner) n'est pas requise dans le cas des émissions en VHF, elle est recommandée lors d'émissions SSB en hautes fréquences... et obligatoire lorsqu'on utilise une antenne long-fil.

Dans la revue de Septembre-Octobre p. 34 je vous ai expliqué le principe de l'effet de sol et pourquoi cet effet était indispensable pour obtenir un bon signal à votre antenne, c'est à cette règle qu'obéit le système de radians et masse dont il sera question ci-après.

Le système de masse quant à lui complètera le système de radians tout en ayant une autre utilité, écouler à la masse (et dans l'eau) les signaux indésirables ou excédentaires émis par votre appareil d'émission. À défaut de masse, des ondes non émises dites «stationnaires» se promèneront librement le long du câble coaxial, viendront empêcher le bon fonctionnement de vos autres appareils électroniques (SATNAV, LORAN etc) lorsque vous serez en émission, et pourront même aller jusqu'à vous faire subir des décharges électriques lorsque vous toucherez à votre microphone ou au châssis de vos appareils.

Les lecteurs sont priés de se référer aux schémas A et B tout au long de cet article.

LE SYSTÈME DE MASSE

La clé pour obtenir une bonne masse est d'installer la plus grande SURFACE d'un métal offrant la meilleure conductivité possible. Cette surface DOIT aboutir DIRECTEMENT:

- À votre émetteur,
- À votre coupleur d'antenne,
- Et à l'endroit exact où se termine votre câble coaxial, c'est à dire à la base de votre antenne long-fil ou verticale. En effet joindre votre système de masse à l'extrémité du coaxial du côté de votre émetteur N'EST PAS SUFFISANT.

De même l'installation de fils pour relier votre équipement radio et le système de masse (même si vous utilisez le fil le plus gros possible) sera du travail en pure perte.

Je suis certain maintenant, que ce qui va suivre va vous faire ouvrir des yeux ronds... comme des hublots mais c'est malheureusement la seule manière EFFICACE de mettre à la masse vos appareils:

Vous devrez utiliser de la **feuille de cuivre ou d'acier** d'une largeur de deux à trois pouces (pas moins). C'est à cette feuille que vous devrez connecter directement votre émetteur, votre coupleur d'antenne et votre fil de masse du câble coaxial (côté antenne).

Pourquoi de la FEUILLE de cuivre

Note de l'auteur: J'emploierai dorénavant le mot feuille de cuivre dans le texte, mais ceci inclura également «feuille d'acier».

Seule la FEUILLE de cuivre (mince) vous donnera pour chaque dollar investi le maximum de conductivité et de surface. L'épaisseur de cette feuille en elle-même n'est pas importante pour les résultats que nous recherchons, choisissez la toutefois d'une épaisseur qui soit facile à manier et poser. Seule la largeur compte car les courants stationnaires ou courants radios voyagent À LA SURFACE DU MÉTAL, ce

qui explique que plus la feuille sera large, meilleure sera la conductivité.

Si vous n'aviez pas perdu la vue la première fois, cette fois-ci c'est la bonne!

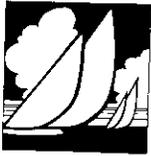
L'utilisation d'un appareil en maritime mobile en hautes fréquences exige au moins 100 pieds carrés de surface situés sous la ligne de flottaison si vous désirez donner un bon effet de sol à votre antenne fouet ou long-fil... Rassurez vous, ces 100 pieds carrés sont assez faciles à obtenir et vous ne serez pas obligés d'acheter le magasin RONA ou PASCAL du coin pour y arriver.

Dans les voiliers, le plomb qui se trouve emprisonné dans la quille représente une excellente surface de masse, même si ce plomb n'est pas en contact direct avec l'eau. En effet lorsque la quille est reliée au moyen d'une FEUILLE de cuivre, l'effet capacitif de la quille avec l'eau de mer sera amplement suffisant pour constituer une très bonne masse. Il vous suffira de faire courir cette feuille de cuivre jusqu'à un des boulons de la quille et de la fixer à cet endroit. À défaut d'un boulon de quille, utilisez quelques vis à métaux qui vous permettront d'attacher votre feuille de cuivre (en vous assurant naturellement que les vis plongeront bien dans la masse de plomb contenue dans la quille). N'oubliez pas ensuite de badigeonner le tout avec une résine pour sceller l'ensemble et éviter la moisissure.

Essayez à tout prix d'arriver à ce résultat car à bord d'un voilier, aucun autre système n'équivaldra celui-ci.

Si vous êtes par «chance» l'heureux propriétaire d'un voilier dont le plomb contenu dans la quille se trouve mélangé dans de la fibre de verre... oubliez ce que je viens de dire et retournez vous vers le système suivant que devront utiliser les propriétaires de bateaux à moteur:

Faites courir votre feuille de cuivre jusqu'au réservoir D'EAU (surtout pas d'essence) ou



toute autre pièce métallique importante située sous le niveau de l'eau. Si vous le pouvez, mettez également en contact cette feuille de cuivre avec tout objet métallique passant à travers la coque et se trouvant en contact avec l'eau. Le but, c'est rappelons-le d'arriver à obtenir une centaine de pieds carrés de surface situés sous la ligne de flottaison.

LE SYSTÈME DE RADIANS

Vous venez de faire le tour de votre cale et après de savants calculs, vous vous apercevez que vous totalisez un gros 20 pieds carrés de surface disponible pour servir de masse... Tout à fait insuffisant, c'est vrai.

La solution? Connectez de la manière indiquée plus haut toutes les surfaces disponibles que vous venez d'inventorier et installez en plus un système de radians.

Il s'agit tout simplement d'un ensemble de feuilles de cuivre (toujours de la même largeur que ci-dessus) faisant chacune une longueur d'un quart de longueur d'onde. Ces feuilles de cuivre seront disposées (si possible) en forme d'étoile sous l'arrivée de votre antenne, seront toutes reliées ensemble ET reliées directement au fil tressé du câble coaxial côté antenne. Si l'endroit où aboutit votre antenne sous le pont ne vous permet pas d'étendre ces feuilles de cuivre en étoile, essayez simplement de les répartir au mieux dans toutes les directions sous l'antenne, et ce même si vous ne pouvez pas les étendre en ligne droite.

Certains me diront qu'un tel système de radians pourrait être fait avec du fil d'un certain diamètre, certes, mais l'utilisation de feuille de cuivre, assure la meilleure conductivité et vous permettra:

- D'avoir une antenne moins difficile à régler avec votre coupleur d'antenne;
- Vous donnera un taux d'ondes stationnaires faible sur une plus large plage de fréquence;
- Et un angle de radiation plus bas, ce qui

vous permettra (toujours en hautes fréquences) d'accroître votre rayon d'action.

LONGUEUR ET NOMBRE DE RADIANS

Idéalement il faudrait disposer au moins deux radians par fréquence à utiliser... le tout en ligne droite!

Chaque radian devra faire une longueur égale à un quart de longueur d'ondes. Le tableau ci-contre vous donne quelques dimensions réparties sur des fréquences allant de 80 à 10 mètres. Il est bien évident que pour des radians taillés pour le 80 et le 40 mètres, vous devrez leur faire prendre des virages serrés dans le fond de la cale... essayez simplement de ne pas les replier sur eux mêmes.

Autre conseil important: N'oubliez pas qu'en émission, l'extrémité de chaque radian sera chargée d'une certaine tension due à la présence de fréquences radio. Recouvrez ces extrémités d'une couche de fibre de verre ou d'un adhésif assez épais... ça évitera qu'un membre de votre équipage ne soit tenté de devenir grossier envers l'opérateur radio.

Si, ainsi que je vous le conseille, vous utilisez un coupleur d'antenne, votre émetteur ainsi que ce coupleur devront **chacun** être reliés à une bonne masse telle la quille, un réservoir d'eau etc..

Certes le système de radians en FEUILLES de cuivre semble compliqué, c'est pourtant la seule façon d'obtenir un système de masse et radians digne de ce nom... et qui marchera! À titre d'exemple, si un jour vous vous trouvez confronté avec une antenne verticale qui refuse obstinément tout réglage sur les fréquences désirées, installez un système de radians en FEUILLES de cuivre et voyez les résultats... vous en mangerez vos galons de capitaine de ne pas avoir installé ces radians plus tôt! Essayez même avec un seul radian assez long dont une extrémité sera reliée côté

LONGUEUR DES RADIANS

BANDE DE FRÉQUENCE	LONGUEUR (pieds) (mètres)
10 mètres	8'3" 2.0
12 mètres	9'3" 2.8
15 mètres	11'0" 3.3
17 mètres	12'9" 3.9
20 mètres	16'6" 5.1
30 mètres	23'0" 7.0
40 mètres	32'6" 10.0
80 mètres	63'0" 19.3

masse de votre antenne vous verrez la différence.

Dans le cas (un peu particulier) de l'antenne long-fil, si une fois toutes vos installations effectuées vous vous rendez compte qu'un certain niveau d'ondes stationnaires «stationnent» toujours sans autorisation autour de votre micro ou du châssis des appareils avoisinants, remplacez le fil d'arrivée de votre antenne long-fil se trouvant sous le pont par un morceau de câble coaxial RG/213 U de type non contaminant. En outre reliez la masse du câble coaxial (côté antenne) soit à votre système de radians, soit à une feuille additionnelle de cuivre qui sera reliée à la masse la plus proche situé sous la ligne de flottaison.

L'enveloppe de ce câble jouera alors pleinement son rôle et maintiendra les ondes stationnaires à l'intérieur du câble c'est à dire loin de vos appareils, pour les écouler à la masse ensuite.

Voici maintenant quelques conseils que je vous donne en vrac, vous pourrez sûrement en tirer bénéfice selon la situation dans laquelle vous vous trouverez:

- Si votre bateau à une coque en aluminium ou en acier... faites une prière au Dieu Neptune car votre système de masse et radians est déjà prêt... c'est votre coque! Il vous suffira alors de connecter la tresse métallique de votre câble coaxial à cette



coque ou à ce pont juste à la base de votre antenne.

- J'ai connu certains amateurs à bord de voiliers qui se servaient des câbles d'acier du bastingage comme d'un système de radians. Certains constructeurs conseillent également ce genre d'installation. Je ne vous le conseille pas, car les deux installations de ce type qu'il m'a été donné de voir en «marche»... ne marchaient pas ou alors de façon erratique. J'ai même entendu dans les deux cas des bordées de jurons provenant du pont où des tensions RF semblaient se promener un peu partout lorsque l'OM du bord était en émission.

- Si vous avez un moteur à bord, vous pouvez vous servir de cet important volume de métal comme d'un COMPLÉMENT à votre système de masse et radians. L'arbre de l'hélice peut en effet écouler une partie des courants indésirables vers l'eau. Cependant, il ne faut considérer cet arbre d'hélice que comme un COMPLÉMENT, et ce pour les mêmes raisons que celles exposées au début de cet article: sa faible SURFACE.

- Si vous n'avez pas de coque métallique, pas de réservoir d'eau, pas de possibilités d'installer un système de radians... il ne vous reste qu'une solution: installer une plaque de masse à l'intérieur ou à l'extérieur de la coque. Cette plaque pourra être en acier ou en cuivre et devra se situer sous la ligne de flottaison. Elle pourra être extrêmement fine (n'oubliez pas que c'est avant tout sa SURFACE qui compte).

Une plaque intérieure devrait mesurer au moins 20 pieds carrés. Vous pouvez également en disposer plusieurs à la suite les unes des autres pour arriver à ces 20 pieds carrés ou plus. Reliez les ensemble à l'aide d'une FEUILLE du MÊME MÉTAL (pour éviter tout effet de corrosion galvanique entre métaux différents). Faites également bien attention à ce que ces plaques soient bien reliées entre elles ÉLECTRIQUEMENT, soit au moyen de soudures, soit au moyen de plusieurs boulons et écrous.

Enduisez ces plaques et leurs liaisons d'une couche de fibre de verre afin d'éviter une corrosion trop rapide.

Une plaque extérieure peut être également envisagée, encore que cette solution entraîne généralement plus de problèmes mécaniques qu'elle ne résout de problèmes électriques. Cette plaque, puisque située à l'extérieur et toujours sous la ligne de flottaison, pourra être d'une surface de 10 pieds carrés environ (pas moins cependant).

Une fois posée à l'aide d'un adhésif puissant, vous devrez la recouvrir de fibre de verre afin d'éviter que celle-ci ne s'arrache sous l'effet du frottement de l'eau. Il est certain que ce système de plaque extérieure apportera une «excroissance» à la ligne de la coque, ce qui entraînera invariablement une diminution de la vitesse et certaines turbulences dont les résultats à long terme peuvent parfois être catastrophiques.

Je ne conseillerais donc cette hypothèse qu'en tout dernier lieu... et sur le tableau arrière.

- Utilisez toujours des boulons, écrous, vis, en acier ou en bronze afin de réduire au maximum les problèmes de rouille... Et essayez de vous en tenir à un seul choix, car le mélange de métaux sur une même ligne reliée électriquement provoquera des phénomènes de corrosion galvanique.

- Le phénomène de corrosion galvanique ayant pour caractéristique principale d'apparaître dans les endroits les plus imprévisibles, il vous faudra vérifier régulièrement la ligne entière de votre installation au moins tous les six mois.

Ne mésestimez pas ce phénomène de corrosion, il est réel et destructif. Savez vous que si vous mettez deux bateaux côte à côte à quai, l'un par exemple en aluminium et l'autre en acier, il s'établira immédiatement entre eux un échange d'électrons, transformant ainsi ces deux bateaux en

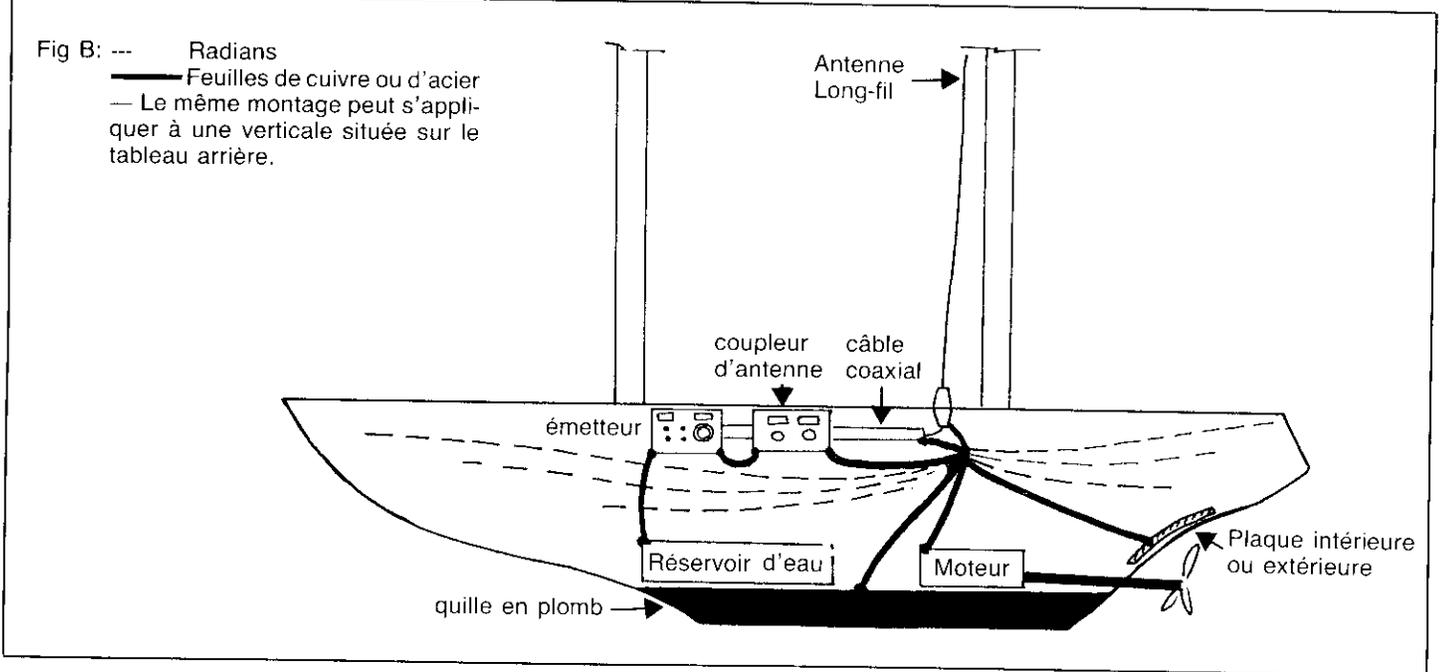
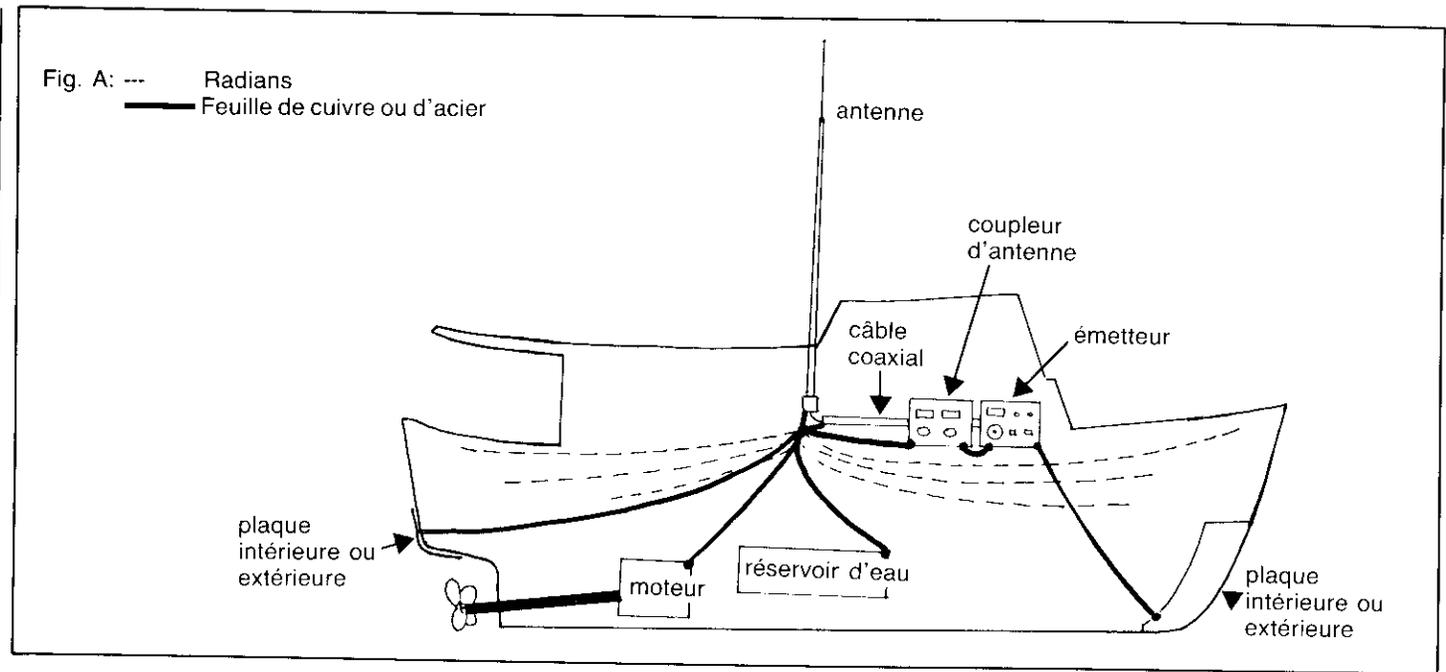
une immense batterie... de faible puissance. Ne devenez pas paranoïaque avec cet exemple, il faudrait quelques bonnes années avant que des effets visibles n'apparaissent sur leurs coques respectives (une multitude de trous minuscules comme si chaque bateau avait attrapé une maladie «honteuse»). Mais cet exemple vous prouvera que sur une feuille très mince d'acier ou de cuivre, la «picotte» ne tardera pas à apparaître si vous n'avez pas pris les précautions nécessaires.

- Vous trouverez généralement les feuilles d'acier ou de cuivre auprès de votre quincailler ou d'un grossiste en construction. Ces bandes de métal servent le plus souvent lors de la construction des grands immeubles pour relier la carcasse métallique de l'immeuble au sol afin d'éviter le phénomène d'électricité statique. Vous pouvez également vous renseigner auprès des spécialistes en communications marines. Si vos recherches sont vaines, contactez moi auprès de l'Association, je dispose d'une adresse malheureusement un peu lointaine... en Californie. Les prix il y a un an étaient de 60¢ U.S. du pied pour la feuille de cuivre de 3 pouces de large.

Dernier conseil: N'hésitez pas EN TOUTE HYPOTHÈSE, à combiner au moins deux des systèmes que je viens de vous exposer. En d'autres mots faites l'inventaire de toutes les possibilités et mettez les toutes en action, car plus le système de masse et radians sera complet, meilleurs seront vos signaux radio, mais encore et surtout meilleure sera votre protection contre la hantise de tous les marins, LA Foudre.

Ce phénomène naturel fera l'objet de notre prochain article, je vous y donnerai divers conseils d'installations, mais aussi quelques exemples vécus qui vous convaincront définitivement de l'utilité d'avoir une bonne défense en la matière (que vous ayez une radio ou pas).

73's à toutes et tous.
Jean-Pierre, VE 2 AX.





DE L'ALPHA À L'OMEGA

Par Jean-Pierre ROUSSELLE, VE2 AX

LE QUÉBEC ASTRONOMIQUE

Vol. 5 n° 8,

LE POLE NORD ERRANT

On vient de retrouver le Pôle Nord magnétique. Depuis sa dernière localisation, en 1973, il s'était déplacé de 100 km il est aujourd'hui situé à 350 km, au nord-ouest de Resolute Bay, dans les Territoires du Nord Ouest. Pas pour très longtemps cependant, car contrairement au Pôle Nord géographique qui reste toujours au même endroit, le Pôle Nord magnétique se déplace sans arrêt, au rythme d'environ dix kilomètres par année. Tout comme son jumeau du sud, le Pôle Nord magnétique est produit par des courants électriques dans le noyau en fusion de la Terre. Les Pôles magnétiques sont aussi affectés par les tempêtes solaires qui peuvent temporairement les déplacer de 80 kilomètres par jour. Tous les dix ans, le Gouvernement canadien relocalise le Pôle Nord magnétique, histoire de faciliter l'orientation des avions et navires.

L'OXYGÈNE LUNAIRE

Quelle sera la première ressource lunaire exploitée par l'homme. Le fer, le manganèse? Pas du tout! Ce sera l'oxygène. Près de la moitié de notre satellite est en effet constitué d'oxygène mélangé aux roches. Une fois extrait, par un procédé chimique, l'oxygène sera mélangé à l'aluminium, lui aussi «made in moon». Ce mélange constitue un excellent combustible pour les fusées. Comme l'attraction lunaire est six fois moindre que celle de la Terre, les fusées pourront décoller beaucoup plus facilement d'une base lunaire. Pour aller où? Sur Mars. La NASA brûle d'envie d'y mettre les pieds. Afin d'obtenir les milliards de dollars nécessaires, elle fait valoir que les Soviétiques préparent une expédition vers la planète rouge.

LE SOLEIL DE PLUS EN PLUS PETIT

Fera-t-il plus chaud ou plus froid dans 20 ans, et pourquoi? autant de scientifiques, autant de réponses: Voici celle de l'astronome Vladimir Tchestiakov, de l'Académie des Sciences de l'URSS: Il fera plus froid, à cause d'un rétrécissement du Soleil, qui sera accompagné d'une baisse de l'activité solaire et donc d'un refroidissement terrestre. Le savant soviétique estime que le diamètre peut varier de 0,3% en cent ans, tantôt grossissant, tantôt rétrécissant, comme un immense cœur qui bat...

CADRAN SOLAIRE ULTRA-MODERNE

Deux physiciens canadiens, Walter Hardy et John Berlinky, sont à concevoir l'horloge la plus précise jamais fabriquée. Cette horloge au

maser, qui n'existe encore qu'à l'état théorique, ne perdrait qu'un tiers de seconde en dix milliards d'années. Le maser conventionnel, déjà employé dans la fabrication d'horloge, utilise un faisceau d'atomes d'hydrogène à l'intérieur d'une sphère en teflon qui produit une onde à très haute fréquence. Cette onde possède environ 1,42 milliards de cycles à la seconde. Afin d'améliorer la précision des horloges déjà existantes, qui perdent ou gagnent une seconde tous les 40 millions d'années, la nouvelle horloge devra fonctionner à une température très basse, avoisinant le zéro absolu, absence totale de chaleur. Ce milieu spécifique nécessitera la construction d'un nouveau contenant, dont l'intérieur sera recouvert d'un mince film inattaquable, composé possiblement liquide. Cette nouvelle horloge servirait, entre autres, à la recherche spatiale, et pourrait aussi être employée pour détecter les ondes gravitationnelles, dont l'existence est encore théorique.

NOUVEAU RADIOTÉLESCOPE RUSSE

À 250 km au sud-ouest d'Irkoutsk en Sibérie orientale, on achève la construction d'un radiotélescope solaire aux paramètres exceptionnels à bien des égards, Cent vingt-huit antennes en forme de calice s'étendent d'est en ouest, et autant du nord au sud, formant une sorte de croix d'une superficie de 600 ha. La longueur de chacune d'elle dépasse un demi-kilomètre. Chaque antenne a été installée avec une précision de quelques millimètres par rapport à ses voisines. L'interaction optimale entre elles est pilotée par ordinateur. Elles ont été édifiées sur des pilotis plongeant profondément dans la merzlotia. Toutes les antennes groupées par deux, quatre et ainsi de suite, sont réunies par des guides d'ondes en un canal unique parcouru par un signal total. Ces guides d'ondes sont formés par 7 km de tubes spéciaux enfouis dans le sol. L'un des objectifs poursuivis est d'étudier la structure et le développement du rayonnement radio des régions actives et des éruptions du Soleil. Le nouveau télescope permettra, dans la gamme des centimètres d'obtenir toutes les trois ou quatre minutes une représentation complète, bidimensionnelle du Soleil. Ces images se présenteront sous la forme d'une dizaine de milliers d'éléments en mosaïque de 20s d'angle.

SPAR EN ORIENT

Spar Aerospace, le fabricant canadien du bras de la navette spatiale, espère réaliser une percée au Japon. Les Japonais sont en effet à mettre sur pied un ambitieux programme spatial de 630 millions de dollars et étudieraient la possibilité de construire une station orbitale. Spar espère les convaincre d'adopter le bras télémanipulateur canadien plutôt que de construire une version niponne. Jusqu'ici, le marché asiatique

a souri à Spar puisque la compagnie a récemment signé avec la Chine un contrat de 20,000,000.00\$ portant sur 26 stations terrestres.

ON DÉRIVE BEL ET BIEN

La NASA a publié dernièrement les premières mesures directes de la dérive des continents. Les scientifiques ont mis à profit des radiotélescopes situés un peu partout dans le monde et ont mesuré la variation des distances entre ceux-ci en prenant des points de repère comme un quasar ou un satellite réfléchissant un faisceau laser. Après dix ans d'observation, les chercheurs peuvent affirmer que les plaques nord-américaines et eurasiennes s'éloignent l'une de l'autre au rythme moyen de 1,5 centimètres par an. La plaque du Pacifique s'éloigne de l'Amérique du Nord de 4 centimètres par an, que l'Australie, sur la plaque indienne, empiétait de 7 centimètres par an sur le Pacifique alors que les plaques du Pacifique et Indiennes s'éloignent de l'Amérique du Sud au rythme de 5 à 6 centimètres par an.

DES MILLIONS POUR L'ESPACE

Le ministère canadien de la Science et de la Technologie, Donald Johnston, vient d'ajouter 122,2 millions de dollars à son programme de dépenses en matière spatiale, portant celui-ci à 466 millions de dollars pour les trois prochaines années, dans cette industrie qui emploie plus de 32,000 personnes (35% de plus que l'an dernier). Les montants supplémentaires iront à une dizaine de projets dont la participation canadienne au satellite européen ERS-1 et l'étude de notre implication dans la future station orbitale américaine. Candidement, M. Johnston a mis en garde les États-Unis contre l'utilisation de la technologie spatiale canadienne à des fins militaires. Ce à quoi le représentant de la NASA a répliqué que la technologie civile ne pouvait pas être tenue hors des regards militaires indiscrets. Après tout, le bras spatial canadien peut lancer autre chose que des balles de baseball.

Agences de presse;

(PC) - Les appareils électroniques que certains passagers utilisent parfois à bord des avions, durant le vol — jeux électroniques, enregistreuses ou jouets — n'amuse pas autant les transporteurs aériens.

Certains chercheurs croient que ces appareils peuvent être sources d'émissions électriques assez puissantes pour nuire aux délicats équipements de radio et de navigation des appareils.

Personne n'a encore fait la preuve que ces appareils puissent être dangereux mais, d'ici à



ce que tous les tests soient complétés, les compagnies d'aviation préfèrent interdire l'utilisation de beaucoup de ces appareils.

L'administration américaine de l'aviation civile (FAA), dont les directives sont généralement respectées par la majorité des transporteurs aériens de ce pays, interdit notamment l'utilisation des radios AM-FM, des téléphones, des walkie-talkies, des jouets contrôlés à distance et des téléviseurs à batterie, soit tous les appareils susceptibles d'émettre une énergie quelconque sur les fréquences radio.

Certaines compagnies aériennes, notamment Air Canada, interdisent également les jeux vidéo.

FIBRES OU SATELLITES

WASHINGTON (Ibipress) — D'après **Office of Technology assesment** américain, les télécommunications de l'avenir seront basées principalement sur la technique des fibres optiques. On prévoit que les ventes mondiales de ce matériau s'élèveront à 439 M\$ US en 1985, soit une augmentation de 47% par rapport à l'année précédente alors qu'elles se situaient à 298 M\$ US.

VOUS AVEZ DIT «BIOMATIQUE»?

TOKYO (Ibipress) — Un autre pas important vient d'être fait vers la réalisation de l'ordinateur biologique, c'est-à-dire construit à base de substrats biologiques inorganiques et non électroniques. Le **Ministère japonais de l'industrie et du commerce international (MITI)** affectera dans les 10 prochaines années 34 M\$ US au développement d'un bio-ordinateur pour la simulation de fonctions telles que la reconnaissance des schémas, ce qui constitue une forme de raisonnement logique du cerveau humain.

Le «bio-chip», sur lequel on travaille depuis quelques années, ne transmet pas ses informations aussi rapidement que le «chip» électronique. Une particularité qu'on appelle «soliton» se déplace dans des structures qui rappellent celles des puces de silicium. Mais les dimensions étant 10 millions de fois plus petites, le transfert du soliton est finalement beaucoup plus rapide que celui de l'électron. La performance du bio-chip s'avère donc meilleure, d'autant plus qu'il ne dégage aucune chaleur.

RECORDS DU MONDE DES ARAIGNÉES

PARIS (AFP) — La plus grande araignée du monde est la theraphosa blondi que l'on trouve au nord de l'Amérique du Sud et qui se nourrit d'oiseaux. En avril 1925, on a trouvé en Guyane française un spécimen mâle qui mesurait 25,4 cm d'envergure. Le corps seul — sans les pattes — mesurait 8,9 cm.

L'araignée la plus lourde jamais pesée était une tarentule femelle du genre lasiodora qui mesurait 23 cm entre les pattes et pesait près de 85 grammes.

La plus petite araignée du monde est la patu marposi de la famille des symphytognatidae de Samoa. Le corps du mâle mesure 0,43 mm de long.

L'araignée la plus venimeuse est la latrodestus mactans ou veuve noire. La morsure de la femelle est parfois mortelle.

La plus rapide: la plus grande vitesse observée chez une araignée (sur une surface plane) est 53 centimètres à la seconde, soit 1,8 km/h.

Les plus grandes toiles d'araignée sont celles de la nephile des Tropiques. Certaines ont près de 6 mètres de circonférence. D'autres toiles, comme celles de la glyphesis cottonae, ont le taille d'un timbre poste.

PIÈCES USAGÉES EN ÉLECTRONIQUE

CAMBRIDGE (London Press Service) — **Grolec Ltd**, une firme d'Angleterre, recherche et fournit des pièces électroniques, de fabrication britannique surtout, qu'on ne trouve plus sur le marché.

La firme retrace ainsi pour ses clients autant des tubes électroniques que des transistors, des circuits intégrés, des tubes émetteurs et récepteurs, des fusibles. La plus grande partie de ce stock date d'avant 1965. Récemment, la firme a même vendu des tubes flambant neufs fabriqués en 1941.

INFORMATIONSZZZZZZZ...

ZURICH (AFP) — Le plus connu des présentateurs du journal télévisé de la Télévision suisse alémanique a été pris en flagrant délit de petit somme alors qu'il était en train de présenter en direct à l'antenne l'édition du soir du journal.

Paul Spahn, 70 ans, qui est aussi le doyen des journalistes de la télévision suisse a apparemment été terrassé ce jour-là par le trop-plein de mauvaises nouvelles. À peine la régie avait-elle commuté l'image sur le plateau après un bref reportage sur un raz-de marée que les téléspectateurs eurent la stupéfaction de découvrir que le journaliste avait piqué du nez.

LE SYSTÈME D'ORDINATEUR LE PLUS PUISSANT AU MONDE

(AP) — Le centre de recherches Ames de la NASA a entrepris, le printemps dernier, la construction d'un édifice qui abritera le système d'ordinateur le plus puissant du monde.

Dans un communiqué, la NASA fait savoir que le nouveau système d'ordinateurs NAS (pour Simulateur Aérodynamique Numérique), sera installé au centre de recherches Ames, à Mountain View en Californie, pourra effectuer 250 millions d'opérations-seconde en 1986, puis un milliard d'opération-seconde en 1988.

Cette puissance devrait passer à dix milliards d'opérations-seconde dans les années 90.

Le système NAS regroupe plusieurs composants, y compris les deux plus puissants super-ordinateur déjà en opération. La NASA a déjà choisi le premier de ces super-ordinateurs, un Cray-2.

Cet appareil ne fait qu'un mètre 20 de haut et autant de large. Il est maintenu englouti dans une substance liquide qui le conserve à une température stable et fraîche. On peut noter que le fluide qui sera utilisé sert déjà en médecine comme plasma artificiel.

Selon la NASA, la mémoire du système atteindra rapidement 120 milliards de caractères.

Le système NAS sera surtout utilisé pour la simulation d'essais de prototypes d'avions.

LA VIE VENUE D'AILLEURS

PARIS (AFP) — La vie aurait pu sauter de galaxie en galaxie, d'un système planétaire à un autre, au gré des vents stellaires et des nuages cosmiques. Des travaux récemment menés par des scientifiques néerlandais apportent de nouveaux éléments favorables à cette thèse de l'apparition d'une vie venue d'ailleurs sur notre planète.

Selon un rapport scientifique publié ce mois-ci dans la revue britannique Nature par le Pr Mayo Greenberg et le Dr Peter Weber de l'université de Leiden (Pays-Bas), l'enveloppe de la vie pour ce voyage de plusieurs millions d'années dans le vide pourrait être constituée par les spores. Ces semences végétales unicellulaires de certaines espèces inférieures, comme les fougères, sont une véritable forme de résistance, de survie de l'espèce aux conditions défavorables.

Les spores peuvent subir pendant des centaines, voire des milliers d'années, des conditions de vie hostiles. Partant de là, certains scientifiques ont émis l'hypothèse d'une survie dans l'espace de ces organismes: arrachés à une planète, les spores pourraient dériver doucement dans le vide au gré des vents solaires et rencontrer un jour une autre planète favorable à leur développement.

Si elle est loin d'être totalement établie notent les chercheurs, cette théorie de l'essaimage de la vie semble pourtant répondre à un souci majeur de certains scientifiques: la soudaineté de l'apparition de la vie sur Terre.

AVIS A TOUS:

A PARTIR DU 1er OCTOBRE

Nous ouvrons un plus grand magasin au -
8100-H de la Trans Canadienne
Ville St. Laurent
H4S 1M5
(514)-336-2423

De plus, vous pouvez nous téléphoner sans frais
pour passer votre commande - résidents de l'Ontario,
des Maritimes, et de Terre Neuve seulement -
1-800-361-6979

Afin de mieux vous servir, nous ouvrons du -
mardi au samedi inclus, de 9 à 5,
fermé le lundi

Mel - VE 2 DC
Dino - VE 2 FSA
Linda - SWL

HOBBYTRONIQUE^{INC}

Specialistes en Communications/
Communication Specialists