



MEGAHERTZ

COMMUNICATION-INFORMATIQUE

ISSN - 0755 - 4419

REVUE EUROPEENNE D'ONDES COURTES - N° 17 - AVRIL / MAI 1984

**TELETEL:
SAVOIR ET
UTILISER**

**SYNTHETISEUR
DE FREQUENCES**

**B. ET M. PERRET:
S.O.S. AMITIE-RADIO**

**PREFIXES AMATEURS:
QUE S'EST-IL PASSE?**

REF, UNE AIDE DE MEGAHERTZ?

TRANSAT DES ALIZES, LE CONCOURS OM



MÉGAHERTZ est une publication des Éditions SORACOM, sarl au capital de 50 000 F. RCS B319816302. CCP Rennes 794.17V.

Rédaction et administration : 16A, avenue Gros-Malhon, 35000 Rennes.

Tél.: (99) 54 22 30. Lignes groupées.

Fondateurs : Florence MELLET (F6FYP), Sylvio FAUREZ (F6EEM).

Directeur de publication : S. FAUREZ.

Rédacteur en chef : Marcel LE JEUNE (F6DOW).

Chef maquettiste : François GUERBEAU.

Maquette : Claude BLANCHARD, Christophe CADOR, Marie-Laure BELLEIL, Cécile de TERNAY.

Illustrations - créations publicitaires : F.B.G.

Laboratoire : Philippe GOURDELIER.

Dessins : JOUVE.

Photogravure : BRETAGNE PHOTOGRAVURE.

Composition : FIDELTEX.

Impression : JOUVE, Mayenne.

Correspondant de presse : Belgique : E. ISAAC.

Courrier technique : Georges RICAUD (F6CER).

Marine : Maurice UGUEN.

Passage des satellites : J.-Claude MARION.

Politique économie : S. FAUREZ.

Informatique : M. LE JEUNE.

Abonnements-vente réassort : Catherine FAUREZ. Abonnement 1 an 195 F (France).

Attaché de presse promotion : M. UGUEN.

Tirage 40 000 exemplaires.

Distribution : NMPP.

Publicité : IZARD Créations, 16B, avenue Gros-Malhon, 35000 Rennes, tél.: (99) 54 32 24. Bureaux à Saint-Nazaire, tél.: (40) 66 55 71.

Dépôt légal à parution.

Commission paritaire : 64963.

Photo couverture : Bernard et Magdeleine PERRET.

Les dessins, photographies, projets de toute nature et spécialement les circuits imprimés que nous publions dans Méghertz bénéficient pour une grande part du droit d'auteur. De ce fait, ils ne peuvent être reproduits, imités, contrefaits, même partiellement sans l'autorisation écrite de la Société SORACOM et de l'auteur concerné. Certains articles peuvent être protégés par un brevet. Les Éditions SORACOM déclinent toute responsabilité au fait de l'absence de mention sur ce sujet.

Les différents montages présentés ne peuvent être réalisés que dans un but privé ou scientifique mais non commercial. Ces réserves concernent les logiciels publiés dans la revue.

Editorial	5
Courrier des lecteurs	6
L'actualité	7
Dossier: Polémique autour des indicatifs	13
Guide d'ondes bon marché	18
A la conquête du système TOR (suite)	20
Psychologie, pédagogie et... CW (suite)	23
Émetteur pour débutants. Platine BRC 1900	30
Alimentation secteur 5 ou 10 A - 8 à 16 V	38
Synthétiseur VHF universel	39
Radio Suisse Internationale	46
Balises anglaises	50
SOS RADIO SOS AMITIÉ	52
BD - Petit Méga au Pôle Nord Magnétique	61
DX TV	64
Transat des Alizés	67
Micro Télex	68
Un langage de programmation (suite)	70
Impédance en résonance	73
Interface universelle pour ORIC	74
Le bus IEEE 488/1978 (suite)	80
Interface RS 232	84
Conversion sur HP 41 C	90
Dictionnaire technique (suite)	92
Minitel	93
Antennes colinéaires à éléments directeurs sur 144 MHz	100
Les boucles à verrouillage de phase (suite)	103
Passages des satellites	115
Ampli 145 MHz à large bande	122
Petites annonces gratuites	128

NOS ANNONCEURS

BERIC	4	LEE	133
BMI	III	MTI	82
BOROMÉE	II	P. GEORGES ÉLECTRONIQUE	131
CB CENTER	21	RADIO MJ	82
CB SHOP	132	RÉGENT RADIO	29
CEDISECO	22	SM ÉLECTRONIQUE	57
CHOLET COMPOSANTS	37	SONADE	19
DÉPANNAGE 2000	13	SORACOM	134-135-136-137
ÉLECTRONIQUE DIFFUSION	17	STT	113
FB - ÉRELECTRO	51	TONNA	121
GES	35 45-66	TPE	58-59
GES COTE D'AZUR	132	VAREduc	99
GES NORD	36	VISMO	62-63
HAM	IV	3A	114
IVS	79-120	30	127
KLINGENFUSS	79	3Z	60

DITO RIAL

POLITIQUE OU PAS ?

Lors de l'exposition de NANTES je me suis fait «agresser» par un amateur pour lequel, d'ailleurs, j'ai la plus grande estime. Il avait tout simplement lu dans la présentation de "votre" journal la Rubrique Politique et Économie. Sa réaction était simple. Amateurs, nous ne devons pas faire de politique !

Exact et faux.

Exact, parce que la déontologie veut que l'on ne parle pas de politique sur les ondes et dans les réunions, voire dans les revues associatives (encore que certaines, hors nos hobbies, ne s'en privent pas).

Faux, parce que si les amateurs, quelque soit leur appartenance politique, en faisaient, nous aurions des amateurs en bonne place. Je n'en veux pour preuve que deux exemples : la position des anglais où un grand nombre d'utilisateurs d'ondes courtes sont dans de nombreux organismes officiels. La position des corses va aussi dans ce sens. Leur problème d'indicatif a été réglé via le député et dans le sens de la demande. Avec efficacité !

Il est bien temps maintenant que le REF nous demande de l'aide et «quoi faire» dans ce problème des préfixes dont nous parlons par ailleurs.

S. FAUREZ

théoric

LA REVUE DES PASSIONNES D'ORIC

Une publication bimestrielle pleine d'idées neuves,
de réalisations électroniques, de programmes et d'astuces pour votre ordinateur.

Le numéro 1 sera chez votre marchand de journaux à partir du 15 Avril.

Prix de vente : 20 Francs.



COURRIER DES LECTEURS

Marcel MORIN
8, bd de Chateaubriand
77000 MELUN

Ayant fait une demande auprès de l'administration des PTT pour une demande d'examen de radiotéléphoniste à laquelle je n'ai obtenu aucune réponse, j'ai fait une deuxième demande, puis une troisième avec les mêmes résultats.

J'ai sollicité, auprès du REF Rue de Trudaine à Paris une aide sous forme d'intervention auprès de l'administration. Aucune nouvelle.

Il semble que l'Administration ne fasse parvenir les dossiers que quelques semaines avant la date d'examen. De plus, les dossiers sont en réimpression suite aux modifications.

En principe les Associations disposent de dossiers à vous faire parvenir. Peut-être attendent-elles les nouveaux imprimés.

Patrice de POORTER
2, allée des Paquerettes
78204 MAGNEVILLE

Pour un ancien radiotéléphoniste de l'Armée de Terre, voilà peut-être l'occasion de pouvoir s'exprimer en graphie sur certaines fréquences sans pour autant passer un examen aussi technique qu'était l'ancien F6. Cependant, la nature et le programme des épreuves donnant accès aux groupes A et B doivent être précisés par Instructions Ministérielles. De même, les titulaires de certains diplômes, certificats ou brevets militaires seront dispensés de certaines épreuves dans les conditions fixées également par Instruction Ministérielle.

Pourriez-vous m'indiquer où en est l'élaboration de ces instructions et peut-être me communiquer des détails sur leurs contenus.

Pour le moment, aucune décision n'est prise sur le contenu et la date des examens. Seuls les indicatifs sont définis.

Jean-Bernard IBAR
7, av. Labrousse
64500 ST.-JEAN-DE-LUZ
F61FG

Un seul petit regret : une certaine note polémique outrancière dont, je suis sûr, votre revue pourrait se passer, maintenant que votre audience est large.

Il semblait que les informations devaient passer mieux avec le renouveau. Nous ne pourrions laisser publier certaines informations sans réagir. Notre façon de réagir face à l'Administration en général n'est pas de notre faute : il ne faut pas donner de bâtons pour se faire battre.

Pascal CARRE
4, rue A. France
93370 MONTFERMEIL

Avis personnel :

Votre revue est fondée, vos opinions sont directes sans détours, autres magazines, prenez exemples ! Je ne trouve aucun reproche à faire, juste des idées qui se concrétisent chaque mois ... à travers vos articles.

La publicité est là, essayez de faire une activité sans "sponsor" Mr F6COP et puis, comme vous dites que "vous avez votre revue à cœur", ne détachez pas ses articles, photocopiez les et rangez les numéros dans le classeur de MEGAHERTZ, 50 FF, c'est peut-être une page de "pub" en moins ?

Voilà, les opinions formulées n'engagent que moi-même. Une façon comme une autre de soutenir un mensuel qui est atteint du cancer mais, pour une fois, le bon, celui qui évolue dans le bien, le savoir ... et cela gêne !

Signé 3 C 48 - QUASAR 93, et oui un cibiste et alors ?

Merci à la rédaction de MEGAHERTZ de bien vouloir publier ma lettre avec mes opinions ainsi présentées.

De nombreux amateurs achètent plusieurs revues. Imaginez alors le stock ! Le classement en dossiers des articles est souvent pratique.

Mr DARGEIN 31

Dans une lettre il nous demande : Pourquoi le règlement du concours français est des plus décevants ? Pourquoi le terme championnat de France a disparu ? Il nous signale que certains articles de Radio REF 1980 sont quasiment identiques à la revue italienne CB Electronica.

Pour ce qui concerne les concours il s'agit d'une affaire interne au REF. Toutefois, c'est vrai que le règlement change souvent.

Les associations membres de l'IARU sont autorisées à reprendre les articles parus dans d'autres revues d'associations internationales sous réserve de bien mentionner l'auteur.

RADIO CLUB DES SALINES
B.P. 223
20179 AJACCIO CEDEX
Le responsable, Marcel POLI
FC2CJ

MEGAHERTZ
16, Avenue Gros Malhon
35000 RENNES

Messieurs,

Faisant suite à la lettre ouverte de Monsieur PERROT Christian, FE 11175, parue dans MEGAHERTZ de février/mars 1984, nous aimerions, sans esprit de polémique, user de notre droit de réponse afin de lever toute ambiguïté sur les résultats de la Corse.

En effet, si nous sommes d'accord avec l'auteur de la lettre sur la nécessité d'améliorer les modalités de l'examen RADIOAMATEUR, nous aimerions, par contre, apporter les précisions suivantes :

- Une seule session étant prévue en Corse pour 1983, c'est à la demande expresse au REF qu'une seconde session a été organisée à Bastia en décembre.

- Il n'y avait que 7 candidats, les résultats de la session de juin ayant refroidi les enthousiasmes ! Sur une vingtaine de candidats, 1 avait obtenu la F1, et 2 la télégraphie seule.

- A la session de décembre, sur les 4 candidats d'Ajaccio, 3 ont été reçus : 1 en F1, 2 en F6 dont 1 YL.

Ce résultat est à porter (un peu) au crédit du RADIO CLUB D'AJACCIO FC1/6KPK, beaucoup à la qualité et au travail des candidats.

Marcel POLI

L'ACTUALITE



RASSEMBLEMENT DE NANTES MARS 1984

Beaucoup de monde dans ce petit village proche de Nantes. Une AG, au demeurant fort calme, avec de nombreux exposants. Lors de son allocution, le président du REF a fait savoir que 5 000 adhérents n'avaient pas encore envoyé le chèque pour l'année 1984. Information donnée également, grave celle-là, environ 1 500 procès verbaux d'infraction au trafic ont été relevés ces derniers temps ! Autre regret : assez peu de jeunes dans les réunions. Où sont-ils ?



TRANSAT DES ALIZÉS

Pendant cette course un système de transmission et de communication sera mis en place. Le système Audiphone sera utilisé.

Par ailleurs, une série de programmes informatiques seront mis en place avec l'aide d'un constructeur français. Aussi, un immense réseau sera mis en place et ce sera une grande première. Chaque utilisateur sera en mesure, à partir de données, de calculer lui-même le classement des bateaux.

DES DIZAINES de radioamateurs ont demandé au Neptune DX Club à partir sur un voilier. En principe, toutes ces demandes d'embarquement devraient être satisfaites.

Revendeurs : ne vous laissez pas faire !

La loi N° 75-1349 du 31 décembre 1975 stipule que le mode d'emploi ou d'utilisation en langue française est obligatoire. Ne pas tenir compte de cela est passible des peines prévues par la Loi sur la Répression des fraudes.

Un tel texte ne touche que le mode d'emploi et non une notice technique.

Aussi, un importateur n'a-t-il en aucune façon le droit de vous vendre la traduction en français.

RECTIFICATIF

Par erreur nous avons annoncé dans notre numéro de mars-avril, le dépôt de bilan de Radio Maine Diffusion. Nous leur présentons nos excuses. Nous demandons aux lecteurs de notre revue de continuer à accorder leur confiance à cette société spécialisée depuis deux ans dans la vente par correspondance de matériel CB et radioamateur.

Pour comprendre, il faut savoir que cette société avait envoyé une lettre aux fournisseurs afin qu'ils reprennent, si possible, une partie des matériels en vente, compte tenu des difficultés passagères. De nombreux problèmes touchent actuellement le monde commercial. Nous avons décidé de mener une enquête sur les problèmes de l'importation parallèle. Cette enquête va nous mener en Belgique et au Luxembourg début avril et nous la publierons dès mai ou juin. Car enfin, qui dépanne les matériels de cette importation et qui porte le "chapeau" si le service après-vente n'est pas fait ? Les importateurs officiels bien sûr.

MEETING

Le Club Histoire et Collection Radio organise un week-end national à Paris les 12 et 13 mai prochain. Pour tout renseignement, téléphoner après 16H30 au (8) 792 46 44.

MESSAGE PERSONNEL

Claude, abonné à **MEGAHERTZ**, effectue un tour du monde à bord du porte-hélicoptère Jeanne-d'Arc. A chaque escale, il nous envoie une carte postale. Un grand merci et les meilleurs 73 de la rédaction à lui et à ses camarades.

COMMUNIQUÉ

GES PARIS fait savoir aux lecteurs de **MEGAHERTZ** que le SAV sur les matériels YAESU des anciens établissements FALCOM est assuré par ses services.

EXPÉDITION NEUCHÂTELOISE EN YG

Du 3 au 16 août 1984 sera organisée une expédition en YG par un groupe de radioamateurs du canton de Neuchâtel.

L'indicatif utilisé sera FOGAL.

Nous serons actifs en :

- 2 m avec 2 x 11 éléments et environ 500 W sur 144.270 MHz.
- 70 cm avec 8 x 21 éléments et environ 500 W sur 432.270 MHz.
- 23 cm avec une parabole de 4 m et environ 200 W sur 1296.270 MHz.

Nous serons aussi actifs sur le VHF-net et sur toutes les bandes décimétriques.

Nous espérons vous entendre nombreux.

HB9CUA
Pierre-Aimé KUBLER
Av. de la gare 6
CH-2000 NEUCHÂTEL
Tél.: (038) 25 54 54

LE RADIO-CLUB DE CHENOVE

Le Radio-Club de Chenove organisait les 17 et 18 mars des journées portes ouvertes.

Le succès escompté n'a pas eu lieu, la réunion ayant été plus ou moins boycottée par l'équipe amateur du coin. Les occasions de se rencontrer sont pourtant rares !

USA

Si vous avez contacté la navette spatiale et W5LFL, envoyez votre carte directement à ARRL HO 225 Main street Newington CT 06111 USA.

GRANDE-BRETAGNE

Le 30 avril 1984 les anglais seraient autorisés à nouveau sur le 50 MHz.

En décembre 1983 il y avait en Angleterre 24 359 licences classe A et 26 276 classe B.

SPACE SHUTTLE STS-9

Owen Garriott, W5LFL, a été fortement gêné par le bruit ambiant de la navette spatiale au cours des liaisons radios qu'il a effectuées pendant la mission STS-9. La raison

principale en incombe au casque ultra-léger du genre baladeur que portait Owen.

Néanmoins, l'analyse de la bande magnétique sur laquelle étaient enregistrées les liaisons, a permis d'identifier 290 stations au sol. La NASA a manifesté à de nombreuses reprises son intérêt pour ce type de liaison et a annoncé qu'un autre radioamateur WOORE pourrait prendre part à une prochaine mission.

USA

En dépit de rumeurs persistantes affirmant le contraire, la firme DRAKE a annoncé que, bien qu'elle ait mis fin à la production d'un ou de deux modèles, aucune décision n'avait été prise au sujet de l'abandon de la fabrication d'équipements pour radioamateurs.

Y-A-T-IL UN SCANDALE A CLIPPERTON ?

Réaliser une expédition n'est pas chose simple, nous avons pu le constater ces derniers mois. L'îlot de Clipperton dans le Pacifique intéresse de nombreux amateurs dans le monde. Certains d'entre eux n'attendent plus que cet indicatif pour boucler la liste.

Les américains disposent de moyens, de personnel et d'argent. Ils peuvent donc facilement s'organiser sur cet îlot des expéditions. Seulement, il y a un gros grain de sable : Pour avoir les indicatifs et l'autorisation de débarquer il faut être accompagné d'un français.

Qu'à cela ne tienne. "On" va demander aux petits français des volontaires. Il y en a beaucoup... Seulement, attention, il faut payer... et cher ! La liste des volontaires diminue alors très vite - restrictions obligent.

Il me semble donc scandaleux que des amateurs français soient mis dans l'obligation de payer de fortes sommes pour cautionner les contacts radios des américains.

Il serait logique que, dans une affaire comme celle-là, le demandeur soit le payeur et que les frais soient en totalité pris en charge par les américains. Parce qu'enfin si les amateurs français refusaient ... pas de contacts sur Clipperton. Chantage que nous vous proposons ? Nullement. Nous nous estimons réalistes. Seulement, les amateurs français auront-ils assez de cran pour résister aux sirènes de Clipperton ?

S. FAUREZ

INDICATIF SPÉCIAL

Pierre Herbert, F8BO, vient de se voir attribuer l'indicatif FV6PAX pour la période du 1^{er} au 30 juin 1984. Attribution faite dans le cadre de l'anniversaire du débarquement.

RADIO CORSAIRE

Voici une interview de F1TIH, un "radioamateur" qui sévit depuis la mi-décembre 83 sur la région parisienne avec 2,5 W.

• **MEGAHERTZ** - Vous êtes un pirate. Vous n'en avez pas honte ?

• **F1TIH** - Non je n'ai pas honte, encore que je préfère le qualificatif de "Corsaire" à celui dont vous venez de m'affubler.

• **MHZ** - Vous jouez sur les mots.

• **TIH** - Pas du tout. Ce n'est pas de ma faute si l'on me traite de pirate. Je n'ai jamais rien fait qui puisse me valoir cette désapprobation. Je m'explique : je trafique sous un indicatif qui n'appartient à personne - je n'usurpe pas - si la DTRE ne reconnaît pas mon indicatif c'est son affaire ; il ne tient qu'à elle de le reconnaître et alors tout rentrera dans l'ordre.

• **MHZ** - Vous êtes un pirate parce que vous n'êtes pas autorisé à émettre.

• **TIH** - Si vous voulez, je ne veux pas contester le fait, je vous dirais tout simplement que pour moi le "pirate" est quelqu'un de lâche, qui envoie des porteuses, perturbe les relais, ne prend jamais le micro et ne signe pas son intervention.

• **MHZ** - Quelle différence avec vous ?

• **TIH** - Totale. Moins, j'assume mon indicatif. Mais cela ne voudrait rien dire si je ne disais pas à vos lecteurs qu'avant de devenir corsaire j'ai prévenu la DTRE, que je leur ai même laissé mon 600 Ohms.

• **MHZ** - ???

• **TIH** - Oui, j'ai aussi prévenu votre directeur - FAUREZ - qui a bien voulu me rappeler. Je lui ai d'ailleurs fait entendre par téléphone l'enregistrement de ma conversation avec la DTRE.

• **MHZ** - Et Sylvio FAUREZ vous a approuvé ?

• **TIH** - Absolument pas. Il m'a même dit qu'en tant que radioamateur il désapprouvait. Mais je ne cherchais pas son approbation. Je cherchais, en lui parlant :

- quelqu'un à qui parler de mon projet.

- un témoin éventuel.

• **MHZ** - De quel projet parlez-vous ?

• **TIH** - J'ai 35 ans, je suis engagé dans la vie syndicale, j'ai occupé et j'occupe des fonctions que certains peuvent juger importantes. Je suis très "Don Quichotte". J'aime être libre et agir comme tel. Je ne crains pas de faire de la provocation. Mon sentiment est que la réglementation actuelle de la licence de radioamateur est dépassée et brime la liberté. Je sais d'expérience que dans notre beau pays, etc... le fait prime le droit. Aussi, je trouve naturel d'exercer mon droit en attendant que la législation change. J'ai même la certitude que des actions comme la

mienne peuvent faire accélérer les choses.

• **MHZ** - De quelles actions parlez-vous ?

• **TIH** - Simplement d'oser parler dans un micro.

• **MHZ** - Dans l'anonymat puisque votre indicatif n'existe pas. Est-ce du courage puisque vous vous camouflez ?

• **TIH** - Encore une fois, je ne me camoufle pas. On sait qui je suis, j'assume ma responsabilité. Au début je voulais prendre mon numéro de téléphone comme indicatif. J'y ai renoncé parce que, dans ces conditions, aucun QSO n'était possible ; les licenciés n'ayant pas le droit de répondre à un indicatif non autorisé. Ensuite, comme je voulais que l'on puisse m'identifier comme station "corsaire", j'ai pensé à F1THI. C'était trop HI. Alors je me suis décidé pour TIH, c'est quand même transparent. Non ?

• **MHZ** - En dehors de vous faire plaisir, vous désirez aboutir à quoi par cette action ?

• **TIH** - Plusieurs choses, et la première est que cesse le piratage. Que les gens qui désirent émettre aient,

à travers mon exemple, le courage de le faire. En conséquence, il faudrait que les radioamateurs licenciés soient moins frileux vis à vis des futurs amateurs. Répétons le, c'est à la DTRE - ET A ELLE SEULE - de faire la chasse aux stations non autorisées. Ce n'est, à mon avis, pas faire honneur à l'esprit radioamateur que de jouer les "GESTAPISTES".

• **MHZ** - "GESTAPISTES" est peut-être trop fort.

• **TIH** - D'accord, je le retire mais que l'on veuille bien comprendre l'état d'esprit d'un radio que l'on menace de DTRE à minuit. Je parle pour un QSO qui se reconnaîtra.

• **MHZ** - A part cette première chose ?

• **TIH** - Au fond c'est l'essentiel. Le reste sera donné par surcroît, c'est une meilleure présentation des OM's, une plus grande qualité de leurs instances.

• **MHZ** - Vous allez continuer ?

• **TIH** - Je ne crois pas. Cette parution dans votre journal marque un point d'orgue. Mon indicatif est grillé, mon identité aussi d'ailleurs. Non, je crois que je vais passer ma licence...

Les douanes... bonjour les dégâts !

Amateur depuis fin 1976 après avoir été écouteur comme beaucoup plusieurs années durant, j'ai désiré, en 1981, faire de l'émission durant les vacances au Portugal. Ce pays latin est plus que proche de nous : 600 km de frontière à frontière ! Mon épouse est originaire de ce pays et a sa famille dans un petit village de l'extrême nord, où nous avons l'habitude de passer nos vacances.

La réciprocité existe avec ce pays pour les licences amateur depuis 1981. Avec l'Espagne depuis peu. Je décide donc de m'enquérir de la procédure à suivre, et en parle à des amis radioamateurs autour de moi. Fort peu, sur ceux qui ont fait du trafic à l'étranger, ont choisi ce pays. Beaucoup pensaient qu'à l'instar de l'Espagne, le Portugal n'avait pas signé d'accord de réciprocité. Ce qui est faux : je le savais par des amateurs portugais.

Un licencié français m'avoua y avoir

été avec sa station, je ne me souviens plus en quelle année, sans s'être soucié de rien au point de vue législation ! brrr... ! Ça, c'est du courage, de la témérité ou ... de l'inconscience !

Je décide donc de faire le nécessaire pour être en règle. Les ennuis à l'étranger, merci bien. Bonjour les dégâts ! Je fais donc une demande aux Télécoms du Portugal qui s'appellent là-bas les "C.T.T." (Correios Telégrafo-Teléfono), après avoir écrit à un correspondant CT1 et avoir reçu de lui la marche à suivre. J'envoie aussi un mot à un beau-frère douanier, ou plutôt membre de la Police des Douanes là-bas, avec toutes les indications nécessaires pour suivre mon affaire sur place : l'adresse du Bureau des Radioamateurs portugais, une lettre pour eux au cas où mon correspondant oublierait de transmettre une copie de ma demande qui passe par ce bureau également, l'adresse du bureau C.T.T. à Lisbonne (il habite juste-

ment la capitale) et copies des documents réclamés : photocopies du passeport ou de la carte d'identité admis pour passer la frontière, de la licence et des documents commerciaux de la station.

Concernant les C.T.T. : j'ai joint la valeur de 230 escudos en mandat pour payer la taxe exigée.

De la sorte, l'affaire sera surveillée sur place car j'ai été prévenu que cela pouvait demander des mois.

On est en mars et c'est pour août ! Sachant que le bureau des radioamateurs CT1 à Lisbonne, qui a un certain prestige auprès des autorités, est assez dolent, et que peu de demandes, jusqu'ici, ont été faites...

Je laisse passer le temps et, dans le mois qui suit, je reçois un papier officiel, l'équivalent de notre "papier timbré", pour faire ma demande, ce que je fais et expédie... Puis, plus rien, bien que mon contact me précise que "tout va bien, ça suit son cours".

Effectivement, au Portugal, on est de parole.

Je recevrai l'autorisation, sous forme F6FZF/CT1, quinze jours seulement avant la date de départ indiquée, ce qui est suffisant...

Entre-temps, je m'attaque au problème douanier, par acquis de conscience. Je pensais comme beaucoup je suppose, que la licence temporaire étrangère ouvrait toutes les portes, ce qui est absolument faux, on va le voir. Puis, le cas de l'Espagne, qu'il me faudra traverser, et qui n'a pas encore signé d'accords, me turlupine. Là-bas, la police ne rigole pas avec ce qui n'est pas autorisé, et il suffit d'un contrôle malencontreux... pour avoir des ennuis grands comme ça !

Un émetteur ondes courtes découvert dans une voiture étrangère, pensez un peu !

Prudent, je me rends au Consulat Portugais à Bordeaux pour y faire une déclaration de transit temporaire qui sera rédigée sur un papier timbré payant (19,50 F). Partout, les papiers officiels se paient.

Puis je me rends au Consulat Espagnol. Là, les choses se gâtent : non, "on" n'a aucune directive de dérogation aux lois espagnoles en vigueur concernant les radioamateurs étrangers ; non, il ne m'est pas permis de passer ma station "comme ça", il faut savoir quelle est sa puissance et, avec ce renseignement, "on" va demander à "quelqu'un" de compétent.

La réponse : la station ne peut passer qu'emballée et plombée, soit par l'entremise d'un transporteur T.I.R., soit dans ma voiture mais dans ce cas présentée, au départ comme au retour, avec tous les documents d'achats la concernant et les documents de la voiture.

Pour plus ample informé, "on" me donne un numéro de téléphone d'un service douanier espagnol à IRUN : le : 19-34-43-61-70-40 et le 19-34-43-61-25-78 (à partir d'un poste téléphonique français). Je téléphone et "on" me fait savoir, après explications, qu'il me faut demander au numéro 19-34-43-62-08-66, "Poste international de Douane", où "on" pourra me répondre en français. J'appelle donc, je m'explique, et "on" me dit que, si je passe moi-même la station, il faudra déposer à la frontière sa contre-valeur en argent français ou espagnol, caution qu'on me restituera au retour... ! Désillusion et chères vacances !

Je vais donc voir, la mort dans l'âme, un transporteur international, après avoir fait fabriquer une caisse solide avec cadenas, etc..., aux

dimensions de la station : un FT250 Sommerkamp avec ses accessoires - micro, Tos-mètre, manipulateur, etc...

Las ! Une fois les copies des documents officiels données, j'apprends qu'il me faudra un "carnet A.T.A." nécessitant une caution de la part d'une banque... je n'ai qu'un CCP !

Cette caution représentant la totalité de la valeur de mon matériel, je n'en sors pas ! et je ne possède pas cette somme qui me serait rendue après présentation (3 jours maximum après mon retour) de la station plombée.

De plus, la société de transport ne s'occupe que du plombage "aller", pas du "retour" ! Pour le retour, il me faudra aller à Lisbonne (je passe mes vacances à l'extrême nord du pays, à 500 km de là), seul endroit où je trouverai un transporteur international pour faire replomber ma caisse. Cet acte est également payant, bien que sans caution cette fois !

Je m'arrache les cheveux ! Que faire ?

Un collègue de travail, ancien déclarant en douane, me dit qu'il va voir ce qu'il peut faire... je finis par obtenir une "carte de libre circulation", valable 5 ans. Je suis prévenu qu'elle n'est valable, officiellement, qu'à la frontière française, à l'aller et au retour, étant entendu que les douaniers espagnols la connaissent (ayant la même dans leur pays), mais ne l'acceptant que s'ils le veulent bien, sinon... !

En désespoir de cause, et en colère, je décide de passer la station moi-même et sans payer quoi que ce soit ! Je la monte donc sous le tableau de bord de ma voiture, avec une étagère support en métal, peinte en noir afin d'avoir une présentation très propre, d'aspect "originel", en me disant qu'avec beaucoup de chance... et le flot énorme des voitures se présentant à la frontière en août, les douaniers débordés, n'y regarderont pas de si près et, s'ils voient la station, prendront ça pour un transistor (un peu gros !)

J'emporte aussi tous les documents et des copies. Je passe l'antenne Super Hulster New Tronics, non montée bien sûr, faut pas prendre les douaniers étrangers pour des canards sauvages, mais cachée sous les sièges. Tout se passe bien, à l'aller comme au retour ! Il y a des centaines de voitures derrière moi qui attendent de passer et, comme prévu, les douaniers font des moulinets de bras désespérés pour intimider le passage à ceux qui font mine de

s'arrêter pour montrer leurs papiers ! Côté français, je ne crains rien. Mes papiers sont en règle et valables de ce côté de la frontière...

Durant mon séjour chez les CT1, ne décolérant pas, je contacte de nombreux amateurs français à qui je fais part du problème de l'application des réciprocités !

Avant de partir de France, j'avais écrit au REF pour me renseigner. Mon correspondant m'avait assuré s'en occuper. De retour de vacances, des correspondances sont échangées entre lui et moi et entre lui et certains services... Cela donne les copies jointes à ce "reportage" : En finalité, côté "réciprocité douanière" : rien de nouveau ! D'un côté, l'autorisation du Ministère de Tutelle, de l'autre le "moi, pas connaître" des Douanes !

Messieurs les Ministres de tous les pays, ne pourriez-vous penser aux autres Ministères qui détiennent une part de pouvoir, entre autres les Douanes, et faire le nécessaire pour faire cesser ce quiproquo absurde ? Soyez sûrs que bien des vacanciers vous en remercieraient chaleureusement, et que cela contribuerait à un échange humain, une "ouverture" nettement plus importante !

Fort heureusement, au Portugal, les autorités comme les gens sont très sociables et compréhensifs. Il m'est arrivé, lors de foires, de me garer juste devant un poste de la Garde Nationale Républicaine, remplaçant la police en campagne, avec la station dedans et l'antenne montée. Des gardes ont tourné autour, ont regardé, admiré... et ne m'ont jamais demandé quoi que ce soit, alors que je ne les avais informés de rien en arrivant ! Pourtant, là-bas, à 30 km à la ronde, dans les montagnes en lacets, j'étais le seul radioamateur, et le premier qu'ils voyaient de leur vie ! Mais "là-bas", on n'ennuie pas les gens "comme ça". A quand l'émulation ailleurs ?

Voilà une aventure qui pouvait mal se terminer parce que l'on ne sait plus très bien où l'on va sur le plan international. Et puis la politique du moment influe très largement sur les esprits.

Le mois prochain nous vous expliquerons le problème des cartes A.T.A. et leurs utilisations. Les vacances arrivent vite !

Ce dossier comportant une vingtaine de lettres et de documents, nous ne jugeons pas utile de les diffuser. L'exemple de cette aventure suffit en lui-même.

FODF HB9PJ Le Piège

L'Administration a-t-elle piégé FODF suite aux décisions du tribunal donnant raison à Mr DUBRET. L'Administration n'est pas obligée de rendre l'indicatif FODF : les FO n'existent plus ! Décision prise à la même époque ... comme par hasard.

CITIZEN BAND AUTO-SON

Le mensuel qui avait disparu il y a peu refait surface. Il s'appelle CB et Communication. Encore un ! L'un des rédacteurs, radioamateur, nous a fait savoir que cette revue souhaitait cibler les cibistes qui veulent devenir radioamateurs. Au vu du sommaire général, c'est presque une copie de CB Magazine.

LE 900 MHZ ET LA CB ?

80 canaux viennent d'être attribués aux cibistes japonais. Ils sont espacés de 25 kHz sur les 900 MHz. L'identification est effectuée à partir de l'appareil, automatiquement, grâce à un signal.

Dans le numéro précédent vous avez sans doute lu avec intérêt les positions de Monsieur BLANC (DGT) sur le sujet. Sans doute n'ignorez vous pas les positions prises il y a quelques années sur le sujet.

Reste à savoir si l'utilisation d'une telle fréquence permet de faire des contacts à longue distance. Nous pouvons répondre non tout de suite dans son utilisation courante.

Toutefois, les contacts longue distance existeront dans la mesure où une bonne antenne à gain est utilisée (style antenne télévision !).

Mais le 900 MHz intéresse qui ?

Il faut aussi savoir que la CGRP PTT gère le spectre de fréquence jusqu'à 400 MHz. Au-delà c'est un autre organisme des télécommunications dans lequel la Thomson est partie prenante. Or, nous savons par les milieux officiels que dans les 15 années à venir rien n'est prévu pour cette portion du spectre. Toutefois, un vague projet de radiotéléphone "dormait" dans les tiroirs de la Thomson !

Alors ?... Affaire à suivre, d'autant que les radioamateurs sont aussi partie prenante.

Nous avons parlé le mois dernier d'un document officiel mais nous ne l'avons pas présenté. Voici donc la partie concernée. Pas de CB. Réponse de l'Administration : la CB n'est pas reconnue à l'UIT. Il s'agit seulement de fréquences mises à disposition.

VACANCES SCIENTIFIQUES

De nombreux stages sont organisés pour les jeunes pendant les grandes vacances. Les thèmes de ces stages sont les suivants : astronomie, environnement, énergie solaire, micro-informatique, géologie, techniques aérospatiales. Pour tous renseignements et réservations écrire à :

ANSTJ - 1000 CLUB
17, avenue Gambetta
91130 RIS ORANGIS
Tél.: (6) 906.76.03

ARIEGE

Juillet 1984 : de nouveau la Télévision Amateur en Ariège.

Cette année l'équipe du RCNEG renouvelle l'expérience TV à 2 000 m. Le nombre des opérateurs a augmenté, les moyens de transmission et de locomotion aussi. Mais, surtout, une EXPERIENCE encore jamais réalisée :

TENTATIVE de LIAISON TELEVISION en MODULATION de FREQUENCE sur 1255 MHz par REFLECTION sur LA LUNE, ceci grâce à une ANTENNE UNIQUE AU MONDE.

Cet essai sera tenté dans la semaine du 09 au 13 juillet 1984. Affutez vos antennes TV sur 438,5 MHz et surtout 1255 MHz en FM.

D'autres informations plus précises vous parviendront dans les prochains numéros.

Nous comptons sur vous pour les contacts TV, les reports et les visites visu à la station.

A bientôt en portable Ariège
F6BGR



Les radioamateurs suisses vous invitent à participer à leur grande réunion à LAUSANNE - Vennes, les 26 et 27 mai 1984.

Samedi :

Dès 10H00 : expositions, marché aux puces, coin rencontres, etc.

Entrée — 24 FF avec indicatif gravé sur broche.

14H30 : excursion touristique pour YL — 72 FF.

Dès 18H00 : apéritif, banquet, soirée récréative, bal — 140 FF, boissons non comprises.

Dimanche :

9H30 à 13H30 : suite des expositions et marché aux puces.

10H00 : chasse aux renards, exposés techniques.

14H00 : clôture.

Logement :

Hôtel, pension, auberge. Renseignements : Tél.: 19.41.21.27.73.21

Accès :

Autoroute sortie Lausanne-Vennes, balisage USKA, radioguidage sur relais HB9MM VHF (R0 145.600) et UHF (R78 438.850) dès 9H00.

Inscriptions :

Avant le 10 mai par écrit avec indicatif ou prénom et paiement (entrées, excursions, banquets) par chèque bancaire adressé à : F5HV, Jacques PLANCHAMP, rue des Accacias, 74140 DOUVAIN.

Informations détaillées :

Contre envoi d'une enveloppe 16 x 20 affranchie à HB9AOF, Y. MARGOT, 9 rue A. Ferrand, CH-1233 LULLY.

MAROC

L'Association Royale des Radioamateurs du Maroc nous communique à titre d'information les conditions pour l'obtention de l'autorisation provisoire pour l'exploitation d'une station radioamateur pour les amateurs désireux de se rendre au Maroc.

- La date et la durée de leur séjour au Maroc.
- Le numéro d'immatriculation de leur véhicule s'il s'agit d'une station mobile, ou le lieu d'installation pour une station fixe.
- Une copie de la licence d'amateur délivrée par l'autorité gouvernementale de leur pays.

Les amateurs en question sont invités à écrire directement au Ministère des Postes et Télécommunications (Division des Transmissions Service des Radiocommunications et Gestions des Fréquences).

Elle nous communique également les conditions pour l'obtention du diplôme de l'Association Royale des Radioamateurs du Maroc :

- Avoir contacté 10 stations "CN8", y compris celle du club "CN8MC" + 10 IRC pour frais d'envoi.
- DIPLÔME DE LA TRANSAT DES ALIZES : manifestation organisée une fois tous les deux ans au mois de novembre.
- Avoir contacté 3 stations maritimes mobiles + 4 stations terrestres + 10 IRC pour frais d'envoi.

CONFÉRENCE MONDIALE DES RADIOAMATEURS

La conférence mondiale des radioamateurs qui a eu lieu du 19 au 21 septembre 1983 à Tokyo, a attiré l'attention du public sur les possibilités que peuvent offrir les radiocommunications d'amateur pour renforcer l'infrastructure des communications d'un pays.

Cette conférence, parrainée conjointement par le gouvernement japonais et par la *Japan Amateur Radio League, Inc.*, s'est déroulée en présence de M. R. E. Butler, secrétaire général de l'UIT et coordonnateur de l'Année mondiale des communications. M. Butler a prononcé l'allocution d'ouverture sur le thème «Les télécommunications et la réalité de demain». Assistaient à la conférence quelque 150 participants représentant la Rép. féd. d'Allemagne, le Bangladesh, la Chine, la Rép. de Corée, les États-Unis, le Japon, la Jordanie, la Malaisie, le Nigéria, la Nouvelle-Zélande, Oman, le Pakistan, le Royaume-Uni, la Thaïlande et Trinité-et-Tobago, ainsi que des délégués de l'Union internationale des radioamateurs (IARU) et de ses organisations régionales (Régions I et III).

La conférence a mis l'accent sur l'assistance technique aux pays en développement dans le domaine des radioamateurs, mais elle a abordé aussi d'autres questions intéressant les radioamateurs internationaux. Aux termes de la motion qui a été adoptée, il a été décidé :

- d'apporter un appui aux radioamateurs internationaux lors des futures conférences sur les fréquences, compte tenu des résultats obtenus à la CAMR-79 ;
- de maintenir et d'étendre le service de surveillance du service d'amateur, afin d'interdire aux stations de radioamateurs l'utilisation de bandes de fréquences autres que celles prévues dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences ;
- de faciliter la conclusion d'accords réciproques entre les pays pour l'octroi de licences de radioamateur, en établissant une norme internationale pour l'accès au service d'amateur ;
- de contribuer à la satisfaction des besoins de communication indispensables dans les cas d'urgence, conformément aux dispositions de la Résolution n° 640 de la CAMR-79 ;
- de promouvoir le service d'amateur par une coopération technique et la formation des candidats dans les pays en développement ;
- de favoriser l'instauration d'un «réseau amical» international et l'organisation de programmes de formation et de gestion à l'intention des instructeurs et du personnel des organisations de radioamateurs.

« FLASH SPECIAL » UOSAT

Le 28 Avril à 15 Heures

dans l'auditorium de la FNAC MONT-PARNASSE

136 Rue de Rennes PARIS 6ème

le Docteur Martin SWEETING et l'équipe de l'Université de SURREY
présenteront l'historique et l'organisation technique du projet UOSAT.
Le modèle d'ingénierie du satellite UOSAT 1 sera exposé.



A PROPOS DES INDICATIFS

F6GYB souhaitait se rendre en Corse. Pour ce faire il a demandé à la DTRE (MM Veni et Georgin) comment faire pour obtenir un indicatif TK tel que celui attribué aux corses. "Impossible, répond l'Administration, le cas n'a pas été étudié."

Étudié par qui ?

On ne sait pas si c'est debout ou à quatre pattes, mais la chose est amusante et il vaut mieux en rire.

DROIT DE RÉPONSE

M. KAMINSKY, directeur de publication de *LASER* et *CB MAGAZINE* nous demande d'apporter les précisions suivantes, ce que nous faisons bien volontiers :

RENCONTRE AVEC LE VICE-PRÉSIDENT DU REF

En février l'éditorial d'un bulletin d'association nous était consacré. Malheureusement les informations erronées ne manquaient pas. Alors que faire ? Un droit de réponse ? La seule demande à ce jour a été mise au panier sur ordre du Président et de sa seule initiative... Geste grave pouvant entraîner des complications juridiques pour le directeur de publication concerné. Nous n'irons pas jusque là.

Nous avons donc téléphoné à Mr MAS en lui proposant de venir se rendre compte sur place, ce qu'il fit avec grand plaisir. Nous avons fait le tour des problèmes et nous pensons qu'il gardera un bon souvenir de sa visite privée en Bretagne. Disons en conclusion que rien n'a changé dans bien des domaines et que seul l'aspect financier est positif grâce au Renouveau.

Pour terminer, une anecdote amusante : la grande question est de savoir comment *MEGAHERTZ* obtient ses informations. Or, nous avons appris que des administrateurs n'ont pas hésité à rechercher des micros dans la salle du conseil.

Vous présentez dans votre numéro de février, page 8, LASER MAGAZINE que je lance en Mars, comme une imitation de votre publication MEGAHERTZ, "à un poil près". Je ne peux tolérer de tels propos. D'abord parce qu'avec RADIO CB MAGAZINE, sous titré "Journal de la radio communication", et créé bien avant votre publication, j'ai plutôt l'impression d'être suivi que suiveur. Quant à LASER MAGAZINE, qui sort le 10 mars et consacre ses colonnes à la Hifi, la TV couleur, la micro-informatique, la vidéo et les communications, entre autres, c'est le résultat de l'expérience que j'ai de la presse de l'électronique au sein de laquelle j'ai édité, depuis 10 ans, une demi douzaine de titres. J'espère ne pas vous vexer en avouant que, parmi la presse existante, je n'ai pas pensé un instant à la référence avec votre revue. LASER MAGAZINE a l'ambition, en effet, d'être grand public. Je vous invite à le lire. Le prochain article que vous lui consacrez aura au moins le mérite d'être informé.

Malheureusement, *CB MAGAZINE* a changé deux fois de titre. En janvier et février 1983, après la parution de *MEGAHERTZ* en novembre 1982, ce qui est un «fait du hasard». Le même hasard qui fait modifier le titre du 4^e journal CB dans les mêmes conditions. Au fait, je n'ai pas trouvé de titre vieux de 10 ans dans les kiosques.

POLEMIQUE AUTOUR DES INDICATIFS

Désaccord au sein des Associations

Notre attention a été attirée par les décisions administratives prises pour l'attribution des nouveaux préfixes. Nous avons reçu de nombreuses réclamations et nous avons mené l'enquête.

Certains disent «il prend encore pour cible les Associations». Malheureusement il faut bien écrire ce qui est vrai. Il nous arrive de devancer l'actualité et, pour une ou deux excep-

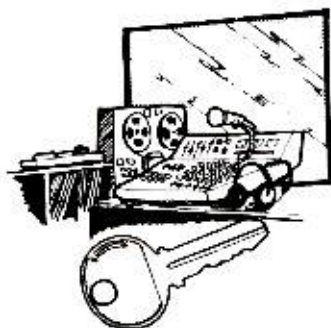
tions, d'aller trop vite !

Lors de la réunion de concertation les deux Associations avaient donné leur accord pour ces nouveaux préfixes. Ce fait a été confirmé par trois personnalités.

Quelques jours après, suite à un désaccord important au sein du Conseil d'Administration du REF, le président est revenu sur sa décision et a demandé que cette question soit

remise à l'ordre du jour de la réunion de fin mars. Notez que le but initial de cette dernière réunion n'était pas de débattre des préfixes.

L'accord ayant été donné à la précédente réunion, l'Administration avait commencé la distribution des nouveaux indicatifs aux amateurs reçus à la cession de juin. Pensez, les candidats commençaient à trouver le temps long !



RADIO LOCALE

CLES EN MAIN

EQUIPEMENT Gd MARQUE BF HF

Dynacord - Power

Matériel Français

EMETTEUR-CODEUR-AMPLIFICATEUR (20W à 10 kW)

POSTE DE PYLONES - ANTENNE DIPOLE GAMMA MATCH

INSTALLATION ET S.A.V DANS TOUTE LA FRANCE

**DEPANNAGE
2000**

80 rue Richelandière
42000 St ÉTIENNE — Tél: (77) 21.60.90
50 boulevard St Louis
43000 Le PUY — Tél: (71) 02.45.78

Aussi, le bruit concernant l'attribution des indicatifs avant la réunion, c'est-à-dire sans concertation, était tout à fait faux. Simplement, devant le tollé général, le Président du REF a dû faire marche arrière, d'autant que certains administrateurs du REF ne semblaient pas d'accord entre eux.

Témoin, cette lettre dossier de Monsieur HERBERT, ancien Président du REF et actuellement administrateur. Dans le même temps Monsieur PAUC, conseiller du REF, nous a fait savoir le 23 mars par téléphone son désaccord avec ces attributions.

RAPPORT DE F8BO

La France va-t-elle encore se distinguer dans le monde radioamateur en embouchant la trompette de la renommée transformée en haut-parleur de la honte... en claironnant urbi et orbi qu'un tel a fauté, qu'il soit cloué au pilori en changeant de préfixe (le FE devenant FD).

Pourquoi cette ségrégation de parquer les radioamateurs par catégorie de licence. Aucun pays au monde, sauf quelques cas pour la partie VHF seule, ne procède de la sorte. Même les américains qui avaient un moment différencié les novices en faisant suivre le W de la lettre N ont abandonné cette pratique.

Certes, il y a un problème. Mais ne peut-il être réglé très simplement sans tout ce chambardement ?

Le changement d'indicatif, même par l'adjonction d'une simple lettre ne pourrait rencontrer la faveur des radioamateurs français pour les raisons suivantes :

- **SENTIMENTALES** : l'indicatif est une seconde identité à laquelle chacun tient,

- **PRATIQUES OPERATOIRES** : le changement d'indicatif entraîne toutes sortes de difficultés près de l'IARU, de l'ARRL et toute autre association qui délivrent des diplômes pour la validation de QSO (liaison radio) avec des indicatifs différents. Tout sera à remettre en question pour tous ceux en quête de diplômes depuis de nombreuses années.

- **FINANCIERES** : nouveaux préfixes entraînant la réimpression de QSL (carte de confirmation des liaisons radio).

- **HISTORIQUES** : pourquoi réanimer des souvenirs quelquefois douloureux en faisant réapparaître les FA

(Algérie), FD (Togo) et FE (Cameroun), sans compter que, dans l'esprit de chacun, FE veut encore dire écouteur.

- **CONFUSES** : le FC, bien que non officiel par notre Administration, est reconnu par l'IARU et l'ARRL comme étant la Corse. Le FB est pour tout le monde radioamateur synonyme d'un DX rare et sympathique. Par ailleurs un préfixe abandonné n'a jamais été redistribué.

COMMENT CELA SE PASSE-T-IL A L'ÉTRANGER ?

De nombreux pays ont donné des classes de licence à leurs radioamateurs. Très peu ont différencié les indicatifs, et encore, ne l'ont fait que pour la partie VHF. C'est le cas pour la France avec les F1, la Belgique avec ON1, l'Allemagne de l'Ouest avec DA4, la Norvège avec LB, la Tchécoslovaquie avec OL, la Hollande avec PD et PE. Mais aucun de ces pays pour les autres classes n'a fait de différenciation de préfixe.

Par ailleurs, pour les pays suivants, toutes classes confondues, les indicatifs sont distribués dans l'ordre des examens sans "ségrégation". C'est le cas des W (8 classes), CT (4 classes), C31 (2 classes), C2 (4 classes), HH (5 classes), HI (6 classes), HP (4 classes), JA (6 classes), OX (3 classes), OY (4 classes), OZ (5 classes), PJ (5 classes), PY (4 classes), SM (7 classes, mais le SK étant réservé aux clubs), SP (9 classes dont une de 750 watts, s'il vous plaît), SU (4 classes), TF (6 classes), VE (3 classes), ZF (2 classes), ZK1 (3 classes), 4X (4 classes).

Alors pourquoi, ce qui est possible ailleurs, ne serait point possible au pays de Descartes ?

VOICI MAINTENANT LE REMÈDE TRÈS SIMPLE PROPOSÉ

Il n'a pas la prétention d'être unique et d'être le meilleur. Chaque radioamateur pourra trouver une solution moins rébarbative que celle proposée par l'introduction des 5 premières lettres de l'alphabet.

Actuellement il reste deux chiffres : le 4 (s'il n'est plus destiné aux stations expérimentales) et le 7 (que les militaires alliés ont utilisé, mais suivi seulement de 2 lettres). Ces deux chiffres suffiraient à résoudre le problème des nouvelles classes. Toutefois il serait raisonnable de les conserver pour prendre la suite de F1ZZZ d'une part, et de F6ZZZ d'autre part.

ALORS COMMENT "INDICATIVER" les nouvelles classes. Tout bonnement en reprenant l'idée américaine, norvégienne, hollandaise ou tchécoslovaque ; ce qui donnerait :

FRANCE	DOM-TOM
Pour la Classe A FN1 AAA à ZZZ FN1 CAA à CZZ étant réservé à la France	FB1NAA à NZZ FG1NAA à NZZ FH1NAA à NZZ FK1NAA à NZZ FM1NAA à NZZ FO1NAA à NZZ FP1NAA à NZZ FR1NAA à NZZ FS1NAA à NZZ FW1NAA à NZZ FY1NAA à NZZ
Classe B FN6 AAA à ZZZ FN6 CAA à CZZ étant réservé à la Corse	même répartition de 6NAA à NZZ
Classe C F1AA à ZZZ FC1AA à ZZZ	FB1AAA à MZZ FB10AA à ZZZ etc...
Classe D F2 F3 F5 F6 F8 F9 FC2, etc...	sans changement
Classe E F2 F3 F5 F6 F8 F9 FC2, etc...	sans changement

Rien de changé par conséquent pour tous les possesseurs d'indicatifs 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9... ce qui correspond maintenant aux classes CDE. Et pour les nouvelles classes A et B un préfixe FN.

Tout le monde serait content, la classe n'apparaîtrait que sur la licence (éventuellement sur le call-book comme il est d'usage pour les pays qui ont plusieurs classes) mais en aucun cas, un radioamateur sanctionné ne serait obligé de porter un bonnet d'âne.

Et quel travail en moins pour l'Administration !

En vous remerciant de m'avoir lu jusqu'au bout, je vous adresse, chers OM, mes bien sincères 73.

Rouen, le 3 mars 1984

Pierre-R. HERBET, F8BO

Il ne s'agit là bien sûr que d'une proposition. Notons que l'attribution a été effectuée avec la caution d'amateurs qui ne trafiquent que rarement. Notons également que la clause de

sanction serait supprimée. Si elle ne l'était pas, il conviendrait de saisir la justice. De quel droit l'Administration désignerait-elle à la vindicte populaire un amateur sanctionné ?

Quels seront ses nouveaux préfixes ?

Un indicatif qui avait pour préfixe F6 deviendra FD6 ou FE6 s'il est autorisé, dans ce dernier cas à utiliser la classe puissance.

Pour les autres et suivant les classes, ce sera FA à FB. Les FB8 deviendront FT ; conserver le même indicatif eut été trop simple.

Les chiffres 0 et 4 sont réservés aux radioclubs et le chiffre 7 aux indicatifs spéciaux.

Pour la Corse le préfixe TK est attribué. Pour ce qui concerne les DOM TOM aucune décision n'a été prise pour le moment par les services concernés.

Pour ceux qui disposent d'indicatif la

date d'application est fixée au 1^{er} janvier 1985, au moment du renouvellement de la taxe. En espérant que l'Administration n'en profitera pas pour l'augmenter.

Dans pratiquement tous les pays on utilise l'indicatif du pays avec une barre de fraction et la lettre du pays qui reçoit. Exemples : F6EEM/DL pour l'Allemagne ou F6FYP/HB9 pour la Suisse. Trop simple ! Pour nous ce sera F/HB9XX ou F/DL1XX. Admirez la bêtise. Il semblerait que le fonctionnaire (sous réserve), inventeur de ce système s'appelle Monsieur TRICOT (de la DTRE) et qu'il entend ne rien changer.

Lors d'une longue conversation avec le conseiller du REF, celui-ci nous a demandé si nous ne pouvions associer nos actions.

Je crois qu'il est nécessaire que chacun proteste par QSL en nous l'adressant ou en l'adressant au

siège du REF, 2 square Trudaine, 75009 PARIS.

Mettez sur votre QSL : **Non aux nouveaux indicatifs.**

Nous remettrons ces cartes aux responsables en attendant d'autres actions.

L'ARU PAS AU COURANT

Monsieur L. Van Der NADORT (PAOLOU) est l'un des plus hauts responsables de l'Union Internationale des Radioamateurs. Nous avons pensé lui demander son avis sur les problèmes des préfixes. Première surprise : il n'est pas au courant. Pour notre part c'est la première aide que nous aurions demandée, sachant qu'en Belgique les interventions furent efficaces.

S'il trouve que le changement de préfixe peut être une bonne chose, il s'est montré surpris et pense que ces incitations malheureuses de l'Administration risquent, à court terme, de mettre la pagaille dans le monde des ondes courtes.

A L'AIDE !...

Qui dissimule la vérité ?

Surprise à la rédaction. En fin d'après-midi le téléphone sonne. Devinez ! Monsieur PAUC, Conseiller du REF en personne. Ne saisissant pas trop bien les raisons de son appel, nous avons donc conservé une certaine prudence. L'objet de la conversation tourna autour de quelques points. Le problème de la licence d'écoute et de son prix. Notre accord était total sur les finalités, même s'il y a divergence sur la méthode, le conseiller ayant d'ailleurs admis que nos motifs étaient tout à fait valables.

Le second point, bien sûr, concernait l'attribution des préfixes. Point sur lequel il y a polémiques violentes actuellement. Quand nous lui avons expliqué que le Président du REF avait, comme ses collègues de l'UNARAF et de l'URC, donné son accord lors de la première réunion, il n'a pu que nous préciser « je n'y étais pas », sans démentir. Par contre, lorsque nous lui avons expliqué que le Président du REF avait dû faire « marche arrière » après cette réunion, il ne put que confirmer, d'autant que sur tout cela nous avions des témoignages. Aussi, avons nous su que dans la seconde réunion de mars le REF, seul, avait demandé la mise à l'ordre du jour de ce problème, que la DGT avait donné son accord mais pas la DTRE (un certain fonctionnaire ayant refusé tout net de revenir sur le sujet). Le président du REF, ayant demandé le transfert à une autre date (pour raison de santé), fut absent ce jour-là.

Autre sujet de conversation : les actions à venir. M. PAUC nous demande si nous sommes en mesure d'appuyer les actions du REF, voire d'y participer. Cela va de soit, encore faut-il ne pas faire un pas en avant pour deux en arrière. Encore faut-il avoir le courage de ses positions et, surtout, dire la vérité. Pourquoi le Président du REF affirme-t-il qu'il n'a jamais donné son accord, alors que tous les témoignages signalent le contraire ?

Il semble que l'on oublie que la Constitution française a été modifiée en 1958. A la suite de cela le code des PTT a été instauré par un décret de 1962. Il s'agissait alors d'une réforme de codification et de donner une nouvelle valeur en fonction de cette constitution et non une modification de fond. En 1962 le code est devenu le Code des Postes et Télécommunications alors que son appellation précédente était Code des Postes Télégraphes et Téléphones !

La loi de 1966 est une loi de codification mais non une loi de modification de fond de texte (dans le code des PTT un article précédé de L est une loi et un article précédé de R et D une réglementation).

Enfin, Monsieur PAUC fait état d'une erreur dans une table de référence du code des PTT. Or une table de

référence, comme un index alphabétique ou un sommaire, est un élément de référence de recherche. Il ne peut, à notre avis, avoir aucune valeur juridique. Enfin, à notre avis toujours, la loi de 1962 (vous noterez que nous ne parlons pas de la loi de 1958 qui est, elle, la Nouvelle Constitution) a démonté le mécanisme de codification afin de ne plus avoir de problème pour la mise en place de la loi de 1966.

Notre impression est la suivante : il n'y a peut-être même pas d'erreur dans la table de référence. Ce peut être un rappel d'article avec les références pour mieux les retrouver. Si l'on veut mener une véritable action, il vaut mieux trouver autre chose. Un autre créneau pour réduire à néant le problème de cette licence d'écoute.

Monsieur PAUC, F3PJ, nous a demandé de présenter le texte suivant. Nous le reproduisons in extenso. Dans sa correspondance Monsieur PAUC nous demande de publier le communiqué commun aux Associations et nous demande également, le plus simplement du monde, d'écrire « pour donner l'exemple **MEGAHERTZ** a fait un don », ce qui semble curieux comme méthode !

Suite à l'interview de M. J. L. BLANC dans MHZ de mars 1984 concernant les obligations de réserve de toute concertation en cours. Nous posons la question suivante :

Comment se ferait-il que si une loi de 1958 avait annulé le décret de 1926 que celui-ci venait son article 8 modifié par un vote du parlement en 1958 soit huit ans après ?

Avant d'écrire page 9 de MHZ de mars "c'est fâcheux" il aurait été un fait de plus préférable de vérifier pour qu'il.

Si nous sommes habitués à ce genre d'attaques non fondées il faut dire que ce n'est que la troisième du genre. Pour la quatrième sachez que la même personne nous a affirmé en réunion "Deux sont des erreurs de code des P et T" C'est l'évidence même !!!

Pourquoi ne pas en avoir fait état de MHZ ? Non bien sûr ce n'est pas cela ! Ce genre de journal utilise ne vise qu'à faire passer les radioamateurs pour de véritables dévotionnaires par la clarté de certains d'entre eux dérange et que ce recours des associations, embarrassé beaucoup, s'est lamentable sans autre commentaire.

Tu n'as pas vu ? Sous le titre la note
"E Récemment" a n'est pas fâcheux pour la
Général Technique du REF et pour aider les radio-
amateurs Hfz nous a décidé à communiquer commun
les associations. Pour donner l'exemple Hfz a fait un don."

La dernière suggestion était de F3PJ. Si tu es
d'accord c'est ok, et le pour nous va à G. Ancelin
du matériel avant 4"00

MHZ donne beaucoup pour les expéditions ! Nous comprenons mal cette demande puisque les finances sont bonnes ? Monsieur le Conseiller se dédouane ?

RADIO-REF FEVRIER 1984

COMMUNIQUE COMMUN DES ASSOCIATIONS

Les associations nationales des radioamateurs REF-UNARAF-URC rencontrant l'Administration des PTT se sont réunies le lundi 19 décembre 1983 au siège du REF et le jeudi 12 janvier 1984 au siège de l'URC.

Elles ont examiné le texte de l'Arrêté Amateur publié par le J. O. du 7 décembre 1983. Cette publication démontre qu'il n'a pas été tenu compte des réserves juridiques mentionnées au compte-rendu de la réunion PTT du 19 octobre dernier: «En fin de séance, un accord intervient sur le rétablissement des licences d'écoute sans droit à l'antenne sous réserve d'études juridiques détaillées à mener par les deux parties sur l'interprétation des textes pertinents».

Considérant que d'exclure les radioamateurs écouteurs du droit à l'antenne et de leur imposer des restrictions d'écoute sont des décisions injustes et abusives, elles décident qu'un recours en Conseil d'Etat sera déposé.

L'avocat chargé de défendre l'affaire «des scanners du 37» devant la Cour de Cassation est retenu pour ce recours.

Les associations demandent à nouveau aux Pouvoirs Publics de prendre des sanctions qui

s'imposent à l'égard d'habitudes prises, de passer outre les règlements des Radiocommunications, depuis quelques temps. En particulier, divulgation et utilisation de l'écoute radio-électrique à des fins professionnelles, politiques, etc... comme la tolérance de mise en place de réseaux radio-électriques illégaux, voir dans nos bandes couvrant des utilisations équivalentes, etc...

Face à ces situations anarchiques, les associations réunies déclarent qu'elles ne peuvent plus accepter qu'il soit fait des radioamateurs les innocentes victimes désignées de ces désordres tolérés ou non d'où ce recours dans un premier temps. Néanmoins, une lettre commune a été adressée à Monsieur le Ministre des PTT pour l'informer de cette interruption de la concertation.

Ces actions qui défendent le statut des radioamateurs, affiliés ou non aux associations nationales signataires, sont lourdes. Elles invitent leurs membres respectifs et tout autre radioamateur à les soutenir dans cette action par des dons même modestes collectés par chacune d'entre elles.

Une lettre de soutien sera toujours la bienvenue.

Pour le REF
J. HODIN
F3JS

Pour l'UNARAF
C. CARLIER
F6GHE

Pour l'URC
G. ANCELIN
F1CQO

CONCLUSION

Le dossier des préfixes est important c'est incontestable. D'autant plus important qu'il nous montre les limites et les faiblesses de notre système de représentation. Ces limites sont dues pour une bonne part au problème du bénévolat, les faiblesses au fait que nous sommes peu nombreux

et surtout peu efficaces face à la politique.

Nous avons été surpris de l'aide demandée par Mr Pauc et nous trouvons un peu osé le fait de lancer un appel pour un problème d'argent. MHZ a définitivement décidé de favoriser les expéditions et toute action tendant à faire connaître et apprécier l'émission d'amateur, mais pas de subvenir aux be-

soins d'associations, quelles que soient ces associations.

Par contre, nous croyons qu'une action commune de tous les médias face aux décisions administratives irréflechies est indispensable. Encore faut-il qu'elle émane d'élus. Car enfin, cette initiative de Mr Pauc et contresignée par le Président, le CA en a-t-il été informé avant ? Nous en doutons !

GUIDE D'ONDES

BON MARCHÉ

GEORGES RICAUD

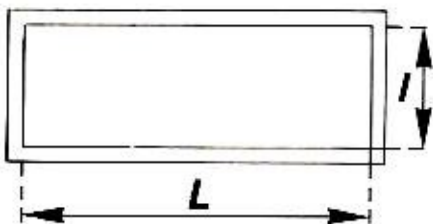
L'avènement de la microlélectronique dans les milieux professionnels a tari les sources de guide d'ondes qu'étaient les surplus... à une époque ou bien peu d'amateurs se souciaient des hyperfréquences. Maintenant ces composants mécaniques sont extrêmement rares et je ne parle pas de la difficulté et du prix lorsque l'on veut s'en procurer chez un fabricant or, que se passe-t-il dans un guide et quels sont ses paramètres importants ?

Dans les réalisations amateur on utilise du guide rectangulaire fonctionnant dans le mode Transverse : le grand côté du guide doit pouvoir contenir au moins une demi-onde de la fréquence transmise : cela détermine la fréquence de coupure.

- Si le grand côté est plus petit qu'une demi-onde de cette fréquence de coupure f_{co} la transmission se fait avec beaucoup de pertes.

- Si le grand côté est deux fois plus grand qu'une demi-onde, il va y avoir perturbation du mode de transmission.

Soit f_{co} la fréquence de coupure du guide, les fréquences comprises entre 1,2 et 1,8 fois cette limite seront transmises dans les conditions qui nous intéressent.



$$F_{co} = \frac{C}{2L} \quad C = \text{vitesse de la lumière} \\ L = \text{grand côté}$$

C = vitesse de la lumière
 L = grand côté

Le petit côté du guide, l , ne nous intéresse que moins il doit être inférieur à $L/2$ et ne détermine, dans les calculs qui nous intéressent, que la tension de claquage du guide lors de la transmission de puissances élevées !

Dans les catalogues de métaux, il existe, en dimensions standard, des tubes rectangulaires en laiton qui vont se prêter admirablement à la construction de guides d'ondes. Le tableau suivant montre ce que l'on peut en attendre :

Attention ! Dans le guide la longueur d'onde est plus **grande** que dans l'air : il faudra en tenir compte lors du calcul de la position des diodes, des filtres, etc.

$$\lambda_H = \frac{\lambda}{\sqrt{1 - \left(\frac{\lambda}{2L}\right)^2}}$$

λ_H = longueur d'onde dans le guide

λ = longueur d'onde dans l'air

L = largeur du guide

Exemple : pour le tube rectangulaire n° 3 (fréquences transmises 10 à 15 GHz) la longueur d'onde pour 10,000 GHz = 54,3 mm, pour 10,5 GHz = 47 mm, l'état de surface (intérieur) est important : on peut obtenir quelque chose de parfait en polissant l'intérieur avec de la laine d'acier de carrossier poussée en force dans le guide avec une lime ou un tournevis.

Bon amusement en hyper.

	Dimensions extérieures	Dimensions intérieures	Fréquence de coupure	Fréquences transmises
1	14 × 8 mm	12 × 6 mm	12,5 GHz	15 à 22,5 GHz
2	16 × 8 mm	14 × 6 mm	10,7 GHz	12,8 à 19,3 GHz
3	20 × 10 mm	18 × 8 mm	8,333 GHz	10 à 15 GHz
4	30 × 15 mm	27 × 12 mm	5,5 GHz	6,6 à 10 GHz
5	40 × 20 mm	37 × 17 mm	4,05 GHz	4,9 à 7,3 GHz

IC-R71E

Récepteur d'écoute

Le meilleur
devient
meilleur



ICOM

*Le spécialiste incontesté
de la radiocommunication
de haut niveau.*



Etre meilleur que l'ICR70
paraissait une gageure.
Pourtant, à partir des
mêmes qualités de base.

- sensibilité
 - stabilité
 - sélectivité
- l'ICR71E offre en plus:
- 32 mémoires
 - scanning des bandes et
des mémoires
 - clavier de programmation
 - télécommande à infra-rouge*
 - entrée/sortie microordinateur*
 - entrée interface RTTY*

* En option.

IMPORTATEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE :

SONADE-ICOM

Boite postale 4063-31023 TOULOUSE CÉDEX
Tél: (61) 20.31.49 (lignes groupées) — Télex: 521.515.

A LA CONQUETE DU SYSTEME TOR

(Suite)

MICHEL PIVANT

Mode B, correction des erreurs sans circuit de retour (FEC) Appelé également mode BROADCAST

C'est un système synchrone transmettant un train ininterrompu de caractères d'une station émettrice vers plusieurs stations réceptrices.

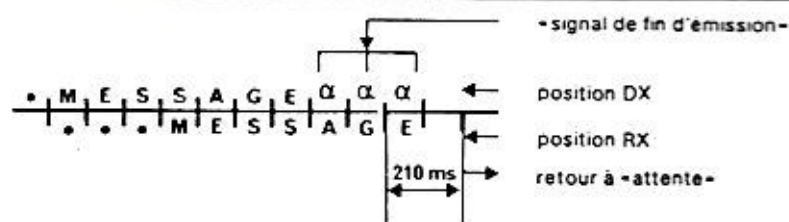
La station émet chaque caractère deux fois. La première émission (DX) d'un caractère donné est suivie par l'émission de 4 autres caractères, après quoi a lieu la retransmission en position (RX) du premier caractère, ce qui permet une réception en diversité dans le temps avec un intervalle de 180 ms.

Afin de permettre la synchronisation des récepteurs il est émis un préambule comme suit :

- signal de mise en phase 1 en position RX ;
- signal de mise en phase 2 en position DW : RQ

Ces signaux sont émis au minimum 4 fois chacun.

Structure de l'envoi des signaux



Voir également l'annexe représentant l'émission d'un message (de la

Conclusion

L'ensemble TOR permet une meilleure fiabilité des échanges dans le domaine des radiocommunications, soit :

- en liaisons bilatérales : Mode A - La répétition sera demandée jusqu'à l'obtention des caractères sans erreur.
- en émission broadcast : Mode B - L'émission en diversité dans le temps apporte également une amélioration par rapport au RTTY. Toutefois, un caractère reçu incorrectement ne sera jamais répété.

Afin de faciliter les réglages de ceux qui réaliseront un décodeur, il sera possible d'essayer l'écoute du mode A dans les bandes radioamateurs aux environs de 14075 kHz ainsi que sur la bande des 80 mètres (trafic radioamateur des anglais). Bien évidemment la répétition ne pourra pas être demandée sauf pour ceux qui pourront coupler le module avec un émetteur (ne pas oublier que la réglementation française actuelle ne permet ce type d'émission qu'après accord préalable de l'Administration des P & T.

Pour la réception du mode B, il est possible de recevoir les émissions des bulletins météorologiques diffusés par St.-LYS RADIO aux heures suivantes :

Heures U.T.C.

09.00 et 18.00 sur 8708,5 kHz et 13074,5 kHz

Bulletin météorologique pour l'Atlantique Est

07.00 et 17.00 sur 4352 kHz

Bulletin météorologique pour la Méditerranée.

Il est également possible de recevoir les stations côtières sur 518 kHz qui diffusent des bulletins météorologiques ainsi que des avis urgents aux navigateurs (système NAVTEX). Il est notamment possible de recevoir dans la région parisienne des messages transmis par : Scheveningen Radio (Hollande) ; Ostende Radio (Belgique) ; Brest le Conquet Radio (à 09.18 et 17.18 T.T.C.) ainsi que toutes les stations anglaises.

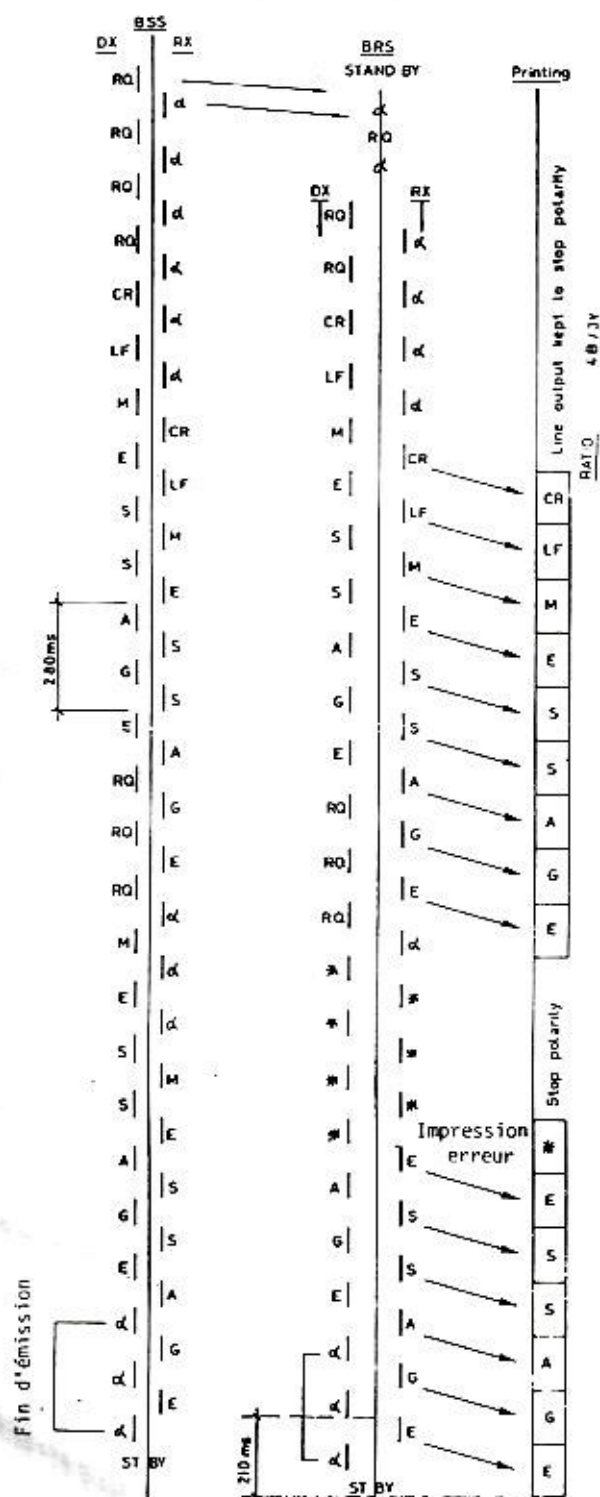
Compte tenu des performances du T.O.R. il est prévu de l'utiliser en VHF Marine avec comme seule modification par rapport au système décimétrique :

- Shift de 800 Hz (1300/2100 Hz) et une vitesse de transmission de 1200 Bauds.

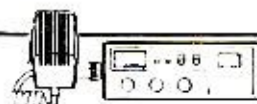
Dans un prochain article vous sera présenté le système d'appel sélectif numérique utilisé dans les communications maritimes et pourquoi pas l'utilisation par les radioamateurs. Une application possible : lors des courses transatlantiques la veille peut être assurée à terre même avec le haut-paleur silencieux.

MODE B -- TRANSMISSION EN MODE BROADCAST

CBC or, B-MODE or, FEC



BSS Station émettrice
BRS Station réceptrice
1ère transmission
2ème transmission
Mise en phase 1
Mise en phase 2
Retour chariot
A la ligne
Erreur détectée



CB Center

MICRO-INFORMATIQUE COMPOSANTS ELECTRONIQUES CITIZEN BAND

UN SPECIALISTE SINCLAIR A VOTRE DISPOSITION REPARATIONS-VENTES

• SPECTRUM •

16K PAL	
+ Manuel + Cordon TV + Cordon K7 + K7 Démo.	1690,00
16K PAL	
+ UHF France noir/blanc + Accessoires	1790,00
48K PAL	
+ Manuel + Cordon TV + Cordon K7 + K7 Démo.	2190,00
48K PAL	
+ UHF France noir/blanc + Tous accessoires	2290,00
Interface sortie parallèle GP 100A Copy	
+ L Print + Cordon	950,00
Clavier DK Tronic	
professionnel avec sérigraphie	790,00
Interface II	
cartouche ROM Spectrum	540,00
Crayon optique	
pour Spectrum	425,00
Interface programmable	
manette jeux	485,00
Cordon	
Péritel noir/blanc	130,00
Interface	
pour 1 Drive	1090,00
Drive	
pour Spectrum	1090,00
Kit	
extension 16 à 48K	490,00

• ZX 81 •

ZX 81	
Complet monté avec tous accessoires	620,00
Extension	
16K Memopack	380,00

• ORIC •

Oric Atmos 48K PAL UHF	
+ Péritel RVB + Cordons + Manuel et cassette	2490,00
Disque	
pour Oric 3 pouces 320K	3490,00
Imprimante matricielle	
avec graphisme pour Oric	2490,00

• COMMODORE •

Commodore 64 PAL UHF	
+ Péritel avec cordon TV + Manuel et Cassette	2900,00
Disquette 1541	
pour Commodore C 64 ou VIC 20	3200,00
Nouvelle imprimante MPS 801	
pour Commodore C 64 ou VIC 20	2550,00
Table graphique 4 couleurs	
pour Commodore C 64 ou VIC 20	1950,00
Moniteur Commodore 1701	
haute résolution	3490,00
Lecteur cassettes 1530	
pour Commodore C 64 ou VIC 20	490,00
Extension Basic SIMON'S	
sur Disk + 100 commandes Basic	590,00
Version Ecole	
du Commodore 64 Réf. 4064	4950,00
Commodore SX 64	
portable complet avec moniteur Floppy + clavier	11150,00
Interface	
entrée PAL sortie Péritel RVB	590,00

MAGASIN DE VENTES

11, Grand'ru
67500 HAGUENAU
Télex : 880388F

VENTE PAR CORRESPONDANCE
Règlement : C.R. + 30 F Frais

Pour tous renseignements, veuillez nous contacter
au numéro (88) 93-20-08

JEAN-PIERRE JOFFRE – F6FZF

Transmission-test

RZEAT
 AZRTE
 EZTRA
 AZTRE
 TAREZ

 AEZTR
 ZTERA
 AETZR
 AERZT
 TARZE

 ERTAZ
 ZATRE
 AZERT
 RTAZE
 ERAZT

 ETZAR
 RATEZ
 TERZA
 ATRZE
 ZRATE

 TARZE
 ZARET
 ZETRA
 REZTA
 TZERA

REZTA
 ATRZE
 RTAZE
 ERTAZ
 AETZR

2^e leçon - Révision du premier cours (dix groupes)

RAPPEL du groupe de 5 lettres, une seule fois :

A Z E R T

MEME CHOSE que lors du premier cours : si l'élève a trébuché souvent sur les mêmes lettres, constituer des groupes avec ces lettres-là, et les transmettre jusqu'à assimilation — puis reprendre, en test piège, les groupes normaux — ne pas passer à un apprentissage des lettres nouvelles tant que les précédentes ne sont pas bien assimilées.

ZRETA
 TZEAR
 AZETR
 EZATR
 TAZRE

TEARZ
 RTAEZ
 TZRAE
 ZATER
 ATRZE

TAZER
 AERTZ
 TZREA
 TZERA
 AZTER

ATERZ
 AEZTR
 ETAEZ
 TRZEA
 ZRAET

3^e leçon - Deuxième cours

(dix groupes + cinq groupes contrôles cours précédent)

démonstration groupe 5 lettres : YUIOP

YUIOP-YUIOP-YUIOP-YUIOP-YUIOP-YUIOP-YUIOP

Transmission - test :

YUIOP
 YUIOP
 IUPOY
 POIUY
 UYIPO

 OUYPI
 IOYPU
 PIOYU
 YPUIO
 OIPYU

 OYPIU
 UOPIY
 IPOYU
 PIOYU
 PIUYO

 YUIOP
 YUIOP
 POIVY
 TREZA
 IUPOY

 ZATRE
 OYPIU
 UOPIY
 IPOYU
 PIOYU

UYIPO
 PIOYU
 OIPYU
 IUPOY
 YPUIO

piège → TAEZR
 piège → OUYPI
 E Z T A R

IOYPU
 PIOYU
 ZPRYU
 PZRUY
 RUZYP
 YZURP
 URYZP

mélange
piège

mélange
piège

piège

piège

mélange
piège

RZYPYU
 ZYRPU
 YURZP
 UPRZY
 PUYZR

PZYRU
 PRUZY
 PYZUR
 YURZP
 UYRPZ

IVAPZ
 TEUYR
 ARUPE
 ZIROT
 EVRYA

IUAZP
 PTRVO
 EUZPI
 AYTIU
 REUAY

URUAP
 REZAY
 UPREV
 PUZTI
 REPTO

IYERP
 PYAZU
 UPAZO
 PUATY
 UOERI

POZYI
 YAIPR
 IOPUE
 OYIRT
 UPRYT

MÉLANGE-PIÈGE. RETOUR SUR COURS PRÉCÉDENTS

Si l'élève a trébuché sur des lettres, constituer des groupes avec ces lettres seules jusqu'à assimilation avant de reprendre les cours.

RAPPEL du GROUPE de 5 lettres, une seule fois : YUIOP

Transmission-test

OPIYU
 YUIOP
 IUPOY
 POIUY
 POIUY
 IPYUO
 UPYOI
 PIOYU
 OIUPY
 UYPIO
 IPOYU
 YIPOU
 UIPYO
 UYOIP
 OYUIP
 POIUY
 AZERT
 YOPUI
 YUIOP
 POIUY
 UYIPO
 YPUIO
 OIPYU
 UYOIP
 IUPOY

piège

mélange
piège

mélange
piège

OUYPI
 UPYOI
 PIOYU
 OIPYU
 UYIPO
 UYOIP
 UPYOI
 UYIPO
 YUIOP
 OIUPY
 UOPIY
 PIUYO
 YUIOP
 IUPOY
 OIPYU
 OUYPI
 UPRZY
 PUYZR
 PZYRU
 YURZP
 PZYRU
 UYRPZ
 PZRUY
 PYZUR
 ZYRPU

IUAPZ
 EURYA
 TORIZ
 ARUPE
 TEUYR
 EUZPI
 PTRUO
 AYTIU
 YAVER
 PZAVI
 PAURU
 YAZER
 UPREU
 ITZUP
 OTPER
 IREOU
 PREYI
 OZAPU
 PYAZU
 PUATY
 IOPUE
 UPRYT
 POZYI
 RPIAY
 TRIYO

4^e leçon
 - Révision du 2^e cours
 (dix groupes
 + 5 groupes contrôle
 cours précédents)

Réserve de groupes mélange-
 piège (retour sur cours précé-
 dents). Si l'élève a trébuché
 sur des lettres (toujours
 les mêmes) constituer des
 groupes avec ces lettres
 seules avant de reprendre
 les cours.

5^e leçon - Troisième cours

(dix groupes + 5 à 10 groupes contrôle cours précédents)

démonstration groupe 5 lettres : Q S D F G

Q S D F G - Q S D F G - Q S D F G - Q S D F G -

Transmission-test :

Q S D F G S G F Q D A R Q Z F G R U F Y
 Q S D F G F G D Q S Y T D S U Y I E U D
 Q S D F G D S Q G F I G E Q P I G Z F T
 Q S D F G D Q F S G Z U F D Y R P S O A
 Q S D F G S G D F Q R S Y F G S F T I Q
 Q S D F G F S G D Q Y D R G U T S A F R
 Q S D F G G Q S F D P S Z U Q F E I O Y
 F D S Q G D G Q S F U A F R G D R P O I
 Q F G S D F S Q D G I R D P F G Z E S P
 D G S F Q Q G F D S Z Q U S F Q U I Q P
 Q F D G S Q S D F G R D S Y G T E G Q F
 G S F Q D F D S Q G Z S P F Y I S Y U O
 F G Q S D Q F G S D U Q P F G F O D P R
 S Q D G F Q S D F G P S U Q G P Y Z F Q
 D Q F G S D Q G S F Y S D R Y S A E G T
 S D F G Q S D G Q F Q D U F Z T G E A S
 G D Q S F Q F G D S F Y G R D Q F Z Y P
 F S Q G D S G D F Q G U F Z Q R D P O F
 D F S Q G G Q S F D U R S Y F O U Y S I
 Q D G S F F S D G Q S P D U G F Q G E T
 G F D S Q Q S G F D G F Z S A T R F A S
 G F D S Q D G Q F S D Q R T G Y O I E F
 D S G F Q Q D F G S F S Z I O I O P R D
 G Q S D F G D F S Q Y S Q E T P S E Z G
 G F D S Q F D Q G S A F I O P P O I U Q

6^e leçon - Révision du 3^e cours

Rappel du groupe de 5 lettres, une seule fois : Q S D F G

Transmission-test :

Q S D F G D F S Q G A F I O P S T T I Q
 F D S Q G F S Q G D Y S Q E T R P S O A
 Q F G S D G D Q S F F S Z I O I G Z F T
 Q S D F G Q D G S F D Q R T G Y I E U D
 G F D S Q S D F G Q G F Z S A G R U F Y
 F S Q G D G F D S Q G U D P S D R P O I
 Q D G S F D S G F Q F Y S R U Q U I Q P
 Q G F D S G Q S D F Q Z F U G F E I O Y
 F S Q D G D Q G S F D R G Y F G Z E S P
 D F S Q G G F D S Q Z F U D Q T S A F R
 F G Q S D S D G F Q G Y S D R R P D O F
 S G D F Q D F S Q G Y F P S Z Q F Z Y P
 S G F Q D Q F D G S G F P Q U O U Y S I
 G S Q D F F Q G D S G Q U S P F Q G E T
 S Q G F D Q G D S F Y R D S Y T G E A S
 Q F S G D G D F S Q Q Z F U G I S Y U O
 D S G F Q Q D F G S F Y S R U T E G Q F
 G F D S Q F D Q G S D R G Y F F O P D R
 G F D S Q D G Q F S Z F U D Q S A E G T
 F D S Q G Q S G F D G U D P S P Y Z F Q
 D Q F S G Q F G D S T E Q S Y F E I O Y
 D S Q G F F S G D Q G T R Q D G Z E S P
 S G D F Q D S F Q G O I Z S F S A F R T
 F D G Q S S Q D F G A S Z F G Q U I Q P
 D Q F G S G F S Q G P O I F A D R P O I

➤ pause correction

Si l'élève a trébuché sur des lettres (toujours les mêmes) constituer des groupes avec ces lettres seules jusqu'à assimilation avant de reprendre les cours.

7^e leçon - 4^e cours

(dix groupes + 5 à 10 groupes contrôle cours précédents)

Démonstration groupe 5 lettres : H J K L M
H J K L M - H J K L M - H J K L M - H J K L M -
H J K L M - H J K L M

Transmission-test :

MJLHK	JMKLJ	ATLRM	ZRVLJ
HJLMK	JLMKH	YKEQJ	PHJAT
KJLHM	HMJLK	DGHOK	AGLJK
JMLKH	LHJKM	JRLSM	KAQZR
LJKMH	KMJHL	LUPKH	LAJQZ
MHKJL	LJKMH	ZEJRM	ETLKZ
JKMLH	HKLMJ	LOSJK	RQJLU
HLKMJ	KJLHM	DULSJ	ZPKQJ
LKMJH	KMLJH	OQLZJ	ALEUT
KHMLJ	MJLHK	KUOMR	JAZQL
JLKMJ	LJKMH	YJZVL	GHLOJ
MKJHL	HLMKJ	HQOMK	YUOZL
LHJMK	JMKLH	STQRL	PAUTJ
KLJMH	LKMJH	EGHLY	KQRJL
HKMLJ	JLMKH	RJZUZ	TZMQL
HKMLJ	HKMLJ	KYULO	DJQZD
HKLMJ	JMKLJ	EZHMG	UAHLZ
MHLJK	HMJLK	PQLZR	QJGER
KMLJH	LHJKM	QUZJL	DLZDA
KHLJM	MKJHL	HSUMJ	KTOYU
JLMHK	KJLHM	YUZJK	TRUYZ
JMKLH	HJLMK	ZHRJL	OSRLM
HJMKL	MJLHK	LEPZT	HQZMJ
LJKHM	LJKMH	TKULH	LRSHZ
HLMKJ	JMLKH	ZLQPG	PYLAT

8^e leçon - Révision du 4^e cours

RAPPEL DU GROUPE de 5 lettres, une seule fois :

H J K L M

Transmission-test :

JKMLH	LHJMK	LUPKH	URZJL
MHKJL	MKJHZ	MSLRJ	JHPTA
LKMJH	KLJMH	DGHOK	LGAKJ
HLKMJ	JLKMJ	JOEKY	QAKRZ
KHMLJ	HKMLJ	ATLRM	JALZQ
LJKMH	HLKMJ	MRJEZ	JQSLZ
JMLKH	MHKJL	KYSOL	JZQSL
KJLHM	KHMLJ	RMOUK	SZLQS
HJLMK	JKMLH	JZLQO	LJQSZ
MJLHK	HJMKL	JSLUD	SJZLQ
JLMKH	HKJLM	LRQTS	SLZJQ
HMJLK	KMLJH	YLHGE	LQJSZ
KMJHL	MHLJK	KMOQH	QSLJZ
LHJKM	HKJLM	LUZJY	QSZLJ
JMKLJ	LJKMH	ZUZJR	ZLQSJ
LJKHM	HKMLJ	LQPRZ	QHZZL
HLMKJ	KJLHM	HZEGM	QHLSZ
JLMHK	JMKLJ	ZUQLJ	ZSQHL
HJMKL	HJLMK	UYKOL	JSLQH
JMKLH	HMJLK	USHJM	LHZQS
MHLJK	MJLHK	ZKJUY	LZSQH
HKLMJ	LHJKM	QGPLY	LAQJS
KMLJH	LJKMH	RLJHZ	QLHSZ
KHLJM	LHJKM	UHLKT	ZLSQH
HKMLJ	JMLKH	PTZEL	ZSQHL

Si l'élève a trébuché sur des lettres (toujours les mêmes) constituer des groupes avec ces lettres seules jusqu'à assimilation avant de reprendre les cours.

9^e leçon - 5^e cours

(dix groupes + 5 à 10 groupes contrôle cours précédents)

Démonstration groupe 6 lettres : W X C V B N

W X C V B N - W X C V B N - W X C V B N - W X C V B N - W X C V B N - W X C V B N -

Transmission-test :

VNBCWX	VCWBXN	NCBXVW	NAXLJZL
NWBXVC	NCBXVW	XWCVNB	WTCUBKS
NBVCXW	VXBWNC	WXNCBV	VNEYHIC
XBVNWC	XWCVNB	VCWBXN	BRXPQFN
WCXVNB	WXNCBV	VXBWNC	CWDGAB
VCXBNW	VNBCWX	VCWBXN	WZBHFY
BNCVXW	NWCXVB	WXBWNC	CNZVJW
NBCVXW	NBVCXW	NCBXVW	BEXUIV
XWVCNB	XWBVNC	XWCVNB	XWSPHA
WNXBVC	WCXVWB	WXNCBV	VDTNBQ
NXBWCV	VCXBNW	CVBXNW	NZBSYX
BNVCWX	WNXBVC	WNBXCV	VROWKN
VBCNXW	XWVCNB	WXVCNB	BANLXW
CNWBXV	BNCVXW	BNCVWX	WSRONX
WVXBCN	NBCVXW	WXVCBN	CEBJPN
BNVXCW	CNWBXV	VCWBXN	QBNTDV
CWNVBX	NXBWCV	XWCVNB	YFHBZW
WXCVCN	VBCNXW	NCBXVW	VIUXEB
BVXCWN	BNVCWX	VXBWNC	AHPSWX
XWCBNV	WVXBCN	WXNCBV	WJVZNC

4 3 5 2 1	5 3 4 2 1	1 2 3 5 4	4 2 3 5 1
3 5 1 4 2	5 4 3 2 1	3 4 5 1 2	1 3 2 4 5
4 2 1 5 3	3 2 1 5 4	2 3 4 1 5	2 1 5 3 4
1 3 4 2 5	2 4 5 3 1	4 5 1 2 3	5 4 2 3 1
2 1 4 3 5	4 3 2 5 1	5 4 2 3 1	3 4 2 5 1
1 3 5 4 2	1 2 4 5 3	5 2 1 3 4	
1 5 3 2 4	1 3 5 2 4	1 3 2 5 4	
5 1 4 2 3	3 2 5 4 1	4 3 2 5 1	
2 3 5 4 1	2 1 5 4 3	3 5 4 1 2	
3 2 4 1 5	5 1 3 4 2	2 3 4 1 5	
4 2 3 1 5	1 3 4 2 5	1 5 4 2 3	
4 3 5 1 2	2 3 1 4 5	2 4 3 5 1	
1 4 2 5 3	3 4 2 1 5	5 1 4 2 3	
2 1 3 5 4	4 5 2 3 1	4 1 5 2 3	
3 4 1 2 5	5 1 2 4 3	3 1 5 4 2	

22^e leçon - Apprentissage des chiffres

Démonstration groupe 5 chiffres : 6 7 8 9 0

6 7 8 9 0 - 6 7 8 9 0 - 6 7 8 9 0 - 6 7 8 9 0 - 6 7 8 9 0 - 6 7 8 9 0 -

Transmission-test :

6 7 8 9 0	9 7 0 6 8	9 7 0 6 8	3 6 5 8 2
6 7 8 9 0	7 9 6 8 0	7 9 6 8 0	9 4 7 1 0
6 7 8 9 0	8 0 9 7 6	8 0 9 7 6	0 2 6 3 7
6 7 8 9 0	6 8 9 0 7	6 8 9 0 7	4 1 0 8 5
6 7 8 9 0	0 8 9 0 7	0 8 9 0 7	6 2 7 3 9
7 8 6 0 9	6 8 9 7 0	6 7 8 9 0	1 7 3 0 9
8 6 0 9 7	8 7 6 0 9	6 7 8 9 0	9 0 2 4 8
6 0 9 8 7	7 8 9 0 6	0 9 8 7 6	2 0 1 3 6
9 0 6 7 8	7 9 0 6 8	8 7 9 6 0	4 6 5 9 7
0 7 9 8 6	9 0 6 8 7	9 7 8 0 6	8 6 5 1 0
6 0 7 9 8	8 9 7 0 6	6 8 9 7 0	1 3 6 2 9
0 9 8 7 6	6 7 8 9 0	8 7 6 0 9	1 4 7 5 6
7 9 6 7 0	0 7 6 9 7	7 8 9 0 6	2 3 9 4 0
8 6 0 9 7	7 9 0 6 8	7 9 0 6 8	5 7 4 0 8
9 0 6 8 7	7 8 6 0 9	9 0 6 8 7	5 4 8 1 7
0 7 8 6 9	0 9 7 8 6	7 8 6 0 9	1 6 2 5 8
7 6 8 0 9	8 7 0 6 9	7 9 0 6 8	3 7 4 1 6
8 0 9 6 7	7 6 9 0 8	0 7 6 9 7	2 5 8 3 7
9 6 0 7 8	9 0 8 6 7	6 7 8 9 0	4 1 5 3 6
6 8 7 9 0	9 6 8 7 0	8 9 7 0 6	2 4 9 0 8
8 9 0 7 6	0 9 8 7 6	0 9 7 8 6	7 3 8 5 2
7 0 9 6 8	0 9 8 7 6	8 7 0 6 9	6 3 5 1 4
9 0 7 8 6	7 9 6 8 0	7 6 9 0 8	6 1 4 7 3
6 9 7 0 8	8 0 7 9 6	9 0 8 6 7	8 5 2 6 1
0 8 6 9 7	6 8 7 0 9	9 6 8 7 0	8 0 9 4 2

23^e leçon - Révision de la 22^e leçon

Rappel du groupe de chiffres, une seule fois : 6 7 8 9 0

Transmission-test :

7 9 6 8 0	8 7 9 6 0	9 3 8 1 2
8 0 7 9 6	7 6 9 8 0	0 5 8 3 6
6 8 7 0 9	0 6 9 7 8	6 1 8 3 9
8 6 9 0 7	9 8 7 6 0	7 5 9 4 0
6 7 0 9 8	6 9 7 0 8	8 3 7 2 6
9 7 0 6 8	0 8 7 9 6	1 0 2 9 3
7 9 6 8 0	0 6 7 8 9	2 7 3 8 4
8 0 9 7 6	8 7 9 6 0	4 0 5 9 3
6 8 9 0 7	0 8 9 6 7	3 5 7 0 1
0 8 9 0 7	0 6 9 7 8	5 9 8 3 0
7 6 9 8 0	6 7 9 0 8	4 8 3 7 2
7 0 9 8 6	7 0 9 8 0	3 9 2 0 1
6 7 9 0 8	8 6 0 7 9	1 0 7 5 3
0 8 6 9 7	7 0 9 8 6	3 9 5 0 4
8 6 0 7 9	0 8 6 9 7	0 3 8 9 5
8 6 0 9 7	8 3 7 2 6	5 3 6 0 2
7 9 8 6 0	7 5 9 4 0	2 5 9 7 1
6 9 7 0 8	9 3 8 1 2	4 2 0 6 8 3
9 0 7 6 8	0 5 8 3 6	1 3 6 8 4
0 8 9 7 6	6 1 8 3 9	3 1 0 6 5
6 7 9 8 0	2 1 8 3 9	3 8 6 0 2 4
8 6 7 0 9	6 3 8 5 0	1 7 9 5 2
8 0 7 9 6	9 3 8 1 6	4 8 6 3 1
0 6 8 9 7	0 4 9 5 7	5 6 0 1 3
7 9 0 6 8	6 2 7 3 8	2 0 6 3 5

— FIN — Le candidat est prêt. Il ne rest plus qu'à lui apprendre, brièvement, les quelques signes de ponctuation jugés nécessaires, puis à lui repasser des textes complets pour s'assurer de sa mémoire... et de sa vitesse de copie !

EMETTEUR POUR DEBUTANTS

PLATINE DE COMMANDE BERIC BRC 1900

GEORGES RICAUD

L'interconnexion de différents éléments d'un transceiver : câblage des relais, mise en place des différentes fonctions, etc... est une chose fastidieuse, c'est pourquoi il a paru souhaitable de réunir sur une seule platine un maximum de fonctions :

- break-in télégraphie
- relais et leurs circuits d'attaque
- oscillateur d'écoute locale (sidetone)
- filtre BF 200 Hertz
- amplificateur BF
- différentes régulations pour le VFO et divers oscillateurs
- système de décalage de fréquence émission-réception (RIT)
- système "HANG AGC"

De plus, un système "anti-clac" évite les bruits de commutation dans le haut-parleur lorsque l'on passe de réception en émission.

Le schéma (Fig. 1) peut être décomposé en plusieurs parties selon les fonctions à examiner.

L'amplificateur BF

Un TDA2002 ou TDA2003 délivre une puissance de sortie très largement suffisante pour les endroits les plus bruyants. Le montage est assez classique, cependant quelques points doivent être précisés :

- le gain est fonction du rapport entre les résistances de 2200 Ω et 22 Ω ,
 - la bande passante peut se modeler à volonté en agissant sur la cellule RC 390 Ω 4700 pF qui limite la transmission des fréquences au-dessus de 3 kHz, soit sur les condensateurs d'entrée et de sortie 0,5 μ F et 220 μ F qui agissent sur les fréquences au-dessous de 30 Hz.
- On fera cependant attention à ne pas trop limiter la courbe de réponse

pour éviter un manque de "présence" et de naturel de l'émission écoutée.

N'oubliez pas que l'oreille et le cerveau humains représentent un des meilleurs filtres que l'on puisse trouver.

Le filtre BF télégraphie

Équipé de deux amplificateurs opérationnels du type LF356 (ou à la rigueur uA 741), son schéma est très classique et remonte à un article des années 1970 dans le "QST". Deux cellules passe bande à Q assez faible donnent une sélectivité d'environ 200 Hz à -3db, centrée sur 900 Hz.

Selon le goût de chacun, la fréquence centrale peut être modifiée à l'aide des condensateurs de 1000 pF. Ceux-ci doivent être d'excellente qualité (mylar) et à $\pm 10\%$ au maximum.

L'alimentation du VFO et le RIT

Cette alimentation est assez délicate car elle détermine pour une grande part la stabilité du VFO. Il a paru préférable de monter un uA 723 en boîtier métallique plutôt qu'un quelconque régulateur intégré à trois broches.

La tension de sortie est déterminée par le pont contenant les résistances de 2,2 k Ω et 4,7 k Ω . Cette tension est parfaitement régulée et alimente donc le VFO et le dispositif de RIT (une diode Varicap dans le VFO) qui permet, tout en conservant une fréquence déterminée en émission, de se décaler plus ou moins de part et d'autre en réception.

La fréquence "centrale" à l'émission, ou lorsque le RIT est coupé, est réglée à l'aide du potentiomètre ajustable de 10 k Ω . Cet élément doit

être d'excellente qualité, si possible en technique "CERMET".

Le "break-in" télégraphie et la commande des relais

Ce système a été décrit de nombreuses fois, il permet de placer l'ensemble en émission dès que l'on appuie sur le manipulateur, en commandant de plus les différentes fonctions, à savoir : les relais, les "sidetone", le RIT.

Le transistor Darlington qui commande le relais peut être à peu près n'importe quoi, pourvu qu'il tienne 40 V en VCE 2 A et que son gain soit supérieur à 500. Le prototype utilise des MJE801 uniquement parce qu'ils étaient disponibles. La constante de temps de retombée des relais constituée par la cellule RC 47 k Ω , 22 μ F correspond à environ 1 seconde de délai. Ce temps peut paraître trop long... ou trop court au goût de chacun. Il est alors simple de modifier les valeurs, soit du condensateur, soit de la résistance.

Les différents relais : RIT, coupure du haut-parleur, commutation du 14 V émission-réception, mise à la masse de deux lignes pour les accessoires sont sur la platine. On veillera à ne pas consommer plus de 2 A sur les lignes + 14 V commutées, ce qui est déjà considérable. Si l'on veut relayer un amplificateur linéaire de 100 W, on a intérêt à placer un relais supplémentaire branché sur les contacts accessoires.

Le relais d'antenne est relié au + 14 V réception. Il est en position travail en réception. De cette façon le léger décalage de temps entre réception et émission évite qu'il soit traversé par la HF avant d'être fermé, ce qui est très souhaitable. Ce relais n'est pas incorporé à la pla-

tine de commande car, lors de l'utilisation dans un transceiver VHF ou UHF, il doit être impérativement coaxial.

L'oscillateur "sidetone"

Très simple, équipé d'un NE555, il est déclenché par le manipulateur et branché sur la ligne haut-parleur lors du passage en émission. Le niveau de sortie est réglable à l'aide du potentiomètre ajustable de 100 Ω . La tonalité n'est pas très agréable car les signaux carrés contiennent de nombreux harmoniques, mais l'avantage de la simplicité se paie !

Le "Hang-AGC"

Accessoire indispensable lorsque l'on y a goûté..., il représente un raffinement que l'on trouve sur peu d'appareils.

Pour bien comprendre son fonctionnement, il faut se reporter au schéma du système de CAG contenu dans la platine MF : la constante de temps est déterminée par des éléments extérieurs : résistance de 10 M Ω et condensateur entre 1 et 10 μ F. Le rôle de cet accessoire est de rendre automatique le réglage de la constante de temps en fonction des signaux que reçoit le récepteur : sans signaux à l'entrée, il n'y a pas de BF ! le condensateur de constante de temps (qui doit avoir une valeur comprise entre 1 et 4 μ F) est court-circuité par la résistance de 470 k Ω

mise en circuit par le transistor FET BF245.

Lors de l'apparition d'un signal, deux choses peuvent se produire selon sa durée :

- Le signal est très bref (parasite, claquement de manipulation, etc...) et, en tout état de cause, durée inférieure à la constante de temps constituée par le 0,1 μ F et la résistance de 100 k Ω de la gate du BF245 : celui-ci reste conducteur et la constante de temps du circuit de CAG reste très courte.

- Le signal est relativement long (parole ou télégraphie), sa durée étant supérieure à la constante de temps du premier cas, le condensateur peut se charger et place le BF245 au cut-off. A ce moment, la résistance de 470 k Ω est "en l'air" et la CAG passe automatiquement en constante de temps longue.

Lorsque l'émission cesse, la CAG retombe sur sa position rapide après un délai équivalent à la constante de temps du premier cas.

Le niveau BF déclenchant le système est assez délicat à régler car le souffle du récepteur ne doit pas faire passer la CAG en constante de temps longue sans signal ! Le potentiomètre de 100 k Ω est là pour ce réglage.

Quelques remarques accessoires : Le câblage général du module est donnée à la figure 2. Vous remarquerez que le + alimentant le détecteur de produit en réception est réglé par une diode Zener. Cette mesure

est nécessaire car, sur plusieurs exemplaires, il existait une instabilité en basse fréquence due aux appels de courant de l'amplificateur BF qui réagissait sur le SO42P, détecteur de produit. Cette mesure élimine radicalement le phénomène. D'autre part, le SO42P fonctionne au mieux lorsque les broches correspondant à la sortie BF sont portées à une tension égale à la moitié de la tension d'alimentation. Cela est fonction du courant traversant le circuit intégré et se règle à l'aide de la résistance reliant les broches 10 et 12 à la masse.

D'autre part, et pour en terminer sur les modules du transceiver, il est assez courant que le détecteur de produit soit saturé par un gain trop important de l'amplificateur MF. Le remède est simple : on place un potentiomètre ajustable de 470 Ω entre la sortie de l'amplificateur MF et l'entrée du module détecteur de produit. Toutes ces modifications ne sont pas indispensables mais permettent d'extraire les performances optimales de l'ensemble.

MONTAGE DU MODULE

L'ensemble tient sur une carte au format standard Europe (100 x 600) qui peut, si l'on veut, se loger dans une boîte blindée. Le câblage n'appelle aucun commentaire particulier si ce n'est beaucoup de soins car le circuit est en double face et plan de masse. Certains composants

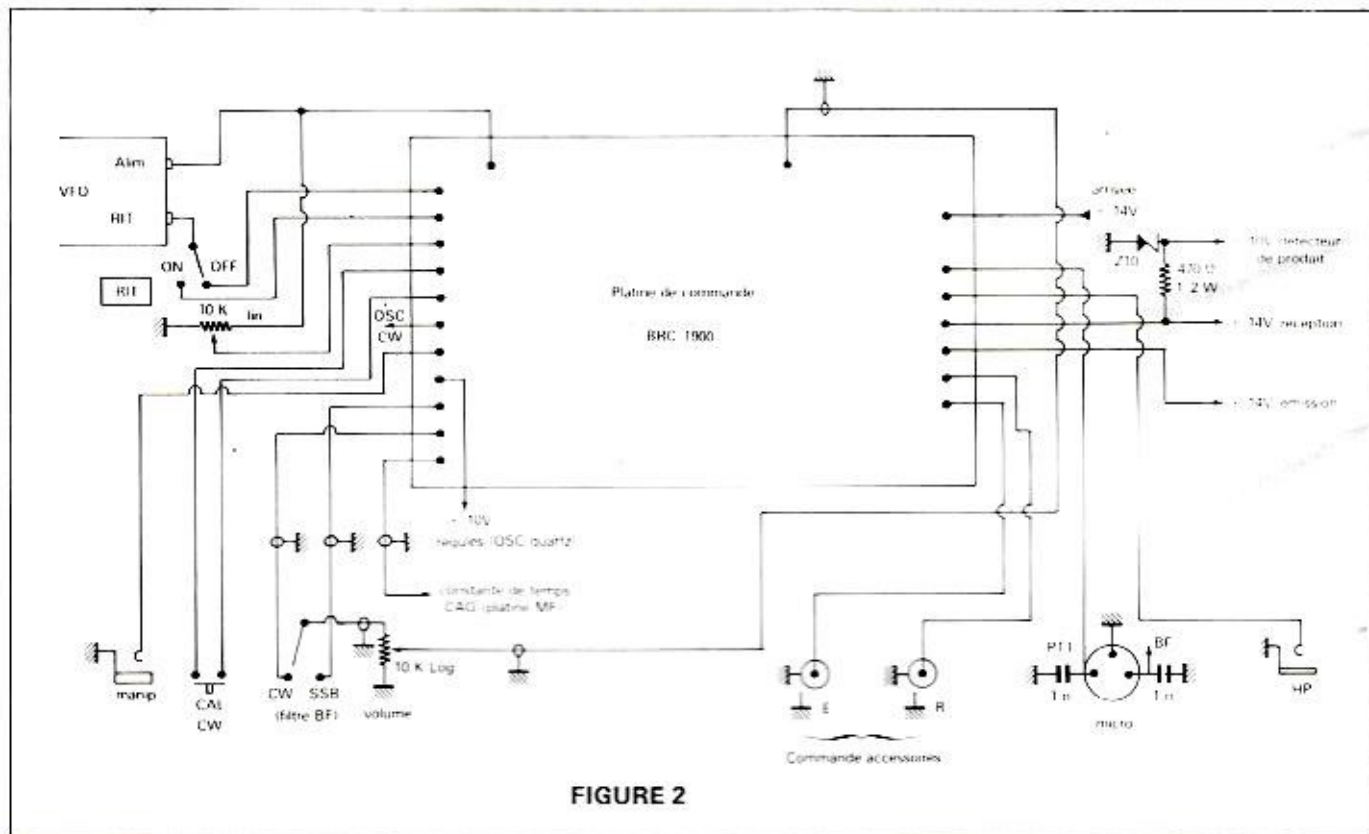


FIGURE 2

Au niveau des relais, RL4 a deux broches qui doivent être soudées à la masse. On repliera ces dernières de façon à établir le contact avec la partie supérieure du circuit.

Ce circuit fonctionne de la manière suivante : lors du passage en émission, RL3 déconnecte tout simplement le haut-parleur. Lorsque le transceiver revient en réception, le relais RL2, qui était "collé", revient au repos après un délai causé par un condensateur de 47 uF placé à ses bornes. Cela suffit pour éliminer tout bruit de commutation.

Nomenclature des éléments

TRANSISTORS et C.I.	
uA 723	: 1
7810	: 1
TDA 2002 ou 2003	: 1
LF356	: 3
NE555	: 1
2N2907	: 2
BF245	: 1

MJE801 ou autre	:	1
darlington	:	2
1N4148	:	5
1N4005	:	

POTENTIOMETRES AJUSTABLES

100 Ω	: 1
10 k Ω	: 1
(CERMET)	
100 k Ω	: 1

CONDENSATEURS
ELECTROCHIMIQUES ALU

220 u 16 Volts	: 2
10 u 16 Volts	: 1

CONDENSATEURS TANTALE

2,2 u	: 3
10 u	: 4
22 u	: 2
47 u	: 1

CONDENSATEURS POLYSTYRENE

1000 pF	: 4
---------	-----

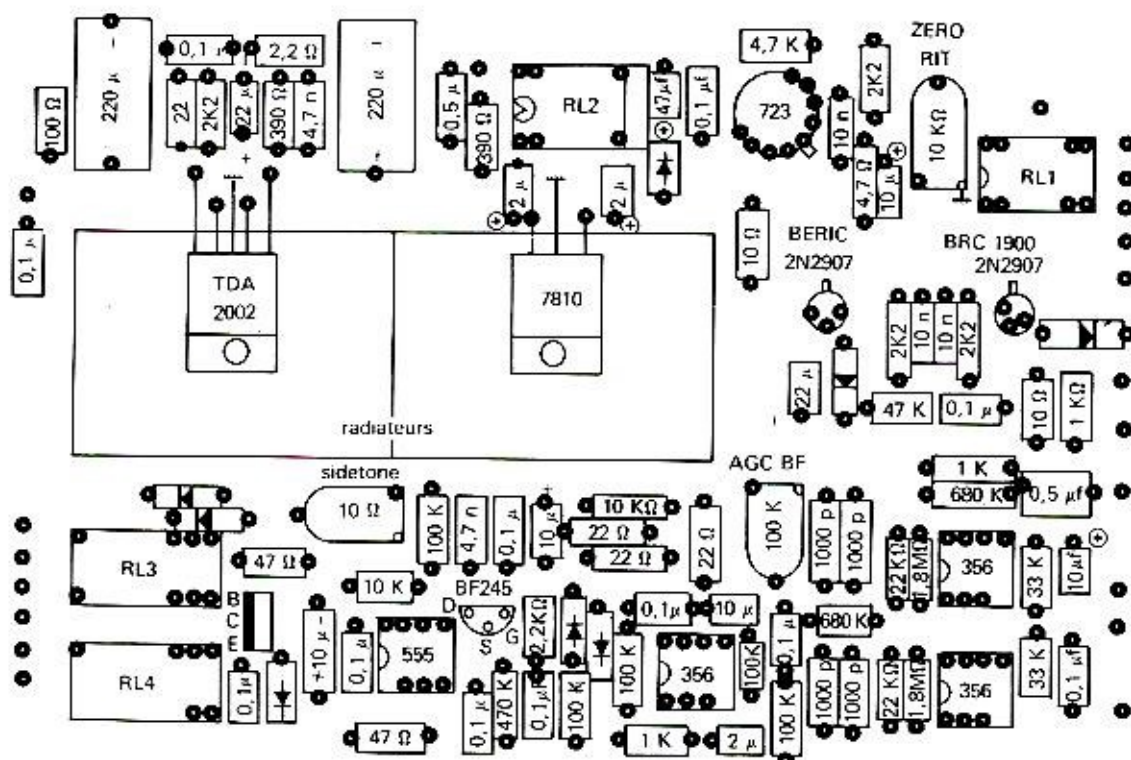
CONDENSATEURS CERAMIQUES OU MKH

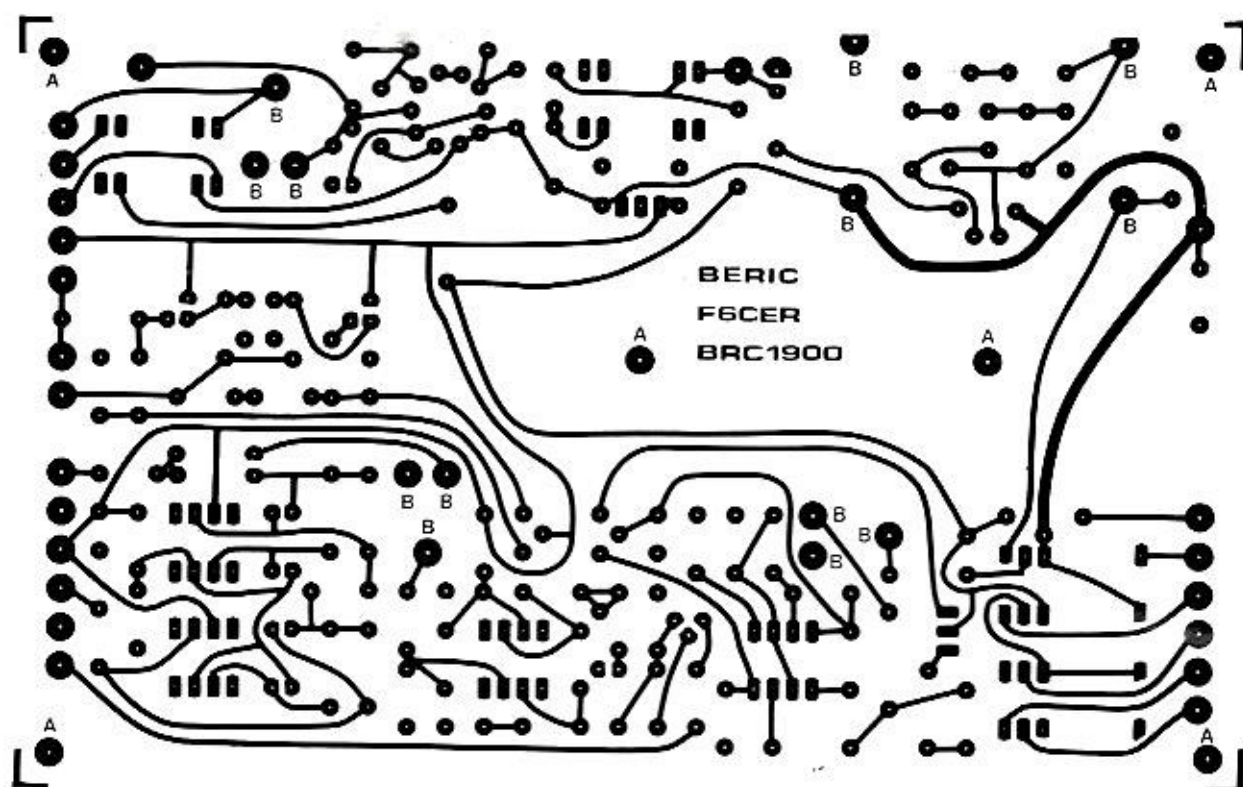
4,7 nF	: 2
10 nF	: 3
0,1 uF	: 12
0,5 uF	: 2

RESISTANCES (1/4 W)	
4,7 Ω	: 1
2,2 Ω	: 1
10 Ω	: 2
22 Ω	: 4
47 Ω	: 2
100 Ω	: 1
390 Ω	: 2
1 k Ω	: 3
2,2 k Ω	: 4
4,7 k Ω	: 1
10 k Ω	: 2
22 k Ω	: 2
33 k Ω	: 2
47 k Ω	: 1
100 k Ω	: 5
470 k Ω	: 1
680 k Ω	: 2
1,8 M Ω	: 2
2,2 M Ω	: 1

RELAIS
RL1 : CELDUC 12 V 1 RT
RL2 : CELDUC ou CLARE 5 V 1 T (PRME15005)
RL3 : HB2DC 12 V National
RL4 : HB2DC 12 V National

DIVERS
1 circuit imprimé BRC 1900
2 radiateurs
cosses à souder
boîtier métallique
E standard Europe (éventuellement





CIRCUIT IMPRIMÉ BRC 1900

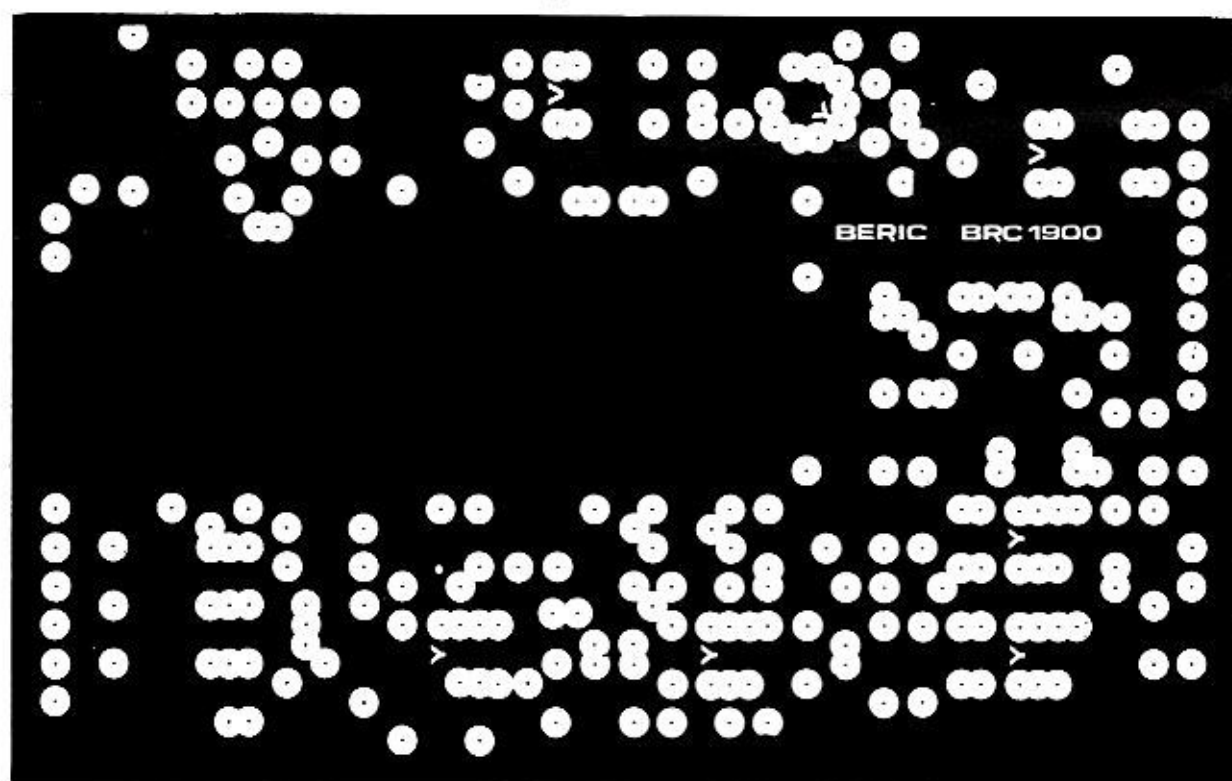
PERÇAGE

A: 3,2 mm

B: 1,5 mm

le reste en 0,8 mm

COTÉ COMPOSANTS



ALIMENTATION SECTEUR

5 OU 10 AMPERES

REGLABLE DE 8 A 16 VOLTS

MICHEL SOBASZEK

Elaborer une alimentation économique et fiable devient un jeu d'enfant lorsque l'on dispose de composants modernes.

Le constructeur Fairchild propose sur le marché deux de ces composants :

- un régulateur intégré 5V en version 5A ($\mu A78H05$) et 10A ($\mu A78P05$).

- une diode zener programmable $\mu A431$ à partir d'un diviseur de tension, R_1/R_2-P .

L'intérêt de ces régulateurs réside dans le fait que leur boîtier T03 renferme les protections suivantes :

- thermique,
- limitation en courant,
- court-circuit.

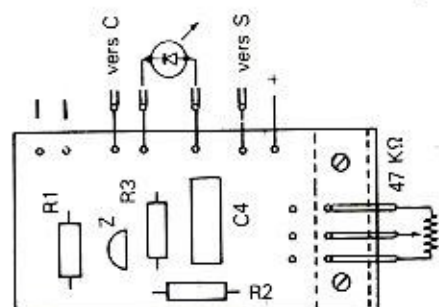
Ajoutons à cela que le petit nombre de composants périphériques facilite la construction... Et l'expérimentation !... Alors ! A vos fers à souder et bonne réalisation.

Les composants nécessaires à cette réalisation sont disponibles chez L.E.E.

Voir publicité dans ce n°.



Côté Composants



Implantation

Composants :

TA = Primaire, 220V, Secondaire 18V

PR = Pont 25 A

IC_O = $\mu A78H05$ (5 A.) ou $\mu A78P05$ (10 A.) (Fairchild)

Z_P = Zeener programmable $\mu A431$ (Fairchild)

C₁ = 20 000 μF 60V

C₂ = C₄ = 1 μF 100V

C₃ = 0,1 μF 260V

C₅ = 1 000 μF 30V

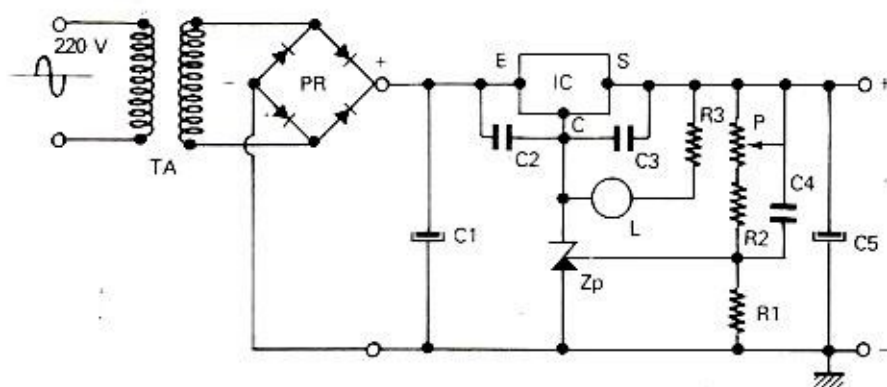
R₁ = 10 k Ω

R₂ = 20 k Ω

R₃ = 150 Ω

P = Pot 47 k Ω

L = Led $\varnothing 5$



SYNTHETISEUR VHF UNIVERSEL PAS DE 25 KHZ

JEAN-YVES DURAND - F1DJ0

PIERRE-ANDRÉ PERROUIN - F6FJH

Le but de cette série d'articles est de vous décrire un certain nombre d'équipements VHF à partir d'un synthétiseur universel dont la description va suivre. Il est important de noter son adaptation à chaque utilisation. A cet effet, 2 programmes ont été développés afin de couvrir la large utilisation de ce synthétiseur.

Vous verrez ainsi :

- 1 transceiver FM à roues codeuses (144-148 + 600 - 600 reverse intégral 1750 Hz) Pas de 25 kHz.
- 1 transceiver AM à roues codeuses

et bien sûr le synthétiseur dont la description va suivre. Il couvre 108 à 148 MHz avec décalage 10,7 MHz en sortie supradyné pour la réception avec fréquence image en aviation. Bien sûr, ce synthétiseur pourra être utilisé seul afin de piloter tel ou tel transceiver prévu à l'origine pour des quartz. Depuis quelque temps, on

peut obtenir sur le marché de la récupération des radiotéléphones VHF parfaitement modifiables, et qui, munis de ce synthétiseur, offriront tous les avantages d'équipements modernes.

Principe

Le but recherché est de couvrir 108 à 146 MHz avec des roues codeuses afin de disposer d'un ensemble polyvalent et portable et facile à utiliser.

Nous avons retenu pour cela le plus populaire des circuits synthétiseur, le fameux MC145151 utilisé par de nombreux auteurs de cette revue (bien sûr, des circuits encore plus nouveaux existent mais ce modèle étant très facile à approvisionner et d'un coût modique, il n'y a pas lieu de se priver).

Nous vous rappelons quelques unes de ses caractéristiques.

Alimentation 3 à 9 V cc.
-30 MHz input.

8 divisions possibles de l'oscillateur de référence :

8-128-256-512-1024-2410-8102.

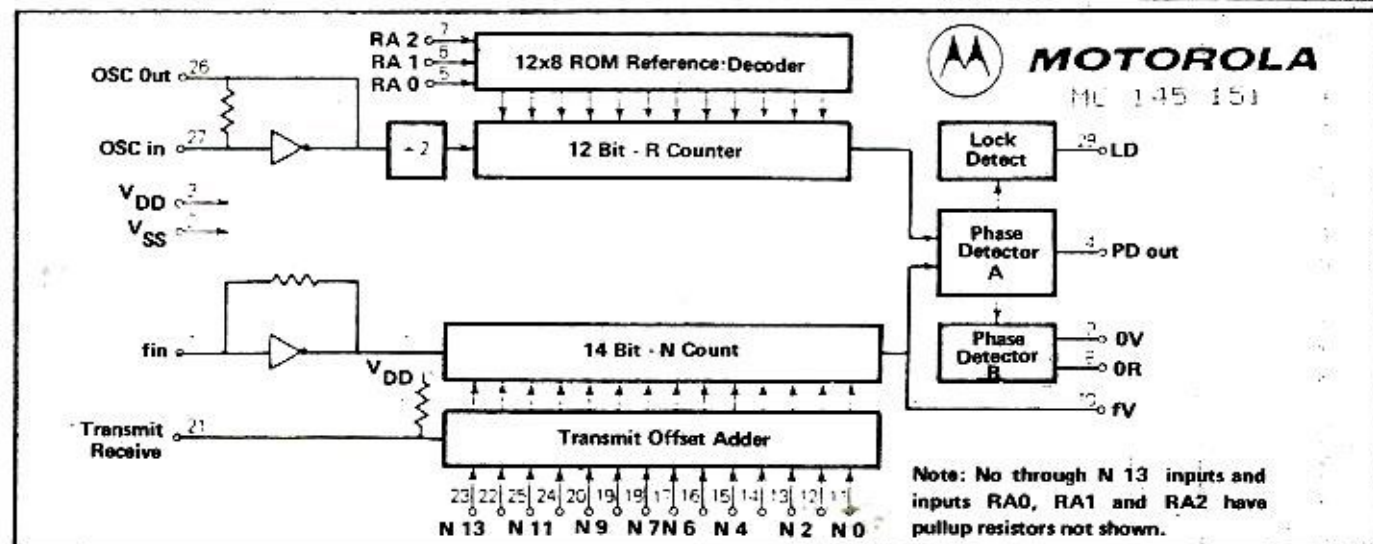
Oscillateur de référence intégré.

Détection du signal de verrouillage.

Diviseur programmable entre 3 et 16383.

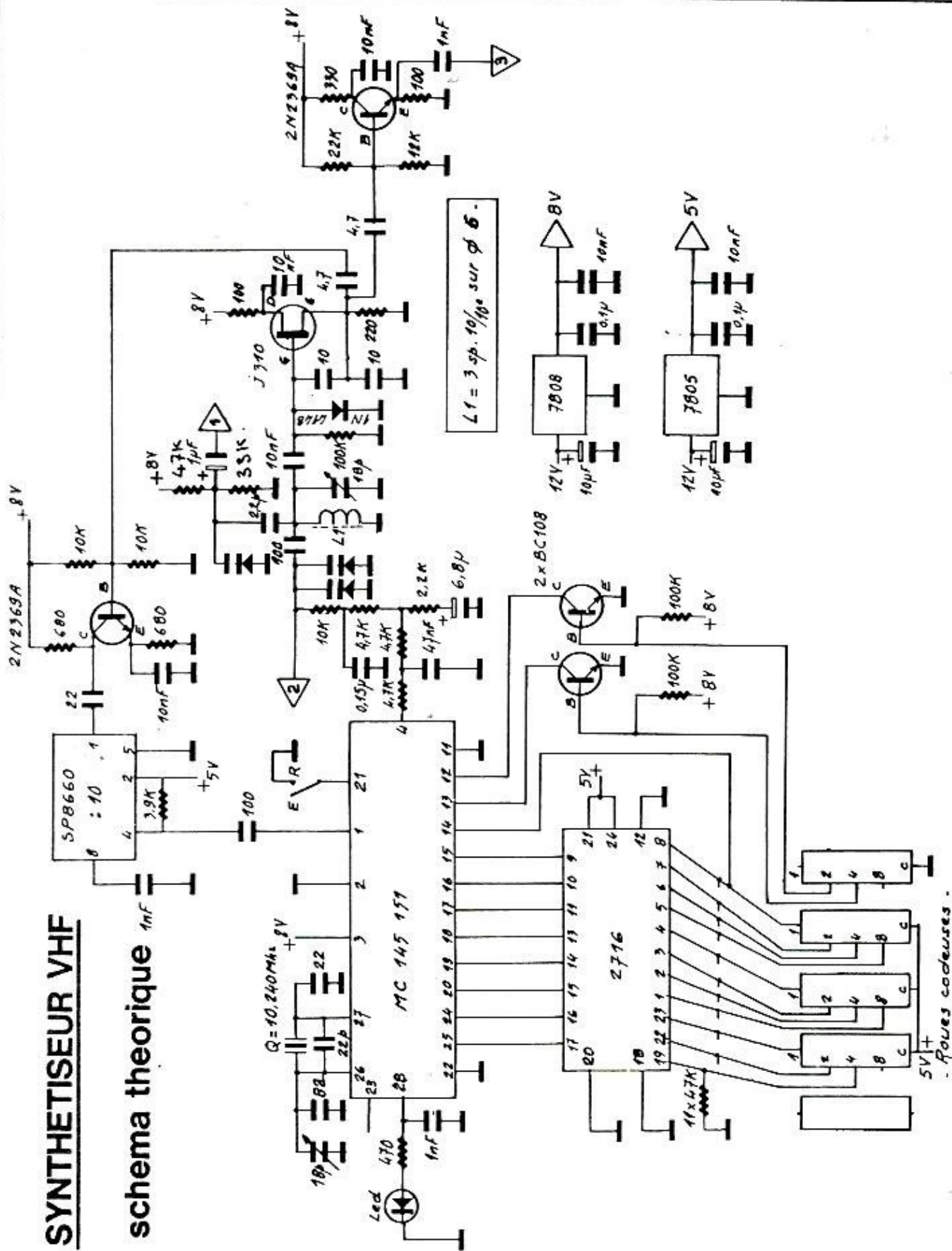
BROCHAGE MC 145 151

1	I _{in}	LD	26
2	V _{SS}	OSC _{in}	27
3	V _{DD}	OSC _{out}	28
4	PD _{out}	N11	29
5	RA0	N10	24
6	RA1	N13	23
7	RA2	N12	22
8	OR	T ₃	21
9	OV	N9	20
10	f _v	N8	19
11	N0	N7	18
12	N1	N6	17
13	N2	N5	16
14	N3	N4	15

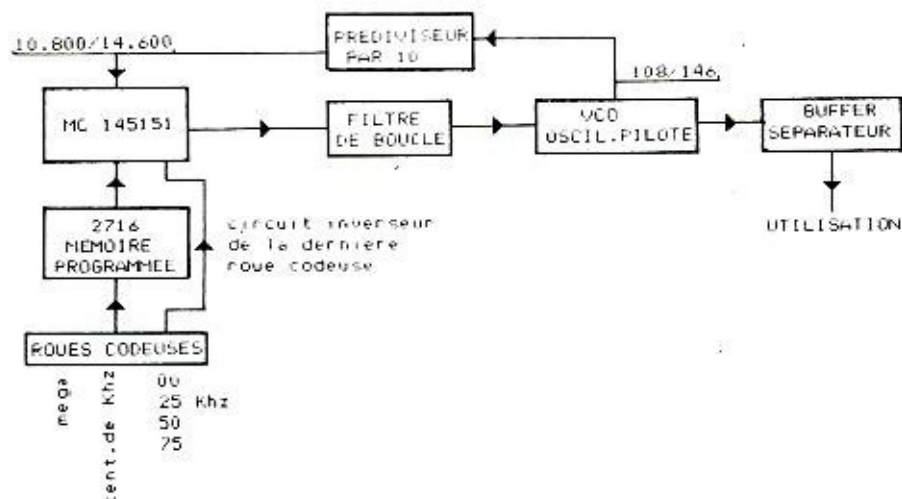


SYNTHETISEUR VHF

schema theorique



SYNOPTIQUE



Celles-ci sont connectées directement aux adresses de l'Eprom. Par ce fait il n'y a pas de suite dans le codage et certains sauts d'adresses s'opèrent puisque, avec 4 bits, on peut compter de 0 à 15, alors que nous comptons de 0 à 9. Pour ceux que cela intéresse nous pourrions fournir le listing complet. De toute façon l'Eprom est disponible toute programmée. Pour chaque adresse correspond une fréquence (c'est-à-dire un nombre aux adresses du diviseur programmable).

Soit, par exemple pour 145 MHz :

$$\text{Adresse} = \frac{14.500 \text{ kHz}}{1,25 \text{ kHz}}$$

$$= 11600 \text{ ou } 10110101010000$$

en binaire.

Cette valeur binaire étant bien sûr la valeur que l'on doit lire sur les entrées du MC145151. 1 = ~ 8v 0v = 0v ou masse. A la mise en route du synthétiseur, c'est la première chose à vérifier. Si cela est correct il y a des chances que le reste le soit aussi. Si quelque fois une erreur apparaissait, vérifiez les données de la 27.16 (9 - 10 - 11 - 13 - 14 - 16 - 17) qui doivent être en parfaite similitude, puis les adresses de cette même 2716. Avant d'aller plus loin, vérifiez bien ces données car elles sont primordiales pour la suite. De toute façon le schéma est très explicite.

Vous remarquerez que la 2716 n'est pas connectée directement au poids le plus faible du MC145151. En effet, l'entrée n° 11 est fixée définitivement à 0 car il s'agit du pas de 12,5 kHz que nous n'utilisons pas, les entrées 12 et 13 (00 - 25 - 40 - 75 kHz) sont reliées aux roues codeuses, chacune à travers un tran-

sistor inverseur, afin d'approvisionner le même type de roue codeuse sur l'ensemble de la réalisation. La sortie n° 8 qui correspond à la centaine de kHz pair ou impair est connectée directement sur le poids le plus faible de la roue codeuse correspondante. Ainsi, par ces quelques artifices, 8 sorties sont suffisantes pour encoder le MC145151.

VCO et couverture

Il est peu probable que vous entrepreniez la réalisation d'un synthétiseur qui couvre à la fois la bande aviation et le 144. Il est donc inutile de procéder à l'installation de 2 varicaps (quoique le circuit soit prévu pour), une seule suffit pour l'un ou l'autre mode. Dans ce cas le calage se réalise avec l'ajustable. Pour la bobine, 2 spires 0,8 Ø5 plus ou moins écartées font l'affaire. Il est impératif de ne pas remplacer le U310 ou J310 par un autre transistor, car le niveau risque d'être insuffisant pour permettre un verrouillage correct de l'ensemble.

CODE BINAIRE DES ROUES CODEUSES

	D	C	B	A
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
0	0	0	0	0

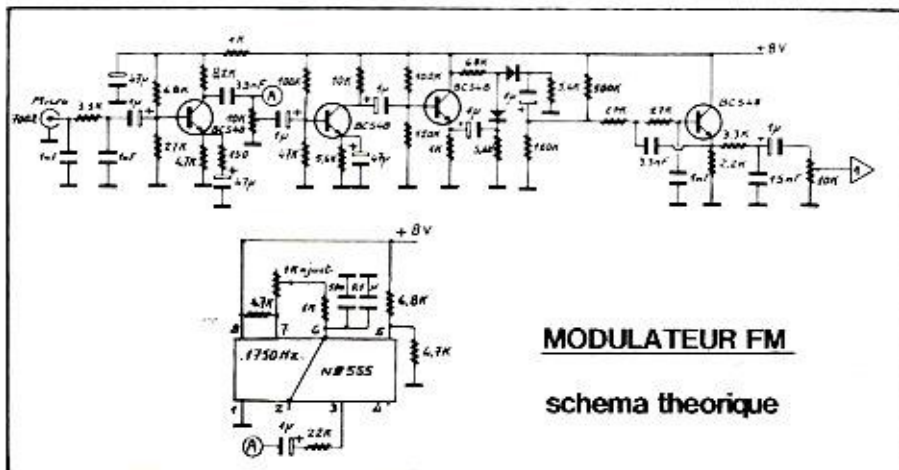
Passage du commun et A.

Le 1 correspond au courant entre le B - C ou D.

Amplificateur de modulation

Nous avons pensé que celui-ci était indispensable sur un synthétiseur sortant directement sur la fréquence à utiliser. De plus, nous y avons incorporé un générateur de 1750 Hz, simple et efficace.

Le schéma n'apporte guère de commentaire. Le premier étage est un ampli micro adapté pour une impédance de 600 Ω. Selon le micro utilisé un réglage est possible. Nous trouvons les étages amplificateur puis limiteur (indispensable en FM) et le dernier transistor monté en générateur de courant afin de moduler la varicap. Une liaison de 2,2 pF entre la varicap et la bobine est amplement suffisante. D'ailleurs vous serez amené à réduire notablement le swing avec le potentiomètre prévu à cet effet.



MODULATEUR FM

schema theorique

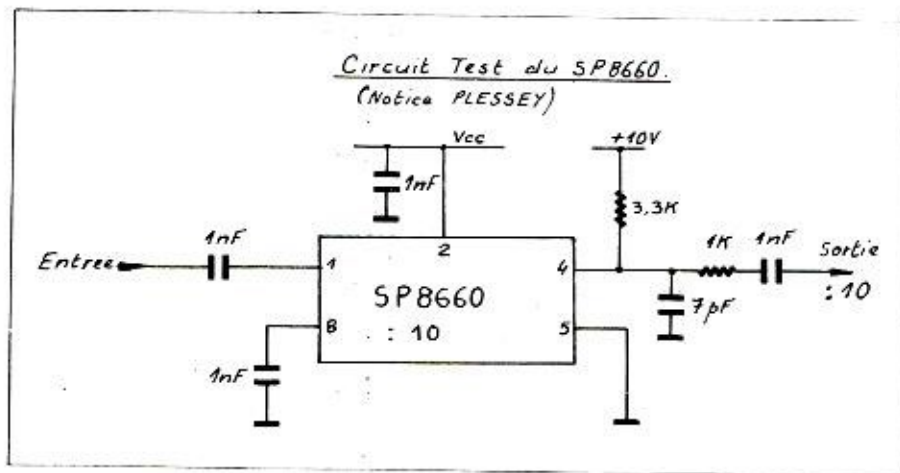
Une des caractéristiques intéressantes de ce circuit est sa fréquence d'entrée relativement haute : 30 MHz (il fonctionne encore très bien à 45 MHz). Toutefois celle-ci n'est pas suffisante pour ce qui nous intéresse. Aussi avons nous fait appel à un circuit diviseur, par 10 économique. En effet, il n'est pas pensable d'utiliser des circuits ECL 11-C90-95H90 dont la consommation est à la hauteur du prix. Nous avons trouvé chez Plessey le SP8660 qui, divisant par 10, monte à 150 MHz et consomme 10 mA. Il possède une sortie en collecteur ouvert, donc parfaitement adapté à notre utilisation. Il se présente dans un boîtier DIL plastique 8 pattes.

RECAPITULATIF DU PROGRAMME

FREQUENCE	N. DIVISION	CONTENU	ADRESSE	
<u>108 Mhz</u>	MC 145151 8640 21C0	2716 28 1C	2716 128 80	DECIMAL HEXADECIMAL
<u>148 Mhz</u>	11840 2E40	228 E4	1152 480	DECIMAL HEXADECIMAL
<u>145 Mhz</u>	11600 2D50	213 D5	1104 450	DECIMAL HEXADECIMAL

ce qui aura pour conséquence de rajouter 12,5 kHz et nous donnera bien 25 kHz en pas résultant.

Une fois tous ces problèmes de division résolus, il nous a semblé important de retenir un système simple d'encodage du diviseur. Ayant décidé de ne pas faire de superflu, nous avons retenu la solution des roues codeuses. Bien sûr, rapidement s'est posé le problème du transcodage. Bien des solutions étaient possibles, mais dans le style simplicité, l'utilisation d'une mémoire Eprom est certainement la meilleure. La plus commune est la 2716 ou 4716. Nous l'avons choisie d'emblée, son nombre d'adresses étant on ne peut plus suffisant et le nombre de données parfaitement adapté à notre besoin. Cela nous amène au synoptique général suivant :



Etant donné que nous allons diviser le signal par 10, le pas de référence le sera également. Cela nous donnera donc : $\frac{108 - 146}{10} = 25 \text{ kHz}$

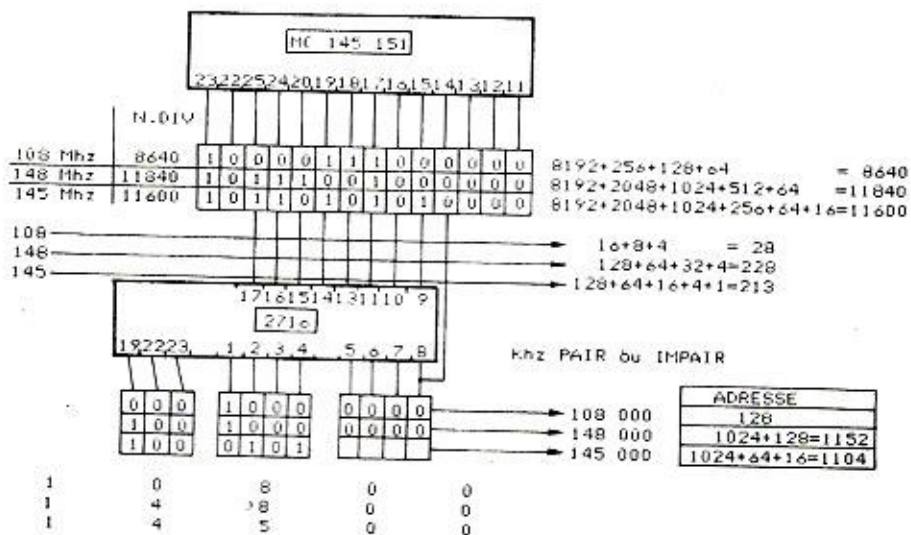
Soit 10,8 MHz — 14,600. Pas de 2,5 kHz.

Par contre, si nous observons le MC145151, nous remarquons que la patte n° 21 additionne 856 au chiffre programmé sur le diviseur du CI, cela afin de réaliser le décalage émission-réception. Nous pensons qu'il aurait été dommage de ne pas utiliser cette patte, aussi pour réaliser un décalage 10,7 le seul moyen facile est d'utiliser le pas de 12,5 kHz. $12,5 \text{ kHz} \times 856 = 10,7000$ (valeur de la retenue). Compte tenu de la division par 10, le synthétiseur incrémentera 12,5 : $10 = 1,25 \text{ kHz}$ à chaque pas supplémentaire. Comme nous avons retenu une valeur standard de quartz (récup. CB), nous allons utiliser la division par 8192 de l'oscillateur de référence. $10240 : 1,25 = 8192$. Sachant que nous n'utiliserons pas ce pas, nous fixerons le n° du diviseur programmable au niveau bas.

REFERENCE DES ADRESSES			TOTAL DE LA VALEUR DIVISEE
Par 2	Par 1	Par 0	
0	0	0	8
0	0	1	128
0	1	0	256
0	1	1	512
1	0	0	1024
1	0	1	2048
1	1	0	2410
1	1	1	8192

Fonctionnement

Pour cela se reporter au schéma. Des simulations sont faites pour 3 fréquences : 108 - 145 - 146, 145 MHz étant plus particulièrement utilisé au réglage pour ceux qui sont dépourvus de fréquencemètre (transceiver de la station). Les roues codeuses sont des roues codeuses normales, c'est-à-dire binaires non inverseuses (modèle courant). Vous trouverez ci-joint le schéma du modèle qui nous intéresse.



- Ne pas monter ni l'Eprom, ni le MC145151.
- Vérifier les tensions
+5 V pattes 21-24 (2716)
+8 V patte 3 MC145151
+5 V patte n° 2 SP8660
~ +7,5 V Drain J310.
- Vérifier la fréquence de l'oscillateur, la régler autour de 110 MHz.
- Vérifier à l'entrée n° 1 du MC145151 la fréquence : 10.
- Mettre les roues codeuses sur 145 MHz.
- Vérifier le support de la 2716 à l'aide du schéma (simulation de programme) la concordance des niveaux.
- Mettre en place le MC145151
- Vérifier les états en sortie de la 2716.
- Mettre en place le MC145151.
- Vérifier la fréquence de l'oscillateur de référence 10240 à la sortie 26, selon le niveau d'entrée du fréquencemètre. Cette mesure est parfois difficile, un récepteur toutes bandes fera l'affaire. On entend très bien le 10240 à proximité d'un récepteur.
- mettre la patte 21 en l'air.
- A ce moment vous devez trouver du 145 MHz en sortie.

Conclusion

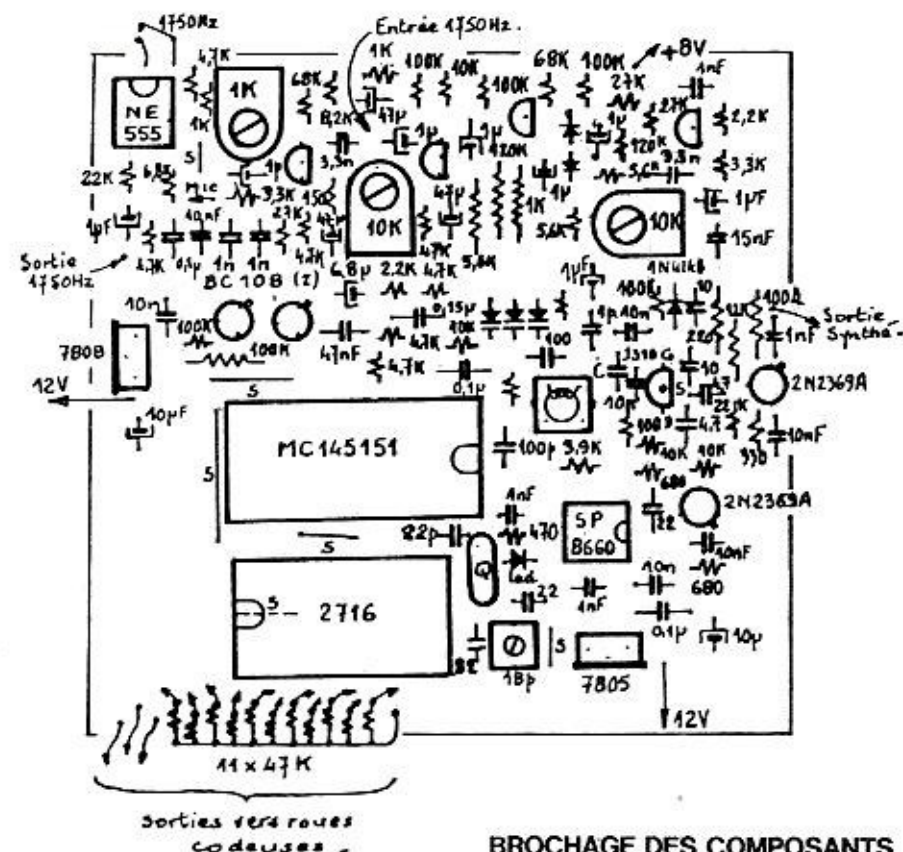
Si vous avez respecté au mieux les instructions vous ne devez avoir aucun problème avec ce synthétiseur. Celui-ci vous donnera beaucoup de satisfaction. Si vous ne voulez pas monter le modulateur, vous pouvez couper le CI selon les pointillés.

Le mois prochain, le programme 144 - 146 complet et la description du transceiver.

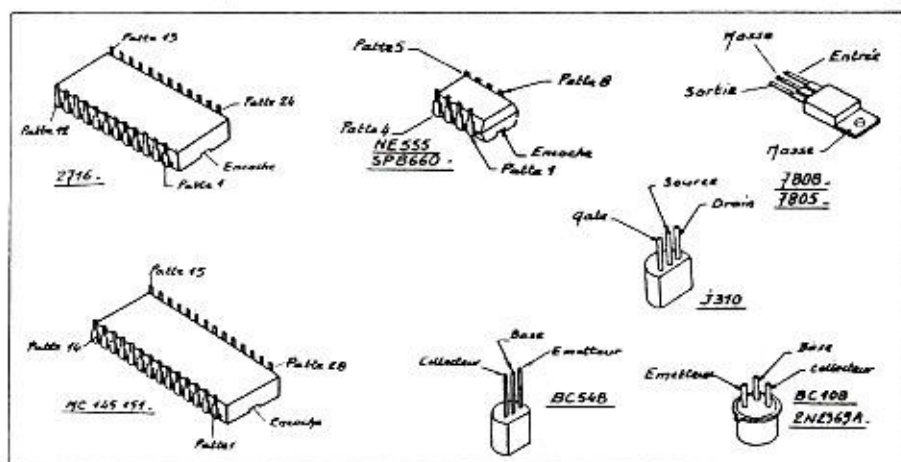
Nomenclature des composants et du synthétiseur

Résist. 1/4 W :	Capas céram. mini.
100 Ω 2	2,2 pF 1
220 Ω 1	4,7 pF 2
330 Ω 1	10 pF 2
470 Ω 1	22 pF 2
680 Ω 2	82 pF 1
2,2 K 1	100 pF 1
3,9 K 1	1 nF 3
4,7 K 3	10 nF 6
10 K 3	47 nF 1
12 K 1	0,15 uF plast. . 1
22 K 1	0,1 uF plast. . 2
33 K 1	1 uF tantale . 1
47 K 3	6,8 uF tantale . 1
100 K 3	10 uF tantale . 2
Capa ajustable CO50 RTC 3/18 pF - 2 -	
fil argenté 10/10°	
diode 1N4148 1	régul. 7808 8 V 1
diode LED 1	régul. 7805 5 V 1
diode varicap	MC145151 ... 1

IMPLANTATION DES COMPOSANTS



BROCHAGE DES COMPOSANTS



BB305 .2 (ou 3)

Transistors

2N2369A 2

J310 1

BC108 2

Roues codeuses 4

+ 2 flasques

(ou 5)

EPROM 2716 .1

(disponible pro-

grammée chez

CHOLET

COMPOSANTS)

Prédiviseur

SP8660 1

Quartz

10,240 MHz .1

Supports pour CI

6,8 K 1

8,2 K 1

10 K 1

22 K 1

27 K 4

47 K 1

68 K 2

100 K 3

120 K 2

ajust. à plat 1 K 1

ajust. à plat 10 K 2

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

6,8 K 1

8,2 K 1

10 K 1

22 K 1

27 K 4

47 K 1

68 K 2

100 K 3

120 K 2

ajust. à plat 1 K 1

ajust. à plat 10 K 2

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1

diode 1N4148 . 2

support pour CI

capas ceram. mini.

1 nF 3

3,3 nF 2

10 nF 1

15 nF 1

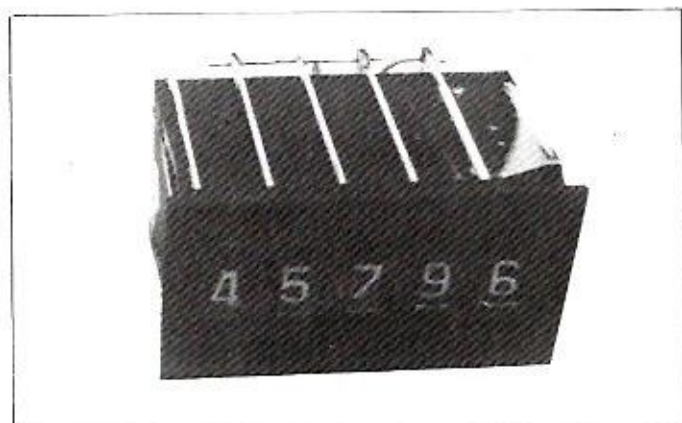
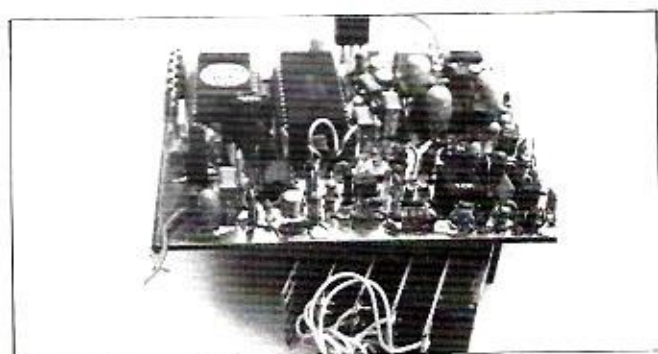
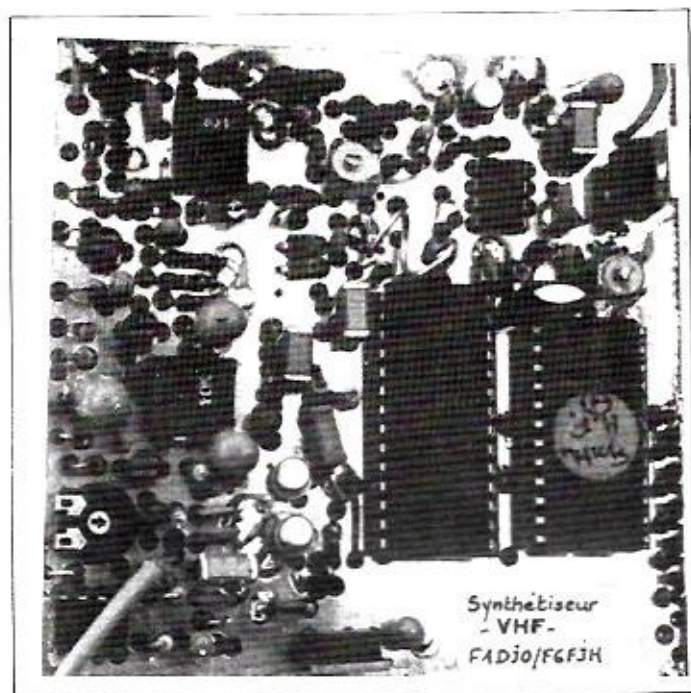
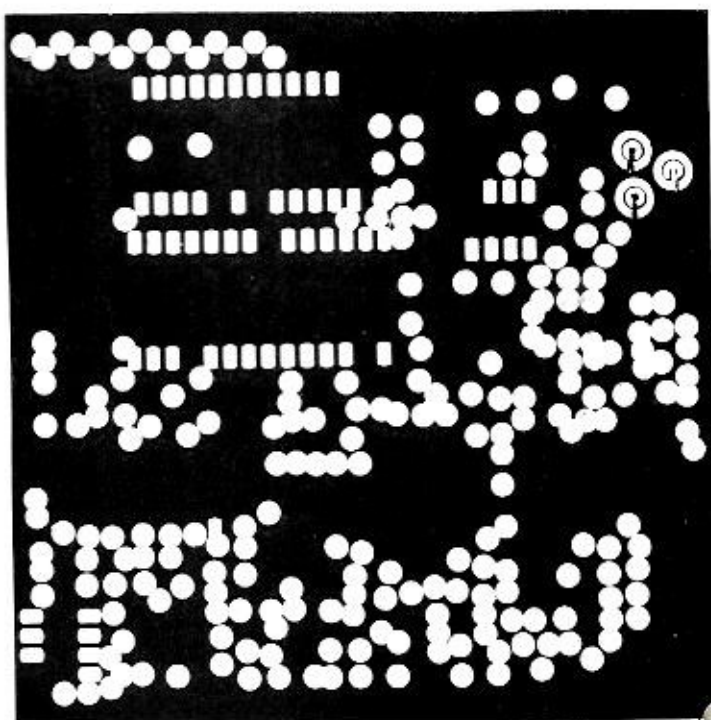
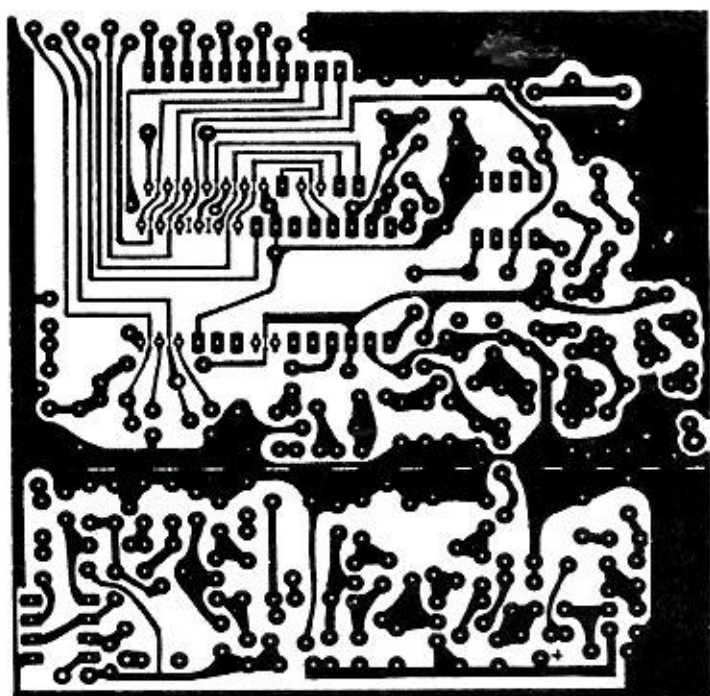
0,1 uF plast. . 1

1 uF tantale . 7

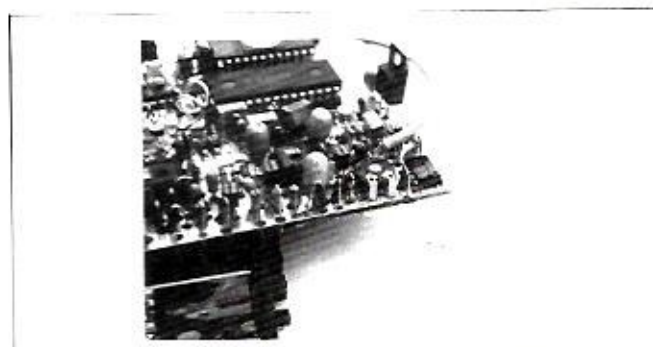
47 uF 3

trans. BC548 . 4

NE555 1



LES ROUES CODEUSES



DETAILS DU CABLAGE

RADIO SUISSE INTERNATIONALE



Siège de Radio Suisse Internationale (Giacomettistrasse 1, Berne)

La concession accordée à la SSR par le Conseil fédéral assigne à Radio Suisse Internationale une double tâche : resserrer les liens qui unissent au pays les Suisses demeurant à l'étranger et contribuer au rayonnement de la Suisse dans le monde. Cette mission, Radio Suisse Internationale la remplit en diffusant chaque jour, 24 heures sur 24, des émissions sur ondes courtes vers tous les continents. Elle émet dans les quatre langues nationales ainsi qu'en anglais, espagnol, portugais, arabe et espéranto. Elle emploie 130 collaborateurs, parmi lesquels de nombreux journalistes étrangers.

Du lundi au vendredi, Radio Suisse Internationale offre à ses auditeurs un programme d'actualités suisses et internationales : nouvelles, commentaires, interviews, reportages, revues de presse. Samedi et dimanche, les programmes sont axés sur des émissions culturelles, documentaires et de divertissement. Des sujets d'actualités qui n'ont souvent pu être qu'effleurés pendant la semaine, sont approfondis le week-end et présentés de manière à donner aux auditeurs une image compréhensible de la Suisse.

Radio Suisse Internationale est le moyen d'information le plus rapide

et le plus direct que possède la Suisse en direction de l'étranger. Tout ce qui se passe en Suisse, toutes les informations qui parviennent sur les télex par le moyen des agences internationales, peuvent être communiquées avec une grande promptitude à un auditoire international. Pour la Suisse de l'étranger, une information rapide, non censurée, en provenance de la mère-patrie est d'une importance capitale, surtout en période de crise ou en cas de conflits.

Mais Radio Suisse Internationale ne se contente pas du seul atout de la rapidité. L'équilibre, l'impartialité, la justesse des informations

sont indubitablement plus importants, comme la pratique le montre tous les jours. Sur les quelque 30 bulletins de nouvelles que la rédaction centrale compile chaque jour à partir d'un immense éventail de dépêches, aucune information ne passe à l'antenne si elle n'a pas été confirmée au moins par une seconde source sûre.

Pour la diffusion de ses programmes Radio Suisse Internationale se sert de cinq centres d'émission : Schwarzenbourg et Sottens pour les émissions dirigées vers les pays d'outre-mer ainsi que Lenk, Sarnen et Beromünster pour l'Europe et les zones limitrophes.

Depuis 1972, l'activité de Radio Suisse Internationale déborde le cadre des émissions traditionnelles sur ondes courtes. Elle produit également des programmes de transcriptions (sur bande, cassette ou sur disque) destinés à la diffusion par des stations étrangères. Près de 500 organismes de radio dans le monde entier, en majorité dans les pays anglophones, utilisent aujourd'hui des disques consacrés à la musique en Suisse.

L'histoire de Radio Suisse Internationale

Radio Suisse Internationale a commencé son activité régulière en 1935. Sa mission est ainsi codifiée dans la Concession octroyée à la Société Suisse de Radiodiffusion (SSR) par le Conseil fédéral (concession du 27 octobre 1964, art. 13) :

- resserrer les liens qui unissent au pays les Suisses à l'étranger,
- contribuer au rayonnement de la Suisse dans le monde.



Le développement de Radio Suisse Internationale, au sein de la SSR, peut être résumé par les quelques dates et faits suivants :

1934 24 mars : proposition de Paul Borsinger, inspecteur des programmes au siège de la SSR, concernant l'introduction d'émissions pour les Suisses de l'étranger ;

1^{er} août : première émission pour l'Amérique latine, diffusée par l'émetteur de la Société des Nations à Prangins ;

1935 Emissions régulières vers les Amériques, nord et sud, à partir de l'automne.

1938 27 avril : les Chambres fédérales votent un crédit de 950 000 F pour la construction d'un centre émetteur d'ondes courtes à Schwarzenbourg ;

août : Paul Borsinger est chargé de la direction et de l'organisation de Radio Suisse Internationale ;

1939 6 mai : le centre émetteur de Schwarzenbourg entre en activité. (Puissance d'émission : 25 kilowatts) ;

1941 Radio Suisse Internationale assure 3 350 heures d'émission, c'est-à-dire davantage que les autres stations de radio, en Suisse ;

1945 2 décembre : le Comité central de la SSR demande au Département des Postes et des Chemins de fer que le budget de Radio Suisse Internationale soit pris en charge par la Confédération. Sans succès ;

1946 juillet : premier émetteur de 100 kw entre en activité à Schwarzenbourg ;

1949 La contribution de la SSR à Radio Suisse Internationale est fixée à F. 0,48 par concession de radio ;

1951 Le Département fédéral des Finances et des Douanes s'oppose à la prise en charge, par la Confédération, du budget de Radio Suisse Internationale ;

1952 Le budget de Radio Suisse Internationale s'élève à F. 668 000. Pour répondre aux questions de l'Assemblée des délégués, le Comité central est chargé de préparer un rapport sur le développement de Radio Suisse Internationale ;

1956 16 mai : la Commission des Programmes de Radio Suisse Internationale nouvellement créée,

remet au Comité central un rapport sur la situation et les tâches de Radio Suisse Internationale. La double mission, déjà retenue par la Concession, est confirmée ;

1959 L'Assemblée générale de la SSR approuve la proposition de réserver à Radio Suisse Internationale 1 franc par concessionnaire de radio ;

Postulat de M. Hans Conzett, conseiller national, qui prie le conseil fédéral « ... de prendre les mesures appropriées afin que Radio Suisse Internationale puisse s'acquitter des tâches qui lui sont prescrites ».

1961 Introduction d'un service d'informations internationales. Déménagement de la Neuengasse au nouveau bâtiment de la SSR à la Giacomettistrasse 1 ;

1963 La Confédération accorde à la SSR, pour l'année 1964, une première contribution de F. 680 000, destinée à financer les tâches spéciales de Radio Suisse Internationale, définies dans un plan d'activité et de financement pour les années 1964 à 1969 ;

1964 Introduction officielle d'émissions en langue française pour l'Afrique, et en langue arabe ;



Yves Seydoux, programmes en langue française.

1966 Mise en service pour les transmissions vers l'outremer de 2 premiers émetteurs de 250 kW à Schwarzenbourg ;

1968 2 octobre : M. Ettore Tenchio, conseiller national, pose au Conseil fédéral une « petite question » concernant l'assurance d'un financement suffisant de Radio Suisse Internationale ;

1969 Le Comité central de la SSR, puis le conseil fédéral, acceptent une nouvelle conception des programmes de Radio Suisse Internationale. Le Conseil fédéral approuve le plan de financement 1970-1974, qui prévoit sa contribution annuelle aux dépenses de Radio Suisse Internationale ;

29 mai : dans une lettre adressée au chef du Département fédéral des Finances et des Douanes, l'ARBUS préconise la prise en charge, par la Confédération, du budget global de Radio Suisse Internationale ;

27 juin : dépôt du postulat Cevey, cosigné par MM. Chevallaz, Freymond, G. Glasson, Junod et Mugny, demandant également la

prise en charge par la Confédération de toutes les dépenses de Radio Suisse Internationale ;

1970 3 mai : entrée en vigueur de la nouvelle grille de programme, en application de la conception de 1969 ;

15 juin : le Conseil fédéral répond à l'ARBUS (Session d'automne des Chambres fédérales). Développement du Postulat Cevey et réponse de M. Roger Bonvin, conseiller fédéral ;

1971 Petite question posée au Conseil fédéral par M. Walter Hofer, conseiller national. Elle concerne l'opportunité d'introduire des émissions en langue russe dans le programme de Radio Suisse Internationale. Le Conseil fédéral répond négativement ;

Le Conseil fédéral accepte une correction au plan de financement de Radio Suisse Internationale 1970-1974, dans le sens d'une meilleure adaptation à l'augmentation du coût de la vie ;

1972 Mise en service, à Sottens, du premier émetteur d'ondes courtes de 500 kilowatts, doté d'une

antenne rotative de type nouveau ;

1973 Dans le cadre de la réorganisation de la SSR, Radio Suisse Internationale est reconnu comme « région », au sens opérationnel du terme ;

1975 Un chapitre du « Rapport sur la fonction et les structures de l'organisation institutionnelle de la SSR » (dit Rapport Hayek) est consacré à Radio Suisse Internationale ;

Elaboration d'un nouveau plan d'activité et de financement ;

1978 Le Conseil fédéral supprime sa contribution (mesures d'économies) dès 1978, la SSR doit reprendre en charge l'intégralité du financement de Radio Suisse Internationale ;

21 avril : le Comité central de la SSR approuve une modification de la dénomination du Service suisse des Ondes courtes.

5 novembre : dès ce jour-là les programmes pour l'étranger de la SSR sont diffusés sous le nom de « Radio Suisse Internationale » (Schweizer Radio International, Radio Svizzera Internazionale).

UTC/GMT	MHz	
23.00-23.30	Portuguese	11.700
23.30-24.00	Deutsch	11.700
24.00-00.30	French	11.700
00.30-01.00	Italian	11.700
01.00-01.30	Spanish	11.700
15.30-16.00	Portuguese	21.520
16.00-16.30	French	21.520
16.30-17.00	Arabic	21.520
17.00-17.30	Italian	21.520
17.30-18.00	Portuguese	21.520
18.00-18.30	French	21.520
18.30-19.00	Arabic	21.520
19.00-19.30	Italian	21.520
19.30-20.00	Portuguese	21.520
20.00-20.30	French	21.520
20.30-21.00	Arabic	21.520
21.00-21.30	Italian	21.520
21.30-22.00	Portuguese	21.520
22.00-22.30	French	21.520
22.30-23.00	Arabic	21.520
23.00-23.30	Italian	21.520
00.30-01.00	Spanish	21.520
01.00-01.30	Portuguese	21.520
01.30-02.00	French	21.520
02.00-02.30	Arabic	21.520
02.30-03.00	Italian	21.520
03.00-03.30	Portuguese	21.520
03.30-04.00	French	21.520
04.00-04.30	Arabic	21.520
04.30-05.00	Italian	21.520
05.00-05.30	Portuguese	21.520
05.30-06.00	French	21.520
06.00-06.30	Arabic	21.520
06.30-07.00	Italian	21.520
07.00-07.30	Portuguese	21.520
07.30-08.00	French	21.520
08.00-08.30	Arabic	21.520
08.30-09.00	Italian	21.520
09.00-09.30	Portuguese	21.520
09.30-10.00	French	21.520
10.00-10.30	Arabic	21.520
10.30-11.00	Italian	21.520
11.00-11.30	Portuguese	21.520
11.30-12.00	French	21.520
12.00-12.30	Arabic	21.520
12.30-13.00	Italian	21.520
13.00-13.30	Portuguese	21.520
13.30-14.00	French	21.520
14.00-14.30	Arabic	21.520
14.30-15.00	Italian	21.520
15.00-15.30	Portuguese	21.520
15.30-16.00	French	21.520
16.00-16.30	Arabic	21.520
16.30-17.00	Italian	21.520
17.00-17.30	Portuguese	21.520
17.30-18.00	French	21.520
18.00-18.30	Arabic	21.520
18.30-19.00	Italian	21.520
19.00-19.30	Portuguese	21.520
19.30-20.00	French	21.520
20.00-20.30	Arabic	21.520
20.30-21.00	Italian	21.520
21.00-21.30	Portuguese	21.520
21.30-22.00	French	21.520
22.00-22.30	Arabic	21.520
22.30-23.00	Italian	21.520
23.00-23.30	Portuguese	21.520
23.30-24.00	French	21.520

Nos émissions en langue française, chacune d'une demi-heure, sont diffusées quotidiennement aux heures suivantes:
 24.00, 03.15, 06.00, 08.00 11.30, 14.15, 16.00 et 19.30 GMT UTC.

Lundi, vendredi, et le point du jour. L'absence de jour et de nuit est indiquée sur le programme hebdomadaire et les commentaires, interviews et témoignages.

1^{er} samedi. «Des saisons témoin de leur temps»
 Des thèmes, actualités, aux événements du monde.

2^e samedi. «Au cœur de l'histoire»
 Témoignages aux auteurs d'ouvrages d'histoire.

3^e samedi. «Cœur de la Suisse»
 Villes, villages, lieux, sont commentés et décrits dans notre pays. (Paul Zimmer)

4^e samedi. «Au cœur du débat»
 Forum de la culture suisse (avec Sylvain)

5^e samedi. «Cœur de la Suisse»
 Villes, villages, lieux, sont commentés et décrits dans notre pays. (Paul Zimmer)

6^e samedi. «Cœur de la Suisse»
 Villes, villages, lieux, sont commentés et décrits dans notre pays. (Paul Zimmer)

7^e samedi. «Cœur de la Suisse»
 Villes, villages, lieux, sont commentés et décrits dans notre pays. (Paul Zimmer)

8^e samedi. «Cœur de la Suisse»
 Villes, villages, lieux, sont commentés et décrits dans notre pays. (Paul Zimmer)

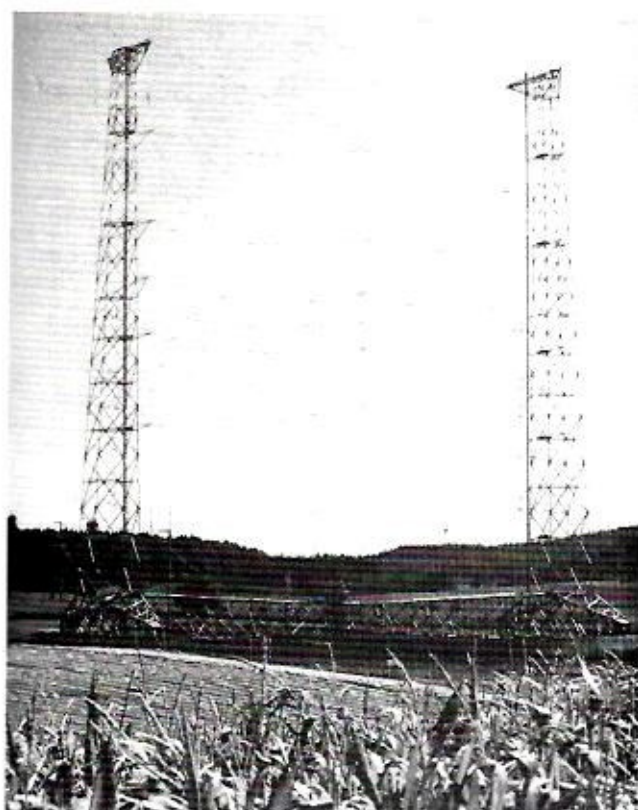
9^e samedi. «Cœur de la Suisse»
 Villes, villages, lieux, sont commentés et décrits dans notre pays. (Paul Zimmer)

10^e samedi. «Cœur de la Suisse»
 Villes, villages, lieux, sont commentés et décrits dans notre pays. (Paul Zimmer)

UTC GMT		
24.00	French	1
00.30	Italian	1
01.00	Spanish	1
01.45	English	3
02.15	Spanish	3
02.45	Deutsch	3
03.15	French	3
03.45	Italian	3
04.30	English	4
05.00	Italian	4
06.30	Deutsch	4
06.00	French	7: Eur
06.15	French	4
06.30	Italian	7: Eur
06.45	Mus	7: Eur
07.00	English	5:6: Eur
07.30	Italian	5:6: Eur
08.00	French	5:6: Eur
08.30	Deutsch	5:6: Eur
09.00	English	5:6
09.30	Mus	Eur
10.30	Mus	7: Eur
11.00	English	7: Eur
11.30	French	7: Eur
12.00	Deutsch	7: Eur
12.30	Italian	7: Eur
13.00	Mus	Eur
13.15	English	3:6: Eur
13.45	Deutsch	3:6: Eur
14.15	French	3:6: Eur
14.45	Italian	3:6: Eur
15.15	Mus	2
15.30	Portuguese	2
16.00	English	2:7:8: Eur
16.30	French	2:7:8: Eur
16.45	Arabic	2:7:8: Eur
17.00	English	2:7:8: Eur
17.30	Deutsch	2:7:8: Eur
18.00	Romanian	2:7:8: Eur
18.15	English	7: Eur
18.45	Deutsch	7: Eur
19.30	French	7: Eur
20.00	Italian	7: Eur
20.30	Romanian	2:7:8: Eur
20.45	Portuguese	2:7: Eur
21.15	Spanish	2:7: Eur
21.45	English	2:7: Eur
22.15	Deutsch	2:6: Eur
23.00	Portuguese	1
23.30	Deutsch	1

● 500 kW

Grille des programmes.



Antenne rotative (Sottens) pour un émetteur de 500 kW.

ORGANISATION

(130 collaborateurs fixes)

Directeur :	Joël Curchod
Remplaçant du directeur, chef du personnel :	Brenno Bruni
Chef de l'administration :	Fernando Biaggi
Chef du département information :	Nicolas D. Lombard
Rédacteur en chef, rempl. du chef dépt. inf. :	Dr Rudolf Meyer
Rédaction des nouvelles :	Jack Chisholm
Chef du dépt. des progr. culturels et document. :	Lance Tschannen
Chef du dépt. de l'exploitation technique :	Paul Badertscher
Chef du service de presse :	Walter Fankhauser

Chefs des services linguistiques

Programmes en langue française :	Paul Daniel
Programmes en langue allemande :	Eva-Maria Zbinden
Programmes en langue italienne :	Alfredo Knuchel
Programmes en langue anglaise :	Micke McMahon
Programmes en langue espagnole :	Jaime Ortega
Programmes en langue portugaise :	Torquato Treichler
Programmes en langue arabe :	Fouad Chambour

PROGRAMME

(en plus de 15 000 heures
de programme par an)

Emissions quotidiennes en sept langues, 24 heures sur 24, d'une demi-heure chacune. Diffusion vers tous les continents. Bulletin de nouvelles suisses et internationales dans chaque émission. **Du lundi au vendredi** : accent sur l'actualité suisse et internationale (commentaire, revues de presse, interviews, reportages, etc.). **En fin de semaine** : accent sur les émissions documentaires, culturelles et de divertissement. Rubriques régulières en **romanche** et **espéranto**. Programmes de « **transcriptions** » (programmes sur disques, bandes ou cassettes, destinés à la diffusion par des stations étrangères), distribués à plus de 400 stations de radio, en majorité dans les pays anglophones).

TECHNIQUE

(puissance d'émission : env. 3 000 kW)

Schwarzenbourg :	3 émetteurs BBC de 250 kW (de 6 à 26 MHz)
	2 émetteurs Hasler de 100 kW (de 6 à 21 MHz)
	1 émetteur Marconi de 250 kW (de 6 à 26 MHz)
Sottens :	1 émetteur BBC de 500 kW (de 9 à 21 MHz)
Lenk :	2 émetteurs BBC de 250 kW (de 3 à 30 MHz)
Sarnen :	1 émetteur BBC de 250 kW (de 3 à 30 MHz)
Beromünster :	2 émetteurs BBC de 250 kW (6 165 et 9 535 MHz).

FINANCES

(12 millions de francs par an)

Le budget 1983 s'élève à 12 millions de francs. Il se répartit comme suit :

Direction, administration	17,8 %
Programmes	63,6 %
Technique	17,5 %



Régie d'émission.

BALISES ANGLAISES

Les amateurs anglais ont mis en œuvre un réseau de balises couvrant les gammes de 28 MHz à 10 GHz. Une extension vers 24 GHz est envisagée et de nouvelles installations sont déjà en cours de mise au point. Ces balises sont très utiles pour déterminer les conditions de propagation. Vous trouverez dans le tableau ci-dessous la liste classée par ordre de fréquences croissantes des balises actuellement opérationnelles.

Fréquence	Indicatif	QTH	Mode	Puissance
28.215	GB3SX	Crowboro	F1A	10
50.020	GB3SIX	XN49F	F1A	100
70.030	GB3CTC	XK46D	F1A	40
70.040	GB3WHA	AL71D	F1A	16
70.050	GB3BUX	ZNG1A	A1/F1	20
70.060	GB3ANG	YQ35C	A1	100
144.915	GB3CTC	XK46D	F1A	40
144.925	GB3VHF	AL52J	F1A	40
144.965	GB3LER	ZU65F	F1A	50
144.975	G3BANG	YQ35C	F1A	20
432.810	GB3WHA	AL71D	F1A	75
432.890	GB3SUT	ZM31B	F1A	60
432.910	GB3MLY	ZN32B	F1A	50
432.970	GB3CTC	XK46D	F1A	5
432.990	GB3ANG	YQ35C	F1A	100
1296.810	GB3NWK	AL51B	F1	100
1296.830	GB3BPO	AM77J	F1	700
1296.850	GB3FRS	ZL57J	F2	3
1296.870	GB3AND	ZL63B	F1	50
1296.890	GB3DUN	ZL08E	F1	2
1296.900	GB3IOW	ZK34A	F1	100
1296.910	GB3CLE	YM48H	A1/F1	20
1296.930	GB3MLE	ZN32B	F1	50
1296.990	GB3EDN	YP05G	F1	25
2304.010	GB3AND	ZL63B	F1	100
2320.955	GB3LES	ZM24J	F1	30
10120.000	GB3ALD	YJ30H	F2	1
10368.000	GB3SWH	ZL29F	F2/F3	1
10368.830	GB3MHX	AM77J	F1	1
10368.880	GB3CEM	ZM31C	F1	1
10400.000	GB3XGH	YN67B	F2	1
10400.000	GB3LEX	ZM24J	F2	1
10400.000	GB3GBY	ZN40C	F2	1

S.O.S. RADIO

Bernard et Magdeleine Perret

«Attention, Maurice, F6CIU, France Six Canada India Uniform...»

Et oui, Maurice, c'est nous, perdus au cœur de l'Atlantique, qui rentrons dans l'intimité de ta maison sarthoise.

Parfois pour ne rien te dire, sinon que nous sommes là, pensons à toi et t'envoyons notre amitié...

Parfois pour se perdre dans une grande discussion technique sur les mystères de la propagation ou les mille et une manières de réduire la consommation du bord...

Parfois pour te dire que ce matin, les enfants ont ramassé sur le pont leurs premiers poissons volants...

Et puis, il y a surtout ce jour, au Vénézuéla, où Guillaume, qui avait failli se noyer, était sans connaissance à l'heure de la vacation radio... ce jour où la propagation était miraculeusement bonne et que tu as pu nous brancher en une minute avec le service de réanimation de l'Hôpital du Mans...

Radio, ou pas radio? That is the question.

Je me suis longtemps posé la question avant de partir. Je ne voulais pas avoir un fil à la patte, et pourtant je savais que la radio était incontestablement un élément de sécurité, surtout avec des enfants à bord.

J'étais dans cet état d'indécision lorsque j'ai rencontré Maurice pour la première fois, au Salon Nautique. Le courant est passé tout de suite, et je dois dire que je me suis équipé plus en sentant une amitié naissante, que pour des motifs rationnels.

Maurice a fait lui-même l'installation à bord du JOLIE MAG; elle a été très bien faite, puisque pendant près

de trois ans nous avons eu des contacts quasi journaliers.

Le matériel utilisé était un KENWOOD 120S, avec boîte d'accord AT120. L'antenne était du type long fil (13 mètres), tendue entre le pont et la tête de mat. La masse était prise sur les boulons de la quille. Je précise que le bateau était en polyester.

L'installation et le matériel ont donné entière satisfaction, puisque Maurice enregistrerait souvent, à sa station du Mans, des signaux entre 57 et 59; et cela, alors que nous émettions de Norvège, d'Afrique ou des Caraïbes.

Je me rappelle avoir fait un contact extraordinaire du fond d'un fjord, au nord de Bergen; il était si étroit, que l'on n'apercevait qu'un carré de ciel au-dessus de nos têtes. Tout autour du bateau, les falaises s'élevaient à plus de 1000 mètres. Je ne pensais pas que ça passerait. Le report était de 58 !

La seule fois où je n'ai pu établir le contact pour des raisons techniques, nous étions mouillés à l'île de La Goméra, aux Canaries, derrière une muraille de 600 mètres orientée vers l'Amérique du Sud !

-Bon, alors Bernard, tu peux noter, je te passe la météo de Pierre, valable pour 72 heures à venir... Vaste anticyclone centré au sud des Iles Britanniques. Vent prévu pour ta zone : nord, nord-ouest, force 4 à 5...

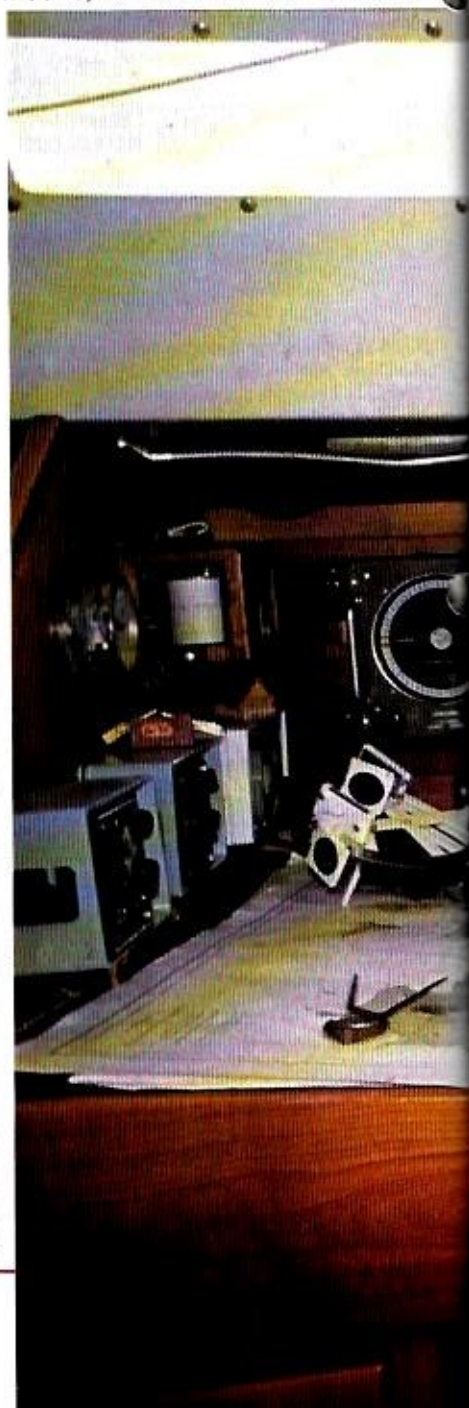
-O.K., bien reçu. Mais dis donc, c'est extra, ça !

-Oui, ça semble bon. Tu devrais pouvoir y aller.

Nous sommes en Norvège, prêts à traverser la Mer du Nord et rejoindre l'Écosse... La Mer du Nord... rien que son nom fait peur aux marins, et en cette fin d'août, il faut trouver la fenêtre météo pour pouvoir la traverser dans de bonnes conditions.

A Stavanger, nous avons rencontré Pierre, français, passionné de

bateaux, responsable d'une Division de Elf Norvège. Il nous a mis en rapport avec un de ses amis, un autre Pierre, radioamateur, dirigeant une station météo à Saint-Laurent-du-Var. Et chose étonnante, c'est lui qui, du midi de la France, fournit les informations météo à Elf Norvège, utilisées pour les plateformes de forage en Mer du Nord. Tous les matins, Pierre et Maurice se trans-



S.O.S. AMITIE

mettent les infos météo... Incroyable radio... Incroyable chaîne d'amitié des radioamateurs...

Mais cela ne marche pas toujours aussi bien...

Quelques jours plus tard, nous sommes en Mer d'Irlande, essuyant coup de vent sur coup de vent. Maurice nous transmet la météo de Pierre comme à l'habitude :

-Bonne nouvelle : la dépression centrée sur la Manche est stationnaire. Tu devrais avoir du vent de secteur Nord.

Prudent, j'écoute la BBC. D'après les anglais, cette même dépression doit se déplacer sur la mer d'Irlande, et ils annoncent un vent force 8 de secteur sud. Bizarre... Ah, ces Anglais ! Mais j'aurais mieux fait d'être un peu moins chauvin...

Nous partons avec un bon vent de nord, force 4, nous félicitant de la clairvoyance de Pierre. Deux heures plus tard : calme plat. Cela n'a pas duré longtemps ! En dix minutes, le vent est passé au sud, force 8 à 9...

**Bernard Perret
pendant un QSO.**





Trois futurs amateurs
de communication radio.

Dans le JOLIE MAG transformé en enfer, je n'ai pu m'empêcher, lors de la vacation radio, de faire à Maurice un rapport salé... d'ailleurs, avec les paquets de mer que nous recevions, je n'avais pas beaucoup de mal ! Comprendait-il, lui qui était confortablement installé à sa station, bien au chaud, sur un plancher qui ne bougeait pas ? Ah, les Maritimes-Mobiles sont des ingrats ! Mais lendemain, il était un peu gêné :

-Dis donc, j'ai eu la carte météo d'hier. Tu sais, la dépression qui était sur la Manche... elle t'est passée juste dessus...

-Non, tu es sûr... ? Je n'aurais pas cru !

Que dire de cette rencontre extraordinaire sur les ondes !

Nous étions en Écosse, dans le petit Canal Crinan. Ce soir là, Maurice avait sur la même fréquence un contact avec un *original* qui traversait l'Atlantique à la rame.

-Bon, attention, Gérard, je te passe la méréo.

Qui peut bien être ce Gérard, ce français *inconscient* qui ose traverser l'Atlantique sur une coque de noix, à la rame ?

-O.K. merci Maurice. Peut-tu transmettre un message à ma femme Cornélia ?

Cornélia... Gérard... non, ce n'est pas possible ! Il n'y en a pas trente-six !

-Dis donc, tu ne t'appelles pas D'Abboville ?

-Si ! Pourquoi ?

Gérard D'Abboville... nous avons fait nos études dans la même boîte, nous avons travaillé ensemble dans le nautisme, et il y a bien trois ans que je n'ai pas eu de ses nouvelles ! Ah, sacrée radio !

Plus surprenant encore... juste avant l'arrivée de Gérard à Brest, alors qu'il était trop près de la France pour avoir un bon signal sur 14 MHz, là haut, en Écosse, dans mon petit voilier, je servais de relais pour transmettre les messages à Maurice ou aux autres radioamateurs !

Des mois et des milles se sont écoulés... Nous sommes en Casamance, au Sénégal. Nous venons d'attraper un virus inconnu suivant les analyses du petit hôpital de Ziguinchor. Les symptômes sont proches de ceux de la malaria ou de

La vie de radioamateur à terre est parfois très dure... surtout si l'on suit les Maritimes-Mobiles, ces vagabonds des mers...

Aujourd'hui aux Iles du Cap Vert, la pêche est bonne : cinq belles langoustes ! Là-bas, en France, en cette fin de décembre, ce sont les préparatifs de Noël.

-Qu'est-ce que tu fais pour Noël, Maurice ?

-Oh, un petit réveillon en famille... Tu sais, j'ai regardé le prix des langoustes, tu en as pour une fortune !

Pauvre Maurice ! Je l'entend saliver dans le micro. Ah, si seulement les langoustes pouvaient voyager aussi vite que les ondes ! Elle ont beau avoir deux antennes... je n'arrive jamais à les accorder !

-Joyeux Noël !

Le petit point perdu au milieu de l'Atlantique, entre l'Afrique et l'Amérique... c'est nous ! La voix de Maurice arrive chaleureuse :

-J'ai une surprise pour vous.

Non... Est-ce possible ? La voix de mes parents. Une voix toute émue qui nous souhaite un bon Noël et emplit le carré... Incroyable radio. Ils sont là-bas, dans le froid, à 10 000 kilomètres, et nous les sentons à nos côtés...

Ah, Maurice, quelle belle surprise tu nous as réservée pour ce Noël en mer !

Mais attention, la radio peut être un piège...

Je me rappelle ce QSO (contact radio) au cours duquel je décrivais avec enthousiasme un petit village de Casamance, perdu en pleine brousse. Nous étions le premier bateau à leur rendre visite : l'accueil avait été exceptionnel.

Un mois plus tard, alors que nous revenons vers «notre» village, surprise... trois autres bateaux y sont mouillés. L'ambiance n'est plus du tout la même...

-Bonjour, les gars; comment êtes vous arrivés jusqu'ici ?

Et dans un grand sourire ils nous répondent :

-C'est le «tuyau» d'un radioamateur de Dakar !

Dorénavant, nous saurons garder nos secrets...

Les bandes radioamateur sont très écoutées.

Durant notre traversée sur les Antilles, Johan a été pris d'une crise de furonculose. Mag demande à Maurice de consulter le Vidal, pour avoir un complément d'information sur un médicament. Deux médecins

radioamateurs étaient à l'écoute incognito et interviennent immédiatement. Notre QSO (contact radio) se transforme en un véritable débat médical sur la furonculose. Merci à eux, et spécialement à Guy, ON6SN, ancien Maritime-Mobile tour-du-mondiste, qui de son cabinet en Belgique, nous a souvent «dépanné» pour des questions médicales.

Il n'est pas rare qu'en fin de QSO, des radioamateurs interviennent sur la fréquence et demandent la parole. nous sommes toujours surpris d'entendre une voix amie, qui nous écoute tous les jours depuis plusieurs mois, et n'est jamais intervenue auparavant par discrétion.

L'Ilot AVES, vous connaissez ?

Un minuscule territoire vénézuélien perdu en Mer des Caraïbes entre les Antilles et l'Amérique Centrale. Les grandes tortues vertes viennent y pondre.

Sur cette terre du bout du monde, longue à peine de 500 mètres, nous rencontrons Carlos, responsable de la station météo située sur l'île... Avec lui, sous l'indicatif YV5MM, nous rentrons en contact avec Maurice, un Maurice tout heureux de communiquer pour la première fois avec cette station, la seule station dans l'île Aves.

Et depuis, une idée a germé dans sa tête... Il pense se rendre prochainement sur l'îlot Aves, avec quelques amis radioamateurs, et organiser pendant une semaine une grande rencontre sur les ondes. Un DX inhabituel, avec un indicatif recherché par les radioamateurs du monde entier.

17 juin 1982 : une journée qui restera toujours gravée dans notre mémoire. Nous arrivons à la marina de Puerto Azul, au Vénézuéla : six mois que nous n'avions pas touché un ponton ! Occupés par des travaux de rangement et de nettoyage du bateau, nous ne faisons pas attention à Guillaume, alors âgé de trois ans, qui était allé pêcher tranquillement au bout du ponton.

Tout à coup, prise sans doute de prémonition, Mag demande :

-Où est Guillaume ?

Disparu... Nous le cherchons, l'appelons... Pas de réponse.

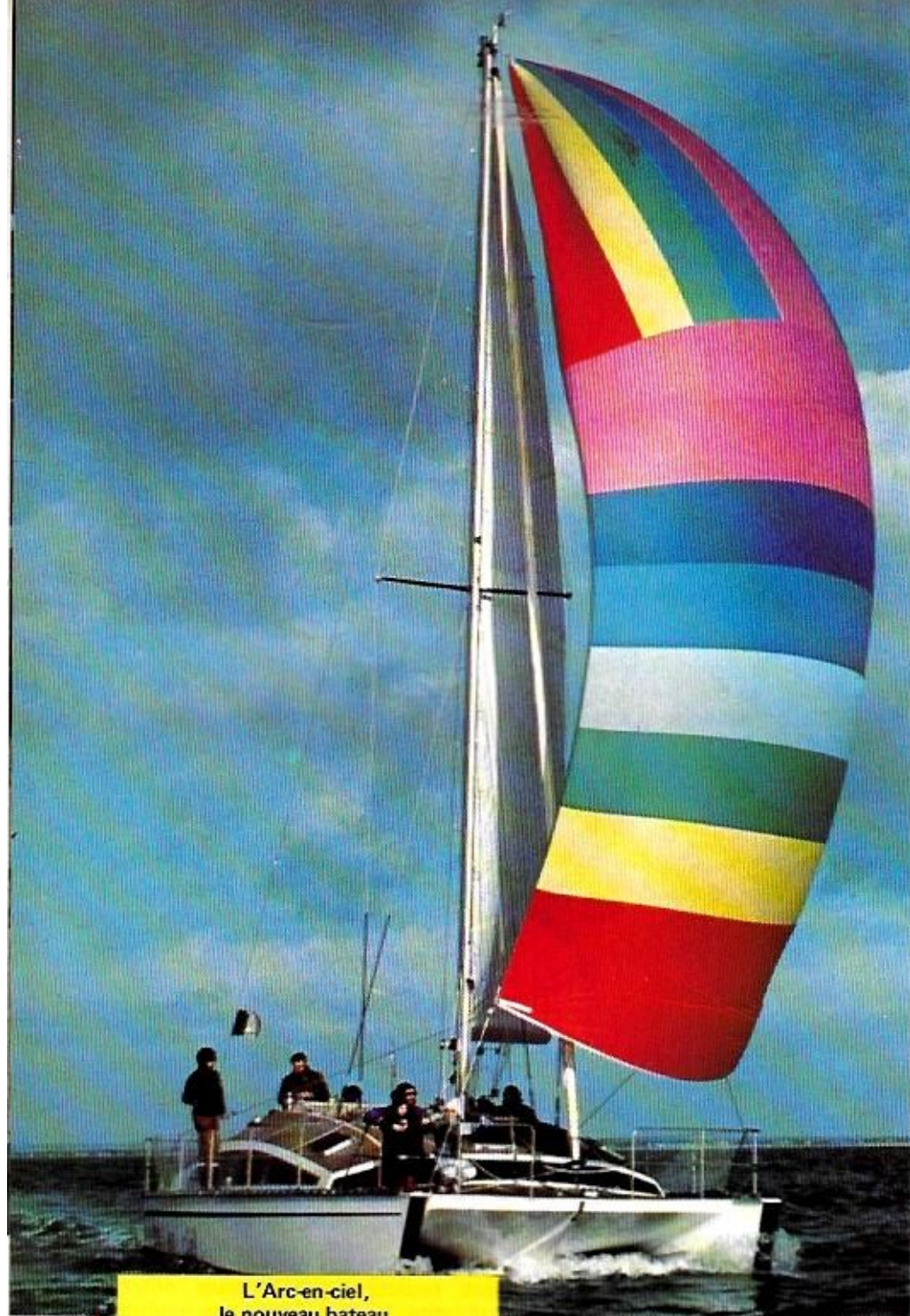
Franck finit par l'apercevoir sous le ponton, surnageant avec peine, se débattant désespérément pour ne pas couler. Franck plonge et le ramène. Mag le récupère, le fait vômier, et le rince à l'eau douce... Et c'est alors le choc hypothermique :

la typhoïde. Johan est à l'hôpital, sous perfusions; en cinq jours il a perdu 8 kilos ! L'état de santé de Mag et de Franck n'est guère plus satisfaisant. Avant notre départ, nous avons souscrit une assurance rapatriement avec la Concorde. Ce matin, Maurice est sur la fréquence; depuis une semaine, il est au courant de nos problèmes.

-Maurice, il faut envisager un rapatriement. Voici mon numéro de police d'assurance et le numéro de téléphone de l'hôpital de Ziguinchor.

-O.K. bien reçu, reste sur la fréquence.

Dix minutes plus tard, nous avons l'accord de l'assurance pour le rapatriement... mais il leur faudra 8 heures pour joindre le médecin-chef de l'hôpital par téléphone. Le lendemain nous prenions l'avion.



L'Arc-en-ciel,
le nouveau bateau
de la famille Perret.

il perd connaissance; il reste mou, pupilles dilatées, sa respiration est brève, son pouls inexistant... Il faut agir, et agir vite. Mag le frictionne pour le réchauffer et se précipite sur la pharmacie du bord pour lui faire une piqure de soludécadron.

C'est l'heure de la vaccination radio. La voix de Maurice arrive claire et chaude. La propagation est bonne.

-Salut Bernard, les bonnes amitiés...

Je le mets immédiatement au courant. Il ne comprend pas. Nous sommes à terre, dans un port... il doit sûrement y avoir un «toubib» dans

le coin ! Mais non, Maurice, Caracas est à 70 kilomètres et c'est une question de secondes.

-O.K., j'appelle de suite le service de réanimation de l'hôpital du Mans.

En France, il est 22 heures. En une minute, je suis en direct avec un médecin réanimateur. Mag lui pose immédiatement des questions :

-Combien de soludécadron puis-je injecter à un enfant de 3 ans ?

-Quatre maximum.

Mag est infirmière, mais quel réconfort d'entendre la voix neutre d'un spécialiste.

-Le réchauffer... le réchauffer... il faut surtout le réchauffer ! Frictions... massages cardiaques...

L'angoisse a duré vingt minutes. Enfin au bout du quatrième solu-

décadron, notre petit bonhomme retrouve lentement ses réflexes... Il est sauvé !

Et après une sieste salubre, il retourne pêcher au bout du ponton... muni de son gilet de sauvetage, sous l'œil protecteur de ses grands frères.

L'écoute est permanente sur les bandes radioamateur. Pour le vérifier, je lance parfois un appel général sur 14 MHz. En principe, dans la minute qui suit, j'ai une réponse. Une minute, c'est peu et c'est beaucoup...

Parfois, je fais un cauchemar, toujours le même : en pleine nuit, le bateau marche bien, 9 à 10 nœuds... une épave flottante lui barre la route, et c'est le choc, l'accident bête, irrémédiable, la voie d'eau... Il nous reste une minute pour agir, une minute pour lancer un appel général... un S.O.S.

Traversée de la Mer du Nord, traversée de la Baltique, traversée de l'Atlantique... Chaque jour Maurice est à l'écoute. Là bas, dans le petit village de Roézé-sur-Sarthe, notre position est notée avec précision, jour après jour.

Que se passerait-il si son appel restait sans réponse ? On peut imaginer la panne technique... bien que souvent une déficience du matériel soit annoncée par des signes précurseurs. Inquiétude... Doute... ? Enquête de Maurice sur les ondes pour savoir si d'autres radioamateurs ont captés un S.O.S. ? Va-t-il lancer des recherches ? seul, peut-être, son intuition le guidera. C'est ainsi que, grâce à la radio, il a déjà participé au sauvetage de deux bateaux en détresse.

Mais la radio n'est pas un gage de survie en cas de naufrage. c'est peut-être mieux ainsi, car avant tout, le navigateur doit avoir confiance en lui et en son bateau... ou alors il joue avec la mer et avec la vie des autres. C'est un peu ce qui se passe actuellement dans les courses océaniques : pour gagner, il faut construire léger... de plus en plus léger. En cas de casse, la balise Argos est là pour signaler votre position... Je ne mets pas en cause la radio ou les moyens de signalisation, mais seulement les abus que l'on peut en faire.

J'ai tenu à joindre à mon matériel de sécurité, une balise de détresse qui émet sur les fréquences aviation. De nombreux sauvetages ont déjà été réalisés grâce à cette balise. Elle a l'avantage d'être étanche et de flotter : c'est un point important de pouvoir l'emporter dans le radeau de survie. Maurice est en train de met-

tre au point une balise de détresse sur bande amateur; à ma connaissance, elle n'existe pas sur le marché, et cela me semble une excellente innovation.

L'efficacité du *signal amateur* et des opérateurs passionnés et bénévoles n'est plus à démontrer. Il y a en permanence des milliers de personnes à l'écoute, dans le monde entier. Sur la bande marine, sur la fréquence de détresse 2182 kHz, qui est à l'écoute ? Les stations de sauvetage, bien sûr, les télécommunications, les navires de guerre ou de commerce... le nombre est beaucoup plus réduit; et je ne parle pas de la portée des signaux, de la propagation, ou du coût du matériel.

Mais à vrai dire, je ne me sens pas un radioamateur dans l'âme, un *mordu*, comme j'en ai rencontré beaucoup. Je ne passerais pas des journées, ou plutôt des nuits, à contacter le maximum de stations dans un minimum de temps. Pour moi, la radio, c'est d'abord un moyen de

sécurité, ensuite, *une petite boîte magique*, extraordinaire, qui vous permet de communiquer avec un ami, là bas, à des milliers de kilomètres.

Je me suis parfois amusé, lors d'un quart de nuit, à entrer en contact avec des stations inconnues et éloignées. J'ai contacté des soviétiques, des américains, et même un néo-zélandais... Mais que dire d'autre, quand on a parlé de la station, du temps qu'il fait, du bateau... Et puis, lorsque j'arrive à une escale, j'ai envie de faire autre chose que de me précipiter à la poste pour envoyer un maximum de QSL.

A d'autres moments, quand la propagation était bonne, je me retrouvais dans mon bateau comme dans une véritable tour de contrôle, dispatchant la parole aux uns et aux autres, envoyant des reports et des 73... Non, cela, très peu pour moi !

Alors maintenant, en bateau, je contacte quelques amis, avec qui j'ai plaisir à parler, à échanger... Maurice

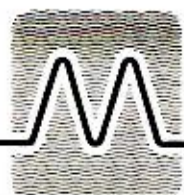
F6CIU, Guy F2IN, que nous apprécions pour sa qualité d'écoute, sa discrétion et sa gentillesse, Philippe F6GUG, quand il n'est pas au bout du monde avec son *mobile volant*, ou Claire VE2DDR, qui nous apporte toute la saveur de son accent du Québec.

Que dire des radioamateurs de par le monde... ? Ils nous ont toujours très bien reçu et ouvert leur station. Parfois, je faisais des contacts de chez eux, souvent impressionné par la qualité de leurs installations, et par la quantité surprenante de watts qui s'envolaient *sur l'air*. Quand j'emettais de chez eux, Maurice ne manquait jamais de me le dire :

-Qu'est-ce qui t'arrive aujourd'hui... ? tu as «bouffé» du cheval !

Merci à tous ces radioamateurs, à cette grande famille qui sait être à l'écoute de autres, en dehors de tout contexte social, politique ou racial...

Bravo, et à tous, nous envoyons nos amitiés... pardon, je veux dire nos bonnes 73 !!!



TOUTE LA GAMME

MICROWAVE MODULES LTD

TRANSVERTERS 28 MHz, 144 MHz, 432 MHz, 1296 MHz

AMPLIS LINÉAIRES (tous modes):

144 MHz: 30 W, 50 W, 100 W (alimentation 12 V)

432 MHz: 30 W, 50 W, 100 W (alimentation 12 V)

28 MHz: 100 W (large bande) - 12 V

MICROPROCESSEURS: convertisseur de réception RTTY, transceiver RTTY

FREQUENCEMETRE 500 MHz et préampli-diviseur 1500 MHz

CONVERTISSEURS VHF (144 MHz) UHF (432 MHz) SHF (1296 MHz) - (28 MHz)

CONVERTISSEUR RÉCEPTION TV ET ÉMETTEUR TV AMATEUR 20 W

METEOSAT: convertisseur de réception satellite 1691/137.5 MHz et préampli de réception GaAs FET 1691 MHz

NOUVEAU: CONVERTISSEUR D'ÉMISSION 1268/144 MHz POUR OSCAR 10



**S.M.
ELECTRONIC**

20 bis, avenue des Clairions
F - 89000 - AUXERRE

CATALOGUE COMPLET (18 pages) EN FRANÇAIS

Découper et retourner le bon ci-dessous, en joignant 4 timbres

NOM: _____

Adresse: _____

Code: _____

Ville: _____



LE LENDEMAIN, NOS 3
AMIS S'APPROCHENT A
PLEINE VITESSE DU
CAMP DE BASE DE
L'EXPEDITION.



**ÇA Y EST!
ON ARRIVE!**
ILS NE VONT PAS ÊTRE
MECONTENTES DE NOUS
VOIR APPORTER LE DINER!



**ALORS! C'EST
COMME ÇA QUE
VOUS ACCUEILIEZ
LES SECOURS?!**

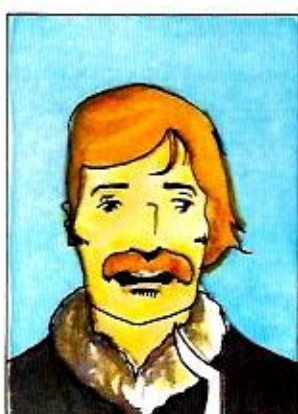
MAIS ENFIN, LES GARS! VOUS
N'ALLEZ PAS ME DIRE QUE
VOUS N'ÊTES DÉJÀ PLUS CAP-
ABLES DE VOUS LEVER. BANDE
DE... ? **TABERNAC!!...**



**OH! NON! Y'À... Y'À... Y'À...
Y'À PERSONNE LÀ DEDANS!**



C'EST FOU! ILS NE SONT QUAND MEME
DES IDIOTS AU POINT D'ÊTRE PARTIS A
TRECIS. ILS AURAIENT AU MOINS LAISSÉ
QUELQU'UN. MAIS IL N'Y A PERSONNE,
ABSOLUMENT PERSONNE !...



DÉSOLÉ DE TE CONTRE-
DIRE, MON VIEUX... MAIS
IL ME SEMBLE QUE NOUS
AVONS MAINTENANT DE
LA COMPAGNIE!



**BONJOURS,
MESSIEURS!**

LEVEZ LES MAINS BIEN GENTI-
MENT... BON, VOUS VOUS
RETOURNEZ ET VOUS AVANCEZ.
ÉVITEZ AUSSI DE POSER DES
QUESTIONS IDIOTES. ON VOUS DIRA
TOUT CE QUE VOUS AVEZ À SAVOIR
D'ICI PEU.

DX TELEVISION

PIERRE GODOU

NOUVELLES

FRANCE

ANTENNE 1, station pirate émettant sur le canal 47, a pu être captée en couleur dans le 13^e arrondissement le 17 février de 20H00 à 22H00, le 18 de 20H00 à minuit et le 19 à 19H55. La réception du son était considérablement gênée par le voisinage du réémetteur A 2 de la Tour Montparnasse. Les programmes étaient constitués de vidéo-clips et d'extraits de films dont "Le Grand Carnaval" diffusés par un magnétoscope.

GRECE

Un réémetteur de 200 W en VHF Bande 1, Canal E4 a été mis en service à SAITAS-ACMAIA (22.15E, 37.5N).

CHYPRE

La CYPRUS BROADCASTING CORPORATION dispose maintenant d'une station d'émission-réception par satellite dotée d'une antenne parabolique de 32 m de diamètre. En liaison avec le satellite INTELSAT ATLANTIQUE, elle permet à la télévision de CHYPRE d'entrer en liaison avec le service EUROVISION. Rappelons que CHYPRE utilise les procédés PAL et SECAM B et G.



TURQUIE

En ce moment s'achève la construction du centre de production de la TRT à ISTAMBUL. Ce centre est équipé en matériel PAL système B.

URUGUAY

La télévision uruguayenne a adopté le système couleur PAL selon la norme 625 lignes. Elle dispose actuellement de 16 centres d'émission.

MADAGASCAR

La télévision malgache vient de mettre en service un nouvel émetteur SECAM système K' à TOLIARV sur la côte est de l'île.

BRESIL

Un système videotext utilisant le système français TELETEL a été installé à SAO PAULO.

LA STATION DU MOIS

Cette fois-ci c'est dans le Puy-de-Dôme que nous allons découvrir la station DXTV du mois. La ville de NOHANENT à 7 km de Clermont-Ferrand est entourée de montagnes d'une hauteur moyenne de 500 mètres. Malgré cet environnement géographique défavorable, Serge CARLIER a réussi la performance de capter dans de bonnes conditions les pays suivants : République Fédérale d'Allemagne (bandes 3, 4 et 5), Belgique, Luxembourg (E7), Irlande, Suède, Norvège, URSS, Yougoslavie, Tchécoslovaquie, Roumanie, Pologne, Danemark, Espagne, Portugal, Italie, Hongrie et Suisse. Serge regrette de n'avoir pu capter aucun pays africain. Sa passion pour la

DXTV lui est venue en 1982 après la lecture d'un article sur le sujet, paru dans une revue de CB. Depuis il n'a cessé d'améliorer sa station, déjà impressionnante. Mais, déjà, ses yeux se tournent vers le ciel où, d'ici quelque temps, des satellites diffuseront en permanence des programmes de télévision. Malheureusement, le manque de disponibilité d'équipements adaptés à leur réception et surtout leur coût élevé font que Serge a dû reporter son projet de quelques mois. En attendant, il ne manque pas d'accumuler de la documentation afin d'être fin prêt le jour où le matériel sera disponible. Mais visitons sa station. Nous y trouvons :

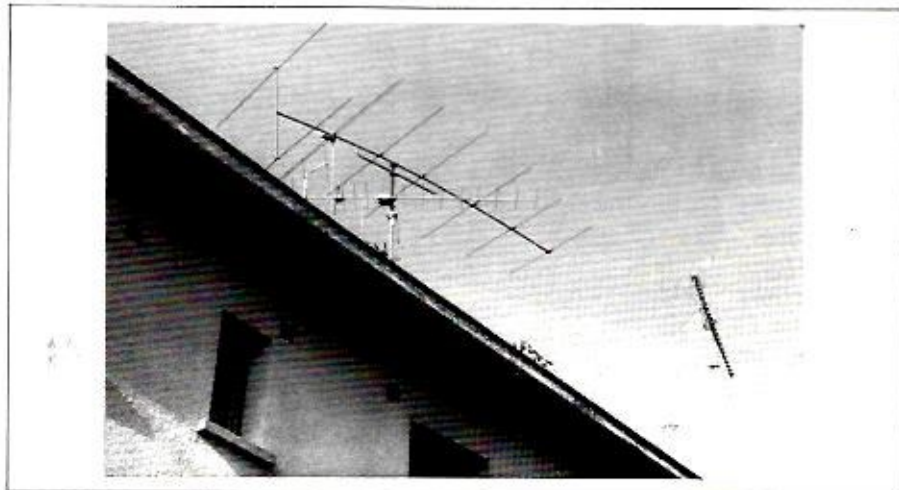
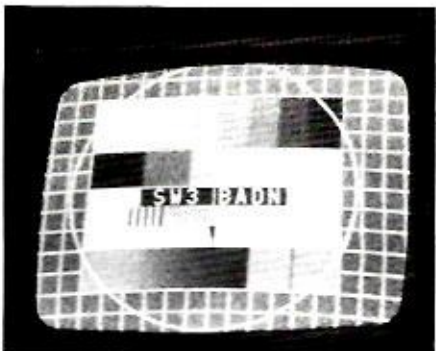
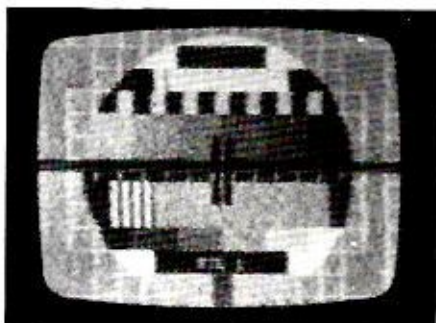
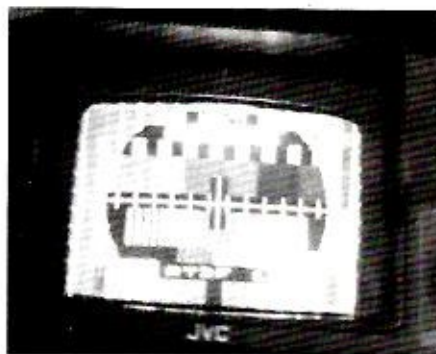
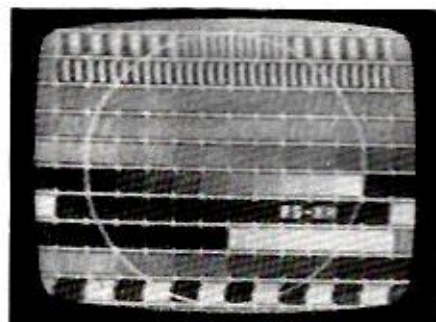
- 1 TV JVC 500 ME (France et CCIR).
- 1 TV JVC CX610PF.
- 1 TV JVC CX500ME (PAL CCIR - SECAM B et G).
- 1 TV SONY 90UM noir et blanc - (France et CCIR).
- 1 TV SONY KV1500 Couleur NTSC.
- 1 TV MAGSTONE TB1421 (France et CCIR noir et blanc).
- 1 TV Continental Edison RTV 5060 (France et CCIR).
- 1 Scanner SX200 permettant la réception du son TV en bande 1.
- 1 récepteur SONY ICF2001 pour la réception des ondes courtes.
- 1 magnétoscope PAL SECAM de MITSUBISHI.
- 1 émetteur-récepteur SSTV ALINCO EC720 utilisé uniquement en réception pour l'instant.

Avec tout cet équipement, Serge a pu comparer les performances de ses récepteurs sur des signaux faibles. A titre indicatif, il semble que la sensibilité du modèle CX610 soit meilleure en UHF que celle du CX500. Par contre, en bande I, les réceptions sont identiques.

Une chaîne de réception de télévision à longue distance est constituée de plusieurs maillons. Les antennes constituent l'élément fondamental de cette chaîne. Trop souvent, les débutants accordent trop peu d'importance à leur installation et se plaignent de la piètre qualité des résultats obtenus, ce malgré les performances du récepteur utilisé. Or, une chaîne ne vaut que ce que vaut son maillon le plus faible et tout, des antennes aux téléviseurs, en passant par les câbles coaxiaux, les prises et même les soudures, doit être d'excellente qualité. Serge, conscient de ces problèmes, a apporté énormément de soin à l'installation de ses aériens dont voici la description :

- 1 antenne UHF à large bande couvrant les canaux 21 à 65 (PORTENSEIGNE LAMBDA 5 - Réf.: 410.21.65.), suivie d'un amplificateur FUBA Futura.
- 1 antenne VHF Bande III à 18 éléments de marque DIELA suivie d'un amplificateur 25 dB provenant de DX-ANTENNA.
- 1 antenne VHF Bande I à 7 éléments fabriquée par la firme espagnole TELEVES permet la réception du canal E2. Cette antenne est couplée à un amplificateur DIELA procurant un gain de 18 dB.
- 1 antenne VHF Bande I à 8 éléments de chez EAF permet la réception du canal E4.
- 1 antenne discone couvrant la gamme de 68 à 512 MHz est raccordée aux scanners SX200 et BEARCAT.

Les antennes VHF situées à 18 mètres du sol peuvent être orientées grâce à un rotor STOLLE. La longueur des câbles coaxiaux est de 15 mètres.



Après cette description il nous reste à souhaiter de bons DX à Serge et à vous tous. Faites nous découvrir votre station ainsi que des photographies des mires que vous avez captées. Ce sera aussi l'occasion de faire profiter les débutants de vos expérimentations afin de leur éviter de commettre certaines erreurs.

A bientôt !

micro TELEX

FRANCE

Sanyo présente son ordinateur MBC 1160 qui présente tous les avantages des ordinateurs de gestion alliés aux hautes performances des calculateurs scientifiques. Les Lecteurs de disquettes de grande capacité (800 Ko) ainsi que l'extension disque dur (8 Mo) permettent à cette machine de répondre à tous les besoins d'une entreprise. →

FRANCE

Un nouveau moniteur chez SFCE, le SG25. Présenté en coffret plastique à piètement central facilitant l'orientation, il a été spécialement conçu pour être connecté à tous les ordinateurs délivrant un signal vidéo composite. Son tube au phosphore P31 génère une image verte permettant une utilisation intensive sans fatigue oculaire. ↓



GRANDE-BRETAGNE

Speakeasy est un nouveau synthétiseur de parole utilisable sur la plupart des micro-ordinateurs. Son vocabulaire est illimité et il est facilement programmable en basic ou en langage machine. Jamar Ltd 17 station Road, Mirfield WF 14 8 LN. Prix : 30 livres.



U.S.A.

Microsoft qui a écrit le basic MSX et qui a été à l'origine du choix de la configuration hard standard du système a étudié l'implantation de tous les circuits intégrés dans une seule puce. Les prix vont baisser mais il faudra attendre encore un an avant de voir arriver les premiers ordinateurs MSX monochips.

QUEBEC

C'est le consortium franco-québécois Matra-Comtern qui a obtenu le contrat de fabrication de la première série de micro-ordinateurs qui seront utilisés dans les écoles du Québec à partir de septembre 1984. Le premier ministre, M. René Lévesque, a annoncé la nouvelle à Paris, le 6 décembre dernier, à l'issue d'une rencontre privée avec le premier ministre de la France, M. Pierre Mauroy. Rappelons que le ministère de l'Éducation veut acheter 45000 ordinateurs au cours des cinq prochaines années, un projet évalué à quelque 150 millions \$.

Le contrat initial d'environ 30 millions \$ prévoit la livraison dans les prochains 18 mois de 10000 micro-ordinateurs de conception française dont 51 % seront fabriqués sous licence au Québec. Le consortium, pro-

priété québécoise à 51 %, est formé de la compagnie française Matra-Informatique et de la firme québécoise Comtern-Extraordinaire.

Ce choix, a expliqué M. Lévesque, ouvre au Québec et à la France tout le marché francophone mondial des micro-ordinateurs scolaires. De plus, a-t-il poursuivi, il permet d'envisager l'avenir avec optimisme du côté des logiciels et des didacticiels, secteur où le Québec a la réputation d'exceller.

L'appareil choisi est un micro-ordinateur intégré (c'est-à-dire avec clavier et écran fixes) de 16 bits qui sera utilisé par les étudiants de la fin du cours secondaire et du début du collégial à des fins de formation professionnelle. Matra fournira la technologie de base (clavier, écran, etc) à laquelle Comtern ajoutera l'équipement périphérique, les logiciels et les didacticiels. La production se fera à l'usine de Pointe-Claire, dans la région de Montréal, où une centaine de travailleurs viendront grossir les rangs des 250 présentement à l'emploi de Comtern.

FRANCE

Les éditions Soracom seront présentes au salon Micro Expo à Paris du 22 au 26 mai et au salon Applica de Lille du 4 au 9 juin.

U.S.A.

Commodore annonce pour le printemps la sortie aux Etats-Unis des modèles 264 et 364. Le 264 sera livré avec 4 programmes en ROM, dont un traitement de texte et une feuille de calcul. Des fenêtres d'écran permettront de mettre en œuvre deux programmes simultanément. 64 K octets seront disponibles à l'utilisateur au lieu des 40 du Commodore 64. Enfin on dispose de 128 couleurs et d'une touche Help. Le modèle 364 inclura en plus un synthétiseur de parole, utilisé entre autres pour annoncer clairement les messages d'erreur.

Paris

La société SOFIE 94, rue Buzenval, 75020 Paris importe et distribue en France les disquettes certifiées SENTINEL fabriquées en Belgique.

JAPON

Yamaha rejoint le clan MSX avec son nouveau micro-ordinateur YIS 503. Le prix se situera entre 2000 et 3000 F. Les cartouches enfichables pour des applications musicales (or-

gue, synthèse) sont déjà disponibles de même que le clavier musical YK01.

QUEBEC

La firme québécoise "Les systèmes d'ordinateurs Logo Inc. (SOLI) de Lachine a reçu le prix du meilleur logiciel de l'année dans le domaine des micro-ordinateurs pour son logiciel "Atari Logo". Ce prix est décerné par le "Learning Periodicals Group" des Etats-Unis. En 1982, SOLI avait obtenu le même prix pour son logiciel "Apple Logo". Le langage de programmation Logo a été initialement mis au point par le Dr Seymour Papert du "Massachusetts Institute of Technology", puis développé au Québec par SOLI.

St-Etienne

La Jeune Chambre Economique de St-Etienne organise un forum sur l'informatique dans les locaux de Loire-Matin du 26 au 28 avril 1984.

FRANCE

Trois stations amateurs de la région parisienne sont équipées d'une boîte aux lettres électronique accessible par

RTTY. La fréquence d'accès est de 144,600 MHz. Le code de reconnaissance des stations est le suivant : (:) pour F6BSV, (/) pour F1HFU et (—) pour F1HPI. En tapant : Command « return » vous obtiendrez un menu de toutes les commandes disponibles.

FRANCE

Passionnés d'Oric, réjouissez-vous! Les éditions Soracom ont la joie de vous annoncer la naissance de Théoric qui sera votre journal. Vous le trouverez en vente tous les deux mois chez votre marchand de journaux habituel. Vous savez programmer en basic, en assembleur, en Forth... alors, vite, à vos claviers. Chaque semestre, le meilleur auteur gagnera un voyage pour deux personnes. On commence par les îles Canaries...

Bruxelles

Le Centre d'animation et de recherche architecturale organise du 28 au 31 mai à l'Institut Victor Horta, 144, rue du Midi, un salon consacré à la conception architecturale assistée par ordinateur.

DERNIERE MINUTE

Une usine de montage ORIC en France ?

On en parle de plus en plus, et de plus en plus nous pensons, à **MEGAHERTZ**, qu'il faut empêcher en France l'installation de ce genre d'usine.

D'abord parce qu'ORIC n'est pas fabriqué en Angleterre mais en Asie. Seul le montage a bien lieu dans ce pays. Ce serait donc une manière d'implanter une nouvelle fois l'Asie en France.

Ensuite, les subventions qui seraient versées (encore !) aux anglais seraient mieux utilisées par des industriels français pour mettre au point et commercialiser des micro-ordinateurs (Micronique, Thomson, Goupil, etc...).

Nos hommes politiques ne doivent pas laisser faire cela.

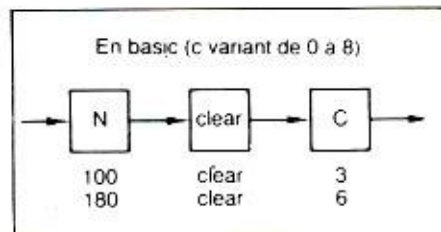
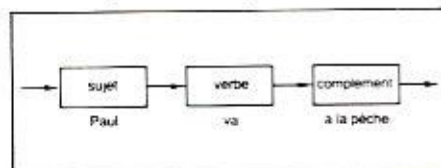
UN LANGAGE DE PROGRAMMATION: LE BASIC (SUITE)

BRUNO FILIPPI

Retour sur le DSC

Il a été souvent employé jusqu'ici l'abréviation DSC, elle signifie diagramme syntaxique de Conway. Le DSC n'est ni un langage informatique ni un programme, c'est une structure (diagramme) reliée par des flèches qui indique le sens de lecture. Il permet de décrire la syntaxe de tous les langages (informatique ou non), c'est-à-dire l'assemblage des mots du vocabulaire au sein d'un groupe de mots.

Exemple en français.



Symboles utilisés.

n : numéro de ligne
 c : constante numérique
 C\$: constante alphanumérique
 VI : variable numérique indicée
 V\$: variable alphanumérique indicée
 V : variable numérique
 E : expression comportant

des constantes, des variables des opérateurs.

Chaque fois qu'il apparaît le symbole \$ nous serons en présence de caractères alphanumériques.

Avant-propos.

Remarque sur l'Ada.

C'est un langage informatique au même titre que le Basic, que beaucoup d'experts annoncent comme un des langages "roi" de ces prochaines années. Il a été nommé ADA en hommage à la fille de Lord Byron qui s'intéressa dès le XIX^e siècle à la machine analytique de Babbage qui fut l'ancêtre de la machine à calculer. C'est un langage quasi universel qui peut s'adapter à tous les types d'application de par la richesse de ses structures (mathématique, physique, gestion...) de plus il est normalisé ce qui entraîne une compatibilité totale entre programmes ADA et toutes les machines utilisant l'ADA à l'inverse du Basic où un programme ZX n'est pas compatible avec Apple ou TRS...

Retour sur le Basic : Les opérateurs, suite et fin.

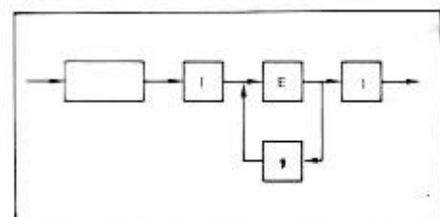
Les opérateurs relatifs au type alphanumérique : opérateurs de relation. Ils vont permettre une comparaison lexicographique et cela dans le cadre de programmes de traitement de textes. Les opérateurs utilisés sont les suivants : > situé après ; < situé avant ; = situé à la

même place. Par extension des opérateurs précédents nous aurons : < = ; > = ; < > . Exemple "QSO < QST."

Cette comparaison est obtenue, au niveau de la machine en comparant les codes ASCII des caractères entre eux. Il faudra faire attention au blanc qui sera considéré par la machine comme un caractère ayant un code ASCII spécifique.

Les fonctions.

Nous allons voir ici les différentes fonctions implémentées dans le basic. le DSC général de ces fonctions est le suivant.



Le rectangle resté blanc correspondra au nom de la fonction généralement formé de trois lettres.

Fonctions trigonométriques : l'argument de ces fonctions devra être exprimé en radian. Nous aurons : SIN : sinus, COS : cosinus, TAN : tangente, ATN : arctangente (l'arc résultant $\in]-\pi/2; \pi/2[$)

Fonctions arithmétiques : ABS : valeur absolue ; EXP : exponentielle ; INT : donne la partie entière (E(x)) ; FIX : supprime la partie décimale d'un nombre ; Log : log népérien ; SGN : donne le signe de l'ar-

IMPEDANCE EN RESONNANCE

HECTOR

circuit série ou parallèle

Ce programme permet de calculer l'impédance en résonnance d'un circuit en série ou en parallèle.

Il fonctionne sur HECTOR II HR ou HECTOR II HR + 48 Ko ou sur HECTOR HR x 64 Ko en passant la K7 adaptateur au Basic III.

Il est réservé aux spécialistes de la « Bidouille » et aux techniciens avertis.

Alors si vous avez des doutes sur vos calculs, tapez ce petit programme et le tour est joué.

ALAIN GOLLEAU

```

10 clear155,&b6F6:wipe:dataR,C,L
20 error20:restore:pen2:cursor52,31:print"SERIE =1  PARALLELE =2":cursor40,21:print"IMPEDANCE EN RESONNANCE =3"
30 K=val(instr$(1)):ifK<1orK>3thengoto30:elsewipe:ifK=1thenB$="SERIE":gosub100:goto40:elseifK=2thenB$="PARALLELE":gosub110:goto40:elseB$="RESONNANCE"
40 print"CIRCUIT ";B$:gosub90:input"RESISTANCE (Ohms)";R:gosub90:input"CAPACITE (uF)";C:gosub90:input"INDUCTANCE (mH)";L:gosub90:input"FREQUENCE (Hz)";F:gosub90:ifK=3elsegosub90
50 C=1/159:L=L/159:W=pi(2*F):ifK=2thengoto70:elseifK=3thengoto120
60 W=W+L-1:Q=X=R:Y=W:Z=sqr(R*R+W*W):S=atn(W/R):goto80
70 W=W+C-1/W/L:T=1/P:R=W+W:X=1/R/T:Y=W/T:Z=1/sqr(T):S=atn(-R*W)
80 S=180/pi(1/S):pen0:print"IMPEDANCE =";X;" + (";Y;" )j":gosub90:print"*Z$ = ";Z;" Ohms":gosub90:print"Dephasage ";S;" Degres":ifK>3thengoto20:elsegosub90:print"Resonance =";F0;" Hz":goto20
90 poke&FF00,20:poke&FF0C,(peek(&FF0C)+10):return
100 line167,180,225,180,2:forI=0to2:readA$:plot172+I*20,185,8,10,1:outputA$,174+I*20,184,3:next:return
110 line167,180,225,180,2:line177,160,177,200,2:line215,200,2:line215,160,2:line177,160,2:forI=0to2:readA$:plot192,205-I*20,8,10,1:outputA$,194,204-I*20,3:next:return
120 input"2eme RESISTANCE ";S:W=W+L-1/W/C:T=(R+S)^2+W*W:X=(R+S*(R+S)+R*W*W)/T:Y=R+R*W/T:Z=sqr(X*X+Y*Y):S=atn(Y/X):F0=1/2/pi(1)/sqr(L+C):gosub90:goto80

```


INTERFACE UNIVERSELLE POUR ORIC 16 ENTREES/SORTIES

MICHEL LEVREL F6DTA

Nous étions très heureux de notre ORIC, avec toutes ses possibilités en capacité mémoire, la gestion de la couleur et du son, son prochain lecteur de disquette... sans parler de l'incomparable imprimante.

Il lui manquait quand même quelque chose pour pouvoir communiquer pleinement avec le monde extérieur : des yeux, des bras, des oreilles, la possibilité de mouvoir des objets par l'intermédiaire de programmes.

Tout cela, et bien d'autres choses encore, est résolu par une puissante interface qui pourra mettre en route toutes sortes de moteurs, commander des triacs, des palpeurs, ou procéder à la programmation de mémoires EPROM.

Elle pourra également permettre très simplement l'activation d'une poignée de jeux pour les batailles galactiques mais également pour la composition d'un graphique ou d'un dessin.

Le très faible niveau de parasites générés par l'ORIC nous a permis également d'en faire un programmeur idéal pour synthétiseurs ou générateurs, avec toutes les commodités d'écrans que cela permet. Nous donnerons, sans épuiser le

sujet, des exemples de réalisation d'alarmes complexes ou de constitution d'un manipulateur morse sophistiqué avec un tout petit programme.

Pour ce faire, nous avons adopté la solution du PIA Motorola, chip 40 broches qui regroupe toutes les qualités : prix, grande diffusion, facilités de mise en œuvre (cf. réalisation RTTY de F6GKQ-F1EZH. MHz).

Quelques circuits intégrés de la série LS-TTL nous permettront de décoder quatre adresses hautes situées en ROM et inutilisées pour le fonctionnement BASIC. Lorsque nous sélectionnons le PIA, la ROM est automatiquement déconnectée par le niveau bas sur la broche ROM dis.

Les quatre adresses utiles sont : 60316, 60317, 60318 et 60319. Elles nous donneront accès aux registres de commande CRA et CRB ainsi qu'à DDRA, ORA, DDRB et ORB. Nous verrons un peu plus loin leur signification exacte.

En hexadécimal :

60316 = #9EA8

60317 = #9EA9

60318 = #9EAA

60319 = #9EAB

Le PIA 6821 est un circuit spécialisé assez complexe, destiné à servir de périphérique aux micropro-

cesseurs Motorola de la série 6800, 6802, 6809... mais leur utilisation est parfaitement possible avec le 6502 et dans tous les cas moins onéreuse que le 6532 de Rockwell : plus fourni en possibilités mais inutiles ici.

En ce qui concerne le 6821 nous ignorerons les divers modes d'interruption, de handshaking et de pulsestrobe qui sont programmés par les bits b0, b1, b3, b4, b5, b6 et b7 du registre de contrôle : seul b2 sera considéré.

REGISTRE DE CONTROLE A (CRA)

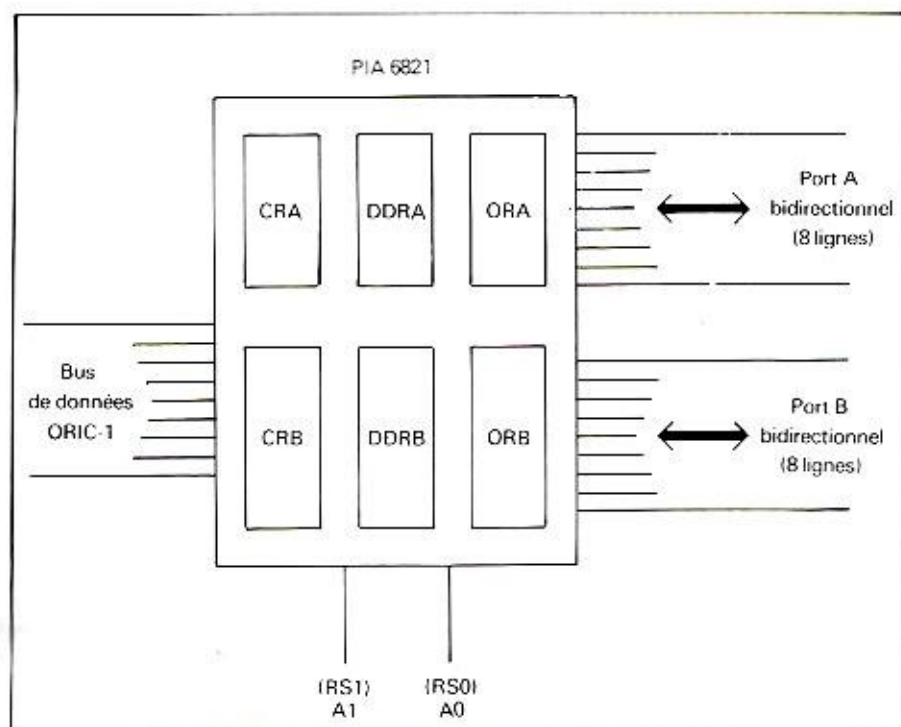
Adresse 60317

Il permet la sélection soit du registre de direction DDRA = Data Direction Register A bit B2 de CRA à 0 soit du registre de données ORA = Output Register A bit B2 de CRA à 1.

La configuration des huit bits du registre de direction transformera celui-ci soit en entrées, en sorties ou en mixte entrées/sorties : les possibilités sont donc nombreuses puisque tout panachage est possible.

Un bit à 1 met le registre en « sortie ».

Un bit à 0 met le registre en « entrée ».



Le registre DDRA ou ORA sélectionné, les valeurs seront mises à l'adresse **60316**. Pour le port A.

On procédera de la même façon en ce qui concerne le port B :

CRB = Registre de contrôle du port B. Adresse 60319. Selon le bit B2 (0 ou 1), sélection de DDRB et ORB.

Cette façon de procéder par le biais de CRA et CRB pour parvenir aux autres registres devra être bien comprise pour utiliser au mieux les possibilités du PIA. Historiquement, elle a été conçue afin d'économiser une broche sur le chip par Motorola ! Les sorties sont chères...

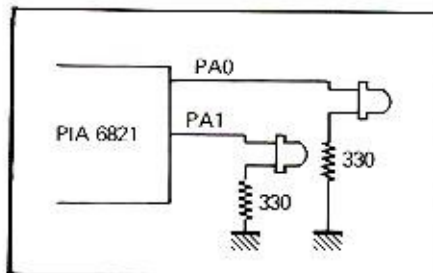
Quelques exemples permettront au réalisateur de se mettre rapidement les idées en place.

Les instructions seront transmises en Basic par POKE A, N pour placer à l'adresse A, la valeur N (0 à 255). Pour connaître le contenu N de l'adresse mémoire A nous exécuterons l'instruction PEEK (A).

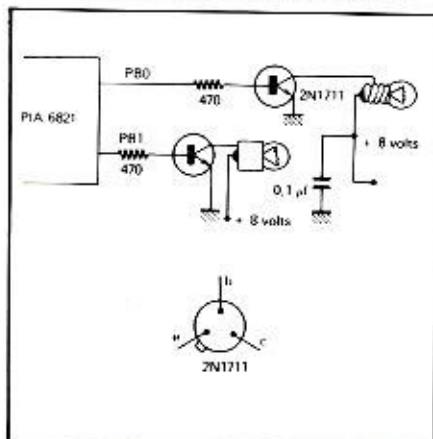
(voir exemples)

APPLICATIONS PRATIQUES

On pourra matérialiser les états des sorties par de petites diodes LEDS, convenablement orientées, avec une résistance de 330 Ohms en série :



On pourra également manipuler des intensités plus importantes par l'intermédiaire d'un transistor amplificateur du type 2N1711, selon le schéma simple suivant :



RS0	RS1	CRA ₂	CRB ₂	Registre
0	0	1	-	ORA
0	0	0	-	DDRA
1	0	-	-	CRA
0	1	-	1	ORB
0	1	-	0	DDRB
1	1	-	-	CRB

Adresses :	60316	0 0
CRA	60317	1 0
	60318	0 1
CRB	60319	1 1

1^{er} exemple :

Nous voulons configurer le Port A en sorties (8 au total) avec un niveau 1 sur les 3 premières et des 0 sur les autres. Ce qui donne le tableau suivant :

PA0	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7
1	1	1	0	0	0	0	0

10 POKE 60317,0 Sélection du registre DDRA
 20 POKE 60316,255 Toutes les lignes en « sorties »
 30 POKE 60317,4 B2 à « 1 ». Registre ORA
 40 POKE 60316,7 Les trois premières lignes sont à 1, les autres sont à 0.

2^e exemple :

Configuration du port B avec PB6 et PB7 en entrées, les autres en sorties. PB0, PB1, PB2 à « 1 » ; PB3, PB4, PB5 à « 0 ».

PA0	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7
1	1	1	0	0	0	entrées	entrées

10 POKE 60319,0 Sélection du registre DDRB
 20 POKE 60318,63 5 lignes en sorties, 2 en entrées.
 30 POKE 60319,4 B2 à « 1 ». Registre ORB
 40 POKE 60318,7 Trois premières lignes à 1.

1) Une seule ampoule clignotante, Port A0

```
10 POKE 60317,0
20 POKE 60316,255
30 POKE 60317,4
40 POKE 60316,1 50 WAIT 100
60 POKE 60316,0
70 WAIT 100
80 GOTO 40
```

Temporisation par WAIT

2) Chenillard sur le port A (PA0 à PA7).

```
10 Idem
20 Idem
30 Idem
40 FOR N = 0 TO 7
50 READ A
55 PING
60 POKE 60316,A
70 WAIT 100
80 NEXT N
90 DATA 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128
```

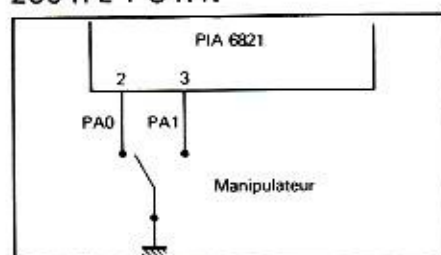
100 RESTORE : GOTO 40
On pourra s'exercer à effectuer un défilement complet du port A et B.

3) A partir des deux entrées du port A : PA0 et PA1 on pourra constituer un excellent manipulateur électronique à vitesse variable !

Il suffira de mettre l'une ou l'autre des entrées à la masse classiquement.

La variable « vitesse » est en ligne 5. Nous avons affecté une valeur de 10 pour commencer.

```
1 CLS:?:?:?:PAPER 3: INK 1
2 PRINT « MANIPULATEUR ELECTRONIQUE »
5 B=10
10 POKE 60317,0
20 POKE 60316,0
30 POKE 60317,4
40 A=PEEK (60316)
50 IF A=254 THEN GOSUB 100
60 IF A=253 THEN BOSUB 200
70 GOTO 10
100 PLAY 1,0,0,0
105 MUSIC 1,4,2,15
110 WAIT B
120 PLAY 0,0,0,0
130 RETURN
200 PLAY 1,0,0,0
205 MUSIC 1,4,2,15
210 WAIT B X 3
220 PLAY 0,0,0,0
230 RETURN
```



POIGNEE DE JEUX/POIGNEE DE DESSIN

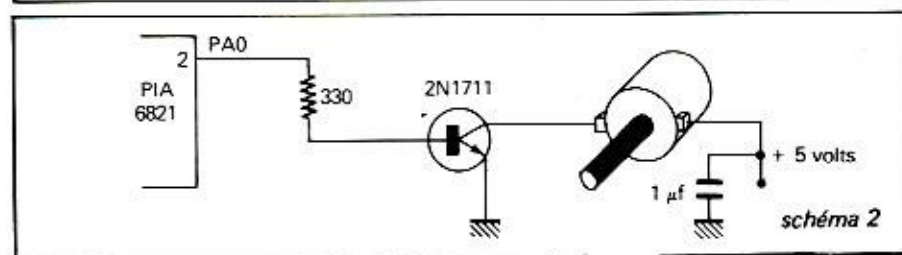
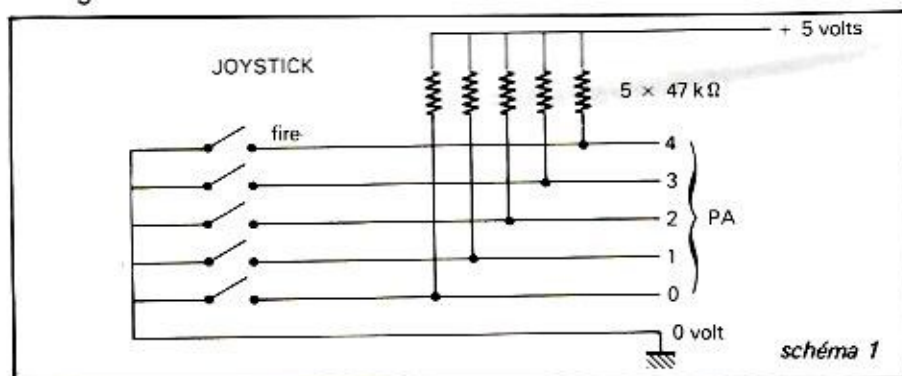
Les liaisons seront faites très simplement selon le schéma ci-dessous. Nous avons employé une poignée du type « Atari » avec des résistances pull-up internes de 47 k Ω . Elle comporte cinq interrupteurs.

Sept fils de liaisons sont nécessaires : deux pour l'alimentation (Masse - 5 volts), les cinq autres concernent les lignes du PIA (PA0 à PA4).

L'utilisation en poignée de dessin permet de tracer pratiquement ce que l'on veut sur l'écran avec une grande rapidité. Technique idéale pour les plus jeunes qui n'ont même pas besoin de connaître le Basic !

(voir schéma 1)

```
5 HIRES : PAPER3 : INK 4
6 X=100 : Y=100
10 POKE 60317,0
20 POKE 60316,0
25 POKE 60317,4
30 A=PEEK (60316)
40 CURSET X,Y,1
50 IF A=253 THEN X=X+1
60 IF A=254 THEN X=X-1
70 IF A=251 THEN Y=Y-1
80 IF A=247 THEN Y=Y+1
95 IF A=249 THEN X=X+1 : Y=Y-1
100 IF A=245 THEN X=X+1 : Y=Y+1
110 IF A=246 THEN X=X-1 : Y=Y+1
120 IF A=250 THEN X=X-1 : Y=Y-1
130 IF A=239 THEN ZAP:GOTO 5
```



140 GOTO 30

Bit 0 : gauche

Bit 1 : droite

Bit 2 : haut

Bit 3 : bas

Bit 4 : Fire :Zap

Le bit 4 : Fire est programmé pour effacer le dessin.

ROTATION D'UN MOTEUR A COURANT CONTINU

En envoyant des créneaux de largeur variable, il sera relativement aisé de faire varier la vitesse d'un moteur. Des applications extrêmement intéressantes sont à mener dans le domaine des moteurs dits « pas-à-pas ». Le programme suivant s'appliquera à un petit moteur du genre magnétophone à cassettes, avec un transistor 2N1711. La variable A permet de faire varier la temporisation.

(voir schéma 2)

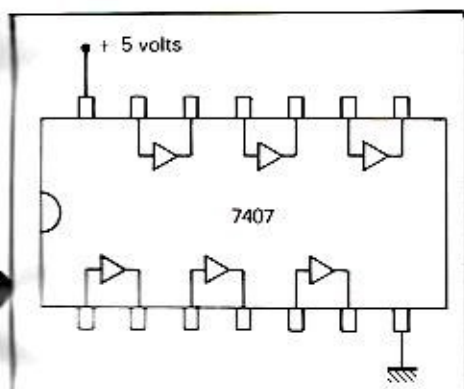
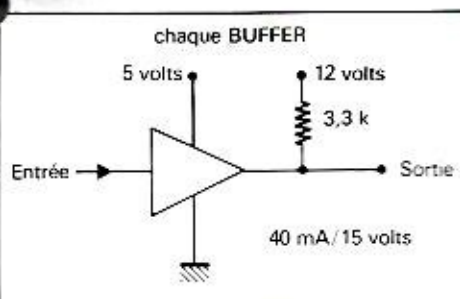
```
5 A=50
10 POKE 60317,0
20 POKE 60316,255
30 POKE 60317,4
40 POKE 60316,1
45 IF KEYS=«A» THEN A=A+10
50 WAIT A
60 POKE 60316,0
70 WAIT 30
80 GOTO 40
```

D'autres applications sont évidemment possibles : nous avons ainsi réalisé la programmation de divers synthétiseurs de fréquences (évidemment !!), une alarme complexe avec envoi direct du numéro de téléphone programmé et un programmeur de mémoire EPROM.

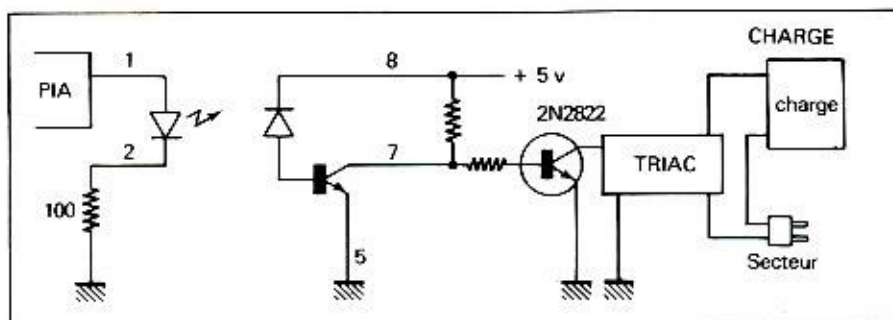
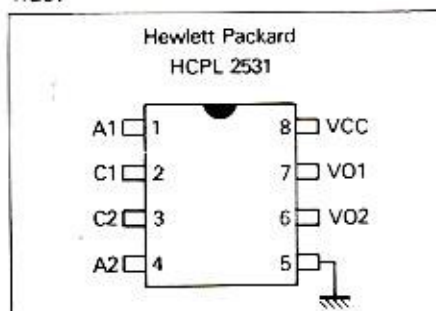
L'emploi du langage machine adapté au 6502 permet d'améliorer considérablement la vitesse d'exécution de certains programmes. On se reportera en particulier à l'ouvrage de Zaks : Les applications du 6502. Sybex.

Des précautions élémentaires sont à prendre du point de vue des sorties du PIA 6821 : pas de courts-circuits sur les ports en position « sorties » par exemple.

Du côté des puissances admissibles on ne pourra excéder quelques milliampères sur le PIA. De même en ce qui concerne la tension d'alimentation qui est fixée à 5 volts pour l'ensemble de la platine. Il faut alors recourir à une série de transistors ou des buffer/driver à collecteur ouvert, genre 7407.



S'il faut commander des organes de puissance faisant intervenir le 220 ou 380 volts, il est impératif d'utiliser des Triacs avec interface à couplage optique : des isollements de l'ordre de 3000 volts peuvent ainsi facilement être obtenus.



REALISATION PRATIQUE

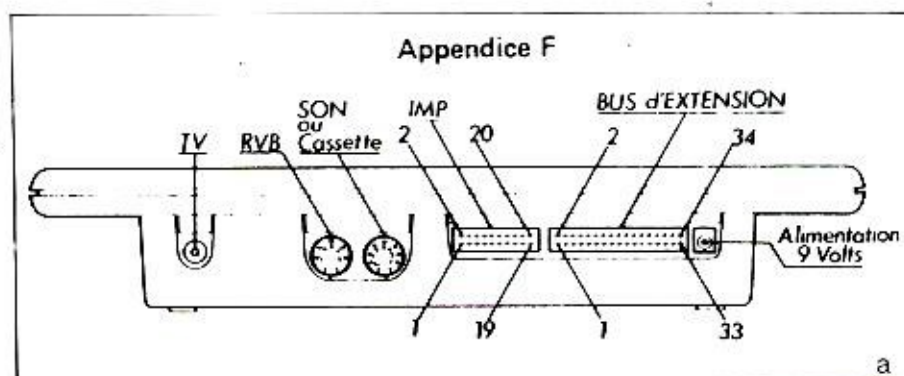
Le positionnement des quelques éléments sur le circuit imprimé ne devrait pas présenter de grosses difficultés. Prendre garde à la bonne orientation du 6821. Par contre, la plus grande attention devra être portée au raccordement de la nappe à 34 fils. Des erreurs dans l'attribution des liaisons peuvent être fatales à votre ORIC : les vérifications multiples sont indispensables !!

Se reporter au schéma théorique.

Composants :

- 1 74LS04
- 1 74LS32
- 2 74LS30
- 1 6821 PIA Motorola.
- 3 condensateurs de découplage
- 1 connecteur à sertir 34 broches (femelles). 50 cm de fil en nappe.

Bibliographie : D. BONOMO - E. DUTERTRE : RTTY avec le 281. MÉGAHERTZ Avril 83 - J.-P. Pinte - Poignées de jeux - Micro-systèmes - Janvier 84.

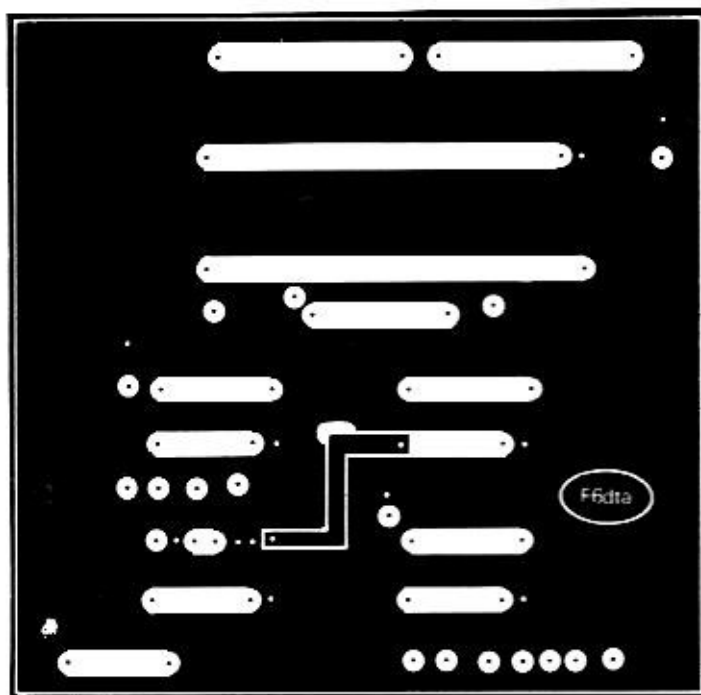


BUS d'EXTENSION

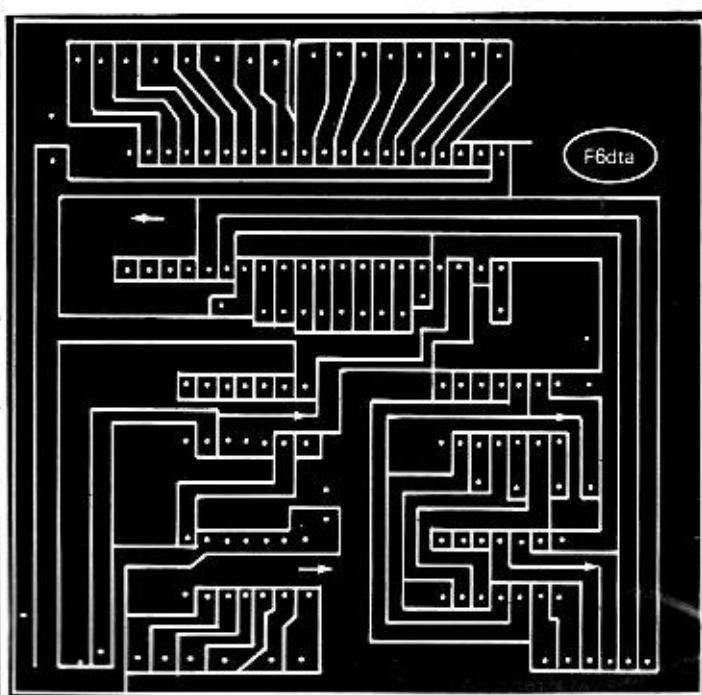
IMPRIMANTE

Carte	1	2	ROMDIS	STB	1	2
02	3	4	Reset	D0	3	4
I/O	5	6	I/O Control	D1	5	6
R/W	7	8	IRQ	D2	7	8
D2	9	10	D0	D3	9	10
A3	11	12	D1	D4	11	12
A0	13	14	D6	D5	13	14
A1	15	16	D3	D6	15	16
A2	17	18	D4	D7	17	18
D5	19	20	A4	ADK	19	20
A5	21	22	D7			
A6	23	24	A15			
A7	25	26	A14			
A8	27	28	A13			
A9	29	30	A12			
A10	31	32	A11			
+5V	33	34	Terre ou masse			

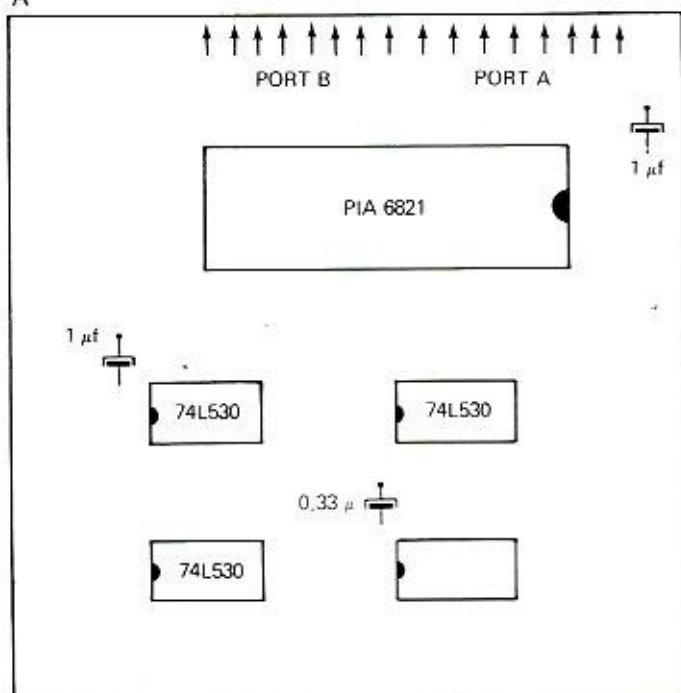
b



A



B



vers CONNECTEUR

A.B. dessin du circuit imprimé double-face.

On remarquera la présence de 3 condensateurs de découplage : $1\mu F$; $0,33\mu F$; $1\mu F$.

C. Implantation des composants

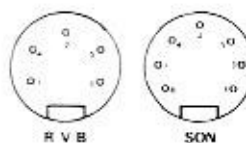
R V B

- 1 Rouge
- 2 Vert
- 3 Bleu
- 4 Synchro
- 5 Masse

SON ou CASSETTE

- 1 Sortie
- 2 Masse
- 3 Entrée
- 4 Son
- 5 Son } 8912
- 6 Contact du relais
- 7 Contact du relais

LES SORTIES DE L'ORIC



C

LE BUS IEEE 488/1978

ALAIN BARTHEL

(SUITE)

Les échanges sur le bus

Nous avons vu dans la première partie de cet article, quelles étaient les spécifications générales du bus IEEE 488. Nous allons voir aujourd'hui de quelle manière commander les appareils branchés sur le bus.

Un équipement branché sur le bus possède une adresse comprise entre 0 et 30. C'est la réception de son adresse TALKER ou LISTENER qui le fait passer dans l'un ou l'autre mode. LISTEN 05 = passage en LISTENER TALK 05 = passage en TALKER La réception d'une nouvelle adresse TALKER désadresse l'équipement précédemment adressé TALKER. Les ordres UNL (UNLISTED ou désadressage de tous les LISTENER) et UNT (UNTALK ou désadressage du TALKER) permettent d'annuler tous les adressages des équipements. Toutes ces commandes sont émises par le contrôleur du bus au moyen de son interface.

Comment les équipements font-ils la différence entre les données et les commandes qui transitent sur le bus ? Eh bien, tout simplement avec la ligne ATN qui permet de distinguer ces deux modes.

ATN 0 → mode "donnée"
1 → mode "commande"

Voir fig 5 exemple d'adressage successif de différents équipements.

L'ordre SEND 7 permet de générer depuis l'interface N° 7 du calculateur la séquence de commandes. Les différents ordres que le contrôleur peut émettre en plus des ordres d'adressage LISTENER ou TALKER sont :

decimal	HEX	ORDRES IEEE 488	IEEE
0	00		
1	01	GTI	go to local
2	02		
3	03		
4	04	SDC	selected device clear
5	05	PPC	parallel poll configure
6	06		
7	07		
8	08	GET	groupe execute trigger
9	09	TCT	take control
10	0A		
11	0B		
12	0C		
13	0D		
14	0E		
15	0F		
16	10		
17	11	LLQ	local lockout
18	12		
19	13		
20	14	DCL	device clear
21	15	PPU	parallel poll unconfigure
22	16		
23	17		
24	18	SPE	serial poll enable
25	19	SPD	serial poll disable
26	1A		
27	1B		
28	1C		
29	1D		
30	1E		
31	1F		
32-62	20-3E	L0-L30	listener 0-30
63	3F	UNL	unlisten
64-94	40-5E	T0-T30	talker 0-30
95	5F	UNT	untalk
96-127	60-7F	S0-S31	secondary address 0-31
1			

Il existe deux types de commandes, les commandes adressées (celles qui concernent un ou plusieurs appareils désignés) et les commandes universelles (celles qui concernent tous les

équipements).

Sur un exemple de programmation HP85, regardons l'action de quelques commandes.

```
10 * EXEMPLE HP 85
20 CLEAR 7 : reinitialisation des équipements
30 REMOTE 705,706 : telecommande equip.05 et 06
40 LOCAL LOCKOUT 7 : blocage face avant des equip.telecommandes
50 OUTPUT 705 : "....." : generation des ordres
60 TRIGGER 705 : declenchement d'une fonction sur l'equip.05
70 ENTER 706 : V : entree d'une mesure
80 LOCAL 7 : retour au mode local
90 CLEAR 705 : reinit equip.05
100
2
```


Exemple en microinstruction →

Après avoir adressé les différents équipements et leur avoir donné leurs instructions de commande, le TALKER peut émettre des données vers le ou les LISTENER. Les données représentent non pas des commandes (ATN=0) mais des informations échangées sur le bus. Elles sont codées généralement en ASCII et la fin de transmission se signale par un CRLF.

Dans l'exemple suivant le contrôleur commande un générateur. →

Le LISTENER adressé doit ranger la ou les données émises dans une ou plusieurs variables correctement dimensionnées. Par exemple, un contrôleur reçoit et affiche une mesure effectuée toutes les secondes par un voltmètre.

Exemple de programme mettant en œuvre un contrôleur HP85, un générateur de signaux et un multimètre entièrement programmable.

```
10 ! EXEMPLE EN MICROINSTRUCTIONS
20 SEND 7 ; CMD 20 ! DCL
30 SEND 7 ; UNL TALK 21 LISTEN 5 LISTEN 6
40 SEND 7 ; CMD 17 ! LLO
50 SEND 7 ; UNL TALK 21 LISTEN 5 DATA "....."
60 SEND 7 ; UNL TALK 21 LISTEN 5 CMD 8 ! GET
70 SEND 7 ; TALK 6 UNL LISTEN 21
80 SEND 7 ; CMD 0 DATA 0 ! ATN=1 ATN=0
90 SEND 7 ; UNL TALK 21 LISTEN 5 CMD 4 ! SDC
100 !
```

3

```
10 ! EXEMPLE D'EMISSION DE DONNEES
20 CLEAR 716
30 REMOTE 716
40 !
50 OUTPUT 716 ; "FRQ12.5KHZAMP1VOFSOV"
60 ! generation d'un signal
70 ! de frequence 12.5 kHz
80 ! d'amplitude 1V
90 ! d'offset 0V
100 !
110 ! OUTPUT 716 ; "....."
```

4

```
10 !
20 SEND 7 ; UNL TALK 5 LISTEN 7 LISTEN 9
30 !
40 !
50 SEND 7 ; UNL TALK 7 LISTEN 5 LISTEN 9
60 !
```

5

```
10 ! EXEMPLE DE RECEPTION DE DONNEES
20 !
30 !
40 ENTER 706 ; V ! entree d'une mesure
50 G=20*LGT(.775/V) ! calcul du gain
60 DISP "gain=";G;"dB" ! affichage du gain
70 WAIT 1000 ! attendre 1 seconde
80 GOTO 40
```

6

```
10 ! DEMONSTRATION IEEE 488
20 !
30 G=716 ! generateur programmable
40 V=720 ! multimetre programmable
50 CLEAR 7
60 REMOTE G,V
70 WAIT 2000 ! ATTENDRE 2 S
80 ! M1=mode normal
90 ! W1=sinusoide
100 ! AMP1V=amplitude 1 volt
110 ! DFSOV=offset 0 volt
120 OUTPUT G ; "M1W1AMP1VOFSOV"
130 !
140 ! F2=fonction AC
150 ! RA=gamme automatique
160 ! N3=3 digits
170 OUTPUT V ; "F2RAN3"
180 !
190 ! D0=validation sortie
200 OUTPUT G ; "D0"
```

```
210 !
220 FOR F=10 TO 100
230 !
240 ! FRQ10KHZ=frequence 10 kHz
250 OUTPUT G ; "FRQ";F;"KHZ" ! FIXATION
260 WAIT 1000 FREQUENCE
270 ENTER V ; T ! mesure tension
280 DISP "GAIN=";20*LGT(T/1);"dB"
290 NEXT F
300 !
310 OUTPUT G ; "D1"
320 ! inhibition sortie
330 !
340 END
```

7

IEEE

INTERFACE RS 232

TI 99-4A

— DANIEL PALLESCO —

La description de cet interface RS232 convient pour l'ordinateur familial TI 99/4A. La liaison s'effectue par l'intermédiaire de la prise CANNON 9 broches des manettes JOYSTICK de la console.

Le standard RS 232.

Il caractérise une interface série qui permet de communiquer entre le micro-ordinateur et une imprimante ou un autre périphérique.

Le standard RS232 définit les spécifications électriques et le protocole de transfert des données pour cette communication série la plus connue et la plus utilisée.

Il faut retenir que les niveaux électriques sont inversés des niveaux logiques et favorisent l'immunité aux bruits. Le niveau logique 1 (mark) correspond à une tension négative inférieure à - 3V. Le niveau logique 0 (space) correspond à une tension positive supérieure à + 3V.

Le protocole de transfert des données permet de reconnaître et d'acheminer sans erreur les données séquentielles. Le protocole spécifie le format et reconnaît le signal "Prêt" (DTR = Data Terminal Ready) indiquant que l'imprimante (ou le périphérique) est prêt à recevoir la donnée. Le format comprend un bit de départ (START), sept bits de donnée (code ASCII d'un caractère - Data Bits), un bit de parité et un bit d'arrêt (STOP) (voir figure 1).

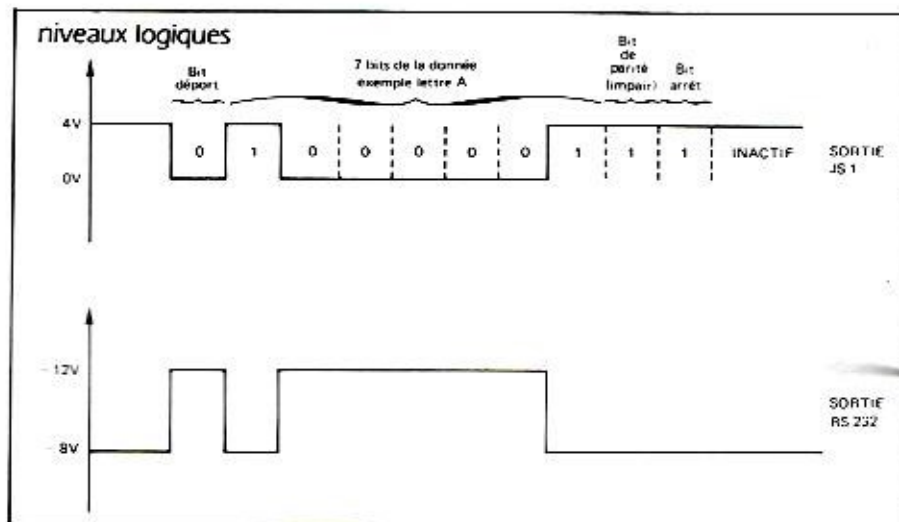


Figure 1 : Transfert du caractère «A»

Pour chaque caractère envoyé, les 7 bits de donnée sont complétés par 3 bits de contrôle. Une fois la donnée formatée introduite dans le périphérique, ces bits de contrôle sont supprimés et la donnée en 7 bits est prise en compte. Entre deux transmissions de caractères, le niveau logique de sortie est mis à 1 (niveau négatif du RS 232).

L'interface JOYSTICK du TI 99/4A

Dans le TI 99/4A, le clavier et les manettes sont repérés à l'aide d'une matrice 8 x 8. Les lignes de sélection colonnes de la matrice sont actives au niveau bas et sont pilotées par un décodeur 8 sorties collecteurs ouverts. Ce décodeur est contrôlé à l'aide de 3 lignes provenant du circuit TMS 9901. Parmi les 8 lignes de sélection colonne, six balaient le clavier et les deux autres sont amplifiées pour sélectionner la manette 1 ou la manette 2. Il y a 5 lignes d'entrées provenant des manettes pour les commandes "feu", "en haut", "en bas", "à gauche", "à droite" mais seulement une des deux lignes de sélection colonnes est activée à un instant donné. Deux broches du connecteur CANNON sont libres et il est regrettable que TI n'ait pas jugé utile d'y connecter le + 12V et la masse. Pour cette raison, si l'on ne veut pas dé-

monter la console, il faudra utiliser le + 12V et la masse du connecteur DIN vidéo qui sert à alimenter l'interface Péritel du TI 99/4A.

L'interface RS 232 proprement dite.

Elle comprend :

1) une source de tension négative pour générer les niveaux de tension négative nécessaires au standard RS 232.

2) une partie électronique qui convertit les niveaux du JOYSTICK en niveaux compatibles RS 232. Il est nécessaire de maintenir la sortie série RS 232 à un niveau inactif quand celui du JOYSTICK est inactif. En raison des niveaux de natures différentes il est nécessaire d'avoir un étage inverseur bipolaire.

3) une partie électronique qui convertit le signal de travail de l'imprimante à un niveau suffisant et compatible avec les niveaux de balayage de la matrice. Ainsi le signal de travail doit être introduit lors du balayage seulement à l'instant où il doit être testé. Un des deux sélecteurs de JOYSTICK est utilisé pour ce contrôle.

Le schéma du montage est donné dans la figure 2. L'alimentation négative est obtenue à l'aide d'un NE 555 agissant en oscillateur à 30 kHz. Pendant la moitié du cycle positive, C1 se charge à travers D4. Au passage à

zéro, D4 se bloque et D3 permet à C1 de charger C2 qui garde le niveau de tension négative pendant que C1 se recharge.

En ce qui concerne la sortie RS 232, un montage émetteur-commun constitué par Q3, D2, R3, R4, R7 constitue un inverseur avec deux sorties à niveaux de polarité différents. Quand JS1 (broche 7) est inactif (+4V), Q3 est fermé et la sortie RS 232 est négative (figure 1). Quand JS1 est actif (0V), Q3 est passant et porte la sortie à +11V permettant une tension de seuil de 2V. R4 protège le transistor Q3 des courts-circuits et R3 limite le courant traversant diode Zener D2.

Enfin le montage Q1, Q2, D1, R1, R2 constitue un étage tampon et contrôle le signal DTR. Quand JS2 (broche 2) est inactif (+4V), Q1 commande Q2 en provoquant l'état haute impédance du collecteur. Quand JS2 est actif (0V) Q1 est fermé et provoque la mise au niveau zéro de DTR de telle sorte que le niveau bas de JS2 est inversé par rapport à celui de la sortie RS232.

Montage de l'interface RS 232.

Le montage de la partie électronique peut contenir sur une plaquette Véroboard. Le coffret, métallique de préférence, devra contenir la plaquette et les connecteurs. Le connecteur DIN 6 broches est doublé pour assurer la continuité de visualisation de l'écran TV. Une diode led peut être ajoutée sur la ligne +12V pour indiquer la mise en service du module interface RS232. Les cordons de liaison seront réalisés pour assurer les liaisons de la figure 3. Les schémas de brochage des connecteurs sont donnés dans la figure 3 et la figure 4.

Liste du Matériel nécessaire

- 2 transistors 2N2222 (Q1 et Q2)
- 1 transistor 2N2907 (Q3)
- 1 circuit intégré NE 555 (IC1)
- 4 diodes IN4148 (D1, D3, D4, D5)
- 1 diode Zener 9,1V (D2)
- 7 résistances 3,3 K Ω 1/4 W (R1, R2, R4, R5, R7, R8)
- 1 résistance 470 Ω 1/4 W (R3)
- 2 condensateurs 47 μ F/35V (C1, C2)
- 1 condensateur 100F/35V (C6)
- 3 condensateurs disques 0,1 μ F (C3, C4, C5)
- 1 prise châssis RS232 (25 broches) Souriau DBM 255 femelle

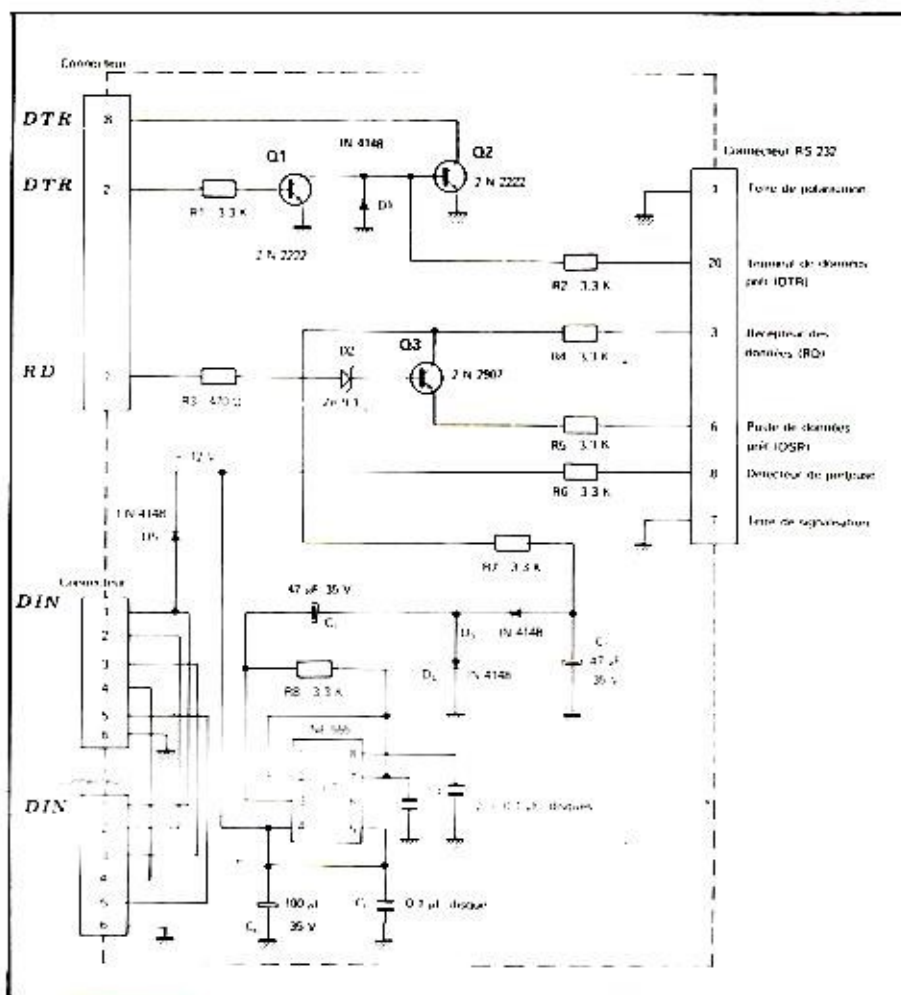


Figure 2 : Schéma électrique

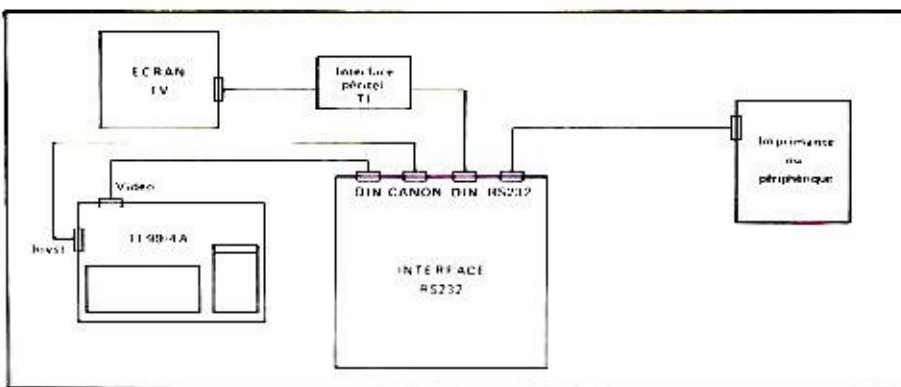


Figure 3: Schéma des liaisons

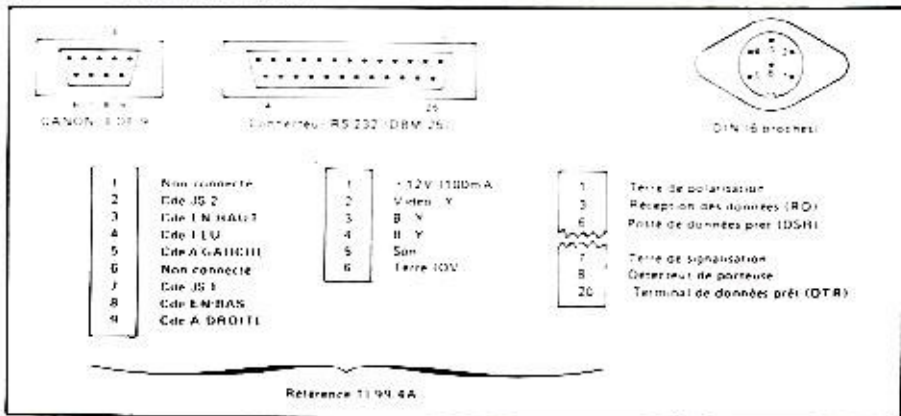


Figure 4 : Schéma de brochage des connecteurs

- 1 prise châssis Cannon (9 broches) mâle EDE 9 P
- 2 prises châssis DIN (6 broches) femelles
- 1 diode led (éventuellement)
- 2 fiches mâles DIN (6 broches)
- 1 fiche mâle RS 232 (25 broches) Sou riau DBM 25 PA mâle
- 2 fiches mâles Cannon (9 broches) femelle EDE 9 S
- 1 plaquette veroboard
- 1 coffret

NOTE

Les lecteurs expérimentés pourront ouvrir leur TI 99/4A pour y réaliser les liaisons masse et + 12V de la prise DIN vers la prise Cannon Joystick dont les broches 1 et 6 ne sont pas utilisées. Dans ces conditions un seul câble de liaison est nécessaire entre la console TI 99/4A et le module interface RS 232 (ce dernier pouvant être incorporé dans la console du périphérique).

Le programme, présenté dans cette seconde partie, nécessite le module MINI-MEMOIRE PHM 3058. Il est écrit en langage assembleur et occupe l'espace mémoire à partir de l'adresse 7118.

Le programme code-source figure dans le listing N° 1. Le listing N° 2 présente le programme code-objet qu'il faut entrer en mémoire par "EASY BUG" après avoir réinitialisé la MINI-MEMOIRE. Ensuite il faut entrer les noms des programmes et les adresses d'entrée dans la table REF/DEF à partir de l'adresse 7FF0 (donnés à la fin du listing). Puis, à partir de l'adresse 701C de la MINI-MEMOIRE, il faut introduire les valeurs indiquées également à la fin du listing pour le pointeur de RAM.

Le Module MINI-MEMOIRE

Ce module est fourni avec une cassette contenant deux programmes :

- 1 - Un assembleur ligne par ligne (LINE BY LINE ASSEMBLER).
- 2 - Un programme de démonstration graphique avec des lignes (LINES).

Le module possède une pile qui permet de garder en mémoire pendant 2 ans (durée de la pile) un programme. Cet avantage permet soit de sauvegarder un programme en cours d'élaboration (pour se préserver des pannes de courant), soit d'avoir à disposition immédiate un programme utilitaire (et c'est le cas de notre interface RS232).

La capacité mémoire du module est de 14 kilooctets et comprend :

- 6 kilooctets de GROM (mémoire morte du graphisme)
- 4 kilooctets de ROM (mémoire morte)
- 4 kilooctets des RAM dans laquelle on peut ranger des données et des programmes (mémoire non volatile).

Les mémoires GROM et ROM permettant d'accéder à beaucoup d'utilitaires de programmation. Elles permettent en particulier l'interfaçage entre les programmes en langage assembleur et l'interpréteur du TI-BASIC. Elles augmentent le nombre de sous-programmes du TI-BASIC en y ajoutant en particulier les PEEK et POKE. Les mémoires ROM contiennent un programme appelé EASY BUG qui permet de localiser les erreurs dans les programmes.

Enfin avec l'extension Mémoire de 32 kilooctets insérée dans le boîtier d'extension, 24 kilooctets de mémoire vive sont disponibles en plus des 4 de la RAM du module MINI-MEMOIRE.

L'assembleur ligne par ligne

Une fois chargé, ce programme permet d'écrire des programmes en langage assembleur. Il assemble les instructions en langage assembleur et range instantanément les codes-objet dans la mémoire RAM CPU du TI99/4A. Les erreurs de syntaxe sont immédiatement rejetées. Le programme peut lire le code machine pour chacune des instructions utilisées ainsi que le déplacement du compteur à l'adresse indiquée. Certains codes-source sont conservés dans un Buffer de 9 pages mais le programme source ne peut être sauvegardé.

Il est pratiquement impossible de composer un programme pas à pas car il faut rechercher les codes machine avant d'entrer le programme.

On peut faire défiler l'écran pour revoir certaines lignes précédemment introduites en agissant sur les commandes ↑ et ↓.

Il est, en général, impossible d'insérer une instruction au milieu d'un programme sauf dans le cas où l'ancienne et la nouvelle instruction ont la même longueur en langage machine.

Le programme, une fois chargé, occupe 2 kilooctets de mémoire RAM. Ainsi, il reste 2 kilooctets de mémoire vive disponible pour entrer

notre programme RS232 en langage assembleur (il reste 26 kilooctets de mémoire vive si l'on possède l'extension mémoire de 32 kilooctets).

L'EASY-BUG

Ce programme, contenu dans la mémoire ROM du module MINI-MEMOIRE, permet :

- d'éliminer les erreurs dans les programmes en langage assembleur (debugger)
- l'accès au port d'entrées-sorties de l'ordinateur et, par là même, aux périphériques
- de charger ou de sauvegarder des programmes sur cassette.

Aussi il est possible d'inspecter et de modifier, éventuellement, le contenu des mémoires CPU et VDP, d'afficher le contenu des ROM, de lancer les programmes en langage assembleur.

Après ces précisions sur la MINI-MEMOIRE, voici le "SOFT" de notre interface RS232 pour TI99/4A.

Le "SOFT"

La vitesse est essentielle dans cette opération de transfert de données. Pour cela il est fait appel au langage assembleur du TMS 9900 par l'intermédiaire de l'instruction CALL LINK en TI-BASIC.

Le programme de sortie des données est indiqué dans le LISTING N° 1 aux repères 11, 12, 13 et 14. Il utilise les registres de la RAM CPU de la console. Afin de préserver l'environnement BASIC, il faut sauvegarder les données dans une mémoire tampon qui doit être restituée avant que le contrôle ne retourne au programme BASIC. Ensuite, on prend le caractère du BASIC pour le ranger dans une mémoire tampon en utilisant la commande STREF de la MINI-MEMOIRE.

A ce stade, le programme calcule le nombre-contrôle de bits et, avant de quitter la mémoire tampon, le caractère est muni d'un bit de départ, de stop, de contrôle de parité. Alors le caractère, ainsi formaté, est envoyé dans le sous-programme qui va transmettre le caractère au périphérique.

Si la mémoire tampon est vide, lors de l'apparition d'un nouveau caractère, le registre de données du BASIC est bouclé et le contrôle revient au BASIC.

Le sous-programme de sortie d'un

caractère est indiqué dans le LISTING N° 1 aux repères 34, 35 et 36. Il permet de tester le signal "PRET" du périphérique avant de transmettre le caractère à l'aide du CRU du TMS 9900. Si le périphérique est occupé, le clavier est balayé 3 fois par seconde pour la touche FNCT4 (BREAK). Si la touche est activée, le registre de données du BASIC est bouclé et le contrôle revient au BASIC. Si le périphérique est prêt, le compteur de vitesse est chargé et la borne 7 de la prise CANON, reliée à R3, est mise au bon niveau à l'aide du bit de départ. Après un délai égal au temps nécessaire à transmettre un bit, un test est effectué pour voir si tous les bits ont été transmis. Dans la négative, le compteur de vitesse est rechargé et le processus recommence. Dans l'affirmative, le contrôle revient au sous-programme en langage assembleur.

Mise en route du système

Vérifier d'abord que le "HARD" fonctionne parfaitement : tensions correctes, câblage, position des composants (en particulier transistors, diodes, chimiques), etc. Établir les liaisons entre la console TI99/4A, le moniteur, l'interface RS232, le périphérique. Il faut ensuite appeler les deux sous-programmes suivants depuis le TI-BASIC.

Le premier sous-programme fige les paramètres RS232 utilisés : la vitesse en Bauds (16 options), 7 ou 8 bits de donnée, la parité (5 options), 1 ou 2 bits de stop, le retour de chariot automatique, l'avance du papier automatique. La Table 1 permet de choisir ses options avec les valeurs des paramètres assignées.

Une fois les options choisies, on fait la somme des valeurs assignées. Le nombre obtenu N est alors introduit dans le sous-programme suivant : CALL LINK ("J SET", N).

Exemple : Vitesse = 50 Bauds
donnée = 7 bits
parité = impaire
bits de stop = 2 bits
Retour chariot et
avance du papier
automatiques.

Nous obtenons $N = 2 + 0 + 96 + 256 + 0 + 0$
soit $N = 354$ (voir table 1).

Le second sous-programme permet d'introduire les chaînes de caractères pour les transmettre vers le périphérique à l'aide du sous-programme

TABLE 1

Paramètres	Valeurs assignées	Exemple (voir texte)
Vitesse en Bauds		
45,45	0	2
45,50	1	
50.	2	
57.	3	
74,2	4	
75.	5	
110.	6	
150.	7	
200.	8	
300.	9	
600.	10	
1200.	11	
2400.	12	
4800.	13	
9600.	14	
19200.	15	
Bits de Donnée		
7	0	0
8	16	
Parité		
SPACE	0	96
MARK	32	
EVEN (paire)	64	
ODD (impaire)	96	
NONE (sans parité)	128	
Bits de stop		
1	0	256
2	256	
Retour Chariot Auto		
oui	0	0
non	512	
Avance Papier Auto		
oui	0	0
non	1024	
Total N =		354

CALL LINK ("J OUT", AS) où AS représente le caractère envoyé depuis le clavier.

Le programme suivant permet alors de tester l'interface RS232 selon l'exemple précédent.

```

10 REM TEST RS232
20 REM 7 BITS DE DONNÉE
30 REM PARITÉ IMPAIRE (ODD)
40 REM 2 BITS DE STOP
50 REM RETOUR CHARIOT ET AVANCE PAPIER AUTO
60 REM 50 BAUDS
70 N = 354
80 CALL LINK ("J SET", N)
90 INPUT AS

```

```

100 REM SORTIE DU CARACTERE
110 CALL LINK ("J OUT", AS)
120 GOTO 90

```

Il est à noter que seuls les sous-programmes CALL LINK permettent d'agir sur l'interface RS232.

Utilisation du listing N° 2

Le listing N° 2 possède 2 colonnes. La colonne de gauche précise l'adresse mémoire en hexadécimal ; celle de droite indique le contenu en

hexadécimal de cette adresse-mémoire.

L'utilisation de l'EASY BUG nécessite l'entrée des données sous forme d'octets. Pour entrer les données, suivre la méthode suivante :
Exemple : il faut entrer "0100" à l'adresse 7118 et "0080" à l'adresse 711A.

1. appelez "EASY BUG" ;
2. frappez M7118 ;
3. frappez 01 en face de M7118 ;
4. appuyez sur "ENTER" ;
il apparaît alors sur l'écran 7119 ;
5. frappez 00 en face de 7119 ;
6. appuyez sur "ENTER" ;
il apparaît alors 711A et vous pouvez entrer "0080" à l'adresse 711A ;
7. frappez 00 en face de 711A ;
8. appuyez sur "ENTER" ;
il apparaît 711B ;
9. frappez 80 en face de 711B ;
10. appuyez sur "ENTER".

Les numéros entourés dans les listings N° 1 et N° 2 permettent de comparer code-source et code-objet.

Pour terminer, signalons qu'il existe sur le marché de nombreuses imprimantes au standard RS232. En particulier, pour ceux qui désirent à la fois une machine à écrire peu encombrante et une imprimante, il y a le modèle BROTHER EP22 qui possède une sortie au standard RS232 et peut fonctionner sur pile ou alimentation secteur (environ 2 200 F).

Un prochain article permettra de mieux connaître la MINI-MEMOIRE et montrera les différentes possibilités de ce module qui sont loin d'être négligeables pour l'utilisateur.



listing n° 1

```

* FAD EQU >B100
* FAC EQU >FAD+24A
* FADIT EQU >FAD+274
* FADDE EQU >FAD+275
* FADTAS EQU >FAD+27C
* FADTAS EQU >FAD+27E
*
* NUPREF EQU >AAAA
* STRREF EQU >AAAA
* FILLNK EQU >AAAA
* ERR EQU >AAAA
*
* AORG >711B
*
* EVEN
*
* STPSTS DATA >F100
* FARM1 DATA >AAAA
* FARM2 DATA >AAAA
* FARM3 DATA >AAAA
* G1YMSK DATA >AAAA
* HADJMV DATA >AAAA
* LFMSK DATA >AAAA
* CRMSK DATA >AAAA
* FARM1 DATA >AAAA
* STRREF EQU >AAAA
* HADJMV DATA >AAAA
* HADJMV DATA >AAAA
* HADJMV DATA >AAAA
*
* BSCBUF BSS 32
*
* STRREF BSS 256
*
* STATHS DATA >AAAA
* BSCRET BSS 2
*
* EVEN
*
* PIN7AD EQU 36
* PIN7EN EQU >0700
*
* SETUP LI R12, PIN7AD3
* LI R2, PIN7EN
* LDOR R2, 3
* R1
*
* GETSTR EQU *
* CLR R0
* LI R1, 1
* LI R2, STRBUF
* MOV BSCBUF, R2
* BLMP BSCREF
* MOV R2, R7
* MOV R7, R0
* SRL R0, 8
* RT
*
* SAVEIT EQU *
* LI R0, FASTMS
* LI R1, BSCBUF
* JMP MOVENT

```

```

* RESTOR EQU *
* LI R0, BSCBUF
* LI R1, FASTMS
* MOVENT LI R2, 32
* MOVLI MOV R0, R1+
* DECT R2
* JNE MOVLI
* RT
*
* M83 BYTE 3
*
* MAISET EVEN
* DATA >0000
*
* JSET CLR R0
* LI R1, 1
* BLMP BSCREF
* BLMP BSCREF
* DATA >1200
* CB B0, 3, BAC+10
* JED BADV
* C BAC, MAISET
* JNE BADV
* MOV BAC, BSCREF
* RT
*
* BADVAL EQU >1300
*
* BADV EQU *
* LI R0, BADVAL
* BLMP BSCREF
*
* JOUT EQU *
* LI R1, 0
* MOV R11, BSCREF
* BL BSCREF
* BL BSCREF
* MOV R7, BSCREF+14
* MOV R0, BSCREF+16
* LWP1 FASTMS
* BL BSCREF
* BL BSCREF
*
* FETD2 EQU *
* MOV B0, R1
* DEC R0
* JLT RET2
* BL BSCREF
* JMP FETD2
*
* RET2 EQU *
* BL BSCREF
*
* BKRET EQU *
* LWP1 STRBUF
* BL BSCREF
* MOV BSCREF, R11
* MOV B0, BSCREF
* RT
*
* OUTCHR EQU *
* MOV R11, R10
* SRL R1, 8
* BL MAISET
*
* BL BSCREF
* MOV R0, R0
* BL BSCREF
* B R10

```

```

* CRLF BYTE >0D, >0A
* EVEN
*
* KAUTO EQU *
* MOV R11, R9
* MOV BSCREF, R3
* C BSCREF, R3
* JNE CRUF
* MOV BSCREF, R1
* BL BSCREF
* MOV BSCREF, R3
* C BSCREF, R3
* JNE AUTORT
* MOV BSCREF+1, R1
* BL BSCREF
*
* AUTORT EQU *
* B R9
*
* FARSET EQU *
* MOV BSCREF, R3
* C BSCREF, R3
* JED KETPAR
* C BSCREF, R3
* JED CALCPA
* MOV R3, R4
* SRL R4, 5
* PBIT
*
* CALCPA EQU *
* CLR R4
* C BSCREF, R3
* JED KETPAR
* ANDI R1, >007F
*
* KETPAR EQU *
* MOV BSCREF+3, R2
* JOP BSCREF
* INC R4
*
* CHEVN EQU *
* C BSCREF, R3
* JED PBIT
* XOR BSCREF, R4
*
* PBIT EQU *
* LI R0, 7
* C BSCREF, R3
* JED PBIT2
* INC R0
*
* PBIT2 EQU *
* MOV BSCREF, R2
* SLA R2, 0
* SIC R2, R1
* XOR R4, R1
*
* HLTFA EQU *
* SLA R1, 1
* MOV R0, R0
* DEC R0
* C BSCREF, R3
* JED SH172
* DEC R0
*
* SH172 EQU *
* LI R2, BSCREF
* SLA R2, 0
* SOC R2, R1
* RT
*
* BITONT EQU *
* MOV BSCREF, R0
* LI R0, 9
*
* ***
*
* C BSCREF, R0
* JNE BIT510
* INC R0
*
* BIT510 EQU *
* C BSCREF, R0
* JED BIT511
* INC R0
*
* BIT511 EQU *
* C BSCREF, R0
* JNE BIT512
* INC R0
*
* BIT512 EQU *
* RT
*
*
*
* GETBD EQU *
* MOV BSCREF, R3
* ANDI R3, >000F
* SLA R3, 1
* MOV BSCREF(R3), R3
* MOV R3, R0
* SRL R0, 12
* ANDI R3, >0FFF
* RT

```



```

3
BACNTR DATA 5*4096 + 2353
DATA 5*4096 + 2347
DATA 15*4096 + 2129
DATA 15*4096 + 1875
DATA 5*4096 + 1440
DATA 5*4096 + 1421
DATA 0*4096 + 970
DATA 0*4096 + 710
DATA 0*4096 + 531
DATA 0*4096 + 353
DATA 2*4096 + 174
DATA 12*4096 + 84
DATA 3*4096 + 40
DATA 13*4096 + 17
DATA 10*4096 + 6
DATA 2*4096 + 1

```

ENDCOT EQU *

```

3
BRKKEY BYTE >02

```

```

EVEN
SENDIT EQU *

```

```

35
RUSYIN LT R2, >4000
RUSYLP DEC R2
JNE TEST11
MOV 06PLWS-22, R2
LWP1 GPLWS
MOV0 0-00, 0-UNIT
BL 0-0000E
LWP1 FASTWS
MOV R2, 06PLWS-22
MOV R11, R13
BL 0-0000E
MOV R13, R11
CB 0-0000E, 0-0000E
JNE RUSYIN
B 0-0000E
TEST11 TB -12
JED RUSYLP
NXT11 SRC R1, 1
JOC SETONE
SBI 0
JMP RITDLY
SETONE SRO 0
JNC 0+2
BITDLY MOV R3, R4
BITLP DEC R4
JNE BITLP
SRC R2, 0

```

```

3
DEC R5
JNE NXT11
RT
ENDADA EQU *

```

```

3
AORG >7FF0
EVEN
BYTE 'J', 'O', 'U', 'T', ' ', ' ', ' ', ' '
DATA JOUT
BYTE 'J', 'S', 'E', 'T', ' ', ' ', ' ', ' '
DATA JSET
AORG >701C
DATA ENDADR
DATA >7FF0
DATA 0
DATA 0, 0, 0, 0

```

END

listing n°2

```

7118 0100 1 725A 0202 4
711A 0080 725C 0700
711C 0040 725E 30C2
711E 0020 7260 045B
7120 0010
7122 000F 7262 04C0
7124 0200 7264 0201
7126 0400 7266 0001
7128 0100 7268 0202
712A 0001 726A 7152
712C 0700 726C D4A0
712E 0001 726E 7131
7130 00FF 7270 0420
7252 0062 2 7274 C1C2
7256 020C 7276 D237
7258 0024 3 7278 0988
727A 045B

```

```

727C 0200
727E 5300
7280 0201
7282 7132
7284 1004
7286 0200
7288 7132
728A 0201
728C 8300
728E 0202
7290 0020
7292 CC70
7294 0642
7296 16FD
7298 045B

```

```

729A 0300
729C 0800

```

```

729E 04C0
72A0 0201
72A2 0001
72A4 0420
72A6 6044
72A8 0420
72AA 601C
72AC 1200
72AE 9820
72B0 729A
72B2 8354
72B4 1308
72B6 8820
72B8 834A
72BA 729C
72BC 1404
72BE C820
72C0 834A
72C2 7252
72C4 045B

```

```

72C6 0200
72C8 1300
72CA 0420
72CC 6050

```

```

72CE 0300
72D0 0000
72D2 C80B
72D4 7254
72D6 06A0
72D8 7262
72DA 06A0
72DC 727C
72DE C807
72E0 830E
72E2 C808
72E4 8310
72E6 02E0
72E8 8300
72EA 06A0
72EC 73B8
72EE 06A0
72F0 7256

```

```

72F2 D077
72F4 0608
72F6 1103
72F8 06A0
72FA 7316
72FC 10FA

```

```

72FE 06A0
7300 732C

```

```

7302 02E0
7304 7152
7306 06A0
7308 7286

```

```

730A C2E0
730C 7254
730E D820
7310 7130
7312 837C
7314 045B

```

```

7316 C28B
7318 0981
731A 06A0
731C 7354

```

```

731E 06A0
7320 73DA
7322 C146
7324 06A0
7326 7414
7328 045A

```

```

732A 0D0A

```

```

732C C24B
732E C0E0
7330 7252
7332 24E0
7334 7126
7336 1606
7338 D060
733A 732A
733C 06A0
733E 7316
7340 C0E0

```

```

7342 7252
7344 24E0
7346 7124
7348 1604
734A D060
734C 732B
734E 06A0
7350 7316

```

```

7352 0459

```

```

7354 C0E0
7356 7252
7358 20E0
735A 711A
735C 1321
735E 20E0

```

```

7360 711C
7362 1303
7364 C103
7366 0954
7368 100F

```

```

736A 04C4
736C 20E0
736E 7120
7370 1302
7372 0241
7374 007F

```

```

7376 D0A0
7378 8303
737A 1C01
737C 0584

```

```

737E 20E0
7380 711E
7382 1302
7384 2920
7386 712E

```

```

7388 0200
738A 0007
738C 24E0
738E 7120
7390 1301
7392 0580
7394 0A04
7396 C0A0
7398 712E
739A 0A02
739C 4042
739E 2844

```

```

73A0 0A11
73A2 C006
73A4 0600
73A6 24E0
73A8 7118
73AA 1301
73AC 0600

```

```

73AE 0202
73B0 0003
73B2 0A02
73B4 E042
73B6 045B

```

```

73B8 C020
73BA 7252
73BC 0206
73BE 0009
73C0 2020
73C2 7118
73C4 1601
73C6 0586

```

```

73C8 2020
73CA 711A
73CC 1301
73CE 0586

```

```

73D0 2020
73D2 7120
73D4 1601
73D6 0586
73D8 045B

```

```

73DA C0E0
73DC 7252
73DE 0243
73E0 000F
73E2 0A13
73E4 C0E3
73E6 73F2
73E8 C003
73EA 09C0
73EC 0243
73EE 0FFF
73F0 045B

```

```

73F2 6931
73F4 692B
73F6 F851
73F8 F753
73FA 55A6
73FC 558D
73FE 03CA
7400 02C6
7402 0213
7404 0161
7406 20AE
7408 C054
740A 3028
740C D011
7410 2001

```

```

7412 0200
7414 0202
7416 4000
7418 0602
741A 1617
741C C0A0
741E 83F6
7420 02E0
7422 83E0
7424 D820
7426 7130
7428 8374
742A 06A0
742C 000E
742E 02E0
7430 8300
7432 C802
7434 83F6
7436 C34B
7438 06A0
743A 7256
743C C2CD

```

```

743E 9820
7440 7412
7442 8375
7444 16E7
7446 0460
7448 7302
744A 1FF4
744C 13E5
744E 0B11
7450 1802
7452 1E00
7454 1002
7456 1D00
7458 1700
745A C103
745C 0604
745E 16FE
7460 0802

```

```

7462 0605
7464 16F4
7466 045B

```

```

7468 4A4F
746A 5554
746C 72CE
746E 4A53
7470 4554
7472 2020
7474 729E

```

```

7476 701C
7478 701E
747A 0000
747C 0000
747E 0000
7480 0000
7482 0000

```

```

7484 701C
7486 701E
7488 0000
748A 0000
748C 0000
748E 0000
7490 0000

```

```

7492 701C
7494 701E
7496 0000
7498 0000
749A 0000
749C 0000
749E 0000

```

```

7498 701C
749A 701E
749C 0000
749E 0000
74A0 0000
74A2 0000
74A4 0000

```

```

74A6 701C
74A8 701E
74AA 0000
74AC 0000
74AE 0000
74B0 0000
74B2 0000

```

```

74B4 701C
74B6 701E
74B8 0000
74BA 0000
74BC 0000
74BE 0000
74C0 0000

```

```

74C2 701C
74C4 701E
74C6 0000
74C8 0000
74CA 0000
74CC 0000
74CE 0000

```

```

74D0 701C
74D2 701E
74D4 0000
74D6 0000
74D8 0000
74DA 0000
74DC 0000

```

```

74DE 701C
74E0 701E
74E2 0000
74E4 0000
74E6 0000
74E8 0000
74EA 0000

```

```

74EC 701C
74EE 701E
74F0 0000
74F2 0000
74F4 0000
74F6 0000
74F8 0000

```

```

74FA 701C
74FC 701E
74FE 0000
7400 0000
7402 0000
7404 0000
7406 0000

```

```

7408 701C
740A 701E
740C 0000
740E 0000
7410 0000
7412 0000
7414 0000

```

```

7416 701C
7418 701E
741A 0000
741C 0000
741E 0000
7420 0000
7422 0000

```

```

7424 701C
7426 701E
7428 0000
742A 0000
742C 0000
742E 0000
7430 0000

```

```

7432 701C
7434 701E
7436 0000
7438 0000
743A 0000
743C 0000

```

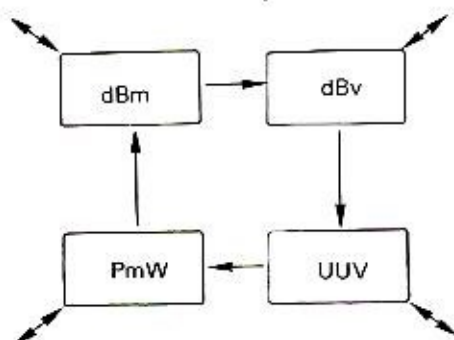

CONVERSION SUR HP 41C

JOEL SCHLICKLIN

Qui n'a pas éprouvé certaines difficultés dans l'utilisation des unités comme les décibels, qu'ils soient dBm - dB μ v. Toute manipulation de ces unités et de celles qui s'y rapportent demande une certaine expérience afin de jongler avec les logarithmes. Voilà pourquoi le programme qui suit va permettre les différentes conversions entre dBm dB μ v U μ v et PmW.

Ce programme tourne sur HP 41C. Il occupe 58 registres en mémoire programme (406 octets), utilise 17 registres de données (size 018) et 4 drapeaux (00 01 02 03).

Ce programme à part l'initialisation est bouclé sur lui-même ce qui nous permet de pouvoir choisir le point d'entrée et le point de sortie.



Unités symboles utilisées :

Pour simplifier les tests et les entrées de données nous avons choisi une écriture de certaines unités qui peut surprendre :

DBM pour dBm

DBV pour dB μ v

UUV pour tension en μ v

PMW pour puissance en mW

Rappel sur les formules de conversion utilisées

Pour convertir des tensions ($V_{\mu v}$) en puissance (PmW)

$$PmW = \frac{U^2}{R} = \frac{(V_{\mu v} \cdot 10^{-6})^2}{R} \cdot 10^3$$

Pour convertir des puissances (PmW) en dBm

$$dBm = 10 \log PmW$$

Pour convertir des dBm en dB μ v

$$dB_{\mu v} = dBm + 10 \log R + 10 \log$$

$$10^3 - 20 \log 10^{-6}$$

Pour convertir des dB μ v en tension ($V_{\mu v}$)

$$V_{\mu v} = 10^{\frac{dB_{\mu v}}{20}} \text{ puisque } dB_{\mu v} =$$

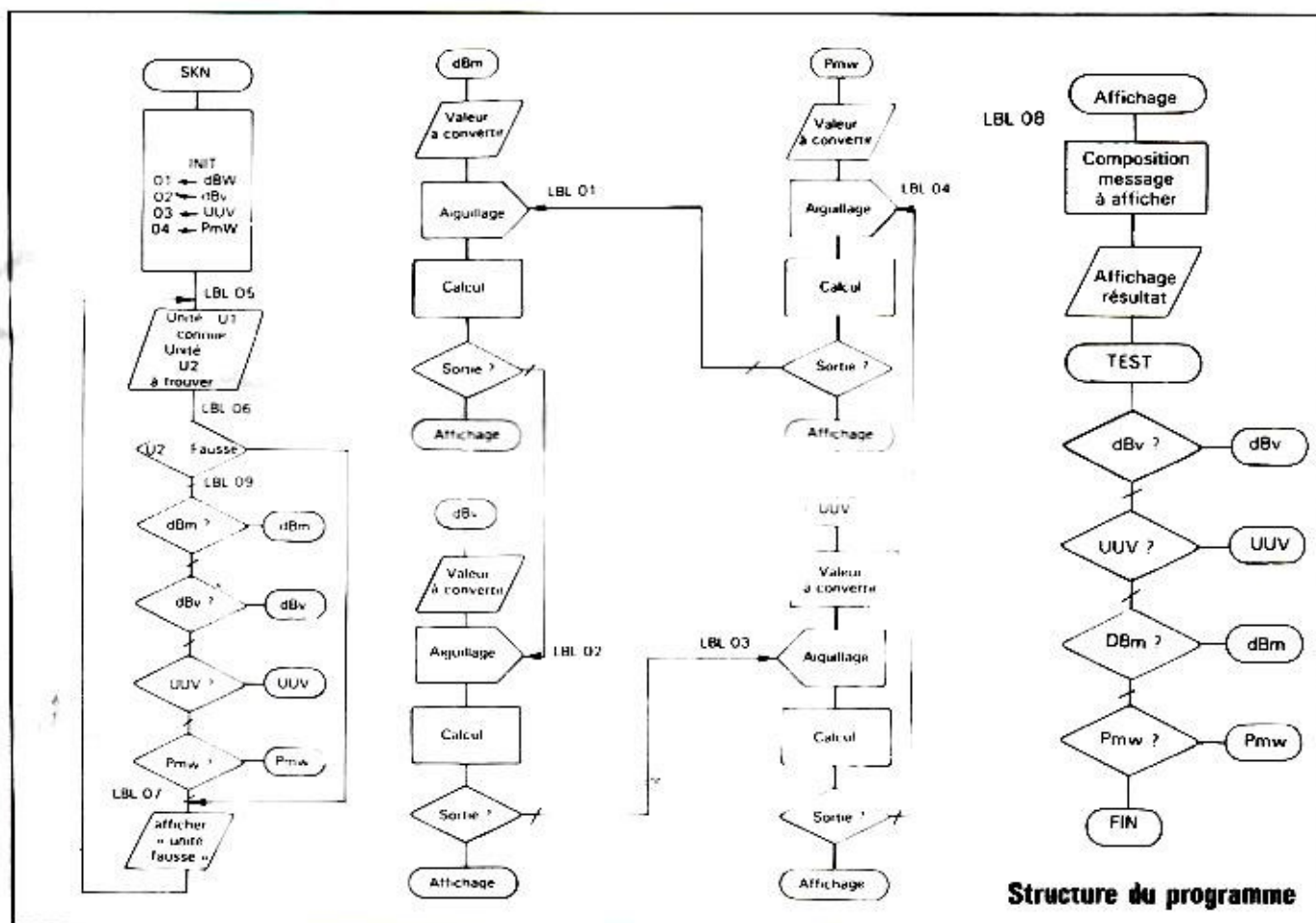
$$20 \log V_{\mu v}$$

Pour plus de détails se reporter aux décibels venus d'ailleurs de M. E. Isaac parus dans Megahertz n° 8 et 9.

Le programme est constitué d'un programme principal servant surtout à l'initialisation et de cinq sous-programmes dont un de test qui permet de revenir au point d'entrée désigné en début de programme et quatre sous-programmes chaînés qui effectuent les calculs.

N°	Instructions	Données	Fonctions	Affichage
1	Introduisez le PGRM			
2	Passer en mode personnel			
3	Lancer le PGRM			UNITE
4	Introduisez l'unité à convertir	U1	R/S	UNITE ?
5	Introduire l'unité à obtenir	U2	R/S	Z = 50-75-600 ?
6	Introduire la valeur de l'impédance	Z	R/S	U1 ? -
7	Introduire la valeur à convertir	X X X	R/S	YYY EO U2
Si l'on désire continuer sans changer les unités U1 U2 et Z1				
8			R/S	U1 ?
Sinon revenir en 3				

01*LBL "SKN"	30*LBL 06	59*LBL "dBm"	88*LBL "UUV"	117 PROMPT	146 FC? 03
02 CLRG	31 RCL 06	60 "dBm"=?	89 "UUV"=?	118 STO 12	147 RCL 14
03 ENG 2	32 RCL IND 17	61 PROMPT	90 PROMPT	119 CF 00	148 LOG
04 SF 00	33 X=Y?	62 STO 07	91 STO 13	120*LBL 02	149 10
05 SF 01	34 GT0 09	63 CF 02	92 CF 01	121 FS? 00	150 *
06 SF 02	35 ISG 17	64*LBL 01	93*LBL 03	122 RCL 10	151 STO 15
07 SF 03	36 GT0 06	65 FS? 02	94 FS? 01	123 FC? 00	152 RCL 01
08 "dBm"	37 GT0 07	66 RCL 15	95 RCL 08	124 RCL 12	153 RCL 06
09 AST0 01	38*LBL 09	67 FC? 02	96 FC? 01	125 20	154 X*Y?
10 "dBv"	39 RCL 05	68 RCL 07	97 RCL 13	126 /	155 GT0 01
11 AST0 02	40 RCL 01	69 50	98 1 E-6	127 10+X	156 "dBm"
12 "UUV"	41 X=Y?	70 +	99 *	128 STO 08	157 AST0 11
13 AST0 03	42 GT0 "dBm"	71 0.01029996	100 X+2	129 RCL 03	158 CLA
14 "PMW"	43 RDN	72 +	101 RCL 16	130 RCL 06	159 RCL 15
15 AST0 04	44 RCL 02	73 RCL 16	102 /	131 X*Y?	160*LBL 08
16*LBL 05	45 X=Y?	74 LOG	103 1 E3	132 GT0 03	161 ARCL X
17 01.00401	46 GT0 "dBv"	75 10	104 *	133 "UUV"	162 RCL 11
18 STO 17	47 RDN	76 *	105 STO 09	134 AST0 11	163 ARCL X
19 RDN	48 RCL 03	77 +	106 RCL 04	135 CLA	164 AVIEW
20 "UNITE "	49 X=Y?	78 STO 10	107 RCL 06	136 RCL 08	165 BEEP
21 PROMPT	50 GT0 "UUV"	79 RCL 02	108 X*Y?	137 GT0 08	166 STOP
22 AST0 05	51 RDN	80 RCL 06	109 GT0 04	138*LBL "PMW"	167*LBL "TEST"
23 "UNITE ?"	52 RCL 04	81 X*Y?	110 "PMW"	139 "PMW"=?	168 FC? 00
24 PROMPT	53 X=Y?	82 GT0 02	111 AST0 11	140 PROMPT	169 GT0 "dBv"
25 AST0 06	54 GT0 "PMW"	83 "dBv"	112 CLA	141 STO 14	170 FC? 01
26 AOFF	55*LBL 07	84 AST0 11	113 RCL 09	142 CF 03	171 GT0 "UUV"
27 "R=50-75-600 ?"	56 "UNITE FAUSSE"	85 CLA	114 GT0 08	143*LBL 04	172 FC? 02
28 PROMPT	57 AVIEW	86 RCL 10	115*LBL "dBv"	144 FS? 03	173 GT0 "dBm"
29 STO 16	58 GT0 05	87 GT0 08	116 "dBv"=?	145 RCL 09	174 FC? 03
					175 GT0 "PMW"
					176 END



DICTIONNAIRE TECHNIQUE

La lecture de revues d'électronique ou d'informatique en provenance des Etats-Unis, si passionnante soit-elle, est souvent rendue difficile de par la grande quantité d'abréviations et de sigles employés, parfois hermétiques même pour le professionnel. Nous avons voulu constituer un répertoire d'abréviations anglo-saxonnes dans le but de surmonter les difficultés rencontrées. Cette liste n'a pas la prétention d'être exhaustive et nous ne manquerons pas d'y ajouter celles que vous voudrez bien faire parvenir à la rédaction de MEGAHERTZ.

SUITE

HNIL	High noise immunity logic	Logique protégée contre les niveaux élevés de bruit	LAPUT	Light Activated Programmable Unijunction Transistor	Transistor unijonction photo-sensible programmable
HLL	High level language	Langage de haut niveau	LASCR	Light Activated Silicon controlled rectifier	Thyristor photosensible
HP	Hewlett-Packard	Leader mondial en instrumentation et en mini-informatique	LCD	Liquid Crystal Display	Affichage à cristaux liquides
HPIB	Hewlett-Packard interface Bus	Autre appellation du bus IEEE 488	LED	Light Emitting Diode	Diode à émission de lumière
HTL	High threshold logic	Logique à seuil élevé	LF	Line Feed	Saut de ligne sur imprimante
HX	Hydrographic report	Compte-rendu hydrographique	LIC	Linear integrated circuit	Circuit intégré linéaire
Hz	Hertz	Hertz	LIFO	Last in First out	Registre où la dernière donnée entrée sort la première
IARU	International Amateur Radio Union	Union internationale des Radio-amateurs	LNA	Low noise amplifier	Amplificateur à faible bruit
IBM	International Business Machines	Leader mondial en informatique lourde	LO	Local oscillator	oscillateur local
IC	Integrated Circuit	Circuit intégré	LP	Line printer	Imprimante
ICE	In circuit emulation	Emulation en circuit	LPM	Line per minute	Lignes par minute
ID	Identification	Identification	LPS	Line per second	Lignes par seconde
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers	Association américaine d'ingénieurs en Electricité et Electronique	LPS	Low Power Shotky	Technologie de circuits intégrés rapide et à faible consommation
ILL	Integrated injection Logic	Technologie de semi-conducteurs	LSB	Lower side band	Bande latérale inférieure
I/O	Input/output	Entrée-sortie	LSB	Least significant bit	Bit le moins significatif
IR	Infrared	Infrarouge	LSI	Large Scale Integration	Intégration à grande échelle
IRC	International Reply coupon	Coupon-réponse international	LW	Long waves	Grandes ondes
IRQ	Interrupt request signal	Signal de demande d'interruption	LW	Long wire	Antenne long fil
ITU	International Telecommunications Union	Union internationale des télé-communications	MDS	Micro-processor Development System	Système de développement d'applications de microprocesseur
IX	Index register	Registre d'index (micro-processeur)	MLB	Multilayer board	Circuit imprimé multicouche
JAN	Joint Army Navy	Programme américain de standardisation des équipements militaires	MODEM	Modulator-demodulator	Modulateur-démodulateur
JFET	Junction Field Effect Transistor	Transistor à effet de champ à jonction	MOS	Metal oxide semiconductor	Technologie de semi-conducteurs à faible consommation
Jl	Junction Isolation	Isolation d'une jonction	MPU	Microprocessor unit	Désigne un circuit comportant un microprocesseur.
JK	JK flip-flop	Basculé dont l'état est fonction des entrées J et K	MSB	Most Significant Bit	Bit le plus significatif
KB	Kilo bytes	Kilo octets	MSG	Message	Message
KCS	Kansas City Standard	Norme de transfert de données sur cassettes	MSI	Medium Scale Integration	Intégration à échelle moyenne
KW	Kilo watt	Kilowatt	MTBF	Mean time between failures	Temps moyen entre pannes
L	Low	Bas	MUX	Multiplexer	Multiplexeur
			MW	Medium waves	Ondes moyennes
			MW	Memory write	Ecriture en mémoire

MINITEL



FRANK POULON

Depuis quelques mois des rumeurs venues d'outre-Atlantique circulent ; chez les Américains, des gosses trouvent les clés d'accès à de gros ordinateurs afin de jouer avec et créent une psychose chez Mister Nobody, psychose qui mène au tournage de films comme « War games ».

Mais le but de ces quelques lignes n'est pas de vous donner des codes correspondants à de gros ordinateurs français, ce qui risquerait de me faire passer quelques temps derrière les barreaux, mais d'expliquer aux habitants du pays qui a inventé le mot « télématique » que l'on peut faire plus fort pour moins cher. En effet, si aux Etats-Unis, les pirates utilisent un micro-ordinateur haut de gamme, équipé d'un modem coûteux, nous possédons deux outils presque gratuits et d'une puissance bien supérieure, à savoir Minitel et Transpac. Il n'est pas dans l'objectif de cet article de parler de Transpac, car le sujet est bien trop vaste, nous nous bornerons donc au terminal annuaire et ses possibilités.

Présentation du terminal et de l'installation.

En revenant de votre téléboutique, vous aurez un carton de taille moyenne et une brochure plus publicitaire que technique sur le principe du Terminal Annuaire Electronique (T.A.E.).

L'installation de tout abonné comprend :

- Un poste téléphonique traditionnel

- Le T.A.E. regroupe sous forme compacte, tous les éléments d'un terminal télé-informatique : un modem, un clavier, un écran et une alimentation.

Notons pour la petite histoire que votre terminal est tenu de fonctionner avec une tension d'alimentation comprise entre 198 volts et 242 volts dans un intervalle de température de + 5° C à + 40° C.

(Pour plus de précisions sur les essais, demander à l'auteur). Enfin, la consommation est de 35 W et le T.A.E. résiste à une micro coupure inférieure à 100 ms.

Le raccordement au réseau PTT se fait par l'intermédiaire d'une fiche classique que l'administration référence sous le numéro 6101312.

La commutation téléphone-Modem s'effectue par une action manuelle sur la touche « Connection/Fin ».

La commutation Modem — Téléphone s'effectue par :

- une action sur « connection/fin »
- absence de porteuse
- ordre du système central ou de la prise péri-informatique.

Notons qu'en cas de coupure d'alimentation, la ligne est restituée au poste téléphonique.

Pour clore le tour d'horizon du Minitel, citons la prise péri-informatique qui constitue une liaison avec l'extérieur.

L'électronique de gestion et de contrôle

LA PARTIE MICROPROCESSEUR

Elle assure 3 fonctions différentes :

- coupleur asynchrone pour la liaison avec le modem et la prise péri-informatique ; donc la sérialisation et la désérialisation aux rythmes et aux formats choisis, ainsi que la détection d'erreur de parité.
- La scrutation du clavier et le codage correspondant aux touches enfoncées avant l'envoi en ligne. Il existe un logiciel antirebond traité par le microprocesseur. Pendant l'émission des codes, le clavier reste actif. Notons que le codage du clavier correspond à la norme Videotex (document TAI-SEDE. TS 284.DD).
- L'interprétation des codes reçus du modem ou de la prise péri-informatique et le chargement de la mémoire de page. Le logiciel du microprocesseur doit respecter les caractéristiques de visualisation et de codage telles qu'elles sont décrites dans les spécifications Videotex.

Le terminal ne doit pas être perturbé par les commandes relatives aux attributs d'incrustation. Enfin le logiciel doit permettre le travail en mode local.

Le microprocesseur assure donc les opérations de connexion et de déconnexion.

LES BOITIERS MEMOIRE

Le logiciel de base peut être en ROM et en RAM externes. L'ensemble du logiciel doit venir en 4 K de ROM et

256 octets de RAM. Un numéro d'identification est téléchargé, à la première mise sous tension, dans un boîtier de type EAROM dont le contenu est sauvegardé pendant la durée de vie du terminal. Cette mémoire d'identification est divisée en blocs de 16 octets. Notons au passage l'existence d'une procédure permettant de changer ce numéro (il faut tout de même disposer au minimum d'un micro-ordinateur).

Le type du terminal est contenu en ROM, et correspond au logiciel, il est interrogeable grâce à une séquence spéciale.

LES COMPOSANTS SPECIFIQUES VIDEOTEX

Pour pouvoir accéder à des services comme TELETEL, le T.A.E. doit être capable de comprendre et interpréter correctement la norme videotex, pour ce faire, un certain nombre de circuits assurent l'interface entre microprocesseur et électronique de visualisation.

Ces composants assurent le fonctionnement en Vidéotex ainsi qu'en code ASCII.

Ces circuits assurent donc :

- La génération de caractères alphanumériques et graphiques ;
- L'interface logique avec microprocesseur ;
- L'automate de visualisation ;
- La base de temps ;
- Le fonctionnement en mode loupe.

PROCEDURE DE CORRECTION D'ERREURS GESTION DE LA PRISE PRE-INFORMATIQUE

Nous verrons plus en détail ces deux postes dans la suite de l'étude.

Le Modem

Il respecte l'avis V23 du CCITT ; il permet une transmission série asynchrone, unidirectionnelle : la voie retour est utilisée dans le sens terminal vers système central (ou le contraire lorsque le Modem est retourné). Il assure donc des échanges simultanés à 1 200 bauds dans le sens calculateur et à 75 bauds dans l'autre sens (ou le contraire

après retournement). Le Modem devra pouvoir fonctionner aussi bien sur une liaison téléphonique que sur une liaison modem à modem (ceci car des projets de correspondance Minitel à Minitel sont en cours).

Pour tous renseignements, sur les fréquences et décalages, se référer à l'avis V23 du CCITT.

Le clavier

Le décodage de chaque position est effectué par le logiciel, le clavier étant organisé sous forme d'une matrice.

Les rebondissements sont traités par logiciel, sachant que la durée maximum d'un rebond ne dépasse pas 5 ms.

Enfin à un instant donné, l'enfoncement de plusieurs touches ne provoque aucune action, à l'exception de la touche spéciale. Notons qu'une action sur cette touche spéciale permet l'envoi des codes spécifiés dans les tableaux 1 et 2.

La prise péri-informatique

C'est par son intermédiaire que les manipulations simples sur le T.A.E. pourront être effectuées. Sa raison d'être, est la possibilité de brancher sur son T.A.E. :

- un clavier auxiliaire
- un lecteur de carte électronique autonome
- un calculateur
- une imprimante
- un digitaliseur.

Pour permettre ce genre d'interfaçage, il faut donc connaître un peu mieux cet auxiliaire précieux.

1) La prise : c'est une prise DIN 5 broches femelle.

L'affectation des contacts est la suivante :

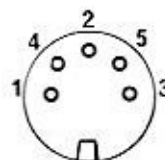


TABLEAU 1

Inscription sur la touche	Code envoyé	Codes envoyés après l'action sur la touche spéciale
ENVOI	1/3, 4/1	0/D (retour chariot)
RETOUR	1/3, 4/2	1/9, 4/2 (accent aigu)
REPETITION	1/3, 4/3	1/3, 4/A - Action T2 : cette séquence permet la mise en route de la procédure de correction d'erreur.
GUIDE	1/3, 4/4	1/9, 4/8 (tréma)
ANNULATION	1/3, 4/5	5/C
SOMMAIRE	1/3, 4/6	1/9, 4/3 (accent circonflexe)
CORRECTION	1/3, 4/7	Action T1 : deux chiffres doivent préciser les vitesses d'échange avec un périphérique.
SUITE	1/3, 4/8	1/9, 4/1 (accent grave)
LOUPE	Action locale, pas d'émission en ligne	Action T3 : utilisée pour la version V1 uniquement.
A jusqu'à Z	4/1 jusqu'à 5/A	6/1 (a) jusqu'à 7/A (z) (lorsque le terminal est en mode annuaire)
ESPACE	2/0	7/F
Touche sans aucune inscription : touche spéciale	Aucune émission en ligne sans l'enfoncement simultané d'une autre touche	

CONNEXION-FIN

1/3, 4/9
Séquence envoyée
vers la modem
exclusivement

1/3, 4/9 séquence envoyée
vers la prise péri-informatique
exclusivement

TABEAU 2

Inscription sur la touche	code envoyé	Action avec la touche spéciale Code envoyé et symbole correspondant
.(virgule)	2/C	3/C <
.(point)	2/E	3/E >
'(apostrophe)	2/7	4/0 @
;(point-virgule)	3/8	2/B +
-(tiret)	2/D	3/D =
:(deux points)	3/A	2/A •
? (point d'interrogation)	3/F	2/F
1	3/1	2/1 !
2	3/2	2/2 "
3	3/3	2/3 ÷
4	3/4	2/4 \$
5	3/5	2/5 %
6	3/6	2/6 &
7	3/7	2/7 ' (
8	3/8	2/8 (
9	3/9	2/9)
0	3/0	E/E +
	2/A	5/8 [
	2/3	5/0

Notons que le clavier du Minitel est étanche à la poussière et les contacts sont protégés contre l'introduction accidentelle de liquide.

Numérotation sur la prise mâle

- 1 — réception de données par le terminal (RX)
- 2 — masse
- 3 — émission de données par le terminal (TX)
- 4 — périphérique prêt à travailler (PT)
- 5 — terminal prêt (TP).

Le contact des masses électriques des équipements doit précéder celui des autres signaux.

Les niveaux électriques sont du type TTL collecteur ouvert. Pour chaque liaison, (TX, RX, PT et TP), le signal polarisé par le récepteur par une résistance de charge. La tension de rappel est comprise entre 5 et 15 volts.

Il y a donc une résistance de charge pour RX et PT à l'intérieur du terminal.

Le signal TP est à l'état bas lorsque le terminal est sous tension.

Les liaisons sont du type asynchrone.

Le format est fixe avec 7 bits de code + un bit de parité paire, ainsi qu'un bit « start » et un bit « stop ».

Pour le signal PT, on a la convention suivante :

PT = +V périphérique hors tension.

PT = OV périphérique alimenté. Enfin, on peut programmer les combinaisons de vitesses d'échange suivantes :

RX	TX
1200	1200
300	300
75	1200
1200	75
75	75

vitesse en Bauds

Le périphérique comme l'utilisateur peuvent effectuer cette programmation, nous verrons le principe dans le langage protocole.

Le langage Protocole**LES MODULES**

Avant d'aller plus loin dans le langage, il faut expliquer la notion de module pour le T.A.E. Un module est l'ensemble module physique plus handler spécifique plus buffer éventuel. Dans le T.A.E. il y a six modules.

MODULE ECRAN

Il est utilisé pour l'affichage de 25 lignes, le traitement du Bell et le traitement d'une séquence SEP. Les codes du module écran sont : en émission 5/0

en réception 5/8.

L'explication de l'utilisation de ces codes sera donnée dans le développement du langage protocole.

MODULE CLAVIER

Ce module traite les entrées clavier ainsi que la fonction loupe, la touche « connection/fin » et la touche spéciale (tableau 1).

Les codes de ce module sont :

en émission 5/1

en réception 5/9.

LE MODULE MODEM

Ce module regroupe tous les éléments physiques et logiques assurant la liaison avec la base de données grâce à la ligne téléphonique. Il est constitué de :

- un coupleur et son logiciel
- un logiciel de procédure de correction d'erreur
- un modem
- un relais et l'équipement ligne.

Les codes sont :

en émission 5/2

en réception 5/A.

LE MODULE PRISE

La gestion des aiguillages entre ce module et les autres est prise en compte par le T.A.E. Par contre la gestion des adresses permettant de départager les périphériques connectés à la prise est faite à un niveau dit « supérieur » ce qui signifie qu'elle est reportée à l'extérieur du T.A.E.

Les codes de ce module sont :

en émission 5/3

en réception 5/B.

MODULE TELEPHONIQUE

Il n'intervient pas dans la version de base du T.A.E., mais seulement dans la version 1.

Il sert à la numérotation automatique et mémorisation, et il gère le répertoire.

Les codes sont :

en émission 5/4

en réception 5/C.

MODULE DE LOGICIELS SPECIFIQUES

Il n'y a pas de logiciel spécifique dans la version de base du T.A.E. Ces logiciels peuvent servir à une

« customisation » du Minitel.
Les codes de ce module sont :
en émission 5/5
en réception 5/D

LE LANGAGE PROTOCOLE

Tout ordre concernant le protocole ou tous messages générés par le protocole sont introduits par des séquences différentes suivant le nombre d'octets utilisés.

— Pour une séquence de 3 octets :
PRO1 = ESC, 3/9

— Pour une séquence de 4 octets :
PRO2 = ESC, 3/A

— Pour une séquence de 5 octets :
PRO3 = ESC, 3/B

Toutes les commandes sont interprétées par le protocole et elles ne sont transmises à aucun module. Le protocole envoie une séquence d'acquittement même si la commande est déjà exécutée.

LES COMMANDES D'AIGUILLAGE DE MODULES

Les liaisons possibles sont définies dans le tableau 3.

Les commandes d'aiguillage sont générées par la prise péri-informatique ou par la base de données externe (via le modem).

Grâce à ces commandes on peut :

— relier un émetteur vers plusieurs récepteurs

— couper ces liaisons.

La syntaxe générale d'une commande est :

PRO3 ON
OFF

Code récepteur code émetteur *

ON pour créer la liaison

OFF pour couper la liaison.

Chaque module peut demander à la base le statut des aiguillages.

Lorsque dans une commande, le module réception et le module émission sont identiques le protocole effectue un blocage ou un déblocage.

* Voir le tableau 4 pour avoir les codes de ces commandes.

On peut donc à tout moment interroger la base sur le statut d'un module, pour connaître :

— le contexte d'aiguillage
— l'état du module en tant que récepteur

— l'état du module en tant qu'émetteur

• Demande de statut récepteur ou émetteur d'un module

PRO2 TO code récepteur
code émetteur

• Séquence d'acquittement à cette demande

PRO3 FROM code récepteur
code émetteur

octets de status d'aiguillage récepteur

octets de status d'aiguillage émetteur

L'octet de status est décomposé de la façon suivante :

b7 : bit de parité

b6 : 1

b5 : 0 pour la version de base

b4 : module téléphone 0 pour version de base

b3 : prise péri-informatique

b2 : modem

b1 : clavier

b0 : écran

0 pour la version de base

avec pour b5 à B0 :

1 pour liaison établie

0 pour une liaison coupée.

On peut aussi connecter et déconnecter le modem par la commande :

PRO1 CONNEXION
DECONNEXION

Lors d'applications futures de communications de Minitel à Minitel, il faudra pouvoir « retourner » un des modems. Cela se fait par :

PRO1 RET1
RET2

RET1 pour 75 Bds pour base vers terminal 1 200 Bds pour terminal vers base.

RET2 donne l'inverse.

INTERROGATION

SUR LA CONFIGURATION
DU TERMINAL

• Status du terminal

Question : PRO1 STATUS TERMINAL

Réponse : PRO2 STATUS TERMINAL (octet de status)

Avec l'octet de status qui est :

b7 : parité

b6 : 1

b5 : 1 = présence du module logiciel

b4 : 1 = périphérique présent

b3 : 1 = porteuse détectée

b2 : 1 = module téléphonique présent

Module Récepteur	Module Emetteur	Logiciels spécifiques	Module téléphonique	Prise	Modem	Clavier	Ecran	Status émetteur
Logiciels spécifiques		0	0	0	0	0	0	b5
Module téléphonique		0	0	0	0	0	0	b4
Prise		0	0	*	X	X	0	b3
Modem		0	0	X	*	X	0	b2
Clavier		0	0	0	0	*	0	b1
Ecran		0	0	X	X	X	*	b0
Status récepteur		b5	b4	b3	b2	b1	b0	

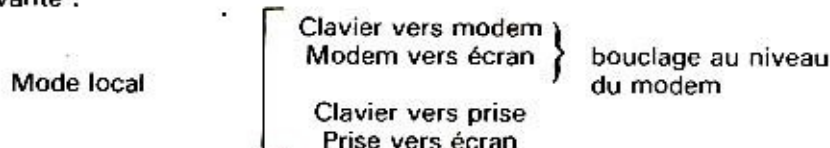
TABLEAU DES POSSIBILITES
D'AIGUILLAGE POUR LA VERSION DE BASE

X : 1 ou 0 suivant l'état de l'aiguillage (1 = aiguillage établi)

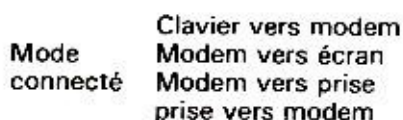
* : 1 ou 0 suivant la disponibilité du module (0 = bloqué)

TABLEAU 3

A la mise sous tension le T.A.E. de base est dans la configuration suivante :



Dès que le T.A.E. passe en mode connecté on a les aiguillages suivants :



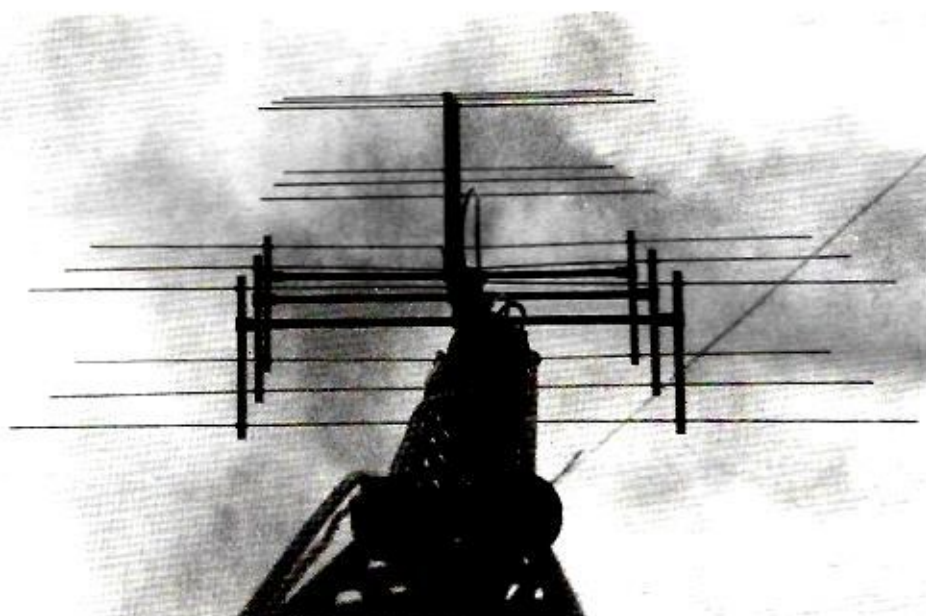
Mnémonique	Code	Syntaxe	Action
1 OFF	6/0	1/B, 3/B, 6/0, code récepteur, code émetteur	Arrêt d'aiguillage
2 ON	6/1	1/B, 3/B, 6/1, code récepteur, code émetteur	Aiguillage
3 TO	6/2	1/B, 3/A, 6/2, code récepteur ou code émetteur	Demande de status d'un module
4 FROM	6/3	1/B, 3/B, 6/3, code récepteur ou code émetteur, octet de statut	Réponse à une demande de status ou acquittement
5 NON DIFFUSION	6/4	1/B, 3/A, 6/4, code récepteur	Diffusion restreinte des acquittements protocoles
6 DIFFUSION	6/5	1/B, 3/A, 6/5, code récepteur	Diffusion systématique des acquittements protocole
7 TRANSPARENCE	6/6	1/B, 3/A, 6/6, nombre d'octets	Mise en transparence du protocole
8 DECONNEXION	6/7	1/B, 3/9, 6/7	Déconnexion physique du modem
9 CONNEXION	6/8	1/B, 3/9, 6/8	Assure la connexion du modem
10 START	6/9	1/B, 3/A, 6/9, mode de fonctionnement	Mise en route d'un fonctionnement particulier du terminal
11 STOP	6/A	1/B, 3/A, 6/A, mode de fonctionnement	Arrêt du mode de fonctionnement
12 PROG	6/B	1/B, 3/A, 6/B, octet de programmation vitesse	Programmation des vitesses avec le périphérique
13 RET1	6/C	1/B, 3/9, 6/C	Retournement du modem
14 RET2	6/D	1/B, 3/9, 6/D	Retournement inverse du modem
15 STATUS TERMINAL	7/0	1/B, 3/9, 7/0	Demande de status terminal
16 REP STATUS TERMINAL	7/1	1/B, 3/A, 7/1 octet de status terminal	Réponse à la demande
17 STATUS FONCTIONNEMENT	7/2	1/B, 3/9, 7/2	Demande de status fonctionnement
18 REP STATUS FONCTIONNEMENT	7/3	1/B, 3/A, 7/3, octet de status fonctionnement	Réponse à la demande
19 STATUS VITESSE	7/4	1/B, 3/9, 7/4	Demande de status vitesse
20 REP STATUS VITESSE	7/5	1/B, 3/A, 7/5, octet de status vitesse	Réponse à la demande
21 STATUS PROTOCOLE	7/6	1/B, 3/9, 7/6	Demande de status protocole
22 REP STATUS PROTOCOLE	7/7	1/B, 3/A, 7/7, octet de status protocole	Réponse à la demande
23 IDEN1	7/8	1/B, 3/9, 7/8	En tête de téléchargement bloc 1
24 IDEN2	7/9	1/B, 3/9, 7/9	En tête de téléchargement bloc 2
25 ENQ RAM	7/A	1/B, 3/9, 7/A	Identification du bloc 2
26 END ROM	7/B	1/B, 3/9, 7/B	Identification du terminal

Séquence	Action
1/3, 4/1	Touche ENVOI
1/3, 4/2	Touche RETOUR
1/3, 4/3	Touche RÉPÉTITION
1/3, 4/4	Touche GUIDE
1/3, 4/5	Touche ANNULATION
1/3, 4/6	Touche SOMMAIRE
1/3, 4/7	Touche CORRECTION
1/3, 4/8	Touche SUITE
1/3, 4/9	Touche CONNEXION-FIN
1/3, 4/A	Demande de mise en marche de la procédure de correction d'erreur
1/3, 4/B	Demande d'arrêt de cette procédure
1/3, 4/C	Demande de retournement du modem (1200-75 bauds)
1/3, 4/D	Demande de retournement inverse (75-1200 bauds)
1/3, 5/1	Changement de la vitesse du modem
1/3, 5/2	Connexion ou déconnexion d'un module téléphonique
1/3, 5/3	Connexion ou déconnexion du modem
1/3, 5/4	Connexion ou déconnexion du périphérique
1/3, 5/5	Connexion ou déconnexion de modules logiciels supplémentaires
1/3, 5/6	Changement d'état du statut de fonctionnement
1/3, 5/7	Acquittement de la mise en transparence

Bibliographie

- Les spécifications de base du terminal annuaire C.C.E.T.T. Edition 2 le 16-2-82 avec les notes :
CNR/PCV/1036/81/JCT du 15-2-82
CNR/PCV/EAE/1147/81/FC-JCT du 25-8-82
Correction des erreurs :
CNR/EAE/10/81/JB-VRE/EAS/NT/02/81 de 01/8.
- le texte de l'avis V23 C.C.I.T.T.
- La spécification vidéotex de visualisation et de codage. C.C.E.T.T. aux éditions D.A.I.I.

ANTENNES COLINEAIRES A ELEMENTS DIRECTEURS SUR 144 MHZ



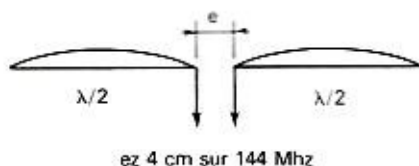
Pendant longtemps, nous avons utilisé des antennes yagis et cherché à les grouper — $4,9, 4 \times 16, 2 \times 16$ —, en vue d'améliorer le trafic troposphérique et également de réaliser des liaisons par meteorscatter. Malheureusement nous n'avons jamais pu obtenir un bon ROS et un lobe principal « propre ». L'augmentation de 6 db en gain était rarement obtenue. Cela provenait, semble-t-il, d'une mauvaise adaptation de l'aérien « yagi » primaire. Nous nous sommes donc penchés sur la mise au point d'un autre type d'antenne en particulier la colinéaire.

L'antenne que nous proposons, n'est pas la classique « colinéaire » ; c'est en réalité une antenne **hybride colinéaire-yagi** conçue et mise au point à la suite de nombreux essais.

Description de l'aérien primaire et rappels :

L'antenne colinéaire est constituée au départ d'un assemblage de

baies de 2 éléments : deux « demi-ondes » en phases, alimentées en extrémité.



Fonctionnement de deux éléments colinéaires

Chaque baie ainsi constituée est reliée à la suivante par des lignes haute impédance fonctionnant en ondes stationnaires et de telle façon que tous les éléments travaillent en phase.

Il est possible de monter 3, 4 ou 5 baies superposées. Le gain de l'aérien dépend du nombre de paires d'éléments colinéaires et de l'espacement entre chaque baie :

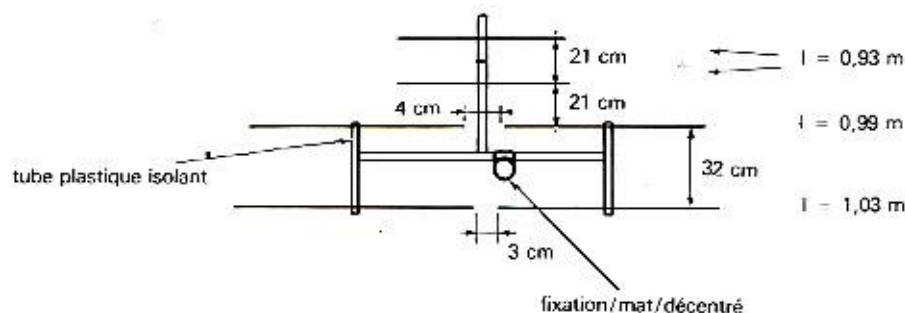
- pour 3 baies (3 fois 2 éléments colinéaires)
8 db pour un espacement de $\lambda/2$
11 db pour un espacement de $3/4\lambda$
- pour 4 baies
9 db pour un espacement de $\lambda/2$
11,5 db pour un espacement de $3/4\lambda$
- pour 5 baies
10 db pour un espacement de $\lambda/2$
13 db pour un espacement de $3/4\lambda$ db.

Attention : pour que les éléments fonctionnent tous en phase, il faudra les joindre par une ligne multiple de $\lambda/2.f_c$ (f_c = facteur de vélocité = 0,975 dans l'air pour les lignes à fils parallèles) ; en utilisant un nombre impair, il faudra « croiser » les fils parallèles pour rétablir la phase.

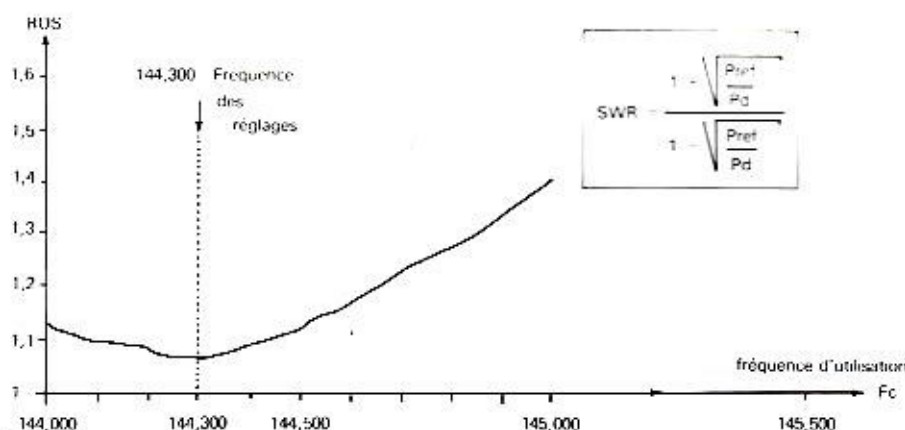
Derrière chaque élément, demi-onde, rayonnant, on place un élément réflecteur ; le gain substantiel

B et le court-circuit afin d'obtenir le meilleur ROS (voir dessin 3). Nous avons réglé l'antenne avec

un wattmètre Bird A43. La puissance réfléchie mesurée est de 130 mW pour 110 W d'aller.

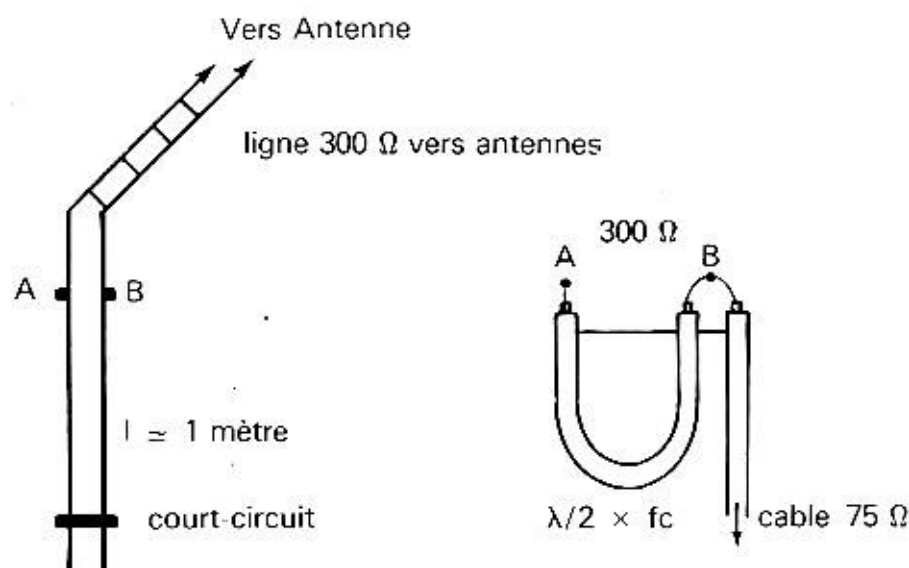


Montage mécanique d'une baie.



Courbe du ROS - 18 él.

1,13	1,10	1,09	1,07	1,09	1,12	1,16	1,23	1,28	1,31	1,41
1,115	1,095	1,07	1,07	1,10	1,15	1,20	1,26			



4. Stub et transformateur d'impédance



Conclusion

Cette antenne nous a permis dans le milieu de la décade 70, de nous placer aux premières places dans les concours aux niveaux européens.

Néanmoins elle est la plus spécialement destinée au trafic « MS ». Sa supériorité par rapport aux Yagi de même nombre d'éléments est liée à son diagramme de rayonnement, en particulier vertical, très fermé. Son adaptation très facile est en relation avec sa faible sélectivité. Remercions ici Franck de F5JE pour l'aide matérielle qu'il nous a apportée. Les OM qui désireraient se lancer dans sa réalisation pratique trouveront aux établissements Tonna les éléments à retailer.

Bibliographie

1. The Arrl Antenna book.
2. Expanded extended Colinear. QST décembre 1974.
3. Une antenne « radar » par F8DO, janvier 1971 radio. Réf.
4. Une antenne rideau radio réf. décembre 1968.
5. Trafic MS par F1 AUQ Radio réf. décembre 1976.

LES BOUCLES A VERROUILLAGE DE PHASE.

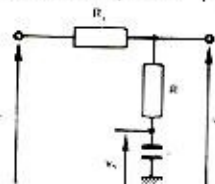
(SUITE)

PIERRE BEAUFILS

UTILISATION D'UN FILTRE PASSE-BAS A AVANCE DE PHASE

Nous avons employé dans l'article précédent un filtre passe-bas simple, le plus simple possible puisque constitué seulement d'une résistance et d'un condensateur. L'étude correspondante nous a permis de définir les grandeurs caractéristiques du fonctionnement en régime transitoire.

Cependant, d'un point de vue d'automatisme, le système obtenu n'était pas satisfaisant car le coefficient d'amortissement en boucle fermée était trop faible. Un premier remède possible est d'employer un filtre à avance de phase (figure 1).

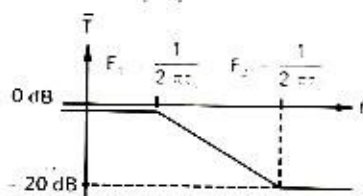


En régime harmonique, on a :

$$V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + j\omega C R_2} V_1$$

D'où le diagramme asymptotique (on a $F_1 = 240 \text{ Hz}$, $F_2 = 2,5 \text{ kHz}$). L'atténuateur du filtre, au-delà de F_2 est de :

$$R_1 + R_2$$



Filtre passe-bas employé dans cette étude :

($R_1 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$, $C = 40 \text{ nF}$)

$v_1(t)$ et $v_2(t)$ sont liés par l'équation différentielle :

$$R_1 \frac{dv_1}{dt} + R_2 \frac{dv_1}{dt} + R_2 C \frac{dv_1}{dt} = R_2 \frac{dv_2}{dt} + R_2 C \frac{dv_2}{dt}$$

on pose en général : $\tau_1 = R_1 C$, $\tau_2 = R_2 C$

$$G = \frac{V_{DD}}{\pi} \cdot \frac{1 + j\tau_2 \omega}{1 + j\tau_1 \omega} \cdot \frac{2 \omega_1}{V_{DD}} \cdot \frac{1}{j\omega}$$

$$= \frac{2 \omega_1}{\pi} \cdot \frac{1 + j\tau_2 \omega}{(1 + j\tau_1 \omega) j\omega}$$

D'où le gain en boucle fermée :

$$G' = \frac{\frac{2 \omega_1}{\pi} \cdot (1 + j\tau_2 \omega)}{j\omega(1 + j\tau_1 \omega) + \frac{2 \omega_1}{\pi} \cdot (1 + j\tau_2 \omega)}$$

$$= \frac{\frac{2 \omega_1}{\pi} \cdot (1 + j\tau_2 \omega)}{\frac{2 \omega_1}{\pi} \cdot \left[1 + j\omega \left(\tau_2 + \frac{\pi}{2 \omega_1} \right) + (j\omega)^2 \cdot \frac{\tau_1 \pi}{2 \omega_1} \right]}$$

on peut donc définir :

le coefficient d'amortissement

$$m = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{2 \omega_1}{\pi \tau_1} \left(\tau_2 + \frac{\pi}{2 \omega_1} \right)}$$

la pulsation naturelle

$$\omega_n = \sqrt{\frac{2 \omega_1}{\pi \tau_1}}$$

Il y a donc maintenant 2 paramètres τ_1 et τ_2 permettant d'agir sur m et sur les fréquences F_{PI} et F_{PO} .

En prenant $R_1 = 15 \text{ k}\Omega$,

$R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$, $C = 40 \text{ nF}$,

on obtient donc :

$$m = 0,43; \quad f_n = \left(\frac{\omega_n}{2\pi} \right) = 2 \text{ kHz}$$

(Rappelons que nous avons

$R_1 = 27 \text{ h}\Omega$, $R_2 = 68 \text{ h}\Omega$,

$C_1 = 1250 \text{ pF}$ pour le VCO, ce qui conduit à $F_n \approx 53 \text{ kHz}$, $F_1 = 25 \text{ kHz}$; voir figure 5 page 114 Megahertz n° 14).

Etude expérimentale

La mesure du dépassement en régime linéaire (PULL-OUT photo ①) et une rapide évaluation en régime harmonique (démodulation de fréquence) confirment les valeurs de m et ω_n .

Régime de PULL-OUT (tableau PULL-OUT ① à ④)

Dans ce cas, la boucle est verrouillée au départ sur f_0 ; on a alors $V_2 = 0$. Physiquement, on comprend la différence de fonctionnement avec le filtre passe-bas précédent. En effet, quelle que soit la différence de fréquence initiale, la tension V_2 réinjectée par le filtre sur le VCO n'est jamais nulle; sa transmittance du filtre vaut au moins

$\frac{R_2}{R_1 + R_2}$. Si l'acquisition doit se pro-

duire, la valeur moyenne de la tension appliquée au VCO va grandir; le battement est alors à peu près sinusoïdal et sa fréquence va en baissant. On a intérêt à utiliser V_2 (aux bornes de C) comme sortie démodulée. On profite alors du filtrage introduit par $R_2 C$ pour diminuer l'amplitude du battement et ainsi intégrer V_2 (aux bornes de $R_2 - C$) pour n'en récupérer que la valeur moyenne. Rappelons que nous avons défini la fréquence de PULL-OUT comme étant la plus grande pour laquelle il y a verrouillage sans cycle slip. Cela correspondrait donc à la photo ②.

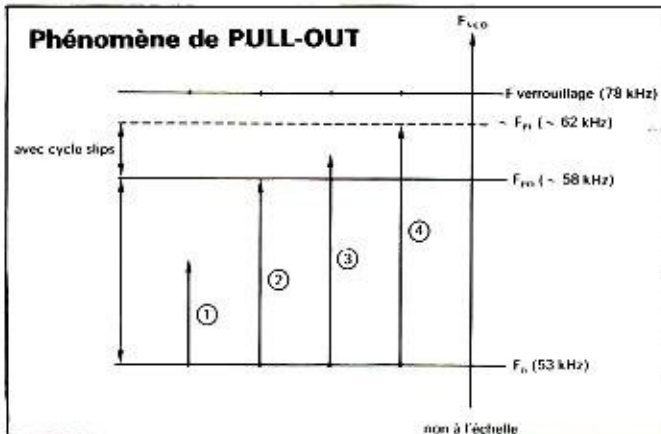
Régime de PULL-IN (tableau PULL-IN ① à ③)

Dans ce cas, la boucle est déverrouillée au départ. Partant donc d'une fréquence d'entrée élevée (en dehors de la bande de verrouillage), environ 80 kHz, le saut de fréquence

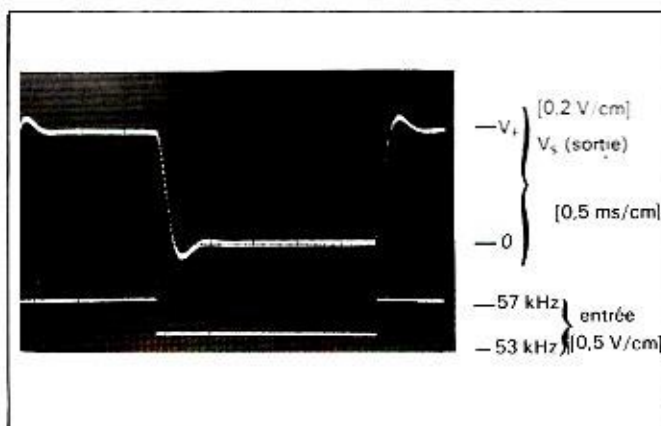
Mise en équation du système

Le gain de boucle du système s'écrit (comparateur de phase triangulaire) :

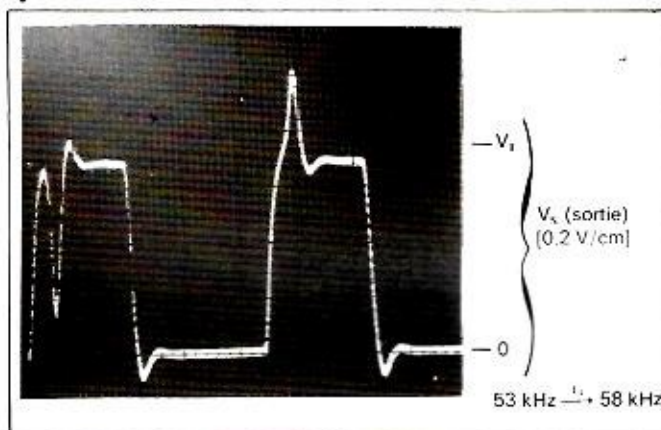
Phénomène de PULL-OUT



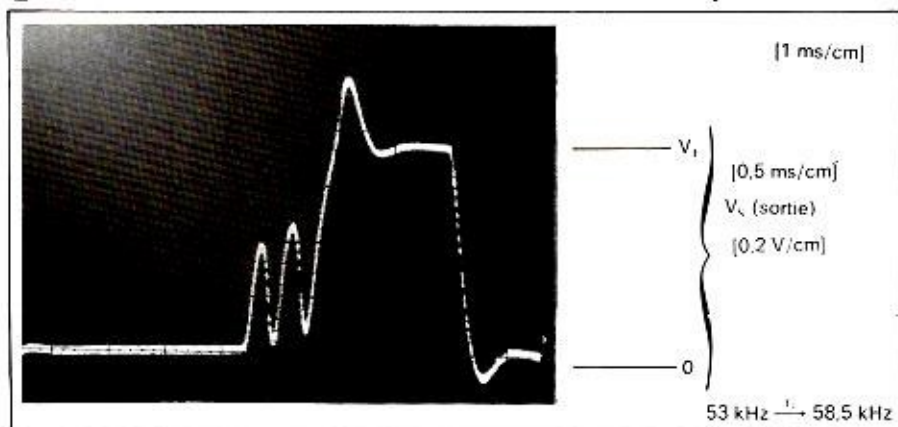
Partant d'une boucle verrouillée sur F_v à $t = 0$, il peut y avoir verrouillage sur un échelon d'entrée F_e sans cycle slip si $F_e < F_{PU}$, ou avec cycles slips dans une certaine zone contiguë à F_{PU} .



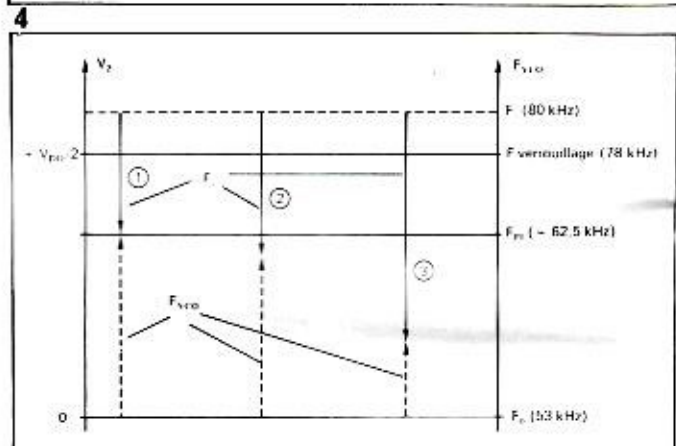
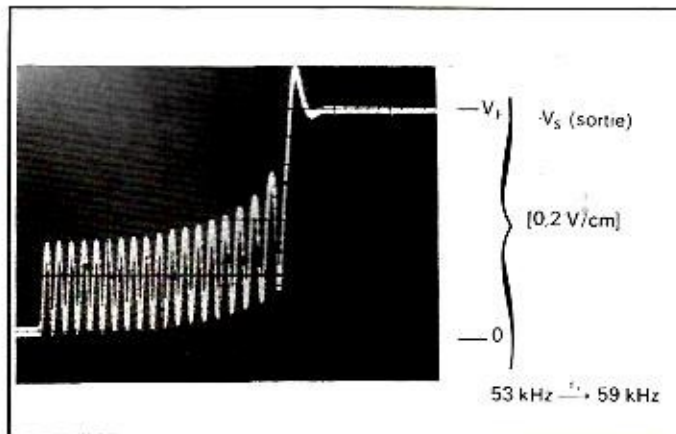
1



2

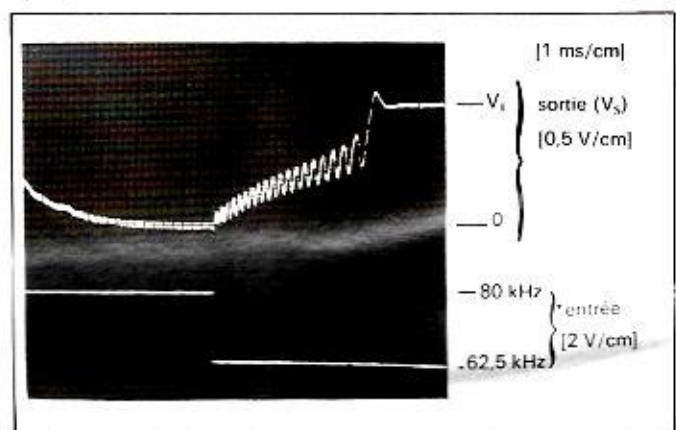


3



Note : Le signal de modulation a un coefficient de modulation de 9 kHz/V, le signal de sortie de la boucle V_s a un coefficient de démodulation de 6.5 kHz/V.

Phénomène de PULL-IN : Partant d'une boucle déverrouillée à $t = 0$, il faut que $F_e < F_{PI}$ pour qu'il y ait accrochage, avec ou sans cycle slips.



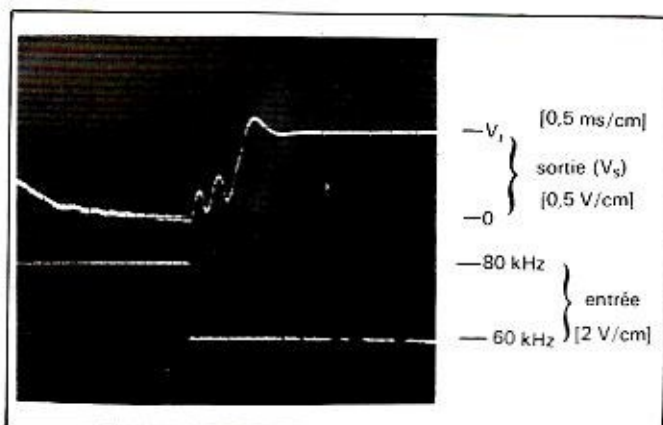
1

l'amène par définition dans la bande de PULL-IN s'il y a verrouillage. Celui-ci peut être rapide (si l'on est près de f_0 : photo ③) ou plus lent (en s'éloignant de f_0 : photo ②), ou beaucoup plus lent (à la limite de la bande de PULL-IN photo ①).

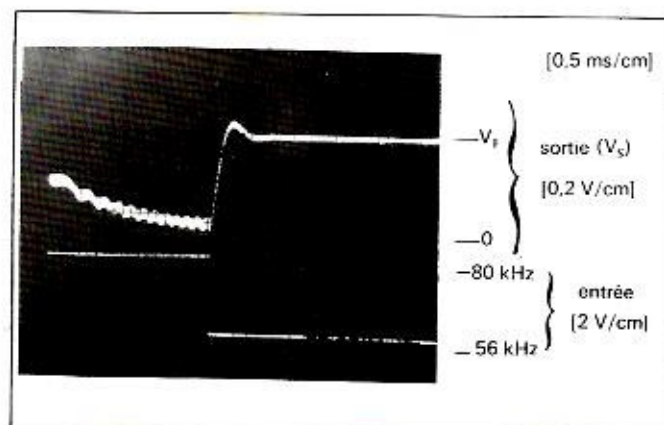
Il ressort de cette étude expérimentale que :

$$F_{PI} \simeq 9 \text{ kHz}$$

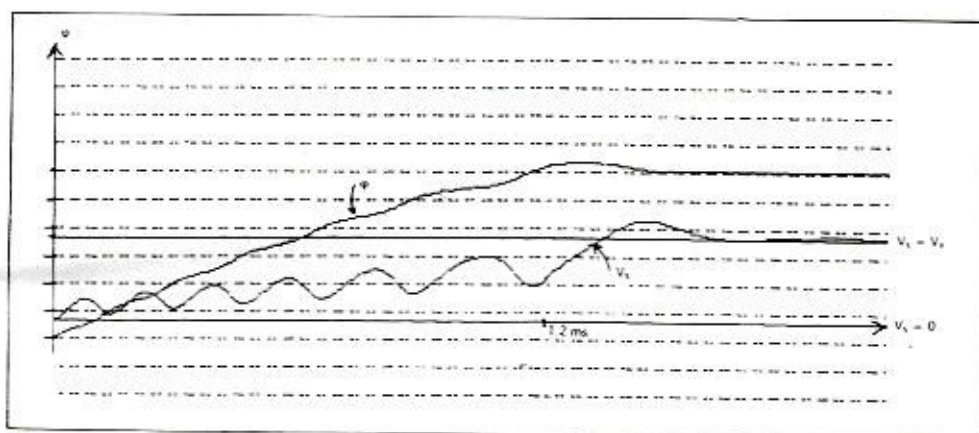
$$F_{PO} \simeq 4,5 \text{ kHz}$$



2



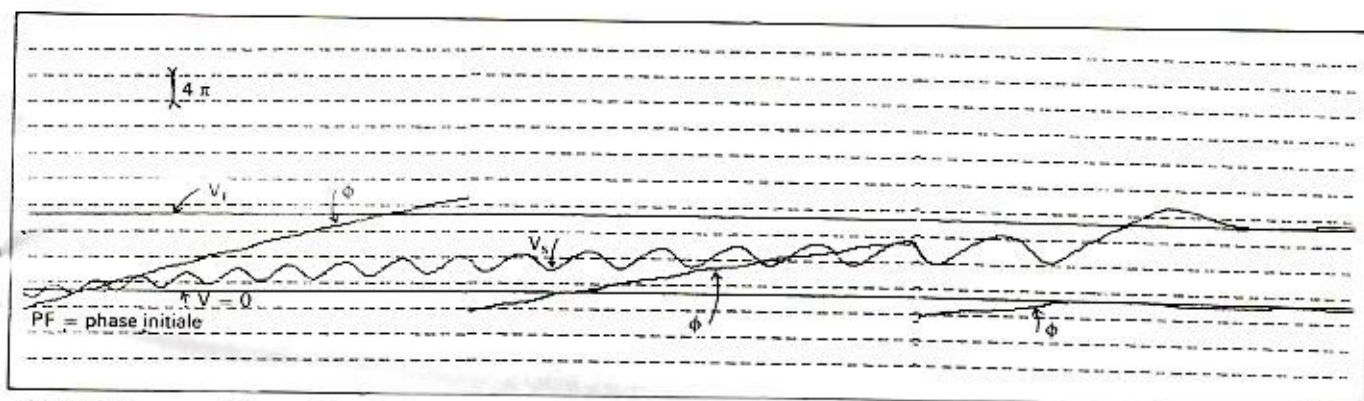
3



Régime de PULL-OUT

$F_i = 61,5 \text{ kHz}$

FIGURE 5



Simulation numérique du régime de PULL-IN $F_i = 62,5 \text{ kHz}$

FIGURE 8

(la discontinuité dans la phase, d'un nombre entier de 2π , a été nécessaire pour rester dans les limites de l'écran).

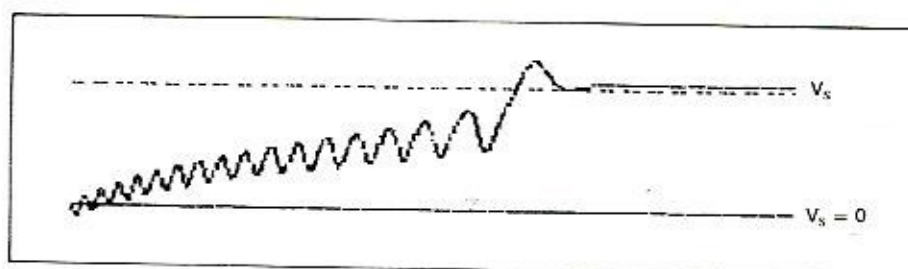


FIGURE 9

La largeur de la figure est 5 ms.

Régime de PULL-IN $F_i = 62,5 \text{ kHz}$

SIMULATION NUMÉRIQUE DU FONCTIONNEMENT DE LA BOUCLE

Nous proposons (programme 1) un logiciel permettant d'étudier le fonctionnement du système. Cette étude a l'avantage de faire apparaître l'erreur de phase ϕ , qui n'est pas une grandeur accessible à la mesure. Elle permet également d'étudier $V_s(t)$ et de trouver les valeurs de F_{PI} et de F_{PO} . Nous présentons quelques résultats :

Régime de PULL-OUT (figures 2 à 6)

Il y a verrouillage sans cycle slip pour $F_i = 58$ kHz (figure 2) et 59,2 kHz (figure 3). $F_i = 59,5$ kHz est déjà au-delà de F_{PO} , puisqu'il y a un cycle slip (figure 4).

Il y en a ensuite 6 pour $F_i = 61,5$ kHz (figure 5) et sans doute beaucoup plus, sinon un nombre infini, pour $F_i = 63,5$ kHz (figure 6). On peut donc estimer F_{PO} à 59,35 kHz, soit un écart de 6 kHz à F_i .

La figure 2 conduit à un temps de réponse de 0,4 ms en régime linéaire, ce qui est à rapprocher des 0,5 ms lus sur la photo 1 PULL-OUT.

La figure 7 présente enfin, à titre de comparaison, l'allure de $V_s(t)$ pour le cas correspondant à la figure 5 (même échelle de temps, même échelle de tension). On voit ainsi l'intérêt du filtrage obtenu sur la sortie $V_s(t)$.

Régime de PULL-IN (figures 8 et 9)

Dans ce cas, la phase initiale est la plus défavorable ($-\pi - PF$). Ces 2 figures, correspondant à $F_i = 62,5$ kHz, ne sont différentes que par l'échelle des temps. On comparera la forme de la réponse obtenue à celle de la photo 1 PULL-IN.

On peut estimer, d'après cette simulation, F_{PI} à environ 63 kHz, soit un écart de 10 kHz à F_{PO} .

Le programme n° 2 permet l'examen successif des réponses de la boucle pour toutes les fréquences « critiques » (de 62,5 kHz à 56,5 kHz) et ceci pour les phases favorables ($PH = 0$) et défavorables ($PH = \pi$). La figure 9 est l'un des résultats obtenus.

CONSTRUCTION DU PLAN DE PHASE (PROGRAMME 3)

```

5 POKE49,255:LPRINTCHR$(#08)
10 DIMA(240)
20 HIRES:GOSUB30:GOTO100
30 CURSET0,140,1:DRAW239,0,1
40 CURSET0,95,1:DRAW239,0,1
50 PATTERN99
60 FORN=0 TO 12:CURSET0,15*N,1
70 DRAW239,0,1:NEXTN
80 RETURN
100 REM Parametres de fonctionnement
110 F0=53E3
112 FL=25E3
130 R1=15E3:R2=1.5E3:C=39E-9
140 T=(R1+R2)*C:A1=R1/(R1+R2):A2=R2/(R1+R2)
150 U=0
160 VDD=10:FX0=F0
170 FI=62.5E3
176 KV=4*PI*FL/VDD
190 V1=0:VS=U
200 DT=5E-6
210 VF=(VDD/2)*SIN((FI-F0)/FL)
220 X=2*VF/VDD:PF=ATN(X/(1-X^2)^0.5)
230 PH=-PI-PF
240 FORI=0 TO 239
250 PH=(FI-FX0)*2*PI*DT+PH
260 V1=(VDD/2)*SIN(PH)
270 DVS=((V1-VS)*DT)/T
280 VS=VS+DVS
290 V2=A1*VS+A2*V1
300 FX0=(KV*V2/6.28)+F0
310 A(I)=VS
320 CURSET1,140-(45*VS/VF),1
330 CURSET1,150-7.5*PH/(2*PI),1
350 NEXTI
370 FORX=40999 TO 40960 STEP-1
380 FORY=X TO X+7960 STEP 40
390 A=PEEK(Y)
400 IF A >= 64 THEN A=A-64
410 IF A >= 32 THEN A=(A+192) ELSE A=(A+128)
420 LPRINTCHR$(A);
430 NEXTY
440 LPRINTCHR$(#0D)
450 NEXTX
460 HIRES:GOSUB30
463 REPEAT:PH=PH-(2*PI):UNTILPH < 0
466 GOTO240
470 LPRINT CHR$(#0F):POKE49,80

```

PROGRAMME 1

les lignes 5, 370 à 460 et 470 ne sont à utiliser qu'en cas de liaison avec une imprimante. Ajouter GOTO 240 en fin de ligne 210 (et en cas de doute $PH = 0$) pour se placer dans le cas PULL-OUT (boucle verrouillée au départ).

Rappelons que celui-ci est construit en portant en ordonnée l'erreur de fréquence $F_i - F_{VCO}$ (soit $V_1 - V_2$) et en abscisse l'erreur de phase ϕ modulo 2π . Partant d'une situation donnée (par exemple figure 10 :

$F_i - F_{VCO} = 20$ kHz; $\phi = 0$) le point descriptif du système décrit une courbe (voir principe figure 11) qui converge vers le point : $F_i - F_{VCO} = 0$; $\phi = PF$ s'il y a verrouillage. Pour des conditions de


```

1 REM*****
2 REM*
3 REM* CONSTRUCTION *
4 REM* D'UN PLAN *
5 REM* DE PHASE *
6 REM*
7 REM*****
10 F0=53E3
20 FL=25E3
30 FI=59E3
40 R1=15E3:R2=1.5E3:C=40E-9
50 T=(R1+R2)*C:A1=R1/(R1+R2):A2=1-A1
60 VDD=10:KV=4*PI*FL/VDD:DT=3E-6
70 VF=(VDD/2)*SIN((FI-F0)/FL)
80 PH=0:U=-3*VF:V2=U:VS=U:X=2*VF/VDD:PF=ATN(X/(1-X^2)^0.5)
90 FX0=F0+2*FL*V2/VDD:C=200/(2*PI)
95 HIRES
100 CURSET 20+(C*PH),100-(VF-V2)*20,1
110 PH=(FI-FX0)*2*PI*DT+PH
120 V1=(VDD/2)*SIN(PH)
130 DVS=((V1-VS)*DT)/T
140 VS=VS+DVS
150 V2=A1*VS+A2*V1
160 FX0=(KV*V2/6.28)+F0
170 IF PH < 0 THEN PH=PH+6.28
175 IF PH > 6.28 THEN PH=PH-6.28
180 IF ((ABS(VF-V2) < 0.1) AND (ABS(PH-PF) < 0.05)) THEN L=L+1:GO
TO195
190 GOTO100
195 IF L=2 THEN 300
200 PH=6.28:U=4*VF:V2=U:VS=U
210 FX0=F0+2*FL*V2/VDD:C=200/(2*PI)
220 GOTO100
300 REM AXES
310 CURSET20,0,1:DRAW0,199,1
320 CURSET20,0,1:DRAW0,199,1
330 CURSET0,100,1:DRAW239,0,1
340 FOR N=0TO9
350 CURSET20,N*20,1:DRAW-10,0,1
360 NEXT
400 REM RECOPIE D'ECRAN
410 POKE49,255:LPRINTCHR$(#08)
420 FOR X=40999 TO 40960 STEP-1
430 FORY=X TO X+7960 STEP40
440 A=PEEK(Y)+128
450 IF A >= 192 THEN A=A-64
460 LPRINTCHR$(A):NEXTY:LPRINTCHR$(#0D):NEXTX
470 END
500 LPRINTCHR$(#0F)

```

PROGRAMME 3

fonctionnement données, on peut estimer que chaque point de ce plan représente une situation initiale. Il suffit alors de « suivre » la courbe sur laquelle il se situe pour pouvoir estimer le nombre de cycles slip qui va se produire. La représentation de ces courbes « par point » que nous utilisons et qui est sans doute moins agréable qu'un tracé continu, a l'avantage de les graduer avec le paramètre temps et ainsi permet d'évaluer le temps de réponse. En effet, deux points consécutifs d'une même courbe sont séparés par un temps constant dt qui, dans l'exemple numérique choisi, vaut $3 \mu s$. S'il n'en était pas ainsi, on serait amené à réaliser une intégration numérique graphique pour déterminer le temps séparant 2 points d'une même courbe, puisque :

$$\frac{d\phi}{dt} = \omega = 2\pi(F_1 - F_{VCO})$$

d'où

$$dt = \frac{d\phi}{\omega} = \frac{d\phi}{2\pi(F_1 - F_{VCO})}$$

On constate ainsi (figure 12) que pour les conditions initiales : $F_0 = 53 \text{ kHz}$, $\phi = 0$ (régime PULL-OUT), on est la limite du verrouillage sans cycle slip (courbe (1)); alors que pour $F_0 = 53 \text{ kHz}$, $\phi = \pi - PF$ (régime PULL-IN) il y aura sans doute (courbe 2) 2 cycles slip.

Si physiquement $V_1(t)$ est la quantité qui nous intéresse directement, puisque représentant le signal de sortie de notre boucle, $V_1(t)$ n'en représente pas moins un intérêt certain. En effet, le plan de phase n'a les propriétés que nous avons citées que vis-à-vis de cette grandeur; d'autre part, seule celle-ci permet de savoir avec certitude s'il y a eu cycles slip. En effet, par définition :

$$\omega_{VCO} = 2\pi F_{VCO} = K_1 \cdot V_1$$

(transmittance du VCO).

D'où

$$\omega_{VCO} dt = \phi_1 = K_1 \int V_1 dt$$

et donc

$$\phi = \phi_1 - \phi_2 =$$

$$\int K_1 V_1 dt - \int K_2 V_2 dt$$

On en déduit donc (figure 13) que la surface notée A est numériquement égale à la valeur de la phase atteinte à l'instant t . Une évaluation de

```

1 REM*****
2 REM*
3 REM* ETUDE DE LA REPONSE DE LA BOUCLE*
4 REM*
5 REM*****
20 HIRE$
30 CURSET0,140,1:DRAW239,0,1:PATTERN99
40 CURSET0,95,1:DRAW239,0,1
100 REM Parametres de fonctionnement
110 F0=53E3
120 FL=25E3
130 R1=15E3:R2=1.5E3:C=39E-9
140 T=(R1+R2)*C:A1=R1/(R1+R2):A2=R2/(R1+R2)
145 FOR F=62.5E3 TO 56.5E3 STEP-2E3
150 FORP=0 TO6 STEP 6.28/2
151 HIRE$
152 CURSET0,140,1:DRAW239,0,1:PATTERN99
153 CURSET0,95,1:DRAW239,0,1
155 PH=P
160 VDD=10:FX0=F0
170 FI=F
180 KV=4*PI*FL/VDD
190 V1=0:VS=0
200 DT=5E-6
210 VF=(VDD/2)*SIN((FI-F0)/FL):GOTO240
220 X=2*VF/VDD:PF=ATN(X/(1-X^2)^0.5)
230 PH=-PI-PF
240 FORI=0 TO(239*4)
250 PH=(FI-FX0)*2*PI*DT+PH
260 V1=(VDD/2)*SIN(PH)
270 DVS=((V1-VS)*DT)/T
280 VS=VS+DVS
290 V2=A1*VS+A2*V1
300 FX0=(KV*V2/6.28)+F0
320 CURSETI/4,140-(45*VS/VF),1
350 NEXTI
355 GOSUB400
360 NEXTP
370 NEXTF
400 REM IMPRIMANTE
410 POKE49,255:LPRINTCHR$(#0F)
420 LPRINT "FI=";F;"Hz."
430 LPRINT "PH=";INT(P*360/6.28);"degrees."
440 LPRINT CHR$(#08)
450 FORX=40999 TO40960STEP-1
460 FORY=X TOX+7960 STEP40
470 A=PEEK(Y)+128
480 IF A >= 192 THEN A=A-64
490 LPRINTCHR$(A);
500 NEXTY
510 LPRINTCHR$(#0D)
520 NEXTX
530 RETURN

```

PROGRAMME 2

cette surface permet de connaître ϕ en totalité. D'où, si $\phi = 2\pi \times n + PF$, la valeur de n et donc le nombre de

cycles slip.

Remarque

Dans un souci de simplification, nous utilisons indifféremment suivant les nécessités le modèle triangulaire ou le modèle sinusoïdal du comparateur de phase. Le second est plus pratique à simuler. Le premier pourrait l'être, soit en utilisant un développement limité en série de Fourier (peu de termes suffiraient puisque la fonction concernée ne contient pas de discontinuités), soit un modèle par parties

$$(-\pi/2 < \phi < +\pi/2 \text{ et } +\pi/2 < \phi < +3\pi/2)$$

Ne disposant pas de compilateur, nous mettons en œuvre le modèle sinusoïdal. Il ne faut donc pas trop s'attacher à la précision des valeurs numériques, mais seulement à leur ordre de grandeur et à l'aspect qualitatif des résultats. N'oublions pas non plus que, pour une tension d'alimentation donnée, le modèle triangulaire autour de $\phi = 0$, c'est-à-dire en régime linéaire n'est pas confondu avec le modèle sinusoïdal, ce qui fait, que pour un même fonctionnement apparent, le gain linéaire n'est pas le même dans les 2 cas ($K_p = V_{DD}/\pi$ dans un cas, $V_{DD}/2$ dans l'autre, soit un rapport $2/\pi$ entre ces 2 valeurs). (Voir figures 2 et 3 de l'article paru dans Mégahertz page 125, n° 13.) D'autre part, la « mollesse » de nos courbes autour de $\phi = \pi/2$, due à la tangente horizontale de la sinusoïde n'existe pas sur le modèle triangulaire.

Enfin, l'utilisation d'un OU exclusif implique l'emploi de signaux carrés : ceux-ci contiennent de nombreux harmoniques dont l'influence si elle est certainement et heureusement faible n'en existe pas moins.

JUSTIFICATION THÉORIQUE DU PLAN DE PHASE

Equation des trajectoires dans le plan de phase

Dans le cas présent (voir figure 1), u_1 et u_2 sont liés par l'équation différentielle :

$$\tau_1 \frac{du_1}{dt} + u_2 = u_1 + \tau_2 \frac{du_1}{dt} \quad (1)$$

D'autre part, par définition :

$$u_2 = \frac{1}{K_v} \cdot \frac{d\phi}{dt} \quad (2)$$

K_v est la transmittance du VCO,

Comment est construit un plan de phase

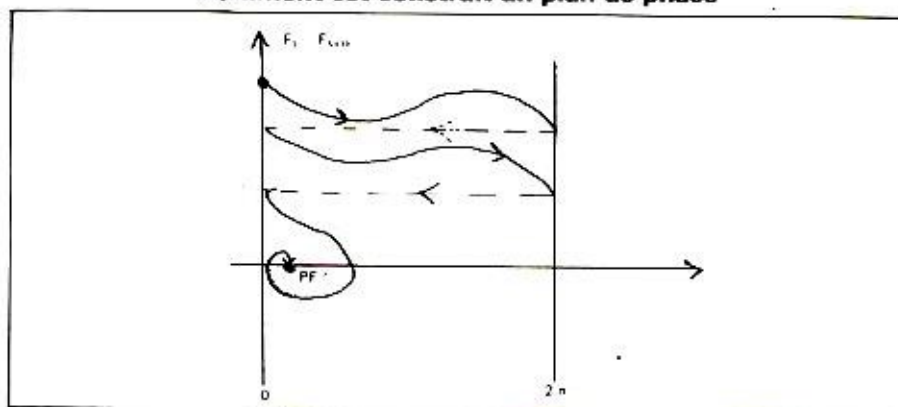


FIGURE 11

Chaque fois que la phase ϕ dépasse 2π , le point descriptif est décalé vers la gauche de 2π . Il y a alors eu « cycle slip ». La totalité du phénomène est ainsi contenue dans un lieu borné. Un plan de phase contient en théorie un nombre infini de courbes. Pour la clarté du dessin, on n'en dessine qu'un nombre fini.

Comment est utilisé un plan de phase

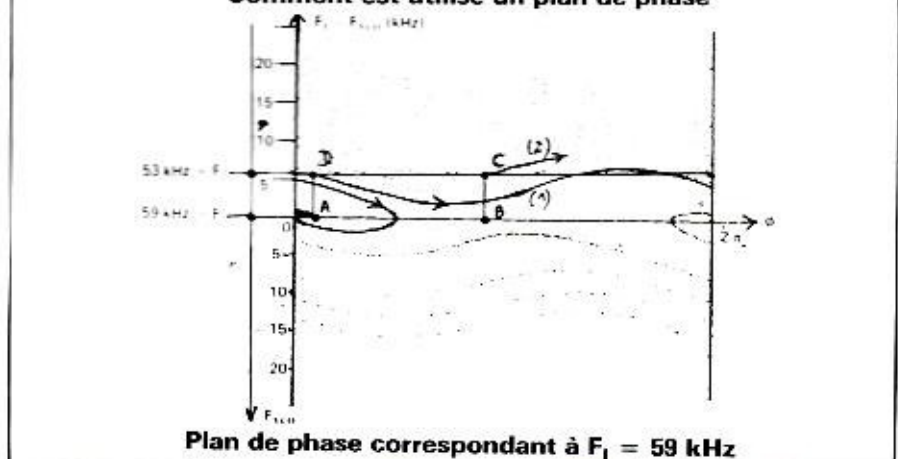


FIGURE 12

Le point A correspond à une phase initiale égale à la phase finale (PF). Cette circonstance est très favorable : Partant d'une boucle oscillant à f_0 , soit du point D, le point de repos A est atteint avec un seul cycle slip (courbe (1)). Au contraire, la phase la plus défavorable ($\pi - PF$) correspond à un point de départ en C. Il y a alors verrouillage, mais avec 2 cycles slip.

Plan de phase correspondant à $F_1 = 6$ kHz

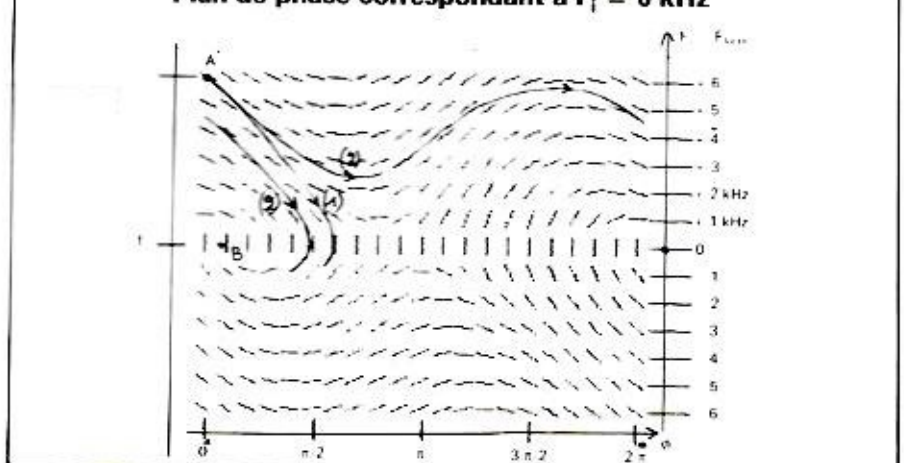
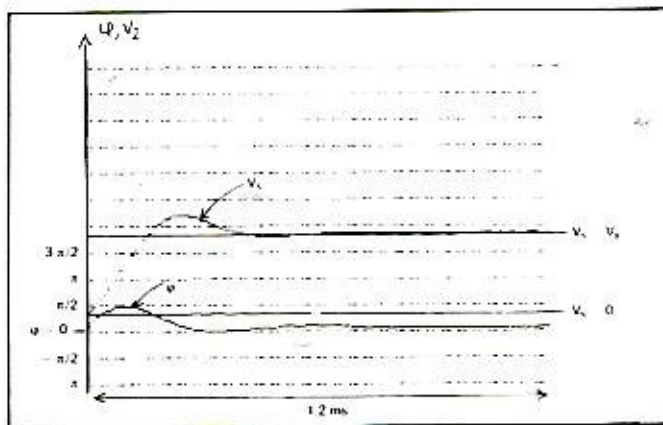


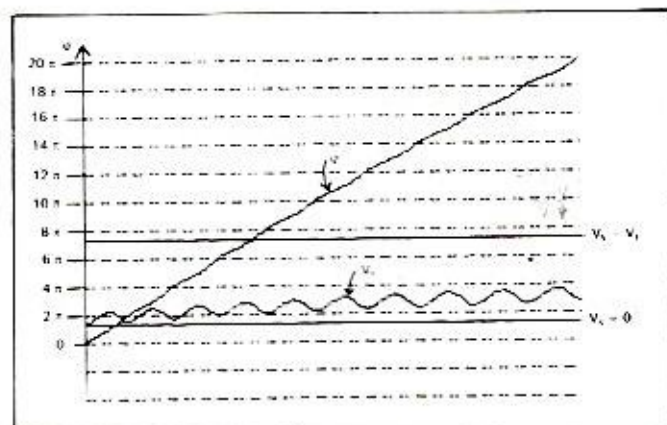
FIGURE 13

(soit $53 + 6 = 59$ kHz réellement appliqués). On constate que le point A (boucle verrouillée au départ sur F_0) se trouve à la limite de 2 trajets possibles : (1) sans cycle slip, (2) avec cycle slip. On dit qu'il se trouve sur la séparatrice du plan, courbe séparant les trajectoires du type (1) de celles du type (2). Nous retrouvons ainsi un résultat établi précédemment ($F_{PO} \geq 6$ kHz).



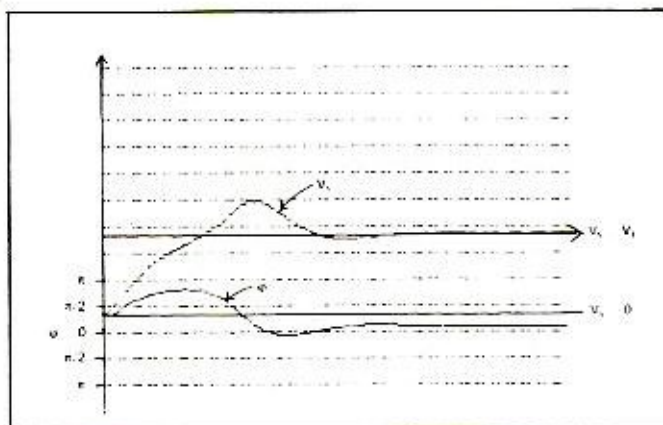
Régime de PULL-OUT $F_1 = 58 \text{ kHz}$

FIGURE 2



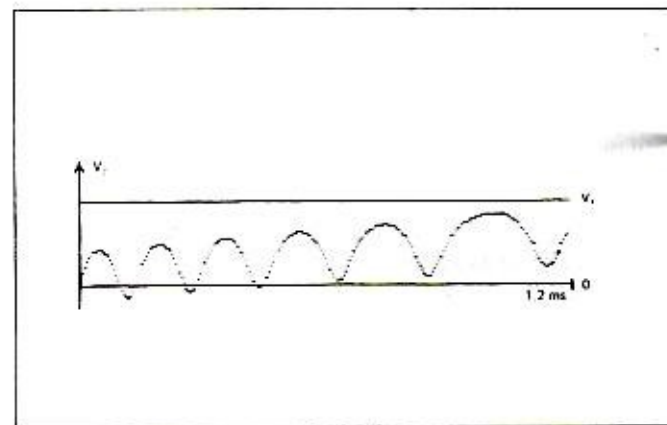
Régime de PULL-OUT $F_1 = 63.5 \text{ kHz}$

FIGURE 6



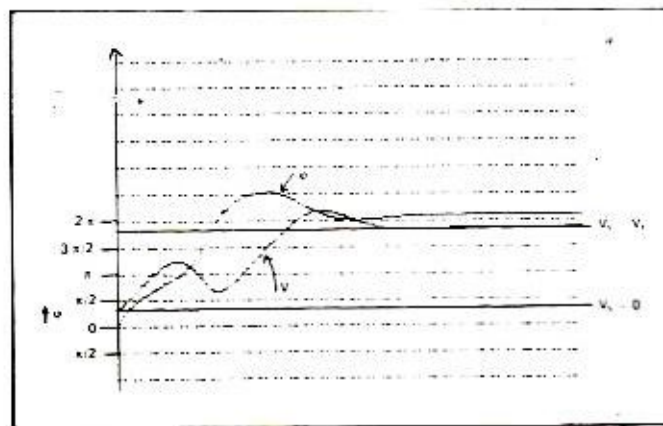
Régime de PULL-OUT $F_1 = 59.2 \text{ kHz}$

FIGURE 3



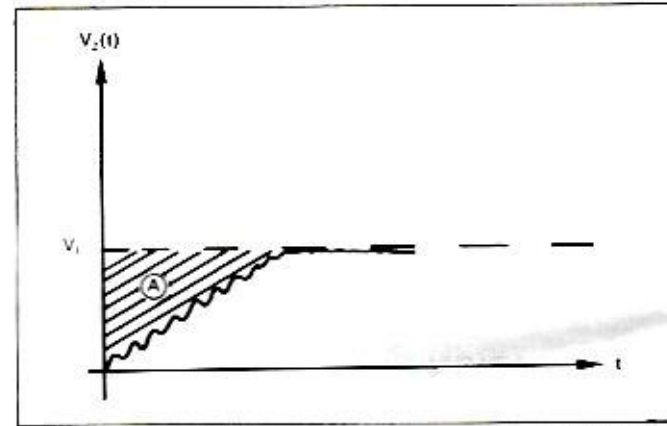
Régime de PULL-OUT $F_1 = 61.5 \text{ kHz}$

FIGURE 7



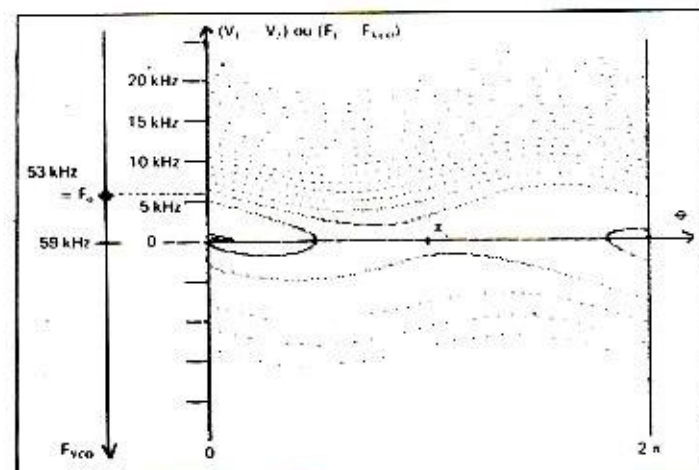
Régime de PULL-OUT $F_1 = 59.5 \text{ kHz}$

FIGURE 4



L'examen de $V_2(t)$, puis la mesure de la surface (A), permet d'évaluer la valeur de ϕ .

FIGURE 13



Plan de phase correspondant à $F_1 = 59 \text{ kHz}$

(la distance entre 2 points sur une courbe est de 3 ms).

FIGURE 10

$\frac{d\phi_i}{dt}$ est la fréquence instantanée du VCO.

On a donc également :

$$\frac{du_i}{dt} = \frac{1}{K_v} \cdot \frac{d^2\phi_i}{dt^2} \quad (3)$$

On peut aussi écrire :

$$u_i(t) = K_p \sin(\phi_i(t) - \phi_r(t)) \quad (4)$$

D'où

$$\frac{du_i}{dt} = K_p \cos(\phi_i - \phi_r) \cdot \left(\frac{d\phi_i}{dt} - \frac{d\phi_r}{dt} \right) \quad (5)$$

Le signal d'erreur du dispositif est :

$$\phi(t) - \phi_i(t) - \phi_r(t)$$

La quantité :

$$\frac{d\phi}{dt} - \frac{d\phi_i}{dt} - \frac{d\phi_r}{dt}$$

représente l'écart instantané en fréquence entre signal d'entrée et signal du VCO.

En reportant (2), (3), (4) et (5) dans (1) :

$$\begin{aligned} \frac{\tau_1}{K_v} \cdot \frac{d^2(\phi_i - \phi)}{dt^2} + \frac{1}{K_v} \cdot \frac{d(\phi_i - \phi)}{dt} = \\ = K_p \sin(\phi_i - \phi) + \tau_1 K_p \cos \phi \cdot \frac{d\phi}{dt} \end{aligned}$$

soit, en regroupant dans le même membre les termes dépendant de ϕ

$$\begin{aligned} \frac{\tau_1}{K_v} \frac{d^2\phi}{dt^2} + \frac{d\phi}{dt} \left(\frac{1}{K_v} + \tau_1 K_p \cos \phi \right) + \\ + K_p \sin \phi - \frac{\tau_1}{K_v} \cdot \frac{d^2\phi_i}{dt^2} + \\ + \frac{1}{K_v} \cdot \frac{d\phi_i}{dt} \end{aligned}$$

que nous pouvons enfin écrire

$$\begin{aligned} \frac{d^2\phi}{dt^2} + \frac{d\phi}{dt} \left(\frac{1}{\tau_1} + \frac{\tau_1 K_p K_v}{\tau_1} \cos \phi \right) + \\ + \frac{K_v K_p}{\tau_1} \sin \phi - \frac{d^2\phi_i}{dt^2} + \\ + \frac{1}{\tau_1} \frac{d\phi_i}{dt} \end{aligned}$$

Cette équation générale appelle plusieurs remarques :

1) Elle regroupe les 3 cas étudiés précédemment :

* boucle sans filtre passe-bas : $\tau_1 \rightarrow 0$

* boucle avec filtre du type RC : $\tau_2 = 0$

* boucle avec filtre R_1, R_2, C .

2) Il s'agit vis-à-vis de ϕ d'une équation (non linéaire) du second ordre. Sa résolution dépend donc de 2 paramètres, qui peuvent être $\phi(0)$ et $(d\phi/dt)_{t=0}$, c'est-à-dire physiquement de la phase à l'instant 0 et de la différence de fréquence $F_i - F_r$ à $t = 0$. Remarquons qu'elle ne dépend pas directement de $\phi_i(0)$.

3) On voit l'effet de l'adjonction d'une résistance R_2 : par τ_2 , elle permet d'augmenter la valeur du coefficient d'amortissement (coefficient du terme en $d\phi/dt$) et donc d'améliorer (en régime linéaire $\cos \phi \approx 1$) la réponse en régime transitoire. En régime non linéaire $\cos \phi \neq 0$, ce même terme peut devenir négatif.

En effet, si $\frac{\tau_2 K_p K_v}{\tau_1} > \frac{1}{\tau_1}$, certaines

valeurs de ϕ pour lesquelles $\cos \phi$ est négatif, rendent ce coefficient d'amortissement négatif. Cette inéquation peut encore s'écrire :

$$\frac{\tau_2}{\tau_1} > \frac{1}{\tau_1 K_p K_v} = \frac{K_p K_v}{\tau_1} \times \frac{1}{(K_v K_p)^2}$$

or $\frac{K_p K_v}{\tau_1}$ est le coefficient du terme en $\sin \phi$; il s'agit donc de ω_n^2 , carré de la pulsation naturelle de ce système du second ordre. D'autre part, pour un comparateur sinusoïdal, on a

$$K_v K_p = \frac{V_{DD}}{2} \cdot \frac{2 \omega_L}{V_{DD}} = \omega_L$$

On peut donc écrire l'inéquation :

$$\frac{R_2}{R_1 + R_2} \geq \frac{\omega_n^2}{\omega_L^2}$$

Dans le cas triangulaire, pour lequel $K_p = V_{DD}/\pi$ (la fonction sinus étant remplacée par la fonction triangulaire, le cosinus étant alors remplacé par

± 1 pour $-\frac{\pi}{2} < \phi < \frac{\pi}{2}$ et -1

dans les autres cas), on a

$$K_v K_p = \frac{V_{DD}}{\pi} \cdot \frac{2 \omega_L}{V_{DD}} = \frac{2 \omega_L}{\pi}$$

D'où

$$\frac{R_2}{R_1 + R_2} \geq \left(\frac{\pi}{2} \right)^2 \cdot \frac{\omega_n^2}{\omega_L^2}$$

* On peut également remarquer que cette inéquation entraîne :

$$\frac{\tau_2 K_p K_v}{\tau_1} > \frac{1}{\tau_1} = \omega_L$$

le premier terme de cette inéquation est la valeur du gain de boucle

quand la fréquence tend vers l'infini. Ce cas s'observe donc quand ce gain est supérieur à la pulsation de coupure ω_L du filtre passe-bas (ce gain s'exprime en effet en rad/s); d'où sans doute la qualification de « high gain » réservée à ce cas de figure.

4) La réponse temporelle du système est liée à la fréquence $d\phi_i/dt$ du signal d'entrée et à son taux de variation $d^2\phi_i/dt^2$.

Pour un échelon de fréquence, on a $\frac{d^2\phi_i}{dt^2} = 0$. En régime permanent

$$\left(\frac{d\phi}{dt} = 0; \frac{d^2\phi}{dt^2} = 0 \right) \text{ on retrouve}$$

bien l'équation :

$$K_v K_p \sin \phi = \frac{d\phi_i}{dt} = \omega_i$$

soit

$$\phi = \text{Arc sin } \frac{\omega_i}{\omega_L}$$

pour le cas sinusoïdal et

$$\phi = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\omega_i}{\omega_L} \text{ pour le cas triangulaire.}$$

Passage au plan de phase

Reprenons l'équation différentielle établie précédemment et considérons-la dans le cas particulier d'un échelon de fréquence ω_i à l'entrée.

On a, en divisant les 2 membres par $d\phi/dt$:

$$\begin{aligned} \frac{\frac{d^2\phi}{dt^2}}{\frac{d\phi}{dt}} + \left(\frac{1 + K_v K_v \tau_2 \cos \phi}{\tau_1} \right) + \\ + \frac{K_v K_p}{\tau_1} \cdot \frac{\sin \phi}{\frac{d\phi}{dt}} = \frac{\omega_i}{\tau_1 \frac{d\phi}{dt}} \end{aligned}$$

En remarquant que

$$\begin{aligned} \frac{d^2\phi}{dt^2} &= \frac{d}{dt} \left(\frac{d\phi}{dt} \right) \\ &= \frac{d}{d\phi} \cdot \frac{d\phi}{dt} \left(\frac{d\phi}{dt} \right) \\ &= \frac{d\omega}{d\phi} \cdot \omega \end{aligned}$$

en posant

$$\omega = \frac{d\phi}{dt}$$

D'où

$$\frac{d\omega}{dt} = \omega \cdot \frac{d\omega}{d\phi} = \frac{d^2\phi}{dt^2}$$

Et donc :

$$\frac{d\omega}{d\phi} = \frac{\omega}{\tau_1 \omega} \frac{K_p K_v \sin \phi}{1 + K_p K_v \tau_1 \cos \phi}$$

soit

$$\frac{d\omega}{d\phi} = \frac{\omega_0 - K_p K_v \sin \phi}{\tau_1 \omega} \frac{1}{1 + K_p K_v \tau_1 \cos \phi}$$

Nous constatons :

1) que la variable temps a disparu de l'équation ; elle ne sera plus qu'un paramètre ;

2) que cette expression, du premier ordre, relie ϕ et ω , $d\omega/d\phi$.

Considérons alors un plan, dans lequel l'axe des abscisses serait gradué en radians (ϕ) et l'axe des ordonnées en rad/s(ω). ϕ représente l'erreur de phase, ω l'erreur de fréquence. Cette équation nous fournit (pour une valeur donnée des constantes ω_0 , K_p , K_v , τ_1 et τ_2) la valeur de la tangente $d\omega/d\phi$ de la trajectoire passant au point de coordonnées ω , ϕ . Cette méthode ne donne donc pas directement la solution de l'équation différentielle sous forme de courbe (appelée trajectoire), mais seulement la pente de celle-ci en chaque point du plan. Trouver la trajectoire correspondant à une situation particulière revient à :

1) trouver le point de départ, correspondant aux conditions initiales ;

2) partant de ce point, esquisser la trajectoire qui doit rester tangente aux petits segments en chaque point où elle passe. On voit tout l'intérêt du plan de phase : un dessin unique fait apparaître, pour une boucle donnée, la totalité des cas de figure possible.

Application numérique

Avec les valeurs numériques employées jusqu'ici, et en exprimant les fréquences en kHz, on trouve :

$$\frac{dF}{d\phi} = \frac{0,24 F_1}{F} - \frac{3,84 \sin \phi}{F} = -0,241 - 1,45 \cos \phi$$

Le programme exploite directement cette relation : pour chaque valeur de f , toutes les valeurs de ϕ sont examinées et un petit segment de droite symbolisant la pente en ce point est tracé (programme 4).

```

1 REM*****
2 REM*
3 REM*   REALISATION D'UN PLAN DE PHASE
4 REM*
5 REM*****
10 POKE49,255:LPRINTCHR$(#08)
20 A2=81:C=0,24:D=3,84:E=0,242:F=1,44:I=0,5
30 G=200/(2*PI):H=14:J= 2*PI:L=4*PI/40
40 FI=0
50 HIRE$
60 FORK=-6TO6
70 FORP=0TOJSTEP1
75 IF K = 0 THEN B=1E4:GOTO90
80 B=(C*FI/K)-(D*SIN(P)/K)-E-(F*COS(P))
90 B=B*H/G
100 DX=(A2/(1+B^2))^I
110 CURSET10+P*G-(DX/2),100-H*K+(B*DX/2),1
120 DRANDX,=B*DX,1
130 NEXTP:NEXTK
140 FORN=-6TO6:CURSET215,100-N*H,1:DRAW20,0,1:NEXTN
145 FORN=0TO3:CURSET10+50*N,193,1:DRAW0,-10,1:NEXT
150 FORX=40999TO40960STEP-1
160 FORY=XTDX+7960STEP40
170 A=PEEK(Y)+128
180 IF A >= 192 THEN A=A-64
190 LPRINTCHR$(A)
200 NEXTY
210 LPRINTCHR$(#0D)
220 NEXTX

```

PROGRAMME 4

Remarques concernant le programme

En chaque point du plan, est calculée la pente de la trajectoire. Mais cette pente peut être, dans certains cas, infinie ou nulle, ce qui peut poser des problèmes. On peut donc tourner la difficulté en simulant une longueur donnée du segment symbolisant cette pente. Soit A cette longueur. On a alors $(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2 = A^2$. D'autre part, le calcul fournit $\Delta Y/\Delta X = B$; d'où pour un point de coordonnées X et Y les composantes du segment :

$$\Delta X = \frac{A^2}{\sqrt{B^2 + 1}}$$

et

$$\Delta Y = B \cdot \Delta X = \frac{A^2 B}{\sqrt{B^2 + 1}}$$

On constate donc que $B = 0$ ou $B = \infty$ ne génèrent pas des quantités inutilisables.

D'autre part, vu l'équation donnant B, il faut de toutes façons empêcher (donc éviter) le cas $f = 0$ qui conduit à « DIVISION BY ZERO ERROR », d'où le départ à $f = 6,1$ kHz

à la ligne 40.

Enfin, afin d'accélérer le programme, les quantités numériques ont été placées en variables (lignes 10 et 20).

Le filtre passe-bas employé dans cette étude ($R_1 = 15$ k Ω ; $R_2 = 1,5$ k Ω ; $C = 40$ nF).

$v_1(t)$ et $v_2(t)$ sont liés par l'équation différentielle :

$$(R_1 + R_2) C \frac{dv_1}{dt} + v_2 = v_1 + R_2 C \frac{dv_1}{dt}$$

On pose en général

$$\tau_1 = (R_1 + R_2) C$$

$$\tau_2 = R_2 C$$

En régime harmonique, on a :

$$\bar{T} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{1 + \tau_2 p}{1 + \tau_1 p}$$

D'où le diagramme asymptotique (on a $F_1 = 240$ Hz; $F_2 = 2,6$ kHz).

L'atténuation du filtre, au-delà de

$$F_2 \text{ est de } \frac{1}{11} \left(-\frac{R_2}{R_1 + R_2} \right)$$

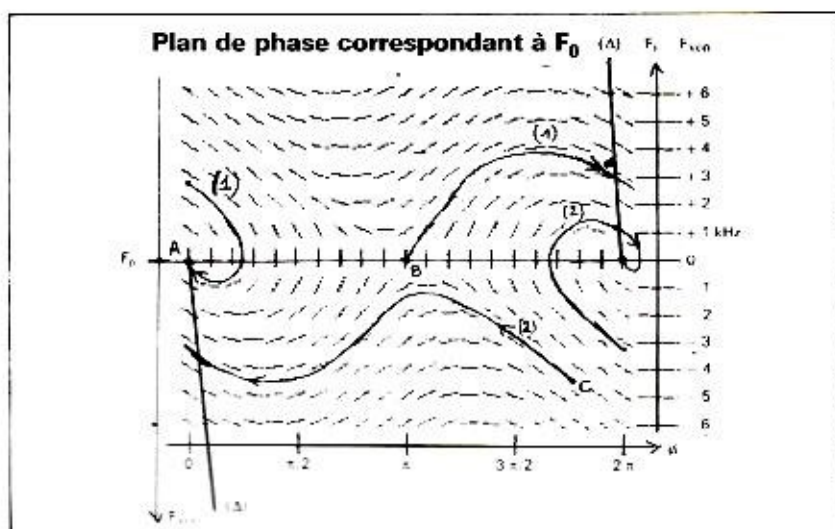


FIGURE 14

La fréquence d'entrée F appliquée à $t = 0$ est donc F_0 .
Ce plan particulier permet d'interpréter :

- Le saut de phase à fréquence constante (PSK - Phase Shift Keying). La boucle étant verrouillée sur F_0 , le passage brusque de la phase de 0 à π , par exemple, amène le point figuratif de A en B. Le retour en A (repos) s'effectue par la courbe (1). Il y a en fait 2 trajets possibles : l'un vers le haut, l'autre vers le bas. Ils sont semblables et mathématiquement équivalents.
- Le retour à F_0 partant d'une boucle (verrouillée ou pas) dans un état quelconque $\Delta = 0$. Soit C le point correspondant à cet état. Le retour à l'équilibre s'effectue par la courbe (2).
- Dans le cas particulier où le point C correspond à une boucle verrouillée pour $t < 0$, il se trouve alors obligatoirement sur l'une des droites (3) d'équation $F_{\text{verrou}} = F_0 \pm \phi$ ($\phi = F_0 \sin \phi$ car sur ce plan $F_{\text{verrou}} < F_0$). On constate que, depuis ces droites, le retour à l'équilibre est très rapide et sans cycles slip. C'est bien ce que nous avons constaté sur les oscillogrammes.

S.T.T. 49, AV JEAN JAURÈS - 75019 PARIS - TÉL: 203.01.29.

**SPECIALISTE RADIO-EMISSION/
INSTALLATIONS - ANTENNES - PYLONES**

TOUS PYLONES:

CEM
C^{ie} Electro-Mécanique

**SPECIALISTE
ANTENNES
PROFESSIONNELLES**



PORTENSEIGNE



**ALLGON
ANTENN**

**NOUVEAU. Recevez la 4^e chaine,
le matériel de réception est arrivé.**

RADIO-EMISSION PROFESSIONNELLE:

matériel ZODIAC

**MONTAGE ANTENNES TELEVISION
INDIVIDUELLES ET COLLECTIVES**

**SPECIALISTE RADIO LIBRE
AMELIORATION ET CONSTRUCTION
DE LA B.F. à LA H.F.**

**MONTAGES DE PYLONES
DANS TOUTE LA FRANCE**
(Devis sur demande)

**TUBE HF
RADIO LIBRE
EIMAC 4cx250B
1400 f. TTC**

*Réception
SATELLITE*



Antenne Paraboloïde
Réception satellite

Antenne, scanner et beam
3 et 4 éléments 27 MHz, marque ECO.

AMPLI 145 MHz A LARGE BANDE

... 40, 100, 200 WATTS OU PLUS

Description de l'ampli 15 à 40 W

Très facile à réaliser, et très large bande, il fonctionne très correctement de 130 MHz à 172 MHz sans retouche.

Pour sortir 12 à 15 W, il faudra 150 à 200 milliwatts, pour 40, 0,3 à 0,5 W, selon les ajustements. L'ensemble ne nécessite pas de ventilation forcée, si l'on n'excède pas quelques minutes d'utilisation (en 40 W), pas de problème en 15 W.

Son rendement est supérieur à 65 %. Les lignes d'accord et d'adaptation d'impédance sont directement imprimées, facilitant la reproduction et le travail. Des queues de résistances seront récupérées pour faire les transferts de masse. (C.I. double face, celle du dessous est pleine).

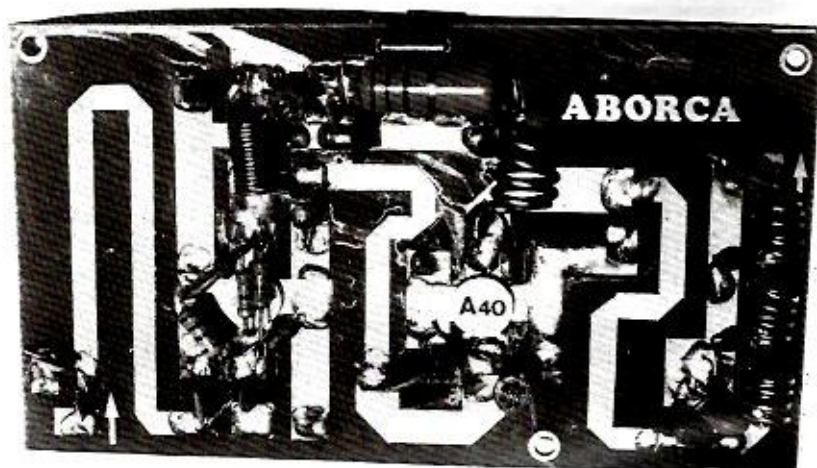
Les deux transistors sont pourvus de filetage, donc un écrou suffira pour les fixer sur le radiateur, cependant il faudra prévoir un dégagement à fond plat. Le R.O.S. d'entrée est très bon, il n'y a aucune difficulté à obtenir une valeur de 1,1 ou 1,2.

C1 à l'entrée de l'émetteur, constitue seulement un isolement (protection) par rapport au courant continu, C2 C3 permettent l'accord du strip-line 40 Ohms. T1 fonctionne en classe AB, cependant la valeur de R1 est surtout destinée à éviter les accrochages. La cellule R3 C4 est destinée à protéger le transistor. C5 n'est pas une valeur critique, puisque destiné à séparer la com-

posante HF du courant continu, on doit trouver un gain d'environ 10 DB pour ce premier étage.

C7 est placé au niveau du changement d'impédance avec le strip-line de 30 Ohms environ. la V K 200 sur la base de T2 est destinée à mettre le courant continu éventuel à la masse. C7, C8, sont soudés à ras du boîtier céramique, sur les pattes du transistor (leurs placement, et leurs valeurs sur chacune des pattes, est relativement important).

Deux strip-lines de 30 et 40 Ohms remontent l'impédance jusqu'au filtre en 50 Ohms. C 13 à C 17 peuvent être remplacés par du coaxial 50 Ohms (1 pf par centimètre de long). C 19 sépare la composante continue de la H.F. sur T 2.



Réglage

C'est assez aisé pour qui a déjà pratiqué : rechercher la meilleure valeur sur C3 - C4 - C5 - C6 - C7 - C8 - C18, L1 - L2, ne sont pas du tout critiques, souder ou ajouter une spire est pratiquement sans influence. C8 est certainement la valeur à ajuster la plus importante.

Performance.

Gain 18 DB environ

Puissance de sortie maxi 40 Watts H. F.

Niveau des harmoniques - 65 DB sur H2, - 70 DB sur H3 et au-dessus.

Utilisation : 130 à 172 MHz (couvert sans réglage).

Nomenclature

Transistors

T1 : 2 N 6080

T2 : A 40

Bobinages

L1 : 15 spires jointives, fil 0,8

fil émaillé sur 0 5

L2 : 4 spires fil 1,5 sur 0 6,5

L3 L4 L5 : 4 spires fil 0,8 sur 0 6,5

Selfs :

VK 200 (3)

Condensateurs :

C1 = 1 nf

C2 = 27 pf (à ne pas ajuster)

C3 = 80 pf

C4 = 36 pf (résultat d'essai)

C5 = 22 pf (résultat d'essai)

C6 = 22 pf (résultat d'essai)

C7 = 22 pf + 56 pf (résultat d'essai)

C8 = 120 pf (résultat d'essai)

C9 = 470 pf

C10 = 100 nf

C11 = 1 nf

C12 = 100 nf

C13 = 12 pf

C14 = 22 pf

C15 = 22 pf

C16 = 12 pf

C18 = 39 pf (résultat d'essai)

C19 = 1 nf

Résistances 1/4

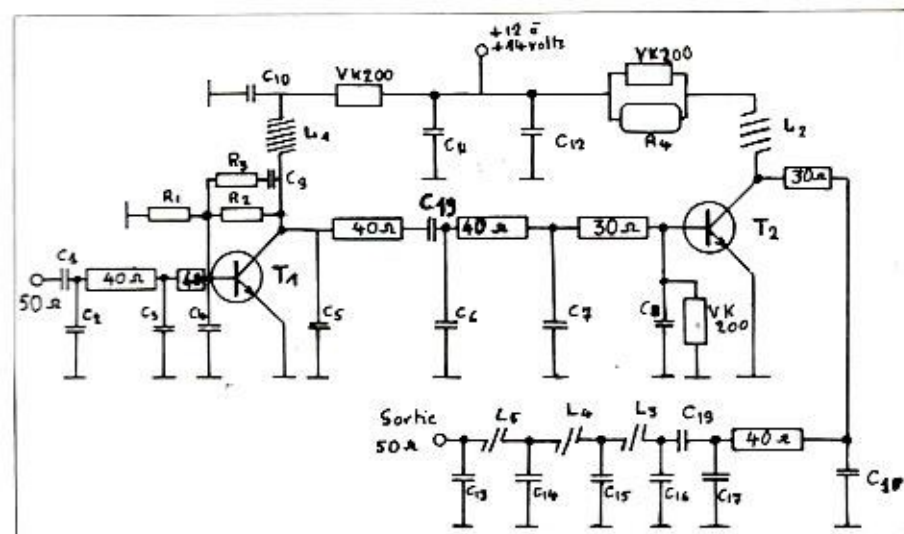
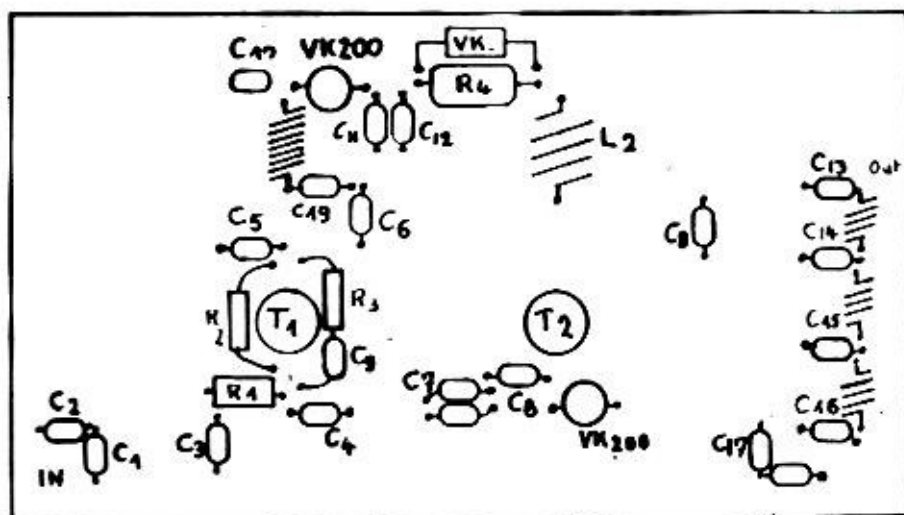
W sauf R1 1/2 W

R1 = 56

R2 = 470

R3 = 330

R4 = 10/2 W



Nota : Le Vox pour cet ampli est monté sur une carte séparée ainsi que l'alimentation pour le fonctionnement linéaire du A 40 en B.L.U (semblable à l'ampli 100 W).

LISTE DES REVENDEURS

La présente liste fait suite à celle parue dans MEGAHERTZ N° 16, pages 124 et 125.

Dans la liste annuler VIDEO TECHNOLOGIE, ASN Diffusion (qui sont des importateurs) ainsi que RMD (72). SERCI n'est pas revendeur SORACOM.

Page 125, lire 94100 Société DIXMA SARL, 47 rue Rabelais, SAINT MAUR. Nous publierons ultérieurement la liste complète des libraires.

13006 JCH BOUTIQUE MD SYSTEM SARL 59, rue Dacteur Escart MARSEILLE

13008 MICROMAG Centre Commercial Mermoz 111, rue Jean Mermoz MARSEILLE

13100 TECHNIQUE ET GESTION 25, rue de la République AIX-EN-PROVENCE

13200 LUDD Fourchon Terrière ARLES

14200 L'IMPULSION 21 de la Sphère HEROUVILLE ST. CLAIRE

24100 DIMATEL Christian IUNG 63, rue Sainte Catherine BERGERAC

29200 821 5, rue George Sand BREST

29200 SA LOISIRS ET CULTURE 37, rue Louis Pasteur BREST

30000 DIS 4, place du Maréchal Foch NIMES

33000 DNE MARITIME AQUITAINE 257, rue Judique BORDEAUX

33000 SUD OUEST DETECTION 6, rue Fernand Philéas BORDEAUX

37000 INFORMATIQUE DU VAL DE LOIRE 104, rue Michelet TOURS

38780 RED PENTECOM Rue Louis Leydier PONT EVEQUE

44300 WINCKER FRANCE 55, rue de Nancy NANTES

51100 POPSON 9, rue de l'Arbalète REIMS

56100 L'ORDINATEUR 56 11, Quai des Indes LORIENT

56100 LECTRO KIT 24, bd Joffre LORIENT

56100 LA BOULANGERIE 7, rue du Port LORIENT

57000 LA MICRO BOUTIQUE 13, rue Paul Besan con METZ

58180 POPSON M. François DELCROIX 401, av. Dunkerque LOMME

59000 POPSON 99, rue Nationale LILLE

59500 POPSON 58, rue de la Marie DOUAUX

67000 POPSON 15, rue des Francs Bourgeois STRASBOURG

67380 SOCIETE BATIMA SARL 118, rue du Maréchal Foch LINGOLSHEIM

67800 CB CENTER 11, Grand'Rue HAGUENAU

69003 TOUT POUR LA RADIO 66, Cours Lafayette LYON

69100 DIRM 66, rue Dedeu VILLEURBANNE

72000 AESCUPALE 12, rue de Richbourg LE MANS

72000 MICROTIQUE 4, rue de Richbourg LE MANS

75008 SIVEA 13, rue de Tann PARIS

75009 REF 2, Square Trudaine PARIS

75014 MIDEF 4, Avenue de la Porte Montrouge PARIS

75010 ACER RAYON LIBRAIRIE 42bis, rue de Chabrol PARIS

75010 ETS PIED 42, bd Magenta PARIS

75010 DOMESTIC COMPUTER 10, bd de Strasbourg PARIS

76000 GUEZOULI INFORMATIQUE SA 39, Quai du Havre ROUEN

76000 POPSON 43, rue des Carmes ROUEN

80000 POPSON 110, bd de Latre de Tassigny AMIENS

83000 SIA Le Pailon Avenue de Brunet TOULON

84100 RC ELECTRONIC 53, rue Victor Hugo ORANGE

84600 TEMPS MUSIC 5, rue Pasteur VALREAS

88400 VALENTIN LEROY SA Route de Monté BP 56 GERARDMER

93180 TECHNIQUE OUTILS Babar 75 RN 3 53, Av. du Consul Nording BP 86 LIVRY GARGAN

93400 SIVEA 19, rue Eugène Berthoud SAINT OZEN

Les Amplis 100 W - 200 W ou plus

Le module : Il se divise en trois parties bien distinctes :

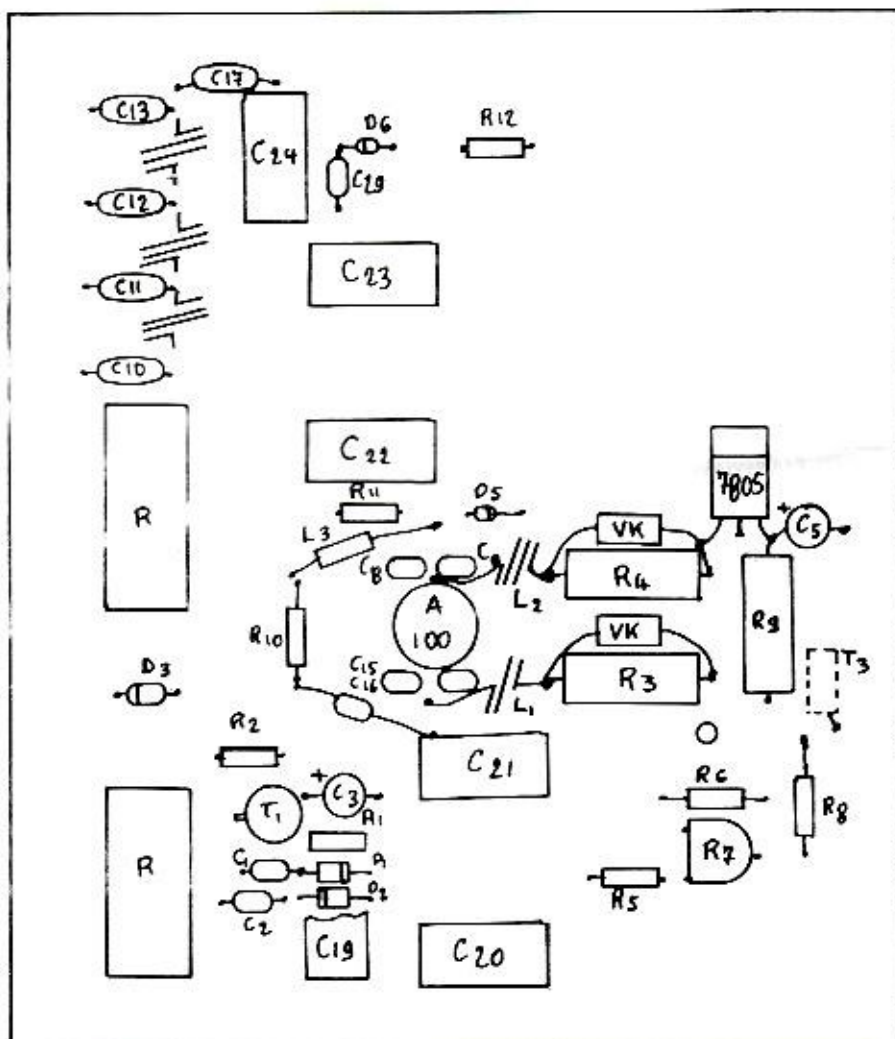
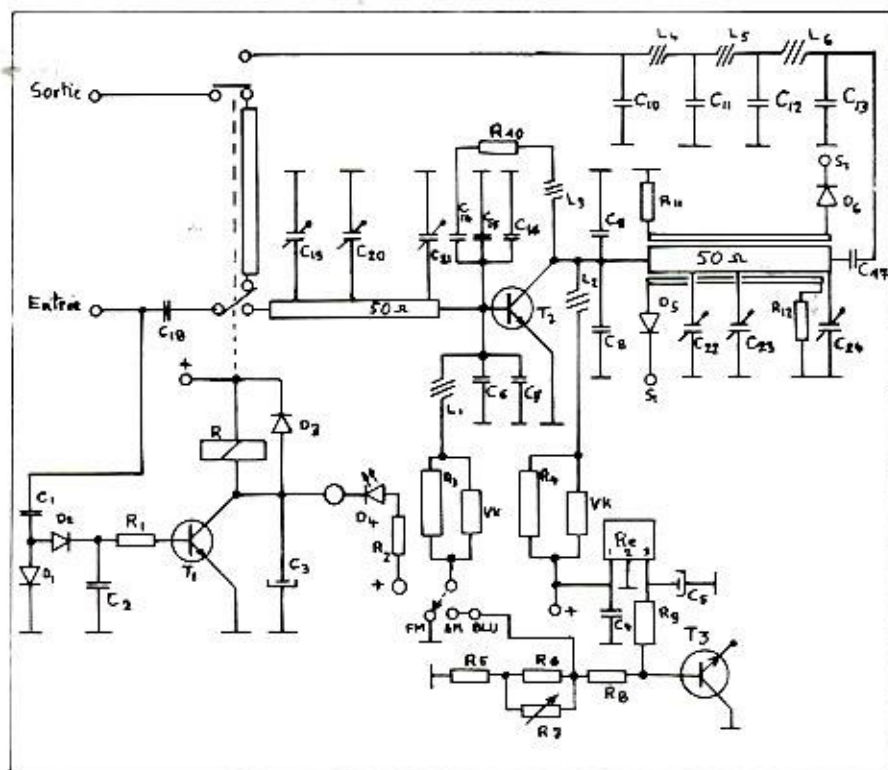
L'ampli, le vox, la polarisation pour la B.L.U. En réception, la sortie antenne est directement connectée à l'entrée par les contacts repos des 2 relais. Quand l'émetteur est mis sous tension, le signal H.F. passe par C.1, puis est redressé ; C2 se charge, et T1 devient conducteur. Dans ce cas, le courant passant par lui excite les relais, et bascule ceux-ci en position travail. L'amplificateur entre alors en fonctionnement. La led D4 matérialise la mise en fonctionnement, le signal H.F. est appliqué à T2 par un strip-line 50 Ohms, C6, C7, C15, C16, sont soudés sur les pattes du transistor. C4 - R10 - L3, est une cellule de protection.

Le double inverseur permet de modifier la polarisation du transistor. En position FM, R3, et la VK 200, sont mis directement à la masse. En position AM ou B.L.U. T2 fonctionne en régime linéaire. La base étant polarisée par R5, R6, R7, R8, R9 et T3. Re nous assure une excellente stabilité en tension, R9, laisse passer 150 à 250 milli-ampères environ. T3 est impérativement monté sur le radiateur, pour varier dans le même sens que T2, R7 permet d'ajuster avec une très grande précision le point de fonctionnement. C30 sert de réservoir pour temporiser le relais, et lui éviter d'osciller éventuellement avec la modulation.

Les condensateurs sur le strip-line sont tous des micas. On aura avantage à remplacer les variables par des SEMCO dès le réglage optimum obtenu (obligatoire pour C8 et C9).

Réglage

Optimiser tous les condensateurs sur la ligne strip-line, excepté C18, et C17, qui sont des condensateurs d'isolement. Retoucher L1 ou L2 ne donne pas de résultat très significatif. Il est recommandé d'insérer un watt-mètre - Tosmètre en entrée (les 2 à la fois, c'est plus aisé, un watt-mètre en sortie, et un cadre 15 ampères sur l'alimentation (permet d'optimiser le rendement). On fera des essais de courte durée, d'abord avec des puissances d'entrée réduites, que l'on pourra augmenter en fonction de l'avancement du réglage. On recherchera bien sûr un max. de puissance de sortie avec un T.O.S. d'entrée mini. On remarquera que avec un réglage près de l'optimisation, le fait d'augmenter la puissance d'entrée fait tomber le



T.O.S. En B.L.U., on optimisera tout simplement avec R7 pour un signal de sortie correct et une polarisation minimum.

Couplage : Réaliser tout simplement le schéma, aucune difficulté à ce niveau (prévoir néanmoins un léger réajustement des réglages).

Performances mesurées

Puissance de sortie maxi :
 En 12,6 volts : 80 W avec 16 W en entrée.
 En 13,4 volts : 87 W avec 16 W en entrée.
 En 14,2 volts : 95 W avec 17 W en entrée.
 En 15 volts : 102 W avec 17 W en entrée

Harmonique : H2 meilleur que -
 75 DB : H3 et au-dessus - 80 DB

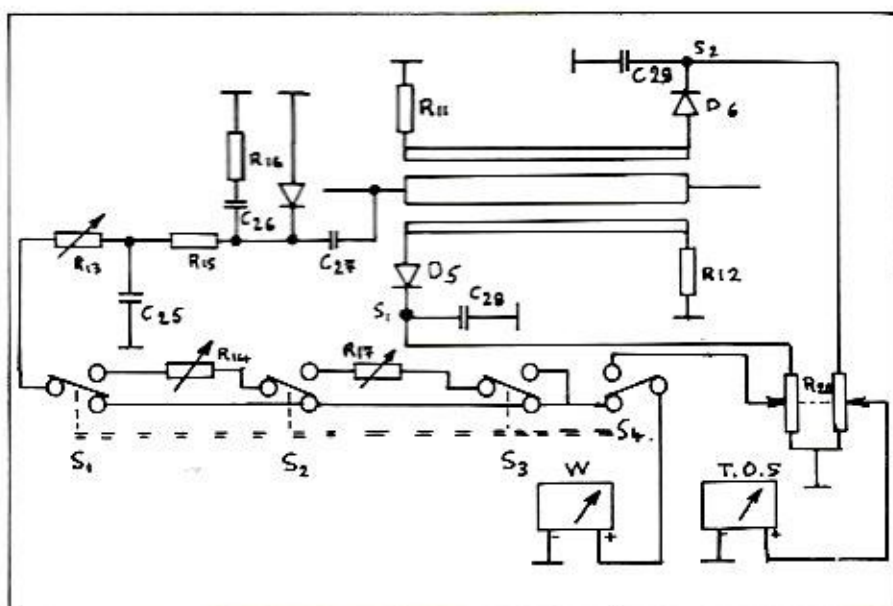
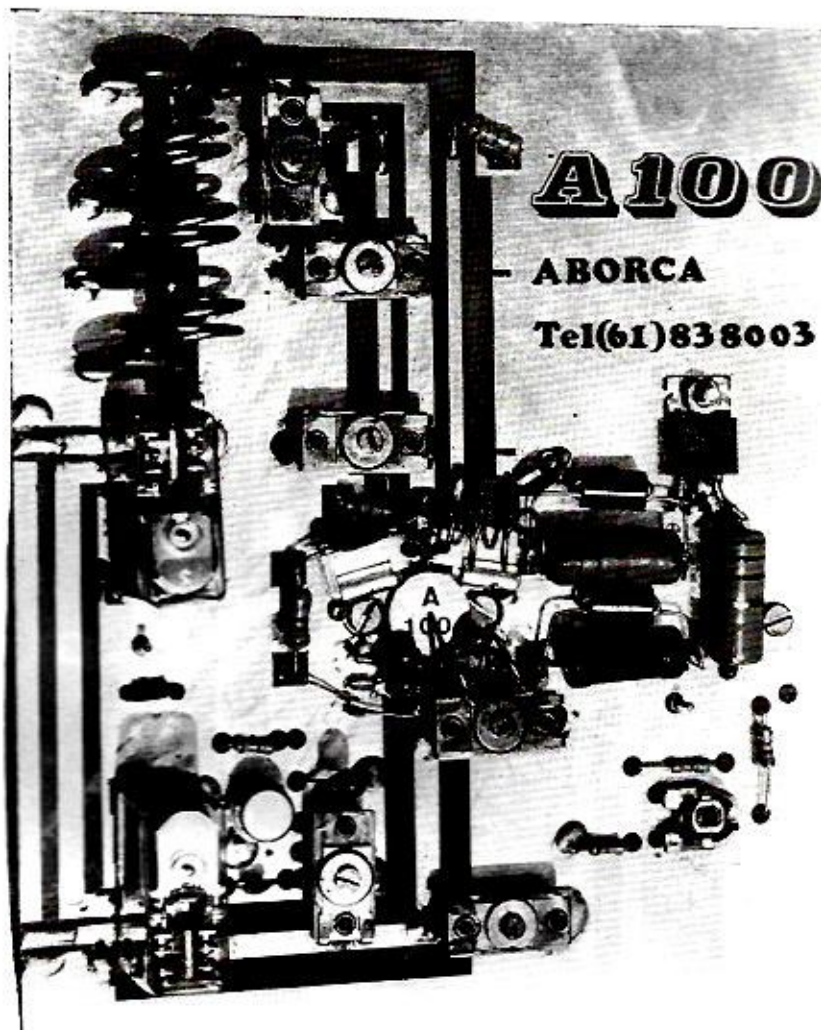
Le Wattmètre

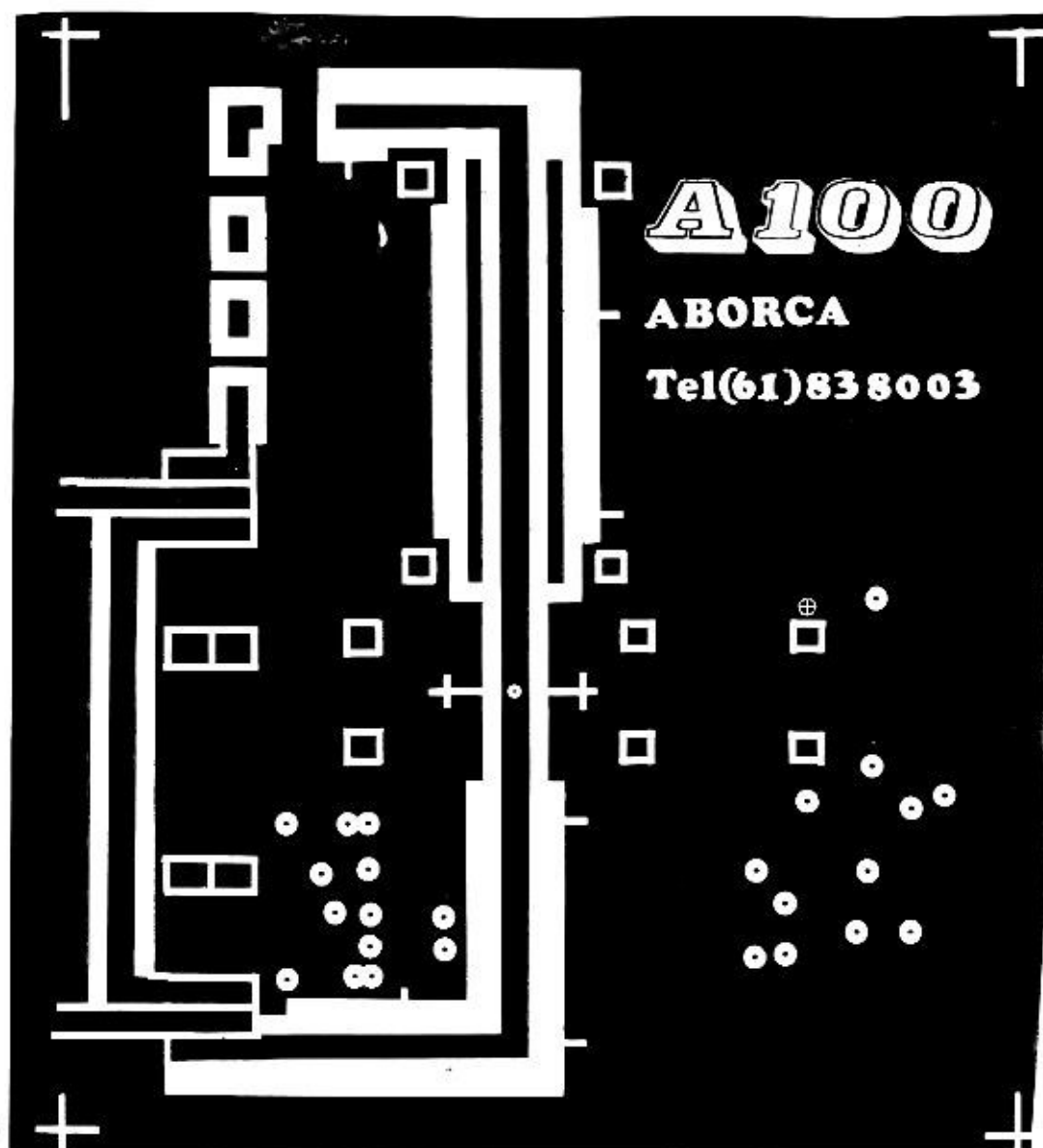
De construction très simple, à quelques nuances près, c'est un schéma bien connu. La ligne de mesure ne présente aucun problème, puisque directement imprimée le long de la ligne 500 ohms sortie collecteur. Le faible courant en résultant (100 micro-ampère), ne nécessite pas de blindage particulier.

Les résistances R11 et R12, doivent faire 1/2 W minimum en carbone, ou couche carbone. Trois échelles de mesure sont prévues : 10 W, 100 W, 1 kW, ainsi que la mesure du T.O.S.. Seul l'un des switchs S1, S2, S3, S4, peut être en fonction, cependant après tarage la lecture de la puissance et du T.O.S. est possible. Le tarage s'effectue en actionnant S4, et par la déviation maxi (100 micro-ampères) du cadre des watts, avec R 20 (potentiellement double) ce qui donne le T.O.S. par voie de conséquence.

Etalonnage

Il n'y a pas beaucoup de solutions pour l'étalonnage des watts au niveau de l'amateur : faire une comparaison avec un wattmètre sérieux ou, avec un thermomètre de précision, en utilisant l'effet joule d'une charge fictive chauffant 1 litre d'eau aux alentours de 15°, ce qui est assez long et fastidieux, mais sans erreur pour autant que le thermomètre soit juste. Reste le voltmètre électronique bien sûr, peut-être pas à la portée de tous. Dans tous les cas, régler R13 pour 10 W à fond d'échelle, R 14 pour l'échelle 1 kW,

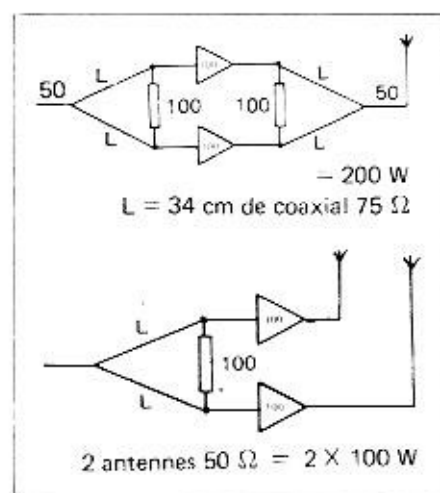




A100

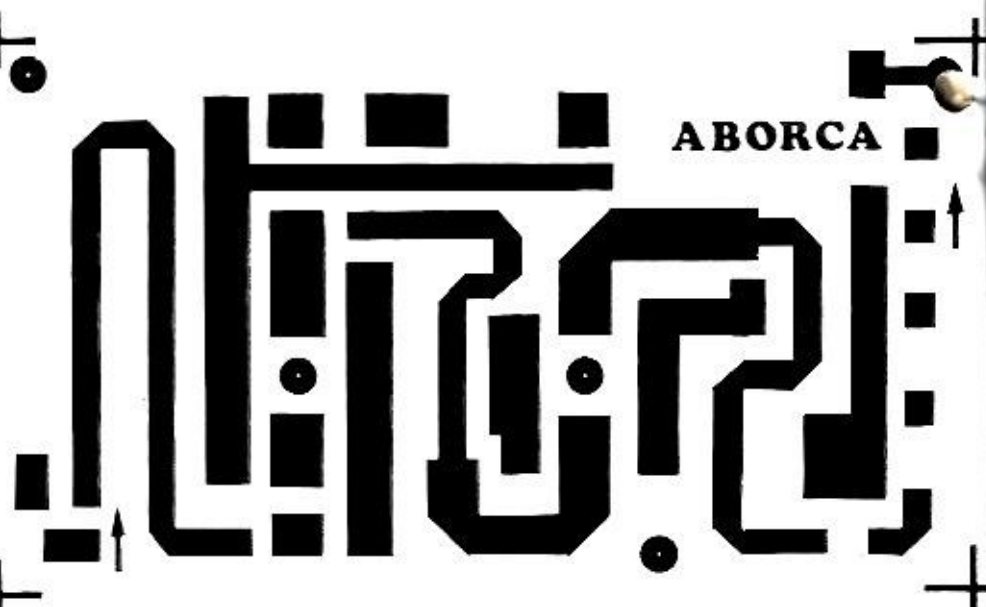
ABORCA

Tel(61)838003



R 17 pour l'échelle 100 W. S3 d'apparence sans action sert néanmoins à mettre S1 et S2 au repos lorsqu'il est actionné.

Tout droit de reproduction réservé à Aborca, rue des Ecoles - Lanta 31570, qui vend en kit les ensembles décrits.





Cette revue vous a été proposée dans le but de la transmission du passé et pour la mémoire de la communauté grâce à :

Harnes Radio Club F8KHW qui nous a transmis tous les numéros manquant
<http://f8khw.forumactif.org/>

avec la participation de :

F3CJ

F6BWW

F4HDX

F1CFH

F6OYU

et le soutien
d'Online Radio
DMR France

73



A . R . A . 50



Association
des Radioamateurs
de la Manche



<https://ref50.jimdo.com/>